

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO
reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034

Pracovní list č.: 24
Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení
Cílová skupina: žáci III. ročníku nižšího gymnázia

Téma: Jak poznáme kyseliny? Co jsou to indikátory?

Teorie: Kyseliny jsou látky, které ve vodném prostředí odštěpují vodíkový kation. V anorganické chemii vzorec kyseliny poznáme podle toho, že vodík stojí na prvním místě:

HCl kyselina chlorovodíková

HNO₃ kyselina dusičná

H₂SO₄ kyselina sírová

H₂CO₃ kyselina uhličitá.

Ve vzorcích organických kyselin, které se vyskytují v přírodních látkách, je odštěpitelný vodík vázán na karboxylovou skupinu COOH:

HCOOH kyselina mravenčí

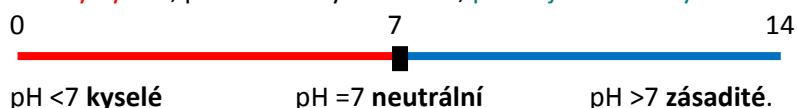
CH₃COOH kyselina octová

HOC₃ (COOH)₃ kyselina citronová.

Řadu přírodních kyselin přítomných v potravě rozeznáme podle charakteristické kyselé chuti, používáme např. ocet na ochucení pokrmů nebo citron do čaje. Kyseliny však běžně ochutnávat nemůžeme, protože jsou žíravé, zdraví škodlivé a jedovaté. Proto v laboratoři využíváme vlastnosti některých látek měnit v přítomnosti kyselin a zásad barvu a tím nám signalizovat (indikovat) kyselé nebo zásadité prostředí. Těmto látkám říkáme indikátory.

Kyselost roztoku měříme v jednotkách pH (pé há).

Pro pH <7 jsou roztoky kyselé, pH =7 roztoky neutrální, pH >7 jsou roztoky zásadité.



Indikátory jsou látky, které na změnu kyselosti roztoku reagují změnou zbarvení. Jsou to různé chemické látky složitých vzorců, které často nazýváme triviálními názvy. Mezi indikátory řadíme i některá rostlinná barviva, obsažená v některém ovoci a zelenině.

Úkol 1: Příprava rostlinného indikátoru z červeného zelí extrakcí varem

Pomůcky: kádinka, stojan, varný kruh, síťka, lžička, tyčinka, struhadlo nebo nůž, kahan, sirky

Chemikálie: listy červeného zelí, voda

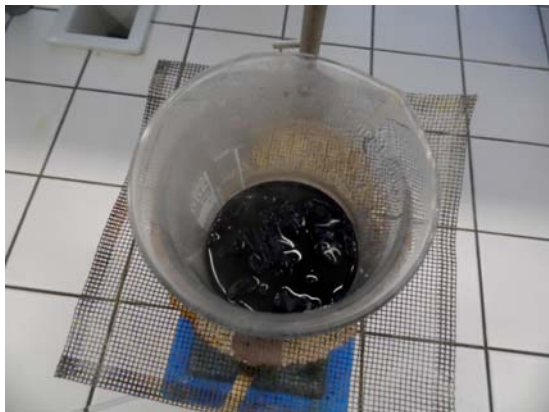
Postup: Kádinku 300ml naplníme do poloviny nakrájenými zelnými listy, zalejeme vodou a vaříme asi 5 minut za občasného opatrného promíchání. Necháme zchladnout a extrakt slijeme do menší kádinky k dalším pokusům.

Pozorování:

.....

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Foto č.1: indikátor z červeného zelí



Závěr:

.....

Úkol 2: Použití různých indikátorů k určení kyselosti roztoku

Pomůcky: zkumavky, stojan na zkumavky

Chemikálie: 10%ní roztok HCl, 5%ní roztok CH₃COOH, 5%ní roztok kyseliny citronové, destilovaná voda, 10%ní roztok NaOH, indikátory univerzální pH papírek, roztoky metyloranže, fenolftaleinu a připraveného extraktu z červeného zelí.

Postup: Do čtyř zkumavek nalijeme asi 5ml látky (roztok HCl, roztok CH₃COOH, destilovaná voda, roztok NaOH). Do jednotlivých roztoků namočíme krátce univerzální indikátorový papírek. Porovnáním barvy papírku s barvou stupnice rozhodneme o kyselosti/zásaditosti roztoku a o hodnotě pH roztoku a zapíšeme do tabulky. Pak do jednotlivých zkumavek přidáme několik kapek indikátoru a zapíšeme do tabulky zbarvení ve zkumavkách. Stejně postupujeme s indikátory fenolftalein a extrakt se zelí.

Pozorování: Vyplníme tabulku.

látko indikátor	pH papírek	Roztok MO	Roztok FF	Extrakt zelí
HCl				
CH ₃ COOH				
Kyselina citronová				
destilovaná voda				
NaOH				

Foto č.2: před přidáním indikátoru



Foto č.3: po přidání indikátoru



Foto č. 4: barvičky ve výlevce



Závěr:

Bezbarvé roztoky kyselin a zásad můžeme rozlišit přidáním indikátoru.