



## Názov: **Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov. pH**

Autor: PaedDr. Pavol Bernáth

<b>Typ školy:</b>	Základná škola		
<b>Predmet:</b>	Chémia		
<b>Ročník:</b>	Ôsmy		
<b>Tematický celok:</b>	Kyseliny, hydroxidy, soli		
<b>Téma hodiny:</b>	Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov. pH		
<b>Cieľ:</b>	<p>Kognitívne ciele:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. vysvetliť kyslosť a zásaditosť vodných roztokov (<math>H^+</math>, <math>OH^-</math>),</li><li>2. definovať indikátory,</li><li>3. uviesť príklady indikátorov a ich farebné zmeny (lakmus, fenolftaleín),</li><li>4. uviesť príklady indikátorov a ich farebné zmeny v bežnom živote,</li><li>5. vysvetliť použitie stupnice pH,</li><li>6. definovať univerzálne indikátory pH,</li><li>7. vysvetliť nárast kyslosti a zásaditosti vodných roztokov v závislosti od pH,</li><li>8. uviesť príklady pH roztokov bežného života a ľudského tela.</li></ol> <p>Výchovné ciele:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. vypestovanie pozitívneho vzťahu ku chémii,</li><li>2. usmerňovanie žiakov robiť poznámky,</li><li>3. aktivácia žiakov.</li></ol>		
<b>Špecifické ciele:</b>			
<b>Medzipredmetové vzťahy:</b>	Chémia, ekológia, prírodopis, cudzie jazyky (anglický)		
<b>Požiadavky na zručnosti žiakov:</b>	Základné zručnosti		
<b>Požiadavky na zručnosti učiteľa:</b>	Ovládanie PC, základné zručnosti ovládania Internetu, práca s dataprojektorom		
<i>počet minút</i>	<i>Činnosť</i>	<i>Pomôcky</i>	<i>metódy a formy</i>
3	Organizačné činnosti: kontrola prítomnosti študentov, zápis do triednej knihy		
5	Úvod k téme hodiny – Identifikovanie roztoku kyseliny a hydroxidu v neznámych vzorkách		Motivačný rozhovor



30	Výklad učiva - sledovanie online prezentácie univerzálneho kurikula a demonštračného pokusu, spracovaním informácií do zošita	PC, dataprojektor	Výklad s riadeným rozhovorom – rozbor informácií, komentáre
5	Frontálne opakovanie nového učiva – prehlbovanie základných pojmov		Strategické zhrnutie učiva formou otázok
2	Zadanie domácej úlohy		Diskusia

**Spätná väzba** – Zo sledovania odpovedí žiakov pri frontálnom opakovaní získame informáciu o tom, či boli stanovené ciele splnené.



## Hodinový plán č.1

**Téma: Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov. pH**

**Typ hodiny:** hodina základného typu

**Forma vyučovania:** vnútorná, hromadná, práca s celou triedou, personalizovaná a použitie individuálneho prístupu k žiakom

**Metóda vyučovania:** kombinovaná

### Výchovno-vzdelávacie ciele

Po vyučovacej hodine žiaci budú vedieť vysvetliť kyslosť a zásaditosť vodných roztokov. Budú schopní definovať indikátory. Žiaci sa oboznámia s farebnými zmenami vybraných indikátorov. Ďalej budú schopní vysvetliť použitie stupnice pH a definovať univerzálne indikátory. Žiaci budú vedieť zdôvodniť nárast kyslosti a zásaditosti vodných roztokov v závislosti od hodnoty pH. Na základe príkladov z bežného života a ľudského tela pochopia význam určovania pH roztokov.

**Pojmy:** kyslosť a zásaditosť vodných roztokov, indikátory, zmena sfarbenia lakmusu a fenolftaleínu, stupnica pH, univerzálne indikátory, určovanie pH univerzálnym indikátorovým papierikom

**Pomôcky:** digitálny obsah (IKT) a zošit

### Postup a obsah vyučovania:

#### 1. Organizačné pokyny hodiny

#### 2. Motivácia: Určenie roztoku kyseliny a hydroxidu v neznámych vzorkách.

- Najprv ukážeme roztoky kyseliny chlorovodíkovej a hydroxidu sodného v označených odmerných bankách. Približne rovnaké množstvo obidvoch roztokov nalejeme do dvoch neoznačených kadičiek a vyzveme žiakov, aby navrhli ako zistiť obsah kadičiek.

#### 3. Nové učivo:

- ❖ Na základe napísaných rovníc štiepenia hydroxidu sodného a kyseliny chlorovodíkovej vo vode vysvetlíme, ktoré ióny spôsobujú kyslosť a zásaditosť vodných roztokov.

Úloha: Napíšte rovnicu štiepenia hydroxidu sodného vo vode.

– vyzveme jedného žiaka, aby rovnicu napísal na tabuľu



Otázka: Ktorý ión obsahuje každý vodný roztok hydroxidu?

$OH^-$  - hydroxidový anión

Definujeme: Zásaditosť vodných roztokov spôsobujú hydroxidové anióny  $OH^-$ .

Úloha: Napíšte rovnicu štiepenia kyseliny chlorovodíkovej vo vode.

– vyzveme jedného žiaka, aby rovnicu napísal na tabuľu



Otázka: Ktorý ión obsahuje každý vodný roztok kyseliny?

$H^+$  - vodíkový kation

Definujeme: Kyslosť vodných roztokov spôsobujú vodíkové kationy  $H^+$ .



- ❖ **Pokus:** Identifikovanie roztoku kyseliny chlorovodíkovej a hydroxidu sodného v neoznačených kadičkách pomocou lakmusového papierika.
  - na základe farebných zmien lakmusového papierika v neoznačených kadičkách a označených odmerných bankách identifikujeme obidva roztoky.
  - lakmusový papierik nazveme indikátorom.

**Úloha:** Na základe tohto pokusu vysvetlite pojem indikátor.

- rozhovorom so žiakmi dospejeme k definícii indikátora

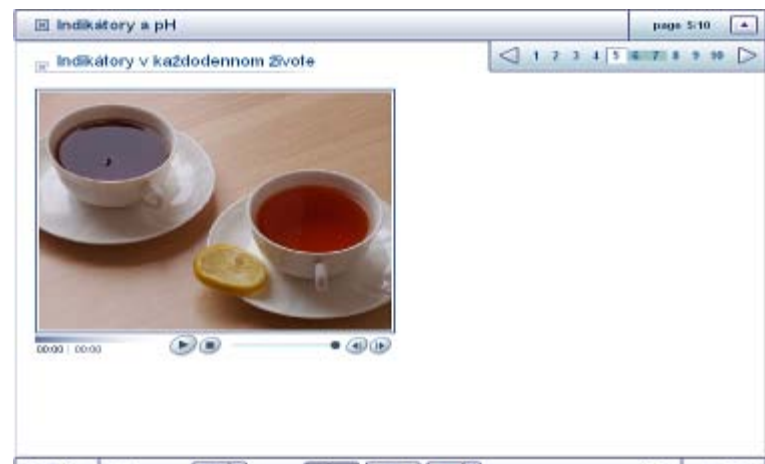
**Definujeme:** Indikátory sú chemické látky, ktoré pri zmene kyslosti a zásaditosti roztoku menia farbu.

- ❖ Pomocou IKT uvidíme ďalšie príklady indikátorov a ich farebné zmeny.
  - dôraz kladieme na fenolftaleín (ako ukážka slúži metyloranž a výluh z červenej kapusty).



- ❖ Pomocou IKT uvidíme príklady indikátorov z bežného života a ich farebné zmeny.

**Úloha:** Uved'te príklady roztokov z bežného života, ktoré pri zmene kyslosti alebo zásaditosti menia farbu.



- ❖ **Pokus:** Zisťovanie kyslosti roztoku kyseliny octovej lakmusovým papierikom. Po uskutočnení pokusu porovnáme farebnú zmenu lakmusového papierika ponoreného do roztoku kyseliny octovej s papierikom ponoreným do roztoku kyseliny chlorovodíkovej.
  - lakmusové papieriky sú sfarbené rovnako – červená farba

**Otázka:** Akým spôsobom zistíme, ktorý roztok je viac kyslý?

- zavedieme pojem pH a približne určíme pH roztokov (kyselina octová pH=5, kyselina chlorovodíková pH=1)



- ❖ Vysvetlíme použitie stupnice pH a definujeme univerzálne indikátory.

**Definujeme:** Stupnica pH slúži na presné určenie kyslosti alebo zásaditosti vodných roztokov. pH zisťujeme pomocou univerzálnych indikátorov na základe farebných odtieňov v závislosti od kyslosti alebo zásaditosti roztoku.

– pomocou IKT ukážeme ako sa chemickom laboratóriu zisťuje pH vodných roztokov

– rozdelíme roztoky podľa hodnoty pH:  
kyslý  $\text{pH} < 7$ ,  
zásaditý  $\text{pH} > 7$ ,  
neutrálny  $\text{pH} = 7$ .

