



**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Экспериментальный лицей имени Батербиева Муссы Мазановича»**

Утверждена
Приказом директора
МАОУ «Экспериментальный лицей
имени Батербиева М.М.
№ 172 от «27» августа 2024 г.

Рабочая программа по учебному предмету

Химия
разновозрастных групп
физико-математического профиля
(10-11классы), базовый уровень
2024-2025 учебный год

Составитель: Колыванова Лариса Михайловна,
учитель химии высшей квалификационной
категории,
МАОУ «Экспериментальный лицей
имени Батербиева М.М.»

2024г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования по химии (базовый уровень), на основе содержания Основной образовательной программы основного среднего общего образования МАОУ «Экспериментальный лицей имени Батербиева М.М., а также авторской программы по химии Колывановой Л.М., с учетом особенностей организации образовательного процесса.

В программу включены: содержание курса, тематическое планирование, требования к уровню подготовки учащихся.

Обучение осуществляется в разновозрастной группе (10-11 классы), поэтому материал разделен на два модуля. Учебный процесс осуществляется в режиме недельного погружения.

Модуль	1 погружение	2 погружение	Общее количество часов
1	23	24	47
2	23	24	47
Итого	46	48	84

Уровень программы - базовый.

Место в учебном плане: инвариант

Содержание программы.

ПОВТОРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ОБЩЕЙ ХИМИИ.

1. Химический элемент. Атом. Электронные конфигурации атомов элементов больших и малых периодов.

2. Классификация сложных веществ в неорганической и органической химии.

2. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА.

1. Современная формулировка периодического закона и ее отличие от менделеевской.

2. Периодическое изменение свойств атомов элементов и их соединений на примере элементов 2 и 3 периодов.

3. Д.И. Менделеев - кто он?

3. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА.

1. Химическая связь. Ионная, ковалентная, металлическая, водородная.

2. Типы кристаллических решеток.

4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ И ИХ ЗАКОНОМЕРНОСТИ.

1. Скорость химических реакций. Условия, влияющие на скорость химических реакций.

2. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

3. Классификация химических реакций по различным признакам.

5. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ И РАСТВОРЫ.

1. Растворы.

2. Электролитическая диссоциация веществ. Катионы. Анионы. Сильные и слабые электролиты.

3. Свойства кислот, оснований, солей в свете ТЭД.

4. Гидролиз солей.

6. ОКИСЛИТЕЛЬНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

1. Окислители и восстановители в периодической системе химических элементов.

2. Окислительно-восстановительные свойства азотной и серной кислот.

4. Электролиз расплавов.

7. ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ. УГЛЕВОДОРОДЫ.

1. Предельные углеводороды. Гомологи, изомеры, номенклатура.

2. Метан. Строение, физические и химические свойства, получение, применение. *Гомологи метана.*

3. Непредельные углеводороды: этилен, ацетилен и *их гомологи.* Номенклатура, *изомеры.* Строение. Свойства, получение и применение.

4. Диеновые углеводороды. Реакция полимеризации. Полимеры.

5. Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи.

8. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

1. Предельные одноатомные спирты. Функциональная группа. Водородная связь. Изомерия. Номенклатура.

2. Многоатомные спирты.

3. Фенол. Качественная реакция на фенол.

4. Альдегиды. Качественные реакции на альдегиды.

5. Карбоновые кислоты: муравьиная, уксусная, олеиновая, стеариновая кислоты.

6. Сложные эфиры и жиры. Реакция этерификации. Гидрирование жиров.

7. Углеводы: глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза.

8. Взаимосвязь кислородсодержащих органических соединений

9. Азотсодержащие органические соединения

10. Амины. Анилин

11. Аминокислоты. Белки.

12. Искусственные и синтетические органические соединения

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ погр	Разделы, темы уроков погружений (на каждый день)	К- во час	Практические, лабораторные работы (для отдельных предметов)
1	1. Химический элемент	1	
	2. Строение атома	1	
	3. Периодическая система	1	
	4. Характеристика химических элементов	1	
	5. Классификация неорганических соединений	1	
	6. Периодический закон	1	
	7. Виды связей. Кристаллические решетки	1	
	8. Степень окисления	1	
	9. Окислительно-восстановительные реакции	1	
	10. Металлы и неметаллы	1	
	11. Оксиды	1	
	12. Кислоты	1	
	13. Основания	1	
	14. Соли		
	15. Химические реакции	1	
	16. Скорость химических реакций	1	
	17. Расчеты количества вещества.		
	18. Массовая доля растворенного вещества.		

