**Содержание учебного предмета ХИМИЯ 11 класс**

**Место учебного предмета химии**: в учебном плане для изучения учебного предмета «Химия» на базовом уровне в 11 классе отводится 33 часа: 1 час в неделю.

***Тема 1.* Строение вещества (16 ч.)**

Атом – сложная частица. Состояние электронов в атоме. Развитие представлений о строении атома. Модели строения атома. Ядро и электронная оболочка. Элементарные частицы: протоны, нейтроны, электроны. Изотопы. Электронная оболочка атома. Электронный слой (энергетический уровень). Орбиталь, электронные облака. Особенности строение электронных оболочек атомов. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Биография Д.И. Менделеева. Открытие Периодического закона и создание Периодической системы. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Закономерности изменения свойств атомов в периодах и группах (главных подгруппах). Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Благородные газы, особенности строения их атомов. Процессы восстановления и окисления. Катионы и анионы. Ионная химическая связь. Схемы образования веществ с ионной химической связью. Кристаллические решетки. Ионные кристаллические решетки. Примеры веществ с ионными кристаллическими решетками и их свойства. Классификация ионов: по составу (простые и сложные), по знаку заряда (катионы и анионы).

Ковалентная химическая связь. Ковалентная химическая связь. Схемы образования ковалентной химической связи. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность молекул. Механизмы образования ковалентной химической связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Примеры веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками и их свойства.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая кристаллическая решетка. физические свойства металлов: пластичность, электро- и теплопроводность, металлический блеск. Металлические сплавы (бронза, чугун, сталь, дюралюминий).

Водородная связь. Механизм образования водородной связи. Внутримолекулярная и межмолекулярная водородная связь. Водородная связь в белках и нуклеиновых кислотах.

Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Пластмассы. Классификация полимеров по происхождению (биополимеры, искусственные и синтетические полимеры) и по отношению к нагреванию (термопласты и термореактопласты). Примеры пластмасс. Волокна. Природные волокна (животные, растительные и минеральные), химические волокна (искусственные и синтетические). Неорганические полимеры.

Агрегатные состояния веществ (газообразное, жидкое и твердое). Закон Авогадро. Молярный объем газов. Воздух и природный газ – природные газообразные смеси. Водород. Кислород и озон. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Углекислый газ. Аммиак. Этилен.

Жидкие вещества. Вода, ее биологическая роль. Круговорот воды в природе. Применение воды в промышленности, сельском хозяйстве и быту. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость воды и способы ее устранения. Кислые соли. Минеральные воды. Жидкие кристаллы, их использование.

Твердые вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Применение аморфных веществ.

Дисперсные системы. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию. Классификация дисперсных систем по размеру частиц фазы. Эмульсии. Суспензии. Аэрозоли.

Состав вещества. Закон постоянства состава вещества. Информация, которую можно получить из молекулярной формулы (формульной единицы). Смеси. Массовая и объемная доля компонента смеси. Массовая доля растворенного вещества. Массовая доля примесей. Массовая доля продукта реакции. Молярная концентрация.

***Тема 2.* Химические реакции (8 ч.)**

Химические реакции, или химические явления. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена, условия их протекания. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химической реакции. Термохимическое уравнение. Гомогенные и гетерогенные реакции.

Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Ферменты. Ингибиторы. Обратимость химической реакции. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Условия смещения равновесия в реакции синтеза аммиака. Выбор оптимальных условий.

Роль воды в химических реакциях. Растворение как физико-химический процесс. Электролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли в свете электролитической диссоциации. Водородный показатель (pH) раствора. Реакции гидратации. Гидролиз в органической и неорганической химии.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Электронный баланс. Электролиз. Электролиз расплава и раствора хлорида натрия. Получение алюминия. Применение электролиза в промышленности.

**Тема 3. Вещества и их свойства (9 ч.)**

Металлы. Химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, растворами кислот и солей, металлотермия. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты от коррозии.

Неметаллы. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Водородные соединения неметаллов.

Кислоты. Классификация и химические свойства кислот. Особенности взаимодействия концентрированной серной кислоты и азотной кислоты любой концентрации с металлами. Качественные реакции на анионы кислот.

Основания. Классификация оснований. Химические свойства оснований.

Соли. Классификация солей и важнейшие представители. Качественные реакции на катионы.

