

## Laboratórne cvičenie

**Dátum:** 15. 3. 2022

**Názov:** Teplota topenia organických zlúčenín

**Úloha:** Na základe zistenej teploty topenia identifikovať látku, stručne popísať jej fyzikálne vlastnosti a využitie

**Pomôcky:** laboratórny stojan, kahan, trojnožka, kadička, teplomer, kapilára, tekutý parafín, organické zlúčeniny

**Teória:** Teplota topenia pevnej látky je teplota, pri ktorej pevná kryštalická látka mení svoje skupenstvo na kvapalné. Je to teplota, pri ktorej sú kvapalina a pevná látka za daného tlaku v rovnováhe. Je to dôležitá vlastnosť kryštalickej látky - pomocou nej možno identifikovať látku a určiť, či je čistá alebo či má nejaké prímеси. Čistá kryštalická látka sa zväčša celá roztopí po zvýšení teploty o cca 1°C od času, kedy sa začala roztápať. Ak sú v danej látke prítomné nečistoty, celá zlúčenina sa roztopí po zvýšení teploty o viac ako 5°C od času, kedy sa začala roztápať. Ďalšie faktory, ktoré ovplyvňujú teplotu topenia látky sú: veľkosť molekúl látky a ich usporiadanie, tlak, príťažlivé sily medzi molekulami – čím sú väzby pevnejšie, tým vyššia je teplota topenia.

**Postup:** Pracujeme so simuláciou topenia organických zlúčenín na stránke:  
<http://www.olabs.edu.in/?sub=73&brch=7&sim=33&cnt=4&lan=es-ES>

1. Simuláciu možno nájsť na tejto stránke v záložke Simulation. Zobrazí sa zostavená aparatura.
2. V ľavej časti si zvolíme jednu z 11 zlúčenín.
3. Klikneme na Start a zapálime kahan – klikneme naň.
4. Pozorujeme nárast teploty, odčítame teploty  $t_1$  a  $t_2$ , ktoré zapíšeme do príslušných políčok v stĺpci naľavo. Potom sa určí priemerná teplota.
5. Na základe priemernej teploty identifikujeme látku pomocou tabuľky – Show chart.
6. Postup zopakujeme 5-krát, pri každom pokuse si zvolíme inú látku.

**Melting Point of an Organic Compound**

SAVE

Select the compound:  
Compound 11

Start

The temperature at which the compound starts melting,  $t_1$  :  
100 °C

The temperature at which the compound completely melted,  $t_2$  :  
106 °C

Melting point,  $(t_1 + t_2) / 2 =$   
103 °C

**Identify the compound**

Select the actual compound:  
Fructose

Correct!

Show chart

Reset

Developed by Amrita University Under research grant from  
Department Of Electronics & Information Technology

**Tabuľka:**

Číslo látky	Látka	Popis	Teplota topenia [°C]	Teplota varu [°C]	Hustota [ $\frac{g}{cm^3}$ ]	Použitie
2	$\beta$ -naftol	biely lesklý prášok alebo vo forme malých lístkov, po čase tmavne, slabý zápach podobný fenolu	123	285	1,28	výroba farbív, pigmentov, antioxidantov, antiseptík, tonerov, atramentu
4	acetamid	bezfarebná kryštalická látka so slabým zápachom a horkou chuťou	82	222	1,16	rozpúšťadlo, zmäkčovadlo, lak na vlasy
5	fruktóza	bezfarebná alebo biela kryštalická látka, bez vône, so sladkou chuťou, hygroskopická	103	401,1	1,6	nachádza sa prirodzene v ovocí, mede, je to aj konzervačná látka, sladidlo
6	naftalén	biela kryštalická prchavá látka so silným zápachom, nerozpustná vo vode, má formu prášku alebo guľiek	80	218	1,16	odpuzdovač molí, insekticíd, výroba chemických látok, fumigant – prípravok na ničenie škodcov
11	glukóza	monosacharid, biela kryštalická látka, môže mať formu prášku, má sladkú chuť	146	527,1	1,54	ako zdroj energie pre organizmy, dochucovadlo, vo farmácii, v medicíne – ako intravenózne roztok glukózy na doplnenie cukrov, tekutín alebo na zriedenie a aplikáciu niektorých liekov podávaných intravenózne

### Výsledky:

$t_1$  = teplota, pri ktorej sa látka začala topiť

$t_2$  = teplota, pri ktorej sa celá látka roztopila

$t$  = teplota topenia

$$t = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

Látka 11:

$t_1 = 143^\circ\text{C}$

$t_2 = 149^\circ\text{C}$

$$t = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{143 + 149}{2} = 146 \Rightarrow \text{glukóza}$$

**Záver:** Na virtuálnom laboratórnom cvičení som zistila, že na základe teploty topenia možno identifikovať látku. Teploty topenia môžu poukázať na čistotu látky, resp. či má látka nejaké prímеси. Vybrané organické zlúčeniny majú vysoké teploty topenia – od približne  $220^\circ\text{C}$  do  $530^\circ\text{C}$ . Faktory, ktoré ovplyvňujú teplotu topenia sú aj usporiadanie molekúl v zlúčenine, sila väzieb medzi molekulami, tlak. Organické zlúčeniny zo simulácie majú rôzne využitie, napr. v medicíne, farmácii, chémii, potravinárstve, v domácnosti.

### Zdroje:

<http://www.olabs.edu.in/?sub=73&brch=7&sim=33&cnt=1&lan=es-ES>

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/2-Naphthol>

<https://www.worldofchemicals.com/chemicals/chemical-properties/beta-naphthol.html>

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Acetamide>

<https://sk.wikipedia.org/wiki/Naftal%C3%A9n>

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Naphthalene>

<https://www.guidechem.com/dictionary/en/50-99-7.html>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Intravenous\\_sugar\\_solution](https://en.wikipedia.org/wiki/Intravenous_sugar_solution)

<https://www.adc.sk/databazy/produkty/pil/glukoza-5-baxter-viaflo-777270.html>

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/aldehydo-D-glucose>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Glucose>

<https://www.guidechem.com/dictionary/en/57-48-7.html>

<https://foodinsight.org/what-is-fructose/>

<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/fructose>

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/fructose>