

Téma 2 Úkol 1

Zadání:

Určete, jaký objem zaujímá 100,9 g plynného dusíku a kolika molekulami dusíku je tvořen.

a) $V = 153,4 \text{ dm}^3$; $N = 3,94 \cdot 10^{24}$ molekul

b) $V = 161,2 \text{ dm}^3$; $N = 4,34 \cdot 10^{24}$ molekul

c) $V = 108,7 \text{ dm}^3$; $N = 3,63 \cdot 10^{24}$ molekul

d) $V = 80,6 \text{ dm}^3$; $N = 2,17 \cdot 10^{24}$ molekul

Správné řešení: d

Řešení:

Plynný dusík tvoří **dvouatomové** molekuly N_2 .

Nejprve určíme **molární hmotnost** molekul dusíku:

$$M_m(\text{N}_2) = 2 A_r(\text{N})$$

$$M_m(\text{N}_2) = 2 \cdot 14,0 = 28,0 \text{ g mol}^{-1}$$

Poté vypočítáme jejich **látkové množství**:

$$1 \text{ mol N}_2 \dots\dots\dots 28,0 \text{ g}$$

$$x \text{ mol N}_2 \dots\dots\dots 100,9 \text{ g}$$

$$\underline{\hspace{10em}} \\ x = 3,60 \text{ mol N}_2$$

Víme, že **1 mol plynu** zaujímá **objem 22,4 dm³**, tedy:

$$1 \text{ mol N}_2 \dots\dots\dots 22,4 \text{ dm}^3$$

$$3,60 \text{ mol N}_2 \dots\dots\dots x \text{ dm}^3$$

$$\underline{\hspace{10em}} \\ x = 80,6 \text{ dm}^3 \text{ N}_2$$

Co se týče počtu molekul, **Avogadrova konstanta** N_A nám říká, že v každém molu látky je $6,022 \cdot 10^{23}$ částic (tedy atomů, molekul, iontů atd.), tudíž:

$$1 \text{ mol N}_2 \dots\dots\dots 6,022 \cdot 10^{23} \text{ molekul}$$

$$3,6 \text{ mol N}_2 \dots\dots\dots x \text{ molekul}$$

$$\underline{\hspace{10em}} \\ x = 2,17 \cdot 10^{24} \text{ molekul N}_2$$