ПОСОБИЕ ПРОШЛО НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКУЮ ОЦЕНКУ ФГБНУ ФИПИ ШКОЛЕ

ПРОЕКТ С УЧАСТИЕМ РАЗРАБОТЧИКОВ КИМ ОГЭ

2026

ОГЭ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

ХИМИЯ

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ Д. Ю. ДОБРОТИНА



ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Москва
2026

sbor25.me

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

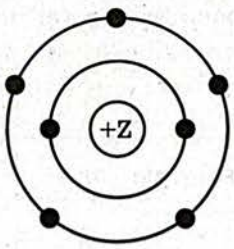
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о водороде как о химическом элементе.

1) А. Лавуазье впервые доказал, что вода состоит из атомов водорода и кислорода.
2) При комнатной температуре водород малоактивен.
3) Водородо-кислородная смесь взрывоопасна.
4) Изотоп водорода тритий Т (^{3}H) обладает радиоактивными свойствами.
5) Скорость звука в водороде почти в четыре раза выше, чем в воздухе.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа номер группы (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число электронов (Y) в его атоме. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) алюминий 2) натрий 3) хлор

в порядке уменьшения радиуса их атомов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕРОДА
А) $NaHCO_3$	1) −4
Б) CH_4	2) −1
В) CaC_2	3) +2
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) $NaBrO_3$ 2) HBr 3) O_2 4) K_2S 5) Cu

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство лития, бора и углерода проявляется в том, что...

1) образуемые ими простые вещества являются металлами
2) их атомы имеют одинаковые радиусы
3) электроны в их атомах располагаются на двух энергетических уровнях
4) значения электроотрицательностей их атомов меньше, чем у азота
5) образуемые ими водородные соединения являются газообразными при комнатной температуре

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите соль и основный оксид.

1) KOH 2) FeO 3) NO_2 4) H_3PO_3 5) $NaHCO_3$

Запишите в поле ответа сначала номер соли, а затем номер основного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ **не вступают** в реакцию с гидроксидом железа(II)?

1) O_2 2) H_2SiO_3 3) HCl 4) H_2O_2 5) Na

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $FeO + H_2SO_4 \rightarrow$	1) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$
Б) $Fe_2O_3 + SO_3 \rightarrow$	2) $FeSO_4 + H_2O$
В) $Fe + Cl_2 \rightarrow$	3) $Fe_2(SO_4)_3$
	4) $FeCl_2$
	5) $FeCl_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) NaOH	1) O_2, $Ca(OH)_2$
Б) CuO	2) H_2, P
В) Cl_2	3) ZnO, SO_2
	4) C, HNO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми оксид натрия вступает в реакцию соединения.

1) вода
2) оксид углерода(II)
3) оксид алюминия
4) соляная кислота
5) оксид азота(IV)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Mg и HBr (р-р)	1) выделение бурого газа
Б) $Fe(OH)_3$ и HNO_3 (конц.)	2) выделение бесцветного газа с запахом
В) Zn и H_2SO_4 (конц.)	3) выделение бесцветного газа без запаха
	4) образование окрашенного раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня веществ выберите два электролита.

1) серная кислота
2) сахароза
3) оксид калия
4) фосфат натрия
5) хлорид фосфора(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$2OH^- + Cu^{2+} = Cu(OH)_2$$

1) $Pb(OH)_2$
2) $Ba(OH)_2$
3) LiOH
4) $CuSO_4$
5) CuO
6) Cu

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $P^{+3} \rightarrow P^{+5}$	1) окисление
Б) $S^{-2} \rightarrow S^0$	2) восстановление
В) $Br_2^0 \rightarrow 2Br^-$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) При прокаливании перманганата калия необходимо использовать защитные очки.
2) Все опыты с газообразными веществами необходимо проводить в вытяжном шкафу.
3) При проведении эксперимента не допускается наличие на рабочем столе посторонних предметов, жидкостей и веществ.
4) Угарный газ и хлор относятся к группе ядовитых газов.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) CuO и FeO	1) фенолфталеин
Б) KCl (р-р) и KBr (р-р)	2) HCl
В) Na_2CO_3 (р-р) и $NaHCO_3$ (р-р)	3) Cl_2 (р-р)
	4) $Ca(NO_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35{,}5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Сукцинат натрия ($C_4H_4O_4Na_2$) — натриевая соль янтарной кислоты. Используется в сельском хозяйстве как биостимулятор роста и развития растений.

18 Вычислите в процентах массовую долю натрия в сукцинате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Сукцинат натрия применяется для укоренения побегов сливы в концентрации 4 мг на 1 л воды. Для приготовления раствора фермер использовал 3 л воды. Сколько миллиграммов (мг) натрия попадет в почву при применении полученного раствора? Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$CaH_2 + KClO_3 \rightarrow KCl + CaO + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Mg \rightarrow MgCl_2 \rightarrow X \rightarrow MgO$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Рассчитайте объём (н. у.) газа, который выделится при действии избытка раствора карбоната натрия на 105 г 30%-ного раствора азотной кислоты.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором сульфата натрия, а также три реактива: оксид меди(II), растворы пероксида водорода и хлорида бария.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

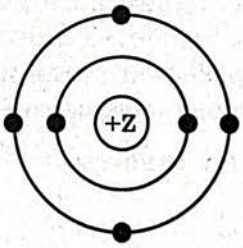
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о стронции как о простом веществе.

1) Мировое производство соединений стронция в 2012 году составило около 380 тысяч тонн.
2) Впервые стронций был обнаружен в 1764 г. в минерале стронцианите.
3) Стронций — серебристо-белый металл.
4) Металлический стронций добавляют в свинцовые сплавы для аккумуляторов.
5) Соли стронция окрашивают пламя в карминово-красный цвет.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа величину заряда ядра атома (X) данного химического элемента, и значение его высшей степени окисления (Y) в соединениях. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) фосфор 2) сера 3) кремний

в порядке уменьшения электроотрицательности их атомов.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления железа в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) $FeSO_4$	1) +2
Б) Fe_2O_3	2) +3
В) K_2FeO_4	3) +4
	4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) CaO 2) NH_3 3) Mg 4) N_2 5) P_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство бериллия, бора и азота проявляется в том, что...

1) образуемые ими высшие оксиды относятся к кислотным оксидам
2) радиус их атомов меньше радиуса атома калия
3) образуемые ими простые вещества являются неметаллами
4) электроны в их атомах располагаются на двух энергетических уровнях
5) до завершения внешнего энергетического уровня не хватает трёх электронов

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите основание и соль слабой кислоты.

1) $MgCl_2$ 2) NH_4NO_3 3) NaOH 4) $Mg(HCO_3)_2$ 5) $Zn(OH)_2$

Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер соли слабой кислоты.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ **не вступают** в реакцию с оксидом хрома(III)?

1) C 2) H_2O 3) H_2SO_4 4) KOH 5) $Ca(NO_3)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $H_3PO_4 + NaOH \rightarrow$	1) $(NH_4)_2HPO_4$
Б) $H_3PO_4 + NH_3 \rightarrow$	2) $(NH_4)_2HPO_4 + H_2O$
В) $H_3PO_4 + Na \rightarrow$	3) $Na_3PO_4 + H_2O$
	4) Na_3PO_4
	5) $NaH_2PO_4 + H_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) HNO_3	1) H_2O, $Ca(OH)_2$
Б) $BaBr_2$	2) Cu, AgF
В) NO_2	3) SO_3, O_2
	4) Cl_2, K_2SiO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые разлагаются без изменения степени окисления.

1) гидроксид железа(III)
2) нитрат меди(II)
3) перманганат калия
4) кремниевая кислота
5) оксид ртути(II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spor25.me

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) CO_2 и $Ba(OH)_2$ (р-р, изб.)	1) растворение твёрдого вещества
Б) HI (р-р) и $AgNO_3$ (р-р)	2) выпадение жёлтого осадка
В) K_2O и H_2O	3) выпадение белого осадка
	4) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль ионов.

1) оксид меди(I)
2) нитрат натрия
3) иодид бария
4) хлорид серы(II)
5) сульфат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$3Ba^{2+} + 2PO_4^{3-} = Ba_3(PO_4)_2$$

1) BaO
2) $BaCl_2$
3) $BaSO_3$
4) H_3PO_4
5) K_3PO_4
6) NH_4HPO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $C^{+4} \rightarrow C^{+2}$	1) окисление
Б) $O_2^0 \rightarrow 2O^{-2}$	2) восстановление
В) $Cl^{+1} \rightarrow Cl^{+7}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebgr25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Работа с концентрированными кислотами требует наличия соответствующих индивидуальных средств защиты.
2) Аммиак можно собирать методом вытеснения воды.
3) При приготовлении раствора железного купороса для опрыскивания растений нельзя использовать алюминиевую посуду.
4) При выпаривании раствора чашечку для выпаривания можно держать в руках.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $Zn(NO_3)_2$ и ZnF_2	1) $LiNO_3$
Б) K_2SO_4 и K_2SO_3	2) HCl
В) $NaNO_3$ и $NaBr$	3) KOH
	4) Cl_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Хлорогеновая кислота ($C_{16}H_{18}O_9$) — это представитель группы природных соединений, которая в больших количествах содержится в зелёных кофейных зёрнах. Хлорогеновая кислота и продукты её распада при обжарке влияют на вкус кофе и его полезные свойства. Одно зерно массой 200 мг содержит 24 мг хлорогеновой кислоты.

18 Вычислите в процентах массовую долю углерода в хлорогеновой кислоте. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor15.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько граммов (г) углерода содержится в 500 г кофейных зёрен. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$CaCrO_4 + HCl \rightarrow CaCl_2 + CrCl_3 + Cl_2 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Ba \xrightarrow{+H_2O} X \rightarrow Ba(NO_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} BaO$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К 50 г раствора хлорида кальция добавляли раствор фторида натрия до прекращения выпадения осадка. Масса осадка составила 1,56 г. Вычислите массовую долю хлорида кальция в исходном растворе.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor3.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также три реактива: железо, оксид кремния(IV) и раствор серной кислоты.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

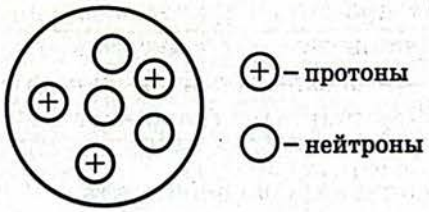
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о броме как о химическом элементе.

1) Значение электроотрицательности брома меньше, чем у хлора.
2) Бром — тяжёлая жидкость красно-бурого цвета.
3) При соприкосновении брома с кожей образуются долго не заживающие ожоги.
4) В медицине некоторые соединения брома применяются как успокаивающее средство.
5) Жидкий бром взаимодействует с золотом.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа порядковый номер (X) химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и его массовое число (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) мышьяк 2) азот 3) фосфор

в порядке увеличения электротрицательности их атомов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления фосфора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) H_3PO_2	1) −3
Б) $(NH_4)_3PO_4$	2) +1
В) PF_3	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) P_2O_5 2) O_2 3) H_2O_2 4) Li 5) $MgCl_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство углерода, кремния и фосфора проявляется в том, что...

1) соответствующие им простые вещества относятся к неметаллам
2) соответствующие им простые вещества могут проявлять восстановительные свойства
3) электроны расположены на трёх электронных слоях
4) значения электроотрицательностей их атомов выше, чем у азота
5) их атомы содержат одинаковое число внешних электронов

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите основный оксид и амфотерный гидроксид.

1) $Fe(OH)_2$ 2) K_2O 3) $NaAlO_2$ 4) $Zn(OH)_2$ 5) NO

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер амфотерного гидроксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с сульфатом меди(II)?

1) Zn 2) $Al(OH)_3$ 3) Ag 4) HCl 5) NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Zn + H_2SO_{4\,(разб.)} \rightarrow$	1) $ZnSO_4 + H_2S + H_2O$
Б) $Zn + H_2SO_{4\,(конц.)} \rightarrow$	2) $ZnSO_4 + H_2O$
В) $Zn(OH)_2 + H_2SO_{4\,(конц.)} \rightarrow$	3) $ZnSO_4 + H_2$
	4) $ZnS + SO_2 + H_2O$
	5) $ZnSO_3 + H_2S$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) S	1) NaOH, H_2
Б) NH_4Cl	2) $AgNO_3$, $Ca(OH)_2$
В) HBr	3) K_2O, $BaSO_4$
	4) O_2, NaCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две эндотермические реакции.

1) синтез хлороводорода из простых веществ
2) разложение нитрата алюминия
3) реакция нейтрализации
4) взаимодействие оксида кальция с водой
5) разложение оксида ртути(II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) K и H_2O	1) выделение газа без запаха
Б) FeS и HCl (р-р)	2) выделение газа с запахом
В) K_3PO_4 (р-р) и $AgNO_3$ (р-р)	3) образование белого осадка
	4) образование окрашенного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль ионов.

1) гидроксид стронция
2) хлорид натрия
3) серная кислота
4) нитрат калия
5) сульфат алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Pb^{2+} + 2Br^- = PbBr_2$$

1) $Pb(NO_3)_2$
2) PbO_2
3) $Pb(OH)_2$
4) PBr_5
5) NH_4Br
6) AgBr

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$	1) окисление
Б) $Fe^{+3} \rightarrow Fe^{+2}$	2) восстановление
В) $2O^{-1} \rightarrow O_2^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Кислород представляет собой однородную смесь газообразных веществ.
2) Чистое вещество обладает постоянными физическими свойствами.
3) Для разделения неоднородных смесей можно использовать отстаивание.
4) Для выделения твёрдых веществ из растворов используют дистилляцию.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $AgNO_3$ и $Ca(NO_3)_2$	1) фенолфталеин
Б) KOH и $Ba(OH)_2$	2) Cl_2 (р-р)
В) CuF_2 и $CuBr_2$	3) NaCl
	4) $(NH_4)_2SO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Повидон-йод — антисептическое лекарственное средство, которое используется для местного применения. Его состав в общем виде может быть выражен формулой $C_6H_9I_2NO$. Повидон-йод, в отличие от спиртового раствора йода, меньше раздражает кожу и слизистые оболочки, а также обладает более продолжительным действием. 1 мл медицинского раствора препарата «Бетадин» содержит 100 мг повидон-йода.

18 Вычислите в процентах массовую долю иода в повидон-йоде. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько граммов (г) иода содержится во флаконе препарата «Бетадин» объёмом 30 мл. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$I_2 + HBrO_4 + H_2O \rightarrow H_5IO_6 + Br_2$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$S \rightarrow X \rightarrow Na_2SO_3 \rightarrow CaSO_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 200 г раствора гидроксида лития смешали с избытком раствора сульфата меди(II). Выпал осадок массой 24,5 г. Вычислите массовую долю щёлочи в исходном растворе гидроксида лития.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и аммиака, а также три реактива: железо, растворы хлорида аммония и сульфата алюминия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 4

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

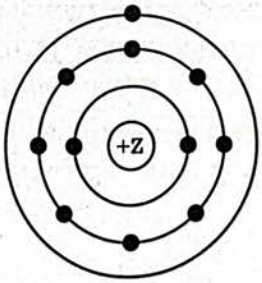
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о титане как о химическом элементе.

1) Титан — прочный металл, который широко используется в различных отраслях промышленности.
2) Сплав нитинол, содержащий равные количества титана и никеля по массе, обладает эффектом памяти.
3) Из титана изготавливают медицинские импланты.
4) Купола храма Христа Спасителя покрыты нитридом титана.
5) Оксид титана(IV) — белый нетоксичный пигмент, который входит в состав красок, лекарств и пластмасс.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа число протонов (X) в ядре атома данного химического элемента и значение его степени окисления (Y) в высшем оксиде. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) литий 2) азот 3) кислород

в порядке уменьшения окислительных свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления кислорода в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ КИСЛОРОДА
А) O_2F_2	1) −2
Б) H_2O_2	2) −1
В) $Al(OH)_3$	3) +1
	4) +2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.

1) Cu 2) B 3) $KMnO_4$ 4) S_8 5) Cr

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство кальция, стронция и бария проявляется в том, что...

1) их атомы содержат одинаковое число валентных электронов
2) их атомы имеют одинаковый атомный радиус
3) они образуют высшие оксиды с общей формулой ЭО
4) образуемые ими простые вещества не реагируют с водой при комнатной температуре
5) образуемые ими простые вещества проявляют окислительные свойства

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и соль.

1) Cr_2O_3 2) K_2ZnO_2 3) HCl 4) NaOH 5) P_2O_5

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер соли.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом серы(IV)?

1) N_2 2) $Cr(OH)_3$ 3) O_2 4) H_2O 5) CO

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Mg + HNO_{3\,(разб.)} \rightarrow$	1) $Mg(NO_3)_2$
Б) $MgO + N_2O_5 \rightarrow$	2) $Mg(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$
В) $MgO + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$	3) $Mg(NO_3)_2 + H_2O$
	4) $Mg(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$
	5) $Mg(NO_3)_2 + H_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cu	1) $Pb(NO_3)_2$, Br_2
Б) HNO_3 (конц.)	2) S, SiO_2
В) NaI	3) Ag, $Mg(OH)_2$
	4) O_2, H_2SO_4 (конц.)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

1) цинк и хлорид меди(II)
2) оксид натрия и серная кислота
3) гидроксид натрия и оксид алюминия
4) железо и концентрированная соляная кислота
5) медь и концентрированная серная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Al и KOH (р-р)	1) выделение бесцветного газа
Б) HCl (р-р) и $CaSO_3$	2) выделение окрашенного газа
В) $KHCO_3$ (р-р) и KOH (р-р)	3) изменение цвета раствора
	4) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Укажите, какие частицы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль фосфата натрия.

1) 1 моль Na^+
2) 3 моль Na
3) 3 моль Na^+
4) 1 моль PO_4^{3-}
5) 4 моль PO_4^{3-}

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3$$

1) FeS
2) $FeCl_3$
3) Fe_3O_4
4) H_2O
5) $Mg(OH)_2$
6) KOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $S^0 \rightarrow S^{-2}$	1) окисление
Б) $H_2 \rightarrow 2H^+$	2) восстановление
В) $Cl^- \rightarrow Cl^{+5}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebgr25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Нагревание легковоспламеняющихся жидкостей проводят на водяной бане.
2) Углекислый газ и кислород относят к ядовитым газам.
3) Концентрированные кислоты хранят отдельно от щелочей.
4) Зажжённую спиртовку нельзя оставлять без присмотра.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) Al и Mg	1) HCl
Б) Na_2SO_4 (р-р) и Na_2SO_3 (р-р)	2) NaOH
В) CuO и FeO	3) $Pb(NO_3)_2$
	4) $BaCl_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами (A_r(Cl) = 35,5).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Торасемид ($C_{16}H_{20}N_4O_3S$) — кристаллический порошок белого цвета, обладает мочегонным свойством. Применяется при отёках различного происхождения и при повышенном артериальном давлении. Рекомендуемая терапевтическая доза торасемида — 5 мг в сутки.

18 Вычислите в процентах массовую долю азота в торасемиде. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько миллиграммов (мг) азота попадёт с торасемидом в организм, если человек будет принимать в течение семи дней суточную дозу торасемида. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HBrO_3 + C \rightarrow HBr + CO_2$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$K_2O \rightarrow KOH \rightarrow X \rightarrow KNO_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Рассчитайте объём (н. у.) аммиака, который выделится при взаимодействии 308 г 3%-ного раствора сульфата аммония с избытком раствора гидроксида натрия.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor15.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами фосфата калия и нитрата бария, а также три реактива: растворы карбоната натрия, сульфата цинка и нитрата серебра.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 5

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

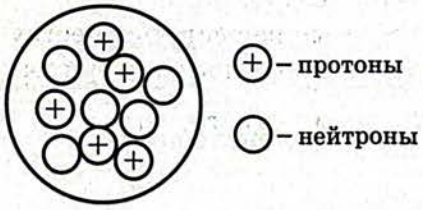
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о хроме как о простом веществе.

1) Большое количество хрома расходуется на выплавку нержавеющей стали.
2) Соли хрома используют для дубления кожи.
3) Значительная часть мировых запасов хромовых руд сосредоточена в ЮАР, Казахстане и Зимбабве.
4) В микроколичествах хром участвует в обмене веществ и помогает регулировать концентрацию глюкозы в крови.
5) Хром при комнатной температуре пассивируется концентрированными серной и азотной кислотами.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа массовое число (X) данного химического элемента и число его валентных электронов (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) бром 2) кальций 3) германий

в порядке увеличения восстановительной способности образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) NCl_3	1) −3
Б) NH_4F	2) +3
В) $Fe(NO_3)_3$	3) +4
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) $POCl_3$ 2) NO_2 3) CaO 4) K 5) MgF_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство фтора, хлора и брома проявляется в том, что...

1) они образуют кислотные оксиды
2) в соединениях могут проявлять положительную степень окисления
3) образуют соединения с неметаллами
4) образованные ими простые вещества существуют в виде двухатомных молекул
5) их высшая валентность равна номеру группы

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный гидроксид и кислоту.

1) H_3PO_2 2) $Ca(OH)_2$ 3) ZnO 4) $(NH_4)_2SO_4$ 5) $Al(OH)_3$

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного гидроксида, а затем номер кислоты.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ **не вступают** в реакцию с оксидом кальция?

1) H_2O 2) HCl 3) Na_2O 4) SiO_2 5) $Ba(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Na_2O + Br_2O \rightarrow$	1) $NaBrO + NaBr + H_2O$
Б) $NaOH + Br_2 \rightarrow$	2) $NaBrO$
В) $NaOH + HBrO_2 \rightarrow$	3) $NaBrO + H_2O$
	4) $NaBrO_2 + H_2O$
	5) $NaBrO_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $Ca(OH)_2$	1) Al, NaOH
Б) Fe_2O_3	2) $Zn(OH)_2$, MgO
В) Na_2CO_3	3) SO_2, Br_2
	4) HCl, $Ba(NO_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две экзотермические реакции.

1) горение фосфора в хлоре
2) термическое разложение карбоната кальция
3) взаимодействие хлороводорода и аммиака
4) разложение воды под действием электрического тока
5) разложение оксида серы(VI)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами, взятыми в виде водных растворов, и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $BaCl_2$ и H_2SO_4	1) образование белого осадка
Б) NH_4Cl и KOH	2) образование светло-жёлтого осадка
В) $FeBr_3$ и $AgNO_3$	3) выделение газа
	4) обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **способны** диссоциировать на ионы в водном растворе или расплаве.

1) сахароза
2) гидроксид натрия
3) оксид фосфора(V)
4) сульфат бария
5) этанол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2 + H_2O$$

1) H_2O
2) H_2S
3) HNO_3
4) $BaCO_3$
5) Na_2CO_3
6) $NaHCO_3$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $2I^- \rightarrow I_2$	1) окисление
Б) $Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+2}$	2) восстановление
В) $N^{-3} \rightarrow N^{+5}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Гранит представляет собой неоднородную смесь веществ.
2) Чистое вещество всегда однородно.
3) Смесь воды и поваренной соли можно разделить отстаиванием.
4) Разделить смесь нефти и воды можно при помощи делительной воронки.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $NaOH$ (р-р) и H_2SO_4 (р-р)	1) KOH
Б) $NaHCO_3$ (р-р) и HCl (р-р)	2) $Ba(NO_3)_2$
В) $Zn(OH)_2$ и $Mg(OH)_2$	3) HNO_3
	4) Cu

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Хромовая шпинель (хромит $FeCr_2O_4$) — минерал, который часто встречается в шламах, образующихся в металлургической и других промышленных производствах. Предельно допустимая концентрация (ПДК) трёхвалентного хрома в воздухе рабочей зоны составляет 1 мг на 1 м^3 помещения.

18 Вычислите в процентах массовую долю хрома в хромовой шпинели. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько миллиграммов (мг) хромовой шпинели содержится в 30 м^3 рабочего помещения производственной зоны при предельно допустимой концентрации хрома. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$Ba(ClO_3)_2 + S \rightarrow BaCl_2 + SO_2$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow X \rightarrow Zn_3(PO_4)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К 120 г раствора сульфата железа(III) добавили избыток раствора нитрата бария, при этом образовался осадок массой 6,99 г. Вычислите массовую долю сульфата железа(III) в исходном растворе.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbgrs.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида магния и гидроксида натрия, а также три реактива: растворы серной кислоты, сульфата аммония и карбоната калия. Возможно использование лакмусовой бумаги.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 6

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

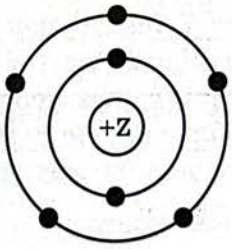
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о кальции как о химическом элементе.

1) На воздухе кальций быстро покрывается оксидной плёнкой.
2) В 1 литре морской воды содержится около 400 мг кальция.
3) Плотность кальция составляет 1,55 г/см^3.
4) Кальций получают электролизом расплава хлорида кальция.
5) Большая часть кальция в организме человека находится в скелете и зубах.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и величину заряда ядра (Y) его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кальций 2) кремний 3) магний

в порядке увеличения значения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕРОДА
А) CO	1) +4
Б) $CuCO_3$	2) −2
В) Al_4C_3	3) +2
	4) −4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) оксид серы(IV)
2) хлорид калия
3) графит
4) аммиак
5) сульфид лития

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как фтора, так и кислорода?

1) Атомы элемента содержат 7 электронов во внешнем слое.
2) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
3) Простое вещество при нормальных условиях является газом.
4) Радиус атома элемента больше, чем радиус атома серы.
5) Высшая валентность не равна номеру группы.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный гидроксид и соль.

1) Al_2O_3 2) NH_4NO_3 3) $Fe(OH)_2$ 4) H_2SO_4 5) $Zn(OH)_2$

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного гидроксида, а затем номер соли.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с водой?

