





Tání ledových kostek

Úvod

Snímky a protokoly

-  Funkce „Snímek“ slouží k zachycení snímku získaného ve SPARK Science Learning Systemu.
-  V „Protokolu“ jsou snímky uloženy, mohou být zobrazeny ve SPARK Science Learning Systemu.
-  Funkce „Sdílení“ slouží k exportu či tisku protokolu, s nímž pracujete.



Tento obrázek vám připomene pořízení snímku stránky tlačítkem  poté, co odpovíte.

Pozn.: Můžete pořídit např. snímek první stránky, a pak jej použít jako titulní stránku protokolu.

Co se děje s teplotou ledu při jeho tání?

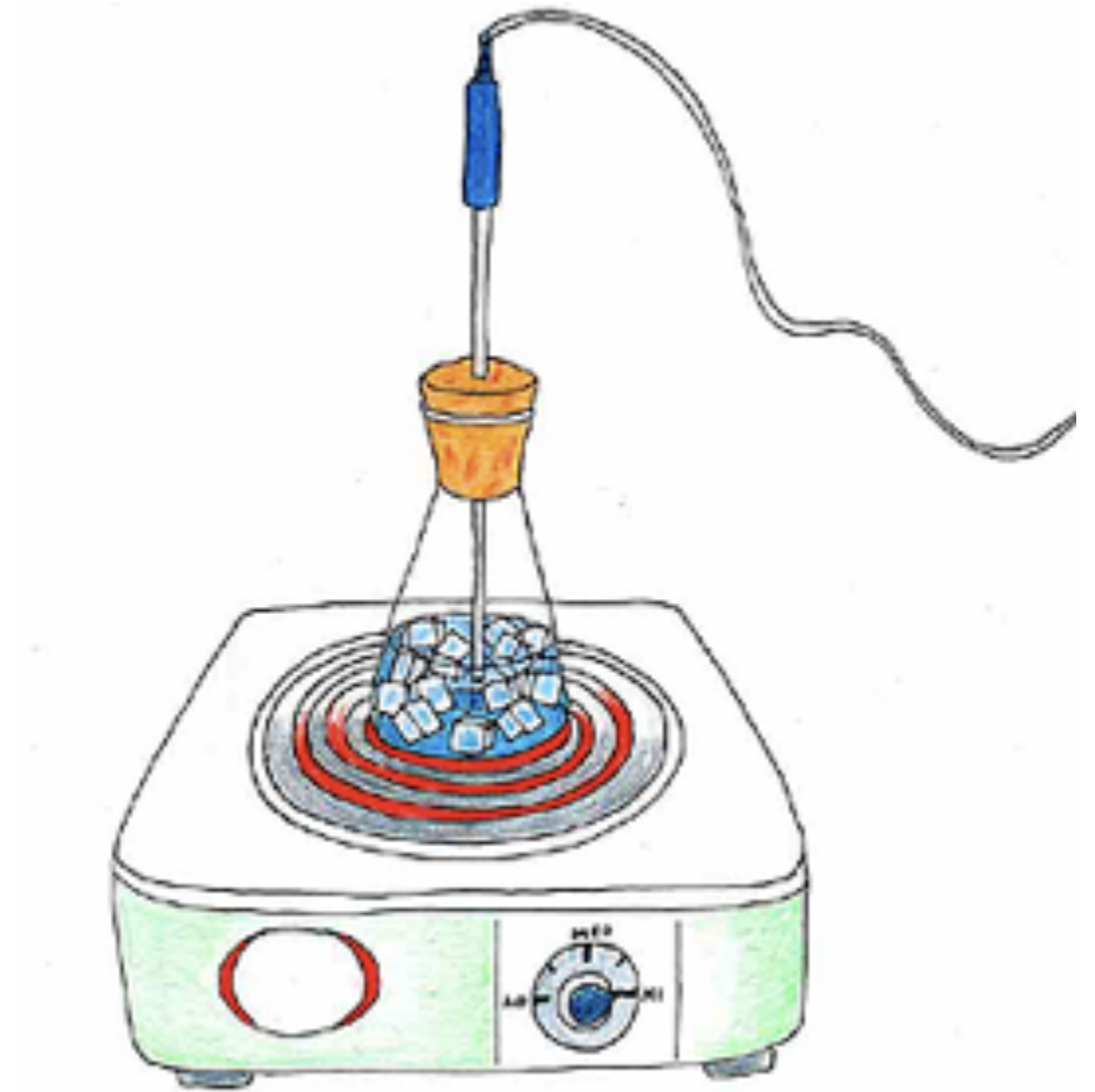


Motivační otázky

- Co se děje při přeměně ledu na kapalinu? Jaké podmínky panují ve sklenici ledu postavené na slunce? Co je příčinou tání ledu?
- Co se stane, když změníte množství ledu nebo vody ve směsi? Jak průběh tání ledu závisí na počtu ledových kostek?
- Co se stane, když do vody přidáte sůl? Jak se bude lišit tání ledu ve sladké a slané vodě?

