Změny skupenství, teplotní roztažnost

1. Jak se liší graf závislosti teploty na dodaném teple při tání krystalických a amorfních látek ?
2. Co je to skupenské teplo tání (měrné skupenské teplo tání)? Jakou má jednotku?
3. Jak se mění objem látek při tuhnutí? Jak je tomu u vody?
4. Jak se mění teplota tání se zvyšujícím se tlakem u vody (u většiny látek)?
5. Vysvětlete pojmy sublimace, desublimace.
6. Jaký je rozdíl mezi vypařováním a varem?
7. Na čem závisí rychlost vypařování kapaliny?
8. Jak závisí teplota varu na tlaku?
9. Definujte skupenské teplo varu (měrné skupenské teplo varu).
10. Co je to kondenzace?
11. Co je to fázový diagram? Z jakých částí se skládá?
12. Co je to trojný bod?
13. Jaký význam má kritická teplota?
14. Jak vzniká přehřátá pára?
15. Napište vztah pro konečnou délku materiálu při teplotní roztažnosti.
16. Na čem změna délky materiálu při teplotní roztažnosti?
17. Co vyjadřuje teplotní součinitel délkové roztažnosti?
18. Jak se mění délka (obsah, objem) látek při zvýšení teploty?
19. Uveďte příklady využití teplotní roztažnosti v praxi.

Příklady:

**Změny skupenství**

*Měrná skupenská tepla tání:*

hliník – 380 kJ.kg-1, olovo – 22,6 kJ.kg-1, železo – 270 kJ.kg-1,

měď – 180 kJ.kg-1, led – 333,7 kJ.kg-1

*Měrné skupenské teplo vypařování:*

voda – 2,257 MJ.kg-1

*Měrná tepelná kapacita:*

led – 2100 J.kg-1.K-1, měď - 0,383 kJ.kg-1.K-1

1) Jaké množství tepla je třeba, aby se právě roztavilo 5 g mědi počáteční teploty 20°C?

Teplota tání mědi je 1083 °C. (2,94 kJ)

2) Ledová kra na řece má objem 2,5 m3 a teplotu – 10°C. Určete, jaké množství tepla je

třeba k její přeměně ve vodu teploty 4°C. Led má hustotu 900 kg.m-3. (836 MJ)

3) Jaké množství tepla je třeba, aby právě roztál sníh teploty – 2°C na fotbalovém hřišti o rozměrech (100x75) m, má-li sněhová vrstva výšku 20 cm? Hustota sněhu je 400 kg.m-3, měrná tepelná kapacita 2,1 kJ.kg-1.K-1 a měrné skupenské teplo tání 334 kJ.kg-1. (203 GJ)

4) Určete, jaké množství tepla odevzdá do okolí voda v kbelíku válcového tvaru o průměru 30 cm sahající do výšky 20 cm, jejíž původní teplota byla 10°C, jestliže všechna zmrzne a vzniklý led má teplotu – 3°C. (5,4 MJ)

5) Na vařiči ohříváme 200 ml vody o počáteční teplotě 20°C. Voda se ohřeje na 100°C a při této teplotě se zcela vypaří. Jaké teplo dodal vodě vařič? (518 kJ)

6) Určete, jaké množství tepla je třeba dodat 500 g ledu počáteční teploty – 10°C, aby se zcela přeměnil na páru teploty 100°C. (1,51 MJ)

1. Ocelové měřidlo má při teplotě 15°C délku 3 m. Jak se změní jeho délka:
2. při poklesu teploty na - 25°C,
3. při vzrůstu teploty na 35°C?

Teplotní součinitel délkové roztažnosti je 1,6 . 10-5 K-1. (zmenší se o 2 mm; zvětší se o 1 mm)

1. Ocelové pásmo má délku 20 m při teplotě 20°C. Vypočítejte, při jaké teplotě bude kratší o 1 cm, je-li teplotní součinitel délkové roztažnosti je 1,25 . 10-5 K-1. (- 20 °C)