

Утверждаю  
Директор МАОУ «СОШ №12»

Принято  
на заседании педагогического совета.  
Протокол № 1  
«30» августа 2023 г.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 12 имени Олега Кошевого»  
(МАОУ «СОШ № 12»)  
«Олег Кошевой нима 12 №-а шор школа»  
Муниципальной ашорлуна велодан учреждение  
(«12 №-а ШШ» МАВУ)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

### **СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ**

---

(наименование предмета)

---

среднее общее, 10-11 класс  
(уровень образования, класс)

---

2 года  
(срок реализации программы)

Разработчики программы:  
Лаптева М.В., учитель химии

Сыктывкар, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ» .....	5
СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ» .....	11
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	13

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Сложные вопросы химии» для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений разработана на основе

- 1) Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями, внесенными Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. №1645, 31.12.2015 г. №1578, 29.06.2017 г. № 613);
- 2) Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол заседания Федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28.06.2016 г. № 2/16-з).

Порядок разработки и структура программы выдержаны в строгом соответствии с требованиями Положения о рабочей программе (ФГОС) МАОУ «СОШ № 12».

Рабочая программа элективного курса «Сложные вопросы химии» реализуется с использованием **пособий**: Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н. Задачник по химии: 10 и 11 класс., рекомендованных в качестве пособий для общеобразовательных учреждений.

Программа курса является дополнением к систематическому курсу химии и ставит своей **целью** с одной стороны, углубление и расширение знаний старшеклассников по наиболее сложным вопросам курса химии средней школы, с другой стороны оказание помощи в подготовке обучающихся к сдаче ЕГЭ по химии.

Задачи:

- Ликвидация пробелов в знаниях старшеклассников.
- Конкретизация, упрочение и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии.
- Развитие умения логически рассуждать, планировать, дифференцировать, устанавливать причинно – следственные связи.
- Развитие навыков самостоятельной работы.
- Развитие практических умений и навыков при выполнении экспериментальных

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ»

Программа данного элективного курса рассчитана на учащихся 10-11-х профильных классов, которые планируют выбор профессий, связанных с изучением химии: врачам, экологам, химикам-технологам, биологам, а также всем, кто планирует сдавать ЕГЭ по химии.

При составлении программы элективного курса в основу положены компетентностный, метапредметный и алгоритмический подходы в обучении, которые строятся на внедрении новых педагогических технологий и сформированности ключевых компетенций, которые могут быть приобретены учеником, если соблюдены следующие условия: практическая направленность обучения; ориентация учебного процесса на развитие самостоятельности и ответственности ученика за результаты своей деятельности.

Особенностью программы этого курса в 10 классе является то, что теоретические знания интегрированы с практической подготовкой учащихся по сложным теоретическим вопросам, также учащиеся самостоятельно будут составлять задания повышенного и высокого уровня сложности.

Отличительной особенностью курса является то, что его содержание сопряжено с основным курсом органической химии, развёртывается во времени параллельном ему. Это даёт возможность постоянно и последовательно увязывать учебный материал курса с

основным курсом, а учащимся получать более прочные знания по предмету. Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития учеников.

#### МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Элективный курс «Сложные вопросы химии» как часть предметной области «Естественные науки» изучается на уровне среднего общего образования в качестве курса по выбору в 10-11 классах.

Нормативный срок реализации рабочей программы элективного курса «Сложные вопросы химии» на уровне среднего общего образования составляет 2 года. Общее количество часов на изучение учебного предмета в 10-11 классах составляет 70 часов.

##### Распределение учебных часов

Классы	Недельное распределение учебных часов	Количество учебных недель	Количество часов по годам обучения
10 класс	1 час	36	36
11 класс	1 час	34	34
<i>Итого:</i>			70

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ»**

Предметное образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех уровнях обучения в школе. Обучение химии на уровне среднего общего направлено на достижение следующих результатов:

1) *в направлении личностного развития:*

**Личностные результаты в сфере отношений учащихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация учащихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность учащихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений учащихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность учащихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

**Личностные результаты в сфере отношений учащихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на

основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений учащихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;

**Личностные результаты в сфере отношения учащихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность учащихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия учащихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие учащихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

*2) в метапредметном направлении:*

**Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

3) в предметном направлении:

#### **10 класс**

Выпускник научится:

- Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии.
- Различать предметы изучения органической и неорганической химии.
- Сравнить органические и неорганические соединения.
- Определять качественный состав изучаемых веществ.
- Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле
- Классифицировать изучаемые вещества.
- Описывать пространственную структуру изучаемых веществ.
- Моделировать строение изучаемых веществ.
- Исследовать свойства изучаемых веществ.
- Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.
- Наблюдать и описывать химические реакции.
- Уметь проводить химический эксперимент.
- Соблюдать правила техники безопасности.

- Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
- Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах.
- Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.
- Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.
- Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.
- Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.
- Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.
- Давать названия органическим соединениям по международной номенклатуре.
- Моделировать строение изучаемых веществ.
- Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции.
- Уметь проводить химический эксперимент.
- Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.
- Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.
- Готовить компьютерные презентации по теме.
- Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.
- Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.
- Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения.
- Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.
- Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- *Формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
- *Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*
- *Описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;*
- *Прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.*



## 11 класс

### Выпускник научится:

- Перечислять признаки, по которым классифицируют химические вещества.
- Определять класс веществ, называть вещества различных классов.
- Объяснять сущность понятия аллотропия.
- Называть соединения разными видами номенклатуры.
- Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции.
- Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу.
- Исследовать свойства изучаемых веществ.
- Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.
- Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе лабораторного эксперимента.
- Соблюдать правила техники безопасности.
- Делать выводы из результатов проведённого эксперимента. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.
- Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции.
- Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций.
- Определение степени окисления элементов в неорганических веществах. Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды, концентрации и температуры на протекание окислительно-восстановительных реакции.
- Объяснять сущность гидролиза солей. Гидролиз бинарных соединений. Взаимное усиление гидролиза.
- Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ.
- Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций гидролиза солей. Определять реакцию среды раствора соли в воде.
- Гидролиз в органической химии (гидролиз сложных эфиров, ди- и полисахаридов, пептидов, галогенопроизводных алканов).
- Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза.
- Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Электролиз щелочей, кислот. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза.
- Электрохимические способы получения неорганических веществ.
- Практическое применение электролиза.
- Объяснять особенности строения атомов комплексных соединений. Давать название согласно номенклатуре.
- Описывать физические и химические свойства комплексных соединений, их значение, применение.
- Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации. Готовить раствор заданной молярной концентрации.
- Рассчитывать концентрации раствора в комбинированных задачах.
- Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке.
- Иллюстрировать примерами способы получения металлов.

- Характеризовать химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций.
- Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-групп периодической системы Д. И. Менделеева.
- Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав.
- Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и A-группам периодической таблицы.
- Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома.
- Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств.
- Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций

***Выпускник получит возможность научиться:***

- *Формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
- *Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*
- *Описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;*
- *Прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.*

# СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ»

## 10 класс

### Тема №1. Введение в органическую химию (7 часов)

Современные научные представления о теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Электронная и электронно-графическая формула атома углерода. Ковалентная связь и ее разновидности, донорно-акцепторный механизм ее образования. Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации. Отличие различных типов гибридизации друг от друга. Электроотрицательность атомов углерода с различными типами гибридизации. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений и её виды. Геометрическая изомерия: оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Тестовые задания по теме «Строение органических веществ».

Типы химических реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффект. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы радикальное, замещение  $S_R$ ,  $S_N$ ,  $S_E$ . Тестовые задания по теме «Типы химических реакций».

### Тема №2. «Углеводороды» (9 часов)

Генетическая связь между основными классами углеводородов. Составление учащимися самостоятельно схем превращений углеводородов. Выполнение тестовых заданий по теме «Генетическая связь между углеводородами». Решение задач на вывод молекулярной структурной формулы вещества по продуктам сгорания углеводородов. Задачи на определение объемной доли (%), мольной доли (%) компонентов газовой смеси углеводородов.

### Тема №3. «Кислородсодержащие органические соединения» (9 часов)

Генетическая связь между основными классами кислородсодержащих органических соединений. Составление схем взаимосвязи между углеводородами, спиртами, фенолами, альдегидами и карбоновыми кислотами. Механизм реакции этерификации. Тестовые задания по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Жиры». Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Составление электронных балансов. Составление схем генетической связи между соединениями органических веществ.

### Тема №4. «Азотосодержащие соединения» (11 часов)

Структуры ДНК и РНК. Получение различных классов органических соединений. Тестирование по теме «Азотосодержащие соединения». Тестирование по всем классам органической химии.

Решение экспериментальных задач по теме «Углеводороды»

Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие соединения»

Решение экспериментальных задач по теме «Белки. Жиры. Углеводы»

## 11 класс

### Тема № 1 Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ (4 часа)

Классификация неорганических веществ по составу и по свойствам. Простые вещества: металлы и неметаллы. Аллотропия. Сложные неорганические вещества. Бинарные соединения. Водородные соединения элементов главных подгрупп. Понятие гидроксидов. Основные, кислотные и амфотерные гидроксиды. Классификация органических веществ. Общие молекулярные формулы изученных классов органических веществ. Номенклатура неорганических и органических веществ. Номенклатура ИЮПАК:

заместительная и радикально-функциональная. Тривиальные названия неорганических веществ.

