

Департамент образования администрации г. Перми  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 5» г. Перми

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ «Гимназия № 5»

*Е. А. Москалева*  
«31» августа 2023 г.



**Рабочая программа курса «Химия»**  
для обучающихся 11 класса (профильный уровень)  
на 2023-2024 учебный год

Составитель программы: Русецких Елена Николаевна,  
учитель химии высшей квалификационной категории

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО учителей естественных наук  
Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г. *Л.С.*

СОГЛАСОВАНО  
на НМС МАОУ «Гимназия № 5»  
Протокол № 28  
от «30» августа 2023 г. *Л.С.*

Пермь, 2023 г.

Департамент образования администрации г. Перми  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 5» г. Перми

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ «Гимназия № 5»  
\_\_\_\_\_ Е.А. Москалёва  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Рабочая программа курса «Химия»**  
для обучающихся 11 класса (профильный уровень)  
на 2023-2024 учебный год

Составитель программы: Русецких Елена Николаевна,  
учитель химии высшей квалификационной категории

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО учителей естественных наук  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
на НМС МАОУ «Гимназия № 5»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Пермь 2023

## Пояснительная записка

### Нормативная основа программы

Рабочая программа по химии для 11 класса профильного уровня МАОУ «Гимназия №5 г. Перми» составлена на основе:

- Федерального закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 20.05.2020 года № 254);
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии (профильный уровень) для образовательных учреждений;
- Авторской программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений О.С. Габриеляна («Программа среднего (полного) общего образования по химии, 10-11 кл». Габриелян О.С. М.: Дрофа, 2015 г.);
- с учетом регионального компонента и учебного плана гимназии.

Данная рабочая программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач. Последовательность изучения различных разделов соответствует нормативным документам, регламентирующим содержание образования по изучаемой дисциплине.

### Цели изучения химии в средней (полной) школе:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска,

анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Данная рабочая программа может быть реализована при использовании традиционной технологии обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как проблемный метод, развивающее обучение, компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса в параллели.

Рабочая программа построена с учетом реализации межпредметных связей с курсом биологии 10 – 11 классов, где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту, благодаря которому продолжается формирование у обучающихся специальных предметных умений:

- работать с веществами;
- выполнять простые химические опыты;
- учить обучающихся безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

#### **Гимназический компонент**

Данная рабочая программа предусматривает гимназическое приращение: в каждой теме выделены вопросы, которые рассматриваются дополнительно.

Данная рабочая программа предусматривает организацию процесса обучения в объеме 102 часа (3 часа в неделю).

#### **Организация учебного процесса:**

##### **Формы и методы организации учебных занятий:**

Теоретические занятия:

- урок изучения нового материала (УИНМ);
- комбинированный урок (КУ);
- урок обобщения и систематизации знаний (УОСЗ);
- урок лекция с элементами беседы (ЛЭБ);
- урок контроля знаний и умений (УКЗУ);
- урок совершенствования знаний (УСЗ).

Практические занятия:

- урок применения знаний на практике (УПЗП);
- урок применения знаний и умений (УПЗУ);
- урок-практикум (УП);
- урок-упражнение (УУ).

## **Методы обучения**

По источнику знаний: словесные, наглядные, практические.

По уровню познавательной активности: проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный.

По принципу расчленения или соединения знаний: аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный.

## **Формы деятельности обучающихся:**

Формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, интерактивная.

- индивидуальные (выполнение практических заданий, наблюдение, работа у доски);
- групповые (беседа, работа в группе, выполнение практической работы в паре).

## **Средства обучения:**

- наглядные (демонстрация шаростержневых моделей молекул, объектов и процессов, иллюстрации, таблицы, схемы);
- технические (компьютер, интерактивная доска);
- информационные (медиаресурсы, презентации по конкретным темам)

**Виды контроля знаний:** текущий, тематический, итоговый.

## **Формы контроля знаний:**

- индивидуальный и фронтальный опрос;
- индивидуальное собеседование;
- индивидуальная работа у доски;
- индивидуальная работа по карточкам;
- самостоятельная работа;
- проверочная работа;
- тестовые задания (КИМ);
- контрольная работа;
- практическая работа
- лабораторная работа;
- самоконтроль и взаимоконтроль.

## **Результаты изучения предмета**

*Личностными результатами* освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** изучение химии на профильном уровне предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться:

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.

