

FUNÇÕES INORGÂNICAS

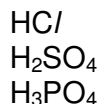
Função Inorgânica – é um conjunto de substâncias com propriedades químicas semelhantes, denominadas propriedades funcionais. Ex: Ácidos, bases, sais e óxidos.

1. ÁCIDOS

Definição de Arrhenius

São as substâncias que se ionizam em solução aquosa originando como cátion o H^{1+} .

Ex



Classificação dos Ácidos

1. Quanto a presença ou ausência de Oxigênio:

- Oxiácidos – têm oxigênio. Ex: HC/O , H_2SO_4 .
- Hidrácidos – não têm oxigênio. Ex : HC/I , H_2S .

2. Quanto ao número de Hidrogênios Ionizáveis (H^{1+}):

- **Monoácidos** – tem 1 H^{1+} . Ex: HCN , etc...
- **Diácidos** – têm 2 H^{1+} . Ex: H_2S , etc...
- **Trácidos** – têm 3 H^{1+} . Ex: H_3PO_4 , etc....
- **Tetrácidos** – têm 4 H^{1+} . Ex: $H_4P_2O_7$.

EXCEÇÃO:



3. Quanto ao Grau de Ionização ou Força de um Ácido (α)

- **Ácidos Fracos:** $0 < \alpha < 5\%$ Ex: H_2S
- **Ácidos Moderados ou semi-fortes:** $5\% < \alpha < 50\%$ Ex: H_2SO_3
- **Ácidos Fortes:** $50\% < \alpha < 100\%$ Ex: H_2PO_4

Hidrácidos

- **Ácidos Moderados:** HF
- **Ácidos Fortes:** HC/I , HBr , HI
- **Ácidos Fracos:** Todos os demais. Ex H_2S , HCN .

Oxiácidos: H_xEO_y , onde

$y-x \leq 0$ ácido fraco. Ex: HC/O

$y-x = 1$ ácido moderado. Ex: HC/O_2

$y-x \geq 2$ ácido forte. Ex: HC/O_4

EXCEÇÃO:



Nomenclatura dos Ácidos

Ácido _____ + ico
radical oso
ídrico

Tabela de ânions:

ato substitui _____ico

_____ ito substitui _____ oso
 eto substitui _____ ídrico

Exemplos:

HC/

H₂SO₄

HC/O

H₃PO₄

Formulação dos Ácidos:

H¹⁺ A^{y-} = H_yA

Ex :

ácido Carbônico

ácido Sulfuroso

ácido silfídrico.

USOS E APLICAÇÕES DOS PRINCIPAIS ÁCIDOS

HF – É um gás incolor que têm a característica de corroer o vidro, sendo usado para fazer gravações em cristais e vidros.

HC/ - Este ácido é secretado no estômago, fazendo parte do suco gástrico. Quando impuro, é comercializado como ácido muriático, sendo usado na limpeza de pisos e também de superfícies metálicas antes de soldagens.

H₂S – É venenoso, formado na perfuração de substâncias orgânicas naturais que contêm enxofre, sendo o principal responsável pelo cheiro que os ovos podres exalam.

H₂CO₃ - É um gás incolor com cheiro característico de amêndoas amargas. Por ser muito venenoso, esse gás é utilizado nas execuções em câmara de gás.

H₂SO₄ – É um dos constituintes dos refrigerantes e das águas minerais gaseificadas.

H₂SO₄ – O maior consumo de ácido se dá na fabricação de fertilizantes, como os fosfatos. É ainda utilizado nas indústrias petroquímicas, de papel, de corantes e nas baterias de automóveis.

HNO₃ – É um dos mais fabricados e consumidos na indústria. Uma das grandes aplicações relaciona-se à produção de explosivos (TNT, nitroglicerina).

H₃PO₄ – Utilizado como acidulante em refrigerantes.

H₃BO₃ – Utilizado em venenos de barata.

2 BASES

Conceito de Arrhenius

São os compostos que em solução aquosa dissociam-se, produzindo como única carga negativa o íon hidroxila ou oxidrila (OH¹⁻).

Ex: NaOH, Ca(OH)₂, NH₄OH, Al(OH)₃.

Dissociação das Bases

NaOH

Ca(OH)₂

NH₄OH

Al(OH)₃

Classificação das Bases

1. Quanto ao Grau de Dissociação ou Força.

- **Fortes** : Os hidróxidos dos metais alcalinos e alcalinos terrosos. Ex: NaOH, etc..
- **Fracas**: Todas as demais bases. Ex: NH₄OH, AgOH, etc....

