

# Závody kostek ledu

Pokus pro samostatnou práci

Oblast: Člověk a příroda

Předmět: Fyzika

Tematický okruh: Teplo a teplota

Ročník: 6.

Klíčová slova: měření teploty, laboratorní práce, led, tání, slaná a obyčejná voda

Metodika:

Žáci si rozdělí pracovní úkoly a pracují podle postupu uvedeného na následující straně. Svá pozorování pečlivě zapisují. Druhá pracovní strana obsahuje poznámky pro učitele. Další čtyři strany obsahují fotodokumentaci průběhu celého pokusu.

Zdroje:

Vernier CZ - Vybavení pro výuku přírodovědných oborů – Nerezové teplotní čidlo EDUFOR S.R.O. [online]. [cit. 2012-03-19].

Dostupné z: <http://www.vernier.cz/produkty/podrobne-informace/kod/TMP-BTA>

Zpracovala:

Mgr. Jana Končelová

ZŠ Lingua Universal, Sovova 2, Litoměřice

Vytvořeno: březen 2011

Ověřeno ve výuce: 29. 3. 2011, 6. třída

Zpracováno v projektu:

CZ.1.07/1.4.00/21.0644

Šablona: V/2

Sada: Fyzika



## Závody kostek ledu

Proveďte experiment: závody kostek ledu. Nechte rozpustit dvě stejné kostky ledu ve dvou sklenicích s vodou o stejné teplotě. Jedna sklenice bude obsahovat vodu přímo z kohoutku, druhá bude hodně osolená. Odhadněte a запиšte si do sešitů, která z kostek vyhraje a proč!

### Pomůcky:

1. propiska, obyčejná tužka a sešit na záznam pokusu
2. dvě stejné průhledné skleničky bez obrázků
3. voda
4. sůl
5. lžička
6. dvě stejné kostky ledu, nejlépe obarvené
7. teploměr

### Pracovní postup:

1. Odhadněte výsledek pokusu, запиšte si ho do sešitu a pečlivě výsledek odůvodněte.
2. Do dvou stejně velkých průhledných nádob nalijte vodu o stejné teplotě. Ověřte teplotu vody teploměrem.
3. Do jedné ze sklenic sypte lžičkou sůl (asi 5 lžiček) a míchejte – vytvořte nasycený roztok.
4. Zkontrolujte, zda je teplota vody v obou sklenicích stejná.
5. Nakreslete si do sešitu záznam pokusu a označte sklenice názvy: OBYČEJNÁ VODA a SLANÁ VODA.
6. Vezměte dvě stejně velké kostky ledu a vložte je současně do sklenic.
7. Nemíchejte!
8. Pozorujte, která z kostek ledu se rozpustí dříve a která později.

### Na co si dát při experimentu pozor:

1. dobře solit (nebojte se vytvořit nasycený roztok)
2. mít vodu dostatečně teplou (asi o pokojové teplotě)
3. dát do obou sklenic prokazatelně stejně teplou vodu
4. mít stejně velké kostky ledu
5. při experimentu nemíchat – nechte kostky v klidu

### Závěr:

Zapište, jakým způsobem jste pokus provedli a jak dopadl. Byl výsledek stejný, jako jste očekávali?

**Jak by to mělo dopadnout:**

Návodné otázky:

1. V jaké vodě se led rozpustí rychleji? V teplé, nebo ve studené?
2. Kde se víc drží teplý vzduch v místnosti? U stropu nebo u podlahy?

Téměř vždy se rozpustí dříve kostka v neosolené vodě.

