

## Laboratorní práce č. 1: Pozorování tepelné výměny





## Test k laboratorní práci č. 1: Pozorování tepelné výměny

### Varianta A

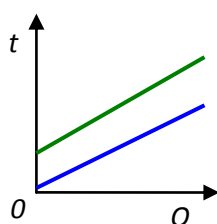
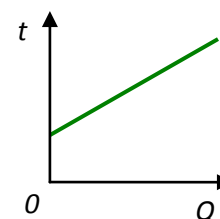
1.

Ze zkušenosti víme, že lžička ponořená do hrnku s horkým čajem se celá ohřeje. Jakým způsobem probíhá tepelná výměna mezi čajem a lžičkou?

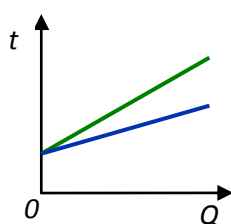


2.

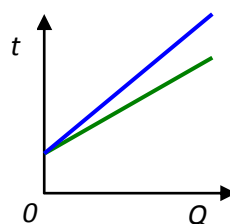
V grafu je zaznamenána závislost teploty  $t$  pro 100 g dané látky na dodaném teple  $Q$ . Který z následujících grafů (vyznačených modrou čarou) ukazuje závislost teploty na dodaném teple pro 200 g stejné látky se stejnou počáteční teplotou?



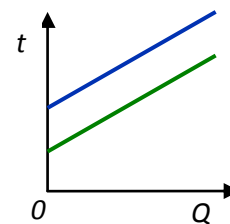
A)



B)



C)



D)

3.

Teplo přijaté látkou **nezávisí** na:

A) druhu látky

C) hmotnosti látky

B) počáteční teplotě

D) rozdílu mezi počáteční a konečnou teplotou

4.

K čemu slouží kalorimetr?



## Test k laboratorní práci č. 1: Pozorování tepelné výměny

### Varianta B

1.

Jakým způsobem převážně probíhá tepelná výměna vzduchu v místnosti

- A) prouděním
- B) vedením
- C) sáláním



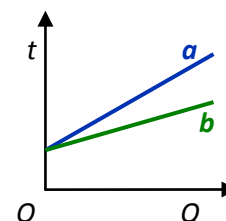
2.

V grafu je zaznamenána závislost teploty  $t$  na dodaném teple  $Q$  pro dvě různá množství stejné látky. Který graf platí pro větší množství látky?

A) a

B) b

C) nelze určit



3.

Jak velké teplo přijme 500 g vody, jestliže se ohřeje z teploty  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  na teplotu  $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?  
(měrná tepelná kapacita vody je  $4.18\text{ kJ/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ ):

A) 156,75 J

B) 156,75 kJ

C) 156,75 MJ

4.

Čím je tvořen kalorimetr?



## Test k laboratorní práci č. 1: Pozorování tepelné výměny

### Varianta C

1. Jakým způsobem převážně probíhá tepelná výměna mezi Sluncem a solárním panelem?

- A) prouděním
- B) vedením
- C) sáláním

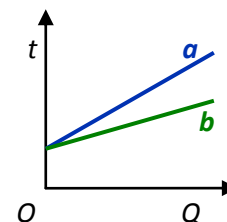


2. V grafu je zaznamenána závislost teploty  $t$  na dodaném teple  $Q$  pro stejné hmotnosti dvou různých látek. Který graf odpovídá látce s větší měrnou tepelnou kapacitou?

A) a

B) b

C) nelze určit



3. Jak velké teplo přijme 500 g železa, jestliže se ohřeje z teploty 20 °C na teplotu 320 °C? (měrná tepelná kapacita železa je 0,452 kJ/kg.°C):

A) 67,8 J

B) 67,8 kJ

C) 67,8 MJ

4. Která část kalorimetru má největší význam pro tepelnou izolaci od okolí?



## Test k laboratorní práci č. 1: Pozorování tepelné výměny

### Varianta D

1.

Jakým způsobem převážně probíhá tepelná výměna mezi vodou a topnou spirálou varné konvice?

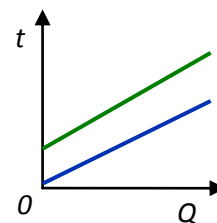
- A) prouděním
- B) vedením
- C) sáláním



2.

V grafu je zaznamenána závislost teploty  $t$  na dodaném teple  $Q$  pro dvě tělesa ze stejné látky. Co můžeme o těchto tělesech říct?

- A) mají různé hmotnosti
- B) mají různé počáteční teploty
- C) ohřejí se o jiný teplotní rozdíl
- D) platí všechny možnosti A,B,C



3.

Jak velké teplo odevzdá 500 g olova svému okolí, jestliže se ochladí z teploty  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$  na teplotu  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? (měrná tepelná kapacita olova je  $0,129\text{ kJ/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ ):

- A) 6,45 J                      B) 6,45 kJ                      C) 6,45 MJ

4.

Vyjmenuj alespoň tři látky s dobrými tepelně izolačními vlastnostmi.



