

FUNÇÕES INORGÂNICAS

Informações Complementares

PROFESSOR: THÉ

LIÇÃO: 177

Aplicações de alguns ácidos, bases e sais mais comuns.

1) Ácidos

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1) H_2SO_4 | 4) HNO_3 | 7) HClO |
| 2) HCl | 5) HF | 8) HCN |
| 3) H_3PO_4 | 6) H_2CO_3 | 9) H_2S |

2) Bases

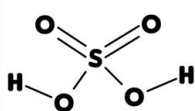
- | | | |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| a) NaOH | b) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | c) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|

3) Sais

- | | | |
|---------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1) NaCl | 3) KNO_3 | 5) SnF_2 e NaF |
| 2) NaHCO_3 | 4) NaClO | 6) CaCO_3 |

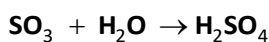
Nessa lição serão apresentadas os principais ácidos, bases e sais e sua propriedades mais relevantes.

1) Ácido sulfúrico: H_2SO_4



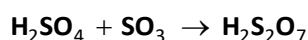
Ácido sulfúrico puro é um líquido viscoso claro, como óleo, e isso explica o antigo nome do ácido ('óleo de vitriolo').

- a) **Formação do "Oleum" ou "ácido sulfúrico fumegante".**
Durante a fabricação do ácido sulfúrico, o trióxido de enxofre (SO_3) entra em contato com a água, formando então, ácido.



SO_3 { **Trióxido de enxofre**
Anidrido Sulfúrico

Se mesmo após a obtenção do ácido, ao continuar-se introduzindo SO_3 obtem-se um novo composto chamado de "ácido pirossulfúrico ou oleum"

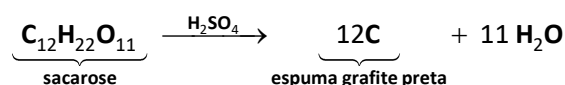


$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$: Ácido dissulfúrico ou oleum, ou ainda ácido sulfúrico fumegante, porque o oleum exala vapores de SO_3 espontaneamente.

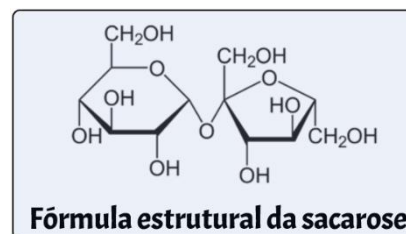
2) Propriedades principais

O ácido sulfúrico é o ácido mais consumido no mundo porque:

- É um ácido forte** (isto é, que se ioniza muito);
- É um ácido fixo** (P.E.=337°C)
Quando dissolvido em água (praticamente) não exala nenhum vapor, tornando seu uso bastante fácil nas operações quotidianas de um laboratório.
- É um ácido de grande poder desidratante.**
O ácido sulfúrico concentrado é tão ávido por água que é capaz de destruir uma molécula de açúcar, para retirar moléculas de água, deixando apenas os carbonos de sua molécula.



Pelo exame da fórmula estrutural dos açúcares, como a



sacarose, observa-se que há muitos átomos H próximos a grupos OH que na presença de H_2SO_4 transforma-se em água.

2) Ácido clorídrico: HCl

O ácido clorídrico é um ácido forte muito usado em laboratório nas reações com bases, chamadas de titulações ácido-base.

Contudo há algumas restrições ao uso do HCl , porque ele é muito volátil exalando moléculas de $\text{HCl}_{(g)}$, de cheiro irritante.

a) Ácido Muriático

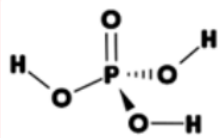
O HCl de baixa concentração recebe o nome de ácido muriático, usado na limpeza de pisos sujos de cimento.

b) Suco Gástrico

É o ácido que fornece a acidez necessária ao suco gástrico, para a digestão dos alimentos.



3) Ácido fosfórico: H_3PO_4



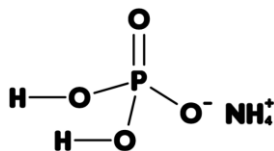
O ácido fosfórico é comercializado na concentração de 85% em massa.

