

Halmazállapot-változások

A halmazállapot-változások fajtái

Olvasás: szilárd anyagból folyékony – a szilárd részecskék közötti nagy vonzás megszűnik, a részecskék kiszakadnak a rácsszerkezetből, és kis vonzással rendelkező egymáson gördülő folyadék részecskékké válnak. Az olvasáshoz hőfelvétel szükséges.

Ennek ellentéte: **fagyás:** folyékonyból szilárd
A fagyáshoz hőelvonás szükséges.

Amíg a teljes anyag át nem alakul az egyik halmazállapotból a másikba (olvad, vagy fagy), az anyag **hőmérséklete nem változik**. Az a hőmérséklet, amelyen az anyag olvad, vagy fagy: olvadáspont, fagyáspont (pl. a víznél $0\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Az olvadáspont függ a külső nyomástól. Pl. nagyobb külső nyomáson a jég alacsonyabb hőmérsékleten megolvad. Példa rá a korcsolyázás, ahol nagyobb nyomáson a korcsolya alatt a jég megolvad és a vízrétegen lehet csúszni.

Forrás: folyadékból légnemű (gáz, gőz)

Párolgás: folyadékból légnemű (gáz, gőz)

Lecsapódás: légnemű (gáz, gőz) állapotból folyadék állapot

Különbség a párolgás és forrás között:

Párolgáskor a folyadék felszínén levő részecskék lépnek ki a folyadékból. A párolgás a folyadék minden hőmérsékletén létezik, de magasabb hőmérsékleten gyorsabb.

Forráskor a folyadék belsejében is gáz állapotba kerülnek a részecskék, buborékok alakulnak ki. Forrás csak a forráspont hőmérsékletén létezik.

Példa párolgásra: a ruhákat kiteregegetjük, ekkor párolog el róla a víz. Ha Napra tesszük, magasabb hőmérsékleten gyorsabban párolog.



Erre való a hajszárító is (a hajon levő víz elpárologtatására).

A párolgás sebessége tehát függ a folyadék hőmérsékletétől, a folyadék felületének nagyságától, az anyagi minőségtől és a párolgó felület közvetlen környezetében levő, már elpárologott molekulák mennyiségétől (vagyis a gőz telítettségétől) is. A párolgáshoz szükséges hőt a folyadék elvonja a környezetétől.

Példa: Ha a vízből kijövünk, fázunk a párolgás miatt. A fagyasztó spray lehűt a gyors párolgása miatt.

A forráspont függ a külső nyomástól. Alacsonyabb hőmérsékleten a forráspont csökken, magasabb hőmérsékleten nő. Pl. magas hegyen a víz forráspontja alacsonyabb. Kuktában pedig magasabb a folyadék felett a nyomás, a víz forráspontja magasabb, mint $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Példa lecsapódásra: hideg reggeleken a levegőben levő vízgőz lecsapódik a fűre, ablakokra, tárgyakra és vízréteget alkot, fürdéskor a fürdőszoba falára, tükörrre lecsapódik a gőz

Példa fagyásra: különböző anyagoknak más a fagyáspontja: pl. a sós víz fagyáspontja alacsonyabb, mint a normál vízé, ezért az út sózásával meg lehet akadályozni a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on bekövetkező fagyást. Járművekbe olyan hűtőfolyadékot töltenek, amik nem fagynak meg $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on, hanem $-20 - 30$ fokon.

Szublimáció: szilárd anyagból légnemű

Példa: a jód szobahőmérsékleten szublimál, a molyirtónak használt naftalin is, a szárazjég (szilárd szén-dioxid) szublimál

A halmazállapotváltozásokhoz szükséges hőmennyiség:

Olvadáshő: 1 kg anyag megolvadásához szükséges hőmennyiség. Egyenlő a fagyáshővel, ami ugyanakkora, csak nem átadni kell, hanem elvonni, hogy a folyadék megfagyjon.

Jele: L_o , mértékegysége: J/kg

m kg anyag olvadásához szükséges hőmennyiség: $Q = L_o \cdot m$

Forráshő: 1 kg anyag teljes felforrásához szükséges hőmennyiség. Jele: L_f , mértékegysége: J/kg

m kg anyag felforrásához szükséges hőmennyiség: $Q = L_f \cdot m$

Párolgáshő: 1 kg anyag teljes elpárolgásához szükséges hőmennyiség. Jele: L_p , mértékegysége: J/kg

m kg anyag felforrásához szükséges hőmennyiség: $Q = L_p \cdot m$

A párolgás sebessége függ a folyadék hőmérsékletétől, a folyadék felületének nagyságától, az anyagi minőségtől és a párolgó felület közvetlen környezetében levő, már elpárolgott molekulák mennyiségétől (vagyis a gőz telítettségétől) is.

Hőátadás – hőmérséklet grafikon:

- A szilárd tárgyat melegítve nő a hőmérséklete az olvadáspontig.
- Tovább melegítve, amíg el nem olvad teljesen, a hőmérséklete nem változik.
- Amikor teljesen megolvadt, melegítve a hőmérséklete megint nő, amíg el nem éri a forráspontot.
- A forrásponton marad a hőmérséklete, amíg teljesen fel nem forr.
- Felforrás után a gőz, gáz melegítésekor a hőmérséklete tovább nő.

Példa :

a jég – víz – vízgőz
átalakulás grafikonja:

