**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**
**Каяльская средняя общеобразовательная школа**
**(МБОУ Каяльская СОШ)**

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы:
_____Н.Ф. Бурунина
Приказ № 221-ОД от 31.08. 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**

для обучающихся 11 класса

**П. Каяльский 2023 г.**

# 1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана **на основе авторской программы** О.С. Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. (Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа).

Авторской программе соответствует учебник: «Химия 11 базовый уровень» О.С.Габриелян, Н. Г. Остроумов, С. А. Гладков – допущено Министерством образования Российской Федерации / 3-е издание, Москва «Просвещение» 2021

Данная программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устава Муниципального общеобразовательного учреждения Каяльской средней общеобразовательной школы;
- Образовательной программы среднего общего образования Муниципального общеобразовательного учреждения Каяльской средней общеобразовательной школы;
- Положения о рабочей программе учителя;
- Учебного плана МБОУ Каяльской СОШ на 2023 – 2024 уч. г.;
- Годового календарного графи МБОУ Каяльской СОШ на 2023 – 2024 уч. г.

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования, а также основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования составляют основу предлагаемой рабочей программы.

Эта программа логически продолжает программы для начального общего и основного общего образования в области развития всех основных видов деятельности обучаемых, представленных в них. Она составлена с учётом особенностей, которые обусловлены, в первую очередь, предметным содержанием и психологическими возрастными особенностями обучаемых.

Познавательная деятельность при изучении курса химии на базовом уровне играет ведущую роль в развитии основных видов учебной деятельности старшеклассников: владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, характеризовать, объяснять, классифицировать химические объекты, работать в группе, аргументировать свою точку зрения, находить, использовать различные источники информации и представлять в устной и письменной речи результаты её анализа.

Одна из задач обучения в средней школе — определение дальнейшей образовательной траектории и ответственного выбора жизненного и профессионального пути. Для решения этой задачи старшеклассники при изучении химии должны использовать приобретённый на уроках химии опыт деятельности в профессиональной сфере и любой жизненной ситуации.

Согласно образовательному стандарту, главные ***цели среднего общего образования*** состоят:

1) в приобретении знаний, умений и способов деятельности, способствующих формированию целостного представления о мире;
2) в развитии опыта разнообразной деятельности, самопознания и самоопределения;
3) в осознанном выборе индивидуальной образовательной траектории и профессиональной деятельности.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит ***изучение химии***, которое призвано ***обеспечить***:

1) формирование естественно-научной картины мира, в которой система химических знаний является её важнейшим компонентом;

2) развитие интеллектуального и нравственного потенциала старшеклассников, формирование у них экологически грамотного в учебной и профессиональной деятельности, а также в быту;
3) осознание у старшеклассников необходимости в развитии химии и химической промышленности, как производительной силы общества;
4) понимание необходимости безопасного обращения с веществами и материалами, используемыми в профессиональной и повседневной жизни.

***Целями изучения химии в средней школе являются***:

1) видение и понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение и убеждение;
2) понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;
3) формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовление информационного продукта и его презентации, принятия решений, , коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами, материалами и процессами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

## Методические особенности курса

Содержание курса реализуется из расчёта 2 ч в неделю. Этот лимит времени и обуславливает ряд методических особенностей курса.

Изучение химии на базовом уровне априори не готовит старшеклассников к сдаче ЕГЭ по химии. Поэтому в построении курса использован ***антропоцентрический подход,*** при котором обучение предмету происходит на основе учёта их интересов, склонностей и особенностей, вместо ***хемиоцентрического подхода***, при котором обучение химии строится на основе принципов и методов познания самой химии.

Низкая мотивация изучения химии большинством учащихся гуманитарных, физико-математических классов и школ обусловлена её статусом как непрофильной дисциплины. Поэтому с целью повышения интереса к химии у таких старшеклассников предусмотрено усиление прикладного ***характера*** содержания и познавательной деятельности при обучении данного курса, т. е. связи химии с повседневной жизнью человека. Так, в курсе органической химии на базовом уровне предлагается изучение раздела «Органическая химия и общество», который знакомит старшеклассников с основами биотехнологии и химии полимеров. А в курсе общей химии в разделе «Химия и современное общество» рассматривается тема «Химическая грамотность, как компонент общей культуры человека», формируется уважение к инструкциям по эксплуатации бытовых приборов и препаратов, а с целью правильного ухода за трикотажными изделиями (чисткой, стиркой, сушкой, утюжкой), ─ умение читать их этикетки.

