



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

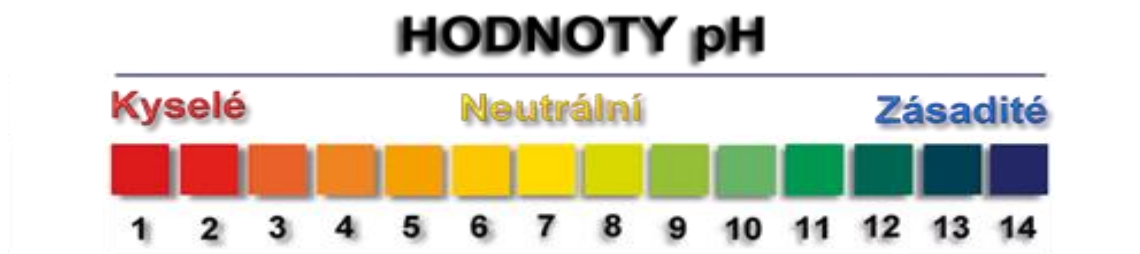
Název materiálu	18. CHEMICKÉ LÁTKY V KADEŘNICTVÍ – Měření pH
Identifikátor	CZ.1.07/1.5.00/34.0597
Předmět	MATERIÁLY
Ročník	2.
Obor, Kód	Kadeřník, 69 – 51 – H/01
Anotace	Tato prezentace slouží k seznámení žáků se způsoby měření pH, především indikátorovými papírky.
Autor	PaedDr. Marta Gühlová
Jazyk	čeština
Očekávaný výstup	Žáci si vytvoří představu o určování hodnot pH pomocí indikátorů, seznámí se i s dalšími metodami měření pH.
Klíčová slova	pH, kyselost, zásaditost, koncentrace iontů, indikátor, titrace, pH-metr
Druh výukového zdroje	prezentace
Typ interakce	kombinované
Cílová skupina	žák
Stupeň a typ vzdělávání	střední odborné
Věková skupina	15 a více
Datum vytvoření	31. 8. 2013

# CHEMICKÉ LÁTKY V KADEŘNICTVÍ

MĚŘENÍ pH

*V kadeřnické praxi často pracujeme s vodnými roztoky různých látek. Při tom je nutné znát jejich acidobazický charakter, tj. **zda jsou kyselé, neutrální či zásadité.***

*K vyjadřování acidobazického charakteru látek byl zaveden pojem a stupnice pH.*



**Obr. 1 – Stupnice pH**

# MĚŘENÍ HODNOTY pH

- Přibližná měření se provádí pomocí **indikátorových papírků** (papírky napuštěné látkou, která reaguje změnou barvy na změnu pH).
- Přesnější je určování pH pomocí **odměrné analýzy** (tzv. acidobazická titrace).
- Přesná měření se provádí pomocí přístrojů zvaných **pH-metry**.

## Acidobazické indikátory

- jsou organické sloučeniny, které mění své zbarvení v závislosti na pH prostředí,
- jedná se o slabé kyseliny nebo zásady, u nichž se zbarvení nedisociovaných molekul liší od zbarvení iontů,
- oblast barevného přechodu je u jednotlivých indikátorů různá,
- kyselost určujeme přidáním indikátoru do roztoku nebo papírky napuštěnými roztokem indikátoru a porovnáním barvy s kalibrovanou barevnou škálou.

## Příklady indikátorů

Indikátor	Funkční oblast pH	Zbarvení	
		kyselé formy	zásadité formy
thymolová modř	1,2 až 2,8	červené	žluté
methyloranž	3,1 až 4,5	červené	žluté
metylčerveň	4,4 až 6,3	červené	žluté
bromthymolová modř	6,0 až 7,6	žluté	modré
fenolftalein	8,2 až 10,0	bezbarvé	červenofialové

Přírodním indikátorem je například **barvivo v červeném zelí**, které při okyselení roztoku změní barvu z modré na červenou.



Obr. 2 – Indikátor z červeného zelí



Obr. 3 – Červené zelí

## Indikátorové papírky

- jsou proužky filtračního papíru napuštěné vhodným indikátorem nebo směsí indikátorů.
- Kromě běžných papírků lakmusových (přechod červená – modrá při pH 5–8) se vyrábějí papírky s univerzální směsí indikátorů pro rozsah pH 0–12 nebo pro různé užší rozsahy pH, kde lze určit pH s přesností na desetiny jednotky pH.
- Hodnotu pH určíme porovnáním zbarvení indikátorového papírku po jeho namočení do roztoku s barevnou stupnicí.