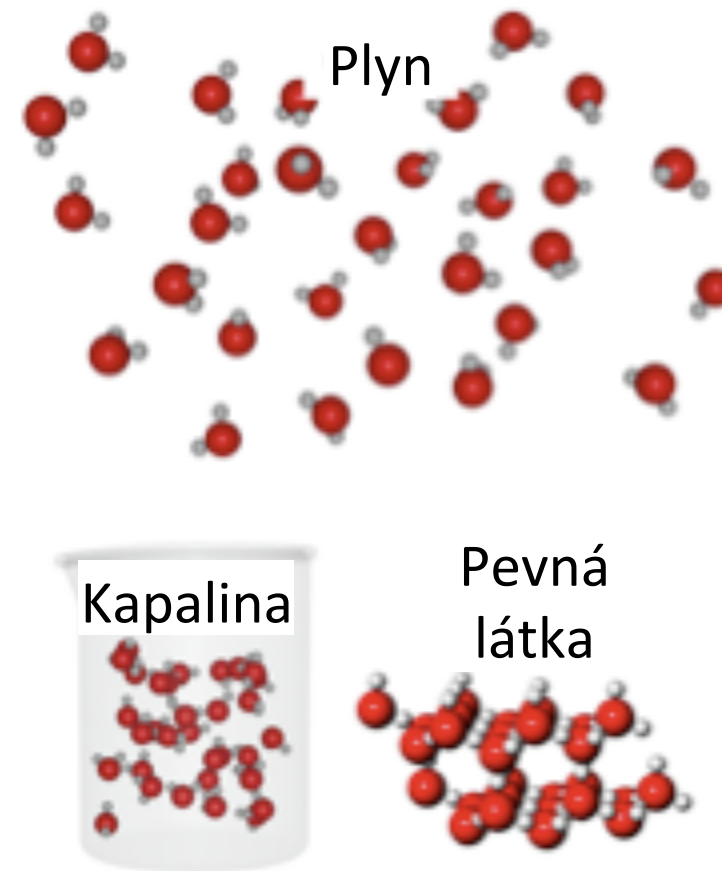
Ve skupině prodiskutujte uvedené otázky.

- V této laboratorní práci budete měřit teplotní změny při tání ledu.
- Později budete měřit vliv soli v roztoku na teplotu tání ledu.



Teorie

- Během tání ledu jeho molekuly přijímají teplo z okolí. Toto teplo je využito na přeměnu skupenství pevného na kapalné.
- Teplo přímo souvisí s pohybovou energií molekul v látce.
- Energie potřebná pro roztátí ledu závisí na jeho množství – čím více ledu, tím více tepla je zapotřebí.



S rostoucí teplotou roste pohybová energie molekul.

...teorie

- Za mrazivého počasí se chodníky a silnice sypou chloridem sodným (solí) nebo chloridem vápenatým. Posyp zabraňuje vzniku náledí během sněhových přívalů.
- V domácím přístroji na výrobu zmrzliny se k ledu také přidává sůl – ta mění teplotu tuhnutí ledu. To umožňuje zmrzlinové směsi bez soli ztuhnout.



