Molekulová fyzika a termika

Téma č. 2 – teplo

Teplo Q

- je určeno částí vnitřní energie, kterou při tepelné výměně odevzdá teplejší těleso chladnějšímu.
- jednotka: **J** (joule)
- je přímo úměrné hmotnosti tělesa, přírůstku teploty, materiálu (měrné tepelné kapacitě **c**)
- vzorec: $\boldsymbol{Q = m.c.\Delta t}$
- **kalorimetr** - přístroj na měření tepla, který se skládá z tepelně izolované nádoby, míchadla, teploměru
- **kalorimetrická rovnice:** $\boldsymbol{m_1 c_1 (t - t_1) = m_2 c_2 (t_2 - t)}$
    - platí pro tepelnou výměnu
    - m_1 a c_1 je hmotnost a měrná tepelná kapacita kapaliny, m_2 a c_2 je hmotnost a měrná tepelná kapacita tělesa, t je ustálená teplota (výsledná)
- při tepelné výměně přechází z tělesa teplejšího na těleso studenější třemi způsoby: vedením, prouděním, zářením
- <u>tepelná výměna vedením</u>
    - uskutečňuje se přímým dotykem teplejšího a studenějšího tělesa
    - částice teplejšího tělesa kmitají s větší energií a předávají část své energie částicím studenějšího tělesa, které nemění svojí polohu
- <u>tepelná výměna prouděním</u>
    - uplatňuje se v kapalinách a plynech
    - zahříváním se mění hustota látek, teplejší se přemisťuje do vyšších vrstev a nastává proudění
    - např. ústřední vytápění
- <u>tepelná výměna zářením</u>
    - nevyžaduje, aby mezi zdrojem tepla a zahřívaným tělesem bylo látkové prostředí (vzduch)
    - každé těleso vyzařuje tepelné záření
    - při dopadu tepelného záření na těleso mohou nastat tři případy:
        1. tepelné záření látkou tělesa (např. sklem) prochází, teplota tělesa se nezvýší
        2. tepelné záření se od povrchu tělesa (např. od lesklé kovové plochy) odráží, zvýšení teploty je malé
        3. tepelné záření je povrchem tělesa (např. tmavou drsnou plochou) pohlcováno, těleso se zahřívá

Příklady:

1. Jaké teplo přijalo při zahřívání 5 litrů vody, když se teplota vody zvýšila z 20 °C na 80 °C? ($c = 4{,}2.10^3\ J.kg^{-1}.K^{-1}$),
2. V nádobě jsou 3 l vody o teplotě 0 °C. Kolik vody o teplotě 90 °C musíme přilít, aby výsledná teplota byla 35 °C?
3. Ocelové těleso o hmotnosti 5 kg přijalo teplo 1,3 MJ. O kolik stupňů se zvýšila teplota tělesa?
4. Jaké teplo přijme 40 litrů vody, jestliže se voda ohřála o 30 °C?
5. Jak těžké je ocelové těleso, které přijalo teplo 20 KJ a ohřálo se o 80 °C?

Kontrolní otázky:

1. Na čem závisí množství tepla, které tělesu dodáme? Jaká je jednotka tepla?
2. K čemu se používá kalorimetr, z jakých částí se skládá? (možno doplnit obrázkem)
3. K čemu se používá kalorimetrická rovnice?
4. Jakými způsoby se přenáší teplo při tepelné výměně?
5. Co vyjadřuje měrná tepelná kapacita?
6. Najděte hodnotu měrné tepelné kapacity pro vodu, led, rtuť, měď, petrolej, olovo

Dané téma opsat do sešitu, příklady vypočítat, vypracovat kontrolní otázky, nastudovat.