

Indikátory a pH

ročník: Tercia (8.ročník), ZŠ
typ hodiny: **laboratórne cvičenie**
klúčové pojmy: silná / slabá kyselina, silná/slabá zásada, pH, pH stupnica, indikátor, univerzálny indikátorový papierik, metyloranž, fenolftaleín, lakmus

medzipredmetové vzťahy (MPV): pH a ľudské telo, úrodnosť pôdy, BOZP

kompetencie:

- urobiť zápis o experimente pomocou textu, náčrtu, obrázku
- vzájomne si pomáhať pri riešení úloh teoretického a praktického charakteru
- používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach
- schopnosť pracovať v skupinách
- zreteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti
- aplikovať poznatky pri riešení konkrétnej problémovej úlohy
- zrozumiteľne prezentovať svoje poznatky, skúsenosti a zručnosti
- vedieť pristupovať ku zdrojom informácií, informácie tvorivo spracovávať a využívať pri svojom štúdiu
- využívať tvorivosť a nápaditosť, samostatne tvoriť závery na základe zistení

Ciele:

vysvetľujúce slovesá	DIMENZIA KOGNITÍVNEHO PROCESU					
	ZAPAMÄTAJ	POROZUMEJ	APLIKUJ	ANALYZUJ	ZHODNOŤ	VYTVOR
DIMENZIA POZNANIA	rozpoznaj medzi alternatívami vymenuj pamäť aktívne	interpretuj ilustruj, zatried' stručne zhrň, odvod' porovnaj, vysvetli (skonštruuj model)	vykonaj (algoritmus, zručnosť) implementuj (použi techniku, metódu)	rozliš dôležité nájdi súvislosti prisúď postoj autorovi	skontroluj (nájdi logickú chybu) kriticky zhodnoť (nájdi nesúlad so zadanými kritériami)	generuj hypotézy, naplánuj postup, zostroj
FAKTOGRAFICKÉ POZNANIE	základné prvky, ktoré musia študenti vedieť, aby boli oboznámení s disciplínou a vyriešili problém v rámci nej. jazyk vedcov umožňujúci precízne vyjadrovanie					
terminológia poznávanie špecifických detailov			2 vedieť zaznamenať výsledok pokusu	4 vedieť prakticky určiť, či je roztok kyslý, neutrálny alebo zásaditý		
KONCEPTUÁLNE POZNANIE	poznávanie vzťahov medzi prvkami v rámci väčšej štruktúry, ktoré im umožňujú spolu fungovať, spôsob, akým vedci zmysľujú o danom jave					
klasifikácia, kategórie princípov, zovšeobecnenia teórie, modely, štruktúry			určiť pomocou univerzálneho indikátorového papierika pH rôznych roztokov	3 vedieť pozorovať javy sprevádzajúce pokus, vyhodnotiť ich, interpretovať ich		
PROCEDURÁLNE POZNANIE	ako niečo urobiť, metódy hľadania informácií, kritériá na použitie zručností poznávanie procesov špecifických pre daný predmet a ich správne použitie ako vedci myslia a riešia problémy v danej vednej disciplíne					
špecifický algoritmus, zručnosť (= fixný výsledok) špecifické techniky, metódy (=otvorený výsledok, poznávanie kritérií, (kedy použiť aký postup)			vedieť pracovať s roztokmi indikátorov a indikátorovými papierikmi			5

Materiál a pomôcky:

rôzne kvapaliny z domácnosti – ocot, citrónová šťava, mlieko, čistiaci prostriedok, mydlová voda, voda... fenolftaleín, metyloranž, univerzálne indikátorové papieriky, roztok HCl, roztok NaOH kadičky, tyčinky

Opakovanie učiva

Vlastnosti kyselín +kyslosť a zásaditosť roztokov:

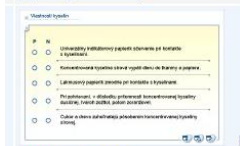
Čo je kyselina?

Je voda kyselina? Zdôvodni svoje tvrdenie

Na aké častice sa vo vode štiepia HCl a NaOH?



Kyseliny okolo nás



Vlastnosti kyselín



Riedenie koncentrovaných kyselín

Kyseliny okolo nás (CH/ZŠ/CV -prezentácia)

Aké kyseliny sa bežne vyskytujú okolo nás?

Vlastnosti kyselín (CH/ZŠ/CV – prezentácia)

Aké majú kyseliny charakteristické vlastnosti?

Akým piktogramom označujeme žieraviny?

Riedenie koncentrovaných kyselín (CH/ZŠ/CV – prezentácia)

Aké ochranné prostriedky používame pri práci s kyselinami?

Laboratórne cvičenie.

Téma: Indikátory a pH

Príprava:



Druhy indikátorov



Indikátory v bežnom živote

Druhy indikátorov (CH/ZŠ/prezentácia) – 0:51

Definujte, čo je pH indikátor. Aké indikátory môžeme použiť v chemickom laboratóriu?

Indikátory v bežnom živote (CH/ZŠ/prezentácia) – 0:31

V akých potravinách môžeme nájsť prírodné indikátory?

Problém: Aké pH majú kvapaliny v domácnosti?