1) H_2 2) Ca 3) CuO 4) P_2O_5 5) FeS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$	1) $CaSO_4 + H_2$
Б) $CaO + SO_2 \rightarrow$	2) $CaSO_4 + H_2O$
В) $Ca(OH)_{2\ (изб.)} + SO_2 \rightarrow$	3) $CaSO_3$
	4) $CaSO_3 + H_2O$
	5) $CaS + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cl_2	1) $CaCl_2$, KOH
Б) $CuSO_4$	2) H_2, $FeCl_2$
В) $Fe(OH)_2$	3) SiO_2, $Ba(OH)_2$
	4) HNO_3, H_2O_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми не протекает реакция замещения.

1) углекислый газ и оксид кальция
2) вода и литий
3) бромид натрия и хлор
4) цинк и серная кислота
5) нитрат серебра и соляная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spor25.me

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Cu(OH)_2$ и H_2SO_4 (р-р)	1) выпадение осадка белого цвета
А) $CaCl_2$ (р-р) и Na_2CO_3 (р-р)	2) растворение осадка
В) Mg и H_2SO_4 (р-р)	3) выделение бурого газа
	4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 4 моль ионов.

1) хлорид цинка
2) фосфат натрия
3) нитрат кальция
4) бромид железа(III)
5) сульфид калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение

$$2H^+ + SO_3^{2-} = H_2O + SO_2$$

1) оксид серы(IV)
2) водород
3) сульфид калия
4) сульфит натрия
5) кремниевая кислота
6) соляная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N^{-3} \rightarrow N^{+2}$	1) окисление
Б) $Fe^{+3} \rightarrow Fe^{+2}$	2) восстановление
В) $Cl_2^0 \rightarrow Cl^{+3}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebor25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах безопасной работы в школьной химической лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Углекислый газ в лаборатории получают без использования вытяжного шкафа.
2) При нагревании в спиртовке пробирку с раствором держат строго вертикально.
3) Для измельчения веществ используют фарфоровую ступку с пестиком.
4) Для определения запаха вещества склянку с ним следует поднести близко к носу и вдохнуть.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) K_2SO_4 и $NaNO_3$	1) Zn
Б) NaOH и $Ba(OH)_2$	2) $Ba(NO_3)_2$
В) HCl и $MgCl_2$	3) H_2SO_4
	4) HBr

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Ацесульфам калия ($C_4H_4KNO_4S$) — пищевая добавка Е950. На сегодняшний день она считается самым популярным заменителем сахара. Добавку Е950 включают в состав низкокалорийных продуктов или изделий, не содержащих сахар. Доля подсластителя в них не должна превышать 2 г/кг.

18 Вычислите в процентах массовую долю калия в ацесульфаме калия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Один литр низкокалорийного газированного напитка содержит 500 мг ацесульфама калия. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) калия содержится в 250 мл этого напитка. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$KNO_2 + Br_2 + KOH \rightarrow KBr + KNO_3 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow X \rightarrow Fe(OH)_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К раствору карбоната натрия массой 169,6 г и массовой долей соли 5 % прилили избыток раствора нитрата магния. Вычислите массу образовавшегося осадка средней соли.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида натрия и хлорида бария, а также растворы трёх реактивов: сульфата меди(II), соляной кислоты и карбоната калия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 7

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

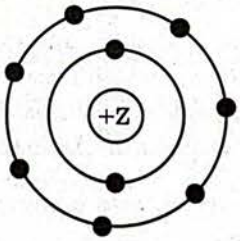
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о литии как о простом веществе.

1) Литий входит в состав минерала сподумена.
2) Литий — мягкий и пластичный металл, твёрже натрия, но мягче свинца.
3) Чаще всего литий получают электролизом хлорида лития.
4) Соединения лития широко применяются в силикатной промышленности.
5) Содержание лития в верхних слоях земной коры составляет 21 г/т.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома химического элемента.



Запишите в поле ответа заряд ядра атома (X) данного химического элемента и номер группы (Y) в Периодической системе Д. И. Менделеева, в которой расположен этот химический элемент.

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кремний 2) кислород 3) сера

в порядке усиления неметаллических свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хрома в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА
А) $H_2Cr_2O_7$	1) +6
Б) Cr_2S_3	2) +2
С) $Cr(NO_3)_2$	3) +3
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) гидроксид калия
2) сероводород
3) фторид натрия
4) магний
5) хлорид фосфора(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как серы, так и фосфора?

1) Атомы элемента содержат 6 электронов во внешнем слое.
2) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
3) Простое вещество является неметаллом.
4) Радиус атомов элемента меньше, чем радиус атомов хлора.
5) Химический элемент образует оксид состава $ЭO_3$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и соль.

1) FeO 2) Li_2CO_3 3) $Ca(OH)_2$ 4) ZnO 5) H_2CrO_4

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер соли.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом углерода(IV)?

1) $Ca(OH)_2$ 2) O_2 3) HCl 4) Na_2O 5) $CaCl_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $FeO + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$	1) $Fe(NO_3)_3 + H_2O$
Б) $Fe(OH)_3 + HNO_{3\,(р\text{-}р)} \rightarrow$	2) $Fe(NO_3)_2 + H_2O$
В) $Fe_3O_4 + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$	3) $Fe(NO_3)_2 + N_2 + H_2O$
	4) $Fe(NO_3)_3 + NO_2 + H_2O$
	5) $Fe(NO_3)_2 + Fe(NO_3)_3 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) SO_2	1) CO, KNO_3
Б) $NaOH$	2) $Ba(OH)_2$, O_2
В) $CuCl_2$	3) Al_2O_3, NH_4Cl
	4) $AgNO_3$, K_2S

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми протекает реакция соединения.

1) серная кислота
2) оксид натрия
3) оксид фосфора(V)
4) хлороводород
5) магний

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $AgNO_3$ и Na_3PO_4	1) выделение газа без запаха
Б) $Al(OH)_3$ и KOH	2) выделение газа с запахом
В) Na_2SO_3 и HCl	3) выпадение осадка
	4) растворение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Укажите количество катионов и анионов, образующихся при растворении в воде 1 моль сульфата натрия.

1) 1 моль катионов
2) 2 моль катионов
3) 3 моль анионов
4) 4 моль анионов
5) 1 моль анионов

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Из предложенного перечня выберите два иона, взаимодействие которых сопровождается выпадением осадка.

1) K^+
2) H^+
3) Na^+
4) OH^-
5) SiO_3^{2-}
6) SO_3^{2-}

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А $Br^{+1} \rightarrow Br^{+5}$	1) окисление
Б) $C^{+2} \rightarrow C^0$	2) восстановление
В) $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о назначении лабораторного оборудования и правилах его использования выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Для плавления твёрдых веществ можно использовать тигель.
2) Для пересыпания твёрдых веществ используют шпатель.
3) Для измерения определённого объёма жидкости используют пробирку.
4) При получении аммиака методом вытеснения воздуха газоотводную трубку располагают отверстием вверх.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $ZnCl_2$ и $MgCl_2$	1) фенолфталеин
Б) $NaNO_3$ и LiOH	2) $Ba(NO_3)_2$
В) H_2SO_4 и K_2SO_4	3) Fe
	4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Аспарагинат калия ($C_4H_7KN_2O_3$) — калиевая соль аспаргиновой кислоты, в медицине применяется как минеральная добавка с целью регуляции ритма сердца в человеческом организме.

18 Вычислите в процентах массовую долю калия в аспарагинате калия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Одна таблетка препарата «Аспаркам» содержит 200 мг аспарагината калия. Препарат прописывают принимать два раза в день по две таблетки. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) калия ежедневно получает человек с этим препаратом. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HNO_2 + HClO_3 \rightarrow HNO_3 + Cl_2 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$ZnCl_2 \rightarrow Zn(NO_3)_2 \rightarrow X \rightarrow Zn_3(PO_4)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Вычислите объём углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на карбонат бария 14,6 г раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 15 %.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида натрия и серной кислоты, а также растворы трёх реактивов: хлорида лития, нитрата бария и хлорида магния.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 8

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

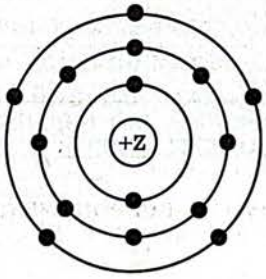
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о кремнии как о химическом элементе.

1) Концентрация кремния в морской воде 3 мг/л.
2) При нормальных условиях кремний химически малоактивен.
3) Кремний имеет важное значение для нормального состояния ногтей, волос, костей и кожи.
4) Кремний можно получить прокаливанием мелкого белого песка с порошком магния.
5) Монокристаллы кремния используются в качестве полупроводников.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома химического элемента.



Запишите в поле ответа заряд ядра атома (X) химического элемента и номер периода (Y), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) алюминий 2) калий 3) натрий

в порядке ослабления металлических свойств соответствующих им простых веществ.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $Ca(NO_2)_2$	1) −3
Б) HNO_3	2) +1
В) $(NH_4)_2S$	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) белый фосфор
2) фосфорная кислота
3) аммиак
4) пероксид водорода
5) оксид углерода(II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как серы, так и хлора?

1) Атому до завершения внешнего слоя не хватает двух электронов.
2) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
3) Простое вещество при нормальных условиях является твёрдым веществом.
4) Электроотрицательность атома больше, чем у фтора.
5) Химический элемент образует высший оксид с кислотными свойствами.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня выберите основание и амфотерный оксид.

1) Fe_2O_3 2) $NaAlO_2$ 3) CaO 4) $Zn(OH)_2$ 5) $LiOH$

Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер амфотерного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с медью?

1) хлор
2) нитрат натрия
3) соляная кислота
4) вода
5) азотная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $CaO + HClO_3 \rightarrow$	1) $Ca(ClO)_2 + H_2$
Б) $Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow$	2) $Ca(ClO_3)_2 + H_2O$
В) $Ca + HClO \rightarrow$	3) $CaCl_2 + H_2O$
	4) $Ca(ClO)_2 + CaCl_2 + H_2O$
	5) $Ca(ClO_3)_2 + H_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) FeO	1) $ZnCl_2$, CO_2
Б) Al_2O_3	2) H_2SO_4, $NaOH$
В) $Ba(OH)_2$	3) HNO_3, H_2O
	4) H_2, O_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите вещества, разложение которых является окислительно-восстановительной реакцией.

1) пероксид водорода
2) гидроксид меди(II)
3) карбонат кальция
4) кремниевая кислота
5) нитрат аммония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Fe(OH)_3$ и HCl	1) выделение бурого газа
Б) $MgCO_3$ и HNO_3	2) растворение осадка
В) Cu и HNO_3 (конц.)	3) выделение газа без запаха
	4) выпадение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов.

1) хлорид кальция
2) гидроксид бария
3) нитрат алюминия
4) карбонат калия
5) сульфат магния

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два иона, при взаимодействии которых выделяется газ.

1) NH_4^+
2) H^+
3) Ca^{2+}
4) SO_4^{2-}
5) CO_3^{2-}
6) NO_3^-

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $S^{-2} \rightarrow S^0$	1) окисление
Б) $P^{+3} \rightarrow P^{+5}$	2) восстановление
В) $Cl_2^0 \rightarrow Cl^{-1}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ehor25.me

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и правилах безопасного обращения с препаратами бытовой химии выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Очистить воду от плавающих в ней водорослей можно методом фильтрования.
2) Дистиллированная вода является чистым веществом.
3) Все препараты бытовой химии рекомендуется хранить в холодильнике.
4) Легкоиспаряющиеся жидкие растворители следует хранить в продуктовом холодильнике.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) H_2SO_4 и $ZnSO_4$	1) Cu
Б) $Ba(NO_3)_2$ и $BaCl_2$	2) NaCl
В) K_3PO_4 и KOH	3) $AgNO_3$
	4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами (A_r(Cl) = 35,5).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Цитрат магния — химическое соединение, соль магния и лимонной кислоты с формулой $Mg_3(C_6H_5O_7)_2$, которое используется в медицине при недостатке магния в организме и в пищевой промышленности — в качестве пищевой добавки Е345.

18 Вычислите в процентах массовую долю магния в цитрате магния. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor3.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Чтобы покрывать суточную потребность животного в магнии, собаке весом около 10 кг ежедневно в пищу добавляют одну мерную ложечку (5 г) цитрата магния. Вычислите, сколько граммов (г) магния ежедневно получает собака с этим препаратом. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$NaBr + NaBrO_3 + HCl \rightarrow Br_2 + NaCl + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Ba \rightarrow Ba(OH)_2 \rightarrow X \rightarrow Ba(NO_3)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К избытку раствора нитрата бария прилили 320 г раствора сульфата железа(III) с массовой долей сульфата железа 2,5 %. Вычислите массу образовавшегося осадка. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и серной кислоты, а также три реактива: соляная кислота, растворы нитрата бария и сульфата алюминия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 9

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

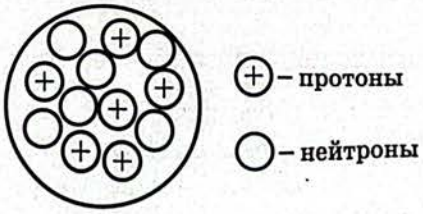
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о барии как о простом веществе.

1) Барий тускнеет на воздухе и хорошо реагирует с водой.
2) В растворах барий обнаруживают по выпадению осадка сульфата бария.
3) При резком ударе барий раскалывается.
4) В человеческом организме барий оказывает влияние на мышечную систему.
5) Содержание бария в земной коре составляет 0,05 % по массе.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер группы (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число электронов (Y) во внешнем электронном слое его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) фосфор 2) хлор 3) фтор

в порядке усиления неметаллических свойств соответствующих им простых веществ.

Запишите номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хлора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) $NaClO$	1) −1
Б) $CaCl_2$	2) +1
В) NH_4ClO_3	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) сероводород
2) ромбическая сера
3) пероксид натрия
4) хлорид магния
5) оксид углерода(IV)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как серы, так и азота?

1) Атому до завершения внешнего слоя не хватает двух электронов.
2) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
3) Простое вещество при нормальных условиях является газом.
4) Электроотрицательность атома меньше, чем у кислорода.
5) Высший оксид элемента проявляет кислотные свойства.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и соль.

1) NH_3
2) K_2ZnO_2
3) $Ba(OH)_2$
4) H_2O_2
5) H_2SO_3

Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер соли.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(III)?

1) оксид углерода(II)
2) сульфат калия
3) азотная кислота
4) хлорид кальция
5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $ZnO + NaOH_{(тв.)} \rightarrow$	1) $Na_2[Zn(OH)_4] + H_2$
Б) $Zn(OH)_2 + NaOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow$	2) $Na_2[Zn(OH)_4]$
В) $Zn + NaOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow$	3) $Na_2ZnO_2 + H_2O$
	4) $ZnO + Na + H_2O$
	5) $Zn(OH)_2 + Na_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cl_2	1) Al, NaOH
Б) SO_2	2) CO_2, K_3PO_4
В) $Ba(OH)_2$	3) $CuSO_4$, O_2
	4) MgO, $Ca(OH)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция разложения которых протекает без изменения степени окисления.

1) нитрат железа(III)
2) гидроксид меди(II)
3) гидрокарбонат натрия
4) аммиак
5) вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Mg(OH)_2$ и H_2SO_4	1) выделение газа с запахом
Б) $BaCl_2$ и K_2CO_3	2) растворение осадка
В) Na_2S и HCl	3) выделение газа без запаха
	4) выпадение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации каждого из которых образуется 3 моль анионов.

1) сульфат натрия
2) фосфат аммония
3) нитрат алюминия
4) хлорид калия
5) сульфат алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$$

1) $CaCl_2$
2) Ca
3) $CaSiO_3$
4) Na_2CO_3
5) $CuCO_3$
6) H_2CO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+3}$	1) окисление
Б) $C^{+2} \rightarrow C^{+4}$	2) восстановление
В) $N^{+4} \rightarrow N^{+1}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о способах разделения смесей и правилах безопасного обращения с препаратами бытовой химии выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Очистить воду от примеси нефти можно с помощью делительной воронки.
2) Персиковый сок является однородной смесью.
3) При использовании препаратов бытовой химии, содержащих щёлочи, необходимо использовать резиновые перчатки.
4) Работу с летучими растворителями необходимо проводить вдали от открытых источников огня.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $BaCl_2$ и HCl	1) HNO_3
Б) $Mg(NO_3)_2$ и $MgCl_2$	2) K_2CO_3
В) NaOH и $NaNO_3$	3) $AgNO_3$
	4) KOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Цитрат кальция — химическое соединение, соль кальция и лимонной кислоты с формулой $Ca_3(C_6H_5O_7)_2$, которое используется в медицине при недостатке кальция в организме и в пищевой промышленности в качестве пищевой добавки Е333.

18 Вычислите в процентах массовую долю кальция в цитрате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Чтобы покрывать суточную потребность животного в кальции, собаке весом около 5 кг ежедневно в пищу добавляют одну мерную ложечку, вмещающую 2 г цитрата кальция. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) кальция ежедневно получает собака с этим препаратом.
Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$K_2SO_3 + HNO_3 \rightarrow K_2SO_4 + NO_2 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$MgCO_3 \xrightarrow{t^\circ} X \rightarrow Mg(NO_3)_2 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К раствору сульфата алюминия массой 228 г и массовой долей 6 % прилили избыток раствора нитрата бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbgrz.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами аммиака и хлорида магния, а также растворы трёх реактивов: гидроксида калия, сульфата алюминия и хлорида аммония.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 10

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

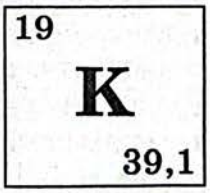
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о броме как о простом веществе.

1) Бобовые растения активно накапливают бром.
2) Плотность брома при 0 °С составляет 3,19 г/см^3.
3) Бóльшая часть брома сосредоточена в море.
4) Бром лучше других галогенов растворим в воде.
5) Электроотрицательность брома меньше, чем электроотрицательность хлора.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

2 На приведённом рисунке изображена ячейка Периодической системы Д. И. Менделеева с даными о химическом элементе.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором расположен этот химический элемент в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число протонов (Y) в ядре атома этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) магний 2) калий 3) бериллий

в порядке увеличения радиусов их атомов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: | | → | | → | |

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления брома в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА
А) $Ca(BrO_3)_2$	1) −1
Б) NH_4Br	2) +7
В) $HBrO_4$	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) хлорид кальция
2) оксид кремния
3) серная кислота
4) алюминий
5) гидроксид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как азота, так и фосфора?

1) Атомы элемента содержат 5 электронов во внешнем слое.
2) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
3) Соответствующее простое вещество (н. у.) находится в твёрдом агрегатном состоянии.
4) Радиус атома элемента больше, чем радиус атома серы.
5) Химический элемент образует высший оксид с кислотными свойствами.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите основный оксид и соль.

1) CO 2) Fe_2O_3 3) NH_3 4) CaO 5) KNO_2

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер соли.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

1) HCl 2) H_2O 3) CO 4) NaOH 5) O_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Fe(OH)_3 + H_2SO_{4\,(разб.)} \rightarrow$	1) $Fe_2S_3 + H_2O$
Б) $FeO + H_2SO_{4\,(конц.)} \rightarrow$	2) $FeSO_4 + H_2O$
В) $Fe + H_2SO_{4\,(р\text{-}р)} \rightarrow$	3) $Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$
	4) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$
	5) $FeSO_4 + H_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cu	1) O_2, KOH
Б) K_2O	2) H_2O, P_2O_5
В) $Ba(OH)_2$	3) Cl_2, HNO_3 (р-р)
	4) N_2, Na_2SO_4 (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми протекает реакция замещения.

1) бромоводород
2) гидроксид калия
3) оксид натрия
4) серная кислота
5) хлор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sdor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) K_2CO_3 и H_2SO_4	1) выделение газа без запаха
Б) $Zn(OH)_2$ и NaOH	2) выпадение белого осадка
В) NaI и $AgNO_3$	3) выпадение жёлтого осадка
	4) растворение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Укажите количество катионов и анионов, образующихся при растворении в воде 1 моль нитрата алюминия.

1) 1 моль катионов
2) 3 моль катионов
3) 1 моль анионов
4) 4 моль анионов
5) 3 моль анионов

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Из предложенного перечня выберите два иона, взаимодействие которых сопровождается выделением газа.

1) Mg^{2+}
2) NH_4^+
3) K^+
4) OH^-
5) CO_3^{2-}
6) SiO_3^{2-}

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $S^{+4} \rightarrow S^{-2}$	1) окисление
Б) $Fe^{+3} \rightarrow Fe^0$	2) восстановление
В) $Cu^{+1} \rightarrow Cu^{+2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о назначении лабораторного оборудования и правилах его использования выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Для измельчения твёрдых веществ используют шпатель и стеклянный стакан.
2) Для пересыпания твёрдых веществ в пробирку можно использовать делительную воронку.
3) Для отбора определённого объёма жидкости используют мерный цилиндр.
4) Для получения и собирания водорода используют прибор, в котором газоотводная трубка расположена отверстием вверх.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $Mg(NO_3)_2$ и $Al(NO_3)_3$	1) Cu
Б) K_2CO_3 и NaCl	2) NaOH
В) HNO_3 и HCl	3) лакмус
	4) H_2SO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Сульфат аммония ($(NH_4)_2SO_4$) — широко используемое азотное удобрение. При подкормке облепихи этим удобрением в почву рекомендуется вносить 20 г азота на 1 м^2 почвы.

18 Вычислите в процентах массовую долю азота в сульфате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, какую массу (в килограммах) сульфата аммония надо внести в почву при подкормке облепихи на участке площадью 25 м^2. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ кг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$Cr_2O_3 + Br_2 + NaOH \rightarrow Na_2CrO_4 + NaBr + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Al(NO_3)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ} X \rightarrow Al_2(SO_4)_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Вычислите объём углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на карбонат железа(II) 126 г раствора азотной кислоты с массовой долей кислоты 20 %.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами фосфата калия и хлорида алюминия, а также растворы трёх реактивов: сульфата цинка, соляной кислоты и аммиака.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 11

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

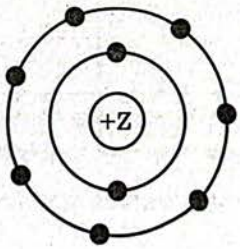
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о кальции как о химическом элементе.

1) Кальций активно реагирует с водой.
2) В природе встречаются шесть стабильных изотопов кальция.
3) Кальций используют для десульфуризации нефтепродуктов.
4) В промышленности кальций получают электролитическими методами.
5) В соединениях кальций проявляет степень окисления +2.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число протонов (Y) в ядре его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) бор 2) кислород 3) азот

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $(NH_4)_2CO_3$	1) −3
Б) $Ca(NO_3)_2$	2) +3
В) NO_2	3) +4
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) BaO 2) Cr 3) H_2O 4) $MgCl_2$ 5) NH_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство натрия, магния и алюминия проявляется в том, что...

1) в соединениях они проявляют постоянную степень окисления
2) их атомы имеют одинаковые радиусы
3) в ядрах их атомов одинаковое число нейтронов
4) значения электроотрицательностей их атомов меньше, чем у фосфора
5) образуемые ими высшие оксиды относятся к основным оксидам

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и основный оксид.

1) HNO_2 2) $Mg(OH)_2$ 3) ZnO 4) $KHSO_4$ 5) CaO

Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер основного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ <u>не вступают</u> в реакцию с оксидом натрия?

1) FeO 2) H_2O 3) HCl 4) CO_2 5) Al

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow$	1) $NaCl + NH_3 \cdot H_2O$
Б) $NH_3 + SO_2 + H_2O \rightarrow$	2) $NaCl + N_2 + H_2O$
В) $NH_4Cl + NaOH \rightarrow$	3) $(NH_4)_2SO_4$
	4) $(NH_4)_2SO_3$
	5) $(NH_4)_2S$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) N_2	1) NaOH, HCl
Б) Cr_2O_3	2) H_2O, CaO
В) P_2O_5	3) H_2, O_2
	4) K, $Ca(OH)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми оксид железа(II) вступает в реакцию замещения.

1) кислород
2) оксид углерода(II)
3) водород
4) серная кислота
5) углерод

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

spor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Zn и NaOH (р-р)	1) выделение бурого газа
Б) $Cu(OH)_2$ и HNO_3 (конц.)	2) выделение бесцветного газа с резким запахом
В) Ag и H_2SO_4 (конц.)	3) выделение бесцветного газа без запаха
	4) образование окрашенного раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два электролита.

1) хлорид бария
2) этанол
3) глюкоза
4) нитрат железа(III)
5) оксид кальция

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$2OH^- + Cu^{2+} = Cu(OH)_2$$

1) $Pb(OH)_2$
2) $Ba(OH)_2$
3) LiOH
4) $CuSO_4$
5) CuO
6) Cu

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Ag^{+1} \rightarrow Ag^0$	1) окисление
Б) $N^{+2} \rightarrow N^{+4}$	2) восстановление
В) $O_2^0 \rightarrow 2O^{-2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Для переноса порошкообразных реагентов из склянки в пробирку необходимо использовать химическую воронку.
2) Средства бытовой химии можно хранить в любом свободном контейнере с плотно закрытой крышкой.
3) Запрещается проводить опыты с реактивами, находящимися в склянке без подписи.
4) Сероводород, аммиак, хлороводород относятся к группе ядовитых газов.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) H_2SO_4 и HCl	1) фенолфталеин
Б) NaBr и NaOH	2) $Ba(OH)_2$
В) $Al_2(SO_4)_3$ и $MgSO_4$	3) CO_2
	4) KOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Ранитидин — органическое вещество с формулой $C_{13}H_{22}N_4O_3S$, используется в медицине в качестве противоязвенного средства.

18 Вычислите в процентах массовую долю азота в ранитидине. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebgr25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 При язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки рекомендуется принимать на ночь 300 мг ранитидина. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) азота ежедневно получает человек с этим препаратом. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$CuS + FeCl_3 \rightarrow CuCl_2 + FeCl_2 + S$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu \rightarrow X \rightarrow Cu(OH)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Рассчитайте объём (н. у.) углекислого газа, который выделится при действии избытка карбоната магния на 97,33 г 15%-ного раствора соляной кислоты.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором сульфата цинка, а также три реактива: железо, растворы гидроксида натрия и хлорида магния.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 12

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

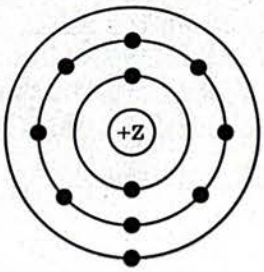
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о никеле как о простом веществе.

