**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌ Министерство образования и науки Забайкальского края**

**‌ Управление образования и молодежной политики Администрации муниципального района « Могойтуйский район»**

**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**Могойтуйская средняя общеобразовательная школа №2 им.Ю. Б. Шагдарова**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель ШМО  Естественных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куликова Е.В.  Протокол № \_\_1\_\_\_  от  «\_\_\_28\_»\_\_08\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора  по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Батодалаева Ж.Б    «\_\_29\_\_»\_\_\_\_08\_\_\_\_\_\_\_\_2023\_\_г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор  МОУ «Могойтуйская СОШ №2 »  \_\_\_\_\_\_\_Дамдинжапов Б. Б\_\_\_\_\_\_  Приказ №\_\_282\_\_\_  от  «\_\_\_30\_»\_\_\_\_\_08\_\_\_\_2023г. |

**РАБОЧАЯ  ПРОГРАММА**

**Элективного курса**

**«Практикум по химии»**

**11** класс

Пгт. Могойтуй, 2023

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа элективного курса «**Практикум по химии**» на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования(ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

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 рекомендуется

обратить особое внимание на те элементы содержания, усвоение которых, как

показывают результаты ЕГЭ, традиционно вызывает затруднения у учащихся. К их

числу относятся понятия: «скорость химических реакций», 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.

Особое внимание уделяется методике решения задач контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Элективный курс позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся и начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии.

***Цель курса*:**

Обобщение, систематизация, расширение и углубление знаний учащихся  по разделам общей, органической, неорганической химии;

формирование навыков решения задач по химии  различных типов. Подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ по химии.

***Задачи курса:***

• Повторить, систематизировать и обобщить основные теоретические вопросы курса химии.

• Развить умения выделять главное, устанавливать следственные связи, взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

Научить обучающихся приемам решения задач различных типов

• Сформировать умения практически применять полученные знания.

• Сформировать умения работать с различными типами тестовых заданий, заполнять бланки ответов, планировать время работы над различными частями экзамена.

МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа элективного курса разработана для учащихся 11 класса, рассчитана на 34 часа (1 час в неделю)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА**

**Личностные результаты включают**

¬ российскую гражданскую идентичность (идентификация себя в качестве гражданина России,

гордость за достижения русских учѐных, за русскую науку, осознание и ощущение личност-

ной сопричастности судьбе российского народа). Осознанное, уважительное и доброжела-

тельное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира;

¬ сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

¬ сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; индивидуальная и кол-

лективная безопасность в чрезвычайных ситуациях;

¬ сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню

экологического мышления; освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм

социальной жизни в группах и сообществах;

¬ осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению,

мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести

диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

¬ развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе

личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осо-

знанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

¬ эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоцио-

нально-ценностному освоению мира

**Метапредметные результаты включают** три группы универсальных учебных действий.

*Регулятивные универсальные учебные действия*:

¬ 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 УУД*

¬ 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 сужде-

ния, рассматривать их как ресурс собственного развития;

¬ выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможно-

стей 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:*

¬ осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внут-

ри 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.); коор-

динировать 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 фа-

зы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценоч-

ных суждений.

**Планируемые предметные результаты**

**Учащиеся должны знать**

¬ законы сохранения массы веществ, сохранения и превращения энергии в химических реакциях, закон постоянства состава, периодический закон и периодическая система с точки зрения учения о строении атомов;

¬ основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функ-

циональные группы органических соединений и обусловленные ими свойства;

¬ состав и строение органических соединений; ¬ характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ; - качественные реакции

- 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

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 и неорганической химии.

Применять основные положения химических теорий (строения 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.

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.

**обучающиеся должны 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 объѐму 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).

Программа позволяет:

¬ ориентироваться в содержании теоретических понятий в области химии (в пределах программы) и использовать их при выполнении исследовательских заданий;

¬ умение осознавать мотивы образовательной деятельности, определять ее цели и задачи; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;

**Формы учёта рабочей программы воспитания**

**в рабочей программе по химии**

-учить ученика ставить перед собой цель и достигать ее

-дать осознать, увидеть, что, решая и выполняя все более сложные задачи и упражнения, учащиеся продвигаются в своем интеллектуальном, профессиональном и волевом развитии

-формировать правильное, научно-обоснованное отношение к природе, способствовать экологическому и нравственному воспитанию обучающихся

-убедить учащихся в научной, практической, жизненной, профессиональной значимости того или иного конкретного закона, явления, открытия, изобретения

-диагностика, регулирование и коррекция личностного развития обучающихся

-формировать умение работать рационально, планомерно, организованно, контролировать и анализировать итоги своей работы;

-развивать способность выпускника активно действовать на рынке труда, соотносить свой профессиональный уровень с требованиями работодателей, взаимодействовать с членами рабочей группы, партнерами по труду, быть дисциплинированным, ответственным, критичным к себе и другим, эмоционально выдержанным.

**Раздел II. СОДЕРЖАНИЕ  ЭЛЕКТИВНОГО  КУРСА**

**«Практикум по химии»**

**(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 2023г. (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, еѐ 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, еѐ 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 неѐ. 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** **(10 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 углеводородов 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.*

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  разделов и тем | Кол-во  часов | В том числе | |
| Практические  занятия | Формы работы |
| 1 | Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии | 1 | - | Лекция |
| 2 | Теоретические основы химии.   Общая химия | 8 | 4 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения. |
| 3 | Неорганическая химия. | 10 | 6 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения. |
| 4 | Органическая химия. | 10 | 5 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения. |
| 5 | Обобщение и повторение материала  курса химии | 5 | 5 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения. |

**Раздел III.  ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Элективный курс «Практикум по химии»,  11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема  занятия | Кол-во часов |
|
| 1 | Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии | 1 |
| 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 |
| 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 |
| 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. | 1 |
| 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 |
| 33-34 | Итоговый контроль в форме ЕГЭ. | 2 |