

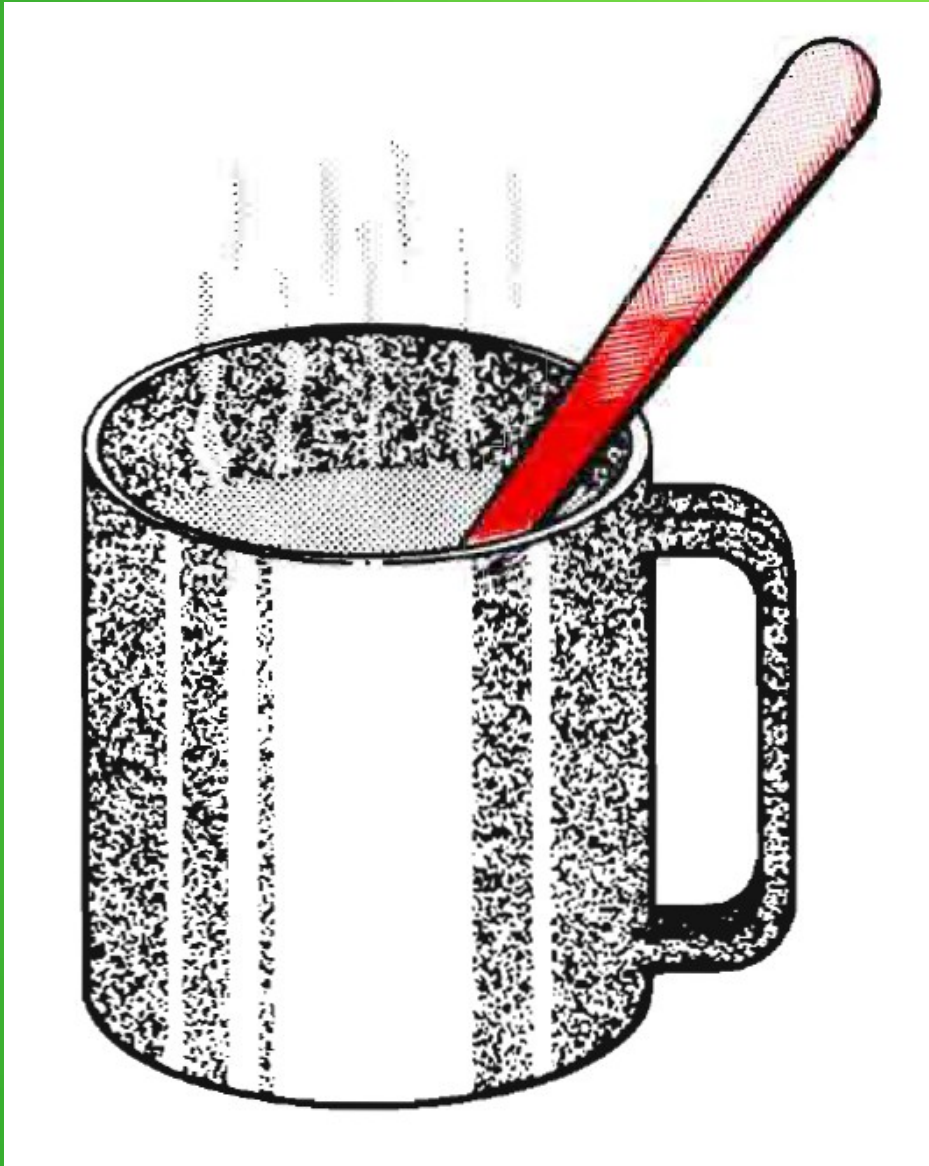
Tepelná výměna



- tepelná výměna je termodynamický děj, při kterém dochází k samovolné výměně tepla mezi dvěma tělesy s různou teplotou. Tepelná výměna vždy probíhá tak, že teplejší těleso předává svou vnitřní energii chladnějšímu tělesu tak dlouho, dokud se jejich teploty nevyrovnají.
- výměna tepla může probíhat vedením (kondukce), sáláním (radiace) nebo prouděním (konvekce).
- pokusně se tepelná výměna provádí pomocí kalorimetru.
- v tepelných vodičích se děje výměna rychleji, v tepelných izolantech - za stejných podmínek - pomaleji.

Tubusový výměník – výměník je zařízení, které slouží k výměně energie mezi soustavami a objekty o různých vlastnostech. Příkladem malého tepelného výměníku je například radiátor ústředního topení, který předává teplo z teplovodního nízkotlakého okruhu do prostředí bytu obsahujícího jiné médium, vzduch.

Tepelná výměna vedením



- vedení (kondukce) tepla je jeden ze způsobů šíření tepla v tělesech, při kterém částice látky v oblasti s vyšší kinetickou energií předávají část své pohybové energie prostřednictvím vzájemných srážek částicím v oblasti s nižší kinetickou energií. Částice se přitom nepřemísťují, ale kmitají kolem svých rovnovážných poloh.
- vedení tepla je způsob šíření tepla v pevných tělesech, jejichž různé části mají různé teploty. Teplo se vedením šíří i v kapalinách a plynech, kde se však uplatňuje ve větší míře šíření tepla prouděním.
- rychlost vedení tepla určuje tzv. tepelnou vodivost. Porovnat látky podle jejich tepelné vodivosti umožňuje veličina součinitel tepelné vodivosti. Podle tohoto součinitele se látky dělí na tepelné vodiče a tepelné izolanty.

kovová lžička, ponořená jedním koncem do horkého nápoje v hrnku, předává teplo vedením k druhému konci

Tepelné vodiče

Tepelný vodič je látka, která dobře vede teplo, tzn. má vysokou tepelnou vodivost. Z běžných látek jsou to především kovy, které obsahují tzv. elektronový plyn, který svým pohybem uvnitř kovu způsobuje dobrý přenos tepla z jedné části tělesa do jiné. Nejlepšími vodiči tepla jsou stříbro, měď, hliník, wolfram, mosaz.



stříbrná cihla o hmotnosti asi 31 kg

Tepelné izolanty

- tepelný izolant je látka, která špatně vede teplo, tzn. má nízkou tepelnou vodivost
- nejlepšími tepelnými izolanty jsou plyny a kapaliny, které rychleji než vedením přenášejí teplo prouděním
- z pevných látek jsou dobrými tepelnými izolanty především ty látky, které obsahují hodně plynu (vzduchu), např. minerální vlna (kamenná nebo skelná), peří, srst, papír, dále např. sklo, dřevo, polystyren, ap. Ve stavebnictví se kvůli lepší tepelné izolaci používají cihly s dutinami. Z látek neobsahujících plyny jsou dobrými tepelnými izolanty například plasty (mezi které patří výše zmíněný polystyren, polyuretan ale také bakelit a řada dalších).



minerální vlna

Tepelná výměna sáláním

- sálání (záření, radiace) je fyzikální proces, při kterém látka vysílá do prostoru energii ve formě elektromagnetického záření. Na rozdíl od přenosu tepla vedením nebo prouděním se může prostřednictvím sálání teplo přenášet i ve vakuu, tzn. bez zprostředkování přenosu látkovým prostředím.
- množství energie, která je sáláním přenášena, závisí na několika faktorech:
 - teplota zdroje sálání – čím je vyšší, tím více tepelné energie vyzáří
 - vzdálenost příjemce od zdroje sálání - čím se nachází dále, tím méně energie přijme
 - barva a typ povrchu příjemce – čím je tmavší, tím více energie přijme
 - velikost povrchu příjemce – čím je větší, tím více energie přijme



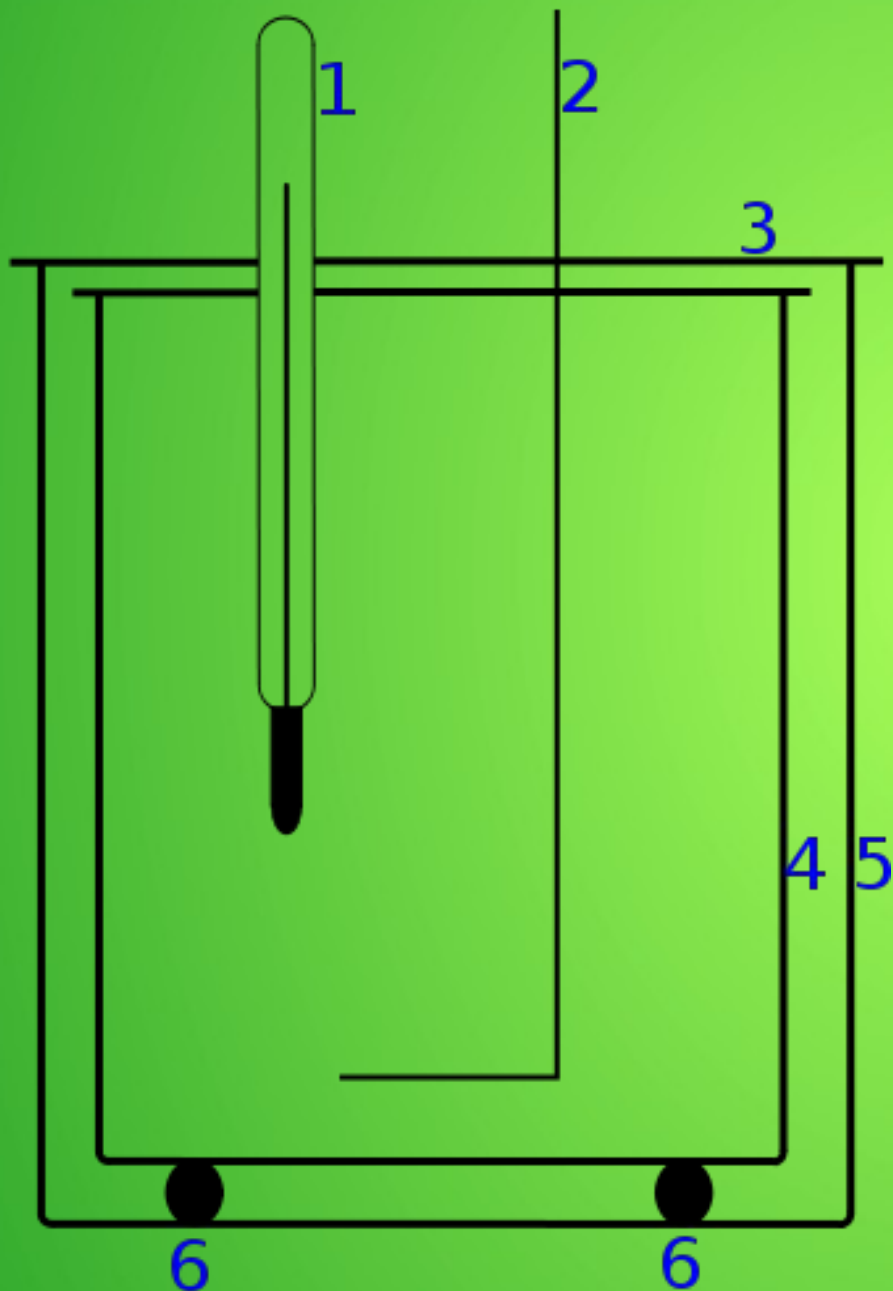
Tepelná výměna prouděním

- šíření tepla prouděním (konvekcí) je jeden ze způsobů šíření tepla, kdy dochází k proudění hmoty o různé teplotě. Šíření tepla prouděním není možné u pevných látek, uplatňuje se pouze u tekutin (kapalin a plynů), případně u plazmatu. Pohybem hmoty dochází k vzájemnému pohybu jednotlivých částí, které mají odlišnou teplotu a tím se přenáší teplo.
- ve srovnání s vedením tepla může být šíření tepla prouděním rychlejší.
- samovolné proudění teplejších částí tekutého systému obvykle stoupá vzhůru
- v zemské atmosféře obvykle hustota kapalin nebo plynů klesá s narůstající teplotou. V gravitačním poli tedy ohřáté vrstvy kapaliny nebo plynu stoupají, zatímco ty chladnější klesají dolů. Dochází tak ke vzniku proudění, při kterém se přemísťují celé části kapaliny i se svou vnitřní energií.

papíry jsou vynášeny vzhůru prouděním teplého vzduchu, který je ohříván radiátorem



Směšovací kalorimetr



- kalorimetr je zařízení umožňující pokusně provádět tepelnou výměnu mezi tělesy a měřit potřebné tepelné veličiny (Teplo a teplota)
- kalorimetr se skládá ze dvou nádobek do sebe vložených. Mezi stěnami nádobek je vzduch, který tepelně izoluje vnitřní nádobku od vnější a od okolí. Každá z nádobek se přikrývá víčkem, ve kterém bývají otvory pro teploměr a míchačku. Tepelná kapacita kalorimetru, která ovlivňuje tepelnou výměnu při pokusu, se určuje experimentálně.

složení kalorimetru:

- 1 - teploměr
- 2 – míchadlo
- 3 – víko
- 4 – vnitřní nádoba
- 5 – vnější nádoba
- 6 – izolační oddělovače nádob