Starý typ přístroje na zmrzlinu.

Pomůcky a materiál

Před započítím práce si připravte:

- Varnou plotýnku
- Teplotní sondu
- Lžičku
- Erlenmayerovu baňku 250 ml
- Odměrný válec
- Zátka s otvorem
- Kuchyňskou sůl
- Destilovanou vodu
- Rukavice



Bezpečnost

Kromě běžných pravidel práce v laboratoři pamatujte:

- Zdroj tepla používejte opatrně a nenechávejte bez dozoru
- Noste ochranné rukavice.
- Se skleněnými nádobami zacházejte opatrně.

Předpovědi

O1: Předpovězte, jakou podobu bude mít křivka závislosti teploty na čase pro tající led. Graf okomentujte a vysvětlete váš názor.

Vaši odpověď запиšte do místa níže na této stránce a pořídte její snímek.







V grafu vlevo zakreslete vaši předpověď.

Pořidte snímek stránky do protokolu.



***Jak nakreslit předpověď:**

1. Stiskněte  (otevře se paleta nástrojů)
2. Stiskněte , prstem zakreslete vaši předpověď.
3. Stiskněte .
4. Pokud chcete graf opravit, stiskněte  (váš graf se vymaže).





O2: Předpovězte, jakou podobu bude mít křivka závislosti teploty na čase pro tající led, pokud do směsi přidáme sůl. Graf okomentujte a vysvětlete váš názor.



V grafu vlevo zakreslete vaši předpověď pro led se solí.