	19. Расчеты по химическим уравнениям		
	20. Практическая работа. Свойства элементов и их соединений	1	Практическая работа. Свойства элементов и их соединений
	21. Практическая работа. Свойства элементов и их соединений	1	Практическая работа. Свойства элементов и их соединений
	22. Обобщение материала	1	
	23. Зачет. Неорганические вещества	1	
2	1. Введение в органическую химию	1	
	2. Углеводороды	1	
	3. Алканы	1	
	4. Непредельные углеводороды	1	
	5. Арены	1	
	6. Взаимосвязь углеводородов	1	
	7. Кислородсодержащие органические соединения	1	
	8. Спирты	1	
	9. Фенолы. Альдегиды.	1	
	10. Карбоновые кислоты	1	
	11. Сложные эфиры. Жиры	1	
	12. Углеводы	1	
	13. Взаимосвязь кислородсодержащих органических соединений	1	
	14. Азотсодержащие органические соединения	1	
	15. Амины	1	
	16. Анилин	1	
	17. Аминокислоты. Белки.	1	
	18. Искусственные и синтетические органические соединения	1	
	19. Практическая работа. Идентификация органических соединений	1	Практическая работа. Идентификация органических соединений
	20. Практическая работа. Идентификация органических соединений		
	21. Решение задач на вывод формул органических веществ по данным элементного анализа		
	22. Решение задач на вывод формул органических веществ по данным продуктов горения		
	23. Индивидуальные консультации		
	24. Зачет. Органические вещества		

Учебник Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 10,11 класс. Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Просвещение 2008г.

Дополнительная литература:

- Габриелян.О. С. Химия10-11 класс.- М. , Дрофа, 2007г.
- Хомченко Г.П. Химия для поступающих в ВУЗы.- М., Высшая школа, 1993г.

Сайты:

<http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/>

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения органической химии на базовом уровне ученик будет знать:

- важнейшие химические понятия: углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- классификацию органических соединений;
- основные теории химии: строения органических соединений;

- практическое значение отдельных представителей широко используемых в повседневной жизни, их составе, свойствах, способах применения;

Уметь:

- называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре ;

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, уксусная кислота, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

- характеризовать: общие химические свойства основных классов органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной),

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы сети Интернет), использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

- проводить расчеты на основе формул и уравнений реакций;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения,

метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Личностные результаты обучения:

Учащийся должен: знать и понимать: основные исторические события, связанные с развитием химии и общества; достижения в области химии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; общемировые достижения в области химии; основные принципы и правила отношения к природе; основы здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правила поведения в чрезвычайных ситуациях

Метапредметные результаты обучения:

Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные пути решения учебных задач.

Владение основами самоконтроля, самооценки учебной и познавательной деятельности.

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для изучения материала, решения познавательных задач.

Умение самостоятельно работать с разными источниками информации.

Смысловое чтение.

о Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками,

работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Предметные результаты освоения программы учебной дисциплины

– это приобретенные учащимися умения и навыки, конкретные элементы социокультурного опыта, опыта решения проблем, опыта творческой деятельности в рамках данного учебного предмета.

Межпредметные связи:

Математика (при решении задач)

Физика (при изучении строения молекул и атомов, а также тем: Периодический закон Д.И.Менделеева, физических свойств веществ и их соединений и т.д.)

Биология (значение химических элементов и их соединений в жизни и деятельности живых организмов, влияние хим.веществ на формирование и здоровье организма)

Экология (формирование гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в процессе трудовой деятельности)

География (нахождение хим.элементов и их соединений в природе, способы наиболее целесообразных способов применения)

Технология (использование в пищу, правила ТБ) и т.д.

Приложение 1.
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЗАЧЕТНАЯ контрольная работа Погружение №1. Вариант № 1

Тест.

