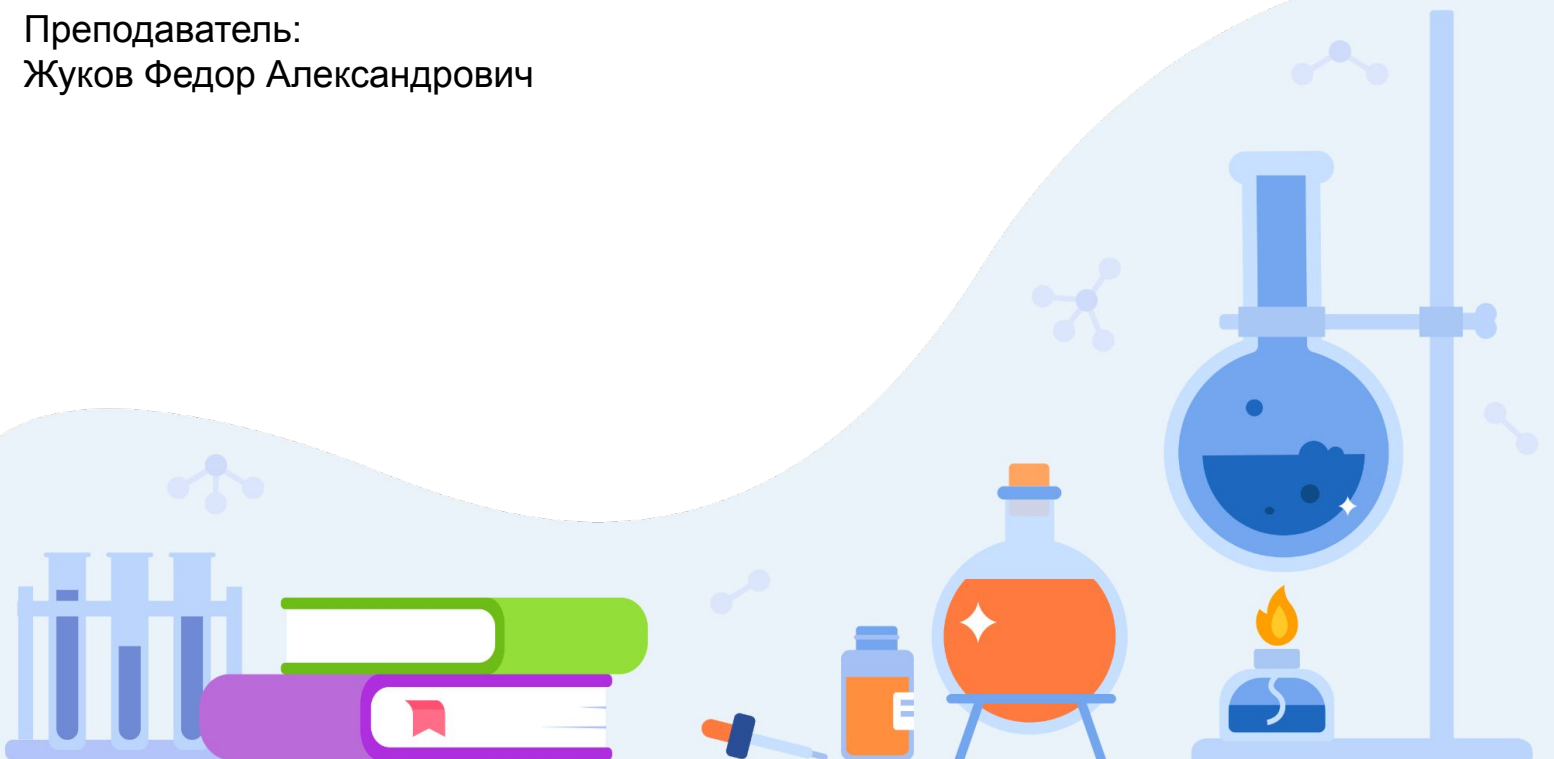




Расчёты по уравнению реакции

Преподаватель:

Жуков Федор Александрович





Актуализация знаний



Самые важные формулы (количество вещества)

Если дана масса (г) $n = \frac{m}{M}$

Если дан объём (л) $n = \frac{V}{V_m}$

Если нужно найти массу $m = n \cdot M$

Если нужно найти объём $V = n \cdot V_m$

M считаем по данным из Периодической системы

$V_m = 22,4$ л/моль при н.у.





