



# Az időjárási elemek

Légnedvesség, felhőzet,  
csapadékképződés

# A légnedvesség

A légkör vizei három halmazállapotúak:

- Szilárdak: pl. hó, jégkristályok;
- Cseppfolyósak: mint a pára;
- Légneműek: mint a vízgőz.

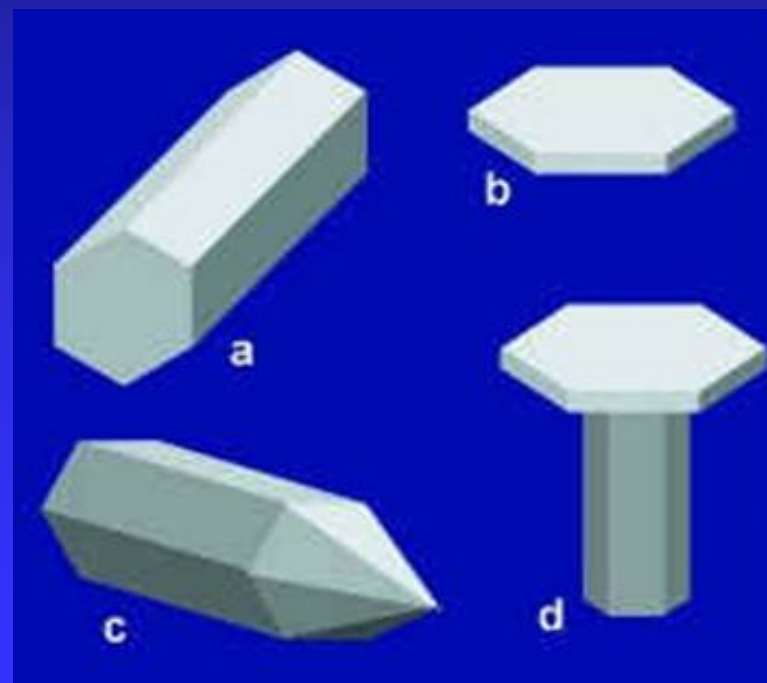
Előbbiek láthatóak, a vízgőz láthatatlan. A légkörben kb. 13.000 km<sup>3</sup> víz található. A Föld teljes vízkészlete 2 milliárd km<sup>3</sup>.



Hókrisztályok



Hajnali pára



Légköri jégkristály formák

# Halmazállapot változások

■ Szilárd-cseppfolyós halmazállapot változások:

- *az olvadás,*
- *a fagyás.*

■ Folyadék és légnemű halmazállapot változások:

- *a párolgás* (evaporáció, transpiráció),
- *le- vagy kicsapódás* (kondenzáció),

■ Szilárd és légnemű halmazállapot változások:

- *a szublimáció* (átpárolgás),
- *a depozíció* (lerakódás).

A párolgás, olvadás, szublimáció hőt von el, viszont a fagyás, lecsapódás depozíció hőenergiát szabadít fel .