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетические ряды органических соединений.

**Практическая работа № 1.** Получение газов и изучение их свойств.

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

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**По химии**

**в рамках Федерального компонента государственного образовательного стандарта**

**для 11 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п  урока | **Дата:**  план/  факт | Тема урока  Домашнее задание | Содержание урока, ЗУН, изучаемые на уроке | Актуальные проблемы развития региона | Виды деятельности | | | | | Интегрируемые темы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | 7 |
| 1 | 1-5.09 | Основные сведения о строении атома.  Д.З. §1 | Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетиче­ский уровень. Особенности строения электрон­ных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го пери­одов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях.s- и р-орбитали. Электронные конфигурации ато­мов химических элементов. Биография Д.И. Менделеева и Резерфорда.  *Написание рефератов и докладов.* **Знать** современные представления о строении атомов; сущность понятия «электронная орбиталь», формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона.  **Уметь** составлять электронные формулы атомов. |  |  | | | | |  |
| 2 | 8-12.09 | Периодический закон и строение атома  Д.З. §2 | 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).Вклад Менделеева.  *Написание рефератов и докладов.* **Знать** смысл и значение Периодического закона, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины.  **Уметь** давать характеристику элемента на основании его положения в ПС. |  |  | | | |  | | |
| 3 | 15-19.09 | Значение периодического закона.  **Лабораторный опыт №1.** Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.  Д.З. §1,2 | 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 *Постановка фронтальных опытов.* **Знать** смысл и значение Периодического закона, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины.  **Уметь** давать характеристику элемента на основании его положения в ПС. |  |  | | | |  | | |
| 4 | 22-26.09 | Ионная химическая связь.  Д.З. §3 | Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные криталлические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.Модели молекул. **Знать** классификацию типов химической связи и характеристики каждого из них |  |  | | |  | | |
| 5 | 1-3.10 | Ковалентная химическая связь.  Д.З. §4 | Электроотрицательность. Полярная и неполяр­ная ковалентные связи. Диполь. Полярность свя­зи и полярность молекулы. Обменный и донорно- акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристалличе­ские решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.Кристаллическая решётка.  *Работа с книгой*  **Уметь** характеризовать свойства вещества по типу химической связи. |  |  | | |  | | |
| 6 | 6-10.10 | Молекулярные и атомные кристаллические решётки.  **Лабораторный опыт №2.** Определение типа кристаллической решётки вещества и описание его свойств. | Многообразие веществ.  Работа с книгой  **Знать** типы кристаллических решёток. |  |  | |  | | | |
| 7 | 13-17.10 | Металлическая химическая связь.  Д.З. §5 | Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая крис­таллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи. Многообразие веществ.  *Постановка фронтальных опытов.* **Уметь** характеризовать свойства вещества по типу химической связи. |  |  | |  | | | |
| 8 | 20-24.10 | Водородная химическая связь.  Д.З. §6 | Межмолекулярная и внутримолекулярная водо­родная связь. Значение водородной связи для ор­ганизации структур биополимеров. Многообразие веществ.  **Уметь** характеризовать свойства вещества по типу химической связи. |  |  | |  | | | |
| 9 | 3-7.11 | Полимеры.  Д.З. §7 | Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение. Значение полимеров.  *Работа с книгой*  **Знать** характеристики полимеров.  **Уметь**  характеризовать свойства полимеров. |  |  | |  | | | |
| 10 | 10-14.11 | Газообразные вещества.  Д.З. §8 | Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных ве­ществ.  Их получение, собирание и распознавание. *Работа с книгой*  **Знать** причины многообразия веществ. Важнейшие функциональные группы. |  |  | |  | | | |
| 11 | 17-21.11 | Примеры газообразных природных смесей.  Д.З. §8 | Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.*Работа с книгой*  **Знать** причины многообразия веществ. Важнейшие функциональные группы. |  |  | |  | | | |
