

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

**Администрация Калининского муниципального района Тверской
области**

МОУ "Никулинская СОШ "

ПРИНЯТО

На заседании Педагогического совета
Протокол № 1
От «28» августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор *А.В. Белякова*
Приказ № 78-ОД от 28.08.2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Актуальные вопросы химии»

для обучающихся 11 класса

д. Никулино 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выбор тем, изучаемых в рамках данного элективного курса, связан с ведущими разделами школьного курса химии, представленными в контрольно-измерительных материалах для проведения ЕГЭ. Содержащиеся в курсе расчетные задачи различного уровня сложности (базового, повышенного и высокого) не выделены в отдельный раздел, а включены в контрольные измерительные материалы соответствующих тем.

При изучении элективного курса обращаем внимание на те элементы содержания, усвоение которых, как показывают результаты ЕГЭ, традиционно вызывает затруднения у учащихся. К их числу относятся понятия: «скорость химических реакций», «химическое равновесие», «гидролиз солей», «окислительно-восстановительные реакции», «электролиз», «химические свойства и способы получения основных классов неорганических и органических веществ», «генетическая связь между классами неорганических и органических веществ». Определенные трудности возникают у школьников также при решении расчетных задач, особенно высокого уровня сложности.

Целью изучения курса химии учащимися является актуализация основных и углубление базисных знаний основной школы.

Задачи курса химии на ступени среднего (полного) общего образования:

1. *Освоение знаний* о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях.
2. *Развитие умений* работать с текстами, таблицами, схемами, иллюстрирующими химические процессы; извлекать и анализировать информацию из различных источников; четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развёрнутым ответом.
3. *Овладение умениями* применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов.
4. *Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей* и гуманистических качеств личности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе информационно-коммуникативных технологий. Формирование у обучающихся гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности.
5. *Воспитание* убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде
6. *Формирование способности и готовности использовать* полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Краткое содержание элективного курса 11 класс

Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии (1 час).

Спецификация ЕГЭ по химии 2024 г. План экзаменационной работы ЕГЭ по химии 2024 г. (ПРИЛОЖЕНИЕ к спецификации). Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ 2024 г. Контрольно-измерительные материалы по химии 2023 г. (анализ типичных ошибок).

Тема 1. Теоретические основы химии. Общая химия (8 часов)

1.1. Химический элемент

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Понятие о радиоактивности.

1.2. Химическая связь и строение вещества

Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

1.3. Химические реакции

1.3.1. Химическая кинетика

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

1.3.2. Теория электролитической диссоциации

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД).

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

1.3.3. Окислительно-восстановительные реакции.

Реакции окислительно-восстановительные, их классификация Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений.

1.4. Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ)

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты: теплового эффекта реакции. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

Тема 2. Неорганическая химия (10 часов)

2.1. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.

2.2. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

2.3. Характеристика переходных элементов и их соединений

Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.

2.4. Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ)

Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение рН среды раствором солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Тема 3. Органическая химия (11 часов)

3.1. Углеводороды

Теория строения органических соединений. Изомерия – структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических соединений.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Природные источники углеводородов, их переработка. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.

Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного замещения в органических реакциях.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

3.2. Кислородсодержащие органические соединения

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

4.3. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

4.4. Решение практических задач по теме: «Органическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ)

Нахождение молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между неорганическими и органическими веществами. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Качественные реакции на некоторые классы органических соединений (алкены, алканы, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки). Идентификация органических соединений.

Тема 5. Обобщение и повторение материала курса химии (4 часа)

Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И.Менделеева и его физический смысл. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова и особенности органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями. Экспериментальные основы органической и неорганической химии.

Работа с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ по химии.

Итоговый контроль в форме ЕГЭ.

Результаты освоения элективного курса химии 11 класса

Учащиеся должны

Знать / Понимать:

Важнейшие химические понятия:

- ✓ - выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая

связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- ✓ - выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- ✓ - принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- ✓ - гомологи, изомеры;
- ✓ - химические реакции в органической химии.

Основные законы и теории химии:

- ✓ - применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;
- ✓ - понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

Важнейшие вещества и материалы:

- ✓ - классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- ✓ - объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;
- ✓ - характеризовать практическое значение данного вещества;
- ✓ - объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Уметь:

Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/классифицировать:

- ✓ - валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- ✓ - вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- ✓ - пространственное строение молекул;
- ✓ - характер среды водных растворов веществ;
- ✓ - окислитель и восстановитель;
- ✓ - принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- ✓ - гомологи и изомеры;
- ✓ - химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

Характеризовать:

- ✓ - *s*, *p* и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- ✓ - общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- ✓ - общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- ✓ - строение и химические свойства изученных органических соединений.