1.. Электронная формула атома химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. Укажите химический знак элемента и формулу высшего оксида:

1) S, SO₂ 2) Se, SeO₂ 3) S, SO₃ 4) Se, SeO₃

2. Наиболее сильно выражены металлические свойства у: 1) Po 2) S 3) Se 4) Te

3. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

1) Li, Be, B, C 2) Be, Mg, Ca, Sr 3) N, O, F, Ne 4) Na, Mg, Al, Si

4. Элементу с зарядом ядра + 12 соответствует высший оксид:

1) ЭО 2) Э₂O 3) Э₂O₃ 4) Э₂O₅

5. Веществами молекулярного строения являются все вещества ряда:

1) сера, поваренная соль, сахар 3) сахар, глицин, медный купорос

2) поваренная соль, сахар, глицин 4) сера, сахар, глицерин

6. Химическая связь в хлороводороде:

1) ковалентная неполярная 2) ковалентная полярная 3) металлическая 4) ионная

7. Кристаллическая решетка графита:

1) ионная 2) молекулярная 3) атомная 4) металлическая

8. Степень окисления фосфора в соединении H₃PO₃ равна:

1) -3 2) +2 3) +3 4) +5

9. Оксид алюминия – это:

1) Кислотный оксид 2) Основной оксид 3) Амфотерный оксид 4) Нестабильное вещество

10. Основные свойства проявляются высший оксид элемента:

1) фосфора 2) углерода 3) калия 4) цинка

Решите задачи.

1) Определите объем водорода, который выделяется при взаимодействии 4,6г г натрия с раствором серной кислоты.

2) Рассчитайте массу сульфида цинка, необходимую для получения 11,2л газа, при взаимодействии с соляной кислотой

3) Рассчитайте массовую долю соли в растворе, полученном смешиванием 15 г соли и 100г 15%-ного раствора этой же соли.

Закончите уравнения реакций:

1) BaO + H₂O =

2) Ca + O₂ =

3) HCl + Al(OH)₃ =

4) CaCO₃ + HNO₃ =

5) Cu(NO₃)₂ + Ba(OH)₂ =

6) Mg Cl₂ + LiOH =

7) Zn + HNO₃ = NO + ...

8) Na + H₂SO₄ (конц.) = H₂S + ...

Для реакций 3-6 составьте ионные уравнения

Реакций 7-8 уравнять методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель.

Проверочная работа по теме " Углеводороды". В.1

1. На примере гексена-3 покажите, какие воды изомерии существуют у алкенов. Построенные вещества назовите

2. Как можно получить метан? Запишите уравнения реакций.

3. Осуществить цепочку превращений:

карбид алюминия → метан → Ацетилен → Бензол → углекислый газ

Контрольная работа (для ФМ, СГ, СЭ) (органические соединения) вариант №1

1. Валентность углерода в пропане равна: 1) 4 2) 2 3) 8 4) 3.

2. Вещества бутан и изобутан являются:

- 1) изомерами 3) аллотропными видоизменениями
2) антиподами 4) гомологами.

3. Атомы углерода в алканах находятся в состоянии:

- 1) sp - гибридизации 3) sp^3 -гибридизации
2) p - p –гибридизации 4) в негибридном состоянии

4. В молекулах какого вещества отсутствуют π -связи?

- 1) этина 2) стирола 3) пропионовой кислоты 4) глицерина

5. К соединениям, имеющим общую формулу $C_nH_{2n+1}OH$, относится

- 1) фенол 2) бутанол -2 3) пентанон-3 4) гексин-1

6. Фенол вступает в реакцию замещения с

- 1) бромом и азотной кислотой 2) кислородом и серной кислотой
3) хлором и водородом 4) азотной кислотой и водородом

7. Взаимодействие метана с хлором – это реакция:

- 1) присоединения 2) разложения 3) обмена 4) замещения

8. Реакции полимеризации этилена соответствует схема

- 1) $nCH_2 = CH_2 \rightarrow (-CH_2 - CH_2 -)_n$ 2) $R \cdot + CH_2 = CHCl \rightarrow R - CH_2 - CHCl \cdot$

- 3) $2R \cdot + CH_2 = CH_2 \rightarrow R - CH_2 - CH_2 - R$ 4) $CH_2 = CH_2 \xrightarrow{+H_2} CH_3 - CH_3$

9. И фенол и бутанол реагируют с

- 1) бромной водой 2) раствором KOH 3) водородом 4) натрием

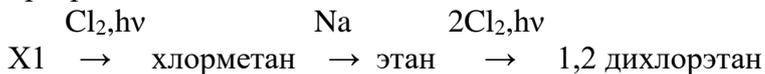
10. Фенолформальдегидные смолы получают из веществ, формула которых

- 1) $CH_2 = CH_2$ и C_6H_5OH 3) $HCHO$ и C_6H_5OH
2) $CH \equiv CH$ и $HCHO$ 4) $CH_3 - CH_2 - CH_3$ и $(C_6H_{10}O_5)_n$

11. Для метанала характерны:

- 1) реакция гидрирования
2) реакция серебряного зеркала 3) отсутствие π -связи в молекуле
4) sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле 5) горение на воздухе

12. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



13. Составьте уравнения реакций взаимодействия пропанола -1 с натрием и бромоводородом.