## **Содержание рабочей программы**

### **Тема 1. Повторение основных классов органических веществ (8 часов)**

### **Тема 2. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. (9 часов).**

Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Ядро и электронная оболочка. Электроны, нейтроны, протоны. Модели строения атома (Томсона, Резерфорда, Бора). Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электрона в атоме. Электронное облако и орбиталь. Форма орбиталей (s, p, d, f). Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Правила заполнения энергетических уровней и орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда, Правило Клечковского. Электронная формула атомов элементов. Электронно-графические формулы атомов элементов и ионов. Электронная классификация элементов по семействам. Провалы электрона.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбуждённого состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар. Наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Предпосылки открытия закона: накопление фактологического материала, работы предшественников Й. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера, съезд химиков в Карлсруэ, личные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И.

Менделеевым периодического закона. Первая формулировка его. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Гимназический компонент.** Особенности строения атомов актиноидов и лантаноидов. Провалы электрона у десяти d-элементов.

### **Тема 3. Строение вещества. (12 часов)**

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма и пи), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Кристаллические решетки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связей в одном веществе. Физические свойства веществ с различными типами кристаллических решеток.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.  $sp^3$  - гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза.  $sp^2$  - гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов, графита.  $sp$  - гибридизация у соединений бериллия, алкинов, карбина. Геометрия молекул названных веществ.

Дисперсные системы. Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсная система с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности теории периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление



фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказания (новых элементов- Ga, Se, Ge и новых веществ - изобутана) и развитии (три формулировки).

Полимеры органические и неорганические. Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Способы получения полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты.

**Демонстрации.** Модели кристаллических решёток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Кристаллические решётки алмаза и графита. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Модели изомеров структурной и пространственной изомерии. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК.

**Лабораторные опыты.** 1. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, неорганических полимеров. 2. Знакомство с коллекцией пищевых, медицинских и биологических гелей и зелей. 3. Получение коллоидного раствора хлорида железа (III).

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 2. Вычисление молярной концентрации растворов.

**Гимназический компонент.** Решение задач связанных с понятием молярная концентрация растворов.

#### **Тема 4. Вещества и их свойства. (45 часов)**

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, Амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Классификация органических веществ Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества-металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, килтами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. металлургия и ее виды: пиро- и гидро- электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его значение.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекулу анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Номенклатура данных соединений. Примеры соединений. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (соединения двухатомного углерода). Единство мира веществ.

Демонстрации. Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решёток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с иодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с иодом; хлора с раствором бромида калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора V), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление превращений реакций. Получение комплексных соединений.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.

Практическая работа 5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии

6. Решение экспериментальных задач по органической химии 7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ

### **Тема 5. Химические реакции (18 часов).**

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции, её отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением состава вещества: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, замещения, обмена, соединения); по изменению степеней окисления (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические).

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия реакций. Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Теплота образования. Закон Г. И. Гесса. Энтропия. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций. Понятие о скорости. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакций: природа реагирующих веществ, катализаторы, температура, концентрация. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ.

Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Классификация реакций в свете электронной теории. Основные понятия ОВР. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного баланса. Влияние среды на протекание ОВР. Классификация ОВР. ОВР в органической химии.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации с различным видом связи. Свойства катионов и анионов. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Свойства растворов электролитов.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды, Водородный показатель - рН. Среда водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Гидролиз солей. Необратимый гидролиз. Гидролиз бинарных соединений. Гидролиз органических веществ. Практическое значение гидролиза.

**Демонстрации.** Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Получение кислорода из пероксида водорода, воды. Дегидратация этанола. Цепочка:  $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$ ; свойства соляной и уксусной кислоты; признаки необратимости реакций; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения, экзотермические реакции (обесцвечивание бромной воды и перманганата калия этиленом, гашение извести и др.) и эндотермические реакции (разложение калийной селитры, бихромата калия). Взаимодействие цинка с растворами серной и соляной кислот при различных температурах и концентрации соляной кислоты; разложение пероксида водорода при помощи оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего» слоя. Смещение равновесия в системе  $Fe^{3+} + 3CNS^- = Fe(CNS)_3$ ; омыление жиров; реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение

свойств растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот, гидроксида лития, калия и натрия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Индикаторная бумага и её использование для определения рН слюны, желудочного сока, других соков организма человека. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

**Лабораторные опыты.** 1. Получение кислорода разложением пероксида водорода и перманганата калия. 2. Реакции, идущие с образованием осадка, газа, воды для неорганических и органических кислот. 3. Использование индикаторной бумаги для определения рН слюны, желудочного сока. 4. Различные случаи гидролиза солей.

