**Взаимодействие металлов с серной кислотой**

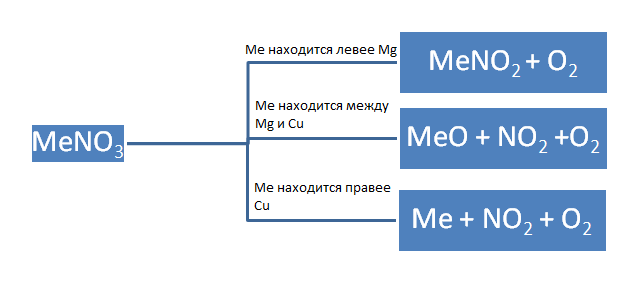
*Схема: Me + H2SO4 (конц.) = сульфат Ме + вода + продукт окисления серной кислоты (*S, H2S, SO2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Ме, расположенные в ряду напряжения до Н** | **Малоактивные, *расположеные после H*** |
| Fe, Al *не взаимодействует*  Образуется сульфат металла, вода и один из продуктов окисления серной кислоты S, H2S, SO2  Mg + H2SO4(конц) = MgSO4 + H2S + H2O  Zn + 2H2SO4(конц) = ZnSO4 + SO2 + 2H2O | Pt, Au, Os, Ir *не взаимодействует*  Образуется сульфат металла, вода и продукт окисления серной кислоты SO2  Сu + 2H2SO4(конц) = Сu SO4 + SO2 + 2H2O |

**Взаимодействие металлов с азотной кислотой**

*Схема: Ме +HNO3 = нитрат Ме + вода + продукт окисления (*NO2, N2O, N2, NH3, соли аммония)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Металлы** | **Концентрированная кислота HNO3 >60%** | **Разбавленная кислота HNO3 (от 30% до 60%)** | **Очень разбавленная кислота HNO3 <30%** |
| Активные  Al - Zn | Al пассивирует  NO, NO2 | NO2, N2O, N2 | NH3, соли аммония |
| Средней активности  Cr - Sn | Не реагируют  (пассивируют) | NO, NO2, N2O, NH3 | NO, NO2, N2O, NH3 |
| Мало-активные  Pb – Ag | NO2 | NO | - |
| Благородные Au, Pt | - | - | - |



**Алгоритм решения задачи:**

Задача:

*Через 10%-ный раствор бромоводорода массой 243 г, пропустили избыток хлора.*

*Определите массу полученного брома.*

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  ω (HBr) = 0,1  m(HBr(р-ра) = 243 г  m (Br2) - ? | 1. Записать данные в графу «*дано*» и искомую величину в графу «*найти*». |
| 2HBr + Cl2  = 2HCl + Br2  *2 моль 1 моль* | 1. Написать уравнение реакции. Под формулами веществ написать их стехиометрические соотношения. |
| Mr (HBr) = 81 г/моль | 1. Вычислить молярные массы веществ, необходимые для дальнейших расчетов. |
| m (р. в-ва) = m(в-ва) x ω (в-ва)  m (HBr) = 243 x 0,1 = 24,3 г | 1. Вычислить массу вещества в растворе. |
| ν (HBr) = 24,3/81 = 0,3 моль  ν (Br2) = 0,3 / 2 = 0,15 моль  (*по стехиометрическому соотношению, т.е. «по уравнению»* ) | 1. Вычислить количества веществ, масса которых дана в условии. |
| m (Br2) = 0, 15 x (80х2) = 24 г | 1. Вычислить искомую массу вещества. |
| Ответ: 24 грамм | 1. Написать ответ |

**Тема «Неметаллы»**

**Скорость химической реакции** - это изменение концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени.

*Скорость химической реакции зависит от:*

* природы реагирующих веществ;
* концентрации реагирующих веществ;
* площади соприкосновения реагирующих веществ;
* температуры;
* присутствия некоторых веществ (катализаторов и ингибиторов).

**Химическое равновесие -** это состояние системы, при котором скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции.

***Принцип Ле Шателье:*** при изменении внешних условий химическое равновесие смещается в сторону той реакции (прямой или обратной), которая ослабляет это внешнее воздействие.

*Факторы влияющие на химическое равновесие:*

1. температура:

При увеличении температуры химическое равновесие смещается в сторону эндотермической (поглощение) реакции, а при понижении в сторону экзотермической (выделение) реакции.

**N2+3H2**⇄**2NH3 +Q**

**t↑ ←, t↓ →**

2) давление:

При увеличении давления химическое равновесие смещается в сторону меньшего объёма веществ, а при понижении в сторону большего объёма. Этот принцип действует только на газы.

**N2(газ)+3H2(газ)** ⇄**2NH3(газ)**

4v 2v

**↑p →, ↓p ←**

3)концентрация исходных веществ:

При увеличении концентрации одного из исходных веществ химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции, а при повышении концентрации продуктов реакции-в сторону исходных веществ.

**N2+3H2**⇄**2NH3**

**↑ с (N2) → , ↑с (H2) → , ↑ с (NH3) ←**

*Примечание: катализаторы не влияют на смешение химического равновесия.*

Явление, когда один и тот же химический элемент образует несколько простых веществ называют **аллотропией.** Простые вещества, образованные одним и тем же химическим элементом, называют **аллотропными видоизменениями** этого элемента

**Цепочки превращений**

|  |  |
| --- | --- |
| C**→**CO2**→**СаCO3**→**CO2**→**CO  С+О2=СО2  СО2+СаО=СаСО3  СаСО3= СО2+СаО  СО2+С(ТВ.) =2СО  Si→SiO2→Na2SiO3→H2SiO3→SiO2  Si+О2=SiО2  SiО2+2NаОН=Nа2SiО3+Н2О.  Nа2SiО3+2НСl=Н2SiО3+2NаСl.  Н2SiО3=SiО2+Н2О  N2 **→**NH3 **→**NO **→**NO2 **→**HNO3  N2 + 3H2 = 2NH3  4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O  2NO + O2 = 2NO2  4NO2 + O2 + 2H2O = 4HNO3 | Ca3(PO4)2 **→**P → Na3P**→** PH3→ H3PO4  Ca3(PO4)2+5C+3SiO2=3CaSiO3+2P+5CO  3Na+P **=**Na3P  Na3P + 3H2O = PH3 + 3NaOH  PH3+2O2=H3PO4  или  2PH3 + 4O2 = P2O5 + 3H2O  P2O5 + 3H2O = 2H3PO4  SiO2→Si→Ca2Si→SiH4→SiO2→Si  SiO2+C=Si+CO2  Si+2Ca=Ca2Si  Ca2Si+4H2SO4=SiH4+2CaSO4  SiH4+2O2=SiO2+2H2O  SiO2+2Mg=2MgO+Si |