2. Quanto à solubilidade em água.

- **Totalmente Solúveis**: os hidróxidos dos metais alcalinos e o NH₄OH.

- **Parcialmente Solúveis:** os hidróxidos dos metais alcalinos terrosos., Exceto $Mg(OH)_2$
- **Insolúveis:** todos os demais hidróxidos. Ex: $AgOH$

3. Quanto ao Número de grupos OH^{1-}

- **Monobases :** $1OH^{1-}$ Ex: $NaOH$.
- **Dibases:** $2OH^{1-}$. Ex: $Ca(OH)_2$.
- **Tribases :** $3OH^{1-}$. Ex: $Al(OH)_3$.
- **Tetrabases:** $4OH^{1-}$. Ex: $Pb(OH)_4$.

Nomenclatura das Bases

Nomenclatura das Bases com carga Fixa

Hidróxido de _____
nome do cátion

Ex:

$NaOH$

NH_4OH

$Ca(OH)_2$

$Al(OH)_3$

Nomenclatura das Bases com carga variável

Hidróxido de _____ carga em romano ou
nome do cátion

Hidróxido de _____ +
radical do cátion

Ex:

$Fe(OH)_2$

$Fe(OH)_3$

ICO

OSO

$AuOH$

$Au(OH)_3$

Formulação das Bases

$C^{x+} OH^{1-}$

Ex: Hidróxido de alumínio

Hidróxido ferroso

Hidróxido de cálcio

Hidróxido cúprico

Principais Bases e suas Aplicações.

$NaOH$ – conhecido como soda cáustica, significando destruir tecidos. Trata-se de um sólido branco, cristalino e higroscópico, ou seja, que tem a propriedade de absorver água. A principal aplicação do $NaOH$ é na produção de sabão.

$Ca(OH)_2$ – É conhecido como cal hidratada, cal extinta ou cal apagada. Nas condições ambientais, é um sólido branco, pouco solúvel em água. Sua solução aquosa é chamada água de cal, e a suspensão de $Ca(OH)_2$ é chamada leite de cal. É utilizado nas pinturas a cal (caiação) e na preparação de argamassa.

$Mg(OH)$ – É um sólido branco, pouco solúvel em água. Também conhecido como leite de magnésia, sua principal aplicação é como antiácido e laxante.

NH_4OH – Não existe isolado, sendo obtido quando borbulhamos amônia (NH_3) em água, originando uma solução comercializada como amoníaco. A amônia é um gás incolor, de cheiro irritante, presente numa mistura chamada inalador de amônia, usada para restabelecer pessoas desmaiadas. Também é muito utilizada em produtos de limpeza.

3. SAIS

3.1. Conceito

Sais são compostos iônicos que possuem, pelo menos, um cátion diferente do H^+ e um ânion diferente do OH^{1-} . Ex: NaCl, $NaHCO_3$, $CaSO_4$, $MgCl_2$, $FeCl_3$.

Ácido + Base \rightarrow Sal + Água

3.2. Formulação:



Ex: $CaSO_4$

NaCl

$MgCl_2$

3.3 Classificação dos Sais

3.3.1 Sais Neutros : é um sal cujo ânion não possui OH^{1-} e o cátion H_3O^+ . Ex: *NaCl*.

3.3.2. Sais Ácidos ou Hidrogeno-sal: é um sal que possui dois cátions, sendo um deles o H_3O^+ . Ex: $NaHCO_3$.

3.3.3. Sais Básicos ou Hidroxi-sal: é um sal que possui dois ânions, sendo um deles o OH^{1-} . Ex: *Ca(OH)Cl*.

3.3.4. Sais Hidratados: é um sal que apresenta moléculas de água em proporção definida no seu estado cristalino. Ex: $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$, $CaCl_2 \cdot 6H_2O$.