Учебный материал курса химии на базовом уровне изложен не в сухом дидактическом формате, а ***формате собеседования*** с обучающимся на основе реализации межпредметных связей с мировой художественной культурой, литературой, литературой, историей.

Усиление гуманитаризации в обучении химии в классах и школах гуманитарного профиля проводится с помощью методов, приёмов и средств, применяемых при изучении гуманитарных дисциплин. Например, хороший результат как для иностранного языка, так и для химии, даёт использование химического материала на соответствующем языке учащимися школ и классов с углублённым изучением иностранного языка. Ещё больший эффект для обоих предметов будет достигнут, если к подбору химического материала на иностранном языке привлекаются и сами учащиеся, которые находят и представляют информацию о развитии химической науки и промышленности в странах изучаемого языка и о роли учёных-химиков этих стран при подготовке сообщений и презентации по заданиям рубрики «Используйте дополнительную информацию и выразите мнение». В

свою очередь, это позволяет развивать их информационно-коммуникативную компетентность.

***Химический эксперимент и расчётные задачи по формулам и уравнениям*** в курсе базового уровня из-за небольшого лимита времени используются несколько иначе, чем в основной школе и при изучении химии на углублённом уровне.

Увеличен удельный вес демонстрационного эксперимента и уменьшен — лабораторного ученического. Поэтому рекомендуем при выполнении демонстрационного эксперимента широко привлекать учащихся в качестве ассистентов учителя. Кроме этого, с целью экономии времени и усиления наглядности на уроках химии предлагается использование видеофрагментов и видеоматериалов, а также коллекций, подготовленных к каждому уроку химии на основе рисунков-коллажей из учебников.

Чтобы реализовать взаимосвязь качественной и количественной сторон изучаемых химических объектов, — веществ и реакций, — расчётные задачи по формулам и уравнениям, необходимо также увеличить удельный вес самостоятельной работы учащихся. С этой целью расчётные задачи, приведённые в конце каждого параграфа учебников, оцениваются и комментируются учителем на протяжении 3—5 минут в начале каждого урока.

***Раскрытие связи изучаемого материала с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильной дисциплины.*** Это может быть достигнуто через выполнение старшеклассниками заданий с общей тематикой «Подготовьте сообщение о том, как связаны сведения конкретной темы с выбранном вами ВУЗом или с будущей профессиональной деятельностью».

Большую роль в интеграции знаний старшеклассников по химии и другим предметам играют ***философские категории и законы***, например, законы перехода количественных отношений в качественные, единства и борьбы противоположностей или категория «относительности истины». Так, в ходе дискуссии о сути периодического закона учащиеся приходят к выводу о причинно-следственной связи изменений свойств элементов и образуемых ими веществ от зарядов из атомных ядер или о двойственном положении водорода в периодической системе. При рассмотрении классификации химических элементов и образуемых ими простых веществ (металлы и неметаллы) и соединений (оксиды и гидроксиды) на основе относительности истинности обучающиеся осознанно рассматривают базовые понятия курса: строение атома и виды химических связей, типы кристаллических решёток и физические свойства веществ, амфотерность.

## Общая характеристика курса

Особенности содержания и методического построения курса сформированы на основе ФГОС СОО.

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем

2. Содержание курса общей химии в 11-ом классе способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.

3. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.

4. Теоретические положения курса широко подкреплены демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами.

5. Реализуется интеграция содержания курса с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного циклов.

6. Достижению предметных, метапредметных и личностные результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свой знания, примените свои знания, используйте дополнительную информацию и выразите мнение.

7. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.

8. Курс реализует связь учебной дисциплины с жизнью, что способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильной химии через раскрытие связи изучаемого материала с будущей образовательной траекторией и профессиональной деятельности.

9. В курсе представлены современные направления развития химической науки и технологии.

10. В курсе нашли отражение основные содержательные линии:

- «***Вещество***» — знания о составе, строении, свойствах (физических, химических и биологических), нахождении в природе и получении важнейших химических веществ;
- «***Химическая реакция***» — знания о процессах, в которых проявляются химические свойства веществ, условиях их протекания и способах управления ими;
- «***Применение веществ***» — знания взаимосвязи свойств химических веществ, наиболее используемых в быту, промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и на транспорте;
- «***Язык химии***» — система знаний о важнейших понятиях химии и химической номенклатуре неорганических и органических веществ (ИЮПАК и тривиальной); владение химической символикой и её отражением на письме, ─химическими знаками (символами), формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного языка на язык химии и обратно.

## Место предмета в учебном плане

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области «Естественно-научные предметы».

