

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

Autor: *Mgr. Katarína Szarka*

<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, zásaditosť vodných roztokov a pH
<b>Typ hodiny:</b>	hodina základného typu
<b>Forma vyučovania:</b>	vnútorná, hromadná, práca s celou triedou, personalizovaná a použitie individuálneho prístupu k žiakom
<b>Metóda vyučovania:</b>	kombinovaná
<b>Pojmy:</b>	kyslíkaté kyseliny, kyselina sírovú, kyselina siričitá, kyselina dusičná, kyselina dusitá a kyselina uhličitá ( $H_2SO_4$ , $H_2SO_3$ , $HNO_3$ , $HNO_2$ , $H_2CO_3$ ), vlastnosti kyselín, výskyt a využitie kyseliny chlorovodíkovej, štiepenie kyselín vo vodnom roztoku.
<b>Cieľ:</b>	<p>Kognitívne ciele:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. vedieť triedenie kyselín na kyslíkaté a kyslíkaté a chápať rozdiel medzi nimi</li><li>2. definovať kyslíkaté kyseliny</li><li>3. oboznámiť sa so základnými vlastnosťami vybraných kyselín (leptavosť, bezfarebnosť, kvapalnosť) nebezpečím pri práci s kyselinami</li><li>4. vedieť pomenovať kyselinu sírovú, kyselinu siričitú, kyselinu dusičnú, kyselinu dusitú a kyselinu uhličitú a poznať ich vzorce</li><li>5. podrobnejšie charakterizovať kyselinu sírovú a dusičnú (fyzikálno-chemické vlastnosti, výskyt a využitie)</li><li>6. zopakovať mechanizmus rozpúšťania chlorovodíka vo vode na vodíkový kation a chloridový anión a zovšeobecniť tento poznatok na kyslíkaté kyseliny</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>	Poukázanie na aktívne, užitočné využitie IKT a vypestovanie v žiakoch prirodzenej potreby aplikácie nových technológií do procesu vyučovania a učenia sa.
<b>Medzipredmetové vzťahy:</b>	Chémia, ekológia, prírodopis, cudzie jazyky (anglický)
<b>Pomôcky:</b>	univerzálny kurikulum Agemsoft (IKT) a pracovný list
<b>Požiadavky na zručnosti žiakov:</b>	Ovládanie PC, základné zručnosti
<b>Požiadavky na zručnosti učiteľa:</b>	Ovládanie PC, základné zručnosti ovládania Internetu, práca s interaktívnou tabuľou

<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		
10	Úvod k téme hodiny – frontálne opakovanie všeobecné a varovné informácie o kyselinách Motivácia – kyseliny okolo nás	PC, interaktívna tabuľa	Motivačný rozhovor
25	Výklad učiva - sledovanie online prezentácie univerzálneho kurikula a demonštračného pokusu, spracovaním informácií do tabuliek pracovného listu	PC, interaktívna tabuľa, pracovný list	Výklad s riadeným rozhovorom – rozbor informácií, komentáre
5	Precvičovanie nového učiva – riešenie úloh	PC, interaktívna tabuľa	Strategické zhrnutie učiva formou otázok
2	Zadanie domácej úlohy		Diskusia

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

## Hodinový plán č.1

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

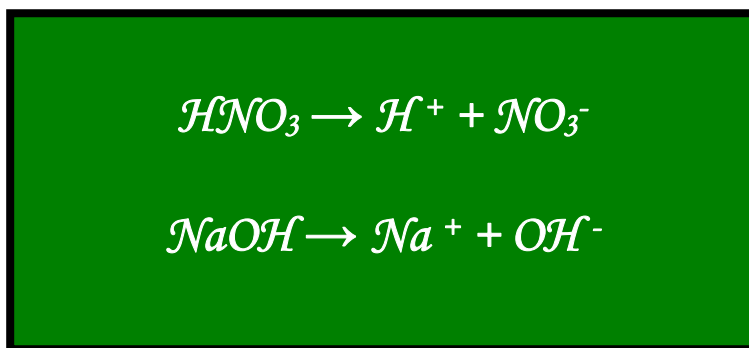
Postup a obsah vyučovania:

Organizačné pokyny hodiny:

**Frontálne opakovanie:** Kyseliny a hydroxidy

Otázky:

- ❖ akých látkach sme hovorili na predchádzajúcich hodinách?
- ❖ Ako sa štiepia kyseliny vo vodnom roztoku?
- ❖ Ako sa štiepia hydroxidy vo vodnom roztoku?  
(napíšem na tabuľu)



