



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Kyseliny a zásady – měření pH indikátory a senzorem pH Vernier Laboratorní práce

VY\_52\_INOVACE\_204

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 8.,9.

# Kyseliny a zásady – měření pH indikátory a senzorem pH Vernier

## Laboratorní práce

Jméno.....

Třída.....Datum.....

### Úkol: Změřte pH roztoků pH papírkem, pH senzor Vernier PH-BTA , sledujte zbarvení indikátorů v závislosti na pH

Pomůcky: 5% roztoky kyseliny chlorovodíkové, hydroxidu sodného, citronové šťávy, jedlé sody, mýdla, pracího prášku, chloridu sodného, modré skalice, saponátu, krystalické sody; voda, ocet; lakmusový papírek, univerzální pH papírek, fenolftaleinový papírek, výluh a z červené řepy, zkumavky, kapátko, kádinky, odměrný válec, pH senzor Vernier PH-BTA, rozhraní Vernier GO!Link

#### Postup:

1. Do zkumavek nalijte asi 2cm<sup>3</sup> zkoumaných roztoků.
2. Změřte pH papírkem, čidlem, lakmusovým papírkem a fenolftaleinovým papírkem.
3. Zbarvení zapisujte do tabulky
4. Změřte pH senzorem Vernier PH-BTA
5. Do počítače připojte rozhraní Vernier GO!Link a do jeho vstupu připojte pH senzor Vernier



rozhraní VernierGO!Link

6. Spustíte program Logger Lite ikonou



7. Sestavte aparaturu podle schématu
8. Do zkumavky s kyselinou chlorovodíkovou vložte senzor pH,
9. Změřte pH, hodnotu zapište do tabulky, měření ukončete ikonou
10. Senzor opláchněte v destilované vodě
11. Body 8 až 10 opakujte se všemi roztoky

12. Do každé zkumavky dejte 5 kapek výluhu z červené řepy a запиšte zbarvení

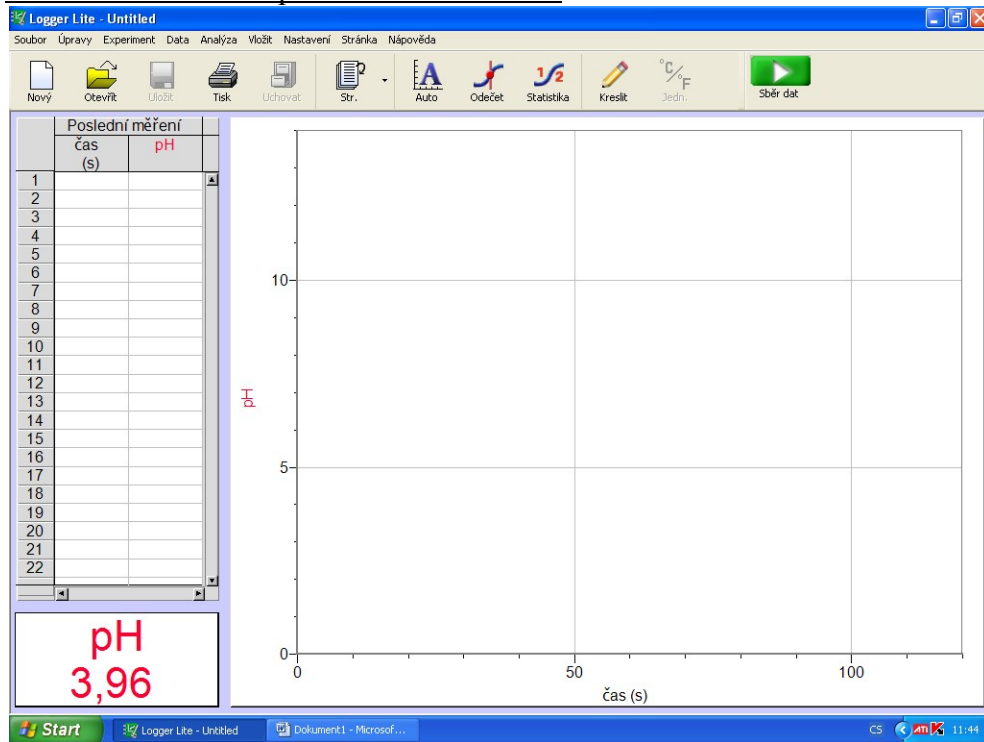
Schéma zapojení:



pH senzor v lahvičce s odkládacím roztokem



## Obrazovka monitoru před začátkem měření



## Pozorování a výsledky:

	pH papírek	lakmusový papírek	fenolftaleinový papírek	výluh z červené řepy	senzor pH
HCl					
NaOH					
voda					
ocet					
citronová šťava					
jedlá soda					
mýdlo					
prací prášek					
NaCl					
modrá skalice					
saponát					
krystalická soda					

### Závěr

1. Jaké pH mají kyselé látky? Vyjmenuj zkoumané látky, které jsou kyselé, a seřaď je podle stoupajícího pH.
2. Jaké pH mají zásady? Vyjmenuj zkoumané látky, které jsou zásadami, a seřaď je podle stoupajícího pH.
3. Jak se jmenuje reakce, při které reagují kyseliny s hydroxidy.