1) Никель содержится в некоторых метеоритах, которые по составу представляют собой сплав никеля и железа.
2) Растворимые соли никеля часто кристаллизуются в виде кристаллогидратов.
3) Никель входит в состав пигментов для косметических материалов.
4) Мировое производство никеля составляет свыше 700 т в год.
5) В природе встречаются пять стабильных изотопов никеля.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа число протонов (X), входящих в состав ядра атома данного химического элемента, и значение его высшей степени окисления (Y) в соединениях. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) хлор 2) натрий 3) кремний

в порядке увеличения радиуса их атомов.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления водорода в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ВОДОРОДА
А) BaH_2	1) −2
Б) $Al(OH)_3$	2) −1
В) H_2O_2	3) +1
	4) +2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) CO_2 2) Si 3) Na 4) Fe_2O_3 5) S_8

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство лития, бериллия и бора проявляется в том, что...

1) атомы содержат одинаковое число электронов
2) электроны в атоме располагаются на двух энергетических уровнях
3) радиус их атомов меньше радиуса атома натрия
4) образуемые ими простые вещества проявляют окислительные свойства
5) образуемые ими высшие оксиды относятся к амфотерным оксидам

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и кислоту.

1) $NaHCO_3$ 2) SiO_2 3) LiH 4) Fe_2O_3 5) HClO

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер кислоты.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ **не вступают** в реакцию с разбавленной серной кислотой?

1) Cu 2) Fe 3) HCl 4) $Cu(OH)_2$ 5) $Ba(NO_3)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sdo25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $FeS + O_2 \rightarrow$	1) $FeO + SO_2$
Б) $Fe(OH)_2 + HCl \rightarrow$	2) $Fe_2O_3 + SO_2$
В) $Fe + Cl_2 \rightarrow$	3) $FeCl_2 + H_2O$
	4) $FeCl_2$
	5) $FeCl_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) KOH	1) NaBr, H_2
Б) Cl_2	2) Ca, H_2SO_4
В) Al_2S_3	3) Zn, SO_3
	4) H_2O, O_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые разлагаются при небольшом нагревании.

1) оксид алюминия
2) нитрат аммония
3) карбонат натрия
4) гидрокарбонат кальция
5) хлорид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $MgBr_2$ и KOH	1) выпадение белого осадка
Б) $AgNO_3$ и K_2S	2) выпадение голубого осадка
В) $CuSO_4$ и $BaCl_2$	3) выпадение чёрного осадка
	4) выпадение жёлтого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 1 моль каких двух из перечисленных веществ образуется 2 моль анионов?

1) оксид марганца(IV)
2) хлорид кальция
3) карбонат натрия
4) нитрат магния
5) азотная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$$

1) $BaCl_2$
2) BaO
3) $Ba(OH)_2$
4) $CaSO_4$
5) H_2SO_4
6) Na_2SO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N^{+4} \rightarrow N^{+5}$	1) окисление
Б) $F_2^0 \rightarrow 2F^{-1}$	2) восстановление
В) $I^{+1} \rightarrow I^{+5}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

9gdz25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Для определения наличия щёлочи в растворе его следует попробовать на вкус.
2) Аммиак можно собирать методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды.
3) При приготовлении раствора медного купороса для опрыскивания растений нельзя использовать оцинкованную посуду.
4) Для выпаривания растворов используют фарфоровую чашечку.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) Na_2CO_3 и Li_2CO_3	1) $AgNO_3$
Б) $MgCl_2$ и $BaCl_2$	2) Cl_2
В) $CaBr_2$ и CaI_2	3) K_3PO_4
	4) H_2SO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Тимохинон ($C_{10}H_{12}O_2$) — биологически активный компонент масла чёрного тмина. Обладает широким спектром фармакологической активности, в том числе нейропротекторным действием, а также рассматривается учёными как возможное средство для лечения COVID-19. Допустимая суточная доза тимохинона составляет 15 мг.

18 Вычислите в процентах массовую долю углерода в тимохиноне. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько миллиграммов (мг) углерода в неделю получит человек, ежедневно употребляющий суточную дозу тимохинона. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$PH_3 + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + NO_2 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Al \rightarrow X \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(NO_3)_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К 250 г раствора карбоната калия добавляли раствор нитрата магния до прекращения выпадения осадка. Масса осадка составила 16,8 г. Вычислите массовую долю карбоната калия в исходном растворе.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

sbgr25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и гидроксида калия, а также три реактива: железо, растворы фосфата калия и сульфата цинка.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 13

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

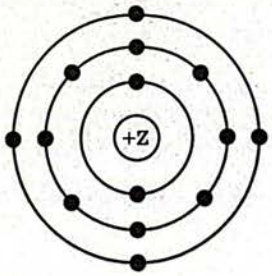
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о рубидии как о химическом элементе.

1) Рубидий — активный щелочной металл.
2) Рубидий хранят в инертной атмосфере в ампулах из специального стекла.
3) В медицине радиоактивный изотоп рубидия используют в радиологических методах исследования.
4) Температура плавления рубидия примерно 39 °С.
5) Всего в теле человека содержится около 1 г рубидия.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа порядковый номер (X) химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и число валентных электронов (Y) в его атоме. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) бром 2) иод 3) хлор

в порядке уменьшения кислотных свойств образуемых ими высших гидроксидов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хрома в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА
А) CrO	1) +2
Б) $(NH_4)_2Cr_2O_7$	2) +3
В) $NaCrO_2$	3) +4
	4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) H_2O 2) NH_3 3) H_2 4) Mg 5) Na_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство углерода, азота, кислорода проявляется в том, что...

1) они образуют соединения с металлами
2) соответствующие им простые вещества проявляют сильные восстановительные свойства
3) в ядрах их атомов находится одинаковое число протонов
4) значения электроотрицательностей их атомов меньше, чем у фтора
5) их атомы содержат одинаковое число валентных электронов

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите среднюю соль и основание.

1) $Fe(OH)_3$ 2) $KHCO_3$ 3) Na_2ZnO_2 4) H_2CO_3 5) $Ca(OH)_2$

Запишите в поле ответа сначала номер средней соли, а затем номер основания.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с хлоридом алюминия?

1) FeO 2) Ag_2S 3) K_2SO_4 4) $NaOH$ 5) Mg

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

shor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow$	1) $CaCO_3$
Б) $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow$	2) $CaCO_3 + NaCl$
В) $CaCO_3 \xrightarrow{t^\circ}$	3) $Ca(HCO_3)_2$
	4) $CaO + CO_2$
	5) $CaO + C$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cu	1) H_2O, SO_2
Б) K_2O	2) Cl_2, N_2
В) H_2	3) S, $AgNO_3$
	4) H_2SO_4, NaCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

1) фосфор и кислород
2) оксид серы(VI) и вода
3) гидроксид алюминия и серная кислота
4) гидроксид цинка и гидроксид натрия
5) фторид калия и нитрат магния

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Cu и HNO_3 (конц.)	1) выделение бурого газа
Б) NaOH и HCl	2) выделение бесцветного газа
В) Fe и HCl (конц.)	3) выделение жёлто-зелёного газа
	4) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Укажите, какие ионы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль нитрата меди(II).

1) 1 моль Cu
2) 1 моль Cu^+
3) 1 моль Cu^{2+}
4) 2 моль NO_3^-
5) 3 моль NO_3^-

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$SO_3^{2-} + 2H^+ = H_2O + SO_2$$

1) SO_3
2) Na_2SO_3
3) $MgSO_3$
4) HCl
5) PH_3
6) H_2SiO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $2N^{-3} \rightarrow N_2^0$	1) окисление
Б) $K^+ \rightarrow K^0$	2) восстановление
В) $O^{-1} \rightarrow O^{-2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

9gdz25.me

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Воздух является неоднородной смесью газообразных веществ.
2) Чистые вещества в основном имеют постоянный качественный и количественный состав.
3) Смесь медных и алюминиевых опилок нельзя разделить действием магнита.
4) Для разделения смеси оливкового масла и воды можно использовать делительную воронку.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) HF (р-р) и KF (р-р)	1) лакмус
Б) $AlCl_3$ (р-р) и $ZnBr_2$ (р-р)	2) NaOH
В) ZnO и MgO	3) $AgNO_3$
	4) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами (A_r(Cl) = 35,5).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Аллицин ($C_6H_{10}OS_2$) — органическое соединение, которое образуется при механическом разрушении клеток чеснока. Придаёт острый аромат блюдам со свежим чесноком и обладает бактерицидным и фунгицидным действием. В одной капсуле биологически активной добавки к пище массой 400 мг содержится 5 мг аллицина. Рекомендовано принимать две капсулы в сутки.

18 Вычислите в процентах массовую долю серы в аллицине. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько граммов (г) серы содержится в 24 г капсул биологически активной добавки к пище. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$FeCl_3 + Na_2S \rightarrow FeS + S + NaCl$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Mg \rightarrow MgO \xrightarrow{+SO_3} X \rightarrow Mg(NO_3)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 110 г раствора гидроксида калия смешали с избытком раствора нитрата железа(II). Выпал осадок массой 22,5 г. Вычислите массовую долю гидроксида калия в исходном растворе.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами фосфата калия и нитрата серебра, а также три реактива: оксид магния, соляная кислота, раствор нитрата кальция.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 14

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

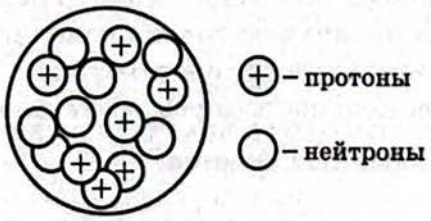
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о золоте как о химическом элементе.

1) Золото является важнейшей частью мировой финансовой системы.
2) Соединения золота используются для золочения металлических поверхностей.
3) Препараты золота используются в терапии ревматоидного артрита.
4) Золото используется для изготовления ювелирных изделий.
5) Золото легко образует сплавы со ртутью — амальгамы.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа массовое число (X) данного химического элемента и значение его степени окисления (Y) в высшем оксиде. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) фосфор 2) магний 3) хлор

в порядке уменьшения восстановительных свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: | | → | | → | |

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления марганца в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА
А) MnO_2	1) +2
Б) Na_2MnO_4	2) +4
В) Mn_2O_7	3) +6
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.

1) Si 2) Na 3) PbO 4) O_2 5) Fe

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство алюминия, кремния, фосфора проявляется в том, что...

1) электроны в их атомах располагаются на трёх энергетических уровнях
2) их высшие гидроксиды обладают амфотерными свойствами
3) в соединениях они проявляют только положительные степени окисления
4) эти химические элементы образуют оксиды
5) радиусы их атомов меньше радиуса атома хлора

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите щёлочь и амфотерный оксид.

1) $Cu(OH)_2$ 2) H_2SiO_3 3) MgO 4) $Ba(OH)_2$ 5) Cr_2O_3

Запишите в поле ответа сначала номер щёлочи, а затем номер амфотерного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

1) SiO_2 2) H_2O 3) KOH 4) $FeCl_2$ 5) Br_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

3bor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Al_2S_3 + H_2O \rightarrow$	1) $Al(OH)_3 + H_2S$
Б) $Al_2S_3 + O_2 \rightarrow$	2) $Al_2O_3 + H_2S$
В) $Al + H_2SO_{4\,(разб.)} \rightarrow$	3) $Al_2O_3 + SO_2$
	4) $Al_2(SO_4)_3 + H_2$
	5) $Al_2(SO_4)_3 + S + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) NH_3 (водн.)	1) CO_2, FeO
Б) HF	2) CO, H_2SO_4
В) C	3) HCl, $AlCl_3$
	4) $MgCl_2$, Mg

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

1) оксид фосфора(V) и вода
2) натрий и вода
3) гидроксид кальция и серная кислота
4) карбонат магния и угольная кислота
5) сульфид железа(II) и кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Na_2SO_3 и HCl	1) выделение газа без запаха
Б) Zn и H_2SO_4(разб.)	2) выделение газа с резким запахом
В) $Fe(OH)_3$ и HNO_3	3) образование окрашенного раствора
	4) выпадение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Укажите, какие ионы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль сульфата алюминия.

1) 1 моль Al
2) 1 моль Al^{3+}
3) 2 моль Al^{3+}
4) 3 моль SO_3^{2-}
5) 3 моль SO_4^{2-}

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$H^+ + OH^- = H_2O$$

1) H_2S
2) H_2SO_4
3) $NaHCO_3$
4) NaOH
5) $Ca(OH)_2$
6) $Fe(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Cl^{+5} \rightarrow Cl^{-1}$	1) окисление
Б) $Mn^{+6} \rightarrow Mn^{+7}$	2) восстановление
В) $Cr^{+3} \rightarrow Cr^{+6}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Для разделения однородной смеси жидкостей можно использовать перегонку.
2) Мерный цилиндр используют в качестве сосуда для проведения реакций.
3) Шпатель используется для измельчения твёрдых веществ.
4) Смесь поваренной соли с медной стружкой можно разделить с помощью добавления воды и последующего фильтрования и выпаривания.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $Mg(OH)_2$ и $Al(OH)_3$	1) HCl
Б) Na_2CO_3 (р-р) и Na_2SO_4 (р-р)	2) NaOH
В) LiCl (р-р) и $BaCl_2$ (р-р)	3) K_2SO_4
	4) Na_3PO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Ксонотлит — редкий минерал кальция, состав которого можно описать формулой $Ca_6Si_6O_{19}H_2$. Используется как поделочный камень, в том числе для пейзажных работ в технике флорентийской мозаики.

18 Вычислите в процентах массовую долю кальция в ксонотлите. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько граммов (г) кальция содержится в кабошоне, гладком обработанном камне, полученном из ксонотлита массой 12,8 г. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$MnSO_4 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow MnO_2 + H_2SO_4 + K_2SO_4$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Si \rightarrow SiO_2 \rightarrow X \rightarrow H_2SiO_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Рассчитайте объём (н. у.) сернистого газа, который выделится при взаимодействии 146 г 20%-ного раствора соляной кислоты с избытком раствора сульфита калия.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида магния и хлорида бария, а также три реактива: растворы серной кислоты, нитрата серебра и гидроксида калия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 15

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

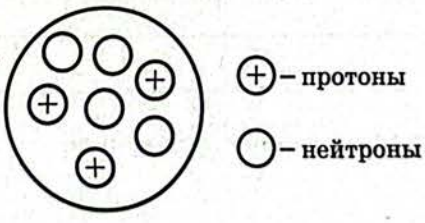
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о сурьме как о простом веществе.

1) Сурьма входит в состав минерала сурьмяный блеск, который применялся для чернения бровей.
2) В странах Востока сурьма использовалась для изготовления сосудов несколько тысяч лет до нашей эры.
3) Соединения сурьмы применяются в производстве огнеупорных материалов.
4) Сурьма в свободном состоянии образует серебристо-белые кристаллы с металлическим блеском.
5) Препараты сурьмы используются для лечения кожных заболеваний.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число его валентных электронов (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) алюминий 2) натрий 3) хлор

в порядке увеличения окислительной способности образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления брома в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА
А) $HBrO_4$	1) −1
Б) NaBrO	2) +1
В) $Ca(BrO_3)_2$	3) +5
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) SiH_4 2) HNO_3 3) CaC_2 4) CO 5) NaCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство лития, натрия и калия проявляется в том, что...

1) их атомы содержат одинаковое число валентных электронов
2) значения электроотрицательностей их атомов выше, чем у водорода
3) они образуют высшие гидроксиды, обладающие основными свойствами
4) электроны в их атомах располагаются на четырёх энергетических уровнях
5) в соединениях проявляют как положительные, так и отрицательные степени окисления

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислую соль и основание.

1) $KHCO_3$ 2) MgH_2 3) $Ba(OH)_2$ 4) $Al(OH)_3$ 5) NH_4Cl

Запишите в поле ответа сначала номер кислой соли, а затем номер основания.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ **не вступают** в реакцию с кислородом?

1) CO 2) FeS 3) KNO_3 4) Cu 5) $Mg(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbornik.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Fe + H_2SO_{4\,(разб.)} \rightarrow$	1) $Fe(OH)_3$
Б) $Fe(OH)_3 + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$	2) $Fe(NO_3)_3 + NO_2 + H_2O$
В) $Fe(OH)_2 + H_2O_2 \rightarrow$	3) $Fe(NO_3)_3 + H_2O$
	4) $FeSO_4 + H_2$
	5) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $CaBr_2$	1) $NaOH$, H_2O
Б) SO_3	2) $Ca(OH)_2$, $AgNO_3$
В) HCl	3) Cl_2, K_2CO_3
	4) Li_2O, N_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми оксид углерода(IV) вступает в окислительно-восстановительную реакцию.

1) магний
2) вода
3) гидроксид кальция
4) кислород
5) углерод

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Ba(OH)_2$ и H_2SO_4 (конц.)	1) выделение бесцветного газа
Б) K_2CO_3 и HNO_3 (конц.)	2) выделение бурого газа
В) $Zn(OH)_2$ и KOH	3) растворение осадка
	4) образование осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не способны** диссоциировать на ионы в водном растворе или расплаве.

1) глюкоза
2) бромид бария
3) оксид кремния(IV)
4) гидроксид алюминия
5) серная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$$

1) Ca
2) $CaBr_2$
3) CaO
4) H_2CO_3
5) Ag_2CO_3
6) K_2CO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Cr^{+2} \rightarrow Cr^{+3}$	1) окисление
Б) $S^0 \rightarrow S^{+4}$	2) восстановление
В) $Br_2^0 \rightarrow 2Br^-$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebgr25.me

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Бронза является чистым веществом.
2) Для разделения смеси бензина и воды можно использовать делительную воронку.
3) Очистить речную воду от примеси глины можно отстаиванием и фильтрованием.
4) Для разделения воздуха на компоненты в промышленности используют перегонку.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) ZnS и $Al(OH)_3$	1) Cl_2
Б) Na_2CO_3 (р-р) и KOH (р-р)	2) $Mn(NO_3)_2$
В) $AlBr_3$ (р-р) и KF (р-р)	3) H_2SO_4 (разб.)
	4) $Mg(OH)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35{,}5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Фтороборат кадмия ($Cd[BF_4]_2$) — флюс, применяемый для пайки алюминия и других металлов. Соединения кадмия токсичны, способны накапливаться в организме. Предельно допустимая концентрация (ПДК) кадмия в питьевой воде составляет 10 мг на 1 $м^3$ воды.

18 Вычислите в процентах массовую долю кадмия во фтороборате кадмия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько миллиграммов (мг) фторобората кадмия содержится в 5 м^3 питьевой воды при предельно допустимой концентрации кадмия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$CO + Cl_2 + KOH \rightarrow K_2CO_3 + KCl + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Na \rightarrow X \rightarrow NaNO_3 \rightarrow NaNO_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К 300 г раствора гидроксида натрия добавили избыток раствора сульфата меди(II), при этом образовался осадок массой 73,5 г. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором хлорида аммония, а также три реактива: оксид магния, растворы нитрата серебра и гидроксида кальция. Возможно использование лакмусовой бумаги.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 16

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

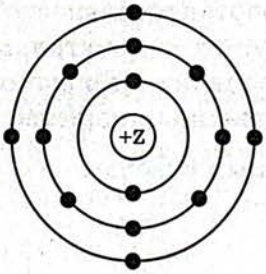
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о фосфоре как о химическом элементе.

1) Белый фосфор способен светиться в темноте.
2) В свободном состоянии фосфор не встречается в природе из-за высокой химической активности.
3) Основными источниками фосфора для человека являются молочные продукты, мясо и бобовые культуры.
4) Фосфор при нагревании реагирует со многими неметаллами.
5) Фосфор входит в состав многих минералов.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На приведённом рисунке изображена модель строения атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и количество протонов (Y) в ядре его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кальций 2) магний 3) алюминий

в порядке усиления металлических свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления железа в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) $Fe(OH)_3$	1) +6
Б) FeS	2) +2
В) $FeCO_3$	3) +3
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) P_4 2) K_2O 3) CO 4) Mg_3N_2 5) SCl_6

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Все химические элементы ряда P, S, Cl...

1) содержат одинаковое число протонов в ядрах атомов
2) имеют значения электроотрицательностей больше, чем у кислорода
3) образуют простые вещества — неметаллы
4) во всех соединениях проявляют только отрицательную степень окисления
5) образуют кислородсодержащие кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и соль.

1) FeO 2) P_2O_3 3) $NaNO_3$ 4) KOH 5) Al_2O_3

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер соли.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

1) CO_2 2) HNO_3 3) O_2 4) NaOH 5) $CuCl_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $K_2O + P_2O_5 \rightarrow$	1) KNO_3
Б) $KOH + HNO_3 \rightarrow$	2) K_3PO_3
В) $K_2O + N_2O_5 \rightarrow$	3) $KNO_2 + H_2$
	4) K_3PO_4
	5) $KNO_3 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cu	1) $MgCl_2$, Zn,
Б) O_2	2) CO, $Fe(OH)_2$
В) $ZnSO_4$	3) Mg, $Ba(OH)_2$
	4) Br_2, HNO_3 (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций, которые относятся к реакциям разложения.

1) $NaNO_3 \rightarrow NaNO_2 + O_2$
2) $Fe_2O_3 + Fe \rightarrow FeO$
3) $CuCl_2 + Zn \rightarrow ZnCl_2 + Cu$
4) $BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow KCl + BaSO_4$
5) $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spor25.me

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Cu(OH)_2$ и H_2SO_4 (р-р)	1) растворение осадка
Б) K_2SO_3 (р-р) и HCl (р-р)	2) образование осадка
В) LiOH (р-р) и $MgCl_2$ (р-р)	3) видимые признаки реакции отсутствуют
	4) выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня веществ выберите два электролита.

1) сульфид натрия
2) оксид углерода(II)
3) алюминий
4) карбонат аммония
5) глюкоза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Ba^{2+} + CO_3^{2-} = BaCO_3$$

1) $Ba(NO_3)_2$
2) CuO
3) $Cu(OH)_2$
4) $MgCO_3$
5) K_2CO_3
6) CO_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Br_2^0 \rightarrow 2Br^{+1}$	1) окисление
Б) $Al^{+3} \rightarrow Al^0$	2) восстановление
В) $C^{+4} \rightarrow C^{-2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebgr25.me

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и правилах работы с ними в школьной лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Для отделения смеси поваренной соли от речного песка можно последовательно провести растворение, фильтрование, выпаривание.
2) При приготовлении раствора пищевой соды следует использовать резиновые перчатки.
3) Смесь воды и машинного масла можно разделить с помощью делительной воронки.
4) Аммиачная селитра является чистым веществом.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $MgBr_2$ и KBr	1) KOH
Б) HCl и KNO_3	2) $BaCl_2$
В) Li_2SO_4 и Na_2CO_3	3) HNO_3
	4) $AgNO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б.	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Глицерофосфат кальция ($C_3H_7CaO_6P$) является лекарственным препаратом, который выполняет функцию регулятора обмена кальция и фосфора, оказывает общеукрепляющее действие на организм. Его прописывают взрослым в форме таблеток для приёма два раза в сутки.

18 Вычислите в процентах массовую долю фосфора в глицерофосфате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sdo25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Какую массу (в миллиграммах) фосфора взрослый человек получит в сутки при приёме таблеток, в каждой из которых содержится 150 мг глицерофосфата кальция? Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$KClO_3 + HBr \rightarrow KCl + Br_2 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow X \rightarrow CuCl_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К избытку раствора хлорида алюминия добавили 16,8 г раствора с массовой долей гидроксида калия 10 %. Определите массу выпавшего осадка.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида бария и серной кислоты, а также три реактива: цинк и растворы сульфата магния и соляной кислоты.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 17

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

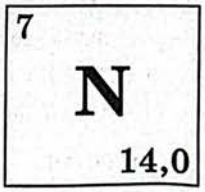
1 Выберите два утверждения, в которых выделенное жирным шрифтом слово обозначает простое вещество.

1) Основным компонентом топлива для газовых плит является **метан**.
2) В качестве материала для изготовления электродов применяют **графит**.
3) Для дезинфекции воды в бассейне используют **озон**.
4) В производстве серной кислоты может быть использован **сероводород**.
5) При приготовлении бисквитного теста используют пищевую **соду**.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена ячейка Периодической системы Д. И. Менделеева с данными о химическом элементе.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число электронов (Y) во внешнем электронном слое его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кремний 2) фосфор 3) алюминий

в порядке усиления неметаллических свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления марганца в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА
А) Na_2MnO_4	1) +6
Б) MnS	2) +2
В) MnO_2	3) +3
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) N_2O_5 2) CaO 3) H_2CO_3 4) NH_4Cl 5) SCl_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Все химические элементы ряда Mg, Al, Si...

1) имеют одинаковое число электронных слоёв в атоме
2) содержат одинаковое число протонов в ядрах атомов
3) имеют значения электроотрицательностей больше, чем у натрия
4) во всех соединениях проявляют только положительную степень окисления
5) образуют высшие оксиды с основными свойствами

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и основание.

1) CaO 2) Fe_2O_3 3) $Zn(OH)_2$ 4) LiOH 5) P_2O_5

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер основания.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(II)?

1) Na_2SO_4 2) $Ca(OH)_2$ 3) HNO_3 4) SO_3 5) H_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $KOH + SO_2 \rightarrow$	1) $(NH_4)_2SO_4$
Б) $KOH + H_2SO_4 \rightarrow$	2) $(NH_4)_2SO_3 + H_2O$
В) $NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow$	3) $K_2SO_3 + H_2$
	4) $K_2SO_3 + H_2O$
	5) $K_2SO_4 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Mg	1) Cu, K_2SO_4
Б) P_2O_5	2) HCl, O_2
В) $Ca(OH)_2$	3) K_2O, $CaCO_3$
	4) CO_2, $Al(OH)_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

1) цинк и хлорид меди(II)
2) натрий и вода
3) оксид углерода(II) и кислород
4) оксид серы(VI) и оксид натрия
5) хлорид железа(II) и хлор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $CaCl_2$ и K_2CO_3	1) выпадение чёрного осадка
Б) $Al(OH)_3$ и HCl	2) выпадение белого осадка
В) $Cu(NO_3)_2$ и Na_2S	3) растворение осадка
	4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при диссоциации каждого из которых образуется 2 моль анионов.

