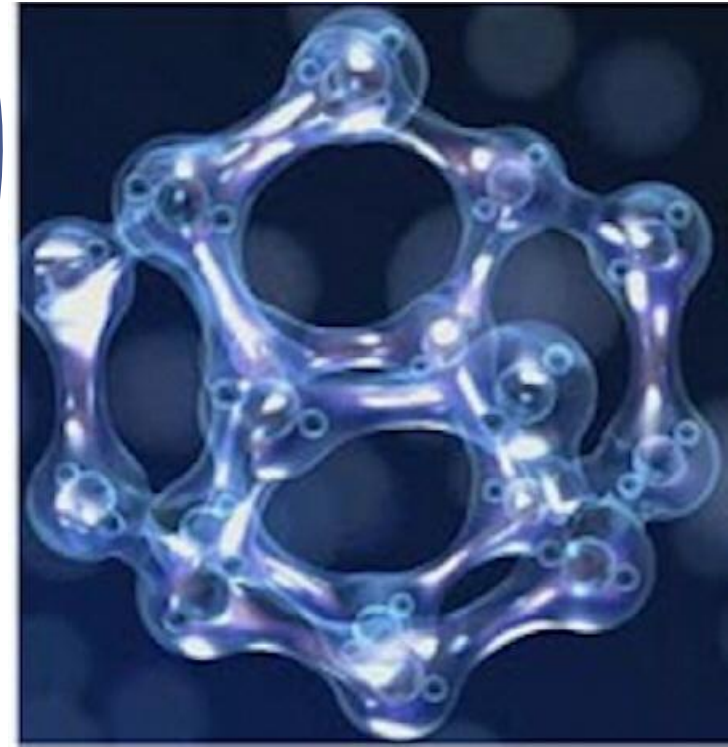


Молекулярная концентрация

Расчетные задачи

$$c = \frac{n}{V_{(p-pa)}} \rightarrow n = \frac{m}{M}$$
$$c = \frac{M_{(p.v)}}{M * V_{(p-pa)}}$$



Определения

- **Концентрация** - это содержание растворенного вещества в определенном количестве или объеме раствора. Массовая доля растворенного вещества (w) выражается в долях единицы и показывает массу растворенного вещества в определенной массе раствора. Это определение выражается формулой $w = m_1/m_2$, где w -- массовая доля растворенного вещества, m_1 - масса растворенного вещества, m_2 - масса раствора.
- Массовая доля растворенного вещества, выраженная в %, ($w\%$), называется **массовой процентной концентрацией**.

Примеры задач:

- Задача 1
- Задача 2
- Задача 3
- Задача 4
- Задача 5

ЗАДАЧА 1

Определите молярную концентрацию р-ра в *340 мл.* содержится **КОН** с массой **4.2 гр.?**

Дано:

$V=340$ мл.

$m=4,2$ гр.

$c=?$

Решение:

$$C = \frac{M_{(p.v)}}{M * V_{(p-pa)}}$$

$$M(KOH)=39+1+16=56$$

$$c=4,2/(56*0,34)\approx 0,22 \text{ (моль/л)}$$

Ответ: $c \approx 0,22$ моль/л.

ЗАДАЧА 2

Определите массу растворимого вещества (H_2SO_4) с молярной концентрацией **2 моль/л.** и объемом **210 мл.**?

Дано:



$$V=210 \text{ мл.}$$

$$c=2 \text{ моль/л.}$$

m -?

Решение:

$$c = \frac{M_{(p.v)}}{M * V_{(p-pa)}}$$

$$m = c * M * V$$

$$M(H_2SO_4) = 1 * 2 + 32 + 16 * 4 = 98$$

$$m = 2 * 0,21 * 98 = 41,16 \text{ г.}$$

Ответ: $m=41,16 \text{ г.}$

ЗАДАЧА 3

Какое количество молекул сероводорода содержится в **23 мг.** Раствора с молярной концентрацией **1,3 моль/л.?**

Дано:

$$V=23 \text{ мг.}$$

$$C=1,3 \text{ моль/л.}$$

$$N^a=6*10^{22}$$

m -?

Решение:

$$n=c*V$$

$$n=1,3*0,23=0,299 \text{ моль.}$$

$$N=n*N^a$$

$$N=0,299*6*10^{23}=1,794*10^{23}$$

Ответ: $N=1,794*10^{23}$

ЗАДАЧА 4

Вычислите молярную концентрацию **NaOH** в растворе с массовой долей **24%** и плотность **0,9 г/мл**.

Дано:

$$\omega = 0,2,$$

$$\rho = 1220 \text{ г/л},$$

$$M(\text{NaOH}) = 40 \text{ г/моль}.$$

$$c = ?$$

Решение:

$$m(p-pa) \cdot \omega = c \cdot V \cdot M(\text{NaOH}),$$

$$m(p-pa) \cdot \omega = c \cdot m(p-pa) \cdot M(\text{NaOH}) / \rho.$$

Разделим обе части уравнения на $m(p-pa)$ и подставим численные значения величин.

$$0,2 = c \cdot 40 / 1220.$$

$$\text{Отсюда } c = 6,1 \text{ моль/л}.$$

Ответ. $c = 6,1 \text{ моль/л}.$

ЗАДАЧА 5

Повышенной сложности. Реши сам:

Определите объем ***HCL*** с массовой долей **87%**, плотностью **1,3г/мл.** для приготовления соляной кислоты с массовой долей **47%**, с объемом **1л.** и плотностью **1,20 г/мл.**

Дано:

$$\omega_1 = 87\%$$

$$\rho_1 = 1,3 \text{ г/мл.}$$

$$\omega_2 = 47\%$$

$$\rho_2 = 1,20 \text{ г/мл.}$$

$$V_2 = 1 \text{ л.}$$

$$V_1(\text{HCL}) - ?$$