

BARVY V LISTECH

Je zelené listí opravdu zelené?

Zkuste z listů získat chlorofyl a jiná barviva. Díky dělicí metodě zvané chromatografie pak oddělíte jednotlivá listová barviva od sebe.

Cíl lekce z pohledu žáka:

- Odhadne, jaká barviva obsahuje list dané rostliny.
- Prakticky si vyzkouší dělicí metodu – chromatografii.
- Zjistí, jak se nazývají rostlinná barviva a k čemu slouží.
- Vyhodnotí své výsledky.
- Porovná výsledky s ostatními.

Autor lekce: Mgr. Jitka Macenauerová a Ing. Martin Kříž

Čas: 90 min.

Věk: 8.-9. tř. ZŠ, SŠ

Místo: školní zahrada, les nebo park, pracovní stůl

Období: vegetační sezóna

Pomůcky: třecí miska s tloučkem, písek, filtrační papír, odměrný válec, uhličitán vápenatý, ethanol, aceton, technický benzín, hodinové sklíčko nebo zátka, plakát (viz odkaz

<https://www.prahahrave.cz/zajimavosti/objevujte-barevne-listi-dokud-neopada/>

1. KROK – Extrahování chlorofylu

Nasbíráme 3 listy jedné rostliny (každá skupina žáků z jiné rostliny). Natrháme je na malé kousky a v třecí misce je společně třeme se lžičkou uhličitanu vápenatého a lžičkou písku. Vzniká kaše. Kaši rozdělíme na dvě části

2. KROK – Chromatografie

První část přelijeme do zkumavky a doplníme 2 ml acetonu. Uzavřeme zátkou a protřepeme. Přefiltrujeme ji pomocí nálevky a vaty do čisté zkumavky. Ustříhneme proužek filtračního papíru a asi 2 cm od dolní hrany nakreslíme tužkou čáru. Pomocí skleněné tyčinky nanese zelený filtrát na čáru a necháme zaschnout. Do kádinky nalijeme 1 cm ethanolu, vložíme filtrační papír a přikryjeme hodinovým sklíčkem.

Druhou část kaše necháme v třecí misce a přidáme 2 ml ethanolu. Rozetřeme. Směs přefiltrujeme pomocí nálevky a vaty do čisté zkumavky. Přidáme 2 ml technického benzínu, zavřeme zátkou a protřepeme. Pozorujeme změny ve zkumavce. (Dochází k extrakci zelených – chlorofyly a červených – karoteny listových barviv do benzínové vrstvy, žlutá barviva – xantofyly zůstávají v etanolové vrstvě.)

3. KROK – Rostlinná barviva – práce s textem

Žákům rozdáme plakát o rostlinných barvivech. Přečteme si text, zjistíme, jak se daná barviva nazývají a jakou mají barvu. Odhadneme, jaká barviva má náš list.

4. KROK = OHLÉDNUTÍ

Vyhodnotíme, jaké barvy má náš druh rostliny. Barviva na papíře zakroužkujeme a napíšeme jejich názvy. Porovnáme s ostatními, kolik barviv je obsaženo v různých druzích rostlin.

CO LZE HODNOTIT (DŮKAZ O UČENÍ)

Žák

- ✓ Extrahoval chlorofyl.
- ✓ Provedl chromatografii.
- ✓ Zjistil informace o rostlinných barvivech.
- ✓ Porovnal výsledky s ostatními.

MŮŽETE DOPLNIT:

- + **TIP:** *Můžeme vyzkoušet i chromatografii květů nebo plodů.*
- + **PROPOJENÍ:** *Navazujeme na dělicí metody.*

BEZPEČNOST:

Použité chemikálie nebo vznikající produkty

Název a vzorec: uhličitán vápenatý CaCO_3

Standardní věty o nebezpečnosti:

H315 Dráždí kůži.

H318 Způsobuje vážné poškození očí.

H335 Může způsobit podráždění dýchacích cest.

Pokyny pro bezpečné zacházení:

P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.

P280 Používejte ochranné rukavice/ochranné brýle/obličejový štít.

P305 + P351 + P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou.

Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno.

Pokračujte ve vyplachování.

Značky nebezpečnosti:



Název a vzorec: ethanol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

Standardní věty o nebezpečnosti:

H225 Vysoce hořlavá kapalina a páry.

H319 Způsobuje vážné podráždění očí.

Pokyny pro bezpečné zacházení:

P210 Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.

P233 Uchovávejte obal těsně uzavřený.

Značky nebezpečnosti:



Název a vzorec: technický benzín

Standardní věty o nebezpečnosti:

H225 Vysoce hořlavá kapalina a páry.

H304 Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.

H315 Dráždí kůži.

H336 Může způsobit ospalost nebo závratě.

H361f Podezření na poškození reprodukční schopnosti.

H373 Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.

H411 Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

Pokyny pro bezpečné zacházení:

P210 Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.

P243 Proveďte opatření proti výbojům statické elektřiny.

P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí.

P280 Používejte ochranné rukavice.

P308+P311 Při expozici nebo podezření na ni: Volejte toxikologické informační středisko.

P403+P235 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte v chladu.

Značky nebezpečnosti: