Код

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 13

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

– Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;

– таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде;

– электрохимический ряд напряжений металлов;

– непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Код

1 Из курса химии Вам известны следующие ***способы*** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*.

На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

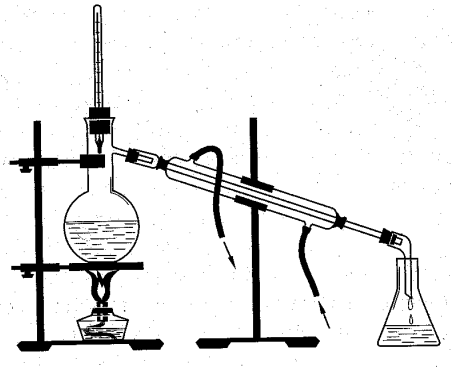


Рис. 1

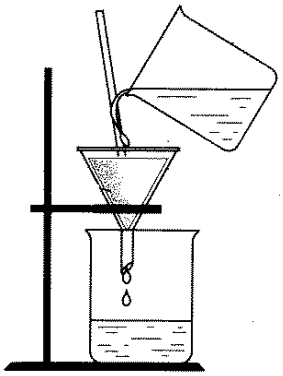


Рис. 2



Рис. 3

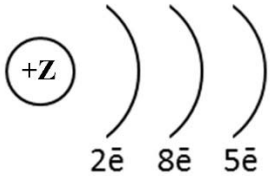
Определите, какие из способов разделения смесей, изображённых на рисунке, можно применить для разделения:

1) крупы и попавших в неё железных опилок;
2) воды и растворённых в ней солей.

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Крупа и попавшие в неё железные опилки		
Вода и растворённые в ней соли		

2 На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:
1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/ неметалл

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Код

3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента основ́ный характер оксида в периодах уменьшается, а в группах возрастает.
Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления основности оксидов следующие элементы: Na, Al, Mg, B. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4 В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химической связи.

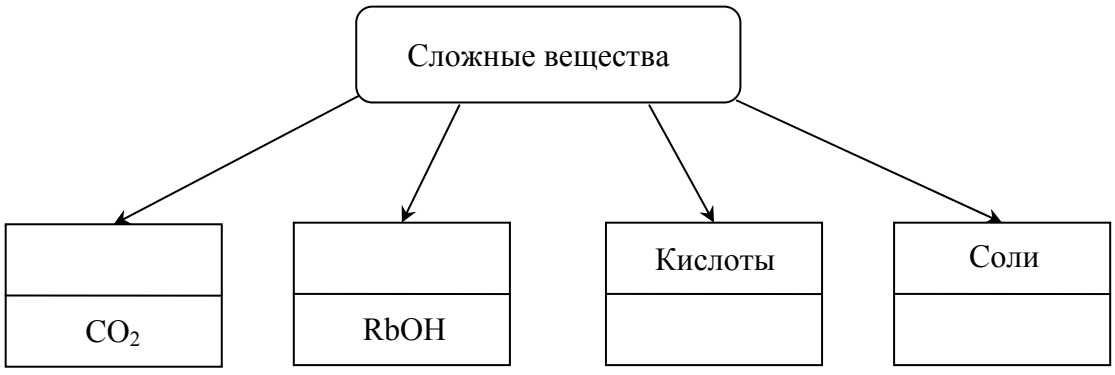
Химическая связь	
Ковалентная	**Ионная**
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами металла и неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в хлориде кальция ($CaCl_2$); 2) в молекуле водорода (H_2).

1) В хлориде кальция _____

2) В молекуле водорода _____

5 Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Код

Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.

Оксид фосфора(V) (P_2O_5) образуется при сжигании фосфора на воздухе и представляет собой белый порошок. Это вещество очень активно и с выделением большого количества теплоты реагирует с водой, поэтому его применяют в качестве осушителя газов и жидкостей, водоотнимающего средства в органических синтезах.

Продуктом реакции оксида фосфора(V) с водой является фосфорная кислота (H_3PO_4). Эта кислота проявляет все общие свойства кислот, например взаимодействует с основаниями. Такие реакции называют реакциями нейтрализации.