Объяснять:

- ✓ - зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- ✓ - природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- ✓ - зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- ✓ - сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;

- ✓ - влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Решать задачи на:

- ✓ - вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;
- ✓ - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;
- ✓ - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;
- ✓ - расчеты: теплового эффекта реакции;
- ✓ - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- ✓ - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- ✓ - нахождение молекулярной формулы вещества;
- ✓ - расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- ✓ - расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- ✓ - составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

Контроль уровня обученности.

В качестве контроля знаний и умений учащихся предусмотрено проведение тестирования по пройденным темам.

Результатом контроля уровня усвоения учебного материала является зачёт. При оценке знаний учащихся предполагается обращать внимание на правильность, осознанность, логичность и доказательность в изложении материала, точность использования химической терминологии, самостоятельность ответа.

Оснащение учебного процесса

1. Натуральные объекты:
 - 1.1. Коллекция нефтепродуктов и каменного угля;
2. Химические реактивы и материалы:
 - 2.1. Простые вещества: медь, натрий, кальций, магний, цинк.
 - 2.2. Оксиды: меди (II), кальция, железа (III), магния;
 - 2.3. Кислоты: муравьиная, аскорбиновая, лимонная и т.д.;
 - 2.4. Основания - гидроксиды: натрия, кальция, 25%-ный водный раствор аммиака;
 - 2.5. Спирты: этиловый, изопропиловый, глицерин. Кетоны: ацетон. Углеводы: глюкоза, сахароза, целлюлоза, крахмал;
 - 2.6. Индикаторы: метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.
3. Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы:
 - 3.1. Аппараты и приборы для опытов с твердыми, жидкими веществами;
 - 3.2. Измерительные приборы и приспособления для выполнения опытов;
 - 3.3. Стеклопосуда и пластмассовая посуда и приспособления для проведения опытов.
4. Модели:
 - 4.1. Наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул;
 - 4.2. Кристаллические решетки солей.
5. Учебные пособия на печатной основе:
 - 5.1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
 - 5.2. Таблица растворимости кислот, оснований, солей;
 - 5.3. Электрохимический ряд напряжений металлов;
 - 5.4. Дидактические материалы: инструкции, карточки с заданиями, таблицы.
6. Экранно-звуковые средства обучения: DVD-диски, презентации в формате Ppt.
7. ТСО: Компьютер; мультимедиа; интерактивная доска.

Учебно-методическая литература:

1. Богданова Н.Н., Васюкова Е.Ю. Сборник тестовых заданий для тематического итогового контроля. Химия 10 – 11 класс. Москва: «Интеллект – центр», 2007 – 208с.
2. Доронькин В.Н. Химия. ЕГЭ. 10-11 классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности: учебно-методическое пособие/ под ред. В.Н. Доронькина.-Ростовн/Д: Легион, 2017
3. Титова И.М. Химия и искусство: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений: с электронным приложением на CD. - М.: Вентана-Граф, 2007г.
4. Хомченко Г.П., Хомченко Н. Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. Москва: «Новая Волна» 1996
5. Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия
6. www.elementy.ru
7. www.chem4you.boom.ru Химия для Вас
8. www.fcior.ru
9. www.xumuk.ru
10. www.nanometer.ru
11. www.nplus1.ru
12. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699-4>

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ в 11 КЛАССЕ (34 ч) 1 час в неделю в 2023-2024 г.		
№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии	1
Тема 1. Теоретические основы химии. Общая химия. (8 часов)		
2	Химический элемент и химическая связь.	1
3	Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь».	1
4	Химическая кинетика.	1
5	Решение задач по теме: «Химическая кинетика».	1
6	Теория электролитической диссоциации.	1
7	Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации».	1
8	Окислительно-восстановительные реакции.	1
9	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции».	1
Тема 2. Неорганическая химия. (10 часов)		
10	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.	1
11	Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения».	1
12	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород).	1
13	Решение задач по теме: «Галогены».	1
14	Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород».	1
15	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода).	1
16	Решение задач по теме: «Подгруппа азота».	1
17	Решение задач по теме: «Подгруппа углерода».	1
18	Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений.	1
19	Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений».	1
Тема 3. Органическая химия. (11 часов)		
20	Теория строения органических соединений. Изомерия.	1
21	Углеводороды – алканы, алкены, циклоалканы, алкины, алкадиены.	1
22	Решение задач по теме: «Предельные углеводороды».	1
23	Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды».	1
24	Ароматические углеводороды.	1
25	Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот).	1

26	Решение задач.	1
27	Решение задач.	1
28	Азотсодержащие органические соединения и биологически важные вещества.	1
29	Решение задач.	2
Тема 4. Обобщение и повторение материала курса химии (4 часа)		
30	Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1
31	Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1
32	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1
33	Итоговый контроль в форме ЕГЭ.	1
Итого: 34 часа		