14. Вычислите относительную плотность по воздуху и объём 9г диметиламина.

Приложение 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическая разработка погружения по теме:

«Начала органической химии. Углеводороды и их производные».

Автор: Колыванова Л.М., учитель химии МАОУ
«Экспериментальный лицей. НОК»

Данное погружение №2 изучается в разновозрастной группе социально-экономического, лингвистического, социально-гуманитарного, информационно-технологического и физико-математического профилей на базовом уровне. Вопросы погружения изучаются в системе, на основе содержательной линии:

«Химический элемент углерод (положение в периодической системе Д.И.Менделеева, особенности строения атома,)-

Углеводороды (состав, строение, физические и химические свойства, получение и применение)–

Соединения углеводородов (состав, строение, физические и химические свойства, получение и применение».

Целью данного погружения является: формирование и углубление знаний лицеистов по химии углерода и его органических соединений на основе периодического закона, окислительно-восстановительных свойств, теории Бутлерова.

Задачи погружения:

- систематизировать и закрепить знания учащихся по органической химии на основе изучения углерода и его органических соединений;
- научить применять полученные знания для решения разнообразных задач различного уровня сложности;
- развивать мышление учащихся через решение заданий различного уровня сложности;
- продолжить формирование навыков и культуры экспериментальной работы при работе с лабораторным оборудованием.

Структура погружения:

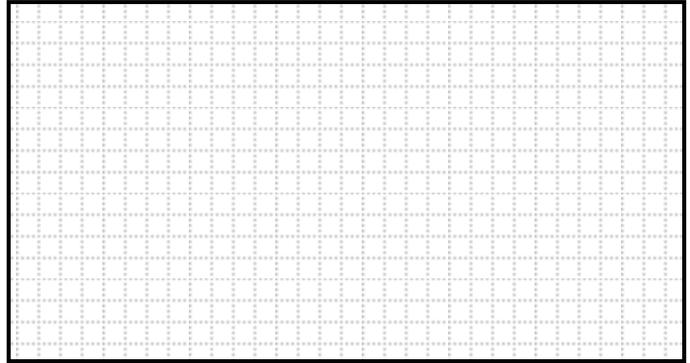
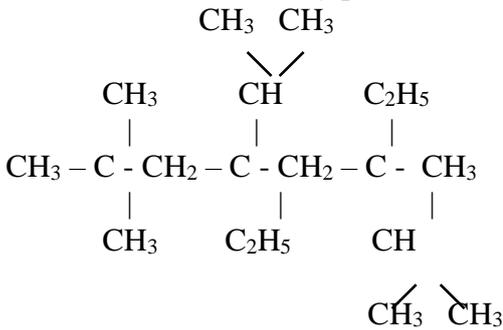
№ урока Тема	Предполагаемые уровни усвоения	Виды упражнений	Характер деятельности учащихся	Формирование практических умений и навыков
1, 2. Общая характеристика строения атома углерода. Особенности органических соединений и их классификация. Теория А.М. Бутлерова.	Репродуктивный, продуктивный.	Проблемная лекция, фронтальная работа	Активно-исполнительный	Обобщение и систематизация знаний, составление конспекта лекции.
3,4. Углеводороды .Изомерия, гомология. Номенклатура.	Репродуктивный, продуктивный, конструктивный.	Работа в группах малого состава	Активно-самостоятельный, консультирующий.	Работа с различными источниками информации,

