

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 178» городского округа Самара

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
химии, биологии  
истории, географии  
Протокол № 1  
от «27» августа 2020 г.  
Председатель МО  
Нетребская Т.А. /Нетребская Т.А./

ПРОВЕРЕНО  
«27» августа 2020 г.  
Зам. директора по УВР  
Первова Т.П. /Первова Т.П./



**Рабочая программа элективного курса**  
**«Избранные вопросы химии»**  
**для 10-11 классов**

Программу разработал учитель:

*Нетребская Т.А.*

Элективный курс «Избранные вопросы химии» рассчитан на 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю) и в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю)

Курс направлен на решение задач интеграции знаний обучающихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

Логика и структурирование курса позволяют в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Данное планирование может быть реализовано при использовании **традиционной технологии** обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как проблемный метод, развивающее обучение, компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса в параллели.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

#### **Выпускник научится 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.

Для оценки достижений учащихся предполагается применение рейтинговой системы.

# Содержание программы

## 10 класс

*Введение.* Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений и неорганических. Природные, искусственные, синтетические органические вещества. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах.

*Углеводороды и их природные источники*

Природный газ. Алканы. Природный газ, его состав и практическое использование.

Алканы: гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение. Химические свойства этилена. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкадиены и каучуки. Общая формула алкадиенов. Физические и химические свойства. Резина.

Алкины. Ацетилен. Общая формула. Получение ацетилена. Физические и химические свойства ацетилена. Применение поливинилхлорида.

Бензол. Физические и химические свойства бензола. Применение бензола на основе свойств. Нефть, состав нефти и ее промышленная переработка.

Нефтепродукты. Бензин, понятие об октановом числе.

*Кислородосодержащие органические соединения и их природные источники*

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Спирты. Химические свойства этанола. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Каменный уголь. Фенол, его строение, физические и химические свойства. Применение фенола на основе свойств. П

Альдегиды. Получение альдегидов. Физические и химические свойства альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

Карбоновые кислоты. Физические и химические свойства уксусной кислоты. Применение уксусной кислоты. Высшие карбоновые кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры в природе, их значение.

Жиры. Физические и химические свойства жиров. Жиры в природе. Применение жиров.

Углеводы. Углеводы. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

*Азотсодержащие органические соединения и нахождение в живой природе*

Амины. Анилин как органическое основание. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии генной инженерии.

*Биологически активные органические соединения*

Ферменты. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

Витамины. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз.

Гормоны. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Лекарства. Наркотические вещества, Наркомания, борьба с ней и профилактика.

*Искусственные и синтетические полимеры*

Искусственные полимеры. Синтетические полимеры.

## **11 класс**

*Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева*

Основные сведения о строении атома. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

*Строение вещества*

Ионная химическая связь. Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Металлическая химическая связь. Типы кристаллических решеток.

Водородная химическая связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров. Полимеры. Пластмассы. Волокна.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах.

Состав вещества и смесей. Закон постоянства состава веществ.

*Химические реакции*

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Реакции, идущие с изменением состава вещества.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора.

Обратимость химических реакций. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно–восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза.

*Вещества и их свойства*

Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства и получение металлов. Коррозия металлов.

Неметаллы. Окислительные свойства и восстановительные свойства неметаллов.

Кислоты. Классификация кислот. Химические свойства кислот. Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания. Основания, их классификация. Химические свойства оснований.

Соли. Классификация солей. Химические свойства солей. Представители солей и их значение.

