**Тема: Важнейшие химические понятия и законы.**

**Цель:**

Систематизировать, обобщить и углубить знания по химии.

**Компетенции:**

1. Формировать познавательную культуру личности студента, развивать логическое мышление, памяти, воображение;
2. Самостоятельно формировать информационную базу по определенной теме.

Тип урока: комбинированный.

Оборудование:

**План:**

1. Химические понятия и законы.
2. Валентность.
3. Основные типы химической связи.
4. Важнейшие классы органических соединений
   1. **Химические понятия и законы.**

Одним из важнейших понятий в химии – **химический элемент – это** вид атомов (химически не связанных друг с другом) с одинаковым зарядом ядра. Н/р: химический элемент водород ( Н), азот (N), кислород (О). Эти буквы химических элементов приняты за *химические знаки* или *химические символы.*

*Что обозначает химический символ?*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Химический символ | О | Н | Fe |
| Название данного химического элемента | кислород | водород | железо |
| Один атом данного химического элемента | Один атом кислорода | Один атом водорода | Один атом железа |
| Относительная атомная масса данного химического элемента | Аr (О) = 16 | Аr (Н) = 1 | Аr (Fe) = 56 |
| Количество вещества (моль) – один моль атомов | 1 моль атомов кислорода | 1 моль атомов водорода | 1 моль атомов железа |
| Молярная масса – называют массу молекулы, выраженную в атомных единицах массы. | М (О) = 16 г/моль | М (Н) = 1 г/моль | М (Fe) = 56 г/моль |

Если требуется обозначить не один, а несколько атомов, то перед химическим знаком ставят соответствующую цифру, которая называется – **коэффициентом.** Н\Р: три атома водорода – 3Н, пять атомов железа - 5 Fe и т.д.

Выясним, какую информацию можно получить по его химической формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Химическая формула вещества | Н2О | СО2 |
| Название вещества | вода | Углекислый газ |
| Одна молекула данного вещества | Одна молекула воды | Одна молекула углекислого газа |
| Качественный состав (из каких химических элементов состоит данное вещество) | В состав воды входят химические элементы водород Н и кислород О | В состав углекислого газа входят химические элементы углерод С и кислород О. |
| Количественный состав (сколько атомов элемента входит в состав данного вещества и в каких массовых отношениях) | Молекула воды образована двумя атомами водорода Н и одним атомом кислорода О  2m(Н):m(О)=2:16=1:8 | Молекула углекислого газа образована одним атомом углерода С и двумя атомами кислорода О  m(С):2m(О)=12:32=3:8 |
| Относительная молекулярная масса | Мr(Н2О)= 2х1+16=18 | Мr(СО2)= 12+2х16=44 |

В химии выделяют три основных закона:

1. **Закон постоянства состава веществ:** каждое химически чистое вещество независимо от места нахождения и способа получения имеет один и тот же постоянный состав. На основе этого закона можно произвести различные расчеты.

*Например*: определите массу серы, реагирующей без остатка с железными опилками массой 2,8 кг, если в данном случае химические элементы железо и сера соединяются в массовых отношениях 7:4

1. **Закон сохранения массы веществ:** масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе образовавшихся веществ. (Н\р – в колбу поместить немного фосфора, закрыть пробку и взвешать на весах. Затем колбу с фосфором нагреть. О том, что произошла химическая реакция судят по появлению в колбе белого дыма, состоящего из частиц оксида фосфора (V). При вторичном взвешивании убеждаемся, что в результате реакции масса веществ не изменилась).
2. **Закон Авагадро:** В равных объемах различных газов при одинаковых условиях содержится одинаковое число молекул. Из этого закона следует, что **моль газа при н.у. имеет объем 22,4л. Этот объем называют молярным объемом газа.**
   1. **Валентность –** это свойства атомов химического элемента присоединять определенное число атомов других химических элементов.

Например: атом водорода не может присоединить более одного атома другого элемента, поэтому валентность водорода принята за единицу.

НCl, H2O, NH3, CH4

**Валентность элементов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Валентность | Химические элементы | Примеры |
| **С постоянной валентностью** | | |
| **I** | Н, Na, K, Li | H2O, Na2O |
| **II** | O, Be, Mg, Ca, Ba, Zn | MgO, CaO |
| **III** | Al, B | Al2O3 |
| **С переменной валентностью** | | |
| **I и II** | Cu | Cu2O, CuO |
| **II и III** | Fe, Co, Ni | FeO, Fe2O3 |
| **II и IV** | Sn, Pb | SnO, SnO2 |
| **III и V** | P | PH3, P2O5 |
| **II, III и VI** | Cr | CrO, Cr2O3, Cr\O3 |
| **II, IV и VI** | S | H2S, SO2, SO3 |

Задание: составить химические формулы веществ: оксид калия (К2О), хлорид алюминия (III) – АlСl3, оксид алюминия (III) – Аl2O3.

* 1. **Основные типы химических реакций:** можно разделить на четыре типа:

1. **Разложение; 2) соединения; 3) замещение; 4) обмена**

**Химические реакции**

**разложение соединение замещения обмена**

* 1. **Важнейшие классы органических соединений**

Выделяют 4 класса неорганических соединений: **оксиды, основания, кислоты и соли.**

* + 1. **ОКСИДЫ –** это сложные вещества, которые состоят из двух элементов, одним из которых является кислород.

Оксиды классифицируют на основные и кислотные.

Оксиды, которым соответствуют основания, называются **основными** (СаО, СuО)

Оксиды, которым соответствуют кислоты, называются **кислотными** (Р2О5, SО3)

* + 1. **ОСНОВАНИЯ –** сложные вещества, в составе которых входят атомы металлов, соединенные с одной или несколькими гидроксильными группами (например: КОН, Ва(ОН)2, Сu(ОН)2

Они делятся на растворимые в воде (щелочи) LiOH, NaOH, KOH, Ba(OH)2 и нерастворимые Cu(OH)2, Fe(OH)3, Zn(OH)2.

* + 1. **КИСЛОТЫ –** сложные вещества, которые состоят из атомов водорода, способных замещаться на атомы металлов, и кислотных остатков.

Формулы некоторых кислот и кислотных остатков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название кислоты | Формула кислоты | Кислотный остаток и его валентность |
| Соляная кислота | HCl | Cl (I) |
| Азотная кислота | НNO3 | NO3(I) |
| Серная кислота | Н2SO4 | SO4(II) |
| Угольная кислота | Н2CO3 | CO3(II) |
| Ортофосфорная кислота | Н3PO4 | PO4(III) |

* + 1. **СОЛИ –** это сложные вещества, образованные атомами металлов и кислотными остатками.

Например: соли соляной кислоты HCl – **хлориды** (NaCl – хлорид натрия);

соли серной кислоты Н2SO4  - **сульфиды** (K2SO4- сульфат калия)

соли азотной кислоты НNO3 – нитраты (Ca(NO3)2- нитрат кальция)

соли угольной кислоты Н2CO3 – карбонаты (Na2CO3- карбонат натрия)

соли ортофосфорной кислоты Н3PO4 – ортофосфаты (K3PO4- ортофосфат калия)

**Домашнее задание: по каждому пункту плана лекции привести минимум по 3 примера.**