Színes kémhatás

Kísérletleírás



Színes kémhatás

A kísérlet leírása

Ebben a kísérletben lilakáposzta segítségével vizsgálhatod meg, hogyan változik egy természetes indikátor színe savas és lúgos közegben.

A lilakáposztában található színanyagok érzékenyek a kémhatás változására. Ha az indikátorhoz ecetet adsz, savas közeg jön létre, míg a szódabikarbónás oldat enyhén lúgos kémhatású. A két minta ezért jól láthatóan eltérő színt vesz fel.

A lilakáposzta-indikátor színe a pH-val fokozatosan változik: erősen savas közegben vörös, gyengén savasban lila, a semleges közelében ibolyás, enyhén lúgosban kék, erősebben lúgosban kékeszöld, nagyon erősen lúgosban zöldessárga.

A kísérlet segítségével megismerheted a pH és a savas-lúgos kémhatás fogalmát, valamint azt is, miért fontos a természetben például a vizek megfelelő kémhatása.



Alapanyagok

- lilakáposzta
- víz
- étkezési ecet
- szódabikarbóna

További, opcionálisan vizsgálható anyagok:

- citromlé
- enyhén mosogatószeres víz
- más, biztonságosan használható háztartási folyadékok
- iskolai laboratóriumban rendelkezésre álló, oktatási célú híg sav- és lúgoldatok

Eszközök

- 3–6 db átlátszó pohár vagy kémcső
- 1 db nagyobb edény
- kanál
- szűrő

Lépésről lépésre!

1. Tépkedj apróra néhány lilakáposzta-levelet, majd áztasd meleg vízben, amíg a víz erősen lilás színűvé válik!
2. Szűrd le a folyadékot! Ez lesz a természetes pH-indikátorod.
3. Készíts elő három átlátszó poharat, és tölts mindegyikbe azonos mennyiségű lilakáposzta-indikátort!
4. Az első pohárhoz adj kevés ecetet, majd figyeld meg, hogyan változik meg az indikátor színe!
5. A második pohárhoz adj kevés vízben feloldott szódabikarbónát, és figyeld meg az újabb színváltozást!



Fontos!

- A kísérlethez használt anyagokat ne kóstold meg.
- Különböző háztartási tisztítószereket ne keverj össze egymással.
- Iskolai sav- és lúgoldatokkal kizárólag a laboratóriumi biztonsági szabályokat betartva, megfelelő védőfelszerelésben dolgozz. Erős vagy tömény savakat és lúgokat ehhez a kísérlethez ne használj.

Színes kémhatás

Lépésről lépésre!

6. A harmadik poharat hagyd változatlanul kontrollmintának, hogy össze tudd hasonlítani az eredeti lilás színt a savas és a lúgos mintával!

7. Hasonlítsd össze a három pohár színét, és állapítsd meg, melyik minta savas, melyik közel semleges, és melyik lúgos!

8. Ha szeretnéd tovább folytatni a vizsgálatot, próbálj ki más anyagokat is, például citromlevet vagy enyhén mosogatószeres vizet!

9. Iskolai laboratóriumi körülmények között különböző, oktatási célra előkészített híg sav- és lúgoldatokkal is megismételheted a vizsgálatot, majd összehasonlíthatod az általuk létrehozott színeket.

Tipp

Használj minden pohárban azonos mennyiségű lilakáposzta-indikátort, és egyszerre csak kis mennyiséget adj hozzá a vizsgált anyagból.

Ha több anyagot vizsgálsz, készíthetsz saját színskálát is a savasabbtól a lúgosabb minták felé.



Beszélgessünk róla!

- Milyen színű lett az indikátor ecet hozzáadásakor?
- Milyen változást okozott a szódabikarbónás oldat?
- Miért mutat különböző színeket ugyanaz a lilakáposzta-indikátor?
- Melyik kipróbált anyag lehetett a legsavasabb?
- Melyik lehetett a leglúgosabb?
- Mire használhatunk indikátorokat a laboratóriumban?
- Miért fontos a természetes vizek megfelelő kémhatása?
- Mit okozhat az élővilágban, ha egy víz pH-ja jelentősen megváltozik?

Magyarázat

A lilakáposzta természetes színanyagokat, úgynevezett antociánokat tartalmaz. Ezek a vegyületek a környezet kémhatásától függően eltérő szerkezetűvé válhatnak, ezért más-más színt látunk.

Az ecet savas kémhatású, ezért a lilakáposzta-indikátor színe általában a vöröses vagy rózsaszínes árnyalatok felé változik.

A szódabikarbónás oldat enyhén lúgos (pH kb. 8), ezért az indikátor kék, erősebb lúgban zöld.

Az eredeti lilás szín jellemzően a semlegeshez közelebbi kémhatást jelzi.

A pontos árnyalat attól is függ, hogy milyen töménységű az indikátor és a vizsgált oldat, ezért a kísérlet elsősorban a kémhatás szemléletes összehasonlítására alkalmas. Pontos pH-érték meghatározásához pH-papírra vagy pH-mérő műszerre van szükség.

Színes kémhatás

A kísérlet fő üzenete

Egy folyadék kémhatását nem feltétlenül látjuk első pillantásra, de megfelelő indikátor segítségével láthatóvá tehetjük. A pH fontos jellemzője a vizeknek is, mert annak jelentős megváltozása hatással lehet a bennük élő növényekre, állatokra és mikroorganizmusokra.



Kapcsolódó érdekességek



- A pH-skála általában 0-tól 14-ig terjed.
- 25 °C-on a 7-es pH semleges kémhatást jelent.
- A 7 alatti értékek savas, a 7 felettiek lúgos kémhatást jeleznek.
- Az ecet savas kémhatású.
- A szódabikarbónás víz enyhén lúgos.
- A citromlé szintén savas, ezért az ecethez hasonló irányú színváltozást okozhat.
- A lilakáposzta antocianjai természetes sav-bázis indikátorként működnek.
- A természetes vizek pH-ja többek között az oldott ásványi anyagoktól, gázoktól és a környezetben zajló biológiai folyamatoktól is függ.
- A szokatlan pH önmagában még nem bizonyítja, hogy egy víz szennyezett, de fontos információt adhat annak állapotáról.

Záró gondolat

A Színes kémhatás kísérlet megmutatja, hogy egy egyszerű lilakáposzta segítségével láthatóvá tehetünk egy olyan tulajdonságot, amelyet szabad szemmel egyébként nem érzékelnénk. A különböző színek nemcsak látványosak: arról mesélnek, milyen kémiai környezet vesz körül bennünket.

