

Vypařování různých kapalin

Záměr:

Záměrem této úlohy je ukázat žákům teplotní změny různých kapalin ponechaných na vzduchu a dovést je k hlubšímu poznání souvislostí s fázovými přeměnami (vypařování, kondenzace).

Pomůcky:

Teploměr GO-TEMP, voda, líh, 99% glycerin, hadr.
Všechny tři kapaliny by měly mít pokojovou teplotu.



Teoretický úvod:

Aby se kapalina vypařila na páru stejné teploty, je potřeba dodat značné množství energie. Naopak při kondenzaci je tato energie odevzdávána.

Úkoly pro žáky:

1. Nastavte měření teploty na frekvenci 2 Hz a dobu trvání na 90 sekund.
2. Přečtěte si úkoly 3 až 7 a nakreslete na papír do jednoho grafu odhad vývoje teplot pro každý případ. Čím se podle vás budou lišit a proč? Pokud nemáte vůbec žádnou představu, můžete zkusit svůj odhad udělat po prvním či druhém experimentu.

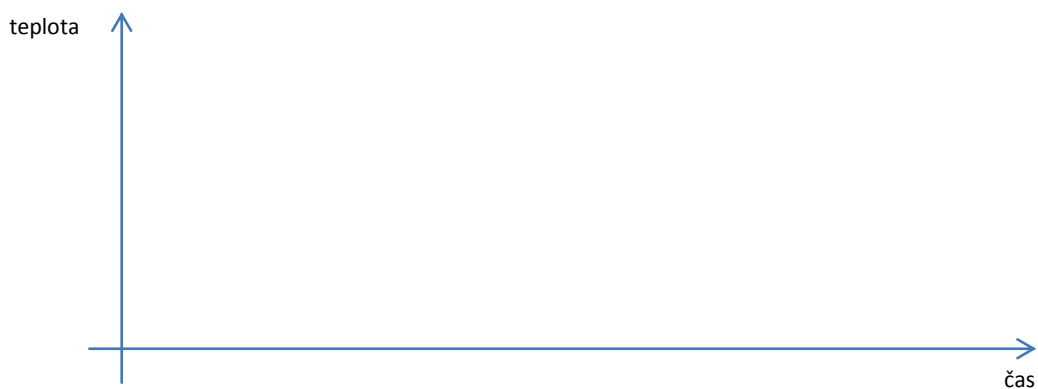
Tematická oblast „Voda a život“

VĚKOVÁ SKUPINA C
PŘÍRODOVĚDNÝ PROJEKTOVÝ DEN



... Vysvětlení odhadu grafu:

3. Ponořte teploměr **do vody**, spusťte měření, vyčkejte 10 sekund a vytáhněte. Před dalším měřením graf **uložte** (CTRL + L) a **přidejte popisek** (Vložit → Textová poznámka).
4. Pokud chcete, můžete na základě výsledků prvního měření **změnit či zpřesnit** svůj odhad grafů pro další dva případy. Přidejte také **vysvětlení**.

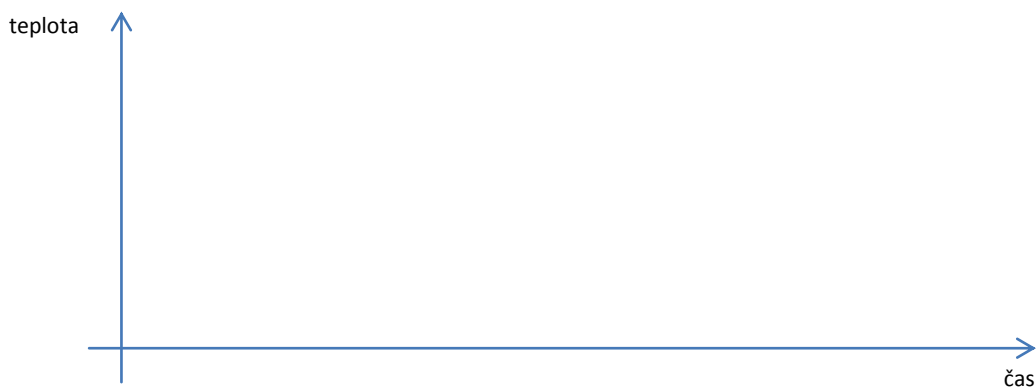


Tematická oblast „Voda a život“

VĚKOVÁ SKUPINA C
PŘÍRODOVĚDNÝ PROJEKTOVÝ DEN

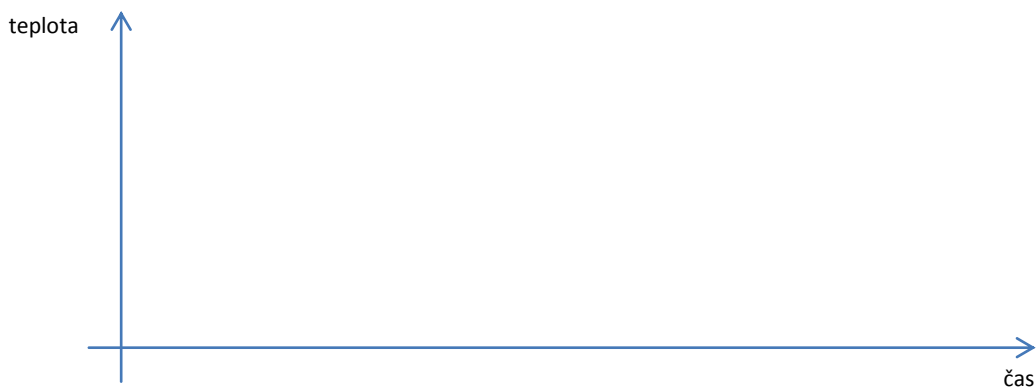
Vysvětlení odhadu grafu:

5. Proveďte stejné měření **s lihem**.
6. Pokud chcete, můžete na základě výsledků prvního a druhého měření **změnit či zpřesnit** svůj odhad grafů pro poslední experiment. Nezapomeňte **na vysvětlení**.



