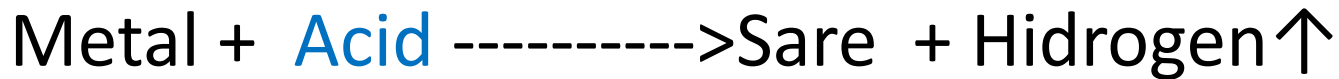


# Acizi

**Exemple:** HCl, HBr, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.



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

## Clasificarea acizilor:

### 1. După compoziție:

**HIDRACIZI**-cei care conțin în molecula lor numai atomi de hidrogen și de nemetal:  $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCN}$ .

**OXIACIZI –acizi oxigenați**-cei care conțin în molecula lor, pe lângă atomi de hidrogen și nemetal, și atomi de oxigen:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

### 2. După nr. atomilor de hidrogen:

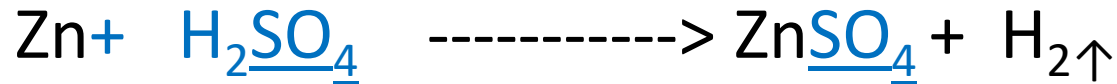
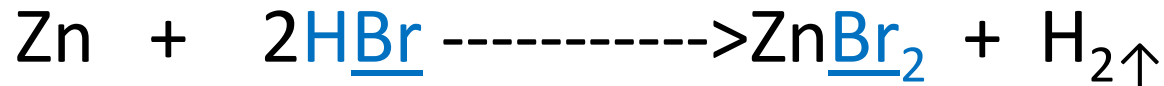
-acizi monoprotici sau monobazici:  $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$  H

-acizi diprotici sau dibazici:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

-acizi triprotici sau tribazici:  $\text{H}_3\text{PO}_4$

# 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.



| Hidracizi<br>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             |
| $H_2S$               | Acid sulfhidric  | $S^{-2}$ Sulfură          | $Na_2S$ sulfură de natriu        |
|                      |                  | $HS^{-1}$ Sulfurură acidă | NaHS sulfură acidă de natriu     |
| HCN                  | Acid cianhidric  | $CN^{-1}$ Cianură         | NaCN cianură de natriu           |
|                      |                  |                           |                                  |

## Oxiacizi

|                         |                         |                                              |                                           |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| $\text{HNO}_2$          | Acid azot <u>os</u>     | $(\text{NO}_2)^{-1}$ azot <u>it</u>          | $\text{AgNO}_2$ azot <u>it</u> de argint  |
| $\text{H}_2\text{SO}_4$ | Acid sulfuric <u>ic</u> | $(\text{SO}_4)^{-2}$ sulfat <u>at</u>        | $\text{Na}_2\text{SO}_4$ sulfat de natriu |
|                         |                         | $(\text{HSO}_4)^{-1}$ sulfat acid            | $\text{NaHSO}_4$ sulfat acid de natriu    |
| $\text{H}_2\text{SO}_3$ | Acid sulfur <u>os</u>   | $(\text{SO}_3)^{-2}$ sulfit                  | $\text{K}_2\text{SO}_3$ sulfit de potasiu |
|                         |                         | $(\text{HSO}_3)^{-1}$ sulfit acid            | $\text{KHSO}_3$ sulfit acid de potasiu    |
| $\text{H}_3\text{PO}_4$ | Acid fosforic <u>ic</u> | $(\text{PO}_4)^{-3}$ fosfat <u>at</u>        | $\text{AlPO}_4$                           |
|                         |                         | $(\text{H}_2\text{PO}_4)^{-1}$ fosfat diacid | $\text{NaH}_2\text{PO}_4$                 |
|                         |                         | $(\text{HPO}_4)^{-2}$ fosfat acid            | $\text{CaHPO}_4$                          |
| $\text{H}_3\text{PO}_3$ | Acid fosfor <u>os</u>   | $(\text{PO}_3)^{-3}$ fosfit                  | $\text{AlPO}_3$                           |
|                         |                         | $(\text{H}_2\text{PO}_3)^{-1}$ fosfit diacid | $\text{NaH}_2\text{PO}_3$                 |
|                         |                         | $(\text{HPO}_3)^{-2}$ fosfit acid            | $\text{CaHPO}_3$                          |
| $\text{H}_2\text{CO}_3$ | Acid carbonic <u>ic</u> | $(\text{CO}_3)^{-2}$ carbonat <u>at</u>      | $\text{CaCO}_3$                           |
|                         |                         | $(\text{HCO}_3)^{-1}$ carbonat acid          | $\text{NaHCO}_3$                          |

Formula generală a acizilor:  $H_m A$

-unde A este radicalul acid cu valența **m**

# Proprietăți fizice

Acizii sunt:

- substanțe gazoase sau lichide cu gust acru (nu se gustă);
- miros specific-sufocant;
- solubile în apă.

