

ARENIJUSOVA TEORIJA



KISELINE | BAZE

KISELINE - definicija

- Kiseline su neorganska jedinjenja koja u vodenom rastvoru disosuju na pozitivne jone vodonika (H^+) i negativne kiselinske ostatke.
- Na pr.: $\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- Kiselinski ostatak onoliko negativan koliko ima H u molekulu kiseline



KISELINE - podela

- Prema broju **H** atoma u kiselini dele se na :
- Jednobazne(HNO_3 , HCl)
- Dvobazne(H_2SO_4 , H_2CO_3)
- Trobazne (H_3PO_4)
- Prema jačini dele se na **slabe** i **jake**:
- **Jake** su potpuno disosovane
- **Slabe** su delimično disosovane

BAZE - definicija

- Baze su neorganska jedinjenja koja u vodenim rastvorima disosuju na katjone metala i negativne hidroksilne grupe(OH^-)
- Na pr.: $\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
- $\text{Mg}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^-$
- Katjon metala onoliko pozitivan koliko ima OH grupa u molekulu baze



BAZE - podela

- Prema broju OH grupa dele se na:
- Jednokisele (NaOH)
- Dvokisele (Mg(OH)_2 , Ca(OH)_2)
- Trokisele (Al(OH)_3 , Fe(OH)_3)
- Prema jačini dele se na slabe i jake:
- Jake su potpuno disosovane
- Slabe su delimično disosovane



KISELINE - osobine

- Kiselog ukusa
- Menjaju boju lakmus papira iz **plave** u **crvenu**
- Rastvor metil oranža je u prisustvu kiselina **crven**

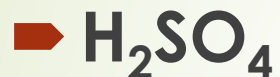


BAZE - osobine

- Ljigavog dodira
- Menjaju boju lakmus papira iz **crvene** u **plavu**
- U prisustvu baza metiloranž je **žut**

JAKA KISELINA I BAZA

➤ JAKE KISELINE:



➤ Sve ostale slabe

➤ JAKE BAZE:



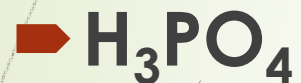
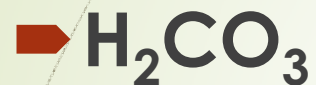
➤ Sve ostale slabe

Grupa periodnog sistema	Oksidacioni broj elementa	Oksid	Karakter oksida	Baza ili kiselina čiji je anhidrid	Naziv kiseline	Soli kiseline
I	+1	Li ₂ O	Bazni	LiOH	**	
		K ₂ O		KOH	**	
		Na ₂ O		NaOH	**	
II	+2	BeO	Amfoterni			
		MgO	Bazni	Mg(OH) ₂	**	
		CaO		Ca(OH) ₂	**	
III	+3	B ₂ O ₃	Kiseli	H ₃ BO ₃	Borna	Borati
		Al ₂ O ₃	Amfoterni			
IV	+2	CO	Neutralni			
	+4	CO ₂	Kiseli	H ₂ CO ₃	Ugljena	Karbonati
	+4	SiO ₂	Kiseli	H ₂ SiO ₃	Silicijumova	Silikati
	+2	PbO	Bazni			
	+4	PbO ₂	Amfoterni			
V	+1	N ₂ O	Neutralni			
	+2	NO	Neutralni			
	+3	N ₂ O ₃	Kiseli	HNO ₂	Azotasta	Nitriti
	+4	NO ₂	Kiseli			
	+5	N ₂ O ₅	Kiseli	HNO ₃	Azotna**	Nitrati
	+3	P ₂ O ₃ (P ₄ O ₆)	Kiseli	H ₃ PO ₃	Fosforasta	Fosfiti
	+5	P ₂ O ₅ (P ₄ O ₁₀)	Kiseli	H ₃ PO ₄	Fosforna*	Fosfati
VI	+4	SO ₂	Kiseli	H ₂ SO ₃	Sumporasta	Sulfiti
	+6	SO ₃	Kiseli	H ₂ SO ₄	Sumporna**	Sulfati
VII	+1	Cl ₂ O	Kiseli	HClO	Hipohlorasta	Hipohloriti
	+3	Cl ₂ O ₃	Kiseli	HClO ₂	Hlorasta	Hloriti
	+5	Cl ₂ O ₅	Kiseli	HClO ₃	Hlorna**	Hlorati
	+7	Cl₂O₇	Kiseli	HClO₄	Perhlorna**	Perhlorati

Grupa periodnog sistema	Oksidacioni broj elementa	Oksid	Karakter oksida	Baza ili kiselina čiji je anhidrid	Naziv kiseline	Soli kiseline
Prelazni elementi	+1	Ag ₂ O	Bazni	AgOH	**	
	+1	Cu ₂ O	Bazni	CuOH		
	+2	CuO	Bazni	Cu(OH) ₂		
	+1	Hg ₂ O	Bazni	Hg ₂ (OH) ₂		
	+2	HgO	Bazni	Hg(OH) ₂		
	+2	ZnO	Amfoter ni	Zn(OH) ₂		
	+2	FeO	Bazni	Fe(OH) ₂		
	+3	Fe ₂ O ₃	Bazni	Fe(OH) ₃		
	+2	MnO	Bazni	Mn(OH) ₂		
	+4	MnO ₂	Neutral ni			
	+7	Mn ₂ O ₇	Kiseli	HMnO ₄	Permangan atna	Permanganati
	+2	CrO	Bazni	Cr(OH) ₂		
	+3	Cr ₂ O ₃	Amfoter ni	Cr(OH) ₃		
	+6	CrO₃	Kiseli	H₂CrO₄	Hromna	Hromati

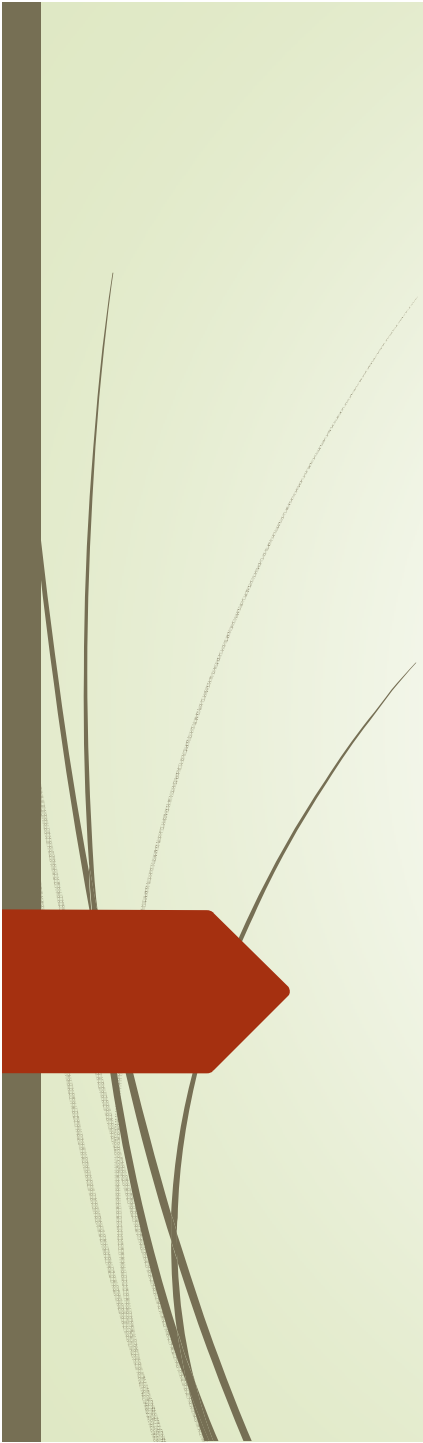
VEŽBANJE

➤ Napisati disocijaciju sledećih **kiselina**:



➤ Napisati disocijaciju sledećih **baza**:





HIDROLIZA

Hidroliza je process razlaganja soli pod dejstvom vode na kiselinu i bazu od kojih je so nastala.