É um ácido semiforte (ou moderado).
($\alpha = 27\%$)

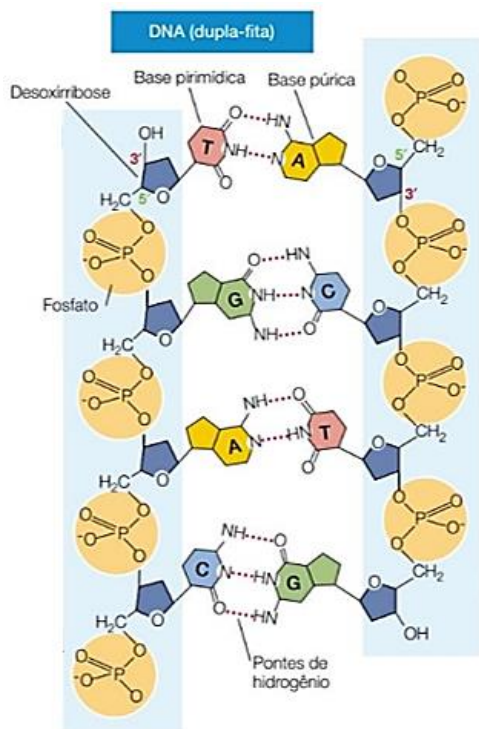
É um ácido fixo com ponto de ebulição igual a 158°C .

Aplicações

- 1) Por ser relativamente forte é usado para remover ferrugem.
- 2) Refrigerantes de base cola
O refrigerante à base de cola contém ácido fosfórico como acidulante regulando sua doçura, e também atuando como conservante.
- 3) Adubo: o ácido fosfórico é matéria prima de muitos adubos, por exemplo, o MAP.
Nome comercial: Mono Ammonium Phosphate, MAP.
Nome IUPAC: dihidrogenofosfato de amônio.



- 4) **DNA e RNA:** O ácido fosfórico transformado em fosfato (adubo) é absorvido pelas plantas que servem para nos alimentar. No nosso corpo os fosfatos executam várias funções, além de participar do DNA e do RNA



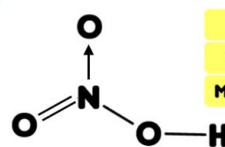
As bases que completam essas estruturas são:

Timina (T); Adenina (A); Guanina (G); Citosina (C);
Uracila (U).



**AGORA, VOCÊ JÁ PERCEBEU QUANTO
ÁCIDO FOSFÓRICO VOCÊ JÁ CONSUMIU
NA FORMA DE FOSFATO**

4) Ácido Nítrico: HNO_3



OXIDANTE

CORROSIVO

MUITO TÓXICO

Os alquimistas chamavam de aqua fortis.

O ácido nítrico é um líquido incolor, muito volátil (P.E. 83°C puro) e forte oxidante (corrosivo).

É um ácido forte, cujo grau de ionização (α) é de 92%.
É comercializado em solução aquosa na concentração igual a 70% em massa.

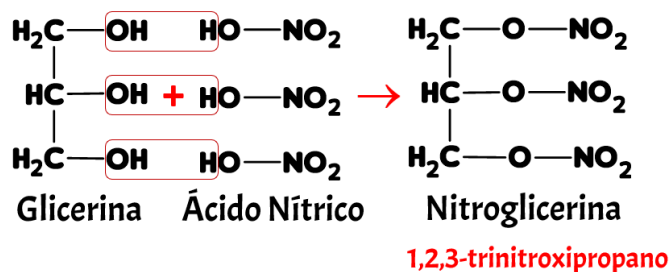
Aplicações

1) Produção de explosivos

O ácido nítrico é a matéria-prima para a fabricação de explosivos, sendo o mais conhecido, a nitroglicerina. Em 1867, Alfred Nobel, instalou uma fábrica na qual misturava nitroglicerina com terras diatomáceas obtendo uma massa moldável, que foi patenteada com o nome de dinamite.

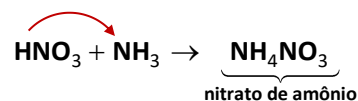
**A terra de diatomáceas é o material resultante da fossilização de algas unicelulares com um exoesqueleto mineral (sílica).
Esse material é moído, e o pó obtido é misturado à nitroglicerina.**

Relação de obtenção da nitroglicerina.

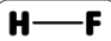


2) Produção de fertilizantes

O ácido nítrico pode reagir com amônia, produzindo um fertilizante rico em nitrogênio, o nitrato de amônio.



