Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 21 города Коврова

Стратегия обучения решению задач по химии

Автор: учитель химии МБОУ СОШ № 21
Курышова С.А.

г.Ковров 2014 г

Способы решения задач по химии

- **По основному алгоритму**
  - Если дана масса или объём вещества
- **Через систему двух уравнений**
  - Если даны массы или объёмы смесей
- **Через разность масс или объёмов**
  - Если даны массы или объёмы до и после реакции
- **Алгебраический способ**
  - Если недоста-точно информа-ции для решения
  - Если не дана ни масса, ни объём вещества

I. По основному алгоритму

Действия	Формулы	Пример
1. Найти количество данного вещества	$n = \frac{m\ \text{вещ} - \text{ва}}{M}$ $n = \frac{V\ \text{вещ} - \text{ва}}{V_m}$ $n = \frac{N\ \text{вещ} - \text{ва}}{N_A}$ ***вогадро***	*Сульфит железа II обработали избытком хлороводородной кислоты. При этом выделилось 4,48л газа, который пропустили через 32,7мл 20% раствора гидроксида Na (плотность 1,22 г/мл). Вычислить массовую долю соли в полученном растворе.* V (в) = 4,48л $FeS + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + \underline{H_2S} \uparrow$ $H_2S + 2\underline{NaOH} \rightarrow Na_2S + 2H_2O$ V (р-ра) = 32,7мл ω (в) - ? ρ = 1,22 г/мл ω (в-ва) = 20% 1) $n(H_2S) = \frac{V\ (\text{в}-\text{ва})}{V\ (m)}$ n (H_2S) = 0,2 моль $n(NaOH) = \frac{m\ (\text{в})}{M}$ m (в) = V (р-ра)·ρ·ω (в-ва) m (в) = 8г n (NaOH) = 0,2 моль

I. По основному алгоритму

Действия	Формулы	Пример
2. Найти количество искомого вещества	Сравниваем количество данного и количество искомого вещества	1) $n(H_2S) = \frac{V(\text{в-ва})}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль $n(NaOH) = \frac{m(\text{в})}{M}$ $m(\text{в}) = V(\text{р-ра})\cdot\rho\cdot\omega(\text{в-ва})$ $m(\text{в}) = 8$г $n(NaOH) = 0{,}2$ моль

I. По основному алгоритму

Действия	Формулы		Пример
3. Найти искомую величину	m (в-ва) = n·M m (в-ва) = m(р-ра)·ω(в-ва) m (в-ва) = V(р-ра)·ρ·ω(в-ва)	1) $n(H_2S) = \frac{V(\text{в-ва})}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль $n(NaOH) = \frac{m(\text{в})}{M}$ m (в) = V (р-ра)·ρ·ω (в-ва) m (в) = 8г n (NaOH) = 0,2 моль	1) $n(H_2S) = \frac{V(\text{в-ва})}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль $n(NaOH) = \frac{m(\text{в})}{M}$ m (в) = V (р-ра)·ρ·ω (в-ва) m (в) = 8г n (NaOH) = 0,2 моль
	V (в-ва) = n · Vm $\varphi = \frac{V(\text{в})}{V(\text{см})}$ V (в-ва) = ρ · Vсм μ (смеси газов) = $\mu_1 \cdot \rho_1 + \mu_2 \cdot \rho_2 + \ldots$		
	$\eta = \frac{m(\text{практ})}{m(\text{теор})}$ $\varphi = \frac{V(\text{практ})}{V(\text{теор})}$ $D(H_2) = \frac{m(\text{практ})}{m(\text{теор})}$ $c = \frac{n(\text{в-ва})}{V(\text{р-ра})}$		

II. Через систему двух уравнений

При обработке 33,3г смеси карбоната и гидрокарбоната кальция серной кислоты образовалось 32,64г сульфата кальция. Определите количественный состав исходной смеси солей.

1) $n(H_2S) = \frac{V(\text{в-ва})}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль

$n(NaOH) = \frac{m(\text{в})}{M}$ $m(\text{в}) = V(\text{р-ра})\cdot\rho\cdot\omega(\text{в-ва})$

$m(\text{в}) = 8$г

$n(NaOH) = 0{,}2$ моль

1) $n(H_2S) = \frac{V(\text{в-ва})}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль

$n(NaOH) = \frac{m(\text{в})}{M}$ $m(\text{в}) = V(\text{р-ра})\cdot\rho\cdot\omega(\text{в-ва})$

$m(\text{в}) = 8$г

$n(NaOH) = 0{,}2$ моль

$m_{см} = 33{,}3$г **$m_{см} = 32{,}64$г**

1) $n(H_2S) = \frac{V(\text{в-ва})}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль

$n(NaOH) = \frac{m(\text{в})}{M}$ $m(\text{в}) = V(\text{р-ра})\cdot\rho\cdot\omega(\text{в-ва})$

$m(\text{в}) = 8$г

$n(NaOH) = 0{,}2$ моль

II. Через систему двух уравнений

Сколько литров CO и CO_2 содержится в смеси, если известно, что масса 75л смеси газов (н.у.) составляет 111,5г ?

Дано

m см (CO и CO_2) = 111,5г
V см (CO и CO_2) = 75л

Найти: V (CO) - ? V (CO_2) - ?

1) $n(H_2S) = \frac{V(\text{в-ва})}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль

$n(NaOH) = \frac{m(\text{в})}{M}$ m (в) = V (р-ра)·ρ·ω (в-ва)

m (в) = 8г

n (NaOH) = 0,2 моль

III. Через разность масс или объёмов

Действия	Пример
1) Найти разность: **Δ m** в граммах **Δ V** в литрах 2) Выразить **Δ m** или **Δ V** 3) Приравнять 1) и 2)	При взрыве смеси H_2 и O_2 объёмом $1 \cdot 10^{-3} м^3$ объём сократился на $0{,}75 \cdot 10^{-3} м^3$. Газ, оставшийся после реакции, хорошо реагирует с хлором. Определите объёмные доли компонентов в исходной смеси: **$1 \cdot 10^{-3} м^3$ = 1л** **$0{,}75 \cdot 10^{-3} м^3$ = 0,75л** *Vсм = 1л* *V ↓ на 0,75л* **$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ и H_2** **1) Δ V = 0,75л** **2) Δ V = 3V – 0V = 3V** **3) 3V = 0,75л** **1V = 0,25л** **4) Найти V в-ва, прореагировавшего полностью:** **V O_2 = 1V = 0,25л** **V H_2 = 1 – 0,25 = 0,75л** 1) $n(H_2S) = \frac{V(в-ва)}{V(m)}$ n (H_2S) = 0,2 моль $n(NaOH) = \frac{m(в)}{M}$ m (в) = V (р-ра)·ρ·ω (в-ва) m (в) = 8г n (NaOH) = 0,2 моль

III. Через разность масс или объёмов

Железная пластина массой 5г была погружена в 50 мл 15% раствора $CuSO_4$ (ρ = 1,12 г/мл). После того, как пластину вынули, масса её оказалась равной 5,2г. Какова концентрация в оставшемся растворе?

m (пласт) = 5г

V (р-ра) = 50 мл
ρ = 1,12 г/мл
ω = 15%

m (пласт) = 5,2г

$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$$

x моль

ω $CuSO_4$
после р-ции - ?

x моль

1) Δ m = 5,2г – 5г = 0,2г
2) Δ m = m Cu – m Fe = 64x – 56x = 8x
3) 8x = 0,2 x = 0,025 моль

1) $n(H_2S) = \frac{V(\text{в–ва})}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль

$n(NaOH) = \frac{m(\text{в})}{M}$ m (в) = V (р-ра)·ρ·ω (в-ва)

m (в) = 8г

n (NaOH) = 0,2 моль

IV. Алгебраический способ

Если недостаточно информации для решения	Если не дана ни масса, ни объём вещества
Вводим неизвестное: x, y … Какой объём хлороводорода (н.у.) надо растворить в 365 гр. 5% соляной кислоты, чтобы получить 8% раствор? 1) $n(H_2S) = \frac{V(в-ва)}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль $n(NaOH) = \frac{m(в)}{M}$ $m(в) = V(р\text{-}ра)\cdot\rho\cdot\omega(в\text{-}ва)$ $m(в) = 8г$ $n(NaOH) = 0{,}2$ моль	*Вводим: m = 100г; V = 1л; n = 1 моль* При реакции циклоалкана с хлороводором образуется вторичное галогенпроизводное, массовая доля хлора в котором 38,38%. Определите структурную формулу циклоалкана. CnH2n + HCl = CnH2n+1Cl 1) $n(H_2S) = \frac{V(в-ва)}{V(m)}$ $n(H_2S) = 0{,}2$ моль $n(NaOH) = \frac{m(в)}{M}$ $m(в) = V(р\text{-}ра)\cdot\rho\cdot\omega(в\text{-}ва)$ $m(в) = 8г$ $n(NaOH) = 0{,}2$ моль