**Тема №2 Свойства и получение основных классов неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли (2 часа)**

Свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов. Соли: классификация, способы получения средних солей, свойства средних солей, получение кислых и основных солей. Способы превращения различных типов солей друг в друга. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

**Тема №3 Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии (8 часов)**

Определение степени окисления элементов в неорганических и органических веществах. Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды, концентрации и температуры на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии: мягкое и жесткое окисление алкенов, окисление аренов, спиртов, альдегидов.

**Тема №4 Гидролиз солей, бинарных соединений, взаимное усиление гидролиза (4 часа)**

Гидролиз бинарных соединений. Гидролиз солей. Взаимное усиление гидролиза. Гидролиз в органической химии (гидролиз сложных эфиров, ди- и полисахаридов, пептидов, галогенопроизводных алканов).

**Тема №5 Электролиз, электрохимические способы получения неорганических веществ (4 часа)**

Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, катодные и анодные процессы. Электролиз растворов и расплавов солей. Электролиз щелочей, кислот. Электролиз солей карбоновых кислот. Электрохимические способы получения неорганических веществ. Решение задач по теме «Электролиз»

**Тема №6 Комплексные соединения (2 часа)**

Характеристика, номенклатура, строение, химические свойства комплексных соединений и их значение, применение.

**Тема №7 Способы получения коллоидных систем (4 часа)**

Диспергирование. Пептизация. Конденсация Практическая работа №2 «Получение коллоидных растворов и опыты с ними»

Молярная и нормальная концентрация растворов Расчеты малярной и нормальной концентрации растворов

**Тема №8 Химия d-элементов (6 часов)**

Марганец, его свойства. Хром, его свойства

Металлы в современной технике. Металлы и медицина.

Металлы и электронная техника.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование элективного курса «Сложные вопросы химии». 10 класс.				
№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности
1	Введение в органическую химию	7	<p>Электронная и электронно-графическая формула атома углерода. Ковалентная связь и ее разновидности, донорно-акцепторный механизм ее образования. Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации.</p> <p>Отличие различных типов гибридизации друг от друга. Электроотрицательность атомов углерода с различными типами гибридизации.</p> <p>Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений и её виды.</p> <p>Геометрическая изомерия: оптическая.</p> <p>Биологическое значение оптической изомерии.</p> <p>Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффект.</p> <p>Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы радикальное, замещение <math>S_R</math>, <math>S_N</math>, <math>S_E</math>.</p> <p>Выполнение тестовых заданий по теме «Строение органических веществ».</p>	<p>Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии.</p> <p>Различать предметы изучения органической и неорганической химии.</p> <p>Сравнивать органические и неорганические соединения.</p> <p>Определять качественный состав изучаемых веществ.</p> <p>Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p>
2	Углеводороды	9	<p>Генетическая связь между основными классами углеводородов. Составление учащимися самостоятельно схем превращений углеводородов.</p> <p>Выполнение тестовых заданий по теме «Генетическая связь между углеводородами».</p> <p>Решение задач на вывод молекулярной структурной формулы вещества по продуктам сгорания углеводородов. Задачи на определение</p>	<p>Классифицировать изучаемые вещества.</p> <p>Описывать пространственную структуру изучаемых веществ.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p>

			<p>объемной доли (%), мольной доли (%) компонентов газовой смеси углеводородов.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.</p>	<p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции.</p> <p>Уметь проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p> <p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность</p>
--	--	--	---	---

				<p>химической информации, поступающей из разных источников. Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p><i>Формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;</i></p> <p><i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</i></p>
3	Кислородсодержащие органические соединения.	9	<p>Генетическая связь между основными классами кислородсодержащих органических соединений. Составление схем взаимосвязи между углеводородами, спиртами, фенолами, альдегидами и карбоновыми кислотами. Механизм реакции этерификации. Прослеживание генетической связи без- и кислородсодержащих органических соединений. Тестовые задания по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Жиры». Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Составление электронных балансов. Составление схем генетической связи между соединениями органических веществ.</p>	<p>Давать названия органическим соединениям по международной номенклатуре.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции.</p> <p>Уметь проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p>

				<p>Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения.</p> <p>Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p><i>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</i></p> <p><i>Описывать состояние электрона в атоме на основе современных</i></p>
--	--	--	--	---



				<p><i>квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</i>  <i>Прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</i></p>
4	Азотосодержащие соединения	11	<p>Структуры ДНК и РНК. Получение различных классов органических соединений. Тестирование по теме «Азотосодержащие соединения». Решение задач на вывод молекулярной структурной формулы вещества по продуктам сгорания азотсодержащих соединений. Тестирование по всем классам органической химии.  Решение экспериментальных задач по теме «Углеводороды».  Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие соединения».  Решение экспериментальных задач по теме «Белки. Жиры. Углеводы»</p>	<p>Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения.  Исследовать свойства изучаемых веществ.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Уметь проводить химический эксперимент.  Соблюдать правила техники безопасности.  Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.  Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах.  Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.</p>

