



LP – KYSELINY A ZÁSADY

Sledujte zbarvení přírodních indikátorů v závislosti na pH
a porovnejte je se zbarvením běžně používaných indikátorů

učebnice str. 125

C

Žáci chápou kyselost a zásaditost jako důležitou vlastnost některých látek. Vysvětlí, co je příčinou kyselosti a zásaditosti vodných roztoků. Vědí, jakým způsobem lze tuto vlastnost ověřit i změřit, ovládají barevnou škálu univerzálního indikátoru. Získají dovednost připravit si indikátor z dostupných přírodních materiálů, pomocí kterého umí určit jak kyselé, tak zásadité prostředí. Provedou jednoduchou neutralizaci, rozliší, které látky patří mezi soli. Cíle jsou pouze doporučené, lze je upravit dle úrovně žáků.

PU

- Žáci se v učebnici seznámili se skupinou chemických látek nazývaných kyseliny a zásady a s jejich vybranými zástupci. Zápisem jejich disociace si uvědomili uvolňování kationtů vodíků a hydroxidových aniontů, které jsou příčinou kyselosti a zásaditosti látek. Naučili se, jak zjistit a změřit tuto vlastnost. Umí zacházet jak s univerzálním indikátorem, tak s připraveným výluhem přírodního barviva.
- Žáci se učí pozorované změny zbarvení popsat a vyvodit z toho závěry.
- Zopakujte se žáky učivo o neutralizaci, aby znali reagující látky a produkty této reakce.
- Je vhodné připomenout dodržování pravidel bezpečnosti při práci s kyselinami, hydroxidy a pořádek na pracovním místě, protože žáci pracují s větším počtem pomůcek.

VD

- Příprava výluhu jako jedna z oddělovacích metod.
- Rozdílné vlastnosti kyselin a zásad a vysvětlení, co je jejich příčinou.
- Pozorování změny zbarvení indikátorů v předložených vzorcích látek.
- Zápis chemické rovnice neutralizace kyseliny chlorovodíkové s hydroxidem sodným.

EX

- Žáci si předem připraví výluh z červeného zelí a červené řepy, případně je může připravit učitel.
- Každá skupina bude mít stojan se šesti zkumavkami, osm kádinek se zásobními roztoky zkoumaných vzorků, dvě kádinky s výluhy červeného zelí a řepy, případně borůvek, univerzální indikátor, lakmus, fenolftalein. V případě, že má vyučující nedostatek pomůcek, mohou být zkoumané vzorky společné pro více skupin. Je potřebné kádinky označit štítky.
- Barevné změny po přidání indikátoru žáci zapisují do připravené tabulky. Zbarvení přírodních indikátorů je závislé na koncentraci výluhu a jeho množství.
- Při neutralizaci kyseliny chlorovodíkové roztokem hydroxidu sodného dojde ke krátkodobému zbarvení fenolftaleinu do fialova, ale následnou neutralizací zbarvení zmizí. Až bude v reakční směsi přebytek hydroxidu, je zbarvení indikátoru trvalé.

Řešení otázek a úkolů
v protokolu LP

1. Jaké pH mají kyseliny? Vyjmenujte zkoumané látky, které jsou kyselinami, a seřaďte je podle stoupajícího pH.
pH kyselin je menší než sedm, mezi kyseliny patří HCl, ocet, citron.
2. Jaké pH mají zásady, vyjmenujte zkoumané látky, které jsou zásadami, a seřaďte je podle stoupajícího pH.
pH zásad je větší než sedm, patří mezi ně mýdlo, soda, NaOH.
3. Jak se jmenuje reakce, při které reagují kyseliny s hydroxidy?
Neutralizace.
4. Seřaďte látky podle stoupajícího pH.
HCl, ocet, citron, voda, prací prostředek, mýdlo, soda, NaOH.
5. Co jsou indikátory?
Indikátory jsou látky, které mění své zbarvení v kyselém nebo zásaditém prostředí.
6. Uveďte další přírodní indikátory.
Je to barvivo obsažené např. v korunních lístcích pivoňek, červených růží nebo muškátů, plodech aronie cesmínolisté (černého jeřábu) nebo plodenství jahody zahradní,...
7. Proč se změnilo zbarvení rukou od borůvek po umytí mýdlem a kyselinou citronovou?
Protože při změně pH roztoku se mění i zbarvení přírodních indikátorů.