**Расчетные задачи.** Расчеты по термодинамическим уравнениям.

**Практическая работа № 1.** Скорость химических реакций, химическое равновесие.

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

**Гимназический компонент.** Энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Расчеты энтальпии и энтропии в стандартных условиях. Расчеты энергии Гиббса при различных температурах. Расстановка коэффициентов методом полуреакций. Закон действующих масс. Расчеты по закону Вант-Гоффа. Произведение растворимости. Вычисление рН сильных оснований и кислот.

## **Тема 6. Химия и общество (6 часов)**

**Химия и производство.** Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.

**Химия сельское хозяйство.** Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

**Химия и экология.** Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

**Химия и повседневная жизнь человека.** Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

**Демонстрации.** Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

**Тема 7. Тренинг-тестирование по вариантам ЕГЭ (4 часа).**

### Пояснение к учебно-тематическому планированию

Четвертая четверть 2019 – 2020 учебного года прошла в форме дистанционного обучения. Поэтому 1 четверть 11 кл начинается с интенсивного повторения основных классов кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, для этого выделено 8 часов.

### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во час.	Изучаемые вопросы	Гимназический компонент	Химический эксперимент, демонстрации	Требования к уровню подготовки	Виды, формы контроля	
<b>Тема 1. Повторение основных классов органических веществ (8 часов)</b>								
1	Кислородсодержащие органические вещества.	1	Повторение тем «Спирты. Фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры». Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Решение расчётных задач на основе свойств альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров.			Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	Собеседование	
2	Углеводы.	1	Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Решение тестовых заданий.			Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	Собеседование	
3-4	Азотсодержащие органические вещества.	2	Повторение тем «Амины. Аминокислоты. Белки». Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул азотсодержащих органических соединений. Решение расчётных задач на основе свойств аминов и аминокислот.			Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	Собеседование	
5	Генетическая	1	Решение цепочек превращений в	Решение		Проводить оценку собственных	Самостоя	

	связь между классами.		формате ЕГЭ (задание № 33). Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и кислородсодержащих, азотсодержащих органических соединений (цепочки превращений).	задания № 33 ЕГЭ.		достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым резул-том.	тельная работа	
6	Решение задач на вывод формул органического вещества.	1	Задачи на вывод формулы органического вещества по процентному содержанию атомов и по продуктам сгорания.			Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым резуль-том.	Самостоятельная работа	
7-8	Входная диагностика знаний.	2	Решение заданий в формате ЕГЭ.				Контрольная работа.	

**Тема 2. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. (9 часов).**

9	Строение атома	1	Сложное строение атома. Доказательства этого: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие элементарных частиц: электрона и нуклонов (протонов и нейтронов). Модели Томсона, Резерфорда, Бора. Строение атома в свете квантово-механических представлений. Нуклоны (протоны и нейтроны), нуклиды.		Таблицы «Строение атома», «Модели атомов». Д. Фотоэффект. Катодные лучи. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Портреты Томсона, Резерфорда, Бора. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Портреты Иваненко и Гапона.	Знать: - важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, ион, изотопы. Уметь: определять состав и строение атома элемента по его положению в ПС; определять заряд иона, составлять схему строения атома.	Текущий Индивидуальный опрос	
10	Состояние электронов в	1	Состояние электрона в атоме. Электронное облако и орбиталь.		Таблицы «Строение	Знать: - важнейшие химические	Текущий. Фронталь	



	атоме.		Форма орбиталей (s, p, d, f). Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях.		атома», «Модели атомов».	понятия: химический элемент, атом, изотопы; - сущность понятия «электронная орбиталь»; Уметь: составлять электронные формулы атомов.	ный опрос.	
11-12	Электронные конфигурации атомов химических элементов 1-2-3-4 периодов	2	Правила заполнения энергетических уровней и орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда, Правило Клечковского. Электронная формула атомов элементов. Электронно-графические формулы атомов элементов и ионов. Электронная классификация элементов по семействам.	Провалы электронов 10-ти d-элементов.	Таблицы «Строение атома», «Модели атомов».	Знать: - сущность понятия «Электронная орбиталь»; формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электронна Уметь: составлять электронные формулы атомов.	Текущий. Письменная работа.	
13	Валентные возможности атомов химических элементов	1	Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбуждённого состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар. Наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.			Знать: сущность понятия «валентные возможности атомов». Уметь: определять валентные возможности атомов.		
14-15	Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Предпосылки открытия закона: накопление фактологического материала, работы предшественников И. Я.		Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.	Знать:- основные законы химии: Периодический закон Д.И. Менделеева. Уметь:- характеризовать элементы малых периодов по их положению в	Текущий Письменная работа	

	Периодическая система химических элементов.		Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера, съезд химиков в Карлсруэ, личные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка его. Горизонтная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Вторая формулировка персского закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.		Менделеева.	Периодический закон Д.И. Менделеева.		
16.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева».	1	Выполнение тестовых заданий на знание строения атома и закономерности изменения свойств элементов и образованных ими веществ в зависимости от положения в периодической системе. Подготовка к контрольной работе	Тестовые задания в формате ЕГЭ.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях 11 класс».	Знать: - сущность понятий: химический элемент, атом, изотопы - основные законы химии: Периодический закон Д.И. Менделеева. Уметь: - характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; - проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных	Тематический. Контрольная работа.	

						источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).		
17.	<b>Контрольная работа № 1.</b> «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева».	1		Контрольная работа в формате вопросов ЕГЭ.			Контрольная работа.	

### Тема 3. Строение вещества (12 часов).

18-20	Типы химических связей. Кристаллические решетки.	3	Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицатности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма и пи), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Кристаллические решетки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связей в		Таблица «Химическая связь» Д. Коллекция кристаллических веществ ионного строения, аморфных веществ и изделий из них. Коллекция веществ атомного и молекулярного строения и изделий из них Модели кристаллических решеток с ионной связью, атомной и молекулярной структуры.	Знать:- важнейшие химические понятия: ионная химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, ион, металлическая связь, вещества металлического строения, вещества немолекулярного строения (ионные кристаллические решетки). Уметь:- определять заряд иона, ионную связь в соединениях; - объяснять природу ионной связи; объяснять природу металлической связи; природу ковалентной связи. -определять металлическую связь; определять валентность и степень окисления химических элементов, ковалентную (полярную и неполярную) связь в соединениях.	Проверочная работа.	
-------	---	---	---	--	--	--	---------------------	--

			одном веществе. Физические свойства веществ с различными типами кристаллических решеток.					
21	Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул	1	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. $sp^3$ - гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза. $sp^2$ - гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов, графита. $sp$ - гибридизация у соединений бериллия, алкинов, карбина. Геометрия молекул названных веществ.		Модели молекул различной геометрии.	Устанавливать зависимость между типом гибридизации электронных орбиталей и геометрией органических и неорганических молекул.	Текущий Фронтальный опрос	
22	Урок ЗОЖ и профилактики ПАВ. Семинар «Диалектические основы общности двух ведущих теорий»	1	Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности теории периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новых элементов- Ga, Se, Ge и новых веществ - изобутана) и развитии (три формулировки).			Проводить рефлексию собственных достижений в изучении теории строения веществ. Уметь аргументировать свою точку зрения по проблематике семинара в процессе дискуссии.	Текущий Фронтальный опрос	
23	Понятие о дисперсных системах.	1	Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсная система с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы.		Образцы различных дисперсных систем.	Знать: - определение и классификацию дисперсных систем. - понятие «истинные» и «коллоидные» растворы.	Текущий Фронтальный опрос	
24-25	Полимеры органические	2	Полимеры органические и неорганические. Основные понятия		Образцы пластмасс и	Знать: основные понятия химии ВМС:	Текущий Прове-	