Химия включена в раздел базисного учебного плана средней школы «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса», поэтому обучающиеся могут выбрать химию как на базовом, так и на углублённом уровне или же, в качестве альтернативы выбрать интегрированный курс «Естествознание».

.

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих ***личностных результатов***:

1) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
2) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — *в познавательной* (когнитивной, интеллектуальной) *сфере*
3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;
4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*;

***Метапредметными результатами*** освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

1) *использование* основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их *применение* для понимания различных сторон окружающей действительности;
2) *владение* основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);

3) *познание* объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);
4) *способность* выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;
5) *умение* формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач;
6) *определять* разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;
7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
8) *готовность* к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов, корректировать собственную позицию);
9) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

***Предметными результатами*** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты.

I. **В познавательной сфере:**

1. *знание* (*понимание*) терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
2. *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
3. *умение* классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
4. *умение* характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классы неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
5. *описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
6. *умение* проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
7. *прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
8. *определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
9. *уметь пользоваться о*бязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
10. *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
11. *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;
12. *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

II. **В ценностно-ориентационной сфере** — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

III. **В трудовой сфере** — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

IV. **В сфере здорового образа ж**изни — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

## 3. Содержание учебного предмета.

**Глава 1. Строение вещества** (31 ч).

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Понятие об орбиталях. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток. Электроотрицательность. Ковалентная химическая связь. Полярная и неполярная ковалентные связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток. Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные и химические, их представители и применение. Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Жидкое состояние вещества. Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. Жидкие кристаллы и их применение. Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества. Дисперсные системы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи. Состав вещества и смесей. Закон постоянства состава веществ. Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты.

Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.
Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды.
Ознакомление с минеральными водами.
Контрольная работа.
Практическая работа №1. Получение, собирание и распознавание газов.

**Глава 2. Химические реакции** (12 ч).
Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия. Реакции, идущие с изменение состава вещества. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. Обратимость химических реакций. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке. Окислительно –восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза.

Демонстрации.
Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера.
Лабораторные опыты.
Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.
Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.
Различные случаи гидролиза солей.

**Глава 3. Вещества и их свойства** (21 ч).
Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Алюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Коррозия металлов. коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Окислительные свойства неметаллов. Восстановительные свойства неметаллов. Кислоты неорганические и органические. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями. Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты. Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) - малахит (основная соль).
Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III). Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.
Демонстрации.
Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Алюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.
Лабораторные опыты.
Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями.
Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами.

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

**Глава 4. Химия и современное общество** (3 часа).
Химическая технология. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.

