

Přírodní indikátory

Mezi přírodní indikátory zařazujeme barviva anthokyany, které mění barvu v závislosti na změně pH buněčné šťávy obsažené ve vakuolách. U některých rostlin může proto pH půdy ovlivňovat barvu květů (např. hortenzie). V kyselých půdách mají rostliny květy červené, v zásaditých modré. Tento jev je způsoben tím, že protonizovaná (s H^+ , v kyselém prostředí) a deprotonizovaná (bez H^+ , v zásaditém prostředí) forma příslušného anthokyanidinu se odlišují barevně. Přírodní indikátory připravíme vyluhováním vhodných částí rostlin např. květů (červených, modrých) nebo plodů (červených, modrých, černých) v horké vodě nebo za studena v lihu.

Indikátorová barviva v květech rostlin

Pomůcky: zkumavky.

Chemikálie: ocet, 5% roztok hydroxidu sodného, 5% roztok uhličitanu sodného, 5% roztok hydrogenuhličitanu sodného.

Materiál: květy vhodných rostlin (hrachor, ostrožka, růže svrasklá, suchá růže, orchidej, kůra svídy krvavé, na přípravu indikátoru (vyluhujeme v lihu nebo alpě).

Postup:

- Ze zásobních lahví s octem, hydroxidem sodným, uhličitanem sodným a hydrogenuhličitanem sodným odlijeme postupně do 4 zkumavek asi 3 ml roztoku.
- Do zkumavek přikápneme 2-3 ml extraktu z květů rostlin. Pro další vzorek přírodního indikátoru pokus opakujeme.
- Po 5-10 minutách sledujeme barevné změny.
- V přírodě pozorujeme barevné změny plicníku, hadince nebo pomněnky, případně barevné změny plodů borůvky, v závislosti na stáří květu/plodu.

Tabulka:

Přírodní indikátor	ocet	Hydrogenuhličitan sodný	Uhličitan sodný	Hydroxid sodný

Mořidla

Pomůcky: obdélníčky (3x5 cm) filtračního papíru.

Chemikálie: 5% roztok pentahydrátu síranu měďnatého, 5% roztok chloridu železitého, 5% roztok dodekahydrátu síranu hlinito-draselného.

Materiál: nať vlaštovičníku (žlutá tmavá, JEDOVATÝ), nať kopřivy (zelenkavá), květy vlčího máku, květy chrpy.

Postup:

- Připravíme namožené papírky – do roztoků jednotlivých chemikálií vložíme na 10 minut vždy po 2 obdélníčcích filtračního papíru a dva necháme čisté. Necháme nasáknout a poté opatrně vyjmeme a usušíme volně nebo na radiátoru.
- Barvení – hrst vybrané rostlinné suroviny nadrobno pokrájíme a zalijeme 100 cm³ vroucí vody. Surovinu v horké vodě rozmělníme, promícháme a necháme alespoň 15 minut louhovat.
- Je-li barva lázně nevýrazná, celou směs krátce povaříme.
- Do 4 Petriho misek nalijeme asi do 0,5-1 cm na výšku barvicí lázně, do každé vložíme papírek s jiným mořidlem a necháme půl hodiny až hodinu v lázni.
- Papírky vyjmeme, propláchneme v kádince s čistou vodou a necháme usušit. Pozorujeme změnu intenzity a odstínu obarvení v závislosti na použitém mořidle.

Závěr: Mořidla tvoří komplexy s rostlinnými barvivy a přispívají ke vzniku silnějších interakcí mezi barvivem a obarvovanou tkaninou, takto dosahujeme větší sytosti i stálosti obarvení.

Stanovení pH roztoků pomocí pH metru a indikátorů

Pomůcky: zkumavky, kádinky, pH metr Vernier, pH papírky.

Chemikálie: voda, kyselina chlorovodíková, citronová šťáva, kyselina boritá, voda, jedlá soda, čpavek, soda, hydroxid sodný, ocet, mořská voda, pH papírek.

Materiál: přírodní indikátor (vývar z červeného zelí)

Postup:

- Roztoky připravíme rozpuštěním látky v 50 ml destilované vody: Do první kádinky přidáme pipetou 2 ml koncentrované HCl, do druhé nalijeme citronovou šťávu, do třetí jednu malou lžičku kyseliny borité, ve čtvrté kádince zůstane pouze destilovaná voda, do páté vsypeme malou lžičku jedlé sody, do šesté nalijeme 2 ml roztoku čpavku, do sedmé vsypeme malou lžičku sody a do osmé vhodíme dvě pecičky hydroxidu sodného, do deváté nalijeme ocet, do desáté nasypeme dvě lžičky soli.

- V každé kádince změříme pH univerzálním papírkem a pH metrem, potom přidáme pár kapek přírodního indikátoru.
- Hodnoty pH a změny zbarvení zapíšeme do tabulky.

Tabulka:

Látka	Naměřená hodnota pH metrem Vernier	pH papírek	Vývar z červeného zelí
HCl			
citronová šťáva			
H₃BO₃			
voda			
NaHCO₃			
NH₃			
Na₂CO₃			
NaOH			
ocet			
mořská voda			