



# 23. Az anyagok jellemzése

# Az anyagok jellemzésének szempontsora

## ▶ szerkezeti sajátságok

- ▶ a halmazát felépítő részecske típusa
- ▶ a részecskék közötti kötések
  - ▶ elsőrendű vagy másodrendű kötések
- ▶ kristályrácstípus szilárd halmazállapotban

## ▶ fizikai tulajdonságok

- ▶ szín
- ▶ szag
- ▶ halmazállapot standardállapotban
- ▶ olvadás- és forráspont
- ▶ oldhatóság vízben
- ▶ oldhatóság oldószerekben
- ▶ egyéb, a vizsgált anyag szempontjából fontos fizikai tulajdonság

# Az anyagok jellemzésének szempontsora

- ▶ **kémiai tulajdonságok**
  - ▶ reakciókészség
  - ▶ kémiai reakciók (a reakció típusa, reakcióegyenlet, körülmények)
    - ▶ égés
    - ▶ reakció vízzel, savakkal, lúgokkal
    - ▶ egyéb reakciók
- ▶ **előfordulás**
- ▶ **előállítás**
  - ▶ laboratóriumban
  - ▶ iparban
- ▶ **felhasználás és biológiai jelentőség**

# Szerkezeti sajátságok

## ▶ elemek esetében:

- ▶ helye a periódusos rendszerben
- ▶ az atom elektronszerkezete (vagy a vegyértékhéj elektronszerkezete)
- ▶ rácstípus
  - ▶ rácösszetartó erő
  - ▶ ha molekulákból áll, akkor a molekula szerkezete, alakja, polaritása

## ▶ vegyületek esetében:

- ▶ rácstípus
  - ▶ rácösszetartó erő
  - ▶ ha molekulákból áll, akkor a molekula szerkezete, alakja, polaritása

# Rácstípusok

➤ elsőrendű kötések:

- kovalens kötés, ionkötés, fémes kötés
- közel azonos erősségűek

➤ másodrendű kölcsönhatások:

- diszperziós kölcsönhatás, dipólus-dipólus kölcsönhatás, hidrogénkötés

növekszik a másodrendű kölcsönhatás erőssége

	atomrács	fémrács	ionrács	molekularács
A rácsközéppontokban található részecskék	atomok	pozitív töltésű fématomtörzsek	ionok	molekulák
A rácsösszetartó erő	kovalens kötés	fémes kötés	ionkötés	másodrendű kölcsönhatás

# Fizikai tulajdonságok

- ▶ szín

- ▶ szag

  - ▶ jellegzetes = felismerhető az illata alapján

  - ▶ szúrós szagú: belélegezve a mellkasban szűrő érzést vált ki

  - ▶ irritáló szagú: a nyálkahártyát izgatja

- ▶ halmazállapot

  - ▶ függ a rácstípustól, a rácsösszetartó erő nagyságától, valamint molekularácsos anyagok esetében a moláris tömegtől

  - ▶ atomrác, ionrác és fémrác (kivéve: Hg): szilárd

  - ▶ molekularác: lehet gáz-, folyékony és szilárd halmazállapotú

# Fizikai tulajdonságok

## ▶ olvadás- és forráspont

- ▶ függ a rácstípustól, a rácsösszetartó erő nagyságától, valamint molekularácsos anyagok esetében a moláris tömegtől
  - ▶ atomrác: magas
  - ▶ ionrác: viszonylag magas
  - ▶ fémrác: változó
  - ▶ molekularác: alacsony
    - ▶ diszperziós kölcsönhatás esetében különösen alacsony
    - ▶ hidrogénkötés esetében a moláris tömeghez képest magas (de sokkal alacsonyabb, mint egy atomrácsos vagy ionrácsos anyagé)

# Fizikai tulajdonságok

## ▶ oldhatóság

### ▶ rácstípustól és a rácsösszetartó erőtől függ

▶ atomrácson: nem oldódnak semmiben

▶ fémrácson: csak egymás olvadékaiban oldódnak

▶ ionrácson: a többség jól oldódik vízben

▶ molekularácson: „hasonló a hasonlóban oldódik” elv

▶ apoláris: apoláris oldószerben (pl. benzin, éter, benzol)

▶ poláris: poláris oldószerben (pl. vízben)

▶ vízben kiemelkedően jól oldódnak azok, amelyek hidrogénkötés kialakítására képesek a víz molekuláival



# Fizikai tulajdonságok

## ▶ sűrűség

### ▶ gázok: a levegőhöz képest viszonyítjuk

▶ ha a gáz moláris tömege kisebb, mint 29 g/mol, akkor könnyebb a levegőnél (felfelé száll)

▶ ha a gáz moláris tömege nagyobb, mint 29 g/mol, akkor nehezebb a levegőnél (lefelé száll)

▶ ha a gáz moláris tömege közel 29 g/mol, akkor a levegővel közel azonos sűrűségű (tökéletesen keveredik a levegővel)

### ▶ folyadékok: a víz sűrűségéhez ( $1 \text{ g/cm}^3$ ) viszonyítjuk

# Kémiai tulajdonságok

- ▶ reakciókészség: mennyire könnyen vihető reakcióba
- ▶ égés: reakció oxigénnel (exoterm folyamatok)
- ▶ sav-bázis sajátságok:
  - ▶ a víznek protont képes átadni: savként viselkedik
  - ▶ a víztől protont képes átvenni: bázisként viselkedik
  - ▶ protont átadni és átvenni is képes: amfoter sajátságú

# Előfordulás

- ▶ nagy reakciókészség = ritka a természetben
- ▶ kis reakciókészség = nagyobb az esély arra, hogy nagyobb mennyiségben előfordul a természetben

# Előállítás

- ▶ laboratóriumban:
  - ▶ egyszerűbb eszközök és enyhébb körülmények biztosíthatók
  - ▶ kis mennyiség előállítása
- ▶ iparban:
  - ▶ akár bonyolultabb berendezések és speciális körülmények is biztosíthatók (pl. nagyon magas hőmérséklet vagy nagy nyomás)
  - ▶ akár egészen nagy mennyiség is előállítható

# Felhasználás

- ▶ az adott anyag **konkrét** felhasználása a mindennapokban
- ▶ az adott anyag **konkrét** felhasználási területe az iparban

# Élettani hatás (biológiai jelentőség)

- ▶ az emberre és az állatvilágra gyakorolt hatás
  - ▶ bőrrel való érintkezés
  - ▶ lenyelve vagy belélegezve
- ▶ a növényvilágra gyakorolt hatás
- ▶ a környezetre gyakorolt hatás
  - ▶ környezetvédelmi kérdések



# Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/I. tankönyv: 23. *Az anyagok jellemzése* (Oktatási Hivatal, 2021, 106-109. oldal)