

Lecția din 22.04.2020

Acizi și Baze

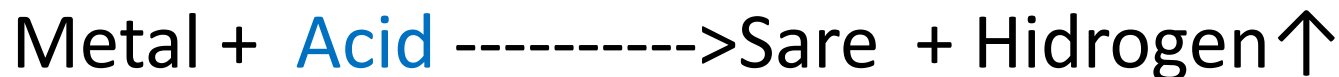
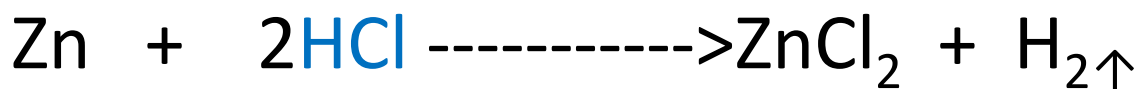
Soluții apoase

Acizi-soluții

Exemple: HCl, HBr, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, H₂CO₃.

Din clasele anterioare știm că ...

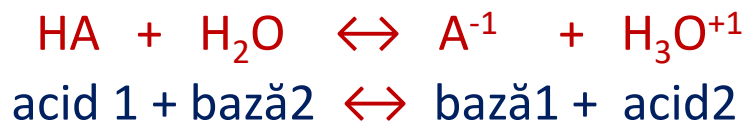
Acizii sunt substanțe compuse care în reacție cu metalele (electropozitive) formează săruri și degajă hidrogen:



DAR în soluții acizii cedează ioni de hidrogen H⁺¹ unei baze conform **reacției de ionizare:** $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{Cl}^{-1} + \text{H}_3\text{O}^{+1}$

Ionul hidroniu H₃O⁺¹ este reprezentantul **mediului acid!**

Def. Acizii sunt substanțe care în soluție cedează ioni de hidrogen (H⁺¹) unei baze :



Clasificarea acizilor:

1. După compoziție:

HIDRACIZI-cei care conțin în molecula lor numai atomi de hidrogen și de nemetal: HF , HCl , HBr , HI , H_2S , HCN .

OXIACIZI –**acizi oxigenați**-cei care conțin în molecula lor, pe lângă atomi de hidrogen și nemetal, și atomi de oxigen: H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 .

2. După nr. atomilor de hidrogen:

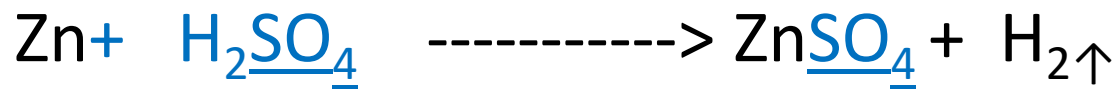
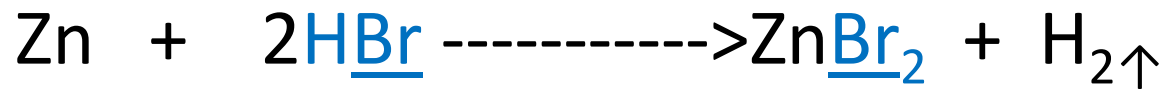
-acizi monoprotici sau monobazici: HF , HCl , HNO_3 H

-acizi diprotici sau dibazici: H_2S , H_2SO_4

-acizi triprotici sau tribazici: H_3PO_4

Radicalul acid

Def. Atomul sau grupul de atomi care intră în compoziția moleculelor acizilor și care în reacțiile chimice rămâne neschimbat se numește radical acid.



Formula generală a acizilor: H_mA
unde m e valența radicalului acid.

