

Základné zákony pre ideálny plyn

Ideálny plyn je hypotetická látka zložená z bezrozmerných, vzájomne sa neovplyvňujúcich častíc.

Stav plynu je jednoznačne určený jeho tlakom p , objemom V , (termodynamickou) teplotou T a počtom častíc n . Tieto veličiny sú vo vzájomnom vzťahu, ktorý sa všeobecne nazýva stavová rovnica plynu.

Stavová rovnica ideálneho plynu

$$pV = nRT \quad [\text{id.}]$$

Boyleov-Mariotteov (izotermický) zákon

Pri konštantnej teplote je súčin tlaku a objemu ideálneho plynu konštantný.

$$pV = \text{const} \quad [T, n, \text{id.}]$$

Gay-Lussacov (izobarický) zákon

Pri konštantnom tlaku je objem ideálneho plynu úmerný jeho termodynamickej teplote.

$$\frac{V}{T} = \text{const} \quad [p, n, \text{id.}]$$

Charlesov (izochorický) zákon

Pri konštantnom objeme je tlak ideálneho plynu úmerný jeho termodynamickej teplote.

$$\frac{p}{T} = \text{const} \quad [V, n, \text{id.}]$$

Avogadrov zákon

Pri konštantnom tlaku a teplote je objem ideálneho plynu úmerný počtu častíc.

Pri rovnakom tlaku a teplote obsahujú rovnaké objemy dvoch ideálnych plynov rovnaký počet častíc.

$$\frac{V}{n} = \text{const} \quad [p, T, \text{id.}]$$

Parciálny tlak plynu p_i je tlak, ktorý by tento plyn mal, keby sa pri nezmenenej teplote T nachádzal v celom objeme V plynnej zmesi sám. Parciálny tlak plynu p_i je úmerný celkovému tlaku zmesi p a mólovému zlomku plynu x_i v zmesi.

$$p_i = p x_i$$

Parciálny objem plynu V_i je objem, ktorý by tento plyn mal, keby sa pri nezmenenej teplote T nachádzal pri tlaku p celej plynnej zmesi sám. Parciálny objem plynu V_i je úmerný celkovému objemu zmesi V a mólovému zlomku plynu x_i v zmesi.

$$V_i = V x_i$$

Daltonov zákon

Pri konštantnej teplote je tlak ideálnej plynnej zmesi rovný súčtu parciálnych tlakov jej jednotlivých zložiek.

$$p = \Sigma p_i \quad [\text{id.}]$$

Amagatov zákon

Pri konštantnej teplote je objem ideálnej plynnej zmesi rovný súčtu parciálnych objemov jej jednotlivých zložiek.

$$V = \Sigma V_i \quad [\text{id.}]$$