**Obs.** Dizolvarea acizilor în apă are loc cu degajare de căldură (reacție exotermă) și de aceea se introduce acidul în apă sub continuă agitare și nu invers (**pt.că stropește!**)

**Acizi pot provoca arsuri chimice.**

Picăturile de acid sulfuric distrug rapid o bucată de bumbac.



# Exerciții

1. Se dau acizii:  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$

Se cere: a) Denumirea;

b) Care sunt hidracizi și care oxiacizi;

c) Care sunt monoprotici, diprotici și triprotici;

d) Care acizi au același procent de oxigen.

2. a) Calculați compoziția procentuală a acizilor:

$\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

b) În câți moli de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  se află aceeași masă de oxigen ca și în 4 moli de  $\text{H}_2\text{SO}_3$  ?

**Se dau:  $A_{\text{H}} = 1$ ,  $A_{\text{O}} = 16$ ,  $A_{\text{N}} = 14$ ,  $A_{\text{P}} = 31$ ,  $A_{\text{Cl}} = 35,5$ ,  $A_{\text{Br}} = 80$**



# Acțiunea acizilor asupra indicatorilor

Dacă în soluția unui acid se introduc indicatori-acești se colorează după cum reiese din tabel:

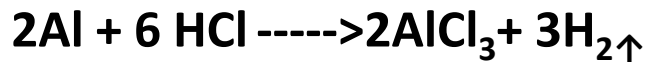
| Indicatorul                                            | Tipul indicatorului                                                | Mediu acid                     | Mediu bazic        |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|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

# Proprietăți chimice ale acizilor: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>

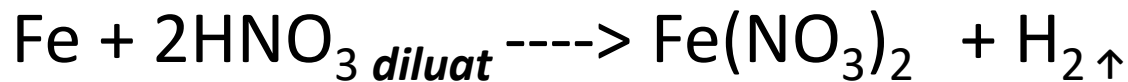
1. Reacția de ionizare în apă :  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{Cl}^{-1} + \text{H}_3\text{O}^{+1}$

Ionul hidroniu  $\text{H}_3\text{O}^{+1}$  este reprezentantul mediului acid!

2. **Reacția cu metalele** – situate în fața hidrogenului în seria de activitate:

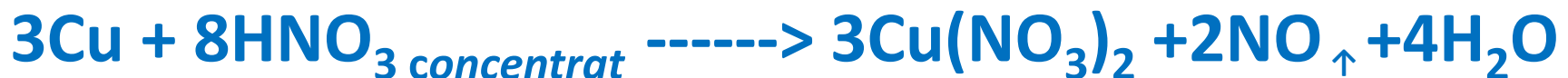


metal+acid  $\rightarrow$  sare + hidrogen  $\uparrow$        $\text{Cu} + \text{HCl} \text{----} \rightarrow$  Nu reacț.pt.că este după H în S.A.



$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ concentrat} \text{----} \rightarrow$  Nu reacționează, se pasivează

$\text{Fe} + 2 \text{HNO}_3 \text{ concentrat} \text{----} \rightarrow$  Nu reacționează, se pasivează



## Proprietăți chimice-continuare

3.Reacția cu oxizii metalici:



**Oxid + Acid → Sare + Apă**

4.Reacția cu bazele=Reacție de neutralizare



**Bază + acid ----> sare+apă**

5.Reacția cu sărurile



**Sare + acid tare ----> altă sare + acid mai slab**



# Exerciții

**8/126.** Denumiți:  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ;  $\text{KNO}_2$ ;  $\text{KHCO}_3$ ;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ;  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;  $\text{KSO}_3$ .

**9/126.** Calculează masa de acid sulfuric ce conține  $1,05 \cdot 10^{20}$  atomi de oxigen.

**10/126.** Calculează masa de Țipirig -clorură de amoniu  $(\text{NH}_4)^+ \text{Cl}^-$  -ce se obține prin reacția a 10 moli HCl cu amoniacul  $\text{NH}_3$ .

**12/127.** Determină masa soluției de azotat de argint de concentrație 40% necesară reacției a 730 g soluție acid clorhidric de concentrație 10%.

**13/127.** 1400 Kg soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 60% , se neutralizează cu o soluție de acid sulfuric de concentrație 20%. Determină:

a) Masa soluției de acid folosită,

b) Cantitatea de sare obținută.