1) K_2SO_4
2) HNO_2
3) $Cu(NO_3)_2$
4) $CaCl_2$
5) Na_2ZnO_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$2H^+ + S^{2-} = H_2S$$

1) HBr
2) H_2O
3) H_2SiO_3
4) K_2S
5) H_2S
6) S

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Cr^{+2} \rightarrow Cr^{+3}$	1) окисление
Б) $Br_2^0 \rightarrow 2Br^{+1}$	2) восстановление
В) $S^{+4} \rightarrow S^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

shor25.me

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и правилах работы с ними в школьной лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Медный купорос является чистым веществом.
2) Смесь воды и древесных стружек можно разделить фильтрованием.
3) При приготовлении раствора серной кислоты концентрированную кислоту необходимо добавлять в воду.
4) Для разделения смеси эфирного масла и спирта можно использовать перегонку.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $AlCl_3$ и $MgCl_2$	1) $AgNO_3$
Б) Na_2CO_3 и K_2SO_4	2) $Ba(NO_3)_2$
В) HBr и $NaNO_3$	3) HNO_3
	4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Глицерофосфат кальция ($C_3H_7CaO_6P$) является лекарственным препаратом, который восполняет дефицит кальция и оказывает общеукрепляющее действие на организм. Его прописывают детям в форме таблеток для приёма два раза в сутки.

18 Вычислите в процентах массовую долю кальция в глицерофосфате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Какую массу (в миллиграммах) кальция ребёнок получает в сутки при приёме таблеток, в каждой из которых содержится 150 мг глицерофосфата кальция? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$NO + KClO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + KCl + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$H_2S \rightarrow X \rightarrow (NH_4)_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_3$$

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Вычислите массу карбоната натрия, который потребуется для полной нейтрализации 19,6 г раствора серной кислоты с массовой долей кислоты 10 %.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbornik.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида магния и серной кислоты, а также три реактива: цинк и растворы гидроксида натрия и соляной кислоты.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 18

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

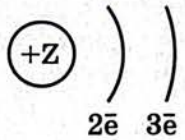
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о натрии как о химическом элементе.

1) При реакции натрия с водой выделяется водород.
2) Основным сырьём для получения натрия является соль — галит.
3) Электроотрицательность натрия меньше, чем у магния.
4) Основным способом получения натрия является электролиз расплавов.
5) Оксид и гидроксид натрия проявляют основные свойства.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена схема распределения электронов по электронным слоям атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа порядковый номер (X) данного элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и количество протонов (Y) в ядре его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) магний 2) углерод 3) кремний

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хлора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) Cl_2O	1) +1
Б) $Ca(ClO_3)_2$	2) +2
В) NH_4Cl	3) +5
	4) −1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) натрий
2) угарный газ
3) графит
4) аммиак
5) белый фосфор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
В ряду химических элементов Si → P → S увеличивается...

1) число заполненных электронных слоёв
2) радиус атома
3) валентность элемента в соединении с водородом
4) степень окисления элемента в высшем оксиде
5) кислотный характер высшего оксида

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислотный оксид.

1) SiO_2 2) NO 3) $Ca(OH)_2$ 4) $Al(OH)_3$ 5) Na_2S

Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер кислотного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с хлором?

1) CaI_2 2) CuO 3) H_2SO_4 4) NaOH 5) P_2O_5

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Al + NaOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow$	1) $Na_2O + Al(OH)_3$
Б) $Al_2O_3 + Na_2O \rightarrow$	2) $NaAlO_2$
В) $Al(OH)_3 + NaOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow$	3) $Na[Al(OH)_4]$
	4) $Na[Al(OH)_4] + H_2$
	5) $Na_2O + Al_2O_3 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cl_2	1) $FeCl_2$ (р-р), HCl (р-р)
Б) FeO	2) HNO_3 (р-р), CO
В) Na_2S	3) Cu, NaOH (р-р)
	4) NH_3, K_2SO_4 (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

1) оксид магния и соляная кислота
2) оксид углерода(IV) и оксид кальция
3) цинк и нитрат серебра
4) железо и серная кислота
5) белый фосфор и бром

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) K_2SO_4 и $Ba(NO_3)_2$	1) выпадение белого осадка
Б) K_2S и $CuCl_2$	2) выделение газа
В) K_2SO_3 и HCl (р-р)	3) выпадение чёрного осадка
	4) выпадение голубого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Укажите, какие ионы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль сульфата лития.

1) 2 моль SO_3^{2-}
2) 2 моль SO_4^{2-}
3) 1 моль Li^+
4) 1 моль SO_4^{2-}
5) 2 моль Li^+

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$$

1) $FeCO_3$
2) $CaCl_2$
3) CaO
4) Li_2CO_3
5) CO_2
6) $Ca(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $P^{+3} \rightarrow P^{-3}$	1) окисление
Б) $2Cl^{-1} \rightarrow Cl_2^0$	2) восстановление
В) $Cu^{+2} \rightarrow Cu^{+1}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebgr25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Для выпаривания соли из раствора используют фарфоровую ступку.
2) Отбор твёрдых веществ из исходной склянки осуществляют с помощью шпателя.
3) Работу с растворами щелочей, применяемыми для устранения засоров, следует осуществлять в резиновых перчатках.
4) При нагревании серной кислоты в пробирке её горлышко следует закрыть пробкой.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) H_2SO_4 и Na_2SO_4	1) $Ba(NO_3)_2$
Б) $FeCl_3$ и $Fe_2(SO_4)_3$	2) фенолфталеин
В) NH_3 (р-р) и NH_4NO_3 (р-р)	3) HNO_3
	4) Mg

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Доломитовая мука (двойной карбонат кальция-магния, $CaCO_3 \cdot MgCO_3$) широко используется в сельском хозяйстве в качестве раскислителя почв. При использовании этого вещества в почву нужно вносить 10 г магния на 1 м^2.

18 Вычислите массовую долю (в процентах) магния в доломите. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sdamgia.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите массу (в килограммах) доломита, который надо внести в почву на участке площадью 100 м^2. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ кг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$K_2S + HClO_3 + H_2O \rightarrow KCl + S + KOH$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$FeCl_2 \rightarrow X \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Раствор соляной кислоты массой 18,25 г с массовой долей кислоты 8 % добавили к избытку сульфида магния. Вычислите объём (н. у.) выделившегося газа.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфата магния, а также три реактива: растворы серной кислоты, карбоната натрия и хлорида меди(II).

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 19

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

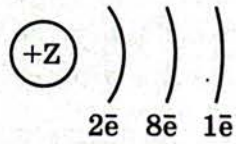
1 Выберите два утверждения, в которых выделенное слово обозначает простое вещество.

1) В порошковых огнетушителях и противопожарных системах применяют **соду**.
2) Основным источником для получения жидкого топлива является **нефть**.
3) В состав кварца входит **кремний**.
4) **Алмаз** применяют для заточки режущего инструмента и в электронике.
5) Для вулканизации каучука с целью получения резины используют **серу**.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена схема распределения электронов по электронным слоям атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу заряд ядра (X) атома данного химического элемента и номер группы (Y), в которой он расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) азот 2) углерод 3) алюминий

в порядке усиления неметаллических свойств соответствующих им простых веществ.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления брома в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА
А) $FeBr_3$	1) −1
Б) NH_4BrO_3	2) +3
В) HBrO	3) +5
	4) +1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) Li_2O 2) Ca 3) N_2O 4) MgF_2 5) C_{60}

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Среди химических элементов Na, Al, P...

1) наименьший радиус имеет атом натрия
2) наибольшее значение электроотрицательности имеет фосфор
3) степень окисления +3 в соединениях проявляет только алюминий
4) простые вещества — металлы образуют натрий и алюминий
5) кислотные оксиды образуют алюминий и фосфор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите соль и амфотерный оксид.

1) $Ca(OH)_2$ 2) $Al(OH)_3$ 3) ZnO 4) $NaClO_4$ 5) FeO

Запишите в поле ответа сначала номер соли, а затем номер амфотерного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

1) $Fe(OH)_2$ 2) NO 3) HNO_3 4) SiO_2 5) Na_2S

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $ZnO + LiOH_{(тв.)} \xrightarrow{t^\circ}$	1) $Zn(OH)_2 + Li_2O$
Б) $Zn(OH)_2 + LiOH_{(изб.)} \rightarrow$	2) $Li_2ZnO_2 + H_2O$
В) $Zn + LiOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow$	3) $Li_2[Zn(OH)_4] + H_2$
	4) $Li_2ZnO_2 + H_2$
	5) $Li_2[Zn(OH)_4]$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) H_2	1) HNO_3, Cu
Б) H_2SO_4 (разб.)	2) SiO_2, NaOH
В) Al_2O_3	3) Mg, $Fe(OH)_2$
	4) FeO, N_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня химический реакций выберите две эндотермические реакции.

1) разложение гидроксида меди(II)
2) взаимодействие фосфора и кислорода
3) разложение карбоната кальция
4) взаимодействие оксида кальция и соляной кислоты
5) взаимодействие воды и оксида фосфора(V)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Cu(NO_3)_2$ и NaOH	1) выпадение жёлтого осадка
Б) $AgNO_3$ и Na_3PO_4	2) выпадение голубого осадка
В) Cu и HNO_3 (конц.)	3) выделение бесцветного газа
	4) выделение бурого газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 1 моль каких двух из перечисленных веществ образуется 2 моль катионов?

1) гидроксид меди(II)
2) нитрат кальция
3) хлорид железа(II)
4) сульфат железа(III)
5) карбонат аммония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$2H^+ + S^{2-} = H_2S$$

1) Na_2S
2) H_2SiO_3
3) ZnS
4) HF
5) S
6) HBr

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N_2^0 \rightarrow 2N^{-3}$	1) окисление
Б) $Cu^{+1} \rightarrow Cu^{+2}$	2) восстановление
В) $C^{+2} \rightarrow C^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в школьной лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Твёрдые вещества в лаборатории запрещено брать руками.
2) Для проведения опытов в пробирку объёмом 10 мл наливают по 5–7 мл растворов реагентов.
3) При нагревании растворов сначала следует прогреть всю пробирку.
4) После завершения нагревания пробирку следует сразу закрыть пробкой.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) K_2SO_4 и Na_2SiO_3	1) HCl
Б) H_2SO_4 и HBr	2) KOH
В) NH_4Br и NaBr	3) $MgCO_3$
	4) $BaCl_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция, $Ca(H_2PO_4)_2$) — широко используемое комплексное удобрение. При подкормках овощных культур в почву вносят 10 г кальция на 1 м^2.

18 Вычислите массовую долю (в процентах) кальция в дигидрофосфате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите массу (в килограммах) двойного суперфосфата, которую надо внести в почву на участке площадью 150 м^2. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ кг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$Fe_2(SO_4)_3 + KI \rightarrow I_2 + FeI_2 + K_2SO_4$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Cu \xrightarrow{+AgNO_3} X \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К 135 г раствора с массовой долей хлорида меди(II) 2 % добавили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу выпавшего осадка.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфата магния, а также три реактива: растворы соляной кислоты, хлорида бария и сульфата меди(II).

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 20

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

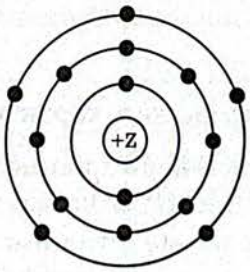
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о натрии как о простом веществе.

1) Наибольшее количество натрия содержится в земной коре и в морской воде.
2) Суточная потребность в натрии для подростков составляет 900–1200 мг.
3) Натрий в лаборатории хранится в железных контейнерах под слоем минерального масла.
4) Плотность натрия равна 0,97 г/см^3, поэтому он будет при взаимодействии с водой находиться на её поверхности.
5) Натрий необходим для работы мышц и передачи нервных импульсов по нервным волокнам.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X) Периодической системы Д. И. Менделеева, в котором расположен данный химический элемент, и заряд ядра (Y) атома этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) хлор 2) фтор 3) сера

в порядке уменьшения неметаллических свойств соответствующих им простых веществ.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $Fe(NO_3)_2$	1) +1
Б) N_2O	2) −3
В) $(NH_4)_2CO_3$	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) угарный газ
2) белый фосфор
3) графит
4) хлороводород
5) аммиак

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как серы, так и фтора?

1) Атому до завершения внешнего слоя не хватает двух электронов.
2) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
3) Простое вещество является неметаллом.
4) Электроотрицательность атома элемента больше, чем электроотрицательность атомов фосфора.
5) Химический элемент образует кислоту с общей формулой $НЭО_4$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и основание.

1) $Mg(OH)_2$ 2) $KAlO_2$ 3) CaO 4) ZnO 5) $Fe(OH)_3$

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер основания.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

8 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с кислородом.

1) гидроксид натрия
2) сероводород
3) соляная кислота
4) оксид углерода(II)
5) сульфат натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $ZnO + KOH_{(тв.)} \xrightarrow{t^\circ}$	1) $K_2[Zn(OH)_4] + K_2SO_4$
Б) $ZnSO_{4\,(изб.)} + KOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow$	2) $K_2[Zn(OH)_4] + H_2O$
В) $Zn + KOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow$	3) $Zn(OH)_2 + K_2SO_4$
	4) $K_2[Zn(OH)_4] + H_2$
	5) $K_2ZnO_2 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) N_2	1) O_2, Na_2CO_3
Б) CO_2	2) MgO, H_2O
В) $CuCl_2$	3) Li, H_2
	4) $AgNO_3$, $NaOH$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, при разложении которых протекает окислительно-восстановительная реакция.

1) карбонат магния
2) гидроксид железа(II)
3) перманганат калия
4) хлорид аммония
5) нитрат калия

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Al_2(SO_4)_3$ (изб.) и KOH	1) выделение газа
Б) $Cu(OH)_2$ и H_2SO_4	2) растворение осадка
В) Na_2S и HCl	3) выпадение чёрного осадка
	4) выпадение белого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации каждого из которых образуется 3 моль ионов.

1) фосфат натрия
2) гидроксид бария
3) хлорид железа(III)
4) хлорид калия
5) карбонат натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

14 Из предложенного перечня выберите два иона, при взаимодействии которых выделяется газ.

1) NH_4^+
2) H^+
3) SiO_3^{2-}
4) OH^-
5) SO_4^{2-}
6) Ca^{2+}

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А $C^{+2} \rightarrow C^{+4}$	1) окисление
Б) $Fe^{+3} \rightarrow Fe^0$	2) восстановление
В) $P^{+3} \rightarrow P^{-3}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о способах разделения смесей и правилах безопасного обращения с препаратами бытовой химии выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Разделить железные и пластиковые скрепки можно методом намагничивания.
2) Грушевый нектар является однородной смесью.
3) Все препараты бытовой химии следует хранить в холодильнике.
4) При опрыскивании растений средствами для борьбы с вредителями следует использовать защитную маску или респиратор.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $Al_2(SO_4)_3$ и H_2SO_4	1) $MgCl_2$
Б) $Ca(OH)_2$ и $CaCl_2$	2) K_2CO_3
В) K_3PO_4 и $NaNO_3$	3) HNO_3
	4) Cu

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Гидрофосфат аммония ($(NH_4)_2HPO_4$) представляет собой хорошо растворимую в воде соль. Применяется в качестве комплексного фосфорно-азотного удобрения и огнезащитного средства.

18 Вычислите в процентах массовую долю фосфора в гидрофосфате аммония. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 12 г фосфора на 10 м^2. Вычислите, сколько граммов (г) гидрофосфата аммония надо внести на земельный участок площадью 150 м^2. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$K_2S + FeBr_3 \rightarrow FeS + S + KBr$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Fe(OH)_2 \rightarrow X \xrightarrow{t^\circ} Fe_2O_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К раствору массой 171 г и массовой долей сульфата алюминия 4 % добавили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor3.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами соляной кислоты и хлорида магния, а также три реактива: цинк и растворы серной кислоты и гидроксида натрия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 21

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

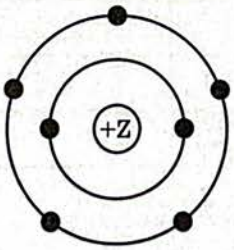
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о броме как о химическом элементе.

1) Впервые бром был получен в 1826 г. французским химиком А. Ж. Балором.
2) При обычных условиях бром — тяжёлая тёмно-бурая жидкость с резким запахом.
3) Содержание брома в земной коре составляет около $1{,}6 \cdot 10^{-4}$ % по массе.
4) Бром входит в состав противосудорожных лекарственных препаратов.
5) При попадании на кожу бром вызывает долго не заживающие химические ожоги.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа величину заряда ядра (X) атома данного химического элемента (X) и число его валентных электронов (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) литий 2) азот 3) углерод

в порядке ослабления кислотных свойств образуемых ими высших оксидов.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) Na_3N	1) +5
Б) $Mg(NO_3)_2$	2) +3
В) KNO_2	3) +1
	4) −3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) BaO 2) Cr 3) H_2O 4) $MgCl_2$ 5) NH_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как серы, так и кислорода?

1) Является неметаллом.
2) На внешнем энергетическом уровне этого химического элемента находится шесть электронов.
3) Химический элемент в соединении с хлором проявляет положительную степень окисления.
4) Соответствующее простое вещество газообразно при обычных условиях.
5) Электроны данного химического элемента располагаются на трёх энергетических уровнях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и среднюю соль.

1) N_2O_5 2) Cr_2O_3 3) HCl 4) $KHSO_3$ 5) NH_4NO_3

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер средней соли.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом цинка?

1) K_2O 2) Fe 3) H_2SO_4 4) H_2O 5) $Cu(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Zn + H_2SO_{4\,(конц.)} \rightarrow$	1) $ZnS + SO_2 + H_2O$
Б) $Zn + H_2SO_{4\,(разб.)} \rightarrow$	2) $ZnSO_4 + SO_2 + H_2O$
В) $ZnO + H_2SO_{4\,(конц.)} \rightarrow$	3) $ZnSO_4 + H_2$
	4) $ZnSO_4 + H_2O$
	5) $ZnSO_4 + SO_2 + H_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) кислород	1) Cu, FeS
Б) оксид азота(IV)	2) N_2, HNO_3
В) гидроксид кальция	3) H_2O, $Ba(OH)_2$
	4) Na_2CO_3, SO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций, которые относятся к реакциям ионного обмена.

1) $AgNO_3 + HBr \rightarrow AgBr + HNO_3$
2) $N_2O_5 + Na_2O \rightarrow NaNO_3$
3) $SO_2 + KOH \rightarrow K_2SO_3 + H_2O$
4) $Fe(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2O$
5) $Fe(OH)_2 + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO_2 + H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

spor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $NaCl$ и $AgNO_3$	1) выделение бесцветного негорючего газа
Б) Zn и KOH (р-р)	2) выделение бесцветного газа с резким запахом
В) H_2SO_4 и K_2CO_3	3) выпадение белого осадка
	4) растворение твёрдого вещества и выделение газа без запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов и 1 моль катионов.

1) нитрат бария
2) серная кислота
3) сульфат аммония
4) хлорид магния
5) фосфорная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4$$

1) $BaCl_2$
2) BaO
3) $BaCO_3$
4) $Ba(OH)_2$
5) $MgSO_4$
6) Ag_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N^{+2} \rightarrow N^{+4}$	1) окисление
Б) $Mn^0 \rightarrow Mn^{+2}$	2) восстановление
В) $Cl_2^0 \rightarrow 2Cl^-$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

abor25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Измельчение веществ осуществляют пестиком в фарфоровой чашке.
2) При нагревании на спиртовке пробирки с раствором её держат строго горизонтально.
3) Все опыты с газообразным сероводородом проводят только в вытяжном шкафу.
4) Для очистки медного порошка от деревянных опилок можно использовать магнит.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $BaBr_2$ и NaBr	1) $Ca(OH)_2$
Б) NaI и HI	2) K_2CO_3
В) $NaHCO_3$ и $(NH_4)_2CO_3$	3) HCl
	4) $AgNO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Свинцовые пигменты широко используются в изготовлении различных бытовых красок. Свинцовые белила — пигмент белых красок, неорганическое соединение, основная соль состава $Pb_3(OH)_2(CO_3)_2$.

18 Вычислите в процентах массовую долю свинца в свинцовых белилах. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 В 1 кг белой краски содержится 10,4 г свинцовых белил. Определите массу (в граммах) свинца, который содержится в банке белой краски массой 1 кг. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$Ag + H_2S + O_2 \rightarrow H_2O + Ag_2S$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$ZnSO_4 \rightarrow Zn \rightarrow X \rightarrow Zn(OH)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Рассчитайте объём (н. у.) углекислого газа, который выделится при взаимодействии 132,5 г раствора с массовой долей карбоната натрия 20 % с избытком раствора серной кислоты.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и гидроксида калия, а также три реактива: железо, растворы хлорида аммония и фосфата натрия. Возможно использование лакмусовой бумаги.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 22

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

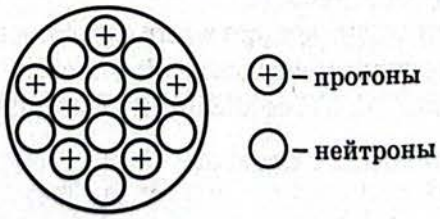
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о сере как о простом веществе.

1) Серу применяют для вулканизации каучука.
2) В нашем организме сера содержится в основном в коже, суставах, мышцах, волосах и ногтях.
3) В природе сера встречается в составе сернистых и сернокислых минералов.
4) Сера образует несколько аллотропных модификаций.
5) Сера входит в состав белка в организме.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа порядковый номер (X) данного химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и число электронов (Y) во внешнем электронном слое его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) хлор 2) натрий 3) кислород

в порядке усиления неметаллических свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления фосфора в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) $Ca_3(PO_4)_2$	1) +5
Б) Mg_3P_2	2) +3
В) K_2HPO_3	3) +1
	4) −3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) HNO_3 2) NaF 3) $SiCl_4$ 4) NH_4Br 5) Cu

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и водорода?

1) В соединениях проявляет только положительную степень окисления.
2) На внешнем энергетическом уровне этого химического элемента находится только один электрон.
3) Соответствующее простое вещество является металлом.
4) Значения их электроотрицательностей больше, чем у лития.
5) Химический элемент образует высший оксид состава $Э_2O$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите двухосно́вную кислоту и соль.

1) HNO_2 2) NaH_2PO_4 3) H_3PO_4 4) H_2SO_3 5) $NH_3 \cdot H_2O$

Запишите в поле ответа сначала номер двухосно́вной кислоты, а затем номер соли.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом фосфора(V)?

1) N_2O 2) H_2O 3) $Ba(OH)_2$ 4) SO_3 5) $Zn(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

9bor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $NaOH + SO_3 \rightarrow$	1) $Na_2SO_3 + H_2O$
Б) $CaO + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$	2) $Na_2SO_4 + H_2O$
В) $Ca + HNO_{3\,(разб.)} \rightarrow$	3) $Ca(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$
	4) $Ca(NO_3)_2 + H_2O$
	5) $Ca(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) оксид алюминия	1) $CaCO_3$, HNO_3
Б) водород	2) K_2SO_4, $NaOH$
В) гидроксид бария	3) HCl, $Ca(OH)_2$
	4) O_2, CuO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите схемы двух экзотермических реакций.

1) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
2) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
3) $S + O_2 \rightarrow SO_2$
4) $N_2 + O_2 \rightarrow NO$
5) $Fe(OH)_2 \rightarrow FeO + H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Cu и H_2SO_4 (конц.)	1) видимых признаков реакции не наблюдается
Б) NaOH и HNO_3	2) выделение бурого газа
В) $KHCO_3$ и HCl	3) выделение бесцветного газа без запаха
	4) изменение окраски раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 4 моль ионов.

1) серная кислота
2) фосфат калия
3) нитрат натрия
4) хлорид алюминия
5) сульфит аммония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$CO_3^{2-} + 2H^+ = H_2O + CO_2$$

1) $CaCO_3$
2) Na_2CO_3
3) H_2CO_3
4) H_2SiO_3
5) HCl
6) H_3PO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+6}$	1) окисление
Б) $2O^{-2} \rightarrow O_2^0$	2) восстановление
В) $N_2^0 \rightarrow 2N^{-3}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Очистить речную воду от песка можно с помощью делительной воронки.
2) Бронза является чистым веществом.
3) Очистить поваренную соль от песка можно с помощью растворения, фильтрования и выпаривания.
4) Нельзя нагревать летучие горючие вещества в открытых сосудах.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $Mg(OH)_2$ и $Zn(OH)_2$	1) H_2O
Б) HCl и NaCl	2) AgF
В) Na_2O и CuO	3) $KHCO_3$
	4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Первые фарфоровые изделия появились в Китае в эпоху Хань (206 г. до н. э.). В конце XIII в. путешественник Марко Поло привёз из Китая в Европу первые образцы фарфоровой посуды. Сырьём для производства фарфора служит белый каолин, кварцевый песок и полевой шпат состава $Na[AlSi_3O_8]$.

18 Вычислите в процентах массовую долю кремния в полевом шпате. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor13.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 В 1,5 г керамической зубной коронки содержится 1,4 г полевого шпата. Определите массу (в миллиграммах) кремния, который содержится в одной керамической зубной коронке массой 1,5 г. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HBrO + PbS \rightarrow HBr + PbSO_4$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Cu \rightarrow X \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuSO_4$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К раствору с массовой долей гидроксида натрия 10 % добавили избыток раствора хлорида железа(III). При этом образовался осадок массой 32,1 г. Определите массу исходного раствора щёлочи.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором хлорида кальция, а также три реактива: оксид меди(II), растворы нитрата серебра и гидроксида натрия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 23

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

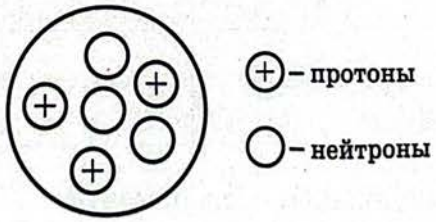
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о кислороде как о простом веществе.