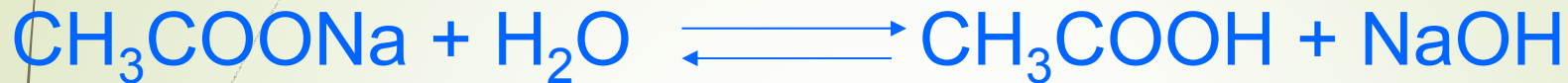


Hidrolizi podležu sledeće soli:

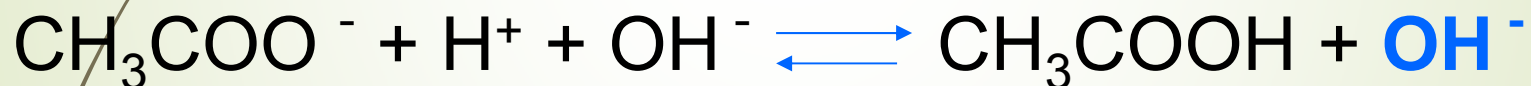
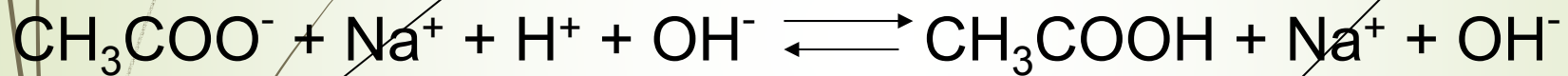
- ▶ Soli **jakih baza i slabih kiselina**;
- ▶ Soli **slabih baza i jakih kiselina** i
- ▶ Soli **slabih baza i slabih kiselina**.

Hidroliza soli jake baze i slabe kiseline

Natrijum-acetat CH_3COONa je so jake baze i slabe kiseline



Ili u jonskom obliku:



Zbog nagomilavanja OH^- jona rastvor je bazan

$$\text{pH} > 7$$

Konstanta hidrolize K_h :

$$K_h = \frac{[CH_3COOH] \cdot [OH^-]}{[CH_3COO^-]}$$

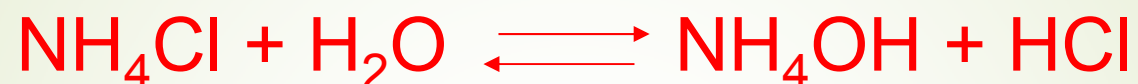
Slične osobine pokazuju još soli:



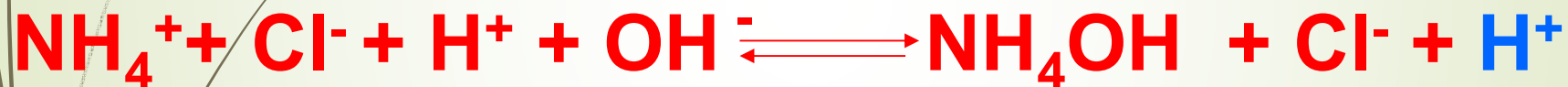
jer su nastale od **jake baze i slabe kiseline!**

Hidroliza soli slabe baze i jake kiseline

Na primer hidroliza NH_4Cl :



odnosno:



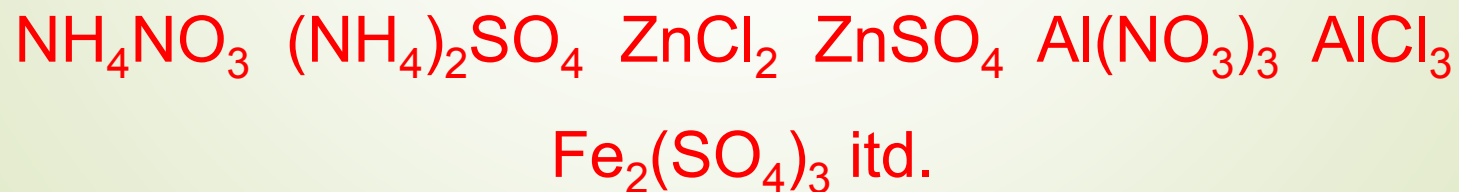
Zbog nagomilavanja H^+ jona rastvor reaguje kiselo

$$\text{pH} < 7$$

Konstanta hidrolize:

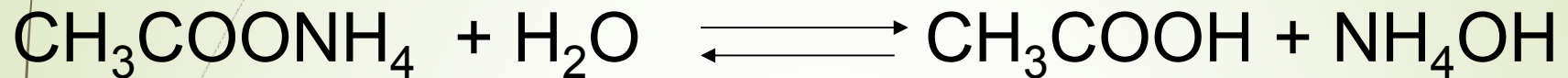
$$K_h = \frac{[NH_4OH] \cdot [H^+]}{[NH_4^+]}$$

Slično reaguju još i sledeće soli:



Hidroliza soli slabih baza i slabih kiselina

Na primer hidroliza $\text{CH}_3\text{COONH}_4$:



Ili u jonskom obliku:



Ako je :

$K_k > K_b$ rastvor reaguje **kiselo**;

$K_k < K_b$ rastvor reaguje **bazno** i

$K_k = K_b$ rastvor je **neutralan**.



Na sličan način hidrolizuju još sledeće soli:

NH_4NO_2 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ Al_2S_3 i drugi.

Soli jakih kiselina i jakih baza ne hidrolizuju u vodenom rastvoru!

Ovakve soli su na primer:

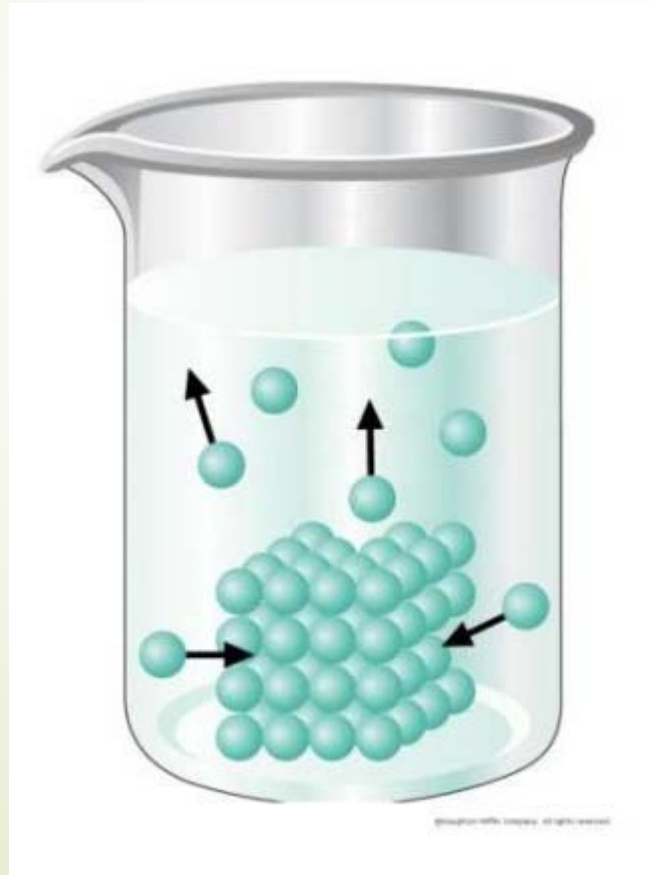
NaCl Na_2SO_4 NaHSO_4 CaOHCl , BaCl_2 i drugi.



RASTVORI

Rastvori su smeše u kojima je jedna supstanca u obliku sitnih čestica raspoređena u drugoj.

Rastvorena supstanca + rastvarač = RASTVOR



Načini izražavanja koncentracije:

- Procentna koncentracija – broj grama rastvorene supstance u 100g rastvora.
- Molarna koncentracija (molaritet) – broj molova rastvorene supstance u 1L rastvora.
- Molalna koncentracija (molalitet) – broj molova rastvorene supstance u 1kg rastvarača



Hvala na pažnji!