**Obr. 4 – Univerzální indikátor**



**Obr. 6 – Selektivní indikátor**



**Obr. 5 – určování pH papírkem**

# Acidobazické titrace

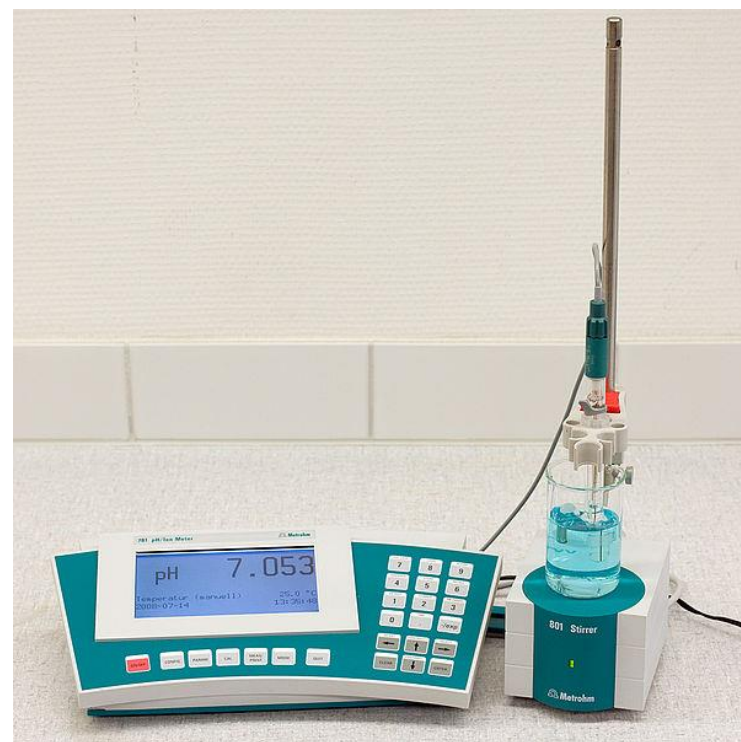
- slouží ke stanovení obsahu vodíkových kationtů ve vzorku, výpočtem lze zjistit hodnotu pH.
- Podstatou stanovení je reakce mezi kyselinou a zásadou.
- Při titraci sledujeme změny pH roztoku v průběhu reakce kyseliny a zásady.
- Jedná se o reakci oxoniových kationtů s hydroxidovými anionty za vzniku velmi málo disociovaných mole  $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \Rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$



Obr. 7 – Titrace

# PH metry

- Přesné měření pH je založeno na zjištění rovnovážného napětí galvanického článku tvořeného dvěma elektrodami ponořenými do měřeného roztoku.
- Měření přístrojem je objektivní, nezávisí na přesné práci či zraku člověka.



**Obr. 8 - pH metr**

## **Použité obrázky**

### **Obr. 1 – Stupnice pH**

[http://www.reverzni-osmozy.cz/files/logo/ph\\_hodnoty.png](http://www.reverzni-osmozy.cz/files/logo/ph_hodnoty.png)

### **Obr. 2 – Indikátor z červeného zelí**

[http://www.enviroexperiment.cz/files/20\\_110\\_466.jpg](http://www.enviroexperiment.cz/files/20_110_466.jpg)

### **Obr. 3 – Červené zelí**

<http://oko.yin.cz/18/zeli/cervene-zeli.jpg>

### **Obr. 4 – Univerzální indikátor**

[http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/images/vybaveni\\_laboratore/lakmus\\_papirky/002.jpg](http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/images/vybaveni_laboratore/lakmus_papirky/002.jpg)

### **Obr. 5– určování pH papírkem**

<http://www.ionacqua.cz/image/data/novinky/Pixmac000090642696.jpg>

### **Obr. 6 – Selektivní indikátor**

<http://www.helago-cz.cz/public/content-images/cz/product/5321.jpg>

### **Obr. 7 – Titrace**

<http://titrace.wz.cz/simulatory/aparatura.jpg>

### **Obr. 8 - pH metr**

[http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/0/0f/PH\\_Meter.jpg/180px-PH\\_Meter.jpg](http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/0/0f/PH_Meter.jpg/180px-PH_Meter.jpg)  
<https://edu.uhk.cz/titrace/img/f-2-2.jpg>

## Literatura

PETERKA, Emanuel, František KOCOUREK a Miloslav PODZIMEK. *Materiály: pro učební obor Kadeřník*. čtvrté. Praha: Informatorium, 2004. ISBN 80-7333-020-2.

<http://cs.wikipedia.org/wiki/PH>

<http://edu.uhk.cz/titrace/ucebnice.html#1-1>

<http://www.zschemie.euweb.cz/latky/latky20.html>

[http://www.wikiskripta.eu/index.php/Měření\\_pH](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Měření_pH)

[http://www.wikiskripta.eu/index.php/Odměrná\\_analýza](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Odměrná_analýza)