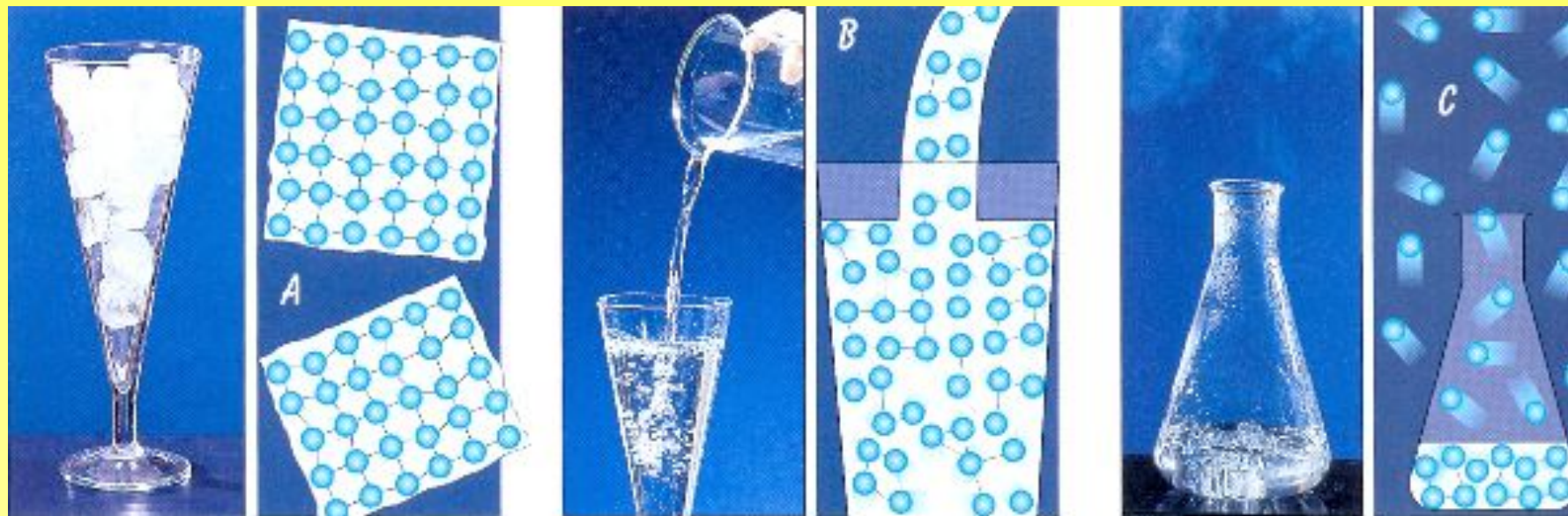


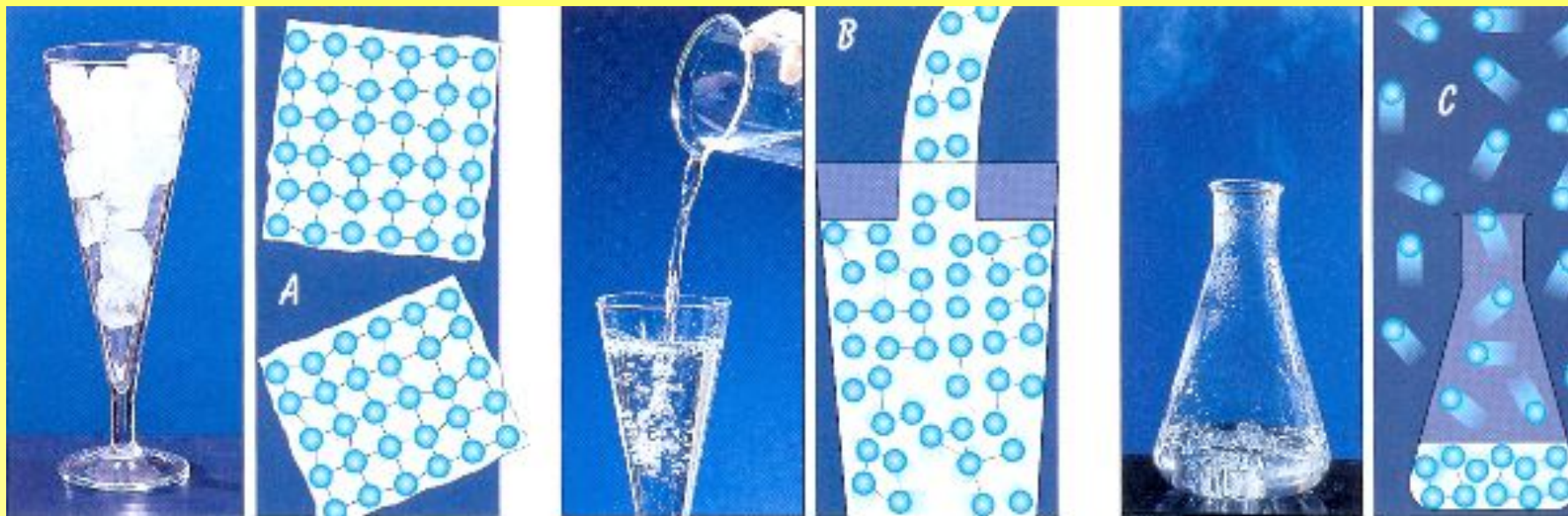
ZMENA SKUPENSTVA LÁTKY



Niektoré látky sa môžu vyskytovať v rôznych skupenstvách:

pevnom, kvapalnom a plynnom.

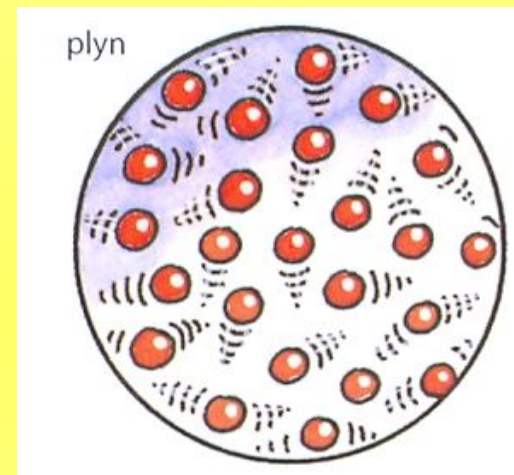
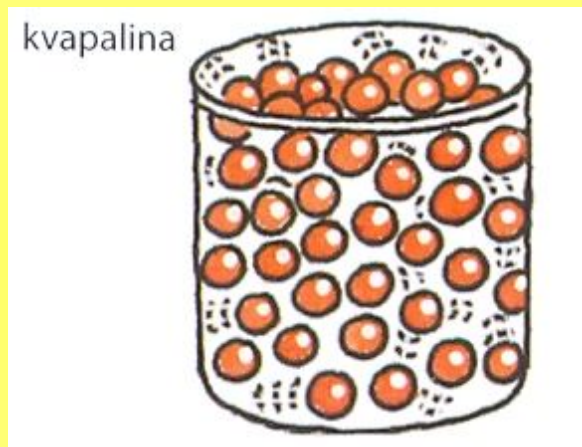
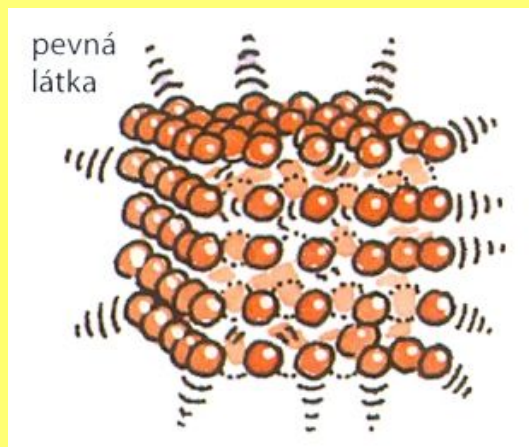
Pri určitých podmienkach dochádza k premene skupenstva látky. Závisí to aj od teploty.



Tri skupenstvá: Pri izbovej teplote je voda **kvapalná**.

Pri teplote 0°C voda mrzne a stáva sa z nej **pevná látka** – ľad.

Ak vodu varíme, stáva sa z nej **plyn** - vodná para.



ZMENY SKUPENSTVA:

Železo sa mení z pevnej látky na kvapalnú pri teplote **1500°C**

Ľad sa mení pri teplote **0°C** na vodu

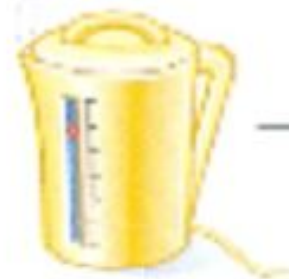
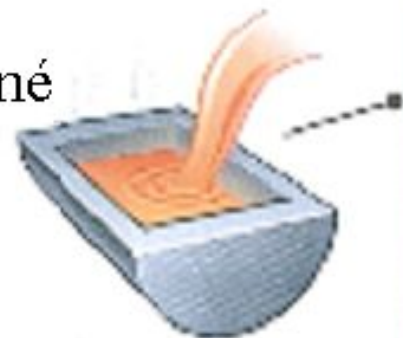
hliník sa mení pri teplote **658°C**