3.4. Nomenclatura dos Sais.

3.3.1. Nomenclatura dos Sais com o cátion com uma única carga.

Nome do ânion (tabela) de nome do cátion (tabela)

Ex: NaCl

$MgCl_2$

$Al_2(SO_4)_3$

$CaSO_4$

$AgNO_3$

K_2SO_4

3.3.2. Nomenclatura dos Sais com o cátion mais de uma carga.

Nome do ânion (tabela) de nome do cátion + carga romano ou
ico

Nome do ânion (tabela) de prefixo do cátion

oso

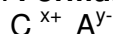
Ex: $CuSO_4$

Cu_2SO_4

$Pb(NO_3)_2$

$FeCl_3$

3.5. Formulação:



Aplicações de Alguns Sais

NaCl – o sal de cozinha pode ser utilizado na conservação de carnes, de pescados. Na medicina, é utilizado na fabricação do soro fisiológico, que consiste numa solução aquosa de 0.92 % de NaCl.

NaF – É utilizado como anticárie, pois inibe a desmineralização dos dentes tornando-os menos suscetíveis à carie.

NaNO₃ – Conhecido como salitre do Chile, sendo muito usado na fabricação de fertilizantes (adubos). A transformação do NaNO₃ em KNO₃ permite a fabricação da pólvora negra, que é um dos explosivos mais comuns.

Na₂CO₃ – É conhecido por barrilha ou soda e comumente é utilizado no tratamento de água de piscina, na fabricação de sabões, remédios, corantes, papéis. Sua principal aplicação é na fabricação de vidro comum.

NaHCO₃ – Utilizado como antiácido estomacal por ser capaz de neutralizar o excesso de HC/ presente no suco gástrico. Uma outra utilização é como fermento de pães e bolos.

CaCO₃ – É encontrado em grande quantidade na natureza, consistindo o calcário e o mármore.

CaSO₄ – Este sal pode ser encontrado na forma anidro (giz), ou seja, sem água, ou sal hidratado, isto é, com água (gesso em ataduras).

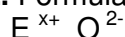
NaClO – Utilizado como alvejante ou branqueador.

4. ÓXIDOS 4.1. Conceito

São compostos binários nos quais o oxigênio é o elemento mais eletronegativo (nox=-2).

Ex: Na₂O, CaO, CO, CO₂.

4.2. Formulação dos óxidos Metálicos ou Iônicos



4.3. Nomenclatura dos Óxidos

4.3.1. Nomenclatura dos Óxidos Metálicos (com um nox).

Óxido de Nome do metal

Ex: Na₂O

CaO

Al₂O₃

ZnO

4.3.2. Nomenclatura dos Óxidos Metálicos cujo cátion possui mais de uma carga.

Óxido de Nome do Metal + carga romano ou
ico

Óxido nome do metal

oso

Ex: FeO

Fe₂O₃

CuO

SnO₂

4.3.3. Nomenclatura dos Óxidos Moleculares.

Prefixo+óxido de prefixo+nome do elemento, onde prefixo= mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta, octa, nona etc.

Ex: CO

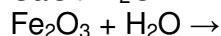
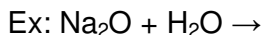
CO₂

N₂O

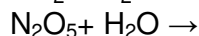
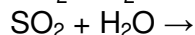
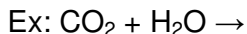
Cl₂O₇

4.4. Classificação dos Óxidos.

4.4.1 Óxidos Básicos: reagem com água produzindo bases (óxidos dos grupos 1, 2 ou 13).

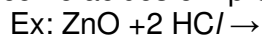


4.4.2. Óxidos Ácidos: reagem com água e produzem ácidos.



4.4.3. Óxidos Neutros: são os óxidos covalentes formados por ametais que não reagem com água, ácido ou base. Ex: CO, NO, N₂O.

4.4.3. Óxidos Anfóteros: comportam-se como óxidos básicos em presença de ácido, e como ácidos em presença de base.



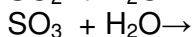
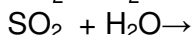
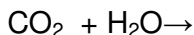
Al_2O_3 , SnO, PbO, As₂O₃, Sb₂O₃.

4.4.2. Peróxidos: apresentam o grupo (O₂)²⁻ em sua estrutura. Ex: H₂O₂.

Propriedades e Características de Alguns Óxidos

CO₂ – É encontrado nos refrigerantes gaseificados. Sendo sólido é conhecido como gelo seco.

Óxidos e o Ambiente – Chuvas Ácidas:



H₂O₂ – ou água oxigenada, é um líquido incolor, com viscosidade semelhante à um xarope, que explode violentamente quando aquecido. As soluções diluídas de H₂O₂ são de uso comum. A solução aquosa de 3% é vendida em drogarias e é utilizada como anti-séptico e alvejante.