

CHÉMIA,  
ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA

# To najzdravšie ovocie



- **TÉMA:** titrácia, meranie vitamínu C
- **VEK:** 9. ročník ZŠ, 1. ročník SŠ
- **CIEL:** spracovať ovocie pre meranie, zmerať množstvo vitamínu C
- **ČASOVÁ DOTÁCIA:** 1 vyučovací hodina
- **ROČNÉ OBDOBIE:** celoročne
- **POMÔCKY:** ovocie, vitamín C v tabletách, škrob, sitko, strúhadlo, titračná aparátúra, jód

## POSTUP:

**Motivácia:** Rozprávame sa o tom, čo je vitamín C a aký má vplyv na ľudské telo, respektíve, kde ho nájdeme.

**Teoretický úvod:** Jód oxiduje vitamín C na kyselinu dehydroaskorbovú:



Pri tom, prebieha aj reakcia jódu.



Pokiaľ je v roztoku prítomný vitamín C, trijodid sa veľmi rýchlo premení na jodidový ión. Keď však všetok vitamín C zoxiduje, ostane prítomný jód a trijodid, ktoré reagujú so škrobom, čím vznikne modročierny komplex. Modročierna farba je koncovým bodom titrácie.

1. Žiakov rozdelíme do skupín po 5 – 6 a každej skupine vyberieme iný zdroj vitamínu C.
2. Pripravíme si ovocnú šťavu z čerstvého ovocia alebo džús z obchodu. Môžeme rozpustiť vitamín C v tablete vo vode.
3. Pripravíme si roztok škrobu (indikátor): 1 g škrobu do 99 g vody rozmiešame pri zvýšenej teplote a pred použitím necháme vychladnúť.
4. Pripravíme si jódový roztok: do 200 ml destilovanej vody sa rozpustí 5 g jodidu draselného (KI) a 0,268 g jodičnanu draselného (KIO<sub>3</sub>) a pridáme 30 ml 3 M kyseliny sírovej. Roztok dolejeme destilovanou vodou do 500 ml kadičky.

pokračovanie  
na ďalšej  
strane >

&gt; pokračovanie

## 5. Titrácia: Štandardizácia

Pridáme 25 ml štandardného roztoku vitamínu C do 125 ml Erlenmeyerovej banky.

Pridáme 10 kvapiek 1% roztoku škrobu.

Opláchneme byretu malým objemom roztoku jódu, a potom ho naplníme. Zaznamenáme pôvodný objem.

Titrujeme roztok až do dosiahnutia koncového bodu. To sa stane, keď uvidíme prvý znak modrej farby, ktorý pretrváva po 20 sekundách vírenia roztoku.

Zaznamenáme konečný objem jódogo roztoku. Požadovaný objem je počiatočný objem mínus konečný objem.

## 6. Titrácia vzorky: ovocie postrúhame, odšťavíme a následne prefiltrujeme. Pridáme 25 ml vzorky šťavy do 125 ml Erlenmeyerovej banky.

Titrujeme, kým nedosiahneme koncový parameter (pridáme roztok jódu, až kým nedosiahneme farbu, ktorá trvá dlhšie ako 20 sekúnd). Zaznamenáme konečný objem jódogo roztoku.

Požadovaný objem je počiatočný objem mínus konečný objem.

Výpočet:

Určíme, koľko titrátoru bolo potrebné pre náš štandard.

Ak sme potrebovali v priemere 10 ml roztoku jódu na reakciu 0,250 gramov vitamínu C, potom môžeme určiť, koľko vitamínu C bolo vo vzorke. Napríklad, ak potrebujeme 6 ml, aby sme reagovali na šťavu (vytvorená hodnota – nebojte sa, ak dostanete niečo úplne iné):

$$10 \text{ ml roztoku jódu} / 0,250 \text{ g Vit C} = 6,00 \text{ ml roztoku jódu} / X \text{ ml Vit C}$$

$$40,00 X = 6,00$$

$$X = 0,15 \text{ g Vit C v tejto vzorke}$$

Nezabudnime na objem vzorky, aby sme mohli robiť iné výpočty, ako sú gramy na liter. Pre vzorku šťavy s objemom 25 ml napríklad:

$$0,15 \text{ g} / 25 \text{ ml} = 0,15 \text{ g} / 0,025 \text{ l} = 6 \text{ g} / \text{l vitamínu C v tejto vzorke}$$

**Záver:** Porovnáme svoje výpočty medzi skupinami. Diskutujeme o tom, v ktorej vzorke je najviac vitamínu. Zistíme, koľko ovocia sa vyrovná jednej tabletke vitamínu C.

Zdroj: <https://sk.eferrit.com/determinacia-vitaminu-c-titraciou-jodu/>

Inšpirácia: Spôsob výroby potravín ovplyvňuje ich chuť, kvalitu, ale aj uhlíkovú stopu, dočítate sa viac na: <https://ekorestart.sk/uhlikova-stopu-potravin-rozhoduje-ich-povod-alebo-to-o-ake-potraviny-ide/>

Autor: Tomáš Harhovský, CEEV Živica