zlato sa mení z pevnej látky na kvapalnú pri teplote **1063°C**,

med' sa mení z pevnej látky na kvapalnú pri teplote **1083°C**,

striebro sa mení z pevnej látky na kvapalnú pri teplote **960°C**

roztopené
železo
1500°C



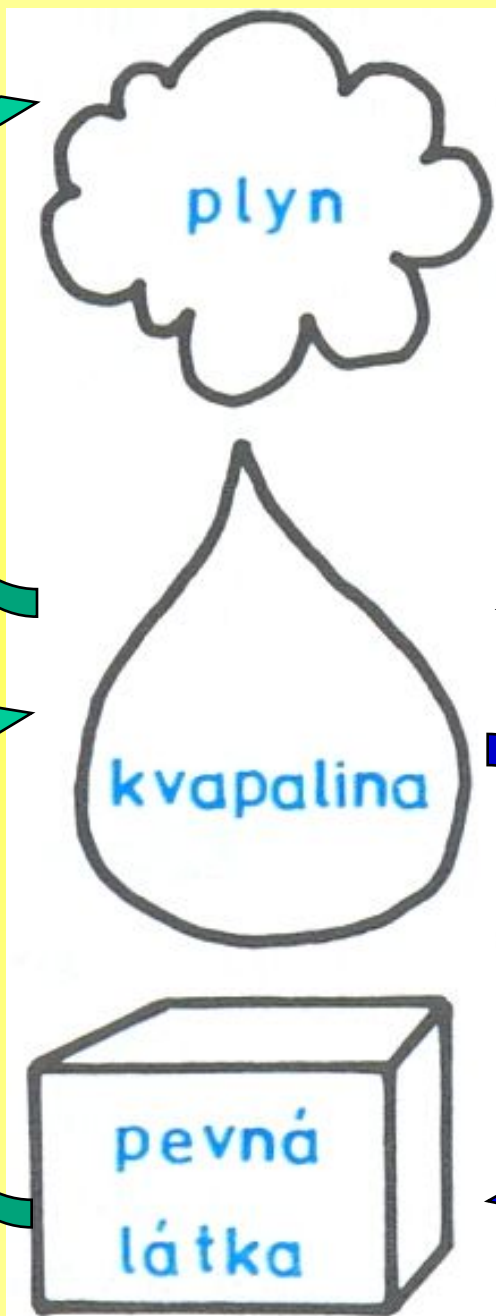
vriaca voda
100°C

topiaci sa
ľad 0°C



VYPAROVANIE

TOPENIE



KONDENZÁCIA
SKVAPALŇOVANIE

TUHNUTIE

SUBLIMÁCIA



DESUBLIMÁCIA

Definície:

Topenie - je premena pevnej látky na kvapalnú;

Tuhnutie - je premena kvapalnej látky na pevnú.

Vyparovanie - je premena kvapalnej látky na plynnú.

Kondenzácia - je premena plynnej látky na kvapalnú;

Sublimácia - je premena pevnej látky na plynnú;

Desublimácia - je premena plynnej látky na pevnú



Skupenské teplo

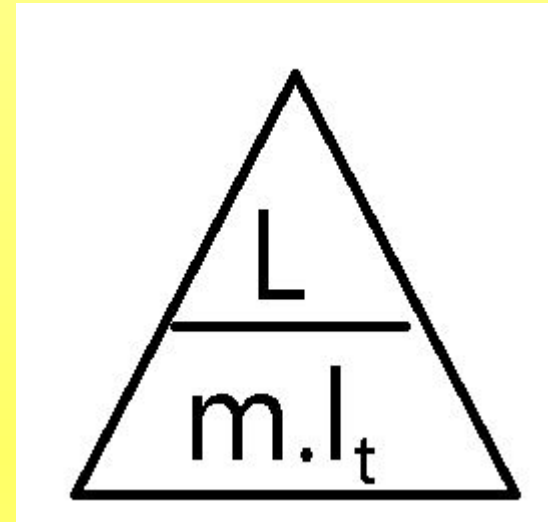
napísať

- Skupenské teplo topenia je množstvo tepla, ktoré musíme dodať látke v pevnom skupenstve pri teplote topenia, aby sa zmenila na kvapalinu s rovnakou teplotou.
- Označujeme:.....L
- Hlavná jednotka:..... J
- Iné jednotky: MJ, kJ, hJ, mJ

napísať

Vzorec

$$L = m \cdot l_t$$



m – hmotnosť telesa (kg)