	и неорганические		химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Способы получения полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты.		волокон	структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Способы получения полимеров. Знать: - важнейшие вещества и материалы: пластмассы, волокна, каучуки.	ручная работа	
26	Чистые вещества и смеси. Растворы.	1	Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов.			Характеризовать раствор как гомогенную систему. Использовать количественные характеристики содержания растворённого вещества в растворе при решении расчётных задач.	Текущий Фронтальный опрос	
27	Решение задач «Массовая доля растворенного вещества».	1	Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 2. Вычисление молярной концентрации растворов.	Решение задач связанных с понятием молярная концентрация растворов.		Использовать количественные характеристики содержания растворённого вещества в растворе при решении расчётных задач.	Текущий Проверочная работа.	
28	Обобщение знаний по теме «Строение вещества»	1	Выполнение тестовых заданий на знание видов химической связи, типов кристаллических решёток, растворимости, способов выражения концентрации растворов. Решение расчётных задач. Подготовка к контрольной работе	Тестовые задания в формате ЕГЭ.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях 11 класс	Знать:- понятия: химическая связь, электроотрицательность. - теорию химической связи Уметь:- объяснять природу химической связи, зависимость свойств веществ от их состава и строения - определять вид химической связи в соединениях.	Контрольная работа	

29	<b>Контрольная работа № 2:</b> «Строение вещества».	1		Контрольная работа в формате вопросов ЕГЭ.			Контрольная работа	
<b>Тема 5. Вещества и их свойства (45 часа).</b>								
30	Классификация неорганических веществ.	1	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, Амфотерные гидроксиды). Кислоты. Основания. Соли средние, кислые, основные и комплексные.		Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов.	Знать: - классификацию неорганических веществ	Текущий Фронтальный опрос	
31-32	Оксиды: классификация, свойства, применение.	2	Оксиды, их классификация. Химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов. Применение оксидов.	Окисление кислородом некоторых оксидов.	Представители оксидов.	Характеризовать классификацию оксидов, основные способы их получения, общие химические свойства и применение.	Текущий Проверочная работа	
33	Основания: классификация, свойства, применение.	1	Основания и их классификация. Основания органические и неорганические. Основания в свете протол-ской теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекулу анилина.		Л.Э. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди.	Классифицировать органические и неорганические основания. Характеризовать способы получения и свойства щелочей, нерастворимых и бескислородных оснований в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории.	Текущий Проверочная работа	
34	Кислоты: классификация, свойства, применение.	1	Кислоты, их классификация. Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протол-ской теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие		Л.Э. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот.	Характеризовать кислоты, как соединения, различные по составу, типу образующихся при электр-ской диссоциации ионов, а также с позиций протонной теории. Характеризовать классицию органических и неорганических	Текущий Проверочная работа	

			органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров.			кислот, основные способы их получения и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории.		
35	Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.	1	Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.		Видео-опыты.	Выделять особенности реакций серной и азотной кислот.	Текущий Проверочная работа	
36-37	Амфотерные органические и неорганические соединения	2	Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.		Получение и свойства гидроксида алюминия.	Знать: - классификацию и номенклатуру амфотерных соединений, химические свойства.	Текущий Проверочная работа	
38-39	Соли: классификация, свойства, применение.	2	Соли средние, кислые, основные и комплексные. Основные способы получения солей. Химические свойства солей: разложение при нагревании, взаимодействие с кислотами и щелочами, другими солями. Жёсткость воды и способы её устранения.		Д. Получение мыла и изучение среды его раствора индикаторами. Л. Свойства растворов солей сульфата меди и хлорида железа (III).	Характеризовать классификацию солей органических и неорганических кислот, основные способы их получения и общие химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.	Текущий Проверочная работа	
40	Комплексные соединения: строение, образование и разрушение комплексных соединений	1	Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Номенклатура данных соединений. Примеры соединений. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами,					

			кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).				
41	Общая характеристика металлов и их соединений.	1	Металлы. Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества-металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.		ПСХЭ Модели кристаллических решёток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами.	<b>Знать:</b> -строение атомов металлов <b>Уметь:-</b> <b>характеризовать</b> элементы – металлы малых периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	
42-43	Взаимодействие металлов с простыми веществами.	2	Восстановительные свойства металлов: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом, углеродом, фосфором, крейнием,		Коллекция образцов металлов. Железо, сера, медь. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; натрия с серой; алюминия с иодом;	<b>Знать:- важнейшие</b> вещества и материалы, <b>основные</b> металлы и сплавы <b>Уметь:-</b> <b>характеризовать</b> общие химические свойства металлов;- <b>объяснить</b> зависимость свойств металлов от их состава и строения.	
44-45	Взаимодействие металлов со сложными веществами.	2	Восстановительные свойства металлов: взаимодействие с водой, кислотами, растворами солей, оксидами, щелочами, органическими веществами (спиртами, фенолом, кислотами).		Взаимодействие щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; железа с раствором	<b>Знать:</b> - <b>основные</b> металлы и сплавы <b>Уметь:</b> - <b>характеризовать</b> общие химические свойства металлов. - <b>объяснить</b> зависимость свойств металлов от их состава и строения.	