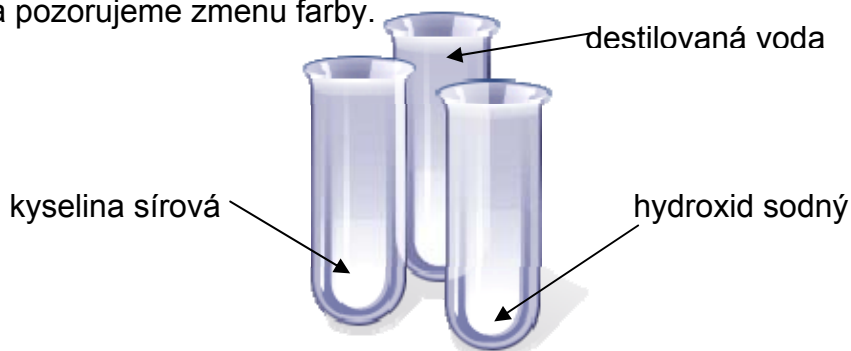
**Nové učivo:**

Konštatujem: Katióny  $\text{H}^+$  spôsobujú kyslosť vodného roztoku a anióny  $\text{OH}^-$  spôsobujú zásaditosť vodného roztoku.

**Motivácia:** demonštračný pokus

Poviem: Pozrime sa na to, ako sa menia bezfarebné roztoky kyselín a hydroxidov pridaním určitej chemickej látky???

Postup: Do troch skúmaviek nalejeme cca. rovnaké množstvo vodného roztoku kyseliny, hydroxidu a destilovanej vody. 1. skúmavka: roztok kyseliny sírovej, 2. skúmavka: destilovaná voda a 3. skúmavka: roztok hydroxidu sodného. Používame vývar červenej kapusty na poukázanie kyslosti, neutrálnosti a zásaditosti vodných roztokov, ktorý prikvapávame k jednotlivým roztokom a pozorujeme zmenu farby.



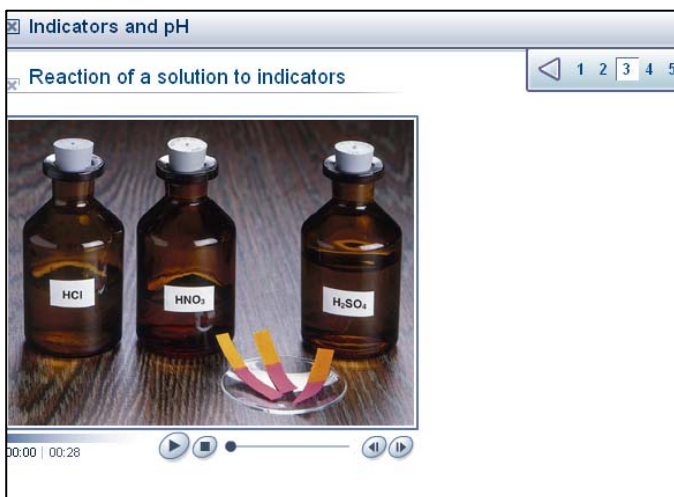
**Pozorovanie:** V každej skúmavke sa zmení farba roztoku.

**Diskusia:** Vývar červenej kapusty v kyslom prostredí je červený, v zásaditom prostredí zelený a v destilovanej vode sa zachováva pôvodná farba.

**Poviem:** Chemické látky, ktoré pri zmene kyslosti alebo zásaditosti roztoku menia farbu nazývame acidobázické indikátory, alebo iba indikátory. Okrem vývaru červenej kapusty existujú ďalšie acidobázické indikátory, ako napr. fenolftalein, lakmus, metyloranž a ďalšie.

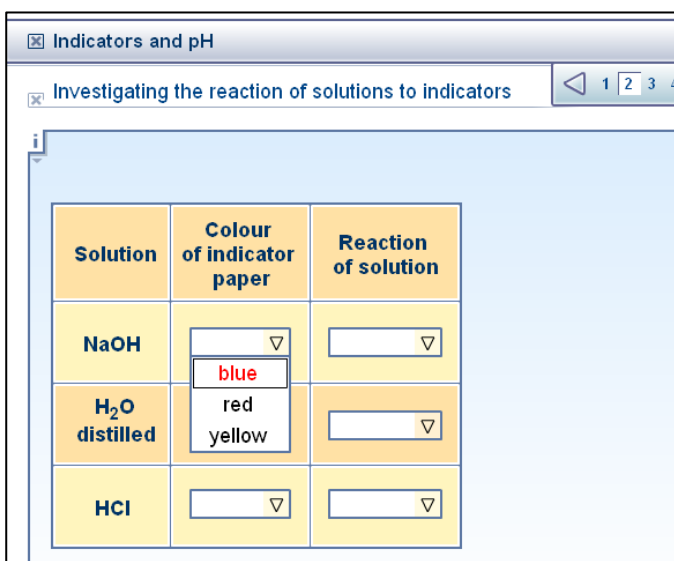
**Poviem:** Okrem roztokov chemických látok, ktoré sme nazvali acidobázickými indikátormi, existuje tzv. univerzálny indikátorový papierik. Pozrieme sa aká farebná zmena nastane na povrchu univerzálneho indikátora vplyvom kyselín, destilovanej vody a hydroxidov.

