

|   |          |          |           |          |         |   |
|---|----------|----------|-----------|----------|---------|---|
| ◀ | Tartalom | Fogalmak | Törvények | Képletek | Lexikon | ▶ |
|---|----------|----------|-----------|----------|---------|---|



## Fogalmak

### *A gázok állapotváltozásai. A hőtan főtételei*

#### A gázok tulajdonságai. Az ideális gáz modellje

##### diffúzió

Azt a jelenséget, melynek során a gázok külső hatás nélkül, maguktól szétterjednek és elkeverednek más gázokkal, diffúciónak nevezzük.

##### Avogadro-féle állandó

A részecskék számának és az anyagmennyiségnek a hányadosát Avogadro-féle állandónak nevezzük, jele:  $N_A$ . Képlettel:

$$\frac{N}{n} = N_A.$$

Az Avogadro-féle állandó értéke a mérések szerint:

$$N_A \approx 6,022 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}.$$

##### moláris tömeg

A test tömegének és anyagmennyiségének hányadosát moláris tömegnek nevezzük.

Jele:  $M$ , képlettel:

$$M = \frac{m}{n}.$$

A moláris tömeg SI-mértékegysége:

$$[M] = \frac{[m]}{[n]} = \frac{\text{kg}}{\text{mol}}.$$

## **moláris térfogat**

A test térfogatának és anyagmennyiségének hányadosát moláris térfogatnak nevezzük. Jele:  $V_m$ , képlettel:

$$V_m = \frac{V}{n}.$$

A moláris térfogat SI-mértékegysége:

$$[V_m] = \frac{[V]}{[n]} = \frac{\text{m}^3}{\text{mol}}.$$

## **normálállapot**

Azt az állapotot, melynél a hőmérséklet  $0^\circ\text{C}$ , a nyomás pedig  $101\,325\text{ Pa}$ , normálállapotnak nevezzük.

## **ideális gáz (modell)**

Az ideális gáz egy olyan rendszer, amely nagyon sok részecskéből áll. Az ideális gáz részecskéi pontszerűek, mozognak, egymással és a tárolóedény falával rugalmasan ütköznek. A részecskék között a rugalmas ütközésen kívül más kölcsönhatás nincs.

## **A légnyomás**

### **légnyomás**

A levegő súlyából származó nyomást légnyomásnak nevezzük.

## **A Boyle–Mariotte-törvény**

### **izoterm állapotváltozás**

Az olyan állapotváltozást, melynek során a hőmérséklet állandó, izoterm állapotváltozásnak nevezzük.

## **Gay-Lussac I. törvénye**

### **izobár állapotváltozás**

Az olyan állapotváltozást, melynek során a nyomás állandó, izobár állapotváltozásnak nevezzük.

### **térfogati hőtágulási együttható (gáz)**

A kezdetben 0 °C-os gáz állandó nyomáson történő melegítésekor vagy hűtésekor a térfogatváltozásnak, valamint a kezdeti térfogat és a hőmérséklet-változás szorzatának a hányadosát a gáz térfogati hőtágulási együtthatójának nevezzük. Jele:  $\beta$ .  
Képlettel:

$$\beta = \frac{\Delta V}{V_0 \cdot \Delta t}.$$

Mértékegységei:

$$[\beta] = \frac{[\Delta V]}{[V_0] \cdot [\Delta t]} = \frac{\text{m}^3}{\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C}} = \frac{1}{^\circ\text{C}} = \frac{1}{\text{K}}.$$

## **Gay-Lussac II. törvénye**

### **izochor állapotváltozás**

Az olyan állapotváltozást, melynek során a térfogat állandó, izochor állapotváltozásnak nevezzük.

## **Az abszolút hőmérsékleti skála**

### **abszolút nulla fok**

Az elképzelhető legalacsonyabb hőmérsékletet (amelyen a test részecskéi nyugalomban lennének) abszolút nulla foknak nevezzük. Az abszolút nulla fok hőmérséklet a Celsius-skálán  $-273,15\text{ }^\circ\text{C}$ -nak felel meg.

### **abszolút hőmérsékleti skála**

Abszolút hőmérsékleti skálának nevezzük azt a hőmérsékleti skálát, melynek a kezdőpontja az abszolút nulla fok ( $-273,15\text{ }^\circ\text{C}$ ), és a skála beosztásai ugyanakkorák, mint a Celsius-skálán. (Tehát a jég olvadáspontja és a víz forráspontja közti szakasz itt is 100 egyenlő részre van felosztva.)

Az abszolút hőmérsékleti skálán mért hőmérséklet mértékegysége a kelvin (jele: K). Az SI előírásaival összhangban a hőmérséklet méréséhez többnyire az abszolút hőmérsékleti skálát használjuk, és hőmérsékleten az ezen a skálán mért hőmérsékletet értjük.

### **Kelvin-féle hőmérsékleti skála**

Abszolút hőmérsékleti skálát Kelvin-féle hőmérsékleti skálának is nevezik.

