

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Андреапольская средняя общеобразовательная школа № 2

Рассмотрено на заседании МО
протокол № 1
от «24» августа 2020 г.

Принято
на заседании методического совета
протокол № 1
от «24» августа 2020 г.

Утверждаю
директор МОУ АСОШ № 2:
А.Ю. Чистовский
Приказ 55/1 от 27 августа 2020 г.



Рабочая программа
элективного курса по химии
«Основные вопросы в химии»
для 11 класса среднего общего образования

Разработана
Смирновой Светланой Витальевной
учителем химии
высшей квалификационной категории

Андреаполь
2020

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по химии: ««Основные вопросы в химии» для 11 класса рассчитана на 17 часов.

Элективный курс является логичным и актуальным дополнением к основному курсу химии и ставит своей задачей с одной стороны, углубление и расширение знаний старшеклассников по наиболее сложным вопросам курса химии средней школы. С другой стороны это оказание помощи в подготовке обучающихся к сдаче единого государственного экзамена по химии.

Реализация данного курса предполагает сочетание разных форм и методов обучения, таких как лекции, семинары, самостоятельная работа.

В календарно-тематический план курса включены 2 **практические работы**:

- 1) Свойства классов неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли
- 2) Качественные реакции в органической химии

Выполнение реального химического эксперимента позволит учащимся закрепить и систематизировать полученные знания.

Способ контроля знаний – безоценочный. По окончании элективного курса обучающиеся получают «зачет» или «не зачет».

Цель элективного курса - углубление и расширение знаний старшеклассников по наиболее сложным вопросам курса химии средней школы.

Задачи:

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

Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во час
1	Классификация неорганических и органических соединений по составу и свойствам. Международная и тривиальная номенклатура	1
2	Свойства классов неорганических соединений: оксиды, соли, гидроксиды. Практическая работа №1.	2
3	Гидролиз солей, бинарных соединений, взаимное усиление гидролиза	2
4	ОВР в неорганической и органической химии	4
5	Электролиз солей, электрохимические способы получения неорганических веществ	2
6	Комплексные соединения	1
7	Особенности электронного строения и химических свойств углеводов	1
8	Особенности электронного строения и химических свойств кислородсодержащих соединений	1
9	Практическая работа №2. Качественные реакции в органической химии	1
10	Особенности электронного строения и химических свойств азотсодержащих органических соединений	1

11	Генетическая связь между классами органических соединений	1
	ИТОГО	17

Содержание элективного курса «Основные вопросы в химии»

Тема 1.

Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ (1 час).

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 органических веществ.

Тема 2.

Свойства и получение основных классов неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли (2 час.)

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.

Практическая работа №1. «Свойства основных классов неорганических соединений»

Тема 3.

Гидролиз солей, бинарных соединений, взаимное усиление гидролиза (2 час).

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

Тема 4.

Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии (4 час).

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 5.

Электролиз, электрохимические способы получения неорганических веществ (2 час).

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.

Тема 6. «Комплексные соединения» (1 час).

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

Тема 7.

Особенности электронного строения и химических свойств углеводородов (1 час).

Особенности электронного строения углеводородов (типы гибридизации атомов углерода, σ - и π -связи). Характерные химические свойства алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов и ароматических углеводородов. Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии. Правила Марковникова и Зайцева.

Тема 8.

Особенности электронного строения и химических свойств кислородсодержащих органических веществ (1 час).

Особенности электронного строения функциональных групп (гидроксильной, карбонильной, карбоксильной) и их влияние на свойства кислородсодержащих органических соединений.

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Тема 9.

Практическая работа №2 «Качественные реакции в органической химии» (1 час).

Тема 10.

Особенности электронного строения и химических свойств азотсодержащих органических веществ (1 час).

Особенности электронного строения аминогруппы, влияние аминогруппы на свойства веществ.

Характерные химические свойства азотсодержащих органических веществ: аминов и аминокислот. Анилин. Проблема взаимного влияния атомов на примере анилина.