**Примерное тематическое планирование курса 11 класса базового уровня**
(2 ч в неделю, всего 68 ч.)

| Номера уроков п/п | Дата | Дата (фактич) | Тема урока | Основное содержание урока | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 1. Строение веществ (31 ч)** | | | | | |
| 1 | 05.09 | | Основные сведения о строении атома | Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра. *Демонстрации.* Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора. Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер», «Уровни строения вещества» | Аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества. Описывать устройство и работу Большого адронного коллайдера |
| 2 | 07.09 | | Состояние электронов в атоме. | | |
| 3 | 12.09 | | Электронные конфигурации атомов химических элементов. | | |
| 4 | 14.09 | | Валентные возможности атомов химических элементов. Степень окисления. | | |
| 5 | 19.09 | | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома | Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов. *Демонстрации.* Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И. Менделеева. *Лабораторные опыты.* | Описывать строением атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов. Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Моделирование построения Периодической системы с помощью карточек | |
| 6 | 21.09 | | Становление и развитие периодического закона и теории химического строения. | Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий. *Демонстрации.* Портреты Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова | Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного). Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории. Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку |
| 7 | 26.09 | | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки | Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением. *Демонстрации.* Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит. | Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов. Определять принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава. Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью, как функцию вида химической связи и типа кристаллической решётки |
| 8 | 28.09 | | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки | Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток. *Демонстрации.* Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на | Описывать ковалентную связь, как результат образования общих электронных пар или как результат перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по ЭО, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей. Характеризовать физические свойства веществ с ковалентной связью, как функцию ковалентной связи и типа кристаллической решётки |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа | |
| 9 | 03.10 | | Металлическая химическая связь | Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.<br>*Демонстрации.* Модели кристаллических решёток металлов.<br>*Лабораторные опыты.* Конструирование модели металлической химической связи | Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.<br>Объяснять единую природу химических связей.<br>Характеризовать физические свойства металлов, как функцию металлической связи и металлической кристаллической решётки |
| 10 | 05.10 | | Водородная химическая связь | Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.<br>*Демонстрации.* Видеофрагменты и слайды «Структуры белка».<br>*Лабораторные опыты.* Денатурация белка | Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи.<br>Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.<br>Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров, ─ белков и ДНК, ─ на основе межпредметных связей с биологией |
| 11 | 10.10 | | Выполнение упражнений | | |
| 12 | 12.10 | | Обобщение и систематизация знаний. | | |
| 13 | **17.10** | | **Контрольная работа №1** по теме «ПСХЭ. Виды химической связи». | | |
| 14, 15 | 19, 24.10 | | Полимеры: Пластмассы, их представители и применение. Волокна, их представители и применение. | Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.<br>*Демонстрации.* Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры | Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения.<br>Различать реакции полимеризации и поликонденсации.<br>Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения.<br>Устанавливать единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16, 17 | 26.10<br>07.11 | | Газообразные вещества и их представители (Водород, кислород, углекислый газ.<br>Аммиак, этилен). | Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Представители газообразных веществ: водород, кислород, аммиак, углекислый газ, этилен. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним<br>Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ. Их получение, собирание, распознавание, физические и химические свойства<br>Представители газообразных веществ: аммиак, этилен. Их получение, собирание, распознавание, физические и химические свойства | **Знать/понимать**<br>***- важнейшие химические понятия:*** моль, молярная масса, молярный объем<br>**Знать/понимать**<br>***- важнейшие вещества и материалы:*** водород, кислород, углекислый газ<br>**Уметь**<br>***- характеризовать:*** химические свойства водорода, кислорода, углекислого газа<br>**Знать/понимать**<br>***- важнейшие вещества и материалы, в том числе:*** аммиак, этилен<br>**Уметь**<br>***- характеризовать:*** химические свойства аммиака, этилена |
| 18 | **09.11** | | **Практическая работа №1** «Получение, собирание и распознавание газов» | Химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака. | **Уметь**<br>***- выполнять химический эксперимент*** по распознаванию кислорода, водорода, аммиака, углекислого газа. |
| 19, 20 | 14.11<br>16.11 | | Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций | Вычисления с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа) | |
| 21 | 21.11 | | Жидкое состояние веществ. | Вода, ее биологическая роль. Применение воды. *Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение* | |
| 22 | 23.11 | | Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. | | |
| 23 | 28.11 | | Твердое состояние вещества | *Аморфные твердые вещества в природе и жизни человека, их значение и применение.*<br>Кристаллическое строение вещества | |
| 24 | 30.11 | | Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 05.12 | | Дисперсные системы | Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли ─ группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели ─ группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции. *Демонстрации.* Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция *Лабораторные опыты.* Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за её седиментацией | Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 26 | 07.12 | | Состав вещества. Смеси. | | |
| 27 | 12.12 | | Решение задач на смеси | | |
| 28 | 14.12 | | Понятие «доля» и ее разновидности: массовая и объемная. | | |
| 29 | 19.12 | | Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного | | |
| 30 | 21.12 | | Обобщение и систематизация знаний по теме. | | **Знать/понимать**<br>- ***основные теории химии:*** теорию химической связи<br>**Уметь**<br>- ***объяснять:*** природу химической связи, зависимость свойств веществ от их состава и строения<br>- ***определять:*** тип химической связи в соединениях |
| 31 | **26.12** | | **Контрольная работа №1** по теме 2 «Строение | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | вещества» | | |
| **Тема 2. Химические реакции (16 ч)** | | | | | |
| 32 | 28.12 | | Классификация химических реакций | Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.<br><br>*Демонстрации.* Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов | Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков.<br>Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений.<br>Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям. |
