

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №10 Г. САЛЬСКА**

«Согласовано»

Руководитель МО
учителей естествознания
и обществознания

 Е.А. Ярошенко

Протокол № 1 от «29» августа 2022

«Согласовано»

заместитель директора по УВР
МБОУ СОШ №10 г. Сальска

 М.А. Носачева

«30» августа 2022

«Утверждаю»

Директор МБОУ СОШ №10
г. Сальска

 М.А. Романенко

Приказ №205 от 30.08.2022



*Рабочая программа
по химии*

Касьяненко Лидии Борисовны,
учителя химии

11 класс

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании
педагогического совета школы
протокол № 1 от « 30 » августа 2022 г.

2022-2023 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Химия» для обучающихся 11-класса разработана на основе и соответствует требованиям:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 г. № 413 (в ред. приказа Минобрнауки РФ от 29.12.2014 № 1645); «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения России от 20 мая 2020 г. N 254. «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Постановление Главного государственного врача РФ от 29.12.2010 г. № 189 об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (в ред. Изменений N 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.06.2011 N 85; Изменений N 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.12.2013 N 72; Изменений N 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 N 81);
- Постановление Главного государственного врача РФ от 30.06.2020 г. № 16 об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.12.4. 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Программа курса химии для 8 -11 классов общеобразовательных учреждений. 11 класс. О.С.Габриелян. – Москва. «Дрофа». 2021.
- Областной закон от 14.11.2013 № 26-ЗС (ред. от 24.04.2015) «Об образовании в Ростовской области»;
- Устав МБОУ СОШ №10 г. Сальска;
- Положение о рабочей программе МБОУ СОШ №10 г. Сальска;
- Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ СОШ № 10 г. Сальска;
- Программа воспитания ОО на 2021-2025 г.г. (приказ от 01.09.2021 № 170);
- Учебный план МБОУ СОШ №10 г. Сальска;
- Календарный учебный график МБОУ СОШ №10 г. Сальска;
- Расписание уроков МБОУ СОШ №10 г. Сальска.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебного плана школы на 2022-2023 учебный год для изучения курса химии в 11-ом классе выделено 2 часа в неделю, что составляет 68 учебных часов в год. В соответствии с государственными праздниками, календарным учебным графиком, расписанием уроков количество часов составило 65, уменьшилось на 3 часа. Из общего количества часов, отведенных на изучение курса химии 11 класса, мною

было сокращено количество часов за счет уплотнения и блоковой подачи материала в разделе «Вещества и их свойства» – 3 часа. Контрольных работ – 5. Практических работ – 2.

Содержание рабочей программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на обязательном уровне, что соответствует образовательной программе МБОУ СОШ №10 г. Сальска. Она включает в себя все темы, предусмотренные Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

1. Печатные издания:

- 1) Химия. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. О.С. Gabrielyan, Ф.Н. Москаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – Москва. Дрофа. 2017-2019 г.
- 2) Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. О.С. Gabrielyan. – Москва. Дрофа. 2017-2019 г.
- 3) Химия. 11 класс. Контрольные и проверочные работы. О.С. Gabrielyan, П.Н. Березкин, А.Е. Кириллова, Н.В. Кузьмина, Г.В. Майорова. – Москва. Дрофа. 2017.
- 4) Настольная книга учителя. Химия. 11 класс. Учебно-методическое пособие. О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов. – Москва. Дрофа. 2017.

