Приложение № 3.25.
к ООП СОО МБОУ «Лицей №1»

Рабочая программа элективного учебного предмета «Строение и свойства органических соединений» 11 класс.

1. Результаты освоения элективного учебного предмета

Программа элективного учебного предмета «Строение и свойства органических соединений» затрагивает вопросы более глубокого и точного понимания химических понятий и закономерностей в курсе органической химии. В ней расширяются, углубляются и обобщаются такие химические понятия как: электронное строение атомов различных элементов периодической системы Д.И. Менделеева; электронная теория химической связи; квантово-механические представления в химии; гибридизация атомов элементов 2-ого периода; взаимное влияние атомов; структурная и стереоизомерия; расширение знаний о классах органических соединений и их номенклатуре. Подробно излагаются все правила названия этих соединений по исторической, рациональной и систематической номенклатурам согласно правилам ИЮПАК, а также правила написания формул структурных изомеров. Рассматривается взаимосвязь между строением органических веществ и их химическими свойствами.

Содержание занятий базируется на знаниях, получаемых в систематическом курсе органической химии, и служит их развитием, иными словами, следует за основными темами школьного курса «Химия-10» О.С.Габриеляна. В структуре упомянутого учебника предусмотрена возможность разноуровневого изучения химии. В нём есть обширный теоретический материал для классов с углублённым изучением химии. Подобная структура учебника и подсказала идею взять его за основу при изучении теоретической части элективного учебного предмета в классах общеобразовательного профиля.

Программа элективного учебного предмета «Строение и свойства органических соединений» направлена на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений, на формирование углубленных знаний и умений.

Цель курса: расширение и углубление знаний учащихся по органической химии, развитие их познавательных интересов, целенаправленная предпрофессиональная ориентация старшеклассников.

Задачи:

·формировать представления о многообразии органических соединений, их классификации на основе валентного состояния атома углерода и функциональных групп;

·развивать способности учащихся сравнивать, анализировать и делать выводы;

·формировать основополагающие химические понятия, теории, законы и закономерности; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

·формировать коммуникативную и информационную компетентности.

Требования к знаниям и умениям обучаемого определяются государственным образовательным стандартом среднего общего образования по химии.

Предполагается, что после изучения данного элективного учебного предмета учащийся сможет выстроить понимание значения органической химии как фундаментальной науки о составе и строении веществ живой природы, представление о химической картине мира, взаимосвязь между строением и свойствами веществ.

Личностные результаты:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2)сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4)готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации

собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и

корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

6) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

Ученик научится	**Ученик получит возможность научиться**
- различать способы отражения состава и строения химических соединений (формулы состава, простейшие, молекулярные, структурные, электронные формулы), составлять структурные формулы всех возможных изомеров по формуле состава; - объяснять физические и химические свойства органических соединений исходя из их строения, прежде всего распределения электронной плотности; определять и обосновывать преимущественное направление протекания реакций (последовательность замещения атомов в углеводородах,	- исследовать особенности электронного строения линейных и циклических структур, содержащих атомы углерода в различных валентных состояниях, особенности электронного строения кислородсодержаших функциональных групп; - различать особенности органических соединений и причины их многообразия, в том числе явление изомерии (структурной, пространственной); условия существования цис- транс-изомеров; представление о конформерах;

правило Марковникова); - объяснять взаимное влияние групп атомов в молекулах; - прогнозировать и обосновывать возможность или невозможность тех или иных химических свойств; сравнивать степень проявления тех или иных свойств соединений; писать уравнения реакций изученных типов с неизвестными реагентами; грамотно записывать схемы и уравнения химических реакций; составлять цепочки химических превращений; находить и объяснять ошибки в уравнениях; - составлять графические схемы-конспекты, отражающие основное содержание параграфа; - работать с дополнительной информацией, готовить сообщения, в том числе иллюстрированные различными средствами, выступать с сообщениями перед аудиторией; - осуществлять выбор вопросов, подлежащих изучению, составлять индивидуальный маршрут изучения темы; -делать выводы из результатов проведенных химических опытов.	- различать электронные эффекты (индуктивный, мезомерный, сопряжение); - изучать условия возникновения водородной связи и ее влияние на физические свойства соединений; типы химических реакций в органической химии; типы разрыва связей; основные химические свойства классов соединений, условия протекания важнейших реакций - оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием; - исследовать свойства изучаемых веществ; описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента, участвовать в совместном обсуждении результатов;

2. Содержание элективного учебного предмета

Описание места элективного учебного предмета в учебном плане:

Для изучения элективного учебного предмета «Строение и свойства органических соединений» в 11 классе отводится 1 час в неделю, за год 34 часа.

