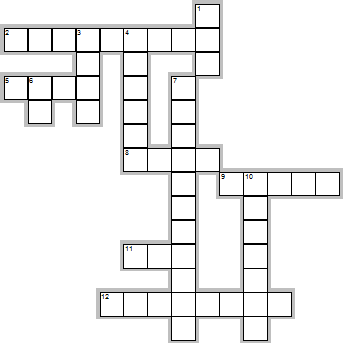
Pracovný list: Ako soľ ovplyvňuje teplotu tuhnutia a varu vody

1. Voda je najrozšírenejšia látka na Zemi a je základnou podmienkou existencie života. Overte si svoje vedomosti a doplňte nasledovnú tajničku.
2. Tuhé skupenstvo vody sa nazýva ...
3. Plynné skupenstvo vody sa nazýva ...
4. Chemický vzorec kuchynskej soli je ...
5. Molekula vody je zložená z dvoch ...
6. Teplota varu vody je ...
7. Teplota tuhnutia vody je ...
8. Chemický názov kuchynskej soli je ...
9. Teplota, pri ktorej sa kvapalná látka premieňa na plynnú sa nazýva teplota ...
10. Molekula vody obsahuje tri ...
11. Teplota, pri ktorej sa tuhá látka mení na kvapalnú sa nazýva teplota ...
12. Chemický vzorec vody je ...
13. Teplota, pri ktorej sa kvapalná látka mení na tuhú sa nazýva teplota ...
14. Tajnička
15. Ako sa zmení teplota topenia ľadu, keď sa posype soľou? Zapíšte svoj predpoklad.

Teplota topenia ľadu sa ................................................................................ .

1. Prakticky overte svoj predpoklad podľa nasledujúceho postupu.

**Pomôcky:**

* merací systém Vernier
* meracia interfejsová jednotka LabQuest 2
* notebook so softvérom Logger Pro 3
* Vernier senzor teploty
* kadička 400ml
* dve kadičky 200 ml

**Chemikálie:**

* NaCl (kuchynská soľ)
* ľad

**Postup – Meranie 1:**

1. K zapnutému LabQuest-u pripojte senzor teploty a prepojte ho s počítačom, v ktorom spustíte program LoggerPro.
2. Nastavte rozsah senzora teploty od +10°C do -30°C a nastavte časový interval merania na 180s.
3. Kadičku naplňte do polovice ľadom a vložte do nej teplotný senzor pripevnený na laboratórny stojan podľa *Obr. 2*.
4. Spustite záznam dát, sledujte počiatočnú teplotu.
5. Po 20 s pridajte do kadičky 1 odmerku cca 25 g soli a za stáleho miešania sklennou tyčinkou sledujte zmeny teploty zmesi ľadu a soli.
6. Po ustálení teploty zmesi (približne po 100 s) pridajte ďalšie množstvo (1 odmerku) soli a opäť miešajte sklennou tyčinkou.
7. Po 180 s ukončite meranie a výsledky zapíšte do *Tabuľky 1*.



KADIČKA S ĽADOM

TEPLOTNÝ SENZOR

1. Aparatúra na meranie 1

*Tabuľka 1 Výsledky merania*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Čas [s] | Teplota [°C] |
| Teplota na začiatku | 0 |  |
| Teplota po pridaní 1 odmerky NaCl | 20 |  |
| Teplota po pridaní 2 odmerky NaCl | 100 |  |
| Teplota na konci merania | 180 |  |
| Zmena teploty (teplota na konci – teplota na začiatku) | **---** |  |

1. Načrtnite graf priebehu vášho merania 1.
2. Graf zmeny teploty ľadu po pridaní NaCl
3. Zapíšte svoj predpoklad. Ako sa zmení teplota varu vody po pridaní soli?

Teplota ....................................................................................... .

1. Prakticky overte svoj predpoklad podľa nasledujúceho postupu.

**Postup – Meranie 2:**

1. V programe LoggerPro otvorte Nové meranie.
2. Nastavte rozsah senzora teploty od 20°C do 120°C.
3. Časový interval nastavte na 300 s (5 min.).
4. Do oboch 200 ml kadičiek nalejte po 20 ml destilovanej vody. Do jednej z kadičiek pridajte 5 g kuchynskej soli.
5. Pripravte si aparatúru podľa *Obr. 4*.
6. Zapáľte kahan a začnite zohrievať vodu v kadičke. Zapnite Zber dát a sledujte zmenu teploty v čase. Po 300 s ukončite meranie. Meranie si uložte. Výsledky zapíšte do *Tabuľky 2*.
7. Rovnako postupujte aj s kadičkou so zmesou destilovanej vody a kuchynskej soli. Začnite zmes zohrievať. Zapnite Zber dát a sledujte zmenu teploty zmesi v čase. Po 300 s ukončite meranie. Meranie si uložte. Výsledky zapíšte do *Tabuľky 2*.



TEPLOTNÝ SENZOR

KADIČKA SO VZORKOU

1. Aparatúra na meranie 2

Tabuľka 2 Výsledky merania 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Destilovaná voda | Zmes destilovanej vody a kuchynskej soli |
| Teplota vzorky na začiatku [°C] |  |  |
| Vzorka dosiahla bod varu pri teplote [°C] |  |  |
| Vzorka dosiahla bod varu v čase [s] |  |  |

1. Doplňte tvrdenia.
2. Kvapalná voda začne mrznúť a meniť sa na ľad pri teplote ..................... .
3. Po pridaní soli k ľadovej zmesi, teplota zmesi ......................................... .
4. Soľ *........................................* teplotu topenia ľadu.
5. Zmes destilovanej vody a kuchynskej soli dosiahla var pri ............................ teplote ako čistá destilovaná voda.
6. Soľ ........................................ teplotu varu vody.
7. Zdôvodnite prečo v zime, keď sú vozovky zľadovatené, cestári ich posypávajú soľou.

................................................................................................................................................................................................

................................................................................................................................................................................................

1. Vysvetlite nasledujúce: Do rovnakých nádob dáme rovnaké množstvo vody. Do jedného hrnca pridáme soľ. Obidve nádoby dáme do mrazničky. V ktorej nádobe voda zamrzne skôr?.

................................................................................................................................................................................................

................................................................................................................................................................................................

................................................................................................................................................................................................

1. Zdôvodnite nasledovné. Na obed si chcete uvariť cestoviny. Dáte zovrieť vodu a nechcete zbytočne strácať čas. Kedy pridáte soľ do vody? Na začiatku alebo až keď voda zovrie?

................................................................................................................................................................................................

................................................................................................................................................................................................

................................................................................................................................................................................................

1. Vyplňte Lístok pri odchode.

|  |  |
| --- | --- |
| Napíš na základe výučby z vyučovacej hodiny | Odpovede |
| 3 veci, ktoré som sa dnes naučil/a |  |
|  |
|  |
| 2 veci, ktoré boli zaujímavé |  |
|  |
| 1 otázku, ktorú stále mám |  |