2. Экранно – звуковые пособия:

- 1). CD. Химия. 9 класс (8 – 11 класс). Виртуальная лаборатория. 2 диска.
- 2). CD. Химия. 9 класс. Комплект электронных пособий.
- 3). CD. Химия. Самоучитель «Химия для всех – XXI век».
- 4). DVD. Электролитическая диссоциация.
- 5). DVD. ШХЭ. Неорганическая химия. Металлы главных подгрупп, часть 1.
- 6). DVD. ШХЭ. Неорганическая химия. Металлы главных подгрупп, часть 2.
- 7). DVD. ШХЭ. Неорганическая химия. Металлы побочных подгрупп.
- 8). DVD. ШХЭ. Неорганическая химия. Химия и электрический ток.
- 9). DVD. ШХЭ. Неорганическая химия. Углерод и кремний, часть 1.
- 10). DVD. ШХЭ. Неорганическая химия. Углерод и кремний, часть 2.
- 11). DVD. Химия – 9. Химия элементов-неметаллов. Сера, азот, углерод. Кварт.
- 12). DVD. ШХЭ. Неорганическая химия. Химия и электрический ток.

3. Технические средства обучения (ИКТ):

компьютер, проектор, экран, комплекты таблиц, транспаранты.

4. Цифровые образовательные ресурсы:

Учебно-методический комплект AFS^{IM}.

5. Учебно – практическое и учебно – лабораторное оборудование:

1. Приборы, наборы посуды, лабораторные принадлежности для химического эксперимента:
 - общего назначения;
 - демонстрационные;
 - специализированные приборы и аппараты;
 - комплекты для лабораторных и практических работ;
 - комплект принадлежностей, посуды для хозяйственной, конструктивной и препаративной работы.

6. Натуральные объекты:

Реактивы:

наборы кислот, щелочей, солей, металлов, неметаллов, минеральных удобрений, неорганических веществ, оксидов, индикаторов.

Коллекции – раздаточный материал:

«Металлы и сплавы», «Волокна», «Пластмассы», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Нефть и важнейшие продукты её переработки», «Каучук и резина», «Аминокислоты», «Минералы и горные породы», «Поделочные камни», «Гранит и его составные части».

7. Демонстрационные пособия:

комплекты кристаллических решеток, комплекты моделей молекул.

Дополнительная литература для учителя

1. *Дидактический материал по химии для 10-11 классов : пособие для учителя* / А.М. Радецкий, В.П. Горшков. Л.Н. Кругликова. – М. : Просвещение, 1996. – 79 с.
2. *Контрольные работы по химии в 10-11 классах : пособие для учителя* / А.М. Радецкий. – М. : Просвещение, 2006, - 96 с.
3. *Начала химии. Современный урок для поступающих в вузы : учеб. Пособ. Для вузов* / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. В.А. Попков. – 9-е изд. перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2005. – 832 с. – (Серия «Учебник для вузов»).
4. *Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. 10 класс: учеб. Пособие для общеобразовательных учреждений* / О.С. Габриелян, И.Г. остроумов, Е.Е. Остроумова. – 2-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 204. – 400 с.
5. *Сборник тестовых заданий по химии для 10 классов.* - М. : Флинта 6 Наука, 2000. – 104 с.
6. *Тесты по химии. 10-11класс. : учебно-методическое пособие* / Р.П. Суровцева, Л.С. Гузей. Н.И. Останний. - М. : Дрофа, 2002. – 128 с.
7. *Химия. Пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы* / О.С. Габриелян. Н.И. Остроумов. –м. : дрофа, 2005. -703 с.

Дополнительная литература для учащихся

1. *Дидактические карточки-задания по химии :10-й кл. : К учебнику О.С. Габриеляна и др. «Химия. 10 класс.»* / Н.С. Павлова. – М.: Экзамен, 2006. – 223 с. – (Серия «Учебно-методический комплекс»).
2. *Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. 10 класс: учеб. Пособие для общеобразовательных учреждений* / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 204. – 400 с.
3. *Тесты и ЕГЭ по основным разделам школьного курса химии : 10-11 классы.* –М.ВАКО. 2006. – 160 с. – (мастерская учителя).
4. *Тесты по химии. 10-11классс. : учебно-методическое пособие* / Р.П. Суровцева, Л.С. Гузей. Н.И. Останний. - М.: Дрофа, 2002. – 128 с.
5. *Химия, 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.10». О.С. Габриелян и др. – 3-е изд., стереотип. М.- Дрофа, 2005.*

6. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. /И.Г. Хомченко. – 2-е изд., испр. и доп. – М. – ООО «Издательство Новая волна»: Издатель Умеренков. – 2007. – 214 с.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.
ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

Личностными результатами изучения предмета «Химия» в 11 классе являются сформированность следующих умений:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- формирование общепринятых норм поведения на уроке, правил общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципов учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- формирование ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- формирование умения ведения конструктивного диалога, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- умение налаживать позитивные межличностные отношения в классе, помогающие установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- владение навыками организации шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- владение навыками самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» являются сформированность следующих умений:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
 - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
 - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать: средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
 - выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
 - составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
 - работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
 - в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументирует их.
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;.
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

Предметными результатами изучения учебного предмета «Химия» являются сформированность следующих умений:

1) в познавательной сфере:

- а) давать определения изученным понятиям;
- б) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- в) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
- г) классифицировать изученные объекты и явления;
- д) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- е) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
- ж) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
- з) структурировать учебную информацию;
- и) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- к) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- л) объяснять строение атомов элементов 1—4-го периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- м) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- н) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- о) характеризовать изученные теории;
- п) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;

2) в ценностно-ориентационной сфере — прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

3) в трудовой сфере — самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

4) в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

ФОРМЫ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ И ПОРЯДОК ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляются согласно Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МБОУ СОШ №10 г. Сальска.

Формы текущего контроля: текущий и промежуточный, тематический контроль знаний, промежуточная аттестация обучающихся. Текущий контроль осуществляется с помощью устных ответов, терминологических и химических диктантов, творческих работ, тестовых заданий, защиты сообщений, разноуровневых самостоятельных работ, выполнения химического эксперимента, лабораторных опытов и практических работ, проектной деятельности.

Тематический контроль осуществляется по завершении крупного блока в форме разноуровневой контрольной работы. Итоговый контроль осуществляется по завершении учебного материала за год в форме итоговой контрольной работы,.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ:

1. Оценка устного ответа

Отметка «5»: - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; - ответ самостоятельный.

Отметка «4»: - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: - при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»: - работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; - эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; - проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»: - работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»: - работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»: - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя; - работа не выполнена, у учащегося отсутствует экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи

Отметка «5»: - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»: - в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: - имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении;
- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ

Отметка «5»: - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»: - работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; - работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима

5. Оценка тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала: для теста из 5 вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка — оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25-30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19-24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13-18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

РАЗДЕЛ I. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева (6 ч)

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения энергетических оболочек атомов элементов

4 – го и 5 – го периодов Периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s – и p – орбитали. 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 (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Лабораторный опыт .1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

РАЗДЕЛ II. Строение вещества (26 часов)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решётки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решёток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь.полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно – акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решётки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решёток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Свойства веществ с этим типом связи .

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь .Значение водородной в организации структур биополимеров .

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молекулярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород.

Жидкое состояние вещества. Вода, потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы её устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

Твёрдое состояние вещества. Амфорные твёрдые вещества в природе и жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсионных систем в зависимости от агрегатных состояний дисперсионной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и её разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси – доля примесей, доля растворённого вещества в растворе) и объёмная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решёток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шёлк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молекулярного объёма газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи на чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы её устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решётки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон, и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление и минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа № 1. Получение, собирание и распознавание газов.

РАЗДЕЛ III. Химические реакции (16 часов)

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификации кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакция соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частый случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализаторе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химических реакциях. 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. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного мыла и спирта. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно – восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно – восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул *n* – 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 различных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксид 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. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. 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. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

РАЗДЕЛ IV. Вещества и их свойства (17 часов)

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. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами - окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основния неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение растворимых 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 (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) – малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд неметалла. Особенность генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа и серы. Горения магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий их протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромидов (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 гидрокарбонат 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. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов, б) неметаллов, в) кислот, г) оснований, д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

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