| 12 | 24-28.11 | Жидкие вещества.  **Лабораторный опыт №3.** Испытание воды на жёсткость.  **Лабораторный опыт №4.** Ознакомление с минеральными водами.  Д.З. §9 | Вода. Потребление воды в быту и на производст­ве. Жесткость воды и способы ее устранения.  Минеральные воды, их использование в столо­вых и лечебных целях.  Жидкие кристаллы и их применение  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** Периодический закон, способы разделения смесей.  **Уметь**  вычислять массовую и объёмную долю компонента в смеси. |  |  |  | | | | |
| 13 | 1-5.12 | Твёрдые вещества. Д.З. §10 | Аморфные твердые вещества в природе и в жиз­ни человека, их значение и применение. Крис­таллическое строение вещества. *Работа с книгой*  **Знать** характеристику состояния вещества. |  |  |  | | | | |
| 14 | 8-12.12 | Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Д.З. §11 | *Работа с книгой*  *Решение задач*  **Знать** физическую и химическую теории растворов.  **Уметь**  вычислять массовую долю вещества в растворе |  |  |  | | | | |
| 15 | 15-19.12 | Дисперсные системы. **Лабораторный опыт №5.** Ознакомление с дисперсными системами. Д.З. §11 | Понятие о дис­персных системах. Дисперсная фаза и дисперси­онная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперс­ной среды и дисперсионной фазы.  Грубодисперсные системы: эмульсии, суспен­зии, аэрозоли.  Тонкодисперсные системы: гели и золи. Многообразие веществ.  Работа с книгой  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** определение и классификацию дисперсных систем; понятия «истинные» и «коллоидные» растворы; эффект Тиндаля. |  |  |  | | | | |
| 16 | 22-26.12 | **Практическая работа 1.** Получение и собирание, распознавание газов.  Д.З. стр.217 | *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** причины многообразия веществ. Важнейшие функциональные группы |  |  | | | | |  |
| 17 | 12-16.01 | Состав вещества. Смеси  Д.З. §12 | *Работа с книгой*  **Уметь** решать задачи. |  |  | | | | |  |
| 18 | 19-23.01 | Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава веществ **Лабораторный опыт №6.** Реакция замещения меди железом.  Д.З. §13,14 | Многообразие веществ.  *Работа с книгой*  **Знать** какие процессы называются химическими реакциями и в чём их суть.  **Уметь** устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации. |  |  | | | | |  |
| 19 | 26-30.01 | Электролитическая диссоциация.  **Лабораторный опыт №7.** Реакция, идущая с образованием осадка, газа и воды.  Д.З. §14 | 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. Значение растворов.  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** понятия «электролиты» и «неэлектролиты», примеры сильных и слабых электролитов; роль воды в химических реакциях; сущность механизма диссоциации; основные положения ТЭД. |  |  | | | | |  |
| 20 | 2-6.02 | Гидролиз. Роль воды в химических реакциях  **Лабораторный опыт №8.** Различные случаи гидролиза солей  Д.З. §18 | Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.  Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролиз­ного спирта и мыла. Биологическая роль гидро­лиза в пластическом и энергетическом обмене ве­ществ и энергии в клетке. Значение растворов.  .Работа с книгой  Постановка фронтальных опытов.  **Знать** типы гидролиза солей органических соединений.  **Уметь** составлять уравнения гидролиза солей (1-я ступень |  |  | | | | |  |
| 21 | 9-13.02 | Окислительно-восстановительные реакции.  **Лабораторный опыт №9.** Получение кислорода разложением пероксида водорода.  Д.З. §14 | Степень окисления. Опреде­ление степени окисления по формуле соедине­ния. Понятие об окислительно-восстановитель­ных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Значение процессов в жизни.  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** понятия «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление»; отличая ОВР от реакций ионного обмена.  **Уметь** составлять уравнения ОВР методом электронного баланса. |  |  | | | | |  |
| 22 | 16-20.02 | Скорость химической реакции.  **Лабораторный опыт №10.** Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.  Д.З. §15 | Роль химических реакций.  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** понятие « скорость химической реакции»; факторы, влияющие на скорость реакций; понятие о катализаторе и механизме его действия; ферменты-биокатализаторы |  |  | | | | |  |
| 23 | 23-27.02 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.  Д.З. §16 | 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. *Анализ и синтез веществ.*  **Знать** классификацию химических реакций (обратимые и необратимые); понятие «химическое равновесие» и условия его смещения. |  |  | | | | |  |
| 24 | 2-6.03 | Обобщение и систематизация материала по общей химии. | Лабораторные опыты. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Ре­акции, идущие с образованием осадка, газа и во­ды. . Получение кислорода разложением перок­сида водорода с помощью оксида марганца и каталазы сырого картофеля. Получение водо­рода взаимодействием кислоты с цинком. Раз­личные случаи гидролиза солей.  **Знать** понятие «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «вещества молекулярного и немолекулярного строения»; классификацию химических реакций; ТЭД  **Уметь** объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи. |  |  | | | | |  |