1) Молекулярный кислород — сильный окислитель.
2) В состав молекулы озона входят три атома кислорода.
3) В промышленности кислород получают перегонкой жидкого воздуха.
4) На долю кислорода приходится примерно около 47 % массы твёрдой земной коры.
5) Природный кислород состоит из трёх стабильных изотопов: ^{16}O, ^{17}O и ^{18}O.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа число электронных слоёв (X) данного химического элемента, на которых расположены электроны, и величину его высшей степени окисления (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) фтор 2) калий 3) углерод

в порядке уменьшения их атомных радиусов.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления водорода в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ВОДОРОДА
А) H_2O_2	1) +2
Б) KH	2) +1
В) Na_2HPO_4	3) 0
	4) −1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) NH_4NO_3 2) KI 3) SF_6 4) P_4 5) Na_3N

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как бора, так и алюминия?

1) Химический элемент образует высший оксид состава $Э_2O_3$.
2) Химический элемент образует простое вещество — неметалл.
3) Химический элемент в соединениях проявляет только положительную степень окисления.
4) Число энергетических уровней, заполненных электронами, равно трём.
5) Значения их электроотрицательностей меньше, чем у углерода.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислотный оксид.

1) CO_2 2) N_2O 3) H_2S 4) $Zn(OH)_2$ 5) $Ba(OH)_2$

Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер кислотного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ **не вступают** в реакцию с оксидом меди(II)?

1) CO 2) H_2O 3) H_2 4) NaOH 5) H_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

9or25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow$	1) $Na_2CO_3 + H_2O$
Б) $Na_2O + CO_2 \rightarrow$	2) $NaHCO_3 + H_2O$
В) $NaHCO_3 + NaOH \rightarrow$	3) $NaHCO_3$
	4) Na_2CO_3
	5) $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) сульфид железа(II)	1) $NH_3 \cdot H_2O$, $Pb(NO_3)_2$
Б) сульфат алюминия	2) HCl, O_2
В) оксид фосфора(V)	3) H_2O, BaO
	4) $NaOH$, H_2SO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите схемы двух эндотермических реакций.

1) $KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$
2) $Mg + CO_2 \rightarrow MgO + C$
3) $P + O_2 \rightarrow P_2O_5$
4) $KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$
5) $Fe(NO_3)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + NO_2 + O_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) S и NaOH	1) обесцвечивание раствора
Б) $Zn(NO_3)_2$ и KOH	2) выделение газа
В) Br_2 и $Ba(OH)_2$	3) растворение осадка
	4) выпадение осадка с его последующим растворением

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль катионов.

1) хлорид меди(II)
2) азотная кислота
3) сульфид натрия
4) оксид алюминия
5) сульфат аммония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$NH_4^+ + OH^- = NH_3 + H_2O$$

1) $NH_3 \cdot H_2O$
2) NH_3
3) NH_4Cl
4) H_2O
5) NaOH
6) $Cu(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $P^{-3} \rightarrow P^{+5}$	1) окисление
Б) $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$	2) восстановление
В) $Br_2^0 \rightarrow 2Br^-$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Категорически запрещается работать одному в лаборатории.
2) Запрещается проводить реакцию разложения перманганата калия без использования защитных очков.
3) Смесь нефти и воды можно разделить с помощью делительной воронки.
4) В лаборатории разрешается принимать и хранить пищу.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) KNO_3 и HNO_3	1) NaOH
Б) NH_4Cl и KCl	2) Cu
В) LiCl и Li_2SO_4	3) $Ba_3(PO_4)_2$
	4) $BaBr_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Квасцы в России начали применять с давних пор в красильном и кожевенном деле, в иконописи, а также в медицине. Для получения квасцов использовали «квасцовые земли» — минерал алунит («квасцовый камень»), состав которого может быть представлен формулой $KAl_3(OH)_6(SO_4)_2$.

18 Вычислите в процентах массовую долю алюминия в алуните. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sdam5.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 В 56 г минерального дезодоранта содержится 4,61 г алунита. Вычислите массу (в миллиграммах) алюминия в образце минерального дезодоранта массой 56 г. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HClO_3 + HI \rightarrow HCl + I_2 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \xrightarrow{+HCl} X \rightarrow AgCl$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К 188,5 г раствора с массовой долей фторида калия 20 % добавили избыток раствора бромида магния. Определите массу выпавшего осадка.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sdam.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и нитрата кальция, а также три реактива: соляная кислота, растворы пероксида водорода и гидроксида калия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 24

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

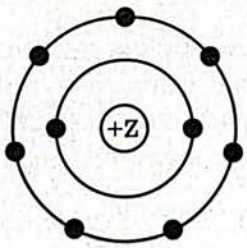
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о меди как о простом веществе.

1) Медь входит в состав медного купороса.
2) Бронзу — сплав на основе меди — иногда называют «певкая медь».
3) Древнейшее оружие из самородной меди обладало большей твёрдостью.
4) Гемоцианин является медьсодержащим аналогом гемоглобина.
5) Медь входит в состав энзимов.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и количество его валентных электронов (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кислород 2) алюминий 3) фтор

в порядке увеличения их неметаллических свойств.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления железа в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) Fe_2O_3	1) 0
Б) K_2FeO_4	2) +2
В) $Fe_3(PO_4)_2$	3) +3
	4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества как с ионной, так и ковалентной полярной связью.

1) NH_4Cl 2) H_2 3) H_3PO_4 4) $NaNO_3$ 5) K_4Si

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

6 Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и серы?

1) Соответствующие простые вещества при н. у. находятся в твёрдом агрегатном состоянии.
2) На внешнем энергетическом уровне находятся шесть электронов.
3) Химический элемент образует простое вещество — металл.
4) Значение электроотрицательности больше, чем у водорода.
5) Электроны в атоме располагаются на трёх энергетических уровнях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

7 Из предложенного перечня веществ выберите соль двухосно́вной кислоты и основание.

1) $KMnO_4$ 2) NaH 3) KHS 4) $Al(OH)_3$ 5) $Fe(OH)_2$

Запишите в поле ответа сначала номер соли двухосно́вной кислоты, а затем номер основания.

Ответ: ☐☐

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с бромидом натрия?

1) $AgNO_3$ 2) HCl 3) H_2 4) Cl_2 5) AgI

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Na_2O + H_2O \rightarrow$	1) $NaOH$
Б) $NaOH + SO_3 \rightarrow$	2) $NaOH + H_2$
В) $Na + H_2O \rightarrow$	3) $Na_2O + H_2$
	4) $NaHSO_3 + H_2O$
	5) $NaHSO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) бром	1) C, CaO
Б) гидроксид лития	2) HCl, $Cu(OH)_2$
В) оксид углерода(IV)	3) NaOH, KI
	4) K_3PO_4, $Al(OH)_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций замещения.

1) $Mg_3N_2 + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + NH_3$
2) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$
3) $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
4) $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$
5) $KNO_3 \rightarrow KNO_2 + O_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Fe и HCl (конц.)	1) растворение осадка
Б) $Fe(OH)_2$ и H_2O_2	2) выпадение белого осадка
В) H_2SO_4 и $Ba(NO_3)_2$	3) изменение цвета осадка
	4) выделение жёлто-зелёного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два неэлектролита.

1) AgCl 2) Br_2 3) HI 4) Na_2O 5) $NH_3 \cdot H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Ag^+ + Br^- = AgBr$$

1) Ag
2) AgF
3) $AgNO_3$
4) $CaBr_2$
5) Br_2
6) PBr_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $C^0 \rightarrow C^{+2}$	1) окисление
Б) $Br^{+5} \rightarrow Br^-$	2) восстановление
В) $2N^{+1} \rightarrow N_2^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о смесях и правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Молоко представляет собой однородную смесь веществ.
2) Опыты нельзя проводить в загрязнённой посуде.
3) Работы с концентрированными кислотами можно проводить без вытяжного шкафа.
4) Все работы с бромом необходимо проводить в вытяжном шкафу в резиновых перчатках и защитных очках.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $NaNO_3$ и NaI	1) LiF
Б) $Ca(OH)_2$ и KOH	2) Cl_2 (р-р)
В) K_2CO_3 и H_2SO_4	3) HCl
	4) AgCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Асбест — строительный материал, состоящий из тонковолокнистых минералов. Асбест получают из минерала хризотила, состав которого может быть выражен формулой $(MgOH)_6(Si_4O_{11})(H_2O)$.

18 Вычислите в процентах массовую долю магния в минерале хризотиле. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Пыль асбеста при попадании в дыхательные пути оказывает канцерогенное действие. Предельно допустимая концентрация асбестовой пыли в воздухе рабочих зон составляет 2 мг на 1 $м^3$ помещения. Вычислите массу (в миллиграммах) магния, которая содержится в 100 $м^3$ помещения при предельно допустимой концентрации хризотила. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HNO_2 + HBr \rightarrow NO + Br_2 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Ba \rightarrow BaO \xrightarrow{+H_2O} X \rightarrow BaSO_4$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К 142,5 г раствора хлорида магния с массовой долей соли 10 % добавили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу выпавшего осадка.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spo25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида алюминия и серной кислоты, а также три реактива: растворы нитрата кальция, сульфата железа(II) и гидроксида натрия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 25

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

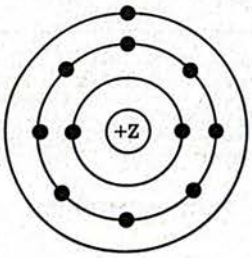
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о железе как о химическом элементе.

1) Яблоки богаты железом.
2) Железо реагирует с кислотами.
3) Сплавы на основе железа являются важными конструкционными материалами для сферы техники и промышленности.
4) Недостаток железа в молодых побегах проявляется в их преждевременном пожелтении и отмирании.
5) Самородное железо на Земле — редкость.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу значение степени окисления (X) элемента в высшем оксиде и величину заряда ядра (Y) его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) литий 2) бериллий 3) кремний

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления марганца в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА
А) MnO_2	1) +2
Б) K_2MnO_4	2) +4
В) $NaMnO_4$	3) +6
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) S_8 2) Mg 3) K_2O 4) C_{70} 5) K_3N

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как фосфора, так и бора?

1) Электроны в атоме располагаются на двух энергетических уровнях.
2) Химический элемент образует высший оксид состава $Э_2O_3$.
3) Химический элемент образует простое вещество — неметалл.
4) Значения их электроотрицательностей больше, чем у лития.
5) Радиус атома больше, чем у калия.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите соль и амфотерный оксид.

1) $NaHCO_3$ 2) CO 3) HNO_2 4) CrO 5) Fe_2O_3

Запишите в поле ответа сначала номер соли, а затем номер амфотерного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ <u>не вступают</u> в реакцию с оксидом цинка?

1) CO 2) H_2O 3) O_2 4) KOH 5) HBr

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

shor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Zn + KOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow$	1) $Zn(OH)_2 + H_2$
Б) $Zn + H_2O \rightarrow$	2) $ZnO + H_2$
В) $ZnO + KOH_{(тв.)} \rightarrow$	3) $K_2ZnO_2 + H_2O$
	4) $K_2[Zn(OH)_4] + H_2$
	5) $K_2[Zn(OH)_4] + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) CO	1) H_2CO_3, HNO_3
Б) HCl	2) $AgNO_3$, $Fe(OH)_2$
В) $BaCO_3$	3) CuO, O_2
	4) NH_3, AgBr

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций соединения.

1) $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$
2) $Na + S \rightarrow Na_2S$
3) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$
4) $NO_2 + O_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$
5) $NaOH + N_2O_5 \rightarrow NaNO_3 + H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

sbor25.me

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $ZnSO_4$ и $NH_3 \cdot H_2O$	1) видимых признаков не наблюдается
Б) $Cu(OH)_2$ и HNO_3 (конц.)	2) растворение осадка
В) KOH и HCl	3) выделение бурого газа
	4) образование осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня веществ выберите два слабых электролита.

1) HNO_3 2) HNO_2 3) $NH_3 \cdot H_2O$ 4) $BaSO_4$ 5) NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$2H^+ + SO_3^{2-} = SO_2 + H_2O$$

1) H_2O
2) H_2
3) H_2SO_4
4) $BaSO_3$
5) K_2SO_3
6) SO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$	1) окисление
Б) $Cl^- \rightarrow Cl^{+5}$	2) восстановление
В) $F_2^0 \rightarrow 2F^-$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

shor25.me

16 Из перечисленных суждений о смесях и правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Природная вода представляет собой смесь веществ.
2) Растворы запрещается набирать в пипетку ртом.
3) Остатки органических веществ можно выливать в раковину.
4) При разбавлении концентрированной серной кислоты воду осторожно приливают к кислоте.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) HCl (конц.) и HNO_3 (конц.)	1) лакмус
Б) NH_4Cl и $MgCl_2$	2) Ag
В) H_2SO_4 (разб.) и Na_2SO_4	3) KOH
	4) $BaSO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35{,}5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

В составе заменителей сахара для больных диабетом присутствует цикламат натрия — органическое вещество с очень сладким вкусом. Его состав может быть выражен формулой $C_6H_{12}NSO_3Na$.

18 Вычислите в процентах массовую долю углерода в цикламате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

obor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Одна таблетка подсластителя содержит 56 мг цикламата натрия. Рассчитайте массу (в миллиграммах) углерода, входящего с состав цикламата натрия, в 15 таблетках подсластителя. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$NaIO_3 + H_2S \rightarrow NaI + S + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$CuS \rightarrow CuO \rightarrow X \rightarrow Cu$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К раствору сульфита калия массой 158 г с массовой долей соли 20 % добавили избыток раствора бромоводородной кислоты. Определите объём (н. у.) выделившегося газа. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbobs.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида бария и нитрата кальция, а также три реактива: растворы карбоната натрия, нитрата серебра и гидроксида натрия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 26

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

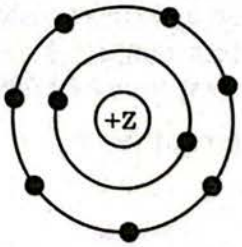
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о кальции как о простом веществе.

1) Кальций является важным компонентом питания живых организмов.
2) Кальций обеспечивает нормальное функционирование кровеносной и мышечной систем.
3) Кальций быстро тускнеет на воздухе.
4) Взаимодействие кальция с водой сопровождается выделением энергии.
5) Доломит — это минерал, содержащий кальций и магний.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в поле ответа число протонов (X) в ядре атома данного химического элемента и число электронов (Y), недостающее до завершения внешнего электронного слоя его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) магний 2) алюминий 3) кальций

в порядке ослабления восстановительных свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $BaSO_3$	1) −2
Б) $Al_2(SO_4)_3$	2) +2
В) FeS	3) +6
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) SCl_4 2) K_2O 3) Na_2CO_3 4) H_2SO_4 5) PH_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как алюминия, так и фосфора?

1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
2) Значения их электроотрицательностей меньше, чем у кремния.
3) Соответствующее простое вещество относится к металлам.
4) Высшая степень окисления равна +3.
5) Химический элемент образует оксид с общей формулой $Э_2O_3$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы кислотного оксида и основания.

1) $Zn(OH)_2$ 2) N_2O 3) CO_2 4) $Ba(OH)_2$ 5) Al_2O_3

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер основания.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом фосфора(V)?

1) H_2O 2) CO_2 3) NaOH 4) Na_2SO_4 5) O_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $MgO + HClO_4 \rightarrow$	1) $Mg(OH)_2 + Cl_2$
Б) $Mg + HCl \rightarrow$	2) $Mg(ClO_4)_2 + H_2$
В) $Mg(OH)_2 + HCl \rightarrow$	3) $MgCl_2 + H_2O$
	4) $MgCl_2 + H_2$
	5) $Mg(ClO_4)_2 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) CO	1) Na_2S, $Ba(OH)_2$
Б) KOH	2) O_2, Fe_2O_3
В) $ZnCl_2$	3) Mg, HCl
	4) Al_2O_3, $Zn(NO_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две схемы реакций, соответствующих реакции обмена.

1) $Fe_2O_3 + CO \rightarrow Fe + CO_2$
2) $K + H_2O \rightarrow KOH + H_2$
3) $CaO + HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$
4) $CaS + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2S$
5) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

12 Установите соответствие между исходными веществами и признаком реакции, протекающей между этими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $MgCO_3$ и HNO_3	1) выпадение голубого осадка
Б) $CaCl_2$ и K_2CO_3	2) выпадение бурого осадка
В) $Fe(NO_3)_3$ и $NaOH$	3) выпадение белого осадка
	4) выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль анионов.

1) хлорид алюминия
2) фосфат натрия
3) силикат калия
4) карбонат аммония
5) сульфат железа(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$$

1) CuO
2) $Cu(OH)_2$
3) $CuCl_2$
4) H_2S
5) Na_2S
6) ZnS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Cl^{+7} \rightarrow Cl^{+1}$	1) окисление
Б) $N^{+3} \rightarrow N^{+5}$	2) восстановление
В) $C^{0} \rightarrow C^{+2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ogor25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и в быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Исследовать запахи веществ можно, направляя пары исследуемого вещества взмахами ладони на себя.
2) При приготовлении раствора железного купороса для опрыскивания растений нельзя использовать оцинкованную посуду.
3) При термическом разложении перманганата калия пробирку с ним располагают почти горизонтально.
4) Для выпаривания раствора используют фарфоровую чашечку.

Запишите в поле ответа номер(-а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $MgCl_2$ и $Al_2(SO_4)_3$	1) лакмус
Б) HCl и KCl	2) $BaCl_2$
В) HNO_3 и H_3PO_4	3) Cu
	4) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Ацетат натрия (CH_3COONa) представляет собой натриевую соль уксусной кислоты. Ацетат натрия используется в пищевой промышленности в качестве консерванта, как пищевая добавка под номером Е262. Ацетат натрия применяют в качестве кормовой добавки в рационы коров в целях повышения жирности молока в дозе 200 г на животное в сутки.

18 Вычислите в процентах массовую долю натрия в ацетате натрия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ebar25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько граммов натрия попадёт в организм коровы, получившей суточную дозу ацетата натрия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$H_2S + H_2O_2 \rightarrow H_2SO_4 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$CuBr_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^\circ} X \rightarrow Cu$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Рссчитайте объём водорода (н. у.), который выделится при взаимодействии избытка цинка с раствором серной кислоты массой 196 г и с массовой долей кислоты 8 %. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором фосфата натрия, а также три реактива: медь, железо, раствор нитрата бария.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 27

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

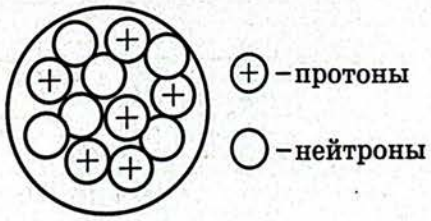
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о водороде как о простом веществе.

1) Водород входит в состав практически всех органических веществ.
2) Водород — газ без цвета и запаха.
3) Массовая доля водорода в воде равна 11 %.
4) Относительная электроотрицательность водорода равна 2,2.
5) В реакциях с металлами водород проявляет свойства окислителя.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X) и номер группы (Y) в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, где расположен элемент, модель которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кремний 2) сера 3) алюминий

в порядке увеличения электроотрицательности их атомов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $Be(NO_3)_2$	1) −3
Б) NH_4Cl	2) +1
В) Ca_3N_2	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) CO 2) K_2S 3) $CaCl_2$ 4) Li_2CO_3 5) S_8

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как углерода, так и серы?

1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
2) Значения их электроотрицательностей меньше, чем у кремния.
3) Соответствующее простое вещество относится к неметаллам.
4) Образует оксид, в котором степень окисления равна +4.
5) Образует гидроксид с основными свойствами.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и кислоту.

1) Cr_2O_3 2) NH_4Cl 3) MgO 4) $Ba(OH)_2$ 5) $HClO_3$

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер кислоты.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с кислородом?

1) Li 2) $CaCl_2$ 3) NH_3 4) CuO 5) Na_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Fe + HNO_{3\,(конц.,\,гор.)} \rightarrow$	1) $Fe(NO_3)_3 + H_2$
Б) $Fe(OH)_3 + HNO_{3\,(разб.)} \rightarrow$	2) $Fe(NO_3)_2 + H_2$
В) $FeO + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$	3) $Fe(NO_3)_3 + NO_2 + H_2O$
	4) $Fe(NO_3)_3 + H_2O$
	5) $Fe(NO_3)_2 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $MgSO_4$	1) Fe, Na_2CO_3
Б) CuO	2) $BaCl_2$, NH_3 (водн.)
В) $Zn(OH)_2$	3) KOH, HCl
	4) CO, H_2SO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два уравнения реакций, соответствующих реакции соединения.

1) $CO_2 + Na_2O = Na_2CO_3$
2) $H_2SO_4 + Zn = ZnSO_4 + H_2$
3) $CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$
4) $CuSO_4 + Zn = ZnSO_4 + Cu$
5) $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

spor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между исходными веществами и признаком реакции, протекающей между этими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) H_2SiO_3 и NaOH	1) растворение осадка
Б) $Mg(OH)_2$ и HNO_3	2) выпадение чёрного осадка
В) Na_2S и $Cu(NO_3)_2$	3) выпадение белого осадка
	4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 4 моль ионов.

1) фосфат калия
2) нитрат калия
3) гидроксид бария
4) сульфат аммония
5) хлорид алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2$$

1) ZnS
2) $ZnCl_2$
3) $ZnSO_4$
4) $Ba(OH)_2$
5) $Mg(OH)_2$
6) $Fe(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $P^{-3} \rightarrow P^{+5}$	1) окисление
Б) $Cu^{+1} \rightarrow Cu^{+2}$	2) восстановление
В) $S^{+6} \rightarrow S^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ehor25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и в быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Для нагревания реакционной смеси пробиркодержатель закрепляют в верхней части пробирки.
2) Для пересыпания сухих веществ из склянки в пробирку можно использовать шпатель.
3) Для отбора определённого объёма жидкости используют мерный цилиндр.
4) Для измельчения твёрдых веществ используют пробирку и стеклянную палочку.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) Na_2CO_3 (р-р) и KNO_3 (р-р)	1) NaCl
Б) $FeSO_4$ (р-р) и $FeCl_2$ (р-р)	2) $Ba(NO_3)_2$
В) Al_2O_3 и MgO	3) K_2SO_4
	4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35{,}5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Сульфат аммония (аммоний сернокислый) — химическое соединение $(NH_4)_2SO_4$, аммонийная соль серной кислоты, которое используется в качестве азот- и серосодержащего удобрения. При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 50 г серы на 100 м^2.

18 Вычислите в процентах массовую долю серы в сульфате аммония. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько килограммов (кг) сульфата аммония надо внести в почву земельного участка площадью 800 м^2 для подкормки овощных культур. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ кг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$FeBr_3 + K_2S \rightarrow FeBr_2 + S + KBr$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Ca(OH)_2 \xrightarrow{t^\circ} X \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Вычислите объём углекислого газа (н. у.), который выделился при действии на карбонат натрия избытка соляной кислоты, если в результате образовалось 175,5 г раствора с массовой долей соли 20 %.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида бария и карбоната натрия, а также три реактива: растворы сульфата аммония, нитрата кальция, гидроксида калия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 28

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

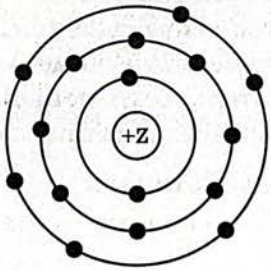
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о химическом элементе.

1) В свободном виде на Земле железо встречается крайне редко.
2) Железо хорошо проводит электрический ток.
3) В состав гемоглобина входит железо.
4) Избыток железа в организме так же опасен, как и его недостаток.
5) Как и большинство металлов, железо очень пластично.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в поле ответа число протонов (X) в ядре атома химического элемента, модель которого изображена на рисунке, и число электронов (Y), недостающее до завершения внешнего слоя атома этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) сера 2) кремний 3) фосфор

в порядке уменьшения их атомного радиуса.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления фосфора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) $FePO_4$	1) −3
Б) Na_2HPO_3	2) +6
В) Ca_3P_2	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) PCl_3 2) CO_2 3) H_2SiO_3 4) $(NH_4)_2S$ 5) BaO

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как лития, так и бериллия?

1) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
3) Химический элемент относится к неметаллам.
4) Значение электроотрицательности меньше, чем у азота.
5) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой $Э_2O$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы основного оксида и основания.

1) Al_2O_3 2) Li_2O 3) SO_3 4) $Fe(OH)_2$ 5) $Zn(OH)_2$

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер основания.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(III)?

1) $HClO_3$ 2) CO_2 3) K_2S 4) Na_2SO_4 5) NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $H_2S + O_2$ (изб.) $\rightarrow$	1) SO_2
Б) $S + O_2 \rightarrow$	2) $SO_2 + H_2O$
В) $FeS_2 + O_2 \rightarrow$	3) $SO_3 + H_2O$
	4) $Fe + SO_2$
	5) $Fe_2O_3 + SO_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) S	1) Na_2S, $NH_3 \cdot H_2O$
Б) CaO	2) SO_2, H_3PO_4
В) $FeCl_3$	3) Mg, Cl_2
	4) Na_2S, Al_2O_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два уравнения реакции, соответствующих реакции замещения.

1) $CuO + H_2 = Cu + H_2O$
2) $H_2O + SO_2 = H_2SO_3$
3) $Fe + Cu(NO_3)_2 = Fe(NO_3)_2 + Cu$
4) $K_2S + 2HCl = 2KCl + H_2S$
5) $MgO + 2HNO_3 = Mg(NO_3)_2 + H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $FeCO_3$ и HNO_3	1) выпадение голубого осадка
Б) KOH и $FeCl_3$	2) выпадение бурого осадка
В) HCl и $AgNO_3$	3) выпадение белого осадка
	4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль анионов.