		компьютерном классе.		систематизация знаний
5. Свойства углеводов	Творческий, продуктивный, конструктивный	Работа в группах малого состава.	Активно-самостоятельной, консультирующей.	Формирование умения применения полученных знаний при решении заданий.
6. Взаимоконтроль самоконтроль.	Репродуктивный, продуктивный.	Индивидуальная работа с тестами.	Активно-самостоятельной, консультирующей.	Навыки работы с тестами.
7. Предельные углеводороды	Репродуктивный, продуктивный, конструктивный.	Работа в группах малого состава в компьютерном классе.	Активно-самостоятельной, консультирующей.	Работа с различными источниками информации, систематизация знаний
8. Непредельные углеводороды.	Репродуктивный, продуктивный.	Проблемная лекция, фронтальная работа	Активно-исполнительный	Обобщение и систематизация знаний, составление конспекта лекции.
9. Классификация органических реакций.	Творческий, продуктивный, конструктивный	Работа в группах малого состава.	Активно-самостоятельной, консультирующей.	Формирование умения применения полученных знаний при решении заданий.
11. Кислородсодержащие органические соединения. Классификация	Репродуктивный, продуктивный.	Индивидуальная работа с тестами.	Активно-самостоятельной, консультирующей.	Навыки работы с тестами.
12. Спирты, альдегиды				
13-14. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	Репродуктивный, продуктивный, конструктивный.	Работа в группах малого состава в компьютерном классе.	Активно-самостоятельной, консультирующей.	Работа с различными источниками информации, систематизация знаний
15. Решение	Творческий,	Работа в	Активно-	Формирование

заданий по теме.	продуктивный, конструктивный	группах малого состава.	самостоятельно, консультирующей.	е умения применения полученных знаний при решении заданий.
16. Углеводы.	Репродуктивный, продуктивный.	Индивидуальная работа с тестами.	Активно-самостоятельно, консультирующей.	Навыки работы с тестами.
17. Природные источники углеводов	Репродуктивный, продуктивный, конструктивный.	Работа в группах малого состава	Активно-самостоятельно, консультирующей.	Работа с различными источниками информации, систематизация знаний
18. Азотсодержащие органические соединения.				
19. Работа с моделями атомов	Творческий, продуктивный, конструктивный	Работа в группах малого состава.	Активно-самостоятельно, консультирующей.	Формирование умения применения полученных знаний при решении заданий.
20-Обобщение изученного материала. Урок-консультация.	Творческий, продуктивный, конструктивный	Фронтальная работа	Активно-самостоятельно, консультирующей.	Закрепление знаний и умений.
21.Индивидуальные консультации. Зачет	Творческий, репродуктивный	Выполнение контрольной работы. Устные ответы на вопросы к зачету.	Контролирующей, оценивающей, творчески-самостоятельный.	Развитие и закрепление умений излагать свои мысли, защищать свое мнение, применять полученные знания для решения задач различного уровня сложности.

СПРАВОЧНИК

Номенклатура органических соединений (правила с помощью которых называем орг. вещ-ва)



1. выбираем главную цепь:

а) самую длинную цепь.

б) самую разветвленную цепь.

2. нумерация главной цепи:

от конца, ближе к которому заместитель, наибольшее число разветвлений, кратная связь, функциональная группа.

2. перечисляем заместители в алфавитном порядке

а) цифрой (перед названием) указываем номер углеродного атома главной цепи, к которому присоединен заместитель.

б) несколько одинаковых заместителей-

цифрами указываем положение каждого, перед названием указать с помощью численных приставок их количество

2--- *ди-*. 3--- *три-*. 4--- *тетра-*, 5--- *пента-* и т.д.

цифры отделяем : запятыми друг от друга,

дефисом- от слов.

3. добавляем к названию:

а) суффикс, определяющий класс соединения,

б) цифру, указывающую положение кратной связи или функциональной группы.

Длина
определяет

Классификация органических веществ.