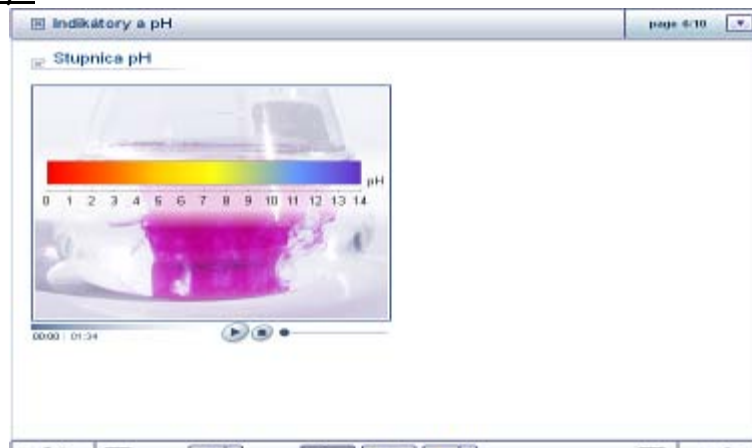


- ❖ Objasníme nárast kyslosti a zásaditosti vodných roztokov v závislosti od pH.

**Otázka:** Ktorý z roztokov je viac kyslý?

*Roztok kyseliny chlorovodíkovej*

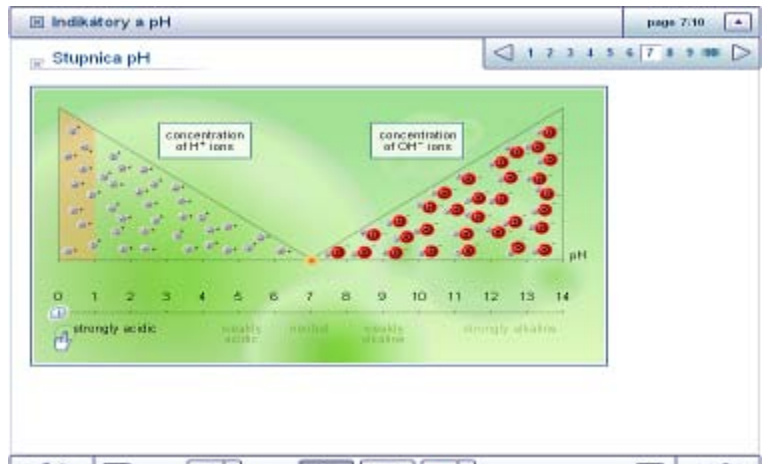
– pomocou IKT vysvetlíme nárast kyslosti a zásaditosti vodných roztokov na základe pH





**Úloha:** Vysvetlite, prečo je roztok kyseliny chlorovodíkovej viac kyslý ako kyseliny octovej.

– pomocou IKT objasníme ako vplýva na kyslosť vodných roztokov množstvo vodíkových kationov a na zásaditosť vodných roztokov množstvo hydroxidových aniónov

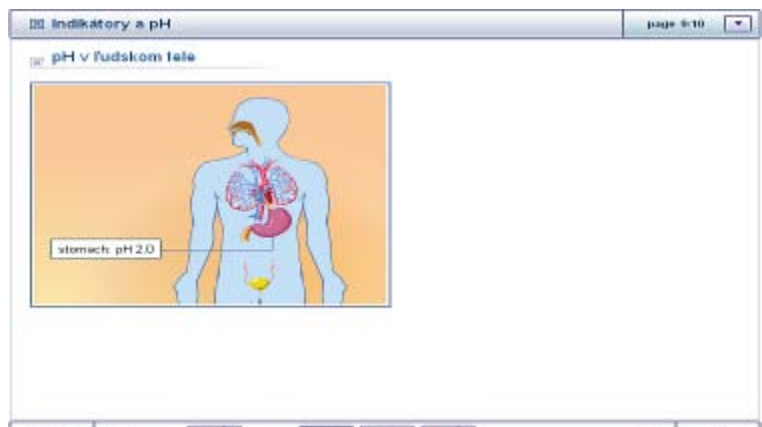


❖ Uvedieme príklady pH roztokov z bežného života a ľudského tela.

– pomocou IKT uvediem pH roztokov z bežného života, pričom zdôrazníme negatívny vplyv kyslých dažďov na životné prostredie (napr. voda v akváriu, kyslý dážď, pôda, ľudský moč, mlieko, nápoje sýtené oxidom uhličitým)



– pomocou IKT uvediem pH roztokov v ľudskom tele (napr. sliny, krv, žalúdočná šťava, moč)



4. **Frontálne opakovanie** – otázky

5. **Zadanie domácej úlohy**



**Didaktické ciele:** rozvíjanie komunikatívnosti, samostatnosti, samostatného riešenia úloh, logického myslenia, schopnosti zovšeobecnenia, schopnosti vyvodenia záveru, používanie analógií, upevňovania nových poznatkov.