



Ideální plyn

- molekuly jsou dokonale pružné kuličky zanedbatelné velikosti a nepůsobí na sebe žádnými silami
- stav plynu určují stavové veličiny (T , p , V). Pro stavové veličiny platí, že jejich velikost je pouze funkcí stavu a nezáleží na způsobu, jakým se do daného stavu soustava dostala

Stavová rovnice ideálního plynu:

$$pV = nRT = \frac{m}{M}RT$$

kde n je látkové množství, T je termodynamická teplota ($T = (t + 273.15)K$), p je tlak systému, V je objem systému, m je hmotnost plynu, M je molární hmotnost plynu, R je univerzální plynová konstanta ($8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

Izotermický děj

$T = \text{konst}$, ve stavové rovnici bude součin nRT konstantní, proto:

$$pV = \text{konst} \quad \text{Boyleův zákon}$$

$$p_1V_1 = p_2V_2 = p_3V_3 = \dots$$

Při stálé teplotě je součin objemu a tlaku ideálního plynu konstantní.

Izobarický děj

$p = \text{konst}$

$$\frac{V}{T} = \frac{nR}{p} = \text{konst} \quad \text{Gay-Lussacův zákon}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3}$$

Při stálém tlaku je objem ideálního plynu přímo úměrný teplotě.

Izochorický děj

$V = \text{konst}$

$$\frac{p}{T} = \text{konst} \quad \text{Charlesův zákon}$$

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3}$$

Při stálém objemu je tlak ideálního plynu přímo úměrný teplotě.

Objem 1 molu plynu za normálních podmínek ($T = 273.15 \text{ K}$, $p = 101.325 \text{ kPa}$) je 22.4 dm^3

Molární plynová konstanta

$R = 8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ($\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, $\text{kPa} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, $\text{MPa} \cdot \text{cm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)