Pomôcky: tyčinka, hodinové sklíčko, kadičky, roztoky

Postup: - tyčinku namočíme do roztoku a potrieme ňou indikátorový papierik na hodinovom sklíčku
- sfarbenie papierika prirovnáme k farebnej stupnici na obale a určíme pH

Pozorovanie: pH vzoriek, farby fenolftaleínu, metyloranžu

Záver: Aké pH mali kvapaliny, ktoré si skúmal?

Aký roztok z domácnosti bol najkyslejší

/najzásaditejší?

Ktoré roztoky z domácnosti boli neutrálne?

frontálne opakovanie / ústne skúšanie

kyseliny je látka odštiepujúca H^+
kyselina aj zásada $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$
 H^+ , Cl^- / Na^+ , OH^-

kyselina uhličitá, citrónová,
askorbová, mravčia

sírová – vypáli dieru, spôsobí
zuhlňatenie (žieravina)
dusičná – v prítomnosti bielkovín
spôsobí ich zožltnutie
univerzálny indikátor v prítomnosti
kyselín sčervenie

okuliare, plášť, rukavice

MPV

KLÚČOVÁ KOMPETENCIA:
porozumenie textu

lakmus, univerzálny indikátor

brusnice, cvikla, červená kapusta

MPV

1

VYKONAJ PROCEDURÁLNE
POZNANIE

žiaci pracujú v štvoricach
každý si doniesol 3 kvapaliny z
domácnosti

2

3

4

5

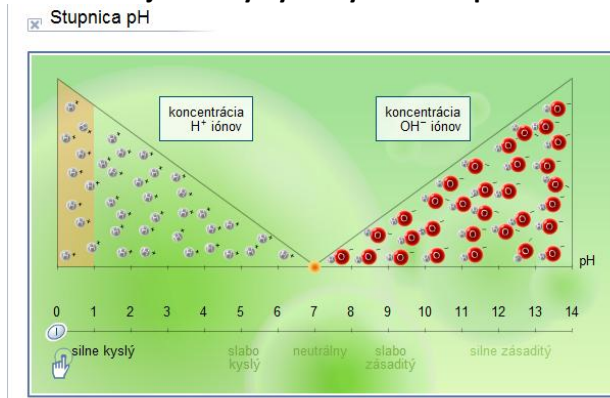
demonštračný pokus učiteľa /
demonštračný pokus žiaka pod
vedením učiteľa: HCl, NaOH +

a) fenolftaleín

b) metyloranž

Stupnica pH (CH/ZŠ/obrázok) – 10 min

Prečo nemajú všetky kyseliny rovnaké pH?



Molekuly silných kyselín (napr. kyselina chlorovodíková HCl) sú vo vodnom roztoku takmer všetky rozštiepené na H^+ a Cl^- .

Aký to má dôsledok?



Elektrická vodivosť kyselín

Elektrická vodivosť kyselín - 0:54

(CH/ZŠ/animácia)

Vysvetli, prečo niektoré kyseliny vedú elektrický prúd lepšie, iné horšie. (silná, slabá kyselina)

Aktivita za bonusové body

3

ANALYZUJ KONCEPTUÁLNE POZNANIE nájsi súvislosť medzi množstvom H^+ a silou kyseliny, resp. súvislosť medzi množstvom OH^- v roztoku a silou zásady

záver analýzy

pomocná animácia:
disociácia silnej kyseliny HCl
disociácia slabej kyseliny octovej



Disociácia slabej kyseliny



Disociácia silnej kyseliny

Použite obrázok grafu na doplnenie tabuľky:

látka	častice v roztoku	slabá / silná	kyselina / zásada
HCl	H^+ , Cl^-	silná	kyselina
CH_3COOH	CH_3COO^- , H^+ , veľa CH_3COOH		
NaOH	Na^+ , OH^-		
NH_3	NH_4^+ , OH^- , veľa NH_3		

Čo je silná kyselina / zásada? (definícia)Čo je slabá kyselina / zásada? (definícia)

Domáca úloha:

Hodnoty pH v každodennom živote (ZŠ/CH/Prezentácia obrázkov) – 1:01

Nízke pH vodných roztokov môže mať negatívne dôsledky na organizmus alebo na životné prostredie. Uvedte aspoň tri príklady.

- | | | |
|--------------------------|----------------|-----------------------------------|
| a) voda v akváriu: | pH < 5 | smrť |
| b) kyslé dážď | pH = 4 - 3 | korózia kovov |
| c) veľkosť cukrovej repy | pH = 6,5 – 7,5 | veľkosť úrody |
| d) mlieko | pH = 6,5 – 7,5 | kyslé mlieko pH = 4-5 |
| e) perlivé nápoje | pH 2 – 4 | kyselina citrónová,
fosforečná |

pH v ľudskom tele (obrázok)

moč, žalúdok, krv, sliny

Využitie merania pH (CV - prezentácia)

kyslé mlieko, perlivé nápoje, krv, moč

Skúmanie pH pôdy (Animácia) – 1:08

postup, ako určiť pH pôdy + farba kvetov v závislosti od pH pôdy

ZAPAMÄTAJ FAKTOGRAFICKÉ POZNANIE

Domáca úloha
www.naucsaviac.sk
heslo: indpH

MPV