Тема 11.

Генетическая связь между классами органических веществ (1 час).

Генетическая связь между углеводородами. Конструктивные и деструктивные реакции.

Взаимосвязь между углеводородами и кислородсодержащими соединениями. Реакции галогенирования и дегалогенирования, гидратации и дегидратации, гидрогалогенирования и дегидрогалогенирования.

Взаимосвязь между кислородсодержащими и азотсодержащими органическими веществами.

Синтез ароматических органических веществ.

Календарно-тематическое планирование

№ n/n	Тема	Кол- во час	Дата	
			план	факт
1	Классификация неорганических и органических веществ по составу и свойствам	1		
2	Номенклатура неорганических и органических веществ	1		
3	Свойства и получение оксидов и гидроксидов	1		
4	Соли. Практическая работа №1 «Свойства классов неорганических веществ»	1		
5	Гидролиз солей	1		
6	Гидролиз в органической химии	1		
7	Степень окисления в органических и неорганических веществах	1		
8	Классификация ОВР. Типичные окислители и восстановители	1		
9	ОВР-метод электронного баланса	1		
10	ОВР в органической химии	1		
11	Электролиз. Катодные и анодные процессы.	1		
12	Электролиз растворов и расплавов солей	1		
13	Комплексные соединения	1		
14	Особенности строения кислородсодержащих органических веществ	1		
15	Практическая работа №2. «Качественные реакции в органической химии»	1		
16	Особенности строения азотсодержащих органических веществ	1		
17	Генетическая связь между классами органических веществ	1		

По окончании элективного курса «Основные вопросы в химии»

обучающиеся должны:

Знать/понимать:

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- *важнейшие химические понятия:* вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы;
- атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная

- изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- *основные законы химии*: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
 - *основные теории химии*: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
 - *классификацию и номенклатуру* неорганических и органических соединений; *знать природные источники* углеводов и способы их переработки;
 - *знать* основные профессии и образовательные учреждения, осуществляющие подготовку в области химии и экологии;

Уметь определять:

- валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии

Характеризовать:

- *s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов,

Выполнять химический эксперимент по:

- распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- **проводить расчеты** по химическим формулам и уравнениям реакций,
- использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.

Рекомендуемая литература:

1. Габриелян О.С. «Химия. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. 11 класс». М.: Просвещение, 2020
2. Химия: ЕГЭ: Учебно-справочные материалы для 11 класса (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ»). М.; СПб.: Просвещение, 2011.
3. Химия: КТМ: Контрольно-тренировочные материалы для 11 класса (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ»). М.; СПб.: Просвещение, 2012.
4. Химия: КТМ: Контрольно-тренировочные материалы для 11 класса (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ»). М.; СПб.: Просвещение, 2013.
5. Н.Э. Варавва «Химия. Весь школьный курс в схемах и таблицах». М.

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
4. Алхимик (<http://www.alhimik.ru/>) - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.
5. Контрен - Химия для всех (<http://kontren.narod.ru>). - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.

Перечень опытов для проведения практических работ:**1. Получение гидроксида меди(II).**

В пробирку налейте 1 мл раствора CuSO_4 и добавьте по каплям раствор NaOH или KOH до появления густого студенистого осадка.

2. Основные свойства гидроксида меди(II).

Полученный гидроксид меди(II) растворите в соляной кислоте, прибавляя ее по каплям.

3. Кислотные свойства гидроксида меди(II).

Получите гидроксид меди(II) (опыт 1). Подберите количества реагентов так, чтобы высота осадка составляла примерно 0,5-1 см по высоте пробирки. Добавьте несколько гранул кристаллического гидроксида калия (осторожно!). Встряхните пробирку.

4. Качественная реакция на многоатомные спирты.

