

Образовательный минимум

Четверть	1
Предмет	Химия
Класс	11

Важнейшие химические понятия и законы

Атом – это электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.

Химический элемент – это вид атомов (химически не связанных друг с другом) с одинаковым зарядом ядра.

Разновидность атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра, но разные массовые числа (сумму чисел протонов и нейтронов в ядре), называют **изотопами.**

Закон сохранения массы веществ.

Закон постоянства состава.

Степень окисления – формальная величина заряда на данном атоме, вычисленная в предположении, что все другие атомы в молекуле находятся в виде ионов.

Валентность – свойство атома или иона данного элемента образовывать определённое число ковалентных связей.

Валентные возможности атомов определяются не только числом неспаренных электронов, но и числом неподеленных электронных пар, способных переходить на свободные орбитали атомов другого элемента (Приводить примеры)

Периодический закон Д. И. Менделеева (современная формулировка):

Свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от заряда ядра атомов этих элементов.

Уметь характеризовать химические элементы их положению в периодической системе Д.И. Менделеева и по строению атома.

План характеристики:

1. Положение в ПСХЭ: а) химический знак, б) порядковый номер, в) номер периода (большой или малый), г) номер группы, подгруппа, д) относительная атомная масса, е) типичный металл, типичный неметалл, переходный металл.
2. Строение атома элемента: а) заряд ядра, б) общее число электронов в электронной оболочке атома, в) чередование электронов по энергетическим уровням – число электронов на внешнем энергетическом уровне (или на внешнем и предвнешнем для элементов четных рядов больших периодов), г) завершен ли внешний энергетический уровень, д) электро-волновые формулы электронных оболочек атомов.
3. Формулы соединений электронов с высшей валентностью: а) высшего оксида, б) высшего гидроксида, в) высшего летучего водородного соединения.
4. Характер свойств: а) в оксидах, б) в гидроксидах (основный, амфотерный, кислотный)

Образовательный минимум

Четверть	2
Предмет	Химия
Класс	11

Строение вещества

Химическая связь – сила, соединяющая два или несколько взаимодействующих атомов в молекулы или другие частицы.

Виды химической связи:

1. Ковалентная неполярная образуется при соединении атомов с одинаковой электроотрицательностью (примеры)
Ковалентная полярная образуется при взаимодействии атомов, электроотрицательность которых отличается незначительно. (примеры)
2. Ионная образуется при взаимодействии атомов, которые сильно различаются по электроотрицательности. (примеры)
3. Металлическая – связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов в кристаллической решетке.
4. Водородная – связь между атомами водорода одной молекулы и атомами электроотрицательных элементов (O, N, F) другой молекулы.

Электроотрицательность – способность атомов данного элемента оттягивать на себя электроны от атомов элемента-партнера.

Типы кристаллических решеток:

1. Ионные кристаллические решетки (примеры веществ, их свойства)
2. Атомные кристаллические решетки (примеры веществ, их свойства)
3. Молекулярные кристаллические решетки (примеры веществ, их свойства)
4. Металлические кристаллические решетки (примеры веществ, их свойства)

Аллотропия – явление существования химического элемента в виде нескольких простых веществ. (примеры)

Вещества, имеющие одинаковый состав и одинаковую молекулярную массу, но различное химическое строение, а потому обладающие разными свойствами, называются изомерами, а само явление – изомерией. (примеры)

Гомологи – это вещества, сходные по строению и свойствам и отличающиеся на одну или более групп - CH₂. (примеры)

Дисперсные системы - это гетерогенные системы, состоящие из двух или более фаз с сильно развитой поверхностью раздела между ними.

Молярной концентрацией (молярностью) раствора называют отношение количества растворенного вещества к объему раствора.

$$C_M(x) = \nu(x)/V(p\text{-ра})$$

Химические реакции

Классификация химических реакций: по изменению степени окисления, по числу и составу исходных и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена), по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические), по признаку обратимости (обратимые, необратимые)- давать определения.

Образовательный минимум

Четверть	3
Предмет	Химия
Класс	11

Химические реакции

Скорость гомогенной реакции определяется изменением концентрации одного из вступивших в реакцию или образующихся в результате реакции веществ в единицу времени.

$v = \Delta C / \Delta t$, где ΔC - изменение концентрации, Δt – интервал времени.

Скорость гетерогенной реакции определяется числом молей веществ, вступивших в реакцию или образующихся в результате реакции в единицу времени на единице поверхности.

Энергия активации E_a – это средняя избыточная энергия. Которой должны обладать реагирующие частицы (атомы, молекулы), чтобы преодолеть потенциальный барьер, разделяющий в химической реакции реагенты и продукты.