					медного купороса; алюминия с раствором едкого натра.		
46-48	Металлы побочных подгрупп	3			Оксиды и гидроксиды хрома.		
49	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.	1	Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.		Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий.	<b>Знать:</b> - <b>понятие:</b> о коррозии металлов, о способах защиты от коррозии.	
50	Общие способы получения металлов	1	Общие способы получения металлов. Металлы в природе. металлургия и ее виды: пиро- и гидро-электрометаллургия.		Коллекция руд.	<b>Знать:</b> способы получения металлов	
51-52	Электролиз	2	Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его значение.		Таблица «Электролиз». Электролиз растворов солей.	Материал подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.	
53	Общая характеристика неметаллов	1	Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с		ПСХЭ Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом;	<b>Уметь:</b> - <b>характеризовать</b> элементы – неметаллы по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	

		<p>металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах</p> <p>Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.</p>		<p>сурьмы с хлором; натрия с иодом; хлора с раствором бромида калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида</p>		
--	--	--	--	---	--	--

					натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора V), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление превращений реакций. Получение комплексных соединений.			
54	Водород	1						
55- 56	Галогены	2						
57- 58	Халькогены	2						
59	Производство серной кислоты	1						
60- 61	Азот и его соединения	2						
62	Производство аммиака и	1						

	метанола							
63-64	Фосфор и его соединения	2						
65-66	Углерод и его соединения	2						
67	Кремний и его соединения	1						
68	Генетическая связь между классами веществ	1						
69	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Вещества и их свойства»	1		Фронтальный опрос.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях 11кл	<b>Уметь:</b> - <b>характеризовать</b> общие химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических и органических соединений.		
70	<b>Контрольная работа № 4:</b> «Вещества и их свойства»	1		Контрольная работа.	Габриелян О.С. Контрольная и проверочные работы. Химия 10 класс			
71	<b>Практическая работа № 3.</b> Получение газов и изучение их свойств.	1						
72	<b>Практическая работа № 4</b> «Решение экспериментальных задач по неорганической	1	Практическая работа № 4	Практическая работа.	Р-ры: хлорида натрия, карбоната натрия, сульфата натрия, ацетат натрия, хлорида аммония,	<b>Знать:</b> - <b>основные правила</b> техники безопасности; - <b>качественные реакции</b> на хлориды, сульфаты, карбонаты, ацетат ион аммония. <b>Уметь:</b>		

	ой химии.»				хлорида бария, хлорида алюминия, глюкозы, глицерина, белка, соляной к-ты, нитрата серебра, гидроксида натрия, сульфата меди (II).	- <b>определять</b> по характерным свойства белки, глюкозу, глицерин.		
73	<b>Практическая работа № 5.</b> «Решение экспериментальных задач по органической химии.»	1			Р-ры: глюкозы, глицерина, белка, соляной к-ты, нитрата серебра, гидроксида натрия, сульфата меди (II).	<b>Знать:</b> - <b>основные правила</b> техники безопасности; <b>Уметь:</b> - <b>определять</b> по характерным свойства белки, глюкозу, глицерин.		
74	<b>Практическая работа № 6</b> «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»	1				<b>Знать:</b> - <b>основные правила</b> техники безопасности; - <b>общие химические свойства</b> металлов, неметаллов и основных классов неорг. и орг. соединений.		
<b>Тема 5. Химические реакции. (18 часов).</b>								
	Классификация химических реакций в органической и неорганической	1		Текущий контроль.		<b>Знать:</b> - <b>какие процессы</b> называются химическими реакциями, в чем их суть. <b>Знать:</b> - <b>важнейшие химические понятия:</b> аллотропия,		

