**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, SO2Mg + 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 SO2Сu + 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%** |
| АктивныеAl - Zn | Al пассивируетNO, NO2 | NO2, N2O, N2 | NH3, соли аммония |
| Средней активности Cr - Sn | Не реагируют (пассивируют) | NO, NO2, N2O, NH3  | NO, NO2, N2O, NH3 |
| Мало-активныеPb – 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) = 0,1m(HBr(р-ра) = 243 гm (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 мольν (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**→**COС+О2=СО2 СО2+СаО=СаСО3СаСО3= СО2+СаО СО2+С(ТВ.) =2СОSi→SiO2→Na2SiO3→H2SiO3→SiO2Si+О2=SiО2 SiО2+2NаОН=Nа2SiО3+Н2О. Nа2SiО3+2НСl=Н2SiО3+2NаСl. Н2SiО3=SiО2+Н2ОN2 **→**NH3 **→**NO **→**NO2 **→**HNO3N2 + 3H2 = 2NH3 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O 2NO + O2 = 2NO2 4NO2 + O2 + 2H2O = 4HNO3  | Ca3(PO4)2 **→**P → Na3P**→** PH3→ H3PO4Ca3(PO4)2+5C+3SiO2=3CaSiO3+2P+5CO3Na+P **=**Na3PNa3P + 3H2O = PH3 + 3NaOHPH3+2O2=H3PO4или2PH3 + 4O2 = P2O5 + 3H2O P2O5 + 3H2O = 2H3PO4SiO2→Si→Ca2Si→SiH4→SiO2→SiSiO2+C=Si+CO2Si+2Ca=Ca2SiCa2Si+4H2SO4=SiH4+2CaSO4SiH4+2O2=SiO2+2H2OSiO2+2Mg=2MgO+Si |