| 25 | 9-13.03 | **Контрольная работа 1.** | контроль и оценка процесса и результатов деятельности |  | | | | |  |
| 26 | 16-20.03 | Металлы.  **Лабораторный опыт №11.** Ознакомление с коллекциями металлов  Д.З. §20. | Взаимодействие металлов с не­металлами (хлором, серой и кислородом). Взаимо­действие щелочных и щелочноземельных метал­лов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Алюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.  Роль металлов  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** основные металлы, их общие свойства.  **Уметь** характеризовать свойства металлов, опираясь на их положение в ПСХЭ и строение атомов. |  |  | | | | |  |
| 27 | 1-3.04 | Общие способы получения металлов. Коррозия.  Д.З. §19 | Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии. *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** причины коррозии, основные её типы и способы защиты от коррозии.  **Понимать** суть металлургических процессов. |  |  | | | | |  |
| 28 | 6-10.04 | Неметаллы **Лабораторный опыт №12.** Ознакомление с коллекциями неметаллов. Д.З. §21 | 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).Роль неметаллов  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** основные неметаллы, их свойства; области применения благородных газов.  **Уметь** характеризовать свойства неметаллов, опираясь на их положение в ПСХЭ Менделеева. |  |  | | | | |  |
| 29 | 13-17.04 | Оксиды. | Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодейст­вие с кислотами, кислотными оксидами и соля­ми. Разложение нерастворимых оснований. Многообразие веществ.  *Работа с книгой*  **Знать** состав, строение и классификацию оксидов, их номенклатуру.  **Уметь** характеризовать их свойства. |  |  | | | | |  |
| 30 | 20-24.04 | Кислоты.  **Лабораторный опыт №13.** Испытание растворов кислот индикаторами.  **Лабораторный опыт №14.** Взаимодействие соляной кислоты с металлами  Д.З. §22 | Химические свойства оснований: взаимодейст­вие с кислотами, кислотными оксидами и соля­ми. Разложение нерастворимых оснований. Многообразие веществ.  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** классификацию, номенклатуру кислот.  **Уметь** характеризовать их свойства. |  |  | | | | |  |
| 31 | 27-30.04 | Основания.  **Лабораторный опыт №15.** Испытание оснований кислот индикаторами.  **Лабораторный опыт №16.** Получение и свойства нерастворимых оснований. Д.З. §23 | Многообразие веществ.  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать**  классификацию, номенклатуру оснований.  **Уметь** характеризовать их свойства. |  |  | | | | |  |
| 32 | 4-8.05 | Соли.  **Лабораторный опыт №17.**  Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.  Д.З. §24  Генетическая связь между классами соединений.  Практическая работа 2. Химические свойства кислот | Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимо­действие с кислотами, щелочами, металлами и со­лями. Представители солей и их значение. Хло­рид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).  Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).Многообразие веществ.  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** классификацию, номенклатуру солей. **Знать** основные правила ТБ; качественные реакции на хлориды, сульфаты, ацетат-ион и ион аммония.  **Уметь** характеризовать их свойства |  |  | | | | |  |
| 33 | 11-15.05 | **Практическая работа 3** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений | Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особен­ности генетического ряда в органической химии. Многообразие веществ.  *Работа с книгой*  *Постановка фронтальных опытов.*  **Знать** Важнейшие свойства изученных классов неорганических соединений. **Знать** основные правила ТБ; качественные реакции на хлориды, сульфаты, ацетат-ион и ион аммония. |  |  | | | | |  |

Учебно-методические средства обучения:

1. Учебник: Химия, 11 класс, О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков (базовый уровень) М., Просвещение, 2019.
2. Габриелян О.С, Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11 кл.: Методическое пособие. - М.: Дрофа.
3. Химия. 11 кл.; Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 11» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. - М.: Дрофа.
4. Габриелян О.С, Остроумов И.Г. Изучаем химию в 11 кл.: Дидактические материалы. - М.: Блик плюс.
5. Габриелян О.С, Яшукова А.В. Рабочая тетрадь. 11 кл. К учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 11». - М.: Дрофа.