	кой химии.					изомерия. <b>Уметь:-</b> устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам.		
	Окислительно - восстановительные реакции.	2		Текущий контроль. Вопросы №1, 3, с. 162	Таблица «Степень окисления»	<b>Знать:- понятия:</b> окислитель, восстановитель, степень окисления, окисление и восстановление. <b>Уметь:</b> - определять степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель.		
	Тепловой эффект реакции и причины протекания химических реакций.	2	Вероятность протекания химических реакций	Текущий контроль. Вопр.6, 7	Сборник задач для поступающих в ВУЗы	<b>Знать:</b> - <b>понятие:</b> тепловой эффект реакции. <b>Уметь:</b> -решать задачи на тепловой эффект		
	Скорость, химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов.	1		Текущий контроль. Вопрос №3, с. 136 Текущий контроль. Вопрос №10, с. 136	Пероксид водорода, кусочек сырого картофеля. Раствор соляной и серной кислот, цинк, магний, железо.	<b>Знать:</b> - <b>понятие:</b> скорость химической реакции. <b>Знать:- понятия:</b> скорость химической реакции, катализ. <b>Уметь:-</b> <b>объяснять зависимость</b> скорости химической реакции от различных факторов.		
	Катализ и катализаторы	1						
	Обратимость химической реакции. Химическое равновесие.	2		Текущий контроль. Вопрос №1, с. 142 Текущий контроль. Вопросы №3, 4, 5, с.142	Растворы: хлорида железа (III), роданида калия. Крахмальный клейстер, раствор йода,	<b>Знать:</b> - <b>понятия</b> химического равновесия. <b>Уметь:</b> - <b>объяснять</b> зависимость положения химического равновесия от различных		

					растворы: хлорида-железа (III), роданида калия.	факторов.		
<b>Практическая работа №1</b> Скорость химических реакций, химическое равновесие.	1	Практическая работа №2	Практическая работа	Р-ры: йодида калия, пероксид водорода, крахмальный клейстер, пробирки	<b>Уметь:</b> - <b>объяснять</b> влияние различных факторов на скорость химической реакции			
Электролитическая диссоциация.	1		Текущий контроль. Вопросы № 7	Сульфат меди (II), перманганат калия, хлорид железа (III), вода.	<b>Знать:</b> - <b>понятия:</b> растворы, электролит и неэлектролит			
Реакции ионного обмена.	1							
Диссоциация воды. Водородный показатель - рН.	1		Текущий контроль. Вопрос №10, с. 150	Вода, натрий (металлич.) калий, фенолфталин, оксид кальция.	<b>Знать:</b> - <b>основные положения</b> теории электролитической диссоциации <b>Уметь:</b> - <b>определять</b> заряд иона.			
Гидролиз неорганических и органических соединений.	2		Текущий контроль. Вопросы №3, 4, 7, с. 154-155	Нитрат и ацетат свинца, иод калия, растворы: сульфата меди (II), хлорида алюминия, сульфида натрия, хлорида железа (III), цинк.	<b>Уметь:</b> - <b>определять</b> характер среды в водных растворах неорганических соединений.			
<b>Практическая работа №2</b>	1	Практическая работа № 4	Практическая работа	Р-ры: сульфата меди (II),	<b>Уметь:</b> - <b>составлять уравнения</b>			

	Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».				хлорида алюминия, сульфида натрия, хлорида железа (III),	гидролиза.		
	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Химические реакции».	1		Фронтальный опрос.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях 11 класс	<b>Знать:- понятия:</b> степень окисления, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, электролит, неэлектролит, электролитическая диссоциация.		
	<b>Контрольная работа № 3:</b> «Химические реакции». Зимняя сессия	1		Контрольная работа.	Габриелян О.С. Контрольная и проверочные работы. Химия 11 класс	<b>Уметь:</b> - <b>определять</b> степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах неорганических соединений; - <b>объяснять</b> зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;		
<b>Тема 6. Химия и общество (6 часов)</b>								
93-94	Химия сельское хозяйство	2		Текущий контроль.	Коллекция удобрений	<b>Знать:</b> Химизацию сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный		



						поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. .		
95-96	Химия и экология.	2		Текущий контроль.	Медиаресурсы	<b>Уметь:- характеризовать</b> Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения.		
97-98	Химия и повседневная жизнь человека	2		Текущий контроль.	Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.  Медиаресурсы	<b>Знать:</b> Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать.		
<b>Тема 7. Тренинг-тестирование по вариантам ЕГЭ.</b>								
99-100	Решение заданий тестовой части ЕГЭ по химии.	2						
101-102	Решение заданий письменной части	2						

	ЕГЭ по химии.							
--	------------------	--	--	--	--	--	--	--