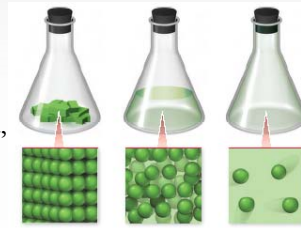


GASNI ZAKONI

- Odnose se na idealne gasove.
- **IDEALAN GAS:**
 - zapremina molekula ili atoma je zanemarljiva,
 - ne postoje međumolekulske sile.
- Stišljivost gasova ukazuje na to da među molekulima gasa postoji prazan prostor.
- Zapremina jednog molekula gasa pri standardnim uslovima iznosi 10^{-23} dm^3 :

$$\frac{V_m}{N_A} = \frac{22,4}{6,022 \cdot 10^{23}} = 3,7 \cdot 10^{-23} \text{ dm}^3$$

- Stanje gasa potpuno je opisano njegovom količinom (n), pritiskom (p), zapreminom (V) i temperaturom (t).

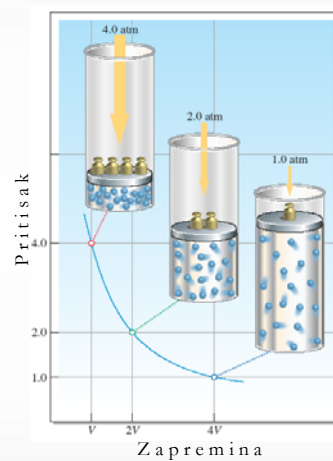


GASNI ZAKONI

BOJL-MARIOTOV ZAKON

- ZAPREMINA GASA OBRNUTO JE PROPORCIONALNA PRITISKU GASA.

$$pV = \text{const.} \quad (T, n = \text{const.})$$

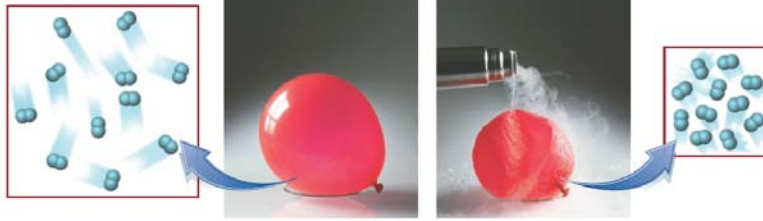


GASNI ZAKONI

ŠARL-GEJ-LISAKOV ZAKON

- ZAPREMINA GASA DIREKTNO JE PROPORCIONALNA TEMPERATURI GASA.

$$V/T = \text{const.} \quad (p, n = \text{const.})$$



Balon na sobnoj temperaturi.

Balon ohlađen pomoću
tečnog azota.

GASNI ZAKONI

AVOGADROV ZAKON

- Avogadro 1811. god. - elementi u gasovitom stanju sastoje se od dvoatomskih molekula (izuzetak su plemeniti gasovi).
- U JEDNAKIM ZAPREMINAMA RAZLIČITIH GASOVA POD ISTIM USLOVIMA NALAZI SE ISTI BROJ MOLEKULA (čestica).
- ~Jednake zapremine gasova na istoj temperaturi i pritisku sadrže iste količine.

GASNI ZAKONI

AVOGADROV ZAKON

- ~Jednake zapremine gasova na istoj temperaturi i pritisku sadrže iste količine:

Ako je $V_1 = V_2, p_1 = p_2, T_1 = T_2$, sledi da je

$$N_1(\text{čestica}) = N_2(\text{čestica})$$

ili

$$n_1 = n_2$$

$$\frac{m_1}{M_1} = \frac{m_2}{M_2}$$

- Zapremina gasa, pri konstantnom pritisku i temperaturi, direktno je proporcionalna količini.

$$V/n = \text{const.}$$

($p, T = \text{const.}$)

GASNI ZAKONI

$$pV = \text{const.}$$

$$V/T = \text{const.}$$

$$V/n = \text{const.}$$

$$\frac{pV}{nT} = \text{const.} = R \text{ (gasna konstanta)}$$

$$p = p^\ominus = 101325 \text{ Pa} = 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$V_m = 22,4 \text{ dm}^3$$

$$t = 0^\circ\text{C} \quad (T_0 = 273 \text{ K})$$

$$n = 1 \text{ mol}$$

Molarna zapremina gasa (V_m) na 0°C i $p^\ominus$ iznosi $22,4 \text{ dm}^3$.

$$R = \frac{pV_m}{nT_0} = \frac{101325 \text{ Pa} \cdot 22,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3}{1 \text{ mol} \cdot 273 \text{ K}} = 8,314 \frac{\text{Pa} \cdot \text{m}^3}{\text{mol} \cdot \text{K}} \left(\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right)$$

JEDNAČINA STANJA IDEALNOG GASA

$$pV = nRT$$

$$\text{ili } pV = \frac{m}{M} RT$$

GASNI ZAKONI

DALTONOV ZAKON

- odnosi se na smeše gasova

- UKUPAN PRITISAK SMEŠE GASOVA JEDNAK JE ZBIRU PARCIJALNIH PRITISAKA POJEDINAČNIH GASOVA:

$$p_{\text{sm}} = p_1 + p_2 + \dots + p_n = \sum p_i$$

$$n_{\text{sm}} = n_1 + n_2 + \dots + n_n = \sum n_i$$

$$p_A = \frac{n_A RT}{V}$$

$$p_{\text{sm}} = \frac{n_{\text{sm}} RT}{V}$$

$$\frac{p_A}{p_{\text{sm}}} = \frac{n_A}{n_{\text{sm}}} = x_A$$

molski udeo
komponente A u
smeši

$$x_i = \frac{n_i}{\sum n_i}$$

$$p_i = x_i p_{\text{sm}}$$

GASNI ZAKONI

REALNI GASOVI

- Odstupanja realnih gasova od idealnih potiču od toga da:
 - molekuli gasa imaju određenu zapreminu,
 - postoje privlačne međumolekulskih sile.
- Odstupanja realnih gasova od idealnih su veća na većim pritiscima i nižim temperaturama, tj. realni gasovi teže idealnim na malim pritiscima i visokim temperaturama.
- Van der Valsova jednačina stanja realnog gasa:

$$\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = nRT$$

Doprinos privlačnih sila

Doprinos zapremine molekula