Содержание курса включает 6 разделов:

1.История становления органической химии.

2.Строение атомов и химическая связь.

3.Теория направленных валентностей.

4.Изомерия и номенклатура органических соединений.

5.Теория электронных смещений (взаимное влияние атомов в молекуле).

6.Классификация органических реакций.

1. История становления органической химии (3 часа)

Предмет органической химии. Периодизация исторического пути развития органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова и её значение для развития органической химии.

Классификация органических соединений.

Виды деятельности: Сравнивать предметы органической и неорганической химии. Устанавливать взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и ее роль в жизни общества. Объяснять изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Отражать на письме зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомеров.

2. Строение атомов и химическая связь (5 часов)

Квантово-механические представления в химии и электронное строение атомов. Электронная теория химических связей Коселя-Льюиса. Типы химических связей (ионная, ковалентная). Квантово-механическое описание ковалентной связи (δ-, π-). Свойства ковалентной связи.

Виды деятельности: Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Описывать нормальное и возбужденное состояния атома углерода и отражать их на письме. Характеризовать ковалентную и водородную связи. Объяснять механизмы их образования.

3. Теория направленных валентностей (4 часа)

Теория гибридизации Л. Полинга. Правило Тернея. Определение гибридного состояния атомов элементов 2-ого периода (C, N,O). Тетраэдрическая гибридизация (sp^3).Атомно-орбитальное описание пропана, этилового спирта. Тригональная гибридизация (sp^2). Атомно-орбитальное описание молекул этилена, пропена. Диагональная гибридизация (sp) (ацетилен, оксид углерода IV)

Виды деятельности: Устанавливать соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации. Определять зависимость между геометрией молекул органических соединений и типом гибридизации орбиталей в молекулах углеводородов.

4. Изомерия и номенклатура органических соединений (14 часов)

Явление изомерии (структурная изомерия, геометрическая (цис -, транс-) изомерия, оптическая (зеркальная) изомерия). Алканы. Гомологический ряд. Общая формула. Структурная изомерия алканов и их одновалентных радикалов. Историческая, рациональная и систематическая номенклатура алканов. Алкены. Гомологический ряд. Общая формула. Структурная изомерия. Цис-, транс- изомерия алкенов. Историческая,

рациональная и систематическая номенклатуры. Алкины. Гомологический ряд. Общая формула. Структурная изомерия. Историческая, рациональная и систематическая номенклатуры. Алкадиены. Гомологический ряд. Общая формула. Структурная изомерия. Историческая, рациональная и систематическая номенклатуры. Бензол и его гомологи. Общая формула. Виды структурной изомерии. Изомерия одно- и двухвалентных радикалов бензола и его ближайшего гомолога – толуола. Систематическая номенклатура гомологов бензола. Спирты. Классификация, общие формулы, изомерия, номенклатура различных гомологических рядов этого класса органических соединений. Простые эфиры. Их изомерия и номенклатура. Альдегиды и кетоны. Общие формулы, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов различных гомологических рядов (предельного, этиленового, бензольного). Карбоновые кислоты и их производные. Классификация карбоновых кислот по основности и строению углеводородных радикалов. Общие формулы, изомерия и номенклатура карбоновых кислот различных гомологических рядов. Амины. Классификация аминов. Общие формулы, изомерия и номенклатура аминов предельного и ароматического рядов. Аминокислоты. Классификация. Структурная и оптическая изомерия. Рациональная и систематическая номенклатуры аминокислот. Белки. Структуры белка. Структурные формулы и исторические названия основных аминокислот, входящих в состав белковых молекул. Классификация углеводов. Моносахариды. Структурная и оптическая изомерия открытых форм. Таутомерия.

Виды деятельности: Определять принадлежность органического соединения к определенному классу на основе строения углеродного скелета и наличия функциональных групп в составе молекул. Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК. Находить синонимы тривиальных названий органических соединений. Определять зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомерии. Различать типы и виды изомерии молекул органических соединений. Моделировать строение молекул изомеров.

5. Теория электронных смещений (взаимное влияние атомов в молекуле) (4 часа)

Индуктивный эффект (по системе δ-связи), галогеналканы, спирты. Сравнение свойств кислот в зависимости от радикала и функциональных групп радикалов. Мезомерный эффект. Типы сопряжённых систем. Сравнение кислотных свойств воды, этилового спирта, фенола, бензилового спирта. Сравнение основных свойств аммиака, метиламина, анилина.

Виды деятельности: Определять электронное смещение органического соединения по системе δ-связи, радикала и функциональных групп. Сравнивать свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле.