Углеводороды

C_nH_n

Алканы C_nH_{2n+2}

Циклоалканы C_nH_{2n}

Алкены C_nH_{2n}

Алкины C_nH_{2n-2}

Алкадиены C_nH_{2n-2}

Арены C_nH_{2n-6}



Кислородсодержащие орг. в.-ва

$C_nH_nO_z$

спирты $R-OH$

углеводы $C_m(H_2O)_n$

фенолы



альдегиды $C_nH_{2n+1}C$

карбоновые

кислоты $C_nH_{2n+1}COOH$

$C_nH_nN_z$

амины $C_nH_{2n+1}NH_2$

аминокислоты $HOOC-C_nH_{2n}-NH_2$

(**) где R- углеводородный радикал

Класс	Общая формула, Функциональная группа	Номенклатура	пример		
			Молекулярная формула	Сокращенная структурная формула	название
у г л е в о д о р о д ы					
Алканы	$C_nH_{2n+2}, n > 1$	-ан	CH_4 C_2H_6	CH_4 CH_3-CH_3	Метан, этан
Циклоалканы	$C_nH_{2n}, n > 3.$	Цикло-ан	C_3H_6	CH_2-CH_2 CH_2-CH_2	циклобутан
Алкены	$C_nH_{2n}, n > 2$	-ен	C_2H_4	$CH_2=CH_2$	Этилен или этен
Алкины	$C_nH_{2n-2}, n > 2$	-ин	C_2H_2	$CH \equiv CH$	Ацетилен или этин
Алкадиены	$C_nH_{2n-2}, n > 3$	-диен	C_4H_6	$CH_2=CH_2-CH_2=CH_2$	Бутадиен-1,3
Арены	$C_nH_{2n-6}, n > 6$	Тривиальные названия	C_6H_6		бензол
К и с л о р о д - , а з о т - с о д е р ж а щ и е о . с .					
Предельные одноатомные спирты	$C_nH_{2n+1}OH$ $-OH$	-ол	C_2H_5OH	CH_3-CH_2-OH	Этанол или этиловый спирт
Многоатомные спирты	$R-(-OH)_n$ $-OH$	-ол		$CH_2-CH_2-CH_2$ OH OH OH	Глицерин или пропантриол-1,2,3
фенолы		фенол	C_6H_5OH		
альдегиды	$R-COH$ COH	-аль	CH_3COH	CH_3-C O H	Уксусный альдегид или этаналь
Карбоновые кислоты	$R-COOH$ $COOH$	-овая кислота	CH_3COOH	CH_3-C O OH	Уксусная кислота или этановая кислота
амины	$C_nH_{2n+1}NH_2$	-амин	CH_3NH_2	CH_3-NH_2	метиламин

	NH_2				
--	--------	--	--	--	--

*Проверочная работа по теме: «Особенности атома углерода»
(2 варианта)*

1. Составьте электронные формулы нейтральных атомов и анионов:

I. углерода и хлора

II. углерода и серы

2. Заполните таблицу для:

I. углерода и серы

II. углерода и хлора

Степень окисления	Химический элемент	
	Химические формулы соединений	
Химический элемент		
-4		
-3		
-2		
-1		
0		
+1		
+2		
+3		
+4		
+5		
+6		
+7		

3. Составьте уравнения химических реакций взаимодействия углерода с

I. H_2, H_2O , алюминием

II. H_2, H_2O , кальцием

4. Какие реакции называются цепными? Приведите примеры.

Дополнительный справочный материал.

Формулы:

I. $\nu = m \backslash M \quad \nu = V \backslash V_m \quad \nu = N \backslash N_A$

ν - количество вещества, моль,

m - масса вещества, г

M - молярная масса, г/моль

V_m -молярный объём, = 22,4 л/моль при н.у. для любого газа

V - объём, л

N - число частиц,

нормальные условия

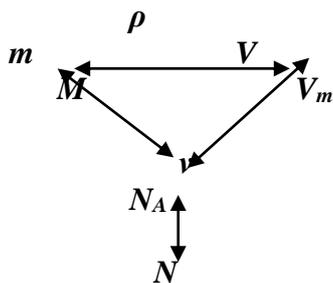
(н.у.):

$P = 1 \text{ атм}$ или

101325 Па ,

760 мм рт.ст

N_A - число Авогадро, моль⁻¹; $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц в 1 моль любого вещества



II. Расчеты по уравнению реакции:



$$\nu A : \nu B : \nu C : \nu D = a : b : c : d$$

если – A,B,C,D - газы, то

$$V_A : V_B : V_C : V_D = a : b : c : d$$

III. $\rho = m / V$; ρ - плотность вещества, г/мл

Для газов (IV и V):

IV. $\rho_A = M_A / V_m$; ρ_A - плотность газа A;

$D_A = M_X / M_A$; D_A - относительная плотность газа X по другому газу A

$D_{H_2} = M_X / M_{H_2}$; D_{H_2} - относительная плотность газа X по водороду;

$D_{\text{возд.}} = M_X / M_{\text{возд.}}$; $D_{\text{возд.}}$ - относительная плотность газа X по воздуху;

$M_{\text{возд.}} = 29 \text{ г/моль}$.

$D_2(1) = \rho(1)/\rho(2) = M(1)/M(2)$ 1- первый газ, 2- второй газ.

V. $P V = \nu R T$ - уравнение Менделеева - Клайперона

VI.