Připravte výluh přírodního indikátoru z červeného zelí a řepy a pozorujte jeho zbarvení v octu a v mýdlovém roztoku

učebnice str. 125

Žáci chápou kyselost a zásaditost jako důležitou vlastnost některých látek. Vysvětlí, co je příčinou kyselosti a zásaditosti vodných roztoků. Vědí, jakým způsobem lze tuto vlastnost ověřit i změřit. Získají dovednost připravit si indikátor z dostupných přírodních materiálů, jehož pomocí umí určit jak kyselé, tak zásadité prostředí. Porovnáním změny zbarvení u obou indikátorů mohou žáci dospět k závěru, že obě látky obsahují stejný druh barviva (anthokyanin). Cíle jsou pouze doporučené, lze je upravit dle úrovně žáků.

- Žákům vysvětlíte pojem výluh a vyluhování na příkladu přípravy čaje a případně uveďte další příklady z praxe, kde se této metody používá.
 - Žáci se v učebnici seznámili se skupinou chemických látek nazývaných kyseliny a zásady a s jejich vybranými zástupci. Zápisem jejich disociace si uvědomili uvolňování kationtů vodíků a hydroxidových aniontů, které jsou příčinou kyselosti a zásaditosti látek. Naučili se, jak zjistit a změřit tuto vlastnost. Umí zacházet s univerzálním indikátorem i s připraveným výluhem.
 - Žáci pozorují změny zbarvení, umí je popsat a vyvodit z toho závěry.
-
- Příprava výluhu jako jedna z oddělovacích metod.
 - Rozdílné vlastnosti kyselin a zásad a vysvětlení, co je jejich příčinou.
 - Pozorování změny zbarvení indikátorů v octu a mýdlové vodě jako vybraných zástupců kyselých a zásaditých roztoků.
-
- Pokus je na pomůcky nenáročný. Opláchnutý list červeného zelí žáci nakrájejí nebo natrhají na malé kousky a zalijí vodou v kádince tak, aby bylo zelí ponořeno.
 - Směs chvíli povaří, vyluhování probíhá rychle. Po ochlazení slijí vzniklý roztok do připravené kádinky, pokud s ním budou pracovat pouze v hodině. Případně jej slijí do lahvičky, kterou je vhodné skladovat uzavřenou v lednici.
 - Postup opakují s červenou řepou.
 - Do roztoku octa a mýdla přilijí část ochlazeného roztoku přírodního indikátoru a pozorují změnu zbarvení. V octu je výluh z červeného zelí červený, v mýdlovém roztoku je modrozelený. Výluh z červené řepy je v kyselém prostředí světle červený a v zásaditém prostředí tmavě červený, až do zelena.

1. Co je indikátor?
Je to látka většinou rostlinného původu, která mění své zbarvení v kyselém a zásaditém prostředí.
2. Uveďte alespoň jeden z přírodních indikátorů, s nimiž se setkáváte.
Je to barvivo obsažené např. v korunních lístcích pivoňek, červených růžích nebo muškátů, plodech brusnice borůvky, aronie cesmínolisté (černého jeřábu) nebo plodenství jahody zahradní,...
3. V nákresu vybarvěte pastelkou zbarvení připravených indikátorů v roztoku octa a mýdla.
Roztok octa zbarví fialový indikátor světle červeně, roztok mýdla jej zbarví do modrozelená.
4. K získání přírodního indikátoru jste použili oddělovací metody extrakce. Vyhledejte ve Slovníku cizích slov český ekvivalent tohoto výrazu.
Vyluhování.
5. Ve které části stupnice pH je mýdlový roztok a ocet?
Mýdlový roztok je v zásadité oblasti pH a ocet má pH v kyselé oblasti.
6. Uveďte alespoň dva příklady, kdy se v praxi setkáváte s odbarvováním přírodních indikátorů.
Říká se, že dnes už hospodyňky neumí uvařit ke kachně červené zelí tak, aby zůstalo červené. Příčinou odbarvení červeného zelí je přidávání octa k jeho dochucení. Ruce zbarvené od červené řepy, zelí nebo borůvek si očistíte, když v nich promnete kousek citronu.

C

PU

VD

EX

Řešení otázek a úkolů
v protokolu LP