1) $Cu(NO_3)_2$ 2) $NaClO_3$ 3) K_2SO_3 4) $Fe_2(SO_4)_3$ 5) $FeCl_3$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$3Ca^{2+} + 2PO_4^{3-} = Ca_3(PO_4)_2$$

1) Ca
2) CaO
3) $CaCl_2$
4) K_3PO_4
5) Li_3PO_4
6) H_3PO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $P^0 \rightarrow P^{+5}$	1) окисление
Б) $Fe^{+3} \rightarrow Fe^{+2}$	2) восстановление
В) $2N^{+4} \rightarrow N_2^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

9bor25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и в быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) При приготовлении раствора кислоты концентрированную серную кислоту приливают к воде.
2) При нагревании раствора на спиртовке пробирку с жидкостью держат строго вертикально.
3) Работу с едкими веществами следует проводить в резиновых перчатках.
4) Чистящие и моющие средства хранят отдельно от пищевых продуктов.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) KCl и NH_4Cl	1) сульфат калия
Б) $Ba(OH)_2$ и KOH	2) соляная кислота
В) $NaNO_3$ и Na_3PO_4	3) гидроксид натрия
	4) нитрат серебра

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Карбонат лития (Li_2CO_3) используется в медицине для лечения нервных расстройств. Одна таблетка лекарственного препарата содержит 300 мг карбоната лития.

18 Вычислите в процентах массовую долю лития в карбонате лития. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько миллиграммов (мг) лития содержит одна таблетка карбоната лития. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HClO_3 + P + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HCl$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Cu(OH)_2 \rightarrow Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} X \rightarrow Cu$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К раствору карбоната калия массой 110,4 г и с массовой долей соли 5 % прилили избыток раствора нитрата бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbornik.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и нитрата кальция, а также три реактива: медь, растворы хлорида бария и фосфата натрия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 29

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

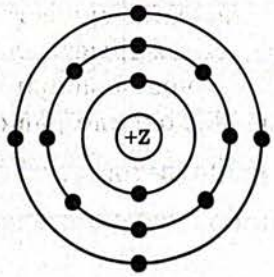
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о меди как о простом веществе.

1) Медь — это один из компонентов для получения бронзы.
2) Среднее содержание меди в земной коре (кларк) — $5 \cdot 10^{-3}$ %.
3) Природная медь состоит из двух стабильных изотопов — ^{63}Cu и ^{65}Cu.
4) При недостатке меди в организме нарушается белковый обмен, что приводит к замедлению роста костных тканей.
5) Медь не реагирует с водой даже при нагревании.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и высшую валентность (Y) этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кремний 2) натрий 3) алюминий

в порядке увеличения радиуса их атомов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления железа в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) $FePO_4$	1) +6
Б) Na_2FeO_4	2) +2
В) FeS	3) +3
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) гидроксид натрия
2) сероводород
3) кремниевая кислота
4) белый фосфор
5) хлорид аммония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и хлора?

1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
2) Соответствующее простое вещество существует в твёрдом агрегатном состоянии (н. у.).
3) Химический элемент относится к металлам.
4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фтора.
5) Степень окисления в высшем оксиде равна +1.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и кислоту.

1) NH_4NO_3 2) Fe_2O_3 3) H_2S 4) $Al(OH)_3$ 5) B_2O_3

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер кислоты.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию и с магнием, и с серой?

1) железо
2) оксид углерода(IV)
3) хлор
4) гидроксид натрия
5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $FeO + H_2SO_{4\,(конц.)} \rightarrow$	1) $FeSO_4 + H_2$
Б) $Fe + H_2SO_{4\,(р\text{-}р)} \rightarrow$	2) $FeSO_4 + H_2O$
В) $Fe_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow$	3) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2$
	4) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$
	5) $Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Fe	1) KOH, $AgNO_3$
Б) $Ca(OH)_2$	2) MgO, O_2
В) $CuCl_2$	3) SO_2, $MgCl_2$
	4) O_2, HNO_3 (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

1) гидроксид магния и хлороводород
2) хлорид железа(II) и хлор
3) оксид алюминия и серная кислота
4) алюминий и соляная кислота
5) оксид натрия и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

spor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Cu и HNO_3 (конц.)	1) выделение бурого газа
Б) $Ca(NO_3)_2$ и Na_2CO_3	2) выпадение голубого осадка
В) $CuCl_2$ и $Ca(OH)_2$	3) выделение бесцветного газа
	4) выпадение белого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации которых образуется 1 моль катионов и 1 моль анионов.

1) $Cu(NO_3)_2$ 2) Na_3PO_3 3) NH_4NO_3 4) $Ba(OH)_2$ 5) $FeSO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите две пары исходных веществ, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$$

1) Ca и H_2CO_3
2) CaO и CO_2
3) $CaCl_2$ и Na_2CO_3
4) $Ca(NO_3)_2$ и H_2CO_3
5) $Ca(OH)_2$ и K_2CO_3
6) CaO и Na_2CO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $C^{+4} \rightarrow C^0$	1) окисление
Б) $Cu^0 \rightarrow Cu^{+2}$	2) восстановление
В) $O_2^0 \rightarrow 2O^{-2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

16 Из перечисленных суждений о способах разделения смесей выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Дистилляция является физическим способом разделения смесей.
2) Выпаривание и перекристаллизация вещества — химический способ разделения смесей.
3) Смесь воды и подсолнечного масла можно разделить с помощью делительной воронки.
4) Перегонкой жидкого воздуха можно получить азот и кислород.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) Na_3PO_4 и $NaNO_3$	1) силикат натрия
Б) HNO_3 и $NaNO_3$	2) нитрат серебра
В) $CaCl_2$ и KCl	3) оксид кремния
	4) азотная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Борная кислота (H_3BO_3) — источник микроэлемента бора, который необходим растениям в период наращивания корневой системы и формирования завязей. Для внекорневых подкормок 10 г порошка кислоты растворяют в 10 л воды.

18 Вычислите в процентах массовую долю бора в борной кислоте. Запишите число с точностью до десятых

Ответ: _____ %.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько граммов (г) бора получают растения при опрыскивании раствором для внекорневых подкормок, если для его приготовления было использовано 5 л воды. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$NaI + Br_2 + H_2O \rightarrow NaIO_3 + HBr$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Al(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ} X \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(NO_3)_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате добавления избытка гидроксида натрия к 76 г раствора хлорида магния с массовой долей соли 5 %.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфата алюминия и серной кислоты, а также три реактива: алюминий, растворы нитрата серебра и аммиака.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ВАРИАНТ 30

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 является цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

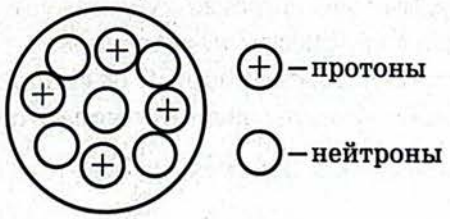
1 Выберите два высказывания, в которых говорится об алюминии как о химическом элементе.

1) Алюминий — самый распространённый металл в земной коре.
2) Алюминий обладает высокой тепло- и электропроводностью.
3) Алюминий может накапливаться в нервной ткани, приводя к расстройствам функции центральной нервной системы.
4) В промышленности алюминий получают электролизом расплава глинозёма в криолите.
5) Алюминий пассивируется концентрированной азотной кислотой.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома химического элемента.



Запишите в поле ответа заряд ядра (X) этого химического элемента и его высшую валентность (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кальций 2) магний 3) калий

в порядке усиления металлических свойств соответствующих им простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $(NH_4)_2S$	1) −2
Б) K_2SO_3	2) +2
В) SO_3	3) +6
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) азот
2) аммиак
3) хлорид калия
4) хлорид кремния
5) оксид калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как кальция, так и магния?

1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
3) Химический элемент относится к металлам.
4) Значения их электроотрицательностей больше, чем у кремния.
5) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой ЭО.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и соль.

1) NO 2) $HClO_3$ 3) SiO_2 4) NH_4Cl 5) H_2SO_4

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер соли.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с кремнием?

1) H_2O 2) Cl_2 3) NaCl 4) CO 5) NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Na_2S + HCl \rightarrow$	1) $Na_2SO_4 + H_2O$
Б) $Na_2O + H_2SO_4 \rightarrow$	2) $NaCl + H_2S$
В) $Na + H_2SO_{4\,(конц.)} \rightarrow$	3) $NaCl + S + H_2$
	4) $Na_2SO_4 + H_2$
	5) $Na_2SO_4 + H_2S + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cu	1) $BaSO_4$, HCl
Б) $Ca(OH)_2$	2) Na_3PO_4, KOH
В) $CuCl_2$	3) O_2, HNO_3 (конц.)
	4) CO_2, $Al(NO_3)_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два уравнения реакций обмена.

1) $Fe_2O_3 + 3H_2 = 2Fe + 3H_2O$
2) $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$
3) $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$
4) $Na_2SiO_3 + 2HCl = H_2SiO_3 + 2NaCl$
5) $CaO + 2HNO_3 = Ca(NO_3)_2 + H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Mg и H_2SO_4(р-р)	1) выделение бесцветного газа с запахом
Б) Na_2CO_3 и HNO_3(конц.)	2) выделение бесцветного газа без запаха
В) Na и H_2SO_4(конц.)	3) выделение бурого газа
	4) выпадение белого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 Из предложенного перечня веществ выберите два электролита.

1) $C_6H_{12}O_6$ 2) H_2SO_4 3) SiO_2 4) Al_2O_3 5) $CuSO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Из предложенного перечня выберите два вещества, взаимодействие которых сопровождается растворением твёрдого вещества и выделением газа.

1) карбонат кальция
2) сульфат натрия
3) азотная кислота
4) хлорид серебра
5) гидроксид бария
6) нитрат калия

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N^{+5} \rightarrow N^{+2}$	1) окисление
Б) $S^0 \rightarrow S^{+6}$	2) восстановление
В) $Al^{+3} \rightarrow Al^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ege25.me

16 Из перечисленных суждений о правилах безопасной работы в химической лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Водород в лаборатории получают в вытяжном шкафу.
2) Чтобы погасить спиртовку, нужно закрыть её колпачком.
3) При получении кислорода разложением перманганата калия необходимо использовать защитные очки.
4) В лаборатории запрещено принимать пищу.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) K_2SO_3 и K_2SiO_3	1) фенолфталеин
Б) $AlCl_3$ и KCl	2) HCl
В) $Mg(NO_3)_2$ и $Zn(NO_3)_2$	3) $Ba(NO_3)_2$
	4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Салицилат натрия ($C_7H_5NaO_3$) — соль салициловой кислоты, применяется в качестве болеутоляющего и жаропонижающего средства. Одна таблетка салицилата натрия содержит 0,25 г препарата.

18 Вычислите в процентах массовую долю натрия в салицилате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19 Вычислите, сколько миллиграммов (мг) натрия содержится в одной таблетке салицилата натрия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HCl + CrO_3 \rightarrow Cl_2 + CrCl_3 + H_2O$$

Запишите в отдельной(-ых) строчке(-ах) формулы частиц (веществ) окислителя и восстановителя. Укажите, какая из этих частиц (веществ) является окислителем, а какая — восстановителем.

21 Дана схема превращений:

$$Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ} X \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow FeCl_3$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 Вычислите объём газа (н. у.), выделившегося в результате взаимодействия избытка железа с 292 г раствора соляной кислоты с массовой долей HCl 5 %.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spo25.me

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфата железа(II) и карбоната калия, а также три реактива: оксид алюминия, соляная кислота, раствор гидроксида натрия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Ответы на задания с кратким ответом (части 1)

Верное выполнение каждого из заданий 1–3, 5–8, 11, 13–16, 18, 19 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 4, 9, 10, 12 и 17 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущено две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Вариант / Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	14	34	14	45	15	25	23	13	13	24	25	14	35	23	24
2	57	64	36	111	103	27	97	153	44	419	29	111	144	145	21
3	213	213	132	321	132	132	132	231	123	312	231	132	312	213	213
4	412	124	243	321	214	314	132	341	214	412	143	233	142	234	423
5	14	45	13	15	35	14	13	14	15	15	14	25	12	25	35
6	34	24	12	13	34	35	23	25	45	15	14	23	14	14	13
7	52	34	24	52	51	52	42	51	52	45	15	45	35	45	13
8	25	25	15	34	35	24	14	15	13	12	15	13	45	12	35
9	235	315	312	213	214	234	414	241	321	435	341	235	324	134	431
10	342	241	122	431	314	214	234	421	142	323	312	314	312	341	312
11	13	14	25	14	13	15	23	15	23	15	35	24	35	14	15
12	342	321	124	114	132	214	342	231	241	143	342	131	142	213	413
13	14	35	13	34	24	24	25	12	35	15	14	24	34	35	13
14	34	25	15	26	35	46	25	25	14	24	34	15	24	24	26
15	112	221	221	211	121	121	121	112	212	221	212	121	122	211	112
16	134	13	23	134	124	13	124	12	134	34	134	34	234	14	234
17	234	124	342	211	231	231	413	433	233	241	214	341	132	213	331
18	28,4	54,2	69,6	16,1	46,4	19	23	16	24	21	17,8	73,2	40	33,6	39,2
19	3,4	32,5	2	5,6	65	23,75	184	0,8	480	2,38	53,4	77	0,1	4,3	127,6

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант / Задание	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	35	23	35	45	34	34	14	13	23	14	34	25	34	15	13
2	414	25	55	111	315	75	75	21	27	111	91	24	162	34	42
3	321	312	132	321	213	231	213	231	213	321	312	312	231	132	213
4	322	124	134	134	412	412	142	242	342	234	431	411	431	312	143
5	35	24	35	14	23	14	24	13	14	14	23	14	45	15	24
6	35	13	45	24	34	12	25	15	15	34	15	34	14	14	35
7	53	54	31	43	41	25	42	51	35	15	34	15	24	23	34
8	12	34	14	34	24	13	23	24	14	23	13	13	15	35	25
9	451	451	423	253	534	234	245	341	152	423	543	343	215	514	215
10	423	234	321	432	324	134	341	213	341	321	241	243	321	431	342
11	15	12	25	13	35	14	13	15	34	24	34	13	13	25	45
12	142	231	132	214	421	341	413	341	132	421	432	112	423	142	221
13	14	34	45	45	25	14	24	35	24	23	15	15	45	35	25
14	15	14	24	16	14	15	25	35	34	35	35	24	34	35	13
15	122	112	212	212	122	112	212	122	122	112	211	112	122	212	212
16	134	1234	23	13	14	13	34	123	24	12	1234	123	134	134	234
17	143	431	412	142	211	221	431	214	213	231	213	224	314	211	244
18	14,8	19	13	17	23,5	80,1	32,1	19,57	26,1	35,8	28	24,24	18,9	17,7	14,4
19	44,4	57	7,7	8,8	766	8	449	902	52	301	56	1,65	57	0,9	36

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Образец

Ответы и критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом* (части 2)

Вариант 1

20

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $3 \mid 2H^{-1} - 4\bar{e} \rightarrow 2H^{+1}$ $2 \mid Cl^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow Cl^{-}$ 2) Указано, что H^- (или CaH_2) является восстановителем, а Cl^{+5} (или $KClO_3$) — окислителем. 3) Составлено уравнение реакции: $3CaH_2 + 2KClO_3 = 2KCl + 3CaO + 3H_2O$	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	*3*

21

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2$ 2) $MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 + 2NaCl$ 3) $Mg(OH)_2 \overset{t^\circ}{=} MgO + H_2O$	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные элементы	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	*3*

* Подробные указания по оцениванию выполнения задания приведены только в варианте 1. В последующих вариантах применяются аналогичные указания по оцениванию соответствующих заданий.

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлено уравнение реакции: $Na_2CO_3 + 2HNO_3 = 2NaNO_3 + CO_2 + H_2O$ 2) Рассчитаны масса и количество вещества азотной кислоты, содержащейся в растворе: $m(HNO_3) = \omega(HNO_3) \cdot m_{(р\text{-}ра)} / 100 = 30 \cdot 105 / 100 = 31{,}5$ г $n(HNO_3) = m(HNO_3) / M(HNO_3) = 31{,}5 / 63 = 0{,}5$ моль 3) Вычислен объём (н. у.) выделившегося углекислого газа: $n(CO_2) = 0{,}5n(HNO_3) = 0{,}25$ моль $V(CO_2) = n(CO_2) \cdot V_m = 0{,}25$ моль $\cdot$ 22,4 л/моль = 5,6 л	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные элементы: • правильно записано уравнение реакции, соответствующее условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которой определена искомая физическая величина	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	*3*

Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчётах, то оценка за задание снижается на 1 балл.

23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции: 1) к опыту 1: $BaCl_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 + 2NaCl$ $Ba^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 + 2Cl^- + 2Na^+$ $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$ 2) к опыту 2: $CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$ $CuO + 2H^+ + 2Cl^- = Cu^{2+} + 2Cl^- + H2O$ $CuO + 2H^+ = Cu^{2+} + H_2O$	

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

spor25.ne

Продолжение таблицы

<table>
<tr><th colspan="4">Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</th><th>Баллы</th></tr>
<tr><td colspan="4">Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов
<table><tr><th rowspan="2">№ опыта</th><th rowspan="2">Реактив (формула или название)</th><th colspan="2">Наблюдаемые признаки реакции</th></tr><tr><th>Вещество из склянки № 1</th><th>Вещество из склянки № 2</th></tr><tr><td>1</td><td>Хлорид бария ($BaCl_2$)</td><td>Изменений нет</td><td>Образовался белый осадок</td></tr><tr><td>2</td><td>Оксид меди(II) (CuO)</td><td>Растворился осадок, изменилась окраска раствора</td><td>Изменений нет</td></tr><tr><td colspan="2">ВЫВОД:</td><td>Соляная кислота (HCl)</td><td>Сульфат натрия (Na_2SO_4)</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">К1. Составление уравнений реакций</td></tr>
<tr><td colspan="4">Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ в опытах 1 и 2</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, проводимой при определении вещества только в одном из опытов</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">Допущены ошибки при составлении уравнений реакций, проводимых при определении веществ в обоих опытах</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">К2. Оформление результатов эксперимента</td></tr>
<tr><td colspan="4">1) В таблице верно заполнена строка для опыта 1 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора));
2) в таблице верно заполнена строка для опыта 2 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора));
3) верно сделан вывод о нахождении веществ в склянках № 1 и № 2</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="4">Правильно заполнены только две любые строки таблицы.
ИЛИ
Представлены верные результаты выполнения опытов и вывод, но ответ дан не в табличной форме</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Правильно заполнена только одна любая строка таблицы.
ИЛИ
Представлены результаты выполнения опытов и вывод, содержащие одну ошибку, но ответ дан не в табличной форме</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Максимальный балл</td><td>5</td></tr>
</table>

Примечание: за решение, в котором результаты выполнения опытов были записаны не в форме таблицы, оценка снижается на 1 балл.

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 2

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 2 & Cr^{+6} + 3\bar{e} \rightarrow Cr^{+3} \\ 3 & 2Cl^- - 2\bar{e} \rightarrow Cl_2^0 \end{array}$$

2) Указано, что Cr^{+6} (или $CaCrO_4$) является окислителем, а Cl^- (или HCl) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$2CaCrO_4 + 16HCl = 2CaCl_2 + 2CrCl_3 + 3Cl_2 + 8H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Ba + 2H_2O = Ba(OH)_2 + H_2$

2) $Ba(OH)_2 + 2HNO_3 = Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$

3) $2Ba(NO_3)_2 \overset{t^\circ}{=} 2BaO + 4NO_2 + O_2$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$CaCl_2 + 2NaF = CaF_2 + 2NaCl$

2) Вычислены количество вещества и масса хлорида кальция:

$n(CaF_2) = m(CaF_2) / M(CaF_2) = 1{,}56 / 84 = 0{,}02$ моль

$n(CaCl_2) = n(CaF_2) = 0{,}02$ моль

$m(CaCl_2) = n(CaCl_2) \cdot M(CaCl_2) = 0{,}02$ моль $\cdot$ 111 г/моль $= 2{,}22$ г

3) Определена массовая доля хлорида кальция в исходном растворе:

$\omega(CaCl_2) = m(CaCl_2) / m_{(р\text{-}ра)} \cdot 100 = 2{,}22 / 50 \cdot 100 = 4{,}44$ %

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$

$Fe^0 + 2H^+ + 2Cl^- = Fe^{2+} + 2Cl^- + H_2^0$

$Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2^0$

2) к опыту 2:

$SiO_2 + 2NaOH = Na_2SiO_3 + H_2O$

$SiO_2 + 2Na^+ + 2OH^- = 2Na^+ + SiO_3^{2-} + H_2O$

$SiO_2 + 2OH^- = SiO_3^{2-} + H_2O$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Железо (Fe)	Выделился бесцветный газ, растворился осадок, изменилась окраска раствора	Изменений нет
2	Оксид кремния(IV) (SiO_2)	Изменений нет	Растворился осадок
ВЫВОД:		Соляная кислота (HCl)	Гидроксид натрия (NaOH)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Вариант 3

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{c|l} 1 & I_2^0 - 14\bar{e} \rightarrow 2I^{+7} \\ 1 & 2Br^{+7} + 14\bar{e} \rightarrow Br_2^0 \end{array}$$

2) Указано, что Br^{+7} (или $HBrO_4$) является окислителем, а I_2 — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$I_2 + 2HBrO_4 + 4H_2O = 2H_5IO_6 + Br_2$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $S + O_2 = SO_2$

2) $2NaOH + SO_2 = Na_2SO_3 + H_2O$

3) $Na_2SO_3 + Ca(NO_3)_2 = CaSO_3 + 2NaNO_3$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$2LiOH + CuSO_4 = Li_2SO_4 + Cu(OH)_2$

2) Рассчитаны количество вещества гидроксида меди(II) и масса гидроксида лития:

$n(Cu(OH)_2) = m(Cu(OH)_2) / M(Cu(OH)_2) = 24{,}5 / 98 = 0{,}25$ моль

$n(LiOH) = 2n(Cu(OH)_2) = 0{,}5$ моль

$m(LiOH) = n(LiOH) \cdot M(LiOH) = 0{,}5$ моль $\cdot$ 24 г/моль $= 12$ г

3) Определена массовая доля гидроксида лития в исходном растворе:

$\omega(LiOH) = m(LiOH) / m_{(р\text{-}ра)} \cdot 100 = 12 / 200 \cdot 100 = 6$ %

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2$

$Fe^0 + 2H^+ + SO_4^{2-} = Fe^{2+} + SO_4^{2-} + H_2^0$

$Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2^0$

2) к опыту 2:

$Al_2(SO_4)_3 + 6NH_3 \cdot H_2O = 2Al(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$ (допускается запись $6NH_3 + 6H_2O$)

$2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} + 6NH_3 \cdot H_2O = 2Al(OH)_3 + 6NH_4^+ + 3SO_4^{2-}$ (допускается запись $6NH_3 + 6H_2O$)

$Al^{3+} + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3 + 3NH_4^+$ (допускается запись $3NH_3 + 3H_2O$)

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Железо (Fe)	Выделился бесцветный газ	Изменений нет
2	Сульфат алюминия ($Al_2(SO_4)_3$)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Раствор аммиака ($NH_3 \cdot H_2O$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 4

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 2 & Br^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow Br^{-1} \\ 3 & C^{0} - 4\bar{e} \rightarrow C^{+4} \end{array}$$

2) Указано, что C является восстановителем, а Br^{+5} (или $HBrO_3$) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$2HBrO_3 + 3C = 2HBr + 3CO_2$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $K_2O + H_2O = 2KOH$

2) $2KOH + N_2O_5 = 2KNO_3 + H_2O$

3) $2KNO_3 \overset{t^\circ}{=} 2KNO_2 + O_2$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$

2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфата аммония, содержащегося в растворе:

$m((NH_4)_2SO_4) = \omega(NH_4)_2SO_4 \cdot m_{(р\text{-}ра)} / 100 = 308 \cdot 3 / 100 = 9{,}24$ г

$n(NH_4)_2SO_4) = m(NH_4)_2SO_4) / M(NH_4)_2SO_4) = 9{,}24 / 132 = 0{,}07$ моль

3) Определён объём (н. у.) выделившегося аммиака:

$n(NH_3) = 2n(NH_4)_2SO_4) = 0{,}14$ моль

$V(NH_3) = n(NH_3) \cdot V_m = 0{,}14$ моль $\cdot$ 22,4 л/моль $= 3{,}136$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$Na_2CO_3 + Ba(NO_3)_2 = BaCO_3 + 2NaNO_3$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + Ba^{2+} + 2NO_3^- = BaCO_3 + 2Na^+ + 2NO_3^-$

$CO_3^{2-} + Ba^{2+} = BaCO_3$

2) к опыту 2:

$3AgNO_3 + K_3PO_4 = Ag_3PO_4 + 3KNO_3$

$3Ag^+ + 3NO_3^- + 3K^+ + PO_4^{3-} = Ag_3PO_4 + 3K^+ + 3NO_3^-$

$3Ag^+ + PO_4^{3-} = Ag_3PO_4$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Карбонат натрия (Na_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Нитрат серебра ($AgNO_3$)	Выпал жёлтый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Фосфат калия (K_3PO_4)	Нитрат бария ($Ba(NO_3)_2$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Вариант 5

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 2 & Cl^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow Cl^{-1} \\ 3 & S^{0} - 4\bar{e} \rightarrow S^{+4} \end{array}$$

2) Указано, что S является восстановителем, а Cl^{+5} (или $Ba(ClO_3)_2$) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$Ba(ClO_3)_2 + 3S = BaCl_2 + 3SO_2$$

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$

2) $P_2O_5 + 3Na_2O = 2Na_3PO_4$

3) $2Na_3PO_4 + 3ZnCl_2 = 6NaCl + Zn_3(PO_4)_2$

22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:

$Fe_2(SO_4)_3 + 3Ba(NO_3)_2 = 3BaSO_4 + 2Fe(NO_3)_3$

2) Рассчитаны количество вещества сульфата бария и масса сульфата железа(III):