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

### Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Введение. Теория строения органических соединений	2
2.	Углеводороды и их природные соединения	12
3.	Кислородосодержащие органические соединения и их природные источники	10
4.	Азотсодержащие органические соединения и нахождение в живой природе	6
5.	Биологически активные органические соединения	3
6.	Искусственные и синтетические полимеры	3
	<b>Всего</b>	<b>34</b>

### Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Содержание	Общее кол-во часов по разделу	Кол-во часов по теме	Приближительная дата	Деятельность обучающихся
	<b>Введение. Теория строения органических соединений</b>	<b>2</b>			
1	Предмет органической химии.		1	04.09	Классифицируют органические соединения по происхождению; определяют по формулам веществ органические соединения.
2	Основные положения теории химического строения органических соединений.		1	11.09	Определение понятий гомологи и гомология, изомеры и изомерия, химическое строение, валентность. Характеристика основных положений теории химического строения органических соединений.
	<b>Углеводороды и их природные соединения</b>	<b>12</b>			
3	Природные источники углеводородов.		1	18.09	Составление структурных формул и названий изомеров и гомологов. Характеристика природных источников углеводородов

4-6	Алканы. Строение, химические свойства, применение		3	25.09 02.10 09.10	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства алканов. Описание областей применения алканов на основе химических свойств
7-9	Алкены. Этилен. Получение, химические свойства, применение		3	16.10 23.10 06.11	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Описание областей применения алкенов на основе химических свойств
10	Алкадиены и каучуки		1	13.11	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства алкадиенов. Описание областей применения алкадиенов на основе химических свойств
11-12	Алкины. Ацетилен. Получение, хим. свойства, применение		2	20.11 27.11	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства алкинов. Описание областей применения алкинов на основе химических свойств
13-14	Бензол. Получение, хим. свойства, применение		2	04.12 11.12	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства бензола. Описание областей применения бензола на основе химических свойств
	<b>Кислородосодержащие органические соединения и их природные источники</b>	<b>10</b>			
15-16	Спирты. Состав, химические свойства и применение.		2	18.12 25.12	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства спиртов. Описание областей применения спиртов на основе химических свойств
17	Фенол. Получение, химические свойства, применение.		1	15.01	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства фенола. Описание областей применения фенола на основе химических свойств

18	Альдегиды. Получение, хим. свойства, применение.		1	22.01	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства альдегидов. Описание областей применения альдегидов на основе химических свойств
19-20	Карбоновые кислоты. Получение, химические свойства, применение.		2	29.01 05.12	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот. Описание областей применения карбоновых кислот на основе химических свойств
21-22	Сложные эфиры. Жиры. Получение, химические свойства, применение.		2	12.02 19.12	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства сложных эфиров. Описание областей применения жиров на основе химических свойств
23	Углеводы. Их классификация. Значение в живой природе и жизни человека.		1	26.02	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Описание областей применения глюкозы на основе ее свойств
24	Дисахариды. Полисахариды		1	04.03	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Описание областей применения ди- и полисахаридов на основе ее свойств
	<b>Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе</b>	<b>4</b>			
25	Аллилы. Анилин. Химические свойства, применение.		1	11.03	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Описание областей применения анилина на основе его свойств
26	Аминокислоты. Получение, хим. свойства, применение.		1	18.03	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства аминокислот. Описание областей применения аминокислот
27	Белки. Получение, строение, химические свойства, биохимические функции.		1	01.04	Установление причинно-следственных связей: строение вещества – химические свойства и выполняемые функции.
28	Нуклеиновые кислоты		1	08.04	Установление причинно-следственных связей: строение

					вещества – химические свойства и выполняемые функции.
	<b>Биологически активные органические соединения</b>	<b>3</b>			
29	Ферменты.		1	15.04	Определение понятия «ферменты». Объяснение механизма действия ферментов.
30	Понятие о витаминных нарушениях, связанных с витаминами. Авитаминоз		1	22.04	Определение понятия «витамины», «авитаминоз», «гиповитаминоз», «гипервитаминоз»
31	Гормоны. Лекарства		1	29.04	Определение понятия «гормоны». Характеристика действия различных гормонов на организм.
	<b>Искусственные и синтетические полимеры</b>	<b>3</b>			
32	Искусственные полимеры.		1	06.05	Определение понятия «искусственные полимеры». Характеристика различных видов искусственных полимеров
33	Синтетические полимеры		1	13.05	Определение понятия «синтетические полимеры». Характеристика различных видов синтетических полимеров
34	Пр. р. Распознавание пластмасс и волокон.		1	20.05	Работа с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Описание пластмасс и волокон. Формулирование выводов по результатам проведенного исследования.