Соли фосфорной кислоты, например фосфат натрия (Na_3PO_4), находят самое широкое применение. Их вводят в состав моющих средств и стиральных порошков, применяют для снижения жёсткости воды. В то же время попадание избыточного количества фосфатов со сточными водами в водоёмы способствует бурному развитию водорослей (цветению воды), что вызывает необходимость тщательно контролировать содержание фосфатов в сточных и природных водах. Для обнаружения фосфат-иона можно использовать реакцию с нитратом серебра ($AgNO_3$), которая сопровождается образованием жёлтого осадка фосфата серебра (Ag_3PO_4).

6 1) Составьте уравнение реакции фосфора с кислородом.

Ответ: _____

2) На каком свойстве оксида фосфора(V) основано его использование в качестве осушающего агента?

Ответ: _____

_____

7 1) Составьте молекулярное уравнение реакции между фосфорной кислотой и гидроксидом натрия.

Ответ: _____

2) Укажите, к какому типу реакций (соединения, разложения, замещения, обмена) относится взаимодействие фосфорной кислоты с гидроксидом натрия.

Ответ: _____

_____

8 1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами фосфата натрия (Na_3PO_4) и нитрата серебра.

Ответ: _____

2) Укажите признак протекания этой реакции.

Ответ: _____

_____

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Код

9 Дана схема окислительно-восстановительной реакции.

$$Mn(OH)_2 + KBrO_3 \rightarrow MnO_2 + KBr + H_2O$$

1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

_____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений:

$$Cu \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow Cu(NO_3)_2$$

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

1) _____

2) _____

3) _____

11 Установите соответствие между названием органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) метанол	1) углеводы
Б) ацетилен	2) спирты
В) глюкоза	3) фенолы
	4) углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.

1) $C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{AlBr_3} C_6H_5–Br + ...$

2) $CH_3CHO + ... \rightarrow CH_3CH_2OH$

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Код

13 Уксусная кислота широко используется в химической и пищевой промышленности. Водные растворы уксусной кислоты (пищевая добавка Е260) применяются в бытовой кулинарии, в консервировании, а также для получения лекарственных и душистых веществ. К последним относят многочисленные сложные эфиры уксусной кислоты, например пропилацетат.

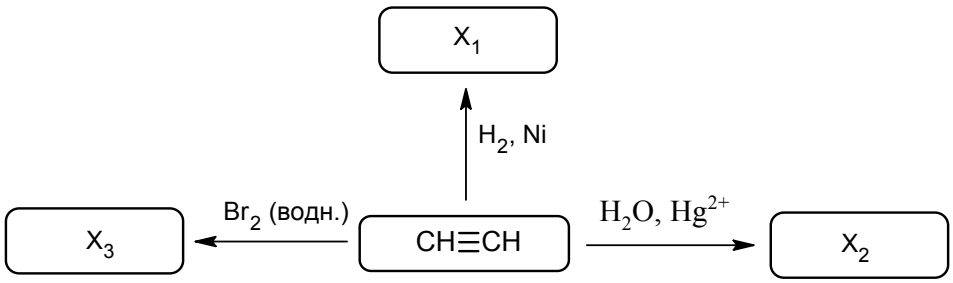
Рассчитайте, сколько граммов пропилацетата ($CH_3COOC_3H_7$) можно получить в результате реакции 300 г уксусной кислоты (CH_3COOH) с пропанолом-1 (C_3H_7OH) при 100%-ном практическом выходе. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: _____

_____

_____

14 Ацетилен применяется в качестве горючего при газовой сварке и резке металлов, а также как сырье для производства винилхлорида и других органических веществ. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для ацетилена. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

1) _____

2) _____

3) _____

15 Раствор Рингера широко используется в медицине в качестве регулятора водно-солевого баланса, заменителя плазмы и других компонентов крови. Для его приготовления в 1 л дистиллированной воды растворяют 8,6 г хлорида натрия, 0,33 г хлорида кальция и 0,3 г хлорида калия. Рассчитайте массовую долю хлорида натрия и хлорида кальция в полученном растворе. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

_____

_____

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации