

Laboratorní práce č. 2

Termodynamika - model teploměru, vedení a proudění tepla

Praktická část:

1. Model teploměru

Příprava:

Sestav aparaturu podle obrázku (obr. 1). Erlenmayerovu baňku naplň po okraj vodou. Trubičku navlhči, aby snáze prošla zátkou. Zátku vlož do baňky tak, aby v ní nezůstal vzduch. Model umísti na tepelnou ochrannou síťku. Kvůli bezpečnosti dej kolem hrdla baňky malý stojanový kroužek. Poznač křídou na trubičce výšku vody.



Obr. 1

Provedení:

Zapal pod sítkou kahan a seřid' jej na malý plamen. Po 5 minutách poznač křídou nový stav hladiny. Vypni kahan a pozoruj vodní sloupec.

Závěr:

Otázky a úkoly:

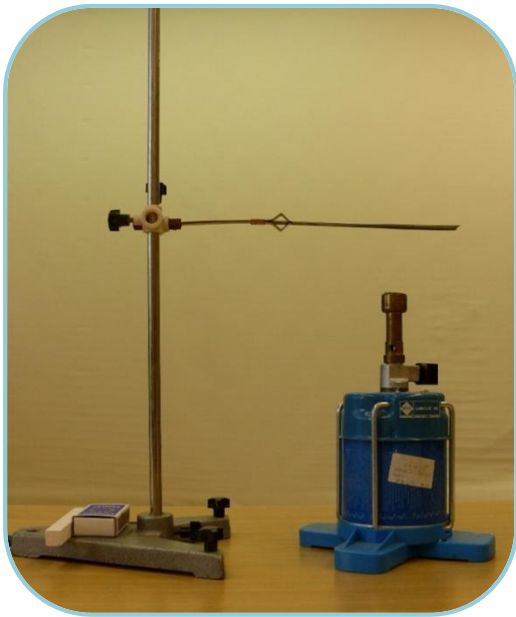
1. Jaká kapalina se používá v teploměrech?
2. Proč se nepoužívá v teploměru voda?
3. Co je anomálie vody? Jak se projevuje?
4. Jak značíme a v jakých jednotkách měříme teplotu v Celsiově a v termodynamické stupnici?
5. Jaký je vztah mezi Celsiovou a termodynamickou stupnicí?
6. Převed' na Kelviny 23 °C:
7. Převed' na °C 261 K:

2. Bimetal

Dva kovové pásky z kovů o nestejně tepelné roztažnosti jsou spolu pevně spojeny.

Příprava:

Sestav aparaturu podle obrázku (obr. 2).



Obr. 2

Provedení:

Zapal kahan a seřid' jej na malý plamen. Pozoruj chování pásku. Pak dej kahan pryč a dál pozoruj pásek.

Po ochlazení pásku ho upni obráceně. Strana, kterou jsi zahříval, je nyní nahoře. Opakuj pokus.

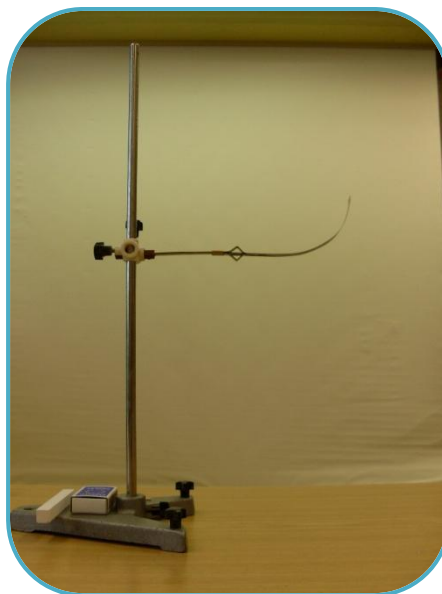
Závěr:

Otázky a úkoly:

1. Na které straně bimetalového pásku je kov s vyšší teplotní roztažností na obr. 3 a obr. 4? Jak se chová pásek na obr. 4 a proč?



Obr. 3



Obr. 4

2. Na které straně bimetalového pásku je kov s vyšší teplotní roztažností na obr. 5? Odpověď zdůvodni.

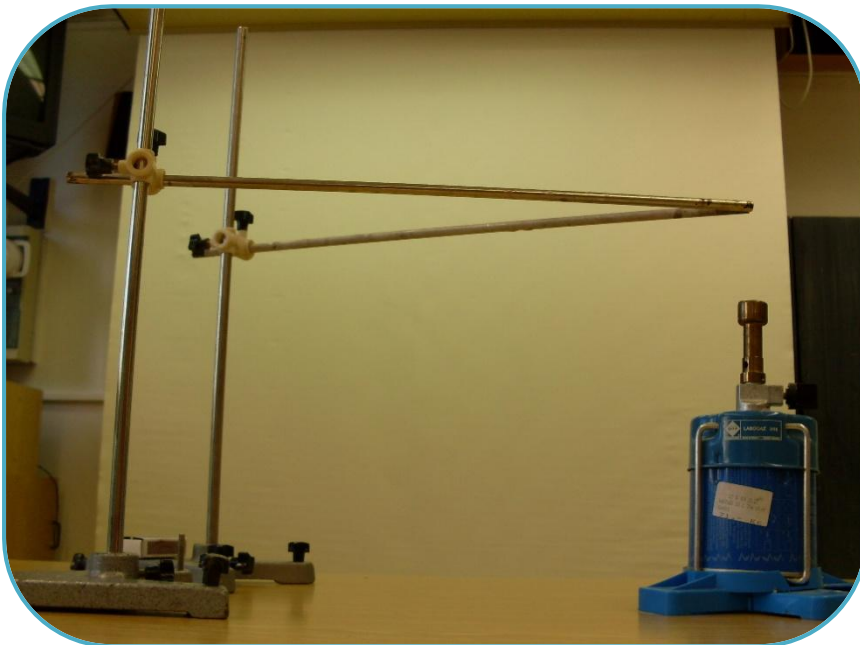


Obr. 5

3. Vedení tepla

Příprava:

Sestav aparaturu podle obrázku. Jedna tyč je hliníková a druhá je železná. Pod aparaturu dej papír. Z vosku vytvaruj 6 malých kuliček a připevni na každou tyč tři kuličky. Od konce je kulička vzdálena asi 5 cm a mezi sebou jsou vzdáleny 3 cm. Tyče upevni na stojany tak, aby se jejich konce vzájemně dotýkaly.



Provedení:

Zahřívěj styčné místo obou kovových trubek. Pozoruj a znač, v jakém pořadí odpadly voskové kuličky.

Závěr:

Otázky a úkoly:

1. Čím je tvořena vnitřní energie tělesa? Jak ji značíme? V jakých jednotkách ji měříme?
2. Při jakých dějích se mění vnitřní energie tělesa? Uveď i příklady:
3. Co je tepelná výměna?

4. Co je teplo? Jak ho značíme? V jakých jednotkách ho měříme?
5. Dochází při našem pokusu ke změně vnitřní energie kovových trubek a voskových kuliček? Jak se to projevuje? Jaký děj nastává?
6. Jakými způsoby se může uskutečnit přenos vnitřní energie?
7. Jakým způsobem dochází k přenosu vnitřní energie u kovové tyče v našem pokusu?
8. Které částice především zprostředkují tepelnou výměnu v kovovém vodiči?
9. Které látky mají dobrou a které špatnou tepelnou vodivost?
10. Proč by mělo být dno hrnce položené na elektrický vaříč dokonale rovné?

4. Proudění tepla

Příprava:

Sestav aparaturu podle obrázku. Spirálu vystřihni z papíru. Do místa upevnění dej přitlačný knoflík, který nasadíš na špici jehlice.



Provedení:

Zapal kahan, seřid' jej na malý plamen a umísti pod spirálu. Pozoruj, jak se spirála chová.

Závěr:

Otázky a úkoly:

1. Pootevřeme dveře mezi teplou místností a chladnou chodbou. Přiložíme zapálenou svíčku k mezeře mezi dveřmi a rámem dveří dolů, doprostřed a nahoru. Jak se chová plamen?
2. K jakému přenosu energie dochází při našem pokusu?