В пробирку налейте 1 мл раствора сульфата меди(II) и добавьте 2-3 мл раствора гидроксида натрия, щелочь должна быть в избытке по отношению к сульфату меди(II). К полученному осадку гидроксида меди(II) добавьте 1-2 мл этиленгликоля или глицерина.

5. Разложение гидроксида меди(II).

Получите гидроксид меди(II) и нагрейте его в пламени спиртовки.

Получите гидроксид меди(II) так, как это описано в инструкции к опыту 4.

Добавьте 1-2 мл раствора глюкозы. Отметьте наблюдаемые явления. Нагрейте полученную реакционную смесь на спиртовке. Опишите ряд изменений.

6. Биуретовая реакция.

В пробирку налейте 1 мл раствора белка, добавьте 2-3 мл раствора щелочи и несколько капель разбавленного раствора CuSO_4 .

7. Основные свойства оксида меди(II).

К порции оксида меди(II) добавьте 1 мл серной кислоты.

8. Замещение меди алюминием или железом.

В пробирку поместите примерно 0,5 г хлорида меди(II). Растворите хлорид меди(II), добавляя воду по каплям. Наблюдайте изменение цвета раствора по мере его разбавления. В полученный раствор опустите 1-2 гранулы алюминия.

Соединения железа**1. Получение гидроксида железа(II) и его отношение к кислотам**

Приготовьте свежий раствор FeSO_4 в стакане, используя кристаллический FeSO_4 . В пробирку налейте 1 мл раствора FeSO_4 . Добавьте 1 мл раствора NaOH . Отметьте цвет и характер осадка. Добавьте к осадку 2-3 мл соляной кислоты.

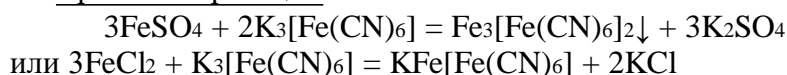
2. Отношение гидроксида железа(II) к щелочам

Получите $\text{Fe}(\text{OH})_2$ (см. опыт 1). Добавьте к осадку 1-2 мл концентрированного раствора щелочи. Что наблюдаете?

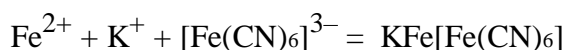
3. Образование турбулевой сини

В пробирку налейте 1 мл раствора FeSO_4 . К раствору добавьте несколько капель раствора красной кровяной соли $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Наблюдайте образование турбулевой сини.

Уравнение реакции:



+2 +3



4. Получение Fe(OH)₃.

В пробирку налейте 1 мл раствора хлорида железа(III). Добавьте 1 мл раствора NaOH. Отметьте цвет и характер осадка. Добавьте к осадку 2-3 мл серной кислоты.

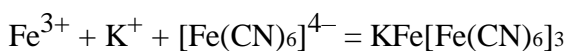
5. Отношение гидроксида железа(III) к щелочам

Получите Fe(OH)₃ (см. опыт 5). Добавьте к осадку 1-2 мл концентрированного раствора щелочи и встряхните пробирку.

6. Образование берлинской лазури

В пробирку налейте 1 мл раствора хлорида железа(III). Добавьте несколько капель раствора желтой кровяной соли K₄[Fe(CN)₆]. Наблюдайте образование берлинской лазури.

Уравнение реакции:



7. Получение роданокомплекса железа (качественная реакция на ион Fe³⁺)

В пробирку налейте 1 мл раствора хлорида железа(III). Добавьте несколько капель раствора роданида аммония или роданида калия.

Уравнение реакции:



Соединения марганца

1. Восстановление перманганата калия в кислой, нейтральной и щелочной средах

Приготовьте свежие растворы KMnO₄ и Na₂SO₃.

В четыре пробирки налейте по 1 мл раствора KMnO₄. В первую добавьте 1 мл раствора H₂SO₄, во вторую – 1 мл воды, в третью – 1 мл раствора NaOH. Четвертая пробирка – для сравнения окраски. В каждую из пробирок добавьте по 1 мл раствора сульфита натрия.