Актуализация знаний



Самые важные формулы (массовая доля раствора)

Как найти массовую долю раствора (%)

$$\omega = \frac{m_{\text{раств.в-ва}}}{m_{\text{раствора}}} \cdot 100\%$$

Как найти массу растворённого вещества (г)

$$m_{\text{раств.в-ва}} = \frac{m_{\text{раствора}}}{100\%} \cdot \omega\%$$

Как найти массу раствора (г)

$$m_{\text{раствора}} = \frac{m_{\text{раств.в-ва}}}{\omega\%} \cdot 100\%$$





Алгоритм решения задач

1. Написать все уравнения реакции

2. Если дан объем раствора, нужно найти его массу

$$m = V \cdot \rho$$

где ρ - плотность раствора

3. По массе раствора можно найти массу растворенного вещества

$$m_{\text{р.в.}} = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega\% / 100\%$$

4. По массе растворенного вещества нужно найти количество вещества

$$n = m / M$$

M – молярная масса

Количество можно найти и по объёму для газов

$$n = V / V_m$$

V_m – молярный объем 22,4 л/моль

5. По известному количеству найти количество всех нужных веществ по уравнению реакции

6. Рассчитать массу или объём веществ по количеству

$$m = n \cdot M \quad V = n \cdot V_m$$

7. Если нужна массовая доля, ее рассчитывают так:

$$\omega\% = (m_{\text{р.в.}} / m_{\text{р-ра}}) \cdot 100\%$$





Примеры решения задач

Смешали 400 г 3% и 100 г 12% раствора гидроксида натрия. Какова массовая доля (в %) полученного раствора?

Смешали 800 г 12% и 200 г 16% раствора серной кислоты. Какова массовая доля (в %) полученного раствора?

Масса раствора 3 = масса раствора 1 + масса раствора 2

Масса растворённого вещества в растворе 1 $m_{\text{р.в.1}} = m_{\text{р-ра1}} \cdot \omega_1\%/100\%$

Масса растворённого вещества в растворе 2 $m_{\text{р.в.2}} = m_{\text{р-ра2}} \cdot \omega_2\%/100\%$

Масса раств.в-ва 3 = масса раств.в-ва 1 + масса раств.в-ва 2

Массовая доля раствора 3 $\omega_3\% = (m_{\text{р.в.3}}/m_{\text{р-ра3}}) \cdot 100\%$



Примеры решения задач



Какова масса алюминия (в г), который реагирует с 6,72 л (н.у.) кислорода?

Какова масса фосфора (в г), который реагирует с 13,44 л (н.у.) кислорода с образованием оксида фосфора(V)?

1. Написать уравнение реакции
2. Найти количество вещества по исходным данным
 $n = m/M$ $n = V/V_m$
3. Найти количество нужного вещества по пропорции (по уравнению)
4. Найти массу или объём нужного вещества
 $m = n \cdot M$ $V = n \cdot V_m$



Примеры решения задач



Какова массовая доля (в %) серной кислоты, 200 г раствора которой реагируют с небольшим избытком цинка с образованием 6,72 л (н.у.) газообразного вещества?

Какова массовая доля (в %) азотной кислоты, 400 г раствора которой реагируют с небольшим избытком карбоната калия с образованием 2,24 л (н.у.) газообразного вещества?

1. Написать уравнение реакции
2. Найти количество вещества по исходным данным
$$n = V/V_m$$
3. Найти количество нужного вещества по пропорции (по уравнению)
4. Найти массу нужного вещества (растворённого вещества)
$$m = n \cdot M$$
5. Найти массовую долю раствора
$$\omega\% = (m_{\text{р.в.}}/m_{\text{р-ра}}) \cdot 100\%$$