$n(BaSO_4) = m(BaSO_4) / M(BaSO_4) = 6{,}99 / 233 = 0{,}03$ моль

$n(Fe_2(SO_4)_3) = n(BaSO_4) / 3 = 0{,}01$ моль

$m(Fe_2(SO_4)_3) = n(Fe_2(SO_4)_3) \cdot M(Fe_2(SO_4)_3) = 0{,}01$ моль $\cdot$ 400 г/моль $= 4$ г

3) Вычислена массовая доля сульфата железа(III) в исходном растворе:

$\omega(Fe_2(SO_4)_3) = m(Fe_2(SO_4)_3) / m_{(р\text{-}ра)} \cdot 100 = 4 / 120 \cdot 100 = 3{,}33\ \%$

23

Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$2NaOH + (NH_4)_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$ (допускается запись $2NH_3 \cdot H_2O$)

$2Na^+ + 2OH^- + 2NH_4^+ + SO_4^{2-} = 2Na^+ + SO_4^{2-} + 2NH_3 + 2H_2O$ (допускается запись $2NH_3 \cdot H_2O$)

$OH^- + NH_4^+ = NH_3 + H_2O$ (допускается запись $NH_3 \cdot H_2O$)

2) к опыту 2:

$K_2CO_3 + MgCl_2 = MgCO_3 + 2KCl$

$2K^+ + CO_3^{2-} + Mg^{2+} + 2Cl^- = MgCO_3 + 2K^+ + 2Cl^-$

$CO_3^{2-} + Mg^{2+} = MgCO_3$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Сульфат аммония ($(NH_4)_2SO_4$)	Изменений нет	Выделился бесцветный газ с резким запахом (посинение влажной лакмусовой бумаги)
2	Карбонат калия (K_2CO_3)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид магния ($MgCl_2$)	Гидроксид натрия (NaOH)

sbor.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 6

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 1 & Br_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2Br^- \\ 1 & N^{+3} - 2\bar{e} \rightarrow N^{+5} \end{array}$$

2) Указано, что азот в степени окисления +3 (или KNO_2) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$KNO_2 + Br_2 + 2KOH = 2KBr + KNO_3 + H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$

2) $FeCl_2 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + 2NaCl$

3) $2Fe(OH)_2 + H_2O_2 = 2Fe(OH)_3$

или: $4Fe(OH)_2 + 2H_2O + O_2 = 4Fe(OH)_3$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$Na_2CO_3 + Mg(NO_3)_2 = MgCO_3 + 2NaNO_3$

2) Рассчитаны масса и количество вещества карбоната натрия, содержащегося в растворе:

$m(Na_2CO_3) = \omega(Na_2CO_3) \cdot m_{(р\text{-}ра)} / 100 = 169{,}6 \cdot 0{,}05 = 8{,}48$ г

$n(Na_2CO_3) = m(Na_2CO_3) / M(Na_2CO_3) = 8{,}48 / 106 = 0{,}08$ моль

3) Определена масса выпавшего осадка:

По уравнению реакции $n(MgCO_3) = n(Na_2CO_3) = 0{,}08$ моль

$m(MgCO_3) = n(MgCO_3) \cdot M(MgCO_3) = 0{,}08$ моль $\cdot$ 84 г/моль $= 6{,}72$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) для определения склянки с гидроксидом натрия:

$CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$

$Cu^{2+} + SO_4^{2-} + 2Na^+ + 2OH^- = Cu(OH)_2 + 2Na^+ + SO_4^{2-}$

$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$

2) для определения склянки с хлоридом бария:

$K_2CO_3 + BaCl_2 = BaCO_3 + 2KCl$

$2K^+ + CO_3^{2-} + Ba^{2+} + 2Cl^- = BaCO_3 + 2K^+ + 2Cl^-$

$CO_3^{2-} + Ba^{2+} = BaCO_3$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Сульфат меди(II) ($CuSO_4$)	Выпал голубой осадок	Изменений нет
2	Карбонат калия (K_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Гидроксид натрия (NaOH)	Хлорид бария ($BaCl_2$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Вариант 7

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{c|l} 1 & 2Cl^{+5} + 10\bar{e} \rightarrow Cl_2^0 \\ 5 & N^{+3} - 2\bar{e} \rightarrow N^{+5} \end{array}$$

2) Указано, что хлор в степени окисления +5 (или $HClO_3$) является окислителем, а азот в степени окисления +3 (или HNO_2) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$5HNO_2 + 2HClO_3 = 5HNO_3 + Cl_2 + H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $ZnCl_2 + 2AgNO_3 = Zn(NO_3)_2 + 2AgCl$

2) $Zn(NO_3)_2 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + 2NaNO_3$

3) $3Zn(OH)_2 + 2Na_3PO_4 = Zn_3(PO_4)_2 + 6NaOH$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$BaCO_3 + 2HCl = BaCl_2 + CO_2 + H_2O$

2) Рассчитаны масса и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в растворе:

$m(HCl) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(HCl)/ 100 = 14{,}6 \cdot 0{,}15 = 2{,}19$ г

$n(HCl) = m(HCl) / M(HCl) = 2{,}19 / 36{,}5 = 0{,}06$ моль

3) Определён объём выделившегося углекислого газа:

по уравнению реакции $n(CO_2) = 1/2n(HCl) = 0{,}03$ моль

$V(CO_2) = 0{,}03 \cdot 22{,}4 = 0{,}672$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) для определения склянки с гидроксидом натрия:

$MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 + 2NaCl$

$Mg^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ + 2OH^- = Mg(OH)_2 + 2Na^+ + 2Cl^-$

$Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2$

2) для определения склянки с серной кислотой:

$Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HNO_3$

$Ba^{2+} + 2NO_3^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 + 2H^+ + 2NO_3^-$

$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Хлорид магния ($MgCl_2$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
2	Нитрат бария ($Ba(NO_3)_2$)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Гидроксид натрия ($NaOH$)	Серная кислота (H_2SO_4)

sbornik.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 8

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 5 & 2Br^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow Br_2^0 \\ 1 & 2Br^{+5} + 10\bar{e} \rightarrow Br_2^0 \end{array}$$

2) Указано, что бром в степени окисления +5 (или $NaBrO_3$) является окислителем, а бром в степени окисления −1 (или NaBr) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$5NaBr + NaBrO_3 + 6HCl = 3Br_2 + 6NaCl + 3H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Ba + 2H_2O = Ba(OH)_2 + H_2$

2) $Ba(OH)_2 + 2HCl = BaCl_2 + 2H_2O$

3) $BaCl_2 + 2AgNO_3 = Ba(NO_3)_2 + 2AgCl$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$3Ba(NO_3)_2 + Fe_2(SO_4)_3 = 3BaSO_4 + 2Fe(NO_3)_2$

2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфата железа(III), содержащегося в растворе:

$m(Fe_2(SO_4)_3) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(Fe_2(SO_4)_3) / 100 = 320 \cdot 0{,}025 = 8$ г

$n(Fe_2(SO_4)_3) = m(Fe_2(SO_4)_3) / M(Fe_2(SO_4)_3) = 8 / 400 = 0{,}02$ моль

3) Определена масса образовавшегося осадка:

по уравнению реакции $n(BaSO_4) = 3n(Fe_2(SO_4)_3) = 0{,}06$ моль

$m(BaSO_4) = n(BaSO_4) \cdot M(BaSO_4) = 0{,}06$ моль $\cdot$ 233 = 13,98 г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) для определения склянки с гидроксидом калия:

$Al_2(SO_4)_3 + 6KOH = 2Al(OH)_3 + 3K_2SO_4$

$2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} + 6K^+ + 6OH^- = 2Al(OH)_3 + 6K^+ + 3SO_4^{2-}$

$Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3$

2) для определения склянки с серной кислотой:

$Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HNO_3$

$Ba^{2+} + 2NO_3^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 + 2H^+ + 2NO_3^-$

$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Сульфат алюминия ($Al_2(SO_4)_3$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
2	Нитрат бария ($Ba(NO_3)_2$)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Гидроксид калия (KOH)	Серная кислота (H_2SO_4)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbook.me

Вариант 9

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{|l} 1 \\ 2 \end{array} \begin{array}{|l} S^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow S^{+6} \\ N^{+5} + 1\bar{e} \rightarrow N^{+4} \end{array}$$

2) Указано, что азот в степени окисления +5 (или HNO_3) является окислителем, а сера в степени окисления +4 (или K_2SO_3) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$K_2SO_3 + 2HNO_3 = K_2SO_4 + 2NO_2 + H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $MgCO_3 \overset{t^\circ}{=} MgO + CO_2$

2) $MgO + 2HNO_3 = Mg(NO_3)_2 + H_2O$

3) $3Mg(NO_3)_2 + 2Na_3PO_4 = Mg_3(PO_4)_2 + 6NaNO_3$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$$Al_2(SO_4)_3 + 3Ba(NO_3)_2 = 3BaSO_4 + 2Al(NO_3)_3$$

2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфата алюминия, содержащегося в растворе:

$m(Al_2(SO_4)_3) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(Al_2(SO_4)_3) / 100 = 228 \cdot 0{,}06 = 13{,}68$ г

$n(Al_2(SO_4)_3) = m(Al_2(SO_4)_3) / M(Al_2(SO_4)_3) = 13{,}68 / 342 = 0{,}04$ моль

3) Определена масса выпавшего осадка:

по уравнению реакции $n(BaSO_4) = 3n(Al_2(SO_4)_3) = 0{,}12$ моль

$m(BaSO_4) = n(BaSO_4) \cdot M(BaSO_4) = 0{,}12 \cdot 233 = 27{,}96$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$$6NH_3 \cdot H_2O + Al_2(SO_4)_3 = 2Al(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$$

$$6NH_3 \cdot H_2O + 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} = 2Al(OH)_3 + 6NH_4^+ + 3SO_4^{2-}$$

$$3NH_3 \cdot H_2O + Al^{3+} = Al(OH)_3 + 3NH_4^+$$

2) к опыту 2:

$$MgCl_2 + 2KOH = Mg(OH)_2 + 2KCl$$

$$Mg^{2+} + 2Cl^- + 2K^+ + 2OH^- = Mg(OH)_2 + 2K^+ + 2Cl^-$$

$$Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2$$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Сульфат алюминия ($Al_2(SO_4)_3$)	Выпал белый студенистый осадок	Изменений нет
2	Гидроксид калия (KOH)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Раствор аммиака ($NH_3 \cdot H_2O$)	Хлорид магния ($MgCl_2$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbornik.me

Вариант 10

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 3 & Br_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2Br^{-1} \\ 1 & 2Cr^{+3} - 6\bar{e} \rightarrow 2Cr^{+6} \end{array}$$

2) Указано, что хром в степени окисления +6 (или Cr_2O_3) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 (или Br_2) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$Cr_2O_3 + 3Br_2 + 10NaOH = 2Na_2CrO_4 + 6NaBr + 5H_2O$$

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Al(NO_3)_3 + 3NaOH = Al(OH)_3 + 3NaNO_3$

2) $2Al(OH)_3 \overset{t^\circ}{=} Al_2O_3 + 3H_2O$

3) $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:

$FeCO_3 + 2HNO_3 = Fe(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$

2) Рассчитаны масса и количество вещества азотной кислоты, содержащейся в растворе:

$m(HNO_3) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(HNO_3) / 100 = 126 \cdot 0{,}2 = 25{,}2$ г

$n(HNO_3)_3) = m(HNO_3) / M(HNO_3) = 25{,}2 / 63 = 0{,}4$ моль

3) Определена масса осадка:

по уравнению реакции $n(CO_2) = 1/2n(HNO_3) = 0{,}2$ моль

$V(CO_2) = n(CO_2) \cdot V_m(CO_2) = 0{,}2 \cdot 22{,}4 = 4{,}48$ л

23

Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$AlCl_3 + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3 + 3NH_4Cl$

$Al^{3+} + 3Cl^- + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3 + 3NH_4^+ + 3Cl^-$

$Al^{3+} + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3 + 3NH_4^+$

2) к опыту 2:

$3ZnSO_4 + 2K_3PO_4 = Zn_3(PO_4)_2 + 3K_2SO_4$

$3Zn^{2+} + 3SO_4^{2-} + 6K^+ + 2PO_4^{3-} = Zn_3(PO_4)_2 + 6K^+ + 3SO_4^{2-}$

$3Zn^{2+} + 2PO_4^{3-} = Zn_3(PO_4)_2$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Аммиак (р-р) ($NH_3 \cdot H_2O$)	Изменений нет	Выпал белый студенистый осадок
2	Сульфат цинка ($ZnSO_4$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Фосфат калия (K_3PO_4)	Хлорид алюминия ($AlCl_3$)

sbor95.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 11

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{|l} 1 \\ 2 \end{array} \begin{array}{|l} S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^0 \\ Fe^{+3} + 1\bar{e} \rightarrow Fe^{+2} \end{array}$$

2) Указано, что S^{-2} (или CuS) является восстановителем, а Fe^{+3} (или $FeCl_3$) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$CuS + 2FeCl_3 = CuCl_2 + 2FeCl_2 + S$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Cu(NO_3)_2 + Zn = Zn(NO_3)_2 + Cu$

2) $Cu + Cl_2 = CuCl_2$

3) $CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$$MgCO_3 + 2HCl = MgCl_2 + CO_2 + H_2O$$

2) Рассчитаны масса и количество вещества хлороводорода, содержащегося в растворе:

$m(HCl) = \omega(HCl) \cdot m_{(р\text{-}ра)} / 100 = 97{,}33 \cdot 0{,}15 = 14{,}6$ г

$n(HCl) = m(HCl) / M(HCl) = 14{,}6 / 36{,}5 = 0{,}4$ моль

3) Определён объём (н. у.) выделившегося углекислого газа:

$n(CO_2) = 0{,}5n(HCl) = 0{,}2$ моль

$V(CO_2) = n(CO_2) \cdot V_m = 0{,}2$ моль $\cdot$ 22,4 л/моль $= 4{,}48$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$$Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$$

$$Fe^0 + 2H^+ + 2Cl^- = Fe^{2+} + 2Cl^- + H_2^0$$

$$Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2^0$$

2) к опыту 2:

$$ZnSO_4 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + Na_2SO_4$$

$$Zn^{2+} + SO_4^{2-} + 2Na^+ + 2OH^- = Zn(OH)_2 + 2Na^+ + SO_4^{2-}$$

$$Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2$$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Железо (Fe)	Выделился газ, произошло растворение осадка, изменилась окраска раствора	Изменений нет
2	Гидроксид натрия (NaOH)	Изменений нет	Выпал белый студенистый осадок, растворяющийся в избытке щёлочи
ВЫВОД:		Соляная кислота (HCl)	Сульфат цинка ($ZnSO_4$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 12

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{|l} P^{-3} - 8\bar{e} \rightarrow P^{+5} \\ N^{+5} + 1\bar{e} \rightarrow N^{+4} \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 8 \end{array}$$

2) Указано, что N^{+5} (или HNO_3) является окислителем, а P^{-3} (или PH_3) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$PH_3 + 8HNO_3 = H_3PO_4 + 8NO_2 + 4H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$

2) $Al_2O_3 + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2O$

3) $AlCl_3 + 3AgNO_3 = Al(NO_3)_3 + 3AgCl$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$$K_2CO_3 + Mg(NO_3)_2 = MgCO_3 + 2KNO_3$$

2) Вычислены количество вещества карбоната магния и масса карбоната калия:

$n(MgCO_3) = m(MgCO_3) / M(MgCO_3) = 16{,}8 / 84 = 0{,}2$ моль

$n(K_2CO_3) = n(MgCO_3) = 0{,}2$ моль

$m(K_2CO_3) = n(K_2CO_3) \cdot M(K_2CO_3) = 0{,}2$ моль $\cdot$ 138 г/моль $= 27{,}6$ г

3) Определена массовая доля карбоната калия в исходном растворе:

$\omega(K_2CO_3) = m(K_2CO_3) / m_{(р\text{-}ра)} = 27{,}6 / 250 = 0{,}11$, или 11 %

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2$$

$$Fe^0 + 2H^+ + SO_4^{2-} = Fe^{2+} + SO_4^{2-} + H_2^0$$

$$Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2^0$$

2) к опыту 2:

$$ZnSO_4 + 2KOH = Zn(OH)_2 + K_2SO_4$$

$$Zn^{2+} + SO_4^{2-} + 2K^+ + 2OH^- = Zn(OH)_2 + 2K^+ + SO_4^{2-}$$

$$Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2$$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Железо (Fe)	Выделился газ, произошло растворение осадка, изменилась окраска раствора	Изменений нет
2	Сульфат цинка ($ZnSO_4$)	Изменений нет	Выпал белый студенистый осадок, растворяющийся в избытке щёлочи
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Гидроксид калия (KOH)

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 13

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{|l} 1 \\ 2 \end{array} \begin{array}{|l} S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^0 \\ Fe^{+3} + 1\bar{e} \rightarrow Fe^{+2} \end{array}$$

2) Указано, что Fe^{+3} (или $FeCl_3$) является окислителем, а S^{-2} (или Na_2S) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$2FeCl_3 + 3Na_2S = 2FeS + S + 6NaCl$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2Mg + O_2 = 2MgO$

2) $MgO + SO_3 = MgSO_4$

3) $MgSO_4 + Ba(NO_3)_2 = BaSO_4 + Mg(NO_3)_2$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$$2KOH + Fe(NO_3)_2 = 2KNO_3 + Fe(OH)_2$$

2) Вычислены количество вещества гидроксида железа(II) и масса гидроксида калия:

$n(Fe(OH)_2) = m(Fe(OH)_2) / M(Fe(OH)_2) = 22,5 / 90 = 0,25$ моль

$n(KOH) = 2n(Fe(OH)_2) = 0,5$ моль

$m(KOH) = n(KOH) \cdot M(KOH) = 0,5$ моль $\cdot$ 56 г/моль $= 28$ г

3) Определена массовая доля гидроксида калия в исходном растворе:

$\omega(KOH) = m(KOH) / m_{(р\text{-}ра)} = 28 / 110 = 0,2545$, или 25,5 %

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$$AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$$
$$Ag^+ + NO_3^- + H^+ + Cl^- = AgCl + H^+ + NO_3^-$$
$$Ag^+ + Cl^- = AgCl^-$$

2) к опыту 2:

$$3Ca(NO_3)_2 + 2K_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6KNO_3$$
$$3Ca^{2+} + 6NO_3^- + 6K^+ + 2PO_4^{3-} = Ca_3(PO_4)_2 + 6K^+ + 6NO_3^-$$
$$3Ca^{2+} + 2PO_4^{3-} = Ca_3(PO_4)_2$$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Соляная кислота (HCl)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Нитрат кальция ($Ca(NO_3)_2$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Фосфат калия (K_3PO_4)	Нитрат серебра ($AgNO_3$)

sbor25.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 14

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{c|l} 3 & Mn^{+2} - 2\bar{e} \rightarrow Mn^{+4} \\ 2 & Mn^{+7} + 3\bar{e} \rightarrow Mn^{+4} \end{array}$$

2) Указано, что Mn^{+2} (или $MnSO_4$) является восстановителем, а Mn^{+7} (или $KMnO_4$) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$3MnSO_4 + 2KMnO_4 + 2H_2O = 5MnO_2 + 2H_2SO_4 + K_2SO_4$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Si + O_2 = SiO_2$

2) $2NaOH + SiO_2 = Na_2SiO_3 + H_2O$

3) $Na_2SiO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2SiO_3$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$K_2SO_3 + 2HCl = 2KCl + SO_2 + H_2O$

2) Рассчитаны масса и количество вещества хлороводорода, содержащегося в растворе:

$m(HCl) = \omega(HCl) \cdot m_{(р\text{-}ра)} / 100 = 146 \cdot 0{,}2 = 29{,}2$ г

$n(HCl) = m(HCl) / M(HCl) = 29{,}2 / 36{,}5 = 0{,}8$ моль

3) Определён объём (н. у.) выделившегося сернистого газа:

$n(SO_2) = 0{,}5n(HCl) = 0{,}4$ моль

$V(SO_2) = n(SO_2) \cdot V_m = 0{,}4$ моль $\cdot$ 22,4 л/моль $= 8{,}96$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + 2HCl$

$2H^+ + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 2Cl^- = BaSO_4 + 2H^+ + 2Cl^-$

$SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4$

2) к опыту 2:

$2KOH + MgCl_2 = Mg(OH)_2 + 2KCl$

$2K^+ + 2OH^- + Mg^{2+} + 2Cl^- = Mg(OH)_2 + 2K^+ + 2Cl^-$

$2OH^- + Mg^{2+} = Mg(OH)_2$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Серная кислота (H_2SO_4)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Гидроксид калия (KOH)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид магния ($MgCl_2$)	Хлорид бария ($BaCl_2$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbornik.me

Вариант 15

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 1 & C^{+2} - 2\bar{e} \rightarrow C^{+4} \\ 1 & Cl_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2Cl^{-1} \end{array}$$

2) Указано, что Cl_2 является окислителем, а C^{+2} (или CO) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$CO + Cl_2 + 4KOH = K_2CO_3 + 2KCl + 2H_2O$$

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$

2) $NaOH + HNO_3 = NaNO_3 + H_2O$

3) $2NaNO_3 \overset{t^\circ}{=} 2NaNO_2 + O_2$

22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:

$2NaOH + CuSO_4 = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$

2) Рассчитаны количество вещества гидроксида меди(II) и масса гидроксида натрия:

$n(Cu(OH)_2) = m(Cu(OH)_2) / M(Cu(OH)_2) = 73{,}5 / 98 = 0{,}75$ моль

$n(NaOH) = 2n(Cu(OH)_2) = 1{,}5$ моль

$m(NaOH) = n(NaOH) \cdot M(NaOH) = 1{,}5$ моль $\cdot$ 40 г/моль $= 60$ г

3) Определена массовая доля гидроксида натрия в исходном растворе:

$\omega(NaOH) = m(NaOH) / m_{(р\text{-}ра)} = 60 / 300 = 0{,}2$, или 20 %

23

Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$MgO + 2HCl = MgCl_2 + H_2O$

$MgO + 2H^+ + 2Cl^- = Mg^{2+} + 2Cl^- + H_2O$

$MgO + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2O$

2) к опыту 2:

$Ca(OH)_2 + 2NH_4Cl = CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$

$Ca^{2+} + 2OH^- + 2NH_4^+ + 2Cl^- = Ca^{2+} + 2Cl^- + 2NH_3 + 2H_2O$

$OH^- + NH_4^+ = NH_3 + H_2O$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Оксид магния (MgO)	Изменений нет	Осадок растворился
2	Гидроксид кальция ($Ca(OH)_2$)	Выделился газ с резким запахом (посинение влажной лакмусовой бумаги)	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид аммония (NH_4Cl)	Соляная кислота (HCl)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbornik.me

Вариант 16

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{|l} 1 \\ 3 \end{array} \begin{array}{|l} Cl^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow Cl^{-1} \\ 2Br^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow Br_2^0 \end{array}$$

2) Указано, что Cl^{+5} (или $KClO_3$) — окислитель, а Br^{-1} (или HBr) — восстановитель.

3) Составлено уравнение реакции:

$$6HBr + KClO_3 = KCl + 3Br_2 + 3H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Cu + 4HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

2) $Cu(NO_3)_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaNO_3$

3) $Cu(OH)_2 + 2HCl = CuCl_2 + 2H_2O$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$AlCl_3 + 3KOH = Al(OH)_3 + 3KCl$

2) Рассчитаны масса и количество вещества гидроксида калия, содержащегося в растворе:

$m(KOH) = \omega(KOH) \cdot m_{(р\text{-}ра)} / 100 = 16{,}8 \cdot 0{,}1 = 1{,}68$ г

$n(KOH) = m(KOH) / M(KOH) = 1{,}68 / 56 = 0{,}03$ моль

3) Определена масса выпавшего осадка:

По уравнению реакции $n(Al(OH)_3) = 1/3n(KOH) = 0{,}01$ моль

$m(Al(OH)_3) = n(Al(OH)_3) \cdot M(Al(OH)_3) = 0{,}01$ моль $\cdot$ 78 г/моль $= 0{,}78$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$BaCl_2 + MgSO_4 = BaSO_4 + MgCl_2$

$Mg^{2+} + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 2Cl^- = BaSO_4 + 2Cl^- + Mg^{2+}$

$SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4$

2) к опыту 2:

$H_2SO_4 + Zn = H_2 + ZnSO_4$

$2H^+ + SO_4^{2-} + Zn^0 = H_2 + Zn^{2+} + SO_4^{2-}$

$2H^+ + Zn^0 = H_2 + Zn^{2+}$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Сульфат магния ($MgSO_4$)	Изменений нет	Выпадение белого молочного осадка
2	Цинк (Zn)	Выделение газа без запаха	Изменений нет
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Хлорид бария ($BaCl_2$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Вариант 17

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 1 & Cl^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow Cl^{-1} \\ 2 & N^{+2} - 3\bar{e} \rightarrow N^{+5} \end{array}$$

2) Указано, что Cl^{+5} (или $KClO_3$) — окислитель, а N^{+2} (или NO) — восстановитель.