Hidracizi formulă	Denumire	Radical acid	Exemple de săruri
HF	Acid fluorhidric	F^{-1} Fluorură	NaF ; CaF ₂ fluorură de calciu
HCl	Acid clorhidric	Cl^{-1} Clorură	AlCl ₃ clorură de aluminiu
HBr	Acid bromhidric	Br^{-1} Bromură	MgBr ₂ bromură de magneziu
HI	Acid iodhidric	I^{-1} Iodură	KI iodură de potasiu
H ₂ S	Acid sulfhidric	S^{-2} Sulfură	Na ₂ S sulfură de natriu
		HS^{-1} Sulfurură acidă	NaHS sulfură acidă de natriu
HCN	Acid cianhidric	CN^{-1} Cianură	NaCN cianură de natriu

Oxiacizi

HNO_2	Acid azot <u>os</u>	$(\text{NO}_2)^{-1}$ azot <u>it</u>	AgNO_2 azot <u>it</u> de argint
H_2SO_4	Acid sulfuric <u>ic</u>	$(\text{SO}_4)^{-2}$ sulfat <u>ic</u>	Na_2SO_4 sulfat de natriu
		$(\text{HSO}_4)^{-1}$ sulfat acid	NaHSO_4 sulfat acid de natriu
H_2SO_3	Acid sulfur <u>os</u>	$(\text{SO}_3)^{-2}$ sulfit	K_2SO_3 sulfit de potasiu
		$(\text{HSO}_3)^{-1}$ sulfit acid	KHSO_3 sulfit acid de potasiu
H_3PO_4	Acid fosforic <u>ic</u>	$(\text{PO}_4)^{-3}$ fosfat <u>ic</u>	AlPO_4
		$(\text{H}_2\text{PO}_4)^{-1}$ fosfat diacid	NaH_2PO_4
		$(\text{HPO}_4)^{-2}$ fosfat acid	CaHPO_4
H_3PO_3	Acid fosfor <u>os</u>	$(\text{PO}_3)^{-3}$ fosfit	AlPO_3
		$(\text{H}_2\text{PO}_3)^{-1}$ fosfit diacid	NaH_2PO_3
		$(\text{HPO}_3)^{-2}$ fosfit acid	CaHPO_3
H_2CO_3	Acid carbonic <u>ic</u>	$(\text{CO}_3)^{-2}$ carbonat <u>ic</u>	CaCO_3
		$(\text{HCO}_3)^{-1}$ carbonat acid	NaHCO_3

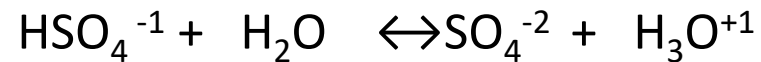
Aplicații

1. Scrieți reacțiile de ionizare ale acizilor HBr și H₂SO₄ cu apa:



acid 1 + bază2 \leftrightarrow bază1 + acid2

Obs. HBr-este un acid monoprotic și cedează ionul de H⁺¹ într-o singură etapă!



Obs. H₂SO₄ -este un acid diprotic și cedează cei doi ioni de H⁺¹ în două etape!

Temă: 1. Scrieți reacțiile de ionizare ale acidului H₃PO₄ cu apa (folosiți modelul de mai sus).

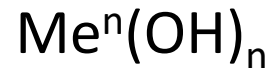
Lecția din data :24.04.2020

Baze(hidroxizi) – soluții

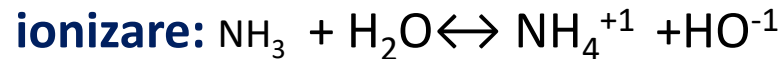
Exemple: NH_3 , NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$

Din clasele anterioare știm că ...

Bazele sunt substanțe compuse care conțin în moleculă un atom de metal și un număr de grupări hidroxil egal cu valența metalului:



DAR în soluții bazele acceptă ioni de hidrogen H^{+1} de la un acid conform **reacției de**



· Ionul hidroxil HO^{-1} este reprezentantul **mediului bazic!**

Def. Bazele sunt substanțe care în soluție acceptă ioni de hidrogen (H^{+1}) de la un acid : $\text{B} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{BH}^{+1} + \text{HO}^{-1}$



Clasificarea bazelor:

1. După nr. grupărilor hidroxil:

-baze monoprotice : NaOH

-baze diprotice: Ca(OH)₂

-baze triprotice: Al(OH)₃

De reținut....