Значение R и единицы измерения величин				
P давление	V объём	R универсальная газовая постоянная	T температура	ν количество вещества
кПа	л	8,314 Дж/моль·К	$T = (t \text{ } ^\circ\text{C} + 273) \text{ K}$	моль
атм	л	0,082 л·атм/моль·К		
мм рт.ст.	л	62,4 л·мм рт.ст./моль·К		

Массовая доля химического элемента

$A_x B_y$ формула вещества,

A и B- химические знаки элементов, x и y- индексы, w_A - массовая доля элемента, %

$$w_A(\%) = (x \cdot M_A \backslash M_{A_x B_y}) \cdot 100\%$$

VII. Массовая доля растворённого вещества

$w_{\text{раств. вец.-ва}} = (m_{\text{раств. вец.}} / m_{\text{раствора}}) \cdot 100\%$,

$m_{\text{раствора}} = m_{\text{растворителя}} + m_{\text{растворённого вещества}}$.

VIII. Массовая доля примеси.

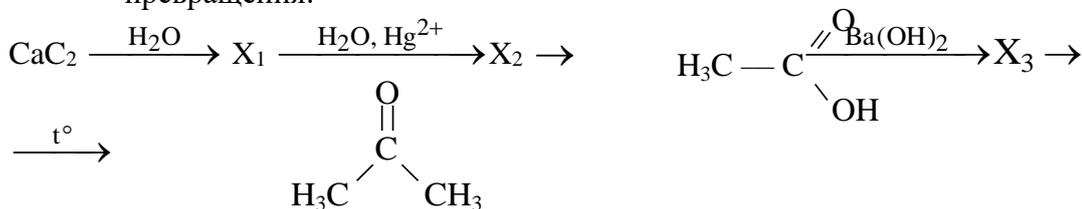
$w_{\text{примеси}} = (m_{\text{примеси}} \mid m_{\text{технического образца}}) \cdot 100 \%$,

IX. η - практический выход

$\eta = (m_{\text{практическая}} \mid m_{\text{теоретическая}}) \cdot 100\%$.

Задания по теме : «Органическая химия. Углеводороды»

- Нарисуйте схему: «Круговорот углерода в природе».
- Составьте структурные формулы угольной, карбоната кальция, карбида кальция, метана и его двух ближайших гомологов, конформеры для пентана.
- Составьте схему, описывающую применение алканов.
- Осуществите превращения:
 $C \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CaC_2$
- Осуществите превращения:
 а) $CaO \rightarrow CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_4Br_2$
 б) $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$
- Определите, какой объем кислорода затратится на полное сгорание 17,92л этана.
- Рассчитайте объем углекислого газа и массу (в граммах) воды, образовавшихся при сгорании в кислороде 320 г метана.
- Рассчитайте объем хлора, затраченный на полное превращение 27г метана в трихлорметан.
- Определите объем пропилена, необходимый для получения 7,15 моль пропана по реакции с водородом.
- Алкен массой 2,1 г присоединяет 1,12л хлора. Определите молярную массу и молекулярную формулу этого алкена.
- Из 2,79кг дикарбида кальция получают ацетилен с выходом 54%. Определите объем газообразного продукта.
- Определите, какой объем воздуха необходим для полного сгорания 160г метана. Объемное содержание кислорода в воздухе составляет 21%.
- При сгорании 9 г первичного амина выделилось 2,24 л азота (н.у.). Определите молекулярную формулу амина, приведите его название.
- Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Органическое вещество, молекулярная формула которого C_7H_8 , относится к гомологическому ряду

- 1) метана 2) этилена 3) бензола 4) ацетилена

В молекулах какого вещества отсутствуют π -связи?

- 1) этина 2) изобутана 3) этена 4) циклопентена
))))

Основным продуктом реакции хлорэтана с избытком водного раствора гидроксида калия является

- 1) этилен
)
 2) этан
)
 3) этиловый спирт
)
 4) этилат калия
)

Для метана характерны:

- 1 реакция гидрирования
)
- 2 тетраэдрическая форма молекулы
)
- 3 наличие π - связи в молекуле
)
- 4 sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле
)
- 5 реакции с галогеноводородами
)
- 6 горение на воздухе
)

Ответ: _____ .

Рассчитайте объем CO_2 (н.у.), выброшенного в атмосферу при сгорании в автомобильном двигателе 28 кг (40 л) бензина C_8H_{18} .

Контрольная работа (УГЛЕВОДОРОДЫ) вариант №1

1. Органическое вещество, молекулярная формула которого C_7H_8 , относится к гомологическому ряду

- 1) метана 2) этилена 3) бензола 4) ацетилена

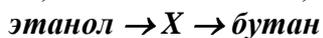
2. В молекулах какого вещества отсутствуют π -связи?