## Laboratorní práce č. 1: Pozorování tepelné výměny

### Teorie:

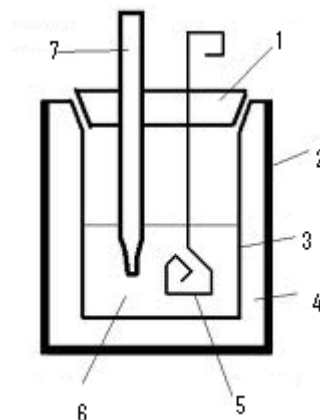
Tepelná výměna je jeden ze způsobů, kterým můžeme měnit vnitřní energii tělesa. Probíhá mezi tělesy s rozdílnou teplotou- teplejší těleso odevzdá část své energie chladnějším. Tepelná výměna je ukončena po vyrovnání teplot obou těles.

**U1** Zapište vztah pro určení tepla odevzdaného teplejším tělesem chladnějším a popište veličiny

**U2** Zapište vztah pro určení tepla přijatého chladnějším tělesem chladnějším a popište veličiny

Pro pokusné pozorování tepelné výměny od okolí používáme směšovací kalorimetr. Jedná se o tepelně izolovanou nádobu, která zamezí výměně tepla s dalšími tělesy.

**U3** Popište části kalorimetru



## **Provedení:**

### **Úkol:**

Určete teplo přijaté vodou a odevzdané kovovým tělesem o vyšší teplotě ponořeným do vody.

### **Postup práce:**

1. Určete hmotnost kovového tělesa.
2. Zjistěte materiál, z kterého je těleso vyrobeno, najděte jeho měrnou tepelnou kapacitu.
3. Těleso ohřejte a запиšte jeho teplotu. (Promyslete způsob, jakým těleso ohřát a jak změřit jeho teplotu).
4. Určete hmotnost vody.
5. Vodu přelijte do kalorimetru a změřte její teplotu.
6. Přeneste kovové těleso do kalorimetru.
7. Kalorimetr zavřete a sledujte teplotu uvnitř.
8. Po ustálení výslednou teplotu запиšte.
9. Vypočítejte teplo přijaté vodou a teplo odevzdané kovovým tělesem při tepelné výměně.
10. Vypočítaná tepla porovnejte

**Závěr:** Shrňte vaše poznatky z této laboratorní práce.



### Protokol č. 1:

Pracoval:	
Spolupracoval:	
Třída:	
Hodnocení:	

Pracováno dne:	
Vlhkost vzduchu:	
Tlak vzduchu:	
Teplota vzduchu:	

Název úlohy: **Pozorování tepelné výměny**

Pomůcky:

### Vypracování:

**Teoretická příprava:**

**U1**

Pro teplo předané kovovým tělesem při tepelné výměně platí vztah

Vystupují v něm tyto veličiny:

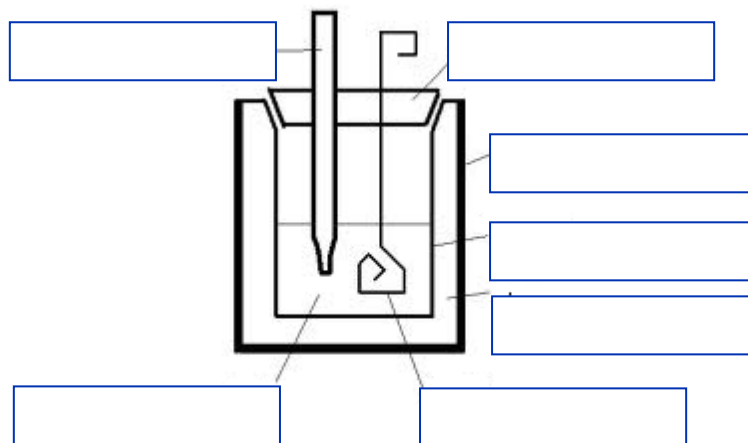
**U2**

Pro teplo přijaté vodou při tepelné výměně platí vztah:

Vystupují v něm tyto veličiny:

Probíhá-li tepelná výměna v tepelně izolovaném prostředí (ve směšovacím kalorimetru), potom platí:

**U3** Popis kalorimetru:



### Vypracování:

1. Určili jsme hmotnost kovového tělesa:

$m_1 =$

2. V tabulkách jsme našli měrnou tepelnou kapacitu:

$c_1 =$

3. Těleso jsme ve vodní lázni ohřáli na teplotu:

$t_1 =$

4. V odměrném válci jsme určili objem vody a vypočítali jsme její hmotnost:

$m_2 =$

5. Vodu jsme přelili do kalorimetru a změřili její teplotu:

$t_2 =$

6. Měrná tepelná kapacita vody má hodnotu:

$c_2 =$

7. Přenesli jsme osušené kovové těleso do vody v kalorimetru a sledovali změny teploty.

Teplota v kalorimetru se ustálila na hodnotě:

$t =$

8. Z naměřených hodnot jsme vypočítali teplo předané kovem:

$Q_1 =$

a teplo přijaté vodou:

$Q_2 =$

9. Vypočítaná tepla jsme porovnali:

$Q_1 < = > Q_2$

**Závěr:**