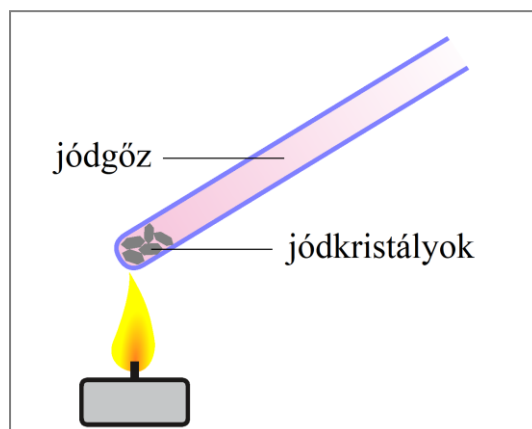


◀	Tartalom	Fogalmak	Törvények	Képletek	Lexikon	▶
---	----------	----------	-----------	----------	---------	---

A szublimáció és a deszublimáció

A kémcsőbe helyezett jódkristályok melegítés hatására olvadás nélkül, közvetlenül gáz-halmazállapotúvá válnak. Hasonló szilárd-légnemű átmenet figyelhető meg a naftalinnál és a kámfornál is. *Az olyan halmazállapot-változást, melynek során a szilárd anyag közvetlenül légneművé válik, szublimációnak nevezzük.*



A szárazjég szilárd szén-dioxid, amely normál nyomáson (101 325 Pa) $-79\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű. Megjelenésében a jéghez hasonlít, de a fő eltérés, hogy a szárazjég ezen a nyomáson nem olvad meg, hanem szublimál, azaz közvetlenül légneművé alakul a folyadék halmazállapot



kihagyásával. (Innen ered az elnevezése is.) A fényképen is megfigyelhető, hogy sem a szárazjég körül, sem a szárazjég alatt nincs folyadéktócsa.

Az első kísérletnél a szublimáció fordítottja is megfigyelhető: A jódgőzökből a kémcső felső, hideg végénél szilárd jód válik ki, és a kémcső belső falán apró jódkristályok jelennek meg. *A szublimációval ellentétes folyamatot, azaz a légnemű anyag közvetlen megszilárdulását kristályosodásnak, deszublimációnak (vagy depozíciónak) nevezzük.*



A szilárd test zárt térben történő szublimációja vákuumban addig tart, amíg a keletkező gőzök nyomása el nem ér egy adott értéket, ezt a nyomást *szublimációs nyomásnak* nevezzük. A szublimációs nyomás elérésekor az anyag szilárd és gőz halmazállapota

egyensúlyban van egymással. Ez azt jelenti, hogy adott időtartam alatt a szublimáció során ugyanannyi részecske lép ki a szilárd halmazállapotból légneműbe, mint ahány a deszublimáció során a légnemű halmazállapotból a szilárd halmazállapotba. A tapasztalatok szerint *a szublimációs nyomás az adott anyagtól és a hőmérséklettől függ.*

A szublimáció során a szilárd anyag felületéről az átlagosnál nagyobb energiával rendelkező részecskék lépnek ki, a visszamaradt részecskék átlagos energiája tehát csökken. A szilárd anyag belső energiája ezért a szublimáció következtében csökken, azaz a test lehűl. Állandó hőmérséklet fenntartásához a szublimáló szilárd testtel hőt kell közölni. A fordított folyamat, azaz a deszublimáció során a gáz ad le hőt környezetének.

Kiegészítések

1. A *YouTube* videói között több olyan is található, amely a szublimációt és a deszublimációt mutatja be. Például
 - jód szublimációja és deszublimációja: <https://youtu.be/d6oH1iMhvaY>
 - szárazjég szublimációja és deszublimációja: <https://youtu.be/LkYqeFcCQWQ>
2. A *kámfor* fehér, áttetsző, viaszos, szilárd kristályos anyag, melynek erős átható aromás illata van. Már szobahőmérsékleten is jelentős mértékben szublimál, innen ered a mondás: „*Eltűnt, mint a kámfor.*”
3. A vulkáni eredetű gőzökből, gázokból deszublimációval gyakran válnak ki szilárd halmazállapotú ásványok.
4. A *csillagászati távcsövek tükröi* üvegből készülnek, amelyeknek tükröző felülete vékony alumíniumréteg. Ezt az alumíniumréteget vákuumkamrában, deszublimáció segítségével viszik fel az üveg felületére. A vákuumkamrában elhelyezett alumíniumhuzal-darabokat elektromos árammal felhevítik, amely a megolvad és elpárolog. Az alumíniumgőz azonban a tükör hideg üvegfelületén deszublimál, és vékony tükröző réteget hoz létre a távcsőtükör felszínén (és a kamra falán). A folyamatról készült két *YouTube* videó itt érhető el:
 - A teljes folyamat, részletes magyarázattal: <https://youtu.be/Ct3jtrMrrnQ>
 - Átlátszó vákuumkamrában. Itt megfigyelhető a tükröző réteg kialakulása, továbbá az alumínium megolvadása és elgőzölgése is: <https://youtu.be/nWKnGUuCL1w>

Képek jegyzéke

	Jód szublimációja © http://fizikakonyv.hu/rajzok/0296.svg
	Szárazjég szublimációja W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dry_Ice_1.jpg
	Jód deszublimációja © http://fizikakonyv.hu/rajzok/0297.svg

Jelmagyarázat:

© **Jogvéde**tt anyag, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.

W A **Wikimedia Commons**-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.