Zdroje:

Foto: autor

<http://www.vernier.cz/experimenty/bilek/ch3.pdf> (19.11.2012)

<http://www.vernier.cz/produkty/podrobne-informace/kod/PH-BTA> (19.11.2012)

Doulík P.,Škoda J.,Jodas B.,Bieliková E.,Koková J.: Chemie 8, příručka pro učitele, Fraus 2006, ISBN:80-7238-444-9

Autor: RNDr. Věra Sobotková

Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35

Datum: 20. 11. 2012

Určeno pro: 8. a 9.ročník základní školy

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Kyseliny, hydroxidy

**Metodický list**

Druh materiálu: popis laboratorní práce zaměřené na určování hodnot pH indikátory a pH senzorem Vernier PH-BTA

Cíl: žáci umí pracovat s indikátory, znají jejich barevné přechody, umí pracovat se senzorem pH

Řešení

Pozorování a výsledky

	pH papírek	lakmusový papírek	fenolftaleinový papírek	výluh z červené řepy	senzor pH
HCl	0	červený	bezbarvý	světle červený	0,26
NaOH	12	modrý	fialový	tmavě červený	11,85
voda	7	červený	bezbarvý	tmavě červený	6,65
ocet	2	červený	bezbarvý	světle červený	1,92
citronová šťáva	3	červený	bezbarvý	světle červený	2,80

jedlá soda	9	modrý	fialový	tmavě červený	8,25
mýdlo	9	modrý	fialový	tmavě červený	9,31
prací prášek	10	modrý	fialový	tmavě červený	10,20
NaCl	7	červený	bezbarvý	tmavě červený	6,46
modrá skalice	6	červený	bezbarvý	světle červený	5,82
saponát	9	modrý	fialový	tmavě červený	8,70
krystalická soda	12	modrý	fialový	tmavě červený	11,50

Jednotlivé hodnoty jsou přibližné, záleží na použitých látkách: mýdla, pracího prášku, saponátu

#### Závěr:

1. Jaké pH mají kyselý? Vyjmenuj zkoumané látky, které jsou kyselý, a seřaď je podle stoupajícího pH. Kyselý látky mají pH menší než 7. Kyselý látky: kyselina chlorovodíková, ocet, citronová šťáva, chlorid sodný, modrá skalice.

Uspořádání podle stoupajícího pH: kyselina chlorovodíková, ocet, citronová šťáva, modrá skalice, chlorid sodný

2. Jaké pH mají zásady? Vyjmenuj zkoumané látky, které jsou zásadami, a seřaď je podle stoupajícího pH. Zásady mají pH větší než 7. Zásadité látky: hydroxid sodný, jedlá soda, mýdlo, prací prášek, krystalická soda, saponát

Uspořádání podle stoupajícího pH: jedlá soda, saponát, mýdlo, prací prášek, krystalická soda, hydroxid sodný

3. Jak se jmenuje reakce, při které reagují kyseliny s hydroxidy.  
neutralizace

Metodické poznámky: Zadání laboratorní práce pro žáky. Provedou měření pH papírkem a změřené hodnoty zapíší do tabulky. Pokračují měřením pH s využitím senzoru. Do počítače připojí rozhraní Vernier GO!Link a do jeho vstupu připojí senzor pH Vernier a spustí program Logger Lite. Změří hodnoty pH a zapíší je do tabulky. Provedou reakci přírodního indikátoru – výluhu z červené řepy a zapíší barevné změny do tabulky.

V závěru žáci shrnou své poznatky z měření a odpoví na otázky.

Příprava výluhu z červené řepy: řepu nakrájet na malé kousky, zalít horkou vodou a po několika minutách slít.

Laboratorní práci je možno zařadit do výuky v 8. nebo v 9. ročníku v rámci probírání kapitoly o kyselinách, hydroxidech, pH nebo při opakování učiva

#### Poznámky k práci se senzorem pH:

Pokud není senzor používán, musí být uložen v lahvičce s přechovávacím roztokem; před vlastním měřením vytáhněte senzor z lahvičky, dobře opláchněte v destilované vodě; v průběhu měření senzor odkládejte do kádinky s destilovanou vodou; po skončení měření senzor dobře opláchněte v destilované vodě a uložte zpět do lahvičky s přechovávacím roztokem.

Projekt EU peníze školám Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Očekávané výstupy: žák rozumí pojmu pH, indikátor, kyselina, hydroxid, zná barevné přechody indikátorů, rozlišuje kyselé a zásadité roztoky