### Тематическое планирование 11 класс

№ п/ п	Тема	Кол-во часов
1.	Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева	3
2.	Строение вещества	12
3.	Химические реакции	10
4.	Вещества и их свойства	9
	<b>Итого</b>	<b>34</b>



## Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Содержание	Общее кол-во часов по разделу	Кол-во часов по теме	Приблизительная дата	Деятельность обучающихся
	<b>Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева</b>	<b>3</b>			
1-2	Основные сведения о строении атома		2	04.09 11.09	Определения понятий «протон», «нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовое число», «изотоп». Описание состава атомов элементов № 1-20 в таблице Д. И. Менделеева. Определения понятий «электронный слой», «энергетический уровень». Составление схем распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке атомов. Получение химической информации из различных источников
3	Периодический закон химических элементов Д.И.Менделеева		1	18.09	Характеристика химических элементов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Определение видов классификации: естественной и искусственной. Выполнение прямого дедуктивного доказательства. Создание моделей с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символической форме
	<b>Строение вещества</b>	<b>12</b>			
4	Ионная химическая связь		1	25.09	Определения понятий «ионная связь», «ионы». Составление схем образования ионной связи. Использование знакового моделирования. Определение типа химической связи по формуле вещества. Приведение примеров веществ с ионной связью. Характеристика механизма образования ионной связи. Установление причинно-следственных связей: состав вещества - вид химической связи
5	Ковалентная химическая связь		1	02.10	Определения понятий «ковалентная полярная связь», «электроотрицательность», «валентность». Составление схем образования ковалентной полярной химической связи. Использование знакового моделирования. Определение типа химической связи по формуле вещества. Приведение примеров веществ с ковалентной полярной связью. Характеристика механизма образования ковалентной связи. Установление причинно-следственных связей: состав вещества - тип химической связи.

6	Металлическая химическая связь		1	09.10	Определение понятия «металлическая связь». Составление схем образования металлической химической связи. Использование знакового моделирования. Определение типа химической связи по формуле вещества. Приведение примеров веществ с металлической связью. Характеристика механизма образования металлической связи.
7	Водородная химическая связь		1	16.10	Определение понятия «водородная связь». Использование знакового моделирования. Характеристика механизма образования водородной связи и ее значение
8	Полимеры		1	23.10	Определение понятия «полимеры». Классификация полимеров.
9	Газообразные вещества		1	06.11	Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью и агрегатным состоянием вещества
10	Пр. Получение, собиране и распознавание газов		1	13.11	Работа с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение за свойствами неметаллов и их соединений и явлениями, происходящими с ними. Описание химического эксперимента с помощью русского языка и языка химии. Формулирование выводов по результатам проведенного эксперимента.
11	Жидкие вещества		1	20.11	Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью и агрегатным состоянием вещества
12	Твердые вещества		1	27.11	Определения понятий «аморфные вещества», «кристаллические вещества», «кристаллическая решетка», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка». Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью и типом кристаллической решетки химических соединений.
13	Дисперсные системы		1	04.12	Определение понятия «дисперсные системы». Классификация дисперсных систем
14	Состав вещества. Смеси.		1	11.12	Определения понятий «смеси», «массовая доля растворенного вещества», «объемная доля вещества в смеси». Проведение наблюдений (в том числе опосредованных) свойств веществ и происходящих с ними явлений с соблюдением правил техники безопасности; Решение задач с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворенного вещества», «объемная доля газообразного вещества»
15	Решение задач		1	18.12	Решение задач с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворенного вещества», «объемная доля газообразного вещества».
	<b>Химические реакции</b>	<b>10</b>			
16	Реакции, идущие без		1	25.12	Определения понятий «реакции, протекающие без изменением состава