				<p><i>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</i></p> <p><i>Описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</i></p> <p><i>Прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</i></p>
	Всего		36 часов	

Тематическое планирование элективного курса «Сложные вопросы химии». 11 класс.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности
1	Классификация и номенклатура неорганических веществ.	4	Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Классификация неорганических веществ по составу и по свойствам. Простые вещества: металлы и неметаллы. Аллотропия. Сложные неорганические вещества. Бинарные соединения. Водородные соединения элементов главных подгрупп. Понятие гидроксидов. Основные, кислотные и амфотерные гидроксиды. Классификация органических веществ. Общие молекулярные формулы изученных классов органических веществ. Номенклатура неорганических и органических веществ. Номенклатура ИЮПАК: заместительная и радикально-функциональная. Тривиальные названия неорганических веществ.	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические вещества. Определять класс веществ, называть вещества различных классов. Объяснять сущность понятия аллотропия. Называть соединения разными видами номенклатуры. <i>Формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;</i> <i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</i>
2	Строение веществ.	2	Свойства и получение основных классов неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли. Свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов. Соли: классификация, способы получения средних солей, свойства средних солей, получение кислых и основных солей. Способы превращения различных типов солей друг в друга. Генетическая связь между классами	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические

			неорганических веществ.	<p>превращения изучаемых веществ.          Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе лабораторного эксперимента.          Соблюдать правила техники безопасности.          Делать выводы из результатов проведённого эксперимента.          Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.  <i>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</i>  <i>Описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</i>  <i>Прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</i></p>
3	Учение о химических реакциях	8	<p>Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Определение степени окисления элементов в неорганических и органических веществах. Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды, концентрации и температуры на протекание окислительно-восстановительных реакций.</p>	<p>Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Определение степени окисления</p>

			<p>Окислительно- восстановительные реакции в органической химии: мягкое и жесткое окисление алкенов, окисление аренов, спиртов, альдегидов.</p>	<p>элементов в неорганических веществах. Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно- восстановительных реакций. Влияние среды, концентрации и температуры на протекание окислительно- восстановительных реакции.  <i>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико- химических методов;</i>  <i>Описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово- механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</i></p>
4	Гидролиз	4	<p>Гидролиз солей, бинарных соединений, взаимное усиление гидролиза. Гидролиз бинарных соединений. Гидролиз солей. Взаимное усиление гидролиза. Гидролиз в органической химии (гидролиз сложных эфиров, ди- и полисахаридов, пептидов, галогенопроизводных алканов).</p>	<p>Объяснять сущность гидролиза солей. Гидролиз бинарных соединений. Взаимное усиление гидролиза. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ.  Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций гидролиза солей. Определять реакцию среды раствора соли в воде.  Гидролиз в органической химии (гидролиз сложных эфиров, ди- и полисахаридов, пептидов, галогенопроизводных алканов).  Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять</p>

				суммарные уравнения реакций электролиза.
5	Электролиз	4	Электролиз, электрохимические способы получения неорганических веществ. Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, катодные и анодные процессы. Электролиз растворов и расплавов солей. Электролиз щелочей, кислот. Электролиз солей карбоновых кислот. Электрохимические способы получения неорганических веществ. Решение задач по теме «Электролиз».	Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Электролиз щелочей, кислот. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза. Электрохимические способы получения неорганических веществ. Практическое применение электролиза.
6	Комплексные соединения.	2	Комплексные соединения. Характеристика, номенклатура, строение, химические свойства комплексных соединений и их значение, применение.	Объяснять особенности строения атомов комплексных соединений. Давать название согласно номенклатуре. Описывать физические и химические свойства комплексных соединений, их значение, применение.
7	Дисперсные системы и растворы.	4	Способы получения коллоидных систем. Диспергирование. Пептизация. Конденсация Практическая работа №2 «Получение коллоидных растворов и опыты с ними» Молярная и нормальная концентрация растворов Расчеты молярной и нормальной концентрации растворов Решение задач на изменение концентрации раствора. Решение комбинированных задач.	Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации. Готовить раствор заданной молярной концентрации. Рассчитывать концентрации раствора в комбинированных задачах.
8	Химия d-элементов.	6	Химия d-элементов. Марганец, его свойства. Хром, его свойства Металлы в современной технике. Металлы и медицина. Металлы и электронная техника.	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической

				<p>решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-групп периодической системы Д. И. Менделеева. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и A-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций.</p>
Всего			34 часа	