l_t – merné skupenské teplo topenia J/kg

$$m = L / l_t,$$

$$l_t = L / m$$

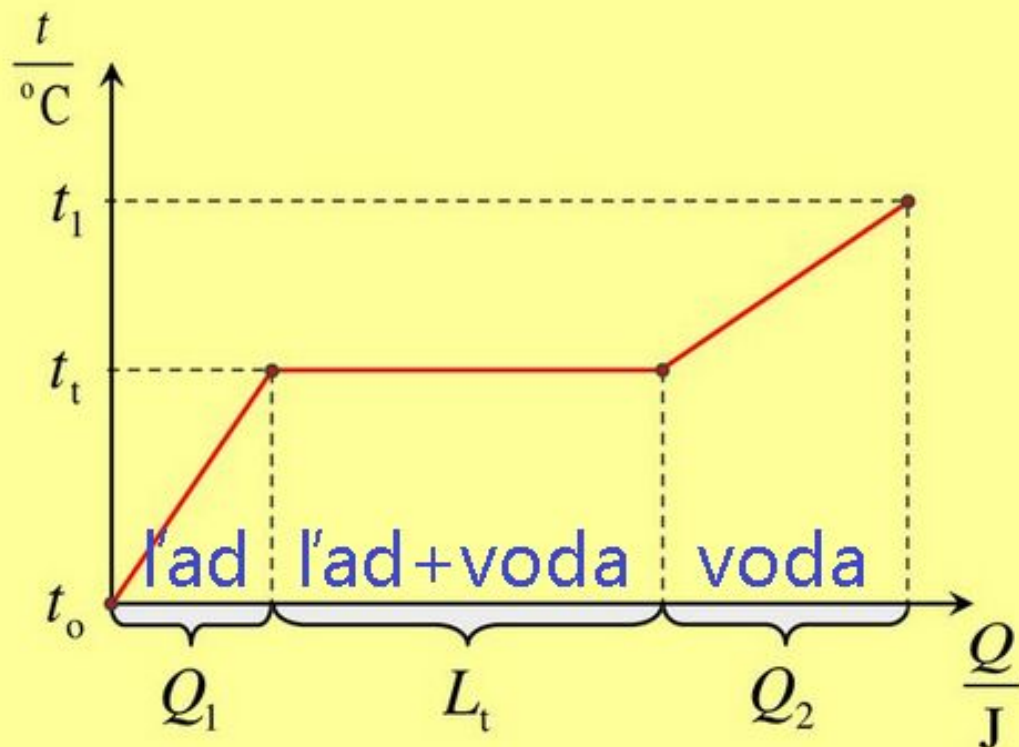
Merné skupenské teplo topenia

- Merné skupenské teplo topenia je množstvo tepla, ktoré príme 1 kg pevnej látky pri teplote topenia, aby sa zmenila na kvapalinu rovnakej látky a rovnakej teploty pri normálnom tlaku (101 325 Pa).
- Označujeme:..... l_t
- Jednotky:.....J/kg, kJ/kg

Príklad

- Merné skupenské teplo niklu je 300 kJ/kg ($l_t = 300 \text{ kJ/kg}$), to znamená, že na roztavenie 1 kg niklu pri teplote topenia spotrebujeme 300 kJ tepla, aby sme získali rovnaké množstvo niklu v kvapalnom stave pri rovnakej teplote za normálneho tlaku.

Celkové prijaté teplo pri topení telesa Q



$$Q_1 = mc_{l'_{\text{adu}}}(t_t - t_o)$$

$$L_t = l_t m$$

$$Q_2 = mc_{\text{vody}}(t_1 - t_t)$$

$$Q = Q_1 + L_t + Q_2$$

Q_1 - teplo na zohriatie pevného telesa na teplotu topenia

L_t - skupenské teplo topenia

Q_2 - teplo na zohriatie kvapalného telesa na teplotu t_1

napísať

Príklad č.1:

- Urč teplo, ktoré musíme dodať 2,5kg železa zohriateho na teplotu topenia, aby sa roztavilo.



napísať

**Urč teplo, ktoré musíme dodať 2,5kg železa
zohriateho na teplotu topenia, aby sa roztavilo.**

$$m = 2,5 \text{ kg}$$

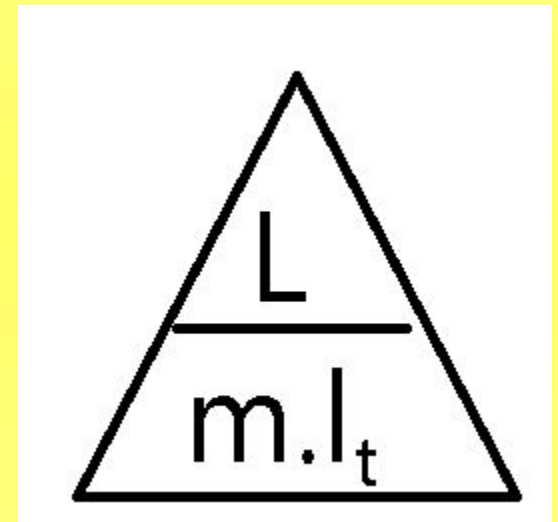
$$l_t = 289 \text{ kJ/kg} = 289\,000 \text{ J/kg}$$

$$\underline{L = ?}$$

$$L = m \cdot l_t$$

$$L = 2,5 \text{ kg} \cdot 289\,000 \text{ J}$$

$$L = 722\,500 \text{ J}$$



Na roztavenie 2,5 kg železa pri teplote topenia
potrebujeme 722 500 J tepla.

napísať

Príklad č.2:

- Urč teplo, ktoré musíme dodať 0,5kg zinku zohriateho na teplotu topenia, aby sa roztavilo.



napísať

Urč teplo, ktoré musíme dodať 0,5kg zinku zohriateho na teplotu topenia, aby sa roztavilo.

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

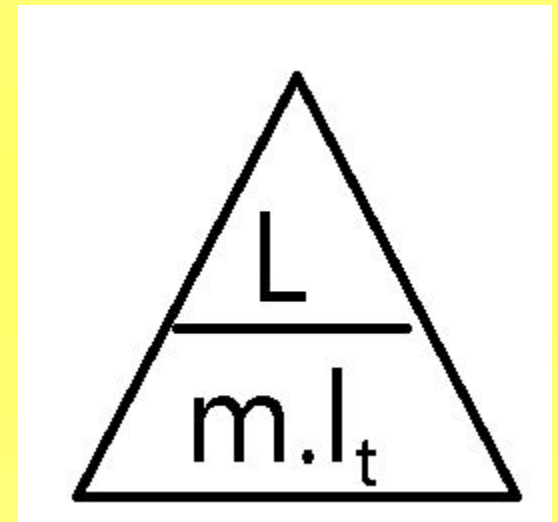
$$l_t = 102 \text{ kJ/kg} = 102\,000 \text{ J/kg}$$

$$\underline{L_t = ?}$$

$$L_t = m \cdot l_t$$

$$L_t = 0,5 \text{ kg} \cdot 102\,000 \text{ J}$$

$$L_t = 51\,000 \text{ J}$$



Na roztavenie 0,5 kg zinku pri teplote topenia potrebujeme 51 000 J tepla.

napísať

Príklad č.3:

- Kol'ko tepla musíme dodať, aby sa roztopil ľad s hmotnosťou 10 kg a teplotou 0°C na vodu o rovnakej teploty?



Kol'ko tepla musíme dodať, aby sa roztopil ľad s hmotnosťou 10 kg a teplotou 0°C na vodu o rovnakej teplote?

$$m = 10 \text{ kg}$$

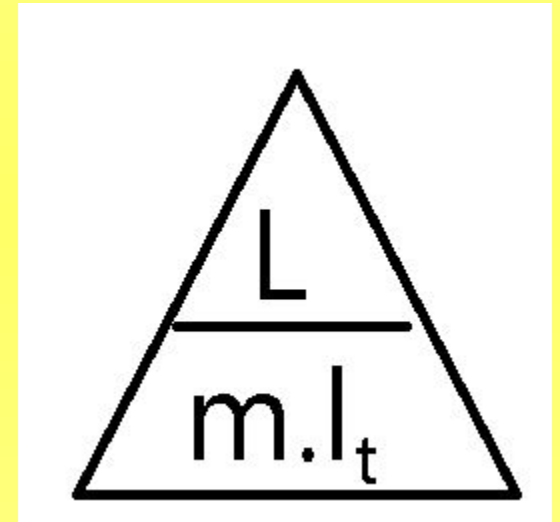
$$l_t = 334 \text{ kJ/kg} = 334\,000 \text{ J/kg}$$

$$\underline{L_t = ?}$$

$$L_t = m \cdot l_t$$

$$L_t = 10 \text{ kg} \cdot 334\,000 \text{ J}$$

$$L_t = 3\,340\,000 \text{ J}$$



Na roztopenie 10 kg ľadu pri teplote topenia potrebujeme 3,34 MJ tepla.

napísať

Ďakujem za pozornosť

Alena Mrafková