

## Savak és lúgok

1

### Hogyan ismerhetők fel?

- Indikátorral (A kémhatást színváltozással jelző anyagok)
  - Univerzál indikátor
  - Lakmusz
  - Fenoltalein
  - Vöröskáposzta
  - Tea

2

### Indikátorok színei

	Savas kémhatás esetén	Semleges kémhatás esetén	Lúgos kémhatás esetén
vöröskáposzta	piros	kék	zöld
lakmusz	piros	lila	kék
fenoltalein	színtelen	színtelen	piros
metilnarancs	piros	sárga	sárga
univerzális indikátorpapír	piros	sárgászöld	kék

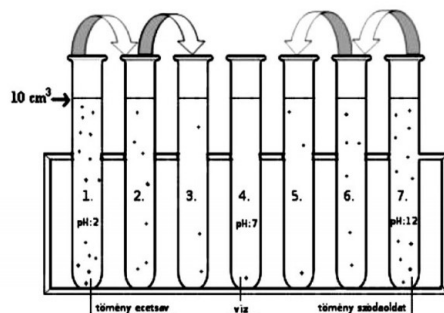
3

### Növényi indikátorok

- Vöröskáposzta
  - savas/semleges/lúgos=piros/kék/zöld
- Meggy
  - a süteményben a sütőpor hatására/lúgos kémhatás/ megkékül
- Lila hagyma, cékla, vörös muskátli
- Hortenzia
  - lúgos/savas talaj= lila/rózsaszín virág

4

### Hígítási sorozat készítése



5

Hortenzia savas talajban



és lúgosban



6

## Érdekesség

- Rovarok színlátása
  - kék igen    vörös, szürke nem
- A beporzandó virág kék színű (lúgos)
  - Öregedésekor a szirmokban változik a kémhatás
- A megtermékenyült virág piros színű (savas)  
Pettyegetett tüdőfű



7

## Közömbösítés, sók hidrolízise

8

## Közömbösítés

- A savak és a bázisok egymással való reakciója a **közömbösítés**.
- $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
Sav      Bázis      Só      Víz
- $\text{HNO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

9

## Sók

- Semleges töltésű ionos vegyületek
  - Pozitív töltésű kationokból és negatív anionokból állnak
  - Egyszerű ionokból:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaS}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{BaF}_2$
  - Összetett ionokból:  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

10

## Semlegesítés

- Ha a közömbösítés semleges kémhatást eredményez, akkor **semlegesítésnek** nevezzük.
- $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- = \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$
- A lényeg:  $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O}$

11

## Erős savak, gyenge savak

- Az erősebb sav könnyebben ad le protont, mint a gyengébb!!
- Az erősebb bázis könnyebben vesz fel protont, mint a gyengébb!!



Erős savból képződő bázis biztosan gyenge.

12

## Gyenge savak

- A gyenge savak még híg vizes oldatban sem disszociálnak teljesen.
  - $\text{H}_2\text{CO}_3$  szénssav
  - $\text{HNO}_2$  salétromossav
  - $\text{H}_2\text{SO}_3$  kénessav
  - $\text{CH}_3\text{COOH}$  ecetsav



13

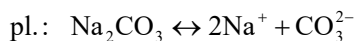
## Sók vizes oldatának kémhatása

- Vízben oldódnak, ionjaira esnek szét, hidratálódnak
- Esetenként kémiai reakcióba lépnek a vízzel ☞ **Hidrolizálnak**
- Oldjunk vízben NaCl-ot,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -t, és  $\text{NH}_4\text{Cl}$ -t!
- Vizsgáljuk meg a kémhatásukat!
  - NaCl semleges
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3$  lúgos
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$  savas
- **Miért???**

14

## Sók vizes oldatának kémhatása

- A sók vizes oldatukban ionjaira disszociálnak.



- A karbonátion a  $\text{H}_2\text{CO}_3$  savmaradékionja, nem szereti mindkét protonját leadva létezni. (erős bázis)
- Reakcióba lép a vízzel, protont vesz fel tőle

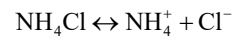


- A kémhatás **lúgos** lesz.
- A  $\text{Na}^+$  jól van úgy, ahogy van, nem szól bele a kémhatásba.

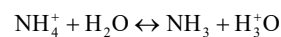
15

## Sók vizes oldatának kémhatása

- Az  $\text{NH}_4\text{Cl}$  is ionjaira disszociál:



- Az ammóniumion, az  $\text{NH}_3$ -ból (gyenge bázis), képződött, maga erős sav.
- Reakcióba lép a vízzel, protont ad át neki.



- A kémhatás **savas** lesz.
- A  $\text{Cl}^-$  ion jól van úgy, ahogy van, nem szól bele a kémhatásba.

16

## Sók vizes oldatának kémhatása

- A NaCl esetében a maradék ionok erős sav (HCl) és erős bázis (NaOH) maradékai
- Mindketten gyenge sav/bázis kategóriába esnek ( $\text{Cl}^-$ , és  $\text{Na}^+$ )
- Nem adnak/vesznek protont a víztől a kémhatás **semleges**.

17

## Lúgos hidrolízis

- Azt a kémiai folyamatot, amelyben a vízmolekula protont ad át egy só anionjának, vagy protont vesz fel a só kationjától hidrolízisnek nevezzük.
- **Lúgos hidrolízis**
  - gyenge sav sójának anionja ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) maga erős bázis
  - proton felvétele mellett a vízmolekulából hidroxidion képződik

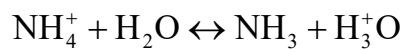


18

## Savas hidrolízis

### ■ Savas hidrolízis

- gyenge bázis sójának kationja ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ) maga erős sav
- proton leadása mellett a vízmolekulából oxóniumion képződik



19

## Semleges kémhatású sóoldatok

- Erős savból erős bázisból származó sók ionjai a vízben hidratálódnak
- Nem lépnek kémiai reakcióba
- Nincs hidrolízis
- Ezért oldatuk semleges kémhatású ( $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaSO}_4$  stb.)

20

## Feladatok

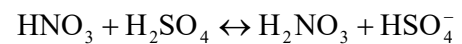
- Milyen kémhatású az alábbi sók vizes oldata? Miért?
  - $\text{KCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{AlCl}_3$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  (!)

Indikátorok, hidrolízis

21

## Melyik a legerősebb sav??

- Nincs abszolút sav ill. bázis
  - Csak egymáshoz viszonyítva értékelhetjük őket
  - Egy vegyület az egyik reakcióban sav, mert nála erősebb bázissal került össze, a másokban pedig bázis



22