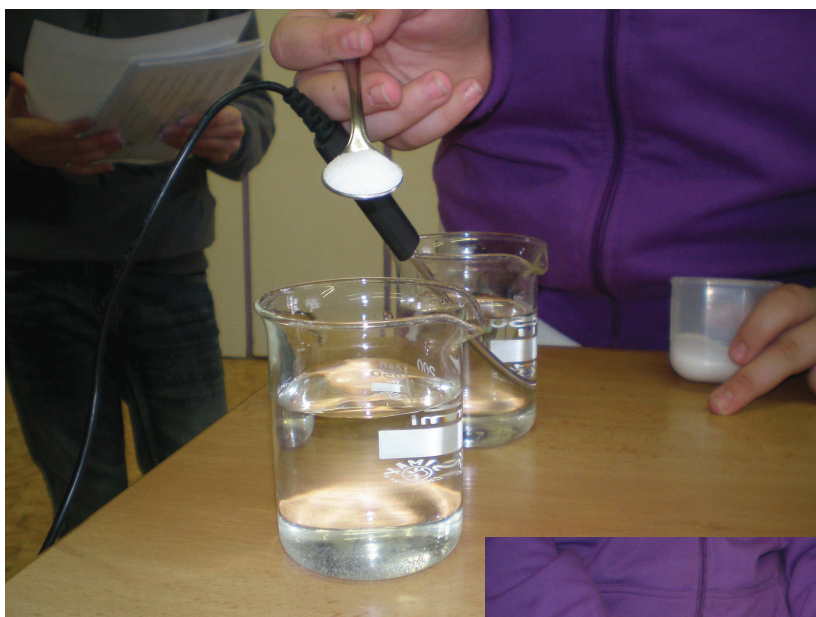
Důvodem je, že spolu souvisí hustota a teplota. Všimli jste si, že v místnosti je u země studenější vzduch, než u stropu? Dobře se to pozoruje v koupelně, když si napustíte do vany hodně teplou vodu a ta pak ohřeje vzduch. Teplý vzduch má menší hustotu, než vzduch studený. Stejný objem teplého vzduchu je tedy lehčí než vzduchu studeného. Teplý vzduch tak stoupá ke stropu a studený vzduch, hustší, klesá k podlaze.

Podobně tomu bylo i u našeho pokusu. Po přidání soli do jedné sklenice se zvětšila hustota vody. V obou sklenicích byl led z obyčejné nesolené vody. Když se led začal rozpouštět, uvolňovala se do sklenic studená neosolená voda. Ve sklenici, která byla původně plná neosolené vody o pokojové teplotě se začalo dít to samé, co se vzduchem v místnosti. Studená hustší voda z rozpouštěného ledu klesala ke dnu a ke zbytku ledu přitekla teplejší voda ze dna nádoby.

Ve druhé sklenici hustší slaná voda studenou neslanou vodu nepustila tak snadno ke dnu. Led tedy zůstal obklopen studenou vodou uvolněnou z ledu a ten se dál nerozpouštěl tak rychle jako led, který okolo sebe měl teplou vodu.

## Závody kostek ledu

*Příprava nasyceného roztoku a kontrola teploty.*



*Ověřeno - oba roztoky mají stejnou teplotu. Můžeme pokračovat.  
Vybereme dvě stejně velké kostky ledu.*