Soluțiile de acizi, baze și săruri solubile sunt electroliti.

Def. Electoliții- (soluții de acizi, baze și săruri solubile) conduc curentul electric prin intermediul ionilor.

De la fizică știm că sunt conductori:

-de ordinul 1 (conduc curentul electric prin intermediul electronilor);

-de ordinul 2 (conduc curentul electric prin intermediul ionilor);

Acțiunea acizilor/bazelor asupra indicatorilor

Dacă în soluția unui acid/bază se introduc indicatorii aceștia se colorează după cum reiese din tabel:

Indicatorul	Tipul indicatorului	Mediu acid	Mediu bazic
Turnesol Are culoare violet	Acido-bazic (se colrează atât în mediu acid cât și bazic)	Roșu	Albastru
Metilorange Are culoare portocalie	Acido-bazic	Roșu	Galben
Fenolftaleina Este incoloră	Bazic	NU SE COLOREAZĂ = NU INDICĂ	Roșu carmin

Aplicații

1. Denumiți bazele: NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, NH_4OH .

NaOH -hidroxid de natriu,

$\text{Mg}(\text{OH})_2$ -hidroxid de magneziu,

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ –hidroxid de calciu

$\text{Al}(\text{OH})_3$ -hidroxid de aluminiu

NH_4OH -hidroxid de amoniu

Obs. Chiar dacă bazele sunt monoprotice sau poliprotice, în denumire nu apar modificări-nu se pune prefix!!!

Lecția din data de :29.04.2020

Ionizarea apei. Produsul ionic al apei: K_W

Moleculele de apă ionizează singure în apa potabilă, conform reacției:



.



La 20 °C , produsul ionic al apei are valoarea:

$$K_W = [\text{HO}^{-1}] \cdot [\text{H}_3\text{O}^{+1}] = 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2$$

$$\text{Și :} [\text{HO}^{-1}] = [\text{H}_3\text{O}^{+1}] = \sqrt{K_W} = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7} \text{ mol/L}$$

$[\text{HO}^{-1}]$, $[\text{H}_3\text{O}^{+1}]$ - sunt concentrații molare

PH-ul și scara de PH

În chimie prin PH se exprimă caracterul acid sau bazic al unei soluții/aliment/mediu.

Obs. PH-ul se calculează numai pt. soluții diluate, a căror concentrație maximă este 1 mol/L !!!

[H ₃ O ⁺] Mol/L	10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹²	10 ⁻¹³	10 ⁻¹⁴	
PH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
← Crește aciditatea								Mediu neutru	Scade aciditatea →							

Aplicații

1. Indicați mediul acido-bazic și concentrația ionilor hidroniu, dacă se dau valorile de PH:

Lămâie: PH=2

Coca -cola: PH=2

Suc gastric : PH=2

Intestin subțire : PH=8

Măr : PH=3

Sânge uman: $7,3 < \text{PH} > 7,5$

Sânge de câine : PH=6,9

Rezolvare:

1. Indicați mediul acido-bazic și concentrația ionilor hidroniu, dacă se dau valorile de PH:

Lămâie: PH=2 , **Mediu puternic acid**, $[H_3O^+] = 10^{-2} \text{ mol /L}$

Coca –cola: PH=2, **Mediu puternic acid**, $[H_3O^+] = 10^{-2} \text{ mol /L}$

Suc gastric : PH=2, **Mediu puternic acid**, $[H_3O^+] = 10^{-2} \text{ mol /L}$

Intestin subțire: PH=8 **Mediu slab bazic**, $[H_3O^+] = 10^{-8} \text{ mol /L}$

Măr : PH=3 **Mediu acid**, $[H_3O^+] = 10^{-3} \text{ mol /L}$

Sânge uman : $7,3 < PH > 7,5$

Mediu ușor bazic, $10^{-7,3} \text{ mol /L} < [H_3O^+] > 10^{-7,5} \text{ mol /L}$

Sânge de câine : PH=6,9

Mediu foarte slab acid, $[H_3O^+] = 10^{-6,9} \text{ mol /L}$