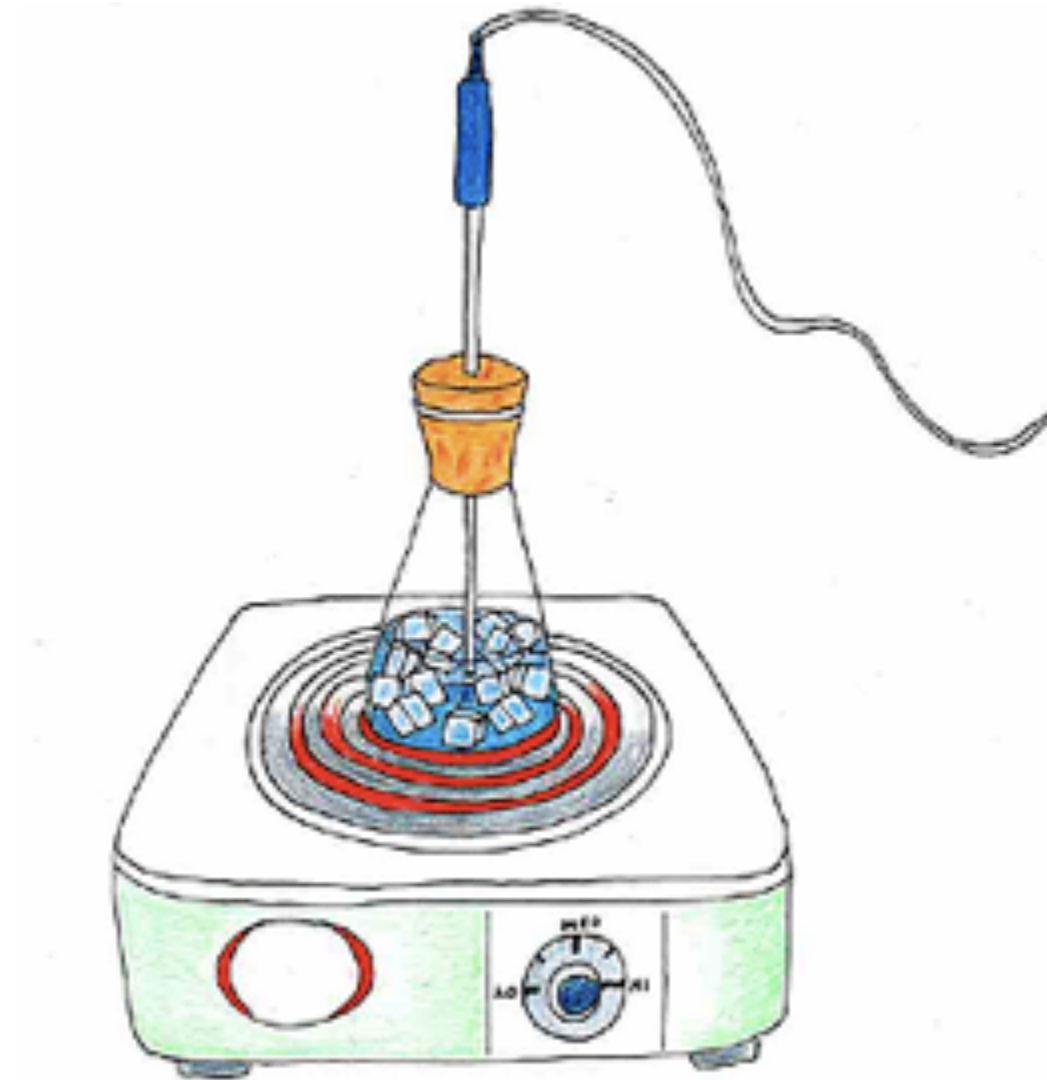


***Jak nakreslit předpověď:**

1. Stiskněte  (otevře se paleta nástrojů)
2. Stiskněte , prstem zakreslete vaši předpověď.
3. Stiskněte .
4. Pokud chcete graf opravit, stiskněte  (váš graf se vymaže).

Postup



1. Připravte si pomůcky.
2. Teplotní sondu umístěte do otvoru v zátce.
3. Zátkou uzavřete baňku, do které jste předtím nalili 100 ml destilované vody a přidali 5 kostek ledu. Sondu umístěte tak, aby se nedotýkala stěn ani dna baňky.
4. Kabel vedoucí od sondy dejte opatrně stranou, aby se nedotýkal horké plotýnky.



O3: Lišil by se výsledek experimentu, pokud bychom přidali vodu z kohoutku místo destilované vody?



Sběr dat

1. Elektrickou plotýnku zapněte na nejvyšší výkon.
2. Okamžitě stiskněte  a začněte měřit teplotu.
3. Data nahrávejte tak dlouho, dokud všechen led neroztaje.
4. Sběr dat ukončete  sknutím . .



Postup

1. Do Erlenmayerovy baňky vlijte 100 ml destilované vody a rozpustěte v ní půl lžičky soli.
2. Přidejte 5 kostek ledu.
3. Teplotní sondu umístěte do otvoru v zátce.
4. Baňku opatrně uzavřete zátkou. Konec sondy by měl být ponořený, neměl by se ale dotýkat stěn ani dna. Kabel sondy opatrně odtáhněte, aby nepřišel do styku s elektrickou plotýnkou.

O4: Do baňky jste v obou případech přidali stejné množství ledu. Proč je to pro experiment důležité?



Sběr dat

1. Elektrickou plotýnku zapněte na nejvyšší výkon.
2. Okamžitě stiskněte  a začněte měřit teplotu. Zapamatujte si číslo měření.
3. Data nahrávejte tak dlouho, dokud všechen led neroztaje.
4. Sběr dat ukončete  sknutím . .

O5: Znovu si prohlédněte graf závislosti teploty na čase při tání ledu. Byla vaše předpověď správná? Co je zajímavé na teplotní křivce tání ledu?



O6: Na základě vašich získaných dat určete teplotu tání ledu.



Q7: Znovu si prohlédněte graf závislosti teploty na čase při tání ledu ve slané vodě. Byla vaše předpověď správná? Co je zvláštního na teplotní křivce tání ledu?



O8: Jaká byla teplota tání ledu ve vodě se solí v porovnání s čistou vodou?



Gratulujeme!

Dokončili jste laboratorní práci

Nyní podle instrukcí vašeho učitele uklidíte všechny použité pomůcky



Odkazy

Obrázky byly přežaty z dokumentace PASCO, nebo veřejně dostupných zdrojů Wikimedia Foundation Commons:

1. TISKÁRNA <http://www.freeclipartnow.com/office/paper-shredder.jpg.html>