6. Классификация органических реакций (5 часов)

Классификация по направлению: замещения, отщепления, присоединения, перегруппировка (крекинг, реакция Кучерова). Классификация по типу разрыва химических связей (гомо- и гетеролитические, радикальные, ионные). Классификация ионных реакций по характеру реагирующих частиц. Электрофильные и нуклеофильные реакции. Реакции электрофильного присоединения на примере взаимодействия пропилена с Br_2 и HBr. Реакции электрофильного замещения (ряд бензола, спирты, галогеналканы), на примере получения бромистого этила из этилового спирта.

Виды деятельности: Определять тип и вид химической реакции в органической химии. Устанавливать аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. Характеризовать особенности реакций полимеризации и поликонденсации. Прогнозировать возможность протекания химических реакций. На основе знаний об электронном строении веществ наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии

Формы обучения:

. индивидуальная,
. групповая,
. самостоятельная работа,
. практические занятия,
. тестирование.

Методы: словесно-иллюстративные методы, методы дифференцированного обучения, частично – поисковый, индивидуального обучения.

Итоговый контроль:

• проверочные работы
▪ тесты

3. Тематическое планирование

№ п/п		Тема урока
Тема 1. История становления органической химии (3 часа)		
1	1	Предмет органической химии. Периодизация исторического пути развития органической химии.
2	2	Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова и её значение для развития органической химии.
3	3	Классификация органических соединений.
Тема 2. Строение атомов и химическая связь (5 часов)		
4	1	Квантово - механические представления в химии и электронное строение атомов.

5	2	Типы химических связей (ионная, ковалентная).
6	3	Свойства ковалентной связи (семинар).
7	4	Квантово-механическое описание ковалентной связи (σ -, π -) (семинар).
8	5	Свойства ковалентной связи (семинар).
Тема 3. Теория направленных валентностей (4 часа)		
9	1	Теория гибридизации Л. Полинга. Правило Тернея.
10	2	Определение гибридного состояния атомов элементов 2-ого периода (C,N, O). Тетраэдрическая гибридизация. Атомно-орбитальное описание пропана, этилового спирта.
11	3	Тригональная гибридизация. Атомно-орбитальное описание молекул этилена, пропена.
12	4	Диагональная гибридизация (ацетилен, оксид углерода (IV)).
Тема 4. Изомерия и номенклатура органических соединений (14 часов)		
13	1	Явление изомерии (структурная изомерия, геометрическая (цис-, транс-) изомерия, оптическая (зеркальная) изомерия).
14	2	Алканы. Гомологический ряд. Общая формула. Структурная изомерия алканов и их одновалентных радикалов. Историческая, рациональная и систематическая номенклатура алканов.
15	3	Алкены. Гомологический ряд. Общая формула. Структурная изомерия. Цис-, транс- изомерия алкенов. Историческая, рациональная и систематическая номенклатуры.
16	4	Алкины. Гомологический ряд. Общая формула. Структурная изомерия. Историческая, рациональная и систематические номенклатуры.
17	5	Алкадиены. Гомологический ряд. Общая формула. Структурная изомерия. Историческая, рациональная и систематическая номенклатуры.
18	6	Бензол и его гомологи. Общая формула. Виды структурной изомерии. Изомерия одно- и двухвалентных радикалов.
19	7	Спирты. Классификация, общие формулы, изомерия, номенклатура различных гомологических рядов этого класса. Простые эфиры. Их изомерия и номенклатура
20	8	Альдегиды и кетоны. Общие формулы, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов различных гомологических рядов.
21	9	Карбоновые кислоты и их производные. Классификация карбоновых кислот по основности и строению углеводородных радикалов.
22	10	Амины. Классификация аминов. Общие формулы, изомерия и номенклатура аминов предельного и ароматических рядов.
23	11	Аминокислоты. Классификация. Структурная и оптическая изомерия. Рациональная и систематическая номенклатуры.

24	12	Белки. Структуры белка: первичная, вторичная, третичная и механизм их образования.
25	13	Структурные формулы и исторические названия основных аминокислот, входящих в состав белков.
26	14	Классификация углеводов. Моносахариды. Структурная и оптическая изомерия открытых форм. Таутомерия.
Тема 5. Теория электронных смещений (взаимное влияние атомов в молекуле) 4 часа		
27	1	Индуктивный эффект (по системе σ – связи), галогеналканы, спирты.
28	2	Мезомерный эффект. Типы сопряжённых систем.
29	3	Сравнение кислотных свойств воды, этилового спирта, фенола, бензилового спирта. (Семинар)
30	4	Сравнение основных свойств аммиака, метиламина, анилина. (Семинар).
		Тема 6. Классификация органических реакций (5 часов)
31	1	Классификация по направлению: замещения, отщепления, присоединения, перегруппировка (крекинг, реакция Кучерова).
32	2	Классификация по типу разрыва химических связей (гомо - и гетеролитические, радикальные и ионные).
33	3	Классификация ионных реакций по характеру реагирующих частиц. Электрофильные и нуклеофильные реакции.
34	4	Реакции электрофильного присоединения (семинар).