## Az ideális gáz állapotegyenlete

### moláris gázállandó

Moláris gázállandónak nevezzük a normálállapotú (0 °C, 101 325 Pa) ideális gáznál a nyomás és a moláris térfogat szorzatának, valamint a hőmérsékletnek a hányadosaként meghatározott fizikai mennyiséget. Jele:  $R$ . Képlettel:

$$R = \frac{p_0 \cdot V_{m,0}}{T_0}.$$

A moláris gázállandó értéke:

$$R = \frac{p_0 \cdot V_{m,0}}{T_0} = \frac{101\,325\text{ Pa} \cdot 0,0224 \frac{\text{m}^3}{\text{mol}}}{273\text{ K}} \approx 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}.$$

### Boltzmann-állandó

Az egyetemes gázállandó és az Avogadro-állandó hányadosát Boltzmann-állandónak nevezzük. Jele  $k$ . Képlettel:

$$k = \frac{R}{N_A}.$$

A Boltzmann-állandó értéke eszerint:

$$k = \frac{R}{N_A} = \frac{8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}}{6,022 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}} \approx 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}.$$

## A részecskék sebessége a gázban

Ø

## Az ideális gáz belső energiája

### belső energia

Egy test belső energiáján a testet alkotó részecskék energiájának összegét értjük.

## A termikus kölcsönhatás. A hőmennyiség

### termikus kölcsönhatás

Két különböző hőmérsékletű test közvetlen érintkezésekor a testek hőmérséklete megváltozik. A melegebb test hőmérséklete csökken, a hidegebbé pedig nő. Ez a folyamat mindaddig tart, amíg a két test hőmérséklete egyenlő nem lesz. Az ilyen kölcsönhatást termikus kölcsönhatásnak nevezzük.

## **hőmennyiség (hő)**

A termikus kölcsönhatásból származó energiaváltozást hőmennyiségnek vagy röviden hőnek nevezzük. A hőmennyiség jele  $Q$ . A definícióból adódik, hogy a hő mértékegysége megegyezik az energia (és a munka) mértékegységével:

$$[Q] = [\Delta E] = \text{joule} = \text{J}.$$

## **A hőtán I. főtétele**

Ø

## **A gázok speciális állapotváltozásai**

### **adiabatikus állapotváltozás**

Az olyan állapotváltozást, amelynek során nincs termikus kölcsönhatás a test és a környezete között, adiabatikus állapotváltozásnak nevezzük.

## **Hőkapacitás, fajhő, mólhő**

### **hőkapacitás**

A test által felvett hő és a létrejövő hőmérséklet-változás hányadosát a test hőkapacitásának nevezzük. Jele  $C$ , képlettel:

$$C = \frac{Q}{\Delta T}.$$

A hőkapacitás SI-mértékegysége a hőmennyiség és a hőmérséklet SI-mértékegységének hányadosa:

$$[C] = \frac{[Q]}{[\Delta T]} = \frac{\text{J}}{\text{K}}.$$

### **fajhő**

Egy anyag fajhőjén az ebből az anyagból készült test hőkapacitásának és tömegének a hányadosát értjük. A fajhő jele  $c$ . Képlettel:

$$c = \frac{C}{m}.$$

Felhasználva a hőkapacitás definícióját:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}.$$

A fajhő SI-mértékegysége:

$$[c] = \frac{[Q]}{[m] \cdot [\Delta T]} = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}.$$

## mólhő

Egy anyag mólhőjén az ebből az anyagból készült test hőkapacitásának és anyagmennyiségének a hányadosát értjük. A mólhő jele  $C_m$ . Képlettel:

$$C_m = \frac{C}{n}.$$

Felhasználva a hőkapacitás definícióját:

$$C_m = \frac{Q}{n \cdot \Delta T}.$$

A mólhő SI-mértékegysége:

$$[C_m] = \frac{[Q]}{[n] \cdot [\Delta T]} = \frac{J}{\text{mol} \cdot K}.$$

## Az ideális gáz mólhője

Ø

## Az ekvipartíció elve

### szabadsági fok

A részecske helyzetét megadó független adatok számát a részecske szabadsági fokának nevezzük. A szabadsági fok jele  $f$ , mértékegysége  $[f] = 1$ .

## A hőtán II. főtétele

### megfordítható (reverzibilis) folyamat

Az olyan folyamatokat, amelyek fordított irányba is végbemehetnek, megfordítható (reverzibilis) folyamatnak nevezzük.

### megfordíthatatlan (irreverzibilis) folyamat

Azokat a folyamatokat, amelyek csak egyik irányban mehetnek végbe, megfordíthatatlan (irreverzibilis) folyamatnak nevezzük.

## A hőtán III. főtétele

Ø

|   |          |          |           |          |         |   |
|---|----------|----------|-----------|----------|---------|---|
| ◀ | Tartalom | Fogalmak | Törvények | Képletek | Lexikon | ▶ |
|---|----------|----------|-----------|----------|---------|---|