olvadás



fagyás



párolgás



lecsapódás

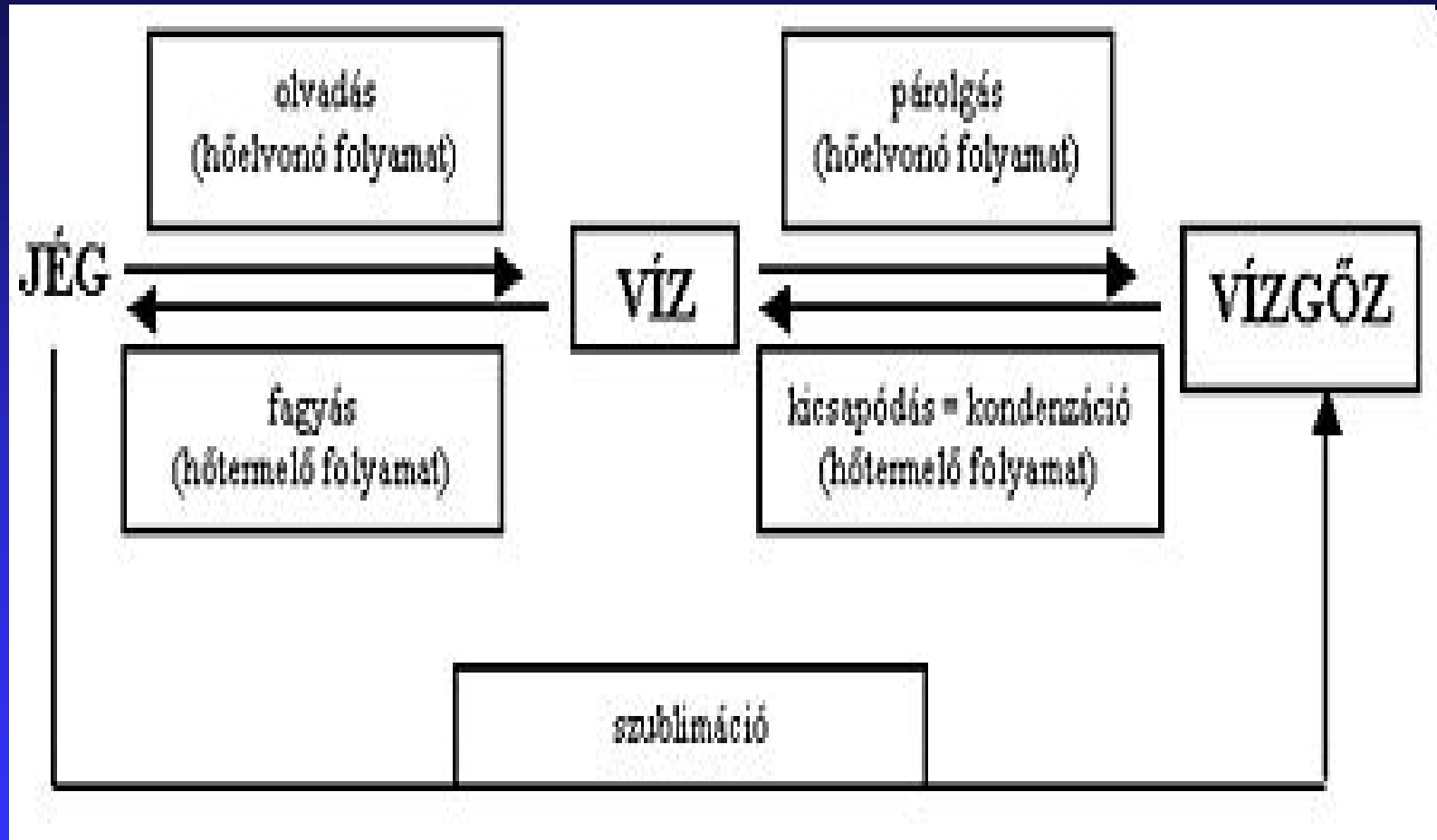


szublimáció



depozíció

# A víz halmazállapot változásai



## A levegő vízgőztartalma

A levegő vízgőztartalma hőmérsékletétől függ. Alapfogalmak:

- **Abszolút (tényleges) vízgőztartalom:** azt fejezi ki, hogy egy  $\text{m}^3$  levegőben hány gramm vízgőz található. Mérése  $\text{g}/\text{m}^3$ -ben történik.
- **Telítési érték:** ha adott hőmérsékletű levegőben éppen annyi vízgőz található, amennyit az maximálisan befogadni képes, telített levegőről beszélünk. Mértékegysége:  $\text{g}/\text{m}^3$ .
- **Relatív vízgőztartalom:** ha kiszámítjuk, hogy az adott hőmérsékleten a pillanatnyi vízgőztartalom hány %-a a telítési értéknek.
- **Telítési hőmérséklet (harmatpont):** Az a hőmérsékletet  $^{\circ}\text{C}$ -ban, melyen a levegő telítetté válik. (Ha tovább hűl, akkor a benne lévő vízgőz egy része kicsapódik.)

# Telítési hőmérsékletek és értékek táblázata

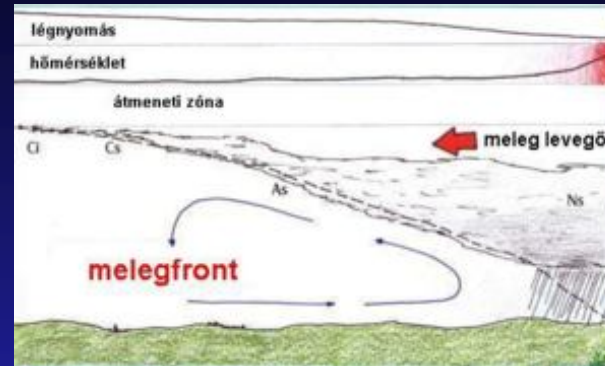
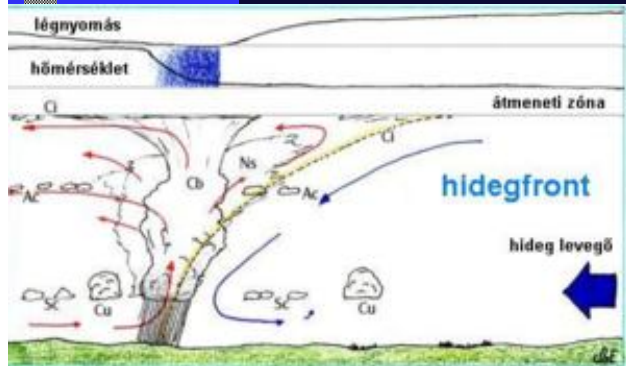
°C	g/m <sup>3</sup>	°C	g/m <sup>3</sup>	°C	g/m <sup>3</sup>	°C	g/m <sup>3</sup>
-20	1,2	+1	5,2	13	11,4	25	23,1
-10	2,2	3	6,0	15	12,9	27	25,8
-5	3,3	5	6,8	17	14,5	29	28,7
-3	3,8	7	7,8	19	16,3	30	30,0
-1	4,5	9	8,8	21	18,4	35	38,0
0	4,8	11	10,0	23	20,6	40	50,0