4. Оценочный инструментарий

Для отслеживания уровня усвоения учебного материала по элективному учебному предмету «Строение и свойства органических соединений» используются следующие виды работ:

I полугодие: Проверочная работа.
II полугодие: Итоговый тест
Выставляется:
«зачтено» - 60 % выполнения заданий итогового теста (9 баллов)
«не зачтено» - если менее 60 % выполнения итогового задания (8 баллов и меньше)

Итоговый тест
по элективному учебному предмету
«Строение и свойства органических соединений»

1. Установите соответствие между названием вещества и его принадлежностью к определённому (-ой) классу (группе) органических соединений: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА КЛАСС (ГРУППА)
А) этаналь 1) арены
Б) метанол 2) альдегиды
В) глицин 3) спирты
4) алкены
5) аминокислоты
6) алкины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами
Ответ:

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) этанол и оксид меди(II) (при	1) этилат калия

нагревании) Б) этанол (при нагревании в присутствии конц. серной кислоты) В) этанол и калий Г) хлорэтан и спиртовой раствор гидроксида калия (при нагревании)	2) ацетат калия 3) уксусная кислота 4) ацетальдегид 5) ацетат меди(II) 6) этилен

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

Ответ:

3. Задана следующая схема превращений веществ

ацетилен $\rightarrow$ X $\rightarrow$ Y $\rightarrow$ анилин

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) этилен
2) нитробензол
3) фенол
4) триэтиламин
5) бензол

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами

Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите две реакции этерификации

1) $CH_3OH + CH_3COOH = CH_3COOCH_3 + H_2O$
2) $CH_3COOCH_3 + H_2O = CH_3OH + CH_3COOH$
3) $HCOOH + CH_3OH = HCOOCH_3 + H_2O$
4) $2CH_3OH = CH_3OCH_3 + H_2O$
5) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций

Ответ:

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами циклопентана.

1) пентен-2
2) 1,2-диметилциклопропан
3) циклобутан
4) бутен-1
5) изобутан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые обесцвечивают сернокислый раствор перманганата калия.

1) циклогексан
2) стирол
3) метилбензол
4) бензол
5) 2-метилпропан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые подвергаются гидролизу.

1) сахароза
2) глюкоза
3) целлюлоза
4) рибоза
5) фруктоза

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $C_2H_2 + Ag_2O\ (NH_3)$	1) метан
Б) $C_2H_4 + H_2O\ (H+)$	2) этилен
В) $Al_4C_3 + HCl$	3)этанол

Г) $C_2H_4Br_2$ + NaOH (спирт. р-р)	4)ацетилен 5) ацетат серебра 6) ацетиленид серебра

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

Ответ:

9. При сгорании 20 г органического вещества нециклического строения получили 66 г углекислого газа и 18 мл воды. Известно также, что это вещество реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, а 1 моль этого вещества может присоединить в присутствии катализатора только 1 моль воды.

На основании данных условия задания:

1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции этого вещества с аммиачным раствором оксида серебра.

Критерии оценивания:

Работа состоит из 9 заданий.

На выполнение итоговой работы по химии отводится 40 минут.

Ответом к заданиям 1-8 является последовательность цифр или число. Последовательность цифр в заданиях 1–8 записываются без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

За правильный ответ на каждое из заданий 1,3,4-7, ставится 1 балл.

Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 2, 8 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ в заданиях 2, 8 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Задание 9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Элементы ответа: Общая формула вещества – CxHyOz 1) Найдены количества вещества продуктов сгорания и определена молекулярная формула вещества: n(CO2) = 66 / 44 = 1,5 моль n(H2O) = 18 / 18 = 1 моль n(C) = n(CO2) = 1,5 моль n(H) = 2n(H2O) = 2 моль m(O) = m(CxHyOz) – m(C) – m(H) = 20 – 1,5 · 12 – 2 = 0 г x : y = 1,5 : 2 = 3 : 4 Молекулярная формула вещества – C_3H_4 2) Составлена структурная формула вещества: $CH_3 – C\equiv CH$ 3) Составлено уравнение реакции этого вещества с аммиачным раствором оксида серебра $CH_3 – C\equiv CH + [Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow CH_3 – C\equiv CAg + 2\ NH_3 + H_2O$	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: . правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества; . записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; . с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3