	изменения состава веществ				вещества».
17	Реакции, протекающие с изменением состава вещества		1	15.01 22.01	Определения понятий «реакции, протекающие с изменением состава вещества». Классификация химических реакций по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; направлению протекания реакции; участию катализатора. Наблюдение и описание признаков и условий течения химических реакций, выводы на основании анализа наблюдений за экспериментом
18- 19	Скорость химической реакции		2	29.01 05.02	Определение понятия «скорость химической реакции». Объяснение с приведением примеров влияния некоторых факторов на скорость химических реакций. Наблюдение и описание реакций между веществами с помощью русского языка и языка химии. Проведение опытов, подтверждающих зависимость скорости химической реакции от различных факторов
20	Обратимость химической реакции. Химическое равновесие		1	12.02	Определения понятий «обратимые реакции», «необратимые реакции». Объяснение с приведением примеров условия смещения химического равновесия
21	Роль воды в химических реакциях		1	19.12	Характеристика химических свойств воды, определение ее роли в химических реакциях
22- 23	Гидролиз		2	26.02 04.03	Определение понятия «гидролиз». Характеристика механизма гидролиза
24- 25	Окислительно - восстановительные реакции. Электролиз.		2	11.03 18.03	Определения понятий «окислительно- восстановительные реакции», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление». Классификация химических реакций по признаку «изменение степеней окисления элементов». Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса. Определение окислителя и восстановителя, окисления и восстановления.
	<b>Вещества и их свойства</b>	<b>9</b>			
26	Металлы: строение, свойства.		1	01.04	Характеристика химических свойств простых веществ металлов. Объяснение зависимости свойств (или предсказание свойств) химических элементов металлов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составление молекулярных уравнений реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений: электронных уравнений процессов окисления восстановления; уравнений электролитической диссоциации. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их химическими свойствами.
27	Неметаллы		1	08.04	Характеристика химических элементов неметаллов: строение, физические свойства неметаллов. Составление названий соединений неметаллов по формуле и их формул по названию. Составление молекулярных уравнений реакций,

					характеризующих химические свойства неметаллов и их соединений, электронных уравнений процессов окисления восстановления. Установление причинно-следственных связей между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их соединений, их химическими свойствами. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием неметаллов и их соединений
28	Кислоты		1	15.04	Составление характеристики общих химических свойств кислот с позиций теории электролитической диссоциации. Наблюдение и описание реакций с участием кислот с помощью русского языка и языка химии. Проведение опытов, подтверждающих химические свойства кислот, с соблюдением правил техники безопасности
29	Основания		1	22.04	Определение понятия «основания». Составление характеристики общих химических свойств оснований с позиций теории электролитической диссоциации. Наблюдение и описание реакций оснований с помощью русского языка и языка химии. Проведение опытов, подтверждающих химические свойства оснований, с соблюдением правил техники безопасности
30	Соли		1	29.04	Определения понятий «средние соли» «кислые соли», «основные соли». Составление характеристики общих химических свойств солей с позиций теории электролитической диссоциации. Наблюдение и описание реакций солей с помощью русского языка и языка химии. Проведение опытов, подтверждающих химические свойства солей, с соблюдением правил техники безопасности.
31-32	Генетическая связь между классами.		2	06.05 13.05	Определение понятия «генетический ряд». Иллюстрировать: а) примерами основные положения теории электролитической диссоциации; б) генетическую взаимосвязь между веществами (простое вещество - оксид - гидроксид - соль). Составление молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Составление уравнений реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических и органических веществ различных классов.
33	Пр. Решение экспериментальных задач		1	13.05	Работа с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Распознавание некоторых анионов и катионов. Наблюдение свойств веществ и происходящих с ними явлений. Описание химического эксперимента с помощью русского языка и языка химии. Формулирование выводов по результатам проведенного эксперимента.
34	Решение задач		1	20.05	Решение задач на вывод химических формул