Vysvětlení odhadu grafu:

7. Proveďte stejné měření **s glycerinem**. Zakreslete výsledný graf. Porovnejte své odhady s naměřenými daty a zkuste vysvětlit, **v čem jste měli pravdu a v čem jste se mylili a proč**.



Tematická oblast „Voda a život“

VĚKOVÁ SKUPINA C
PŘÍRODOVĚDNÝ PROJEKTOVÝ DEN

Poznámky pro učitele:

Můžete se podívat na video <http://www.vernier.cz/video/zmena-teploty-pri-vyparovani>

Ponoříme-li teploměr do vody či do lihu, dochází díky vypařování k odebrání tepla a teploměr se ochlazuje. U lihu je tento proces výraznější, protože líh je mnohem těkavější.

Glycerin se prakticky neodpařuje, naopak absorbuje vzdušnou vlhkost. Vodní páry, které v glycerinu kondenzují, způsobují jeho zahřívání.

Trvejte na tom, aby žáci nejprve nakreslili odhad vývoje teplot pro vodu, líh a glycerin. Ať k tomu také napíšou vysvětlení.

...
To, že se teploměr namočený v glycerinu ohřívá, je pro žáky obvykle velmi překvapivé. Zkuste je nechat přijít na to, čím to může být. Můžete jim dávat přiměřené návodné otázky.

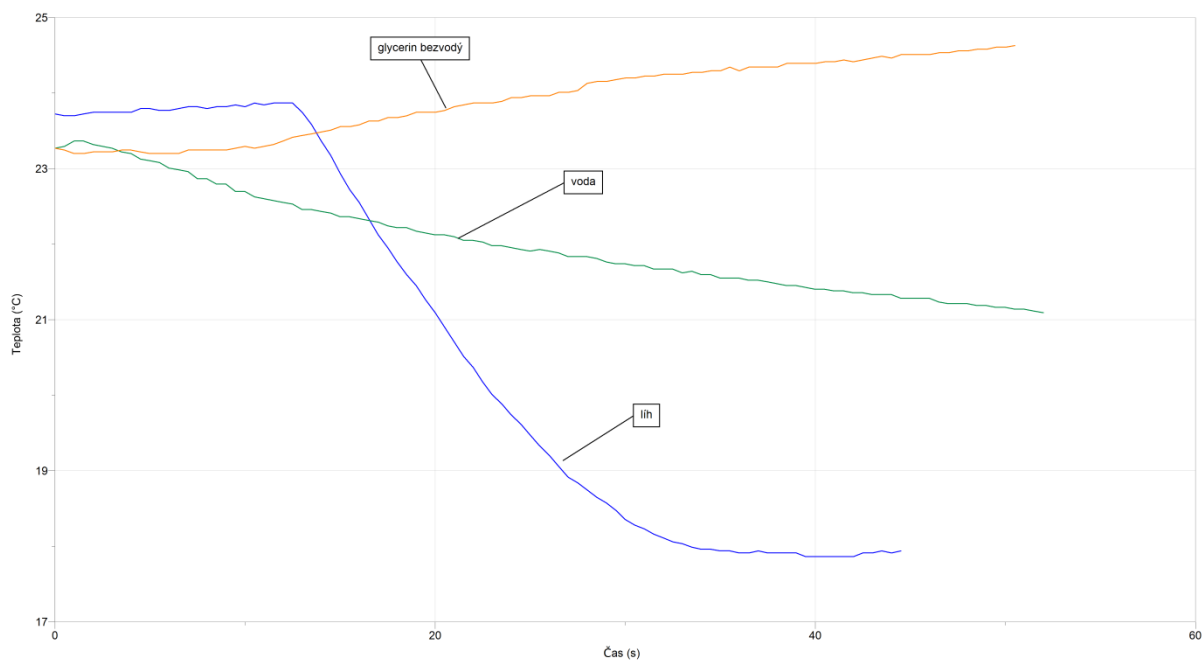
U lihu po cca 1 minutě (přesný čas hodně závisí na teplotě v místnosti) dojde k tomu, že se všechno z povrchu teploměru vypaří, což se projeví v grafu jako „plato“ následované opětovným vzestupem teploty zpět na teplotu vzduchu. To může být také dobrým námětem na hloubání žáků.

..

Tematická oblast „Voda a život“

VĚKOVÁ SKUPINA C
PŘÍRODOVĚDNÝ PROJEKTOVÝ DEN

Typický graf vypadá zhruba takto:



Pokud žáci ještě neznají aktivitu „Soutěž teploměrů“, mohou si ji také vyzkoušet:
<http://www.vernier.cz/video/soutez-teplomeru>

Obrázky a foto - autor (Pavel Böhm) nebo www.vernier.com