Pomocou IKT ukážem farebnú zmenu univerzálneho indikátora vplyvom kyselín, destilovanej vody a hydroxidov. (stránka „reaction of a solution to indicators“)



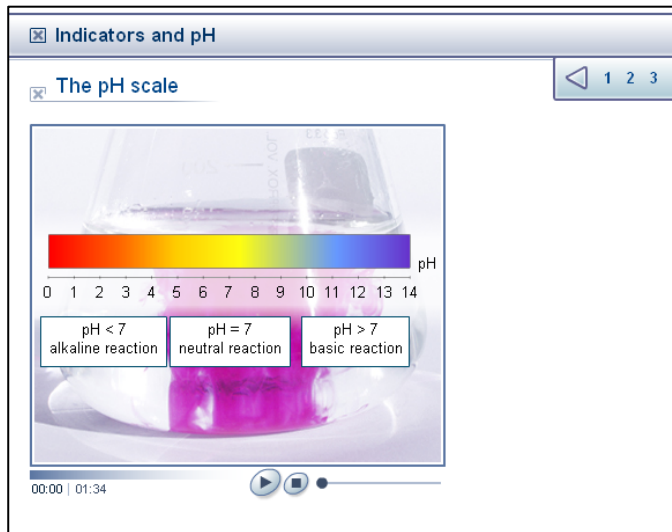
Popri filme ukážeme univerzálny indikátor.

**1. Úloha:** (aktivita využitia IKT) Žiaci po jednom prídu k interaktívnej tabule a riešia úlohu. (stránka „Investigation the reaction of solution to indicators“ strana „b“)

A screenshot of an interactive table titled "Indicators and pH" with the subtitle "Investigating the reaction of solutions to indicators". The table has three columns: "Solution", "Colour of indicator paper", and "Reaction of solution". The rows are for NaOH, H<sub>2</sub>O distilled, and HCl. The "Colour of indicator paper" column has a dropdown menu with "blue" selected. The "Reaction of solution" column has dropdown menus for each row.

Solution	Colour of indicator paper	Reaction of solution
NaOH	<input type="text" value="blue"/>	<input type="text"/>
H <sub>2</sub> O distilled	<input type="text" value="red"/> <input type="text" value="yellow"/>	<input type="text"/>
HCl	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Poviem:** V chemickej praxi však často nestačí určiť, či daný roztok je kyslý, alebo zásaditý, potrebujeme presne určiť, vyčíslit hodnotu kyslosti a zásaditosti vodného roztoku. Preto bola zvolená škála tzv. stupnica pH.



Pomocou IKT ukážem, čo treba vedieť o pH a pritom komentujem:

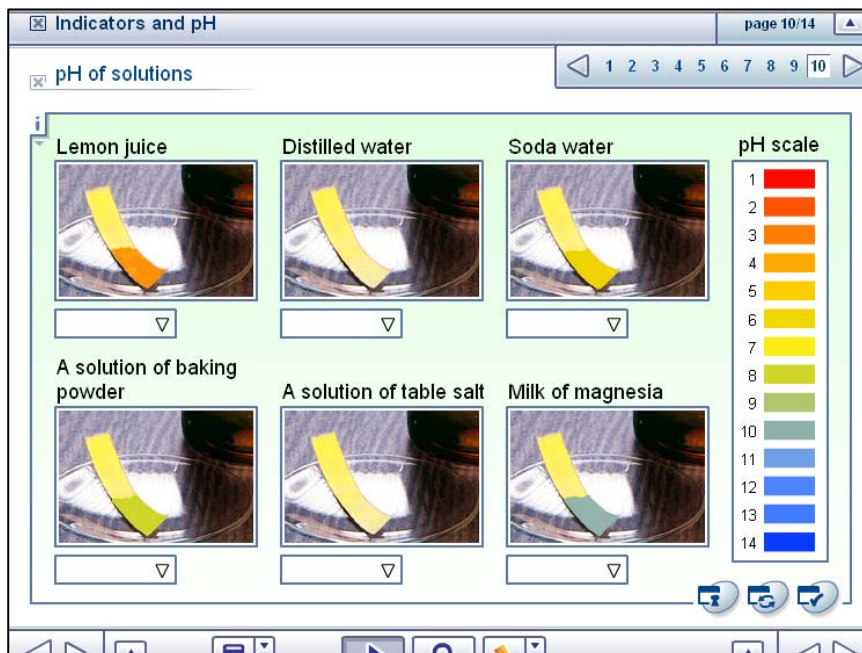
**Poviem:** vodné roztoky, ktoré majú  
 pH menšie ako 7 ( $\text{pH} < 7$ ) sú kyslé  
 pH rovné 7 ( $\text{pH} = 7$ ) sú neutrálne  
 pH väčšie ako 7 ( $\text{pH} > 7$ ) sú zásadité

