



8.C

2020. május 20.

👑 vírus

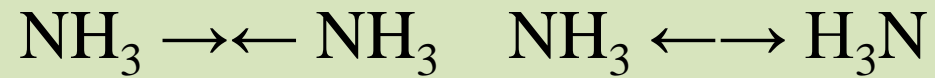
Gázok:

Avogadro törvénye, V_m
egyetemes gáztörvény

Gázok fő fizikai tulajdonságai

~ szűnyogfelhő [modell]

– részecskék mozgása – ? forgó, rezgő, egyenes vonalú egyenletes
tökéletesen rugalmas ütközés egymással
vagy az edény falával – ?



H₂, He tényleg

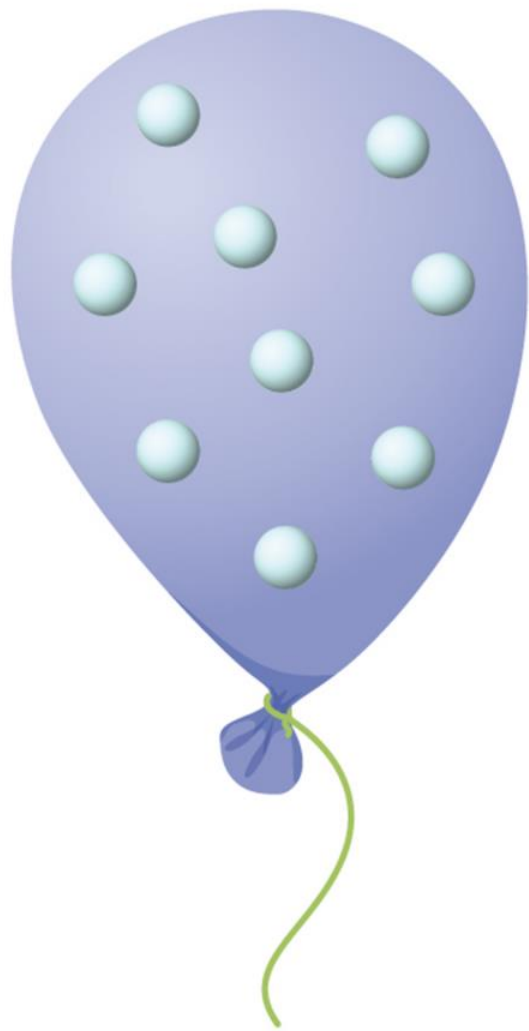
a gázmolekulák saját térfogata
elhanyagolható a gáz által betöltött
térfogathoz képest

– ideális gáz

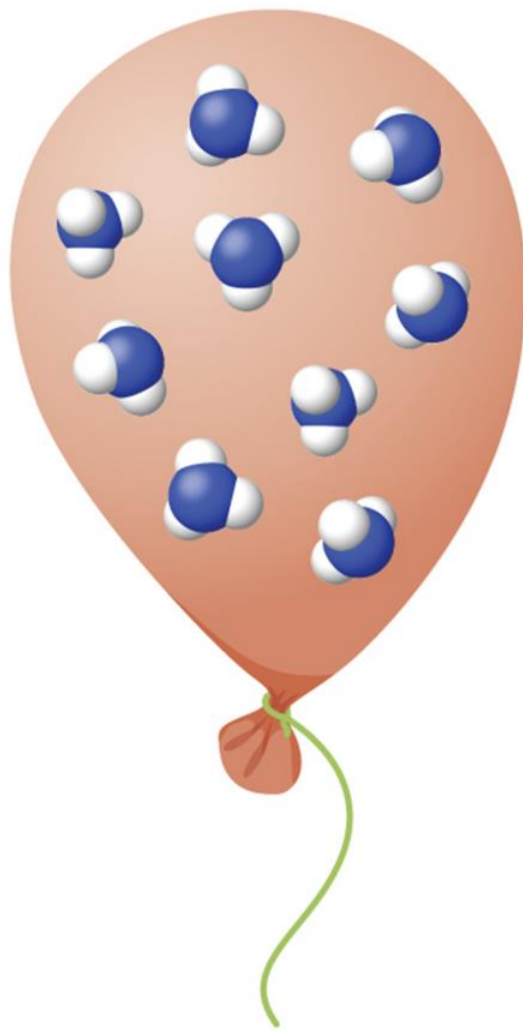
térfogata független anyagi minőségétől!

$$V(1 \text{ mol H}_2) = V(1 \text{ mol He}) = V(1 \text{ mol CH}_4) = \dots$$

Tényleg mindig?



He (4 g)



NH₃ (17 g)



O₂ (32 g)

Moláris térfogat

- $V_m = \frac{V}{n} \longrightarrow \text{dm}^3/\text{mol}$
- 25 °C, 101 kPa \rightarrow minden (ideális) gázra 24,5 dm³/mol
└ standard nyomás (standardállapot)
- Mekkora a térfogata 1 kg nitrogéngáznak (25 °C, 101 kPa)?

$$\begin{array}{r} 1000 \text{ g N}_2 \\ \downarrow : 28 \text{ g/mol} \\ 35,7 \text{ mol N}_2 \\ \downarrow \cdot 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol} \\ \underline{\underline{875 \text{ dm}^3 \text{ N}_2}} \end{array}$$

- Hány db molekulát tartalmaz 500 dm^3 standardállapotú széndioxid-gáz?



: $24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$

20,41 mol CO_2



$\cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db/mol}$

$122,45 \cdot 10^{23} \sim \underline{\underline{1,23 \cdot 10^{25} \text{ db CO}_2}}$

Avogadro törvénye:

azonos anyagmennyiségű
gázok térfogata megegyezik
(ha p -uk és T -k azonos)



víz

← $2V \text{ H}_2 + 1V \text{ O}_2$



HO H₂O

AMADEO AVOGADRO (1776–1856)

Egyetemes gáztörvény

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Pa \rightarrow m³

kPa \rightarrow dm³

8,314 J/mol · K
univerzális gázállandó

K
0 °C = 273 K

- Mekkora 1 mol gáz térfogata standardállapotban?

$$V = \frac{n \cdot R \cdot T}{p} = \frac{1 \cdot 8,314 \cdot 298}{101,3} = \underline{\underline{24,46 \text{ dm}^3}}$$

- Melyik az az elem, amelynek gőzének sűrűsége légnyomáson és 200 °C hőmérsékleten 4,12 g/dm³?

1. megoldás

$$\text{legyen } V = 1 \text{ dm}^3 \rightarrow n = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{101,3 \cdot 1}{8,314 \cdot 473} = \underline{\underline{0,0258 \text{ mol}}}$$

$$V = 1 \text{ dm}^3 \longrightarrow m = 4,12 \text{ g} \xrightarrow{: 0,0258 \text{ mol}} = \underline{\underline{159,7 \text{ g/mol}}}$$

?

bróm



2. megoldás

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

↓

$$p \cdot V = m/M \cdot R \cdot T$$

↓

$$p \cdot M = m/V \cdot R \cdot T$$

↓

$$p \cdot M = \rho \cdot R \cdot T \rightarrow M = \frac{4,12 \cdot 8,314 \cdot 473}{101,3}$$

$$= \underline{\underline{159,9 \text{ g/mol}}}$$