3) Составлено уравнение реакции:

$$2NO + KClO_3 + 2KOH = 2KNO_3 + KCl + H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$

2) $SO_2 + 2NH_3 + H_2O = (NH_4)_2SO_3$

3) $(NH_4)_2SO_3 + 2NaOH = Na_2SO_3 + 2NH_3 + 2H_2O$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$Na_2CO_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$

2) Рассчитаны масса и количество вещества серной кислоты, содержащейся в растворе:

$m(H_2SO_4) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(H_2SO_4) = 19{,}6 \cdot 0{,}1 = 1{,}96$ г

$n(H_2SO_4) = m(H_2SO_4) / M(H_2SO_4) = 1{,}96 : 98 = 0{,}02$ моль

3) Определена масса карбоната натрия, вступившего в реакцию:

по уравнению реакции $n(Na_2CO_3) = n(H_2SO_4) = 0{,}02$ моль

$m(Na_2CO_3) = n(Na_2CO_3) \cdot M(Na_2CO_3) = 0{,}02 \cdot 106 = 2{,}12$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$MgCl_2 + 2NaOH = 2NaCl + Mg(OH)_2$

$Mg^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ + 2OH^- = 2Na^+ + 2Cl^- + Mg(OH)_2$

$Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2$

2) к опыту 2:

$H_2SO_4 + Zn = H_2 + ZnSO_4$

$2H^+ + SO_4^{2-} + Zn^0 = H_2 + Zn^{2+} + SO_4^{2-}$

$2H^+ + Zn^0 = H_2 + Zn^{2+}$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид натрия (NaOH)	Изменений нет	Выпадение белого осадка
2	Цинк (Zn)	Выделение газа без запаха	Изменений нет
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Хлорид магния ($MgCl_2$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Вариант 18

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 1 & Cl^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow Cl^{-1} \\ 3 & S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^{0} \end{array}$$

2) Указано, что сера в степени окисления −2 (или K_2S) является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 (или $HClO_3$) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$3K_2S + HClO_3 + 2H_2O = KCl + 3S + 5KOH$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$

2) $FeCl_3 + 3NaOH = Fe(OH)_3 + 3NaCl$

3) $2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$MgS + 2HCl = MgCl_2 + H_2S$

2) Рассчитаны масса и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в растворе:

$m(HCl) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(HCl) / 100 = 18{,}25 \cdot 0{,}08 = 1{,}46$ г

$n(HCl) = m(HCl) / M(HCl) = 1{,}46 : 36{,}5 = 0{,}04$ моль

3) Определён объём выделившегося газа:

по уравнению реакции $n(H_2S) = 1/2n(HCl) = 0{,}02$ моль

$V(H_2S) = n(H_2S) \cdot V_m = 0{,}02 \cdot 22{,}4 = 0{,}448$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$CuCl_2 + 2KOH = Cu(OH)_2 + 2KCl$

$Cu^{2+} + 2Cl^- + 2K^+ + 2OH^- = Cu(OH)_2 + 2K^+ + 2Cl^-$

$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$

2) к опыту 2:

$Na_2CO_3 + MgSO_4 = MgCO_3 + Na_2SO_4$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + Mg^{2+} + SO_4^{2-} = MgCO_3 + 2Na^+ + SO_4^{2-}$

$CO_3^{2-} + Mg^{2+} = MgCO_3$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Хлорид меди(II) ($CuCl_2$)	Выпал голубой студенистый осадок	Изменений нет
2	Карбонат натрия (Na_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Гидроксид калия (KOH)	Сульфат магния ($MgSO_4$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbornik.me

Вариант 19

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 2 & Fe^{+3} + 1\bar{e} \rightarrow Fe^{+2} \\ 1 & 2I^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow I_2^0 \end{array}$$

2) Указано, что иод в степени окисления –1 (или KI) является восстановителем, а железо в степени окисления +3 (или $Fe_2(SO_4)_3$) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$Fe_2(SO_4)_3 + 6KI = I_2 + 2FeI_2 + 3K_2SO_4$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2AgNO_3 + Cu = Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

2) $Cu(NO_3)_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaNO_3$

3) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^\circ} CuO + H_2O$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$$CuCl_2 + 2AgNO_3 = 2AgCl + Cu(NO_3)_2$$

2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида меди(II), содержащегося в растворе:

$m(CuCl_2) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(CuCl_2) / 100 = 135 \cdot 0{,}02 = 2{,}7$ г

$n(CuCl_2) = m(CuCl_2) / M(CuCl_2) = 2{,}7 : 135 = 0{,}02$ моль

3) Определена масса образовавшегося осадка:

по уравнению реакции $n(AgCl) = 2n(CuCl_2) = 0{,}04$ моль

$m(AgCl) = n(AgCl) \cdot M(AgCl) = 0{,}04 \cdot 143{,}5 = 5{,}74$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$$MgSO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + MgCl_2$$

$$Mg^{2+} + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 2Cl^- = BaSO_4 + Mg^{2+} + 2Cl^-$$

$$SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4$$

2) к опыту 2:

$$CuSO_4 + 2KOH = Cu(OH)_2 + K_2SO_4$$

$$Cu^{2+} + SO_4^{2-} + 2K^+ + 2OH^- = Cu(OH)_2 + 2K^+ + SO_4^{2-}$$

$$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Хлорид бария ($BaCl_2$)	Изменений нет	Выпадение белого осадка
2	Сульфат меди(II) ($CuSO_4$)	Выпадение голубого студенистого осадка	Изменений нет
ВЫВОД:		Гидроксид калия (KOH)	Сульфат магния ($MgSO_4$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbornik.me

Вариант 20

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 1 & S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^{0} \\ 2 & Fe^{+3} + \bar{e} \rightarrow Fe^{+2} \end{array}$$

2) Указано, что железо в степени окисления +3 (или $FeBr_3$) является окислителем, а сера в степени окисления −2 (или K_2S) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$3K_2S + 2FeBr_3 = 2FeS + S + 6KBr$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $4Fe(OH)_2 + 2H_2O + O_2 = 4Fe(OH)_3$
(возможна запись уравнения реакции с H_2O_2)

2) $2Fe(OH)_3 \overset{t^\circ}{=} Fe_2O_3 + 3H_2O$

3) $Fe_2O_3 + 6HNO_3 = 2Fe(NO_3)_3 + 3H_2O$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$$Al_2(SO_4)_3 + 3BaCl_2 = 3BaSO_4 + 2AlCl_3$$

2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфата алюминия, содержащегося в растворе:

$m(Al_2(SO_4)_3) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(Al_2(SO_4)_3) / 100 = 171 \cdot 0{,}04 = 6{,}84$ г

$n(Al_2(SO_4)_3) = m(Al_2(SO_4)_3) / M(Al_2(SO_4)_3) = 6{,}84 : 342 = 0{,}02$ моль

3) Определена масса образовавшегося осадка:

по уравнению реакции $n(BaSO_4) = 3n(Al_2(SO_4)_3) = 0{,}06$ моль

$m(BaSO_4) = n(BaSO_4) \cdot M(BaSO_4) = 0{,}06 \cdot 233 = 13{,}98$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$$MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 + 2NaCl$$

$$Mg^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ + 2OH^- = Mg(OH)_2 + 2Na^+ + 2Cl^-$$

$$Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2$$

2) к опыту 2:

$$2HCl + Zn = H_2 + ZnCl_2$$

$$2H^+ + 2Cl^- + Zn^0 = H_2 + Zn^{2+} + 2Cl^-$$

$$2H^+ + Zn^0 = H_2 + Zn^{2+}$$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид натрия (NaOH)	Выпал белый осадок	Изменений нет
2	Цинк (Zn)	Изменений нет	Выделение газа без запаха
ВЫВОД:		Хлорид магния ($MgCl_2$)	Соляная кислота (HCl)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me

Вариант 21

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 4 & Ag^0 - \bar{e} \rightarrow Ag^{+1} \\ 1 & O_2^0 + 4\bar{e} \rightarrow 2O^{-2} \end{array}$$

2) Указано, что серебро в степени окисления 0 (или Ag) является восстановителем, а кислород в степени окисления 0 (или O_2) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$4Ag + 2H_2S + O_2 = 2H_2O + 2Ag_2S$$

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $3ZnSO_4 + 2Al = Al_2(SO_4)_3 + 3Zn$

2) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$

3) $ZnCl_2 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + 2NaCl$

22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:

$Na_2CO_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$

2) Рассчитаны масса и количество вещества карбоната натрия, содержащегося в растворе:

$m(Na_2CO_3) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(Na_2CO_3) / 100 = 132{,}5 \cdot 0{,}2 = 26{,}5$ г

$n(Na_2CO_3) = m(Na_2CO_3) / M(Na_2CO_3) = 26{,}5 : 106 = 0{,}25$ моль

3) Определён объём (н. у.) выделившегося углекислого газа:

по уравнению реакции $n(CO_2) = n(Na_2CO_3) = 0{,}25$ моль

$V(CO_2) = n(CO_2) \cdot V_m = 0{,}25 \cdot 22{,}4 = 5{,}6$ л

23

Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$KOH + NH_4Cl = KCl + NH_3 + H_2O$

$K^+ + OH^- + NH_4^+ + Cl^- = K^+ + Cl^- + NH_3 + H_2O$

$OH^- + NH_4^+ = NH_3 + H_2O$

2) к опыту 2:

$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2$

$Fe^0 + 2H^+ + SO_4^{2-} = Fe^{2+} + SO_4^{2-} + H_2^0$

$Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2^0$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Хлорид аммония (NH_4Cl)	Изменений нет	Выделился газ с резким запахом (посинение влажной лакмусовой бумаги)
2	Железо (Fe)	Выделился бесцветный газ без запаха	Изменений нет
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Гидроксид калия (KOH)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 22

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 1 & S^{-2} - 8\bar{e} \rightarrow S^{+6} \\ 4 & Br^{+1} + 2\bar{e} \rightarrow Br^{-} \end{array}$$

2) Указано, что сера в степени окисления −2 (или PbS) является восстановителем, а бром в степени окисления +1 (или HBrO) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$4HBrO + PbS = 4HBr + PbSO_4$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Cl_2 + Cu = CuCl_2$

2) $CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl$

3) $Cu(OH)_2 + H_2SO_4 = CuSO_4 + 2H_2O$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$FeCl_3 + 3NaOH = Fe(OH)_3 + 3NaCl$

2) Рассчитаны количество вещества и масса гидроксида натрия, содержащегося в растворе:

$n(Fe(OH)_3) = m(Fe(OH)_3) / M(Fe(OH)_3) = 32{,}1 / 107 = 0{,}3$ моль

по уравнению реакции $n(NaOH) = 3n(Fe(OH)_3) = 0{,}3 \cdot 3 = 0{,}9$ моль

$m(NaOH) = n(NaOH) \cdot M(NaOH) = 0{,}9 \cdot 40 = 36$ г

3) Определена масса раствора гидроксида натрия:

$m_{(р\text{-}ра)} = m(NaOH) / (\omega(NaOH) / 100) = 36 / 0{,}1 = 360$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$2NaOH + CaCl_2 = Ca(OH)_2 + 2NaCl$

$2Na^+ + 2OH^- + Ca^{2+} + 2Cl^- = Ca(OH)_2 + 2Na^+ + 2Cl^-$

$2OH^- + Ca^{2+} = Ca(OH)_2$

2) к опыту 2:

$CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$

$CuO + 2H^+ + 2Cl^- = Cu^{2+} + 2Cl^- + H_2O$

$CuO + 2H^+ = Cu^{2+} + H_2O$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид натрия (NaOH)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Оксид меди(II) (CuO)	Растворился осадок, раствор окрасился в голубой цвет	Изменений нет
ВЫВОД:		Соляная кислота (HCl)	Хлорид кальция ($CaCl_2$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Вариант 23

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{c|l} 3 & 2I^- - 2\bar{e} \rightarrow I_2^0 \\ 1 & Cl^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow Cl^- \end{array}$$

2) Указано, что иод в степени окисления –1 (или HI) является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 (или $HClO_3$) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$HClO_3 + 6HI = HCl + 3I_2 + 3H_2O$$

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2Fe(OH)_3 = Fe_2O_3 + 3H_2O$

2) $Fe_2O_3 + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2O$

3) $FeCl_3 + 3AgNO_3 = Fe(NO_3)_3 + 3AgCl$

22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:

$MgBr_2 + 2KF = MgF_2 + 2KBr$

2) Рассчитаны масса и количество вещества фторида калия, содержащегося в растворе:

$m(KF) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(KF) / 100 = 188{,}5 \cdot 0{,}2 = 37{,}7$ г

$n(KF) = m(KF) / M(KF) = 37{,}7 : 58 = 0{,}65$ моль

3) Определена масса выпавшего осадка:

по уравнению реакции $n(MgF_2) = 0{,}5n(KF) = 0{,}325$ моль

$m(MgF_2) = n(MgF_2) \cdot M(MgF_2) = 0{,}325 \cdot 62 = 20{,}15$ г

23

Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$2KOH + Ca(NO_3)_2 = Ca(OH)_2 + 2KNO_3$

$2K^+ + 2OH^- + Ca^{2+} + 2NO_3^- = Ca(OH)_2 + 2K^+ + 2NO_3^-$

$2OH^- + Ca^{2+} = Ca(OH)_2$

2) к опыту 2:

$2HCl + Na_2CO_3 = 2NaCl + CO_2 + H_2O$

$2H^+ + 2Cl^- + 2Na^+ + CO_3^{2-} = 2Na^+ + 2Cl^- + CO_2 + H_2O$

$2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2 + H_2O$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид калия (KOH)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Соляная кислота (HCl)	Выделился бесцветный газ без запаха	Изменений нет
ВЫВОД:		Карбонат натрия (Na_2CO_3)	Нитрат кальция ($Ca(NO_3)_2$)

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Вариант 24

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{c|l} 1 & 2Br^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow Br_2^0 \\ 2 & N^{+3} + \bar{e} \rightarrow N^{+2} \end{array}$$

2) Указано, что бром в степени окисления –1 (или HBr) является восстановителем, а азот в степени окисления +3 (или HNO_2) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$2HNO_2 + 2HBr = 2NO + Br_2 + 2H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2Ba + O_2 = 2BaO$

2) $BaO + H_2O = Ba(OH)_2$

3) $Ba(OH)_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 + 2NaOH$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:
$MgCl_2 + 2AgNO_3 = Mg(NO_3)_2 + 2AgCl$

2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида магния, содержащегося в растворе:
$m(MgCl_2) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(MgCl_2) / 100 = 142{,}5 \cdot 0{,}1 = 14{,}25$ г
$n(MgCl_2) = m(MgCl_2) / M(MgCl_2) = 14{,}25 : 95 = 0{,}15$ моль

3) Определена масса выпавшего осадка:
по уравнению реакции $n(AgCl) = 2n(MgCl_2) = 0{,}3$ моль
$m(AgCl) = n(AgCl) \cdot M(AgCl) = 0{,}3 \cdot 143{,}5 = 43{,}05$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:
$Ca(NO_3)_2 + H_2SO_4 = CaSO_4 + 2HNO_3$
$Ca^{2+} + 2NO_3^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = CaSO_4 + 2H^+ + 2NO_3^-$
$Ca^{2+} + SO_4^{2-} = CaSO_4$

2) к опыту 2:
$3NaOH + AlCl_3 = 3NaCl + Al(OH)_3$
$3Na^+ + 3OH^- + Al^{3+} + 3Cl^- = 3Na^+ + 3Cl^- + Al(OH)_3$
$3OH^- + Al^{3+} = Al(OH)_3$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат кальция ($Ca(NO_3)_2$)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Гидроксид натрия (NaOH)	Выпал белый студенистый осадок, растворяющийся в избытке щёлочи	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид алюминия ($AlCl_3$)	Серная кислота (H_2SO_4)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbook5.me

Вариант 25

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{c|l} 3 & S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^{0} \\ 1 & I^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow I^{-1} \end{array}$$

2) Указано, что сера в степени окисления –2 (или H_2S) является восстановителем, а иод в степени окисления +5 (или $NaIO_3$) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$NaIO_3 + 3H_2S = NaI + 3S + 3H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2CuS + 3O_2 = 2CuO + 2SO_2$

2) $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$

3) $CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$K_2SO_3 + 2HBr = 2KBr + SO_2 + H_2O$

2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфита калия, содержащегося в растворе:

$m(K_2SO_3) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(K_2SO_3) / 100 = 158 \cdot 0{,}2 = 31{,}6$ г

$n(K_2SO_3) = m(K_2SO_3) / M(K_2SO_3) = 31{,}6 : 158 = 0{,}2$ моль

3) Определён объём (н. у.) выделившегося сернистого газа:

по уравнению реакции $n(SO_2) = n(K_2SO_3) = 0{,}2$ моль

$V(SO_2) = n(SO_2) \cdot V_m = 0{,}2 \cdot 22{,}4 = 4{,}48$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$2AgNO_3 + BaCl_2 = 2AgCl + Ba(NO_3)_2$

$2Ag^+ + 2NO_3^- + Ba^{2+} + 2Cl^- = 2AgCl + Ba^{2+} + 2NO_3^-$

$Ag^+ + Cl^- = AgCl$

2) к опыту 2:

$2NaOH + Ca(NO_3)_2 = Ca(OH)_2 + 2NaNO_3$

$2Na^+ + 2OH^- + Ca^{2+} + 2NO_3^- = Ca(OH)_2 + 2Na^+ + 2NO_3^-$

$2OH^- + Ca^{2+} = Ca(OH)_2$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат серебра ($AgNO_3$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
2	Гидроксид натрия (NaOH)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Хлорид бария ($BaCl_2$)	Нитрат кальция ($Ca(NO_3)_2$)

© 2026, ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Вариант 26

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 1 & S^{-2} - 8\bar{e} \rightarrow S^{+6} \\ 4 & 2O^{-1} + 2\bar{e} \rightarrow 2O^{-2} \end{array}$$

2) Указано, что O^{-1} (или H_2O_2) является окислителем, а S^{-2} (или H_2S) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$H_2S + 4H_2O_2 = H_2SO_4 + 4H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $CuBr_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaBr$

2) $Cu(OH)_2 \overset{t^\circ}{=} CuO + H_2O$

3) $CuO + H_2 \overset{t^\circ}{=} Cu + H_2O$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$

2) Рассчитаны масса и количество вещества серной кислоты, содержащейся в растворе:

$m(H_2SO_4) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(H_2SO_4) / 100 = 196 \cdot 0{,}08 = 15{,}68$ г

$n(H_2SO_4) = m(H_2SO_4) / M(H_2SO_4) = 15{,}68 / 98 = 0{,}16$ моль

3) Определён объём (н. у.) выделившегося водорода:

$n(H_2) = n(H_2SO_4) = 0{,}16$ моль

$V(H_2) = n(H_2) \cdot V_m = 0{,}16$ моль $\cdot$ 22,4 л/моль $= 3{,}584$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$

$Fe^0 + 2H^+ + 2Cl^- = Fe^{2+} + 2Cl^- + H_2^0$

$Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2^0$

2) к опыту 2:

$3Ba(NO_3)_2 + 2Na_3PO_4 = Ba_3(PO_4)_2 + 6NaNO_3$

$3Ba^{2+} + 6NO_3^- + 6Na^+ + 2PO_4^{3-} = Ba_3(PO_4)_2 + 6Na^+ + 6NO_3^-$

$3Ba^{2+} + 2PO_4^{3-} = Ba_3(PO_4)_2$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Железо (Fe)	Изменений нет	Выделился бесцветный газ без запаха
2	Нитрат бария ($Ba(NO_3)_2$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Фосфат натрия (Na_3PO_4)	Соляная кислота (HCl)

sbornik.me

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 27

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 2 & Fe^{+3} + 1\bar{e} \rightarrow Fe^{+2} \\ 1 & S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^{0} \end{array}$$

2) Указано, что Fe^{+3} (или $FeBr_3$) является окислителем, а S^{-2} (или K_2S) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$2FeBr_3 + K_2S = 2FeBr_2 + S + 2KBr$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Ca(OH)_2 \overset{t^\circ}{=} CaO + H_2O$

2) $CaO + 2HCl = CaCl_2 + H_2O$

3) $CaCl_2 + 2AgNO_3 = Ca(NO_3)_2 + 2AgCl$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + CO_2 + H_2O$

2) Рассчитаны масса и количество вещества соли, содержащейся в растворе:

$m(NaCl) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(NaCl) / 100 = 175{,}5 \cdot 0{,}2 = 35{,}1$ г

$n(NaCl) = m(NaCl) / M(NaCl) = 35{,}1 : 58{,}5 = 0{,}6$ моль

3) Определён объём углекислого газа:

по уравнению реакции $n(CO_2) = 0{,}5n(NaCl) = 0{,}3$ моль

$V(CO_2) = 0{,}3 \cdot 22{,}4 = 6{,}72$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + 2NaNO_3$

$Ca^{2+} + 2NO_3^- + 2Na^+ + CO_3^{2-} = CaCO_3 + 2Na^+ + 2NO_3^-$

$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$

2) к опыту 2:

$(NH_4)_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + 2NH_4Cl$

$2NH_4^+ + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 2Cl^- = BaSO_4 + 2NH_4^+ + 2Cl^-$

$SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат кальция ($Ca(NO_3)_2$)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Сульфат аммония ($(NH_4)_2SO_4$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид бария ($BaCl_2$)	Карбонат натрия (Na_2CO_3)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Вариант 28

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 5 & Cl^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow Cl^{-1} \\ 6 & P^0 - 5\bar{e} \rightarrow P^{+5} \end{array}$$

2) Указано, что Cl^{+5} (или $HClO_3$) является окислителем, а P^0 — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$5HClO_3 + 6P + 9H_2O = 6H_3PO_4 + 5HCl$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Cu(OH)_2 + 2HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$

2) $2Cu(NO_3)_2 \overset{t^\circ}{=} 2CuO + 4NO_2 + O_2$

3) $CuO + H_2 \overset{t^\circ}{=} Cu + H_2O$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$K_2CO_3 + Ba(NO_3)_2 = BaCO_3 + 2KNO_3$

2) Рассчитаны масса и количество вещества карбоната калия, содержащегося в растворе:

$m(K_2CO_3) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(K_2CO_3) / 100 = 110{,}4 \cdot 0{,}05 = 5{,}52$ г

$n(K_2CO_3) = m(K_2CO_3) / M(K_2CO_3) = 5{,}52 : 138 = 0{,}04$ моль

3) Определена масса осадка:

по уравнению реакции $n(BaCO_3) = n(K_2CO_3) = 0{,}04$ моль

$m(BaCO_3) = n(BaCO_3) \cdot M(BaCO_3) = 0{,}04 \cdot 197 = 7{,}88$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$3Ca(NO_3)_2 + 2Na_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6NaNO_3$

$3Ca^{2+} + 6NO_3^- + 6Na^+ + 2PO_4^{3-} = Ca_3(PO_4)_2 + 6Na^+ + 6NO_3^-$

$3Ca^{2+} + 2PO_4^{3-} = Ca_3(PO_4)_2$

2) к опыту 2:

$BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HCl$

$Ba^{2+} + 2Cl^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 + 2H^+ + 2Cl^-$

$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Фосфат натрия (Na_3PO_4)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Хлорид бария ($BaCl_2$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Нитрат кальция ($Ca(NO_3)_2$)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor5.me

Вариант 29

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{l|l} 3 & Br_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2Br^{-1} \\ 1 & I^{-1} - 6\bar{e} \rightarrow I^{+5} \end{array}$$

2) Указано, что иод в степени окисления −1 (или NaI) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 (или Br_2) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$NaI + 3Br_2 + 3H_2O = NaIO_3 + 6HBr$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2Al(OH)_3 \overset{t^\circ}{=} Al_2O_3 + 3H_2O$

2) $Al_2O_3 + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2O$

3) $AlCl_3 + 3AgNO_3 = 3AgCl + Al(NO_3)_3$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 + 2NaCl$

2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида магния в растворе:

$m(MgCl_2) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(MgCl_2) = 76 \cdot 0{,}05 = 3{,}8$ г

$n(MgCl_2) = m(MgCl_2) / M(MgCl_2) = 3{,}8 : 95 = 0{,}04$ моль

3) Определена масса образовавшегося осадка:

по уравнению реакции $n(Mg(OH)_2) = n(MgCl_2) = 0{,}04$ моль

$m(Mg(OH)_2) = n(Mg(OH)_2) \cdot M(Mg(OH)_2) = 0{,}04 \cdot 58 = 2{,}32$ г

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

$2Al^0 + 6H^+ + 3SO_4^{2-} = 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} + 3H_2$

$2Al^0 + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2$

2) к опыту 2:

$Al_2(SO_4)_3 + 6NH_3 \cdot H_2O = 2Al(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$

$2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} + 6NH_3 \cdot H_2O = 2Al(OH)_3 + 6NH_4^+ + 3SO_4^{2-}$

$Al^{3+} + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3 + 3NH_4^+$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Алюминий (Al)	Изменений нет	Выделился газ без цвета и запаха
2	Аммиак ($NH_3 \cdot H_2O$)	Выпал белый студенистый осадок, растворяющийся в избытке щёлочи	Изменений нет
ВЫВОД:		Сульфат алюминия ($Al_2(SO_4)_3$)	Серная кислота (H_2SO_4)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Вариант 30

20 **Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:

$$\begin{array}{|l} 3 \\ 2 \end{array} \begin{array}{|l} 2Cl^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow Cl_2^0 \\ Cr^{+6} + 3\bar{e} \rightarrow Cr^{+3} \end{array}$$

2) Указано, что Cr^{+6} является окислителем, а Cl^{-1} — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:

$$12HCl + 2CrO_3 = 3Cl_2 + 2CrCl_3 + 6H_2O$$

21 **Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $2Fe(OH)_3 \overset{t^\circ}{=} Fe_2O_3 + 3H_2O$

2) $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

3) $Fe_2(SO_4)_3 + 3BaCl_2 = 3BaSO_4 + 2FeCl_3$

22 **Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:

$Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$

2) Рассчитаны масса и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в растворе:

$m(HCl) = m_{(р\text{-}ра)} \cdot \omega(HCl) = 292 \cdot 0{,}05 = 14{,}6$ г

$n(HCl) = m(HCl) / M(HCl) = 14{,}6 : 36{,}5 = 0{,}4$ моль

3) Определён объём выделившегося газа:

по уравнению реакции $n(H_2) = 0{,}5n(HCl) = 0{,}2$ моль

$V(H_2) = n(H_2) \cdot V_m = 0{,}2 \cdot 22{,}4 = 4{,}48$ л

23 **Элементы ответа:**

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:

$2HCl + K_2CO_3 = 2KCl + CO_2 + H_2O$

$2H^+ + 2Cl^- + 2K^+ + CO_3^{2-} = 2K^+ + 2Cl^- + CO_2 + H_2O$

$2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2 + H_2O$

2) к опыту 2:

$FeSO_4 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + Na_2SO_4$

$Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 2Na^+ + 2OH^- = Fe(OH)_2 + 2Na^+ + SO_4^{2-}$

$Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$

Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Соляная кислота (HCl)	Изменений нет	Выделился газ без цвета и запаха
2	Гидроксид натрия (NaOH)	Выпал серо-зелёный осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Сульфат железа(II) ($FeSO_4$)	Карбонат калия (K_2CO_3)

© 2026. ООО «Издательство «Национальное образование».
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

sbor25.me