Čím je pH menšie ako 7, tým je vodný roztok kyslejší, čím je väčšie ako 7, tým je vodný roztok zásaditejší.

Univerzálne indikátory pH umožňujú určiť pH širokou škálou farebných odtieňov.

### ***Precvičovanie:***

**2. Úloha:** (aktivita využitia IKT) Žiaci po jednom prídu k interaktívnej tabule a riešia úlohu. (stránka „pH of solution“) – úlohou žiakov je určiť na základe farby univerzálneho indikátorového papierika, či roztok je kyslý zásaditý alebo neutrálny.



**3. Úloha:** (aktivita využitia IKT) Žiaci po jednom prídu k interaktívnej tabule a riešia úlohu. (stránka „reaction of solution“) – úlohou žiakov je určiť zo súboru roztokov určitými pH najkyslejší a najzásaditejší roztok podľa hodnoty pH.

Indicators and pH page 9/12

Reaction of solution

... the most acidic.	... the most alkaline.
solution A with pH = 3 <input type="radio"/>	solution A with pH = 8 <input type="radio"/>
solution B with pH = 1 <input checked="" type="radio"/>	solution B with pH = 13 <input type="radio"/>
solution C with pH = 6 <input type="radio"/>	solution C with pH = 14 <input type="radio"/>

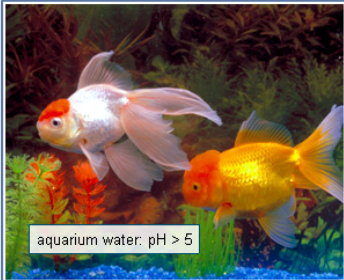
**Poviem:** Treba si uvedomiť, že či daný roztok je kyslý, neutrálny alebo zásaditý je dôležité vedieť nielen v laboratóriu, ale aj v každodennom živote.

Akvaristi určite poznajú tento problém. Totiž v prípade určitých druhov rýb je veľmi dôležité zachovávať určitý stupeň pH vody v akváriu.

Pozrime sa kde všade okolo nás sú vodné roztoky kyslé, neutrálne alebo zásadité. (ukážem pomocou IKT – stránka „the pH values in everyday life“)

Indicators and pH

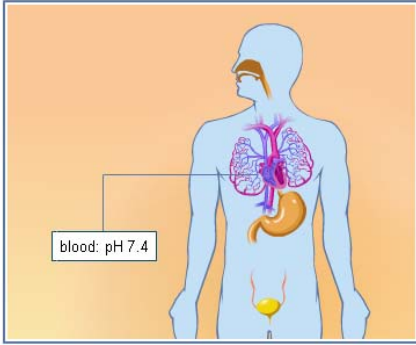
The pH values in everyday life



00:00 | 01:01

Indicators and pH

pH in the human body



**4. Úloha:** (aktivita využitia IKT) Žiaci po jednom prídu k interaktívnej tabule a riešia úlohu. (stránka „pH in the human body“) - úlohou žiakov je určiť pH životne dôležitých vodných roztokov ľudskom organizme.

### **Opakovanie a upevňovanie:**

#### **Otázky:**

- ❖ Od čoho závisí, či nejaký roztok je kyslý, neutrálny alebo zásaditý?
- ❖ Akú zmenu sme pozorovali v prípade kyslého, neutrálneho alebo zásaditého roztoku vplyvom acidobázického indikátora?
- ❖ Akú škálu používame na presne určenie kyslosti, neutrálnosti alebo zásaditosti?
- ❖ Ako vieme z dvoch roztokov kyselín určiť ktorá je kyslejšia?
- ❖ Ako vieme z dvoch roztokov hydroxidov určiť ktorá je zásaditejšia?

**Domáca úloha:** Učebnica 98./1.

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