# A csapadék képződése

A levegőben elnyelt vízgőz kicsapódása. Feltételei:

- A levegő telítetté válása (100 %-os vízgőztartalom elérése), amely történhet:
    - **Párolgással** (elméleti lehetőség, a természetben **alig fordul elő**);
    - **Lehűléssel** (többnyire a levegő felemelkedésekor következik be). A felemelkedést okozhatja:
      - a.) *A konvekció* (spirális helyi feláramlás);
      - b.) *Domborzati* (orografikus) *akadály*, pl. egy magashegység.
      - c.) *Időjárási front* (nagy hideg és meleg légtömegek találkozása).
  - **Kicsapódási felület**, amire a vízgőz le- ill. rácsapódik. Ez lehet:
    - **Felszín közeli:** Fűszál, faág, elektromos vezeték, ablaküveg, stb.
    - **Magasabb légköri:** Kondenzációs magvak (vulkáni, sivatagi por).
- A csapadékképződésnek feltétele tehát, hogy legyen elég vízgőz, ami-; és legyen megfelelő felület, amire kicsapódik a nedvesség.

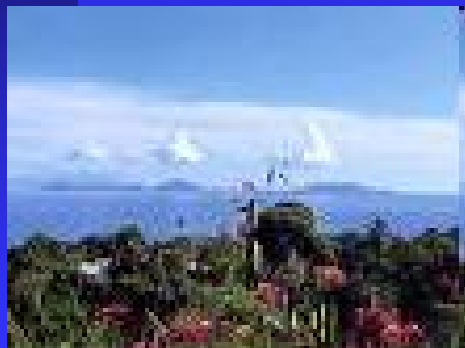
# Példák a levegő feláramlására



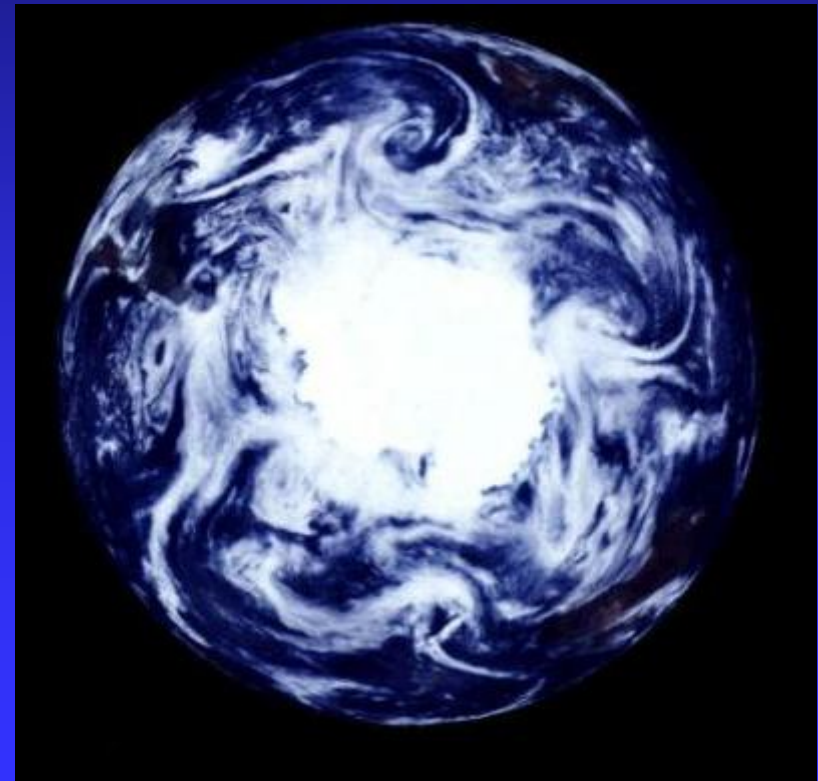
## Időjárási frontok



## Konvekció



## Domborzati akadály



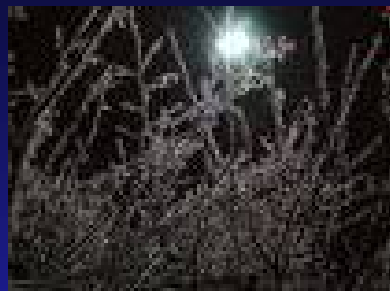
## Ciklonok (az Antarktisz körül)



# Csapadékfajták



Harmat



Dér



Zúzmara



Jégvirágok



Eső



Jégeső



Havazás