Закон действующих масс для реакции $A+B = C+D$:

$v = k * C_A * C_B$, где C_A и C_B – концентрация веществ А и В (моль/л), k – коэффициент пропорциональности.

Катализатор – вещество, которое ускоряет химическую реакцию.

Ингибитор – вещество, которое замедляет скорость химической реакции.

Обратимые реакции – протекающие в прямом и обратном направлениях.

В состоянии химического равновесия скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции.

Принцип Ле Шателье:

Если на систему, находящуюся в равновесии, производится какое-либо внешнее воздействие (изменяется концентрация, температура, давление), то оно благоприятствует протеканию той из двух противоположных реакций, которая ослабляет это воздействие.

При повышении температуры равновесие смещается в сторону эндотермической реакции; при повышении давления равновесие смещается в сторону реакции, ведущей к уменьшению объема; при увеличении концентрации какого-либо компонента равновесие смещается в сторону уменьшения концентрации этого компонента.

Электролитическая диссоциация – процесс распада электролита на ионы при растворении его в воде или расплавлении.

Реакции между ионами называются ионными, а описывающие их уравнения – ионными уравнениями.

Кислоты – сложные вещества, диссоциирующие на катионы водорода и анионы кислотного остатка.

Основания - сложные вещества, диссоциирующие на катионы металла и гидроксид-анионы.

Соли - сложные вещества, диссоциирующие на катионы металла и анионы кислотного остатка.

Степень диссоциации - отношение числа диссоциированных молекул (n) к общему числу молекул, находящихся в растворе (N):

$$\alpha = n/N * 100\%$$

Гидролиз – обменная реакция веществ с водой.

Электролиз – реакция ОВР под действием постоянного или импульсного тока, проходящая либо в растворах, либо в расплавах.

Называть характеристику реакций гидролиза 4-х типов солей.

Образовательный минимум

Четверть	4
Предмет	Химия
Класс	11

Металлы

Коррозия – это химическое и электрохимическое разрушение металлов и их сплавов в результате воздействия на них окружающей среды.

Строение атомов металлов - 1-3 электрона на внешнем энергетическом уровне, большой радиус в сравнении с неметаллами, легко отдают электроны.

Щелочные металлы - элементы IA группы периодической системы.

Щелочноземельные металлы - элементы IIA группы периодической системы (кроме Be и Mg).

Размещение электронов по орбиталям.

Химические свойства (взаимодействие с простыми веществами, со сложными веществами)

Общий обзор металлов B – групп:

- d – элементы
- Химическая активность в группе сверху вниз уменьшается
- У p –элементов IIIБ – IVБ-групп максимальная степень окисления совпадает с номером группы
- Некоторые d-элементы VIIIБ-группы (Ru, Os) в соединениях имеют степень окисления +8
- С увеличением степени окисления атомов элементов B-групп основные свойства их оксидов и гидроксидов уменьшаются, а кислотные возрастают.

Сплавы металлов – это вещества с металлическими свойствами, состоящие из двух или нескольких элементов, из которых хотя бы один является металлом.

Неметаллы - это химические элементы, которые образуют в свободном виде простые вещества, не обладающие физическими свойствами металлов.

Аллотропия – способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ.

Характеристика атомов неметаллов:

1. Небольшой атомный радиус (в сравнении с радиусами атомов-металлов одного с ними периода).
2. Больше число электронов на внешнем уровне(4-8)
3. Элементы неметаллы расположены только в главных подгруппах, значит, происходит заполнение электронами только внешнего энергетического уровня.
4. Для атомов неметаллов характерные высокие значения ЭО

Химические свойства неметаллов: взаимодействие с металлами, взаимодействие с неметаллами (более электроотрицательными и менее электроотрицательными), взаимодействие со сложными веществами.

Концентрированная серная кислота (H_2SO_4) реагирует с металлами (кроме Au, Pt, Al, Fe, Cr) с образованием сульфата металла, воды и смеси продуктов (SO_2 , S, H_2S), преобладание которых зависит от активности металла. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли – реакция с растворимыми солями бария.

Концентрированная и разбавленная азотная кислота реагирует со всеми металлами, кроме Au, Pt, Al, Fe, Cr с выделением NO_2 , NO, N_2O , N_2 , NH_3 в зависимости от активности металла и концентрации кислоты. (приводить примеры уравнений соответствующих химических реакций)

Генетической связью – называется связь между веществами разных классов, основанная на их взаимопревращениях и отражающая единство их происхождения.