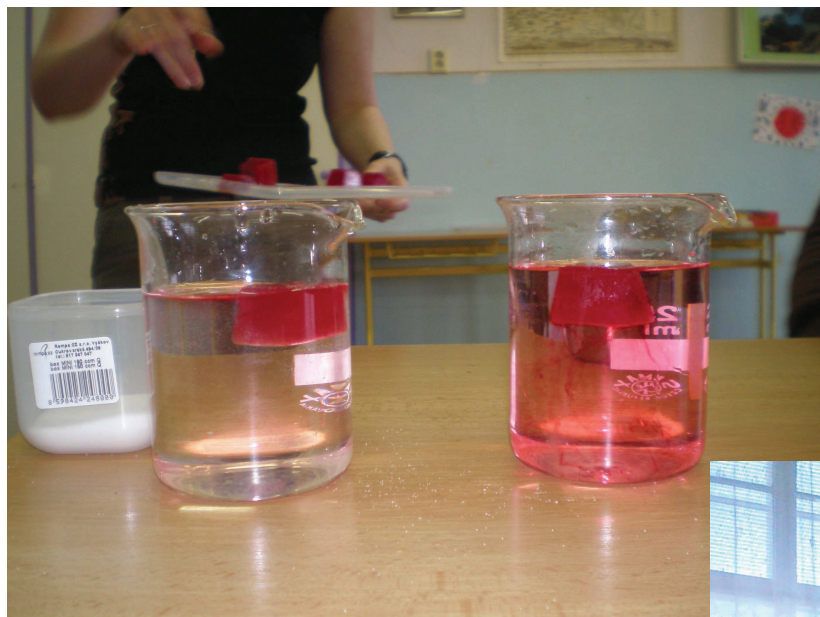


*Dvě kostky, které postupují do finále...*

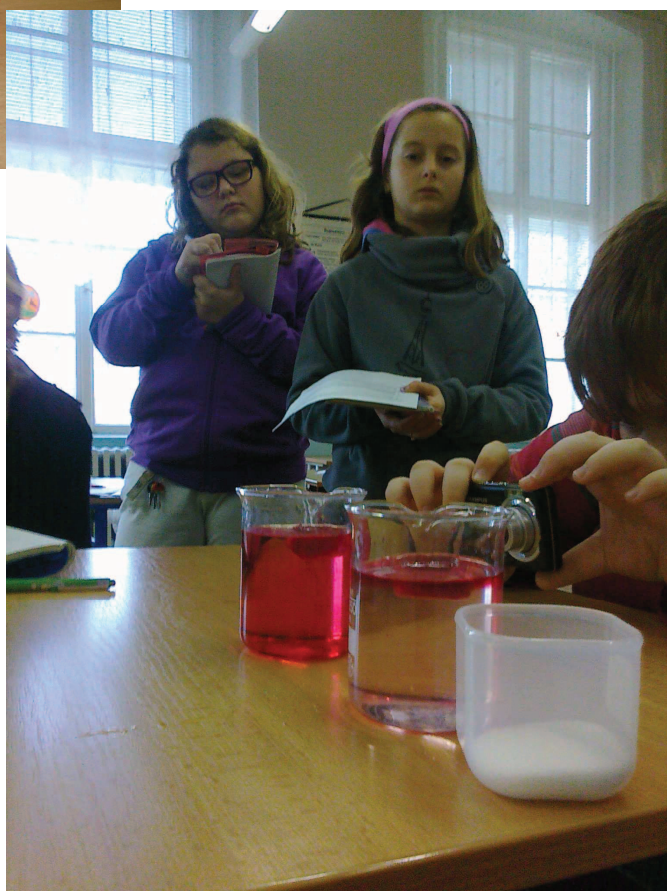


*...kostka ve sklenici z našeho pohledu vlevo bojuje ve slané vodě, kostka vpravo ve vodě čistě kohoutkové. Obě závodnice si zvolily zářivě červené dresy, které získaly od sponzora závodu – malinového potravinářského barviva. Ať vyhraje ta nejlepší!*

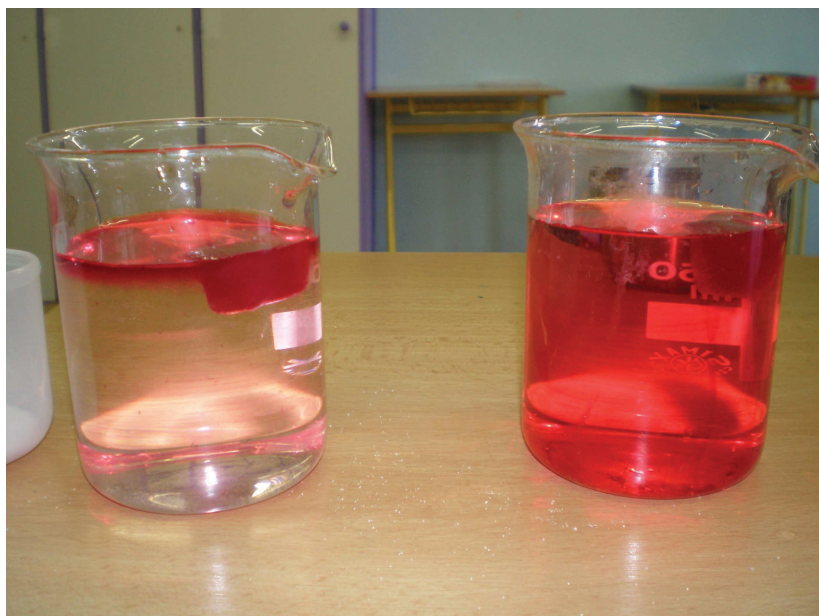
*Je odstartováno!*



*Odborná porota dohlíží na spravedlivý průběh závodu a zapisuje průběžné výsledky*



*Diváci povzbuzují a drží palce svým favoritkám*



*Začínáme tušit vítěze!  
Kostka ve slané vodě se drží  
zuby nehty v bazénku ze své  
vlastní studené načervenalé  
vody, zatímco kostka v  
neosolené vodě se o svou  
barvu dělí s celou nádobou  
a nechává se ohřívát teplejší  
vodou z kohoutku.*

*Detailní pohled na hladinu vody nám  
ukazuje, že z kostky v neosolené vodě  
zbývá již jen malý kousek.*

*Kostka v neosolené vodě se rozpouští  
první a vítězí!  
Výherkyni gratulujeme.*