| 33 | 09.01 | | Скорость химических реакций<br>Л.о 37 (Точки роста) | Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.<br>*Демонстрации.* Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.<br>*Лабораторные опыты*.<br>Использование неорганических катализаторов (солей железа, | Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения.<br>Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов.<br>Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией.<br>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода | |
| 34, 35 | 11.01 16.01 | | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения Л.о 35 (Точки роста) | Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве. *Демонстрации*. Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS^{-} \leftrightarrow Fe(CNS)_3$ *Лабораторные опыты*. Иллюстрация правила Бертолле на практике ─ проведение реакций с образованием осадка, газа и воды | Описывать состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 36 | 18.01 23.01 | | Роль воды в химических реакциях | Роль воды в превращениях веществ. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: Растворимые, малорастворимые и практически нерастворимые вещества *Растворение как физико-химический процесс*. Явления, происходящие при растворении веществ - *разрушение кристаллической решетки, диффузия,* диссоциация и гидратация | **Знать/понимать** **- *важнейшие химические понятия:*** растворы |
| 37, 38 | 25.01 30.01 | | Электролитическая диссоциация | Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, соли, основания в свете теории электролитической диссоциации. *Степень электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты.* Реакции ионного обмена | **Знать/понимать** **- *важнейшие химические понятия:*** электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация; **- *основные теории химии:*** электролитической диссоциации ***Уметь*** **- *определять:*** заряд иона |
| 39 | 01.02 | | Химические свойства воды | | |
| 40, 41 | 06.02 08.02 | | Гидролиз Л.о 42 (Точки роста) | Обратимый и необратимый гидролизы. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмов, как основа обмена веществ. | Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава. Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.<br>*Лабораторные опыты.*<br>Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. | Характеризовать роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах.<br>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 42 | 13.02 | | Окислительно - восстановительные реакции | Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.<br>*Демонстрации.* Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра.<br>*Лабораторные опыты.*<br>Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи. | Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции.<br>Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.<br>Составлять уравнения ОВР на основе электронного баланса.<br>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 43, 44 | 15.02<br>20.02 | | Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза | Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.<br>*Демонстрации.*<br>Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия | Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.<br>Различать электролиз расплавов и водных растворов.<br>Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также гальванопластики, гальваностегии, рафинировании цветных металлов |
| 45 | 22.02<br>27.02 | | Практическая работа № 1. Решение | Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция» | Планировать, проводить наблюдать и описывать химический эксперимент с |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | эксперимента льных задач по теме «Химические реакции» | | соблюдением правил техники безопасности |
| 46 | 29.02 | | Повторение и обобщение темы «Химические реакции» | Тестирование, решение задач и упражнений по теме | Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| 47 | 05.03 | | Контрольная работа № 1 «Химические реакции» | | |
| **Тема 3**. **Вещества и их свойства (15 ч)** | | | | | |
| 48, 49, 50 | 07.03 12.03 14.03 | | Металлы | Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниетермии и др.). *Демонстрации.* Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Портрет Н. Н. Бекетова | Характеризовать физические и химические свойства металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 51, 52 | 26.03 28.03 | | Неметаллы. Благородные газы | Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы. *Демонстрации.* Коллекция неметаллов. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами | Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнивать способность к аллотропии с металлами. Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 53, 54 | 02.04 04.04 | | Кислоты неорганическ ие и органические | Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот. | Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Лабораторный опыт*. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. | катиона водорода или аниона кислотного остатка. Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента |
| 55, 56 | 09.04 11.04 | | Основания неорганическ ие и органические | Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований. *Демонстрации*. Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. *Лабораторные опыты*. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой | Описывать неорганические основания в свете ТЭД. Характеризовать свойства органических и неорганических бескилородных оснований в свете протонной теории. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 57 | 16.04 | | Амфотерные соединения неорганическ ие и органические | Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, ─ их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь. *Демонстрации*. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. *Лабораторные опыты*. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств | Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно-основных свойств. Аргументировать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Раскрывать на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни |
| 58, 59 | 18.04 23.04 | | Соли Л.о 41 (Точки роста) | Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей. *Демонстрации*. Получение жёсткой воды и устранение её | Характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации. Соотносить представителей солей органических и неорганических кислот с |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | жёсткости.<br>*Лабораторные опыты*.<br>Проведение качественных реакций по определению состава соли. | соответствующей классификационной группой.<br>Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения.<br>Описывать общие свойства солей в свете ТЭД.<br>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 60 | 25.04 | | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» | Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их свойства» | Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности |
| 61 | 30.04 | | Повторение и обобщение темы« Вещества и их свойства» | Тестирование, решение задач и упражнений по теме | Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.<br>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.<br>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| 62 | 07.05 | | Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства» | | |
| **Тема 4**. **Химия и современное общество (2 ч)** | | | | | |
| 63 | 14.05 | | Химическая технология | Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.<br>*Демонстрации.* Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака | Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества.<br>Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.<br>Устанавливать аналогии между двумя производствами.<br>Формулировать общие научные принципы химического производства |
| 64 | 16.05 | | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека | Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.<br>*Демонстрации.* Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.<br>*Лабораторные опыты.* | Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека.<br>Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров | |
| **Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года (2ч)** | | | | | |
| 65 | 21.05 | | Обобщение и систематизация знаний по курсу неорганической и органической химии | | |
| 66 | 23.05 | | Итоговая контрольная работа | | |