- 1) этина 2) изобутана 3) этена 4) циклопентена

3. К соединениям, имеющим общую формулу C_nH_{2n} , относится

- 1) бензол 2) циклогексан 3) гексан 4) гексин

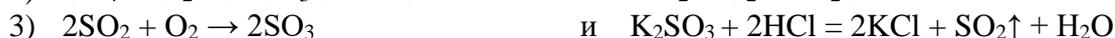
4. В схеме превращений



веществом «X» является

- 1) бутанол-1 2) бромэтан 3) этан 4) этилен

5. К реакциям обмена и соединения относятся соответственно



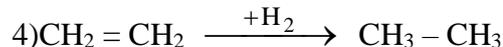
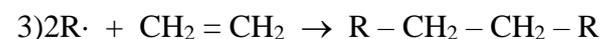
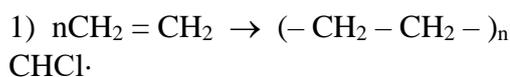
6. Бензол вступает в реакцию замещения с

- 1) бромом и азотной кислотой 2) кислородом и серной кислотой
3) хлором и водородом 4) азотной кислотой и водородом

7. Основным продуктом реакции хлорэтана с избытком спиртового раствора гидроксида калия является

- 1) этилен 2) этан 3) этиловый спирт 4) этилат калия

8. Реакции полимеризации этилена соответствует схема



9. В молекуле ацетилена имеются

- 1) две σ - и две π -связи 2) две σ - и три π -связи 3) три σ - и одна π -связь 4) три σ - и две π -связи

10. И бутан, и бутилен реагируют с

- 1) бромной водой 2) раствором $KMnO_4$ 3) водородом 4) хлором

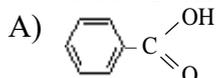
11. Полипропилен получают из вещества, формула которого

- 1) $CH_2 = CH_2$ 2) $CH \equiv CH$ 3) $CH_2 = CH - CH_3$ 4) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

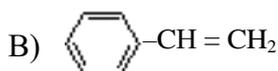
V1. Установите соответствие между формулой вещества и его названием.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

НАЗВАНИЕ



- 1) глицин 2) пропилен
3) стирол 4) бензойная кислота
5) хлорэтан

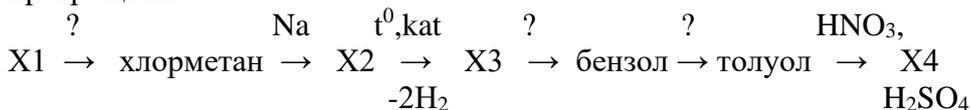


V2. Для метана характерны:

- 1) реакция гидрирования 2) тетраэдрическая форма молекулы
3) наличие π -связи в молекуле молекуле 4) sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле
5) реакции с галогеноводородами 6) горение на воздухе

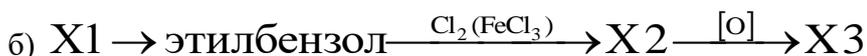
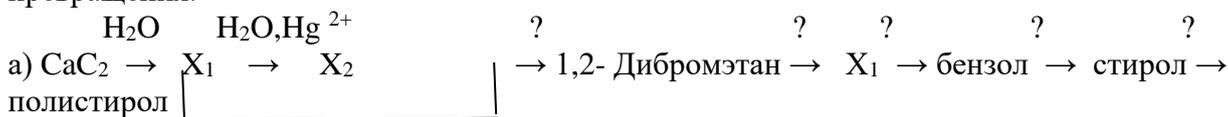
V3. При взаимодействии 10 л метана и 8 л хлора образуется хлорметан (н.у.) объемом _____ л.

C1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



C2. Установите молекулярную формулу алкена, если известно, что одно и то же количество его, взаимодействуя с галогенами, образует, соответственно, или 56,5г дихлорпроизводного, или 101г дибромпроизводного.

C3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.



Укажите условия протекания всех реакций

Список литературы для лицейстов

1. Габриелян О.С. и др. Химия 9 класс.- М., Дрофа, 2002г.
2. Справочные материалы под ред. Третьякова Ю.Д.- М., Просвещение, 1991г.
3. Кузьменко, Еремин, Попков. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы.- М., Дрофа, 2002г.
4. Лидин Р.А. и др. Химия дл школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. М. Дрофа, 2002г.