5) Ácido Fluorídrico: HF



É um líquido incolor, fumegante, de ponto de ebulição 20°C, altamente corrosivo para a pele.

- 1) O vidro, como a areia, os tijolos, as cerâmicas, são materiais que contêm o elemento silício, na forma de SiO₂ (óxido) ou na forma de silicatos, são atacados pelo ácido fluorídrico.

v

Como o ácido fluorídrico ataca o vidro, então ele é vendido em frascos plásticos.

O seu uso em laboratório requer **muitos cuidados** por causa dessa propriedade.

6) Ácido Carbônico: H₂CO₃

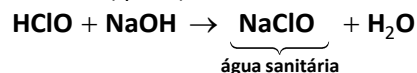


Presente em todos os refrigerantes, água com gás, cervejas, champanhe.

O ácido carbônico se decompõe formando água e gás carbônico.

7) Ácido Hipocloroso: HClO

É a matéria-prima para fabricação da água sanitária (q-boua).



8) Ácido Cianídrico: HCN

É um veneno fortíssimo.

9) Ácido Sulfídrico: H₂S



Possui um cheiro característico, de ovo podre.

Bases

1) Hidróxido de sódio: NaOH



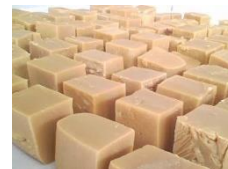
É um sólido cristalino, branco, inodoro que absorve a umidade do ar (higroscópico)

Aplicações:

a) Produção de sabões e detergentes



Provavelmente já vimos ou ouvimos falar de pessoas que fazem sabão misturando óleo de cozinha com soda cáustica, obtendo-se um “sabão caseiro”.

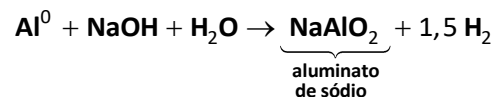


b) Desentupimento de pias

Como a soda cáustica transforma gorduras em sabões, ela é muito utilizada para desentupir pias.

Os óleos ou gorduras são insolúveis em água, daí no contato com a soda transforma-se em sabão que é muito mais solúvel em água, por isso desentope pias.

c) Reação com alumínio



Os utensílios de alumínio como panelas não devem ser lavadas com soda cáustica porque pode corroer o alumínio.

2) Hidróxido de Magnésio: Mg(OH)₂



É um composto sólido branco popularmente conhecido como leite de magnésia por seu aspecto lácteo.

Apresenta uma baixíssima solubilidade em água: 9mg.L⁻¹ (a 18°C)

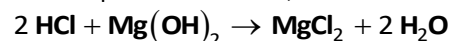
Aplicações:

1) Laxante

A suspensão em água, chamada Leite de Magnésia, é utilizada para aliviar a prisão de ventre.

2) Queimação e azia

É usado para aliviar a azia, como um antiácido.



3) Desodorante

É um eficiente desodorante de pés pois alcaliniza a pele, impedindo a proliferação de bactérias que causam o mau cheiro (chulé).

3) Hidróxido de Cálcio: $\text{Ca}(\text{OH})_2$

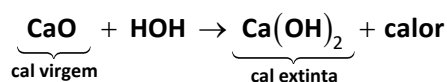


É um sólido branco e inodoro.
O hidróxido de cálcio, também conhecido como cal hidratada, cal apagada, leite de cal ou ainda cal extinta.

Comparando ao hidróxido de magnésio é muito mais solúvel.

Solubilidade a 18°C	
$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$
0,009 g/L	1,850 g/L

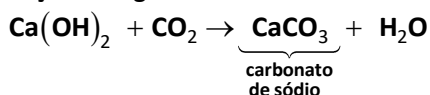
Obtenção: A reação de obtenção do $\text{Ca}(\text{OH})_2$ é conhecida pelo nome de reação de extinção da cal virgem.



Essa é uma reação que libera muito calor, por isso deve ser feita com muito cuidado.

Aplicações

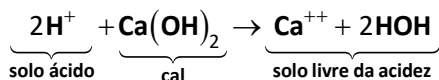
1) Reação com gás carbônico



O gás carbônico presente no ar atmosférico pode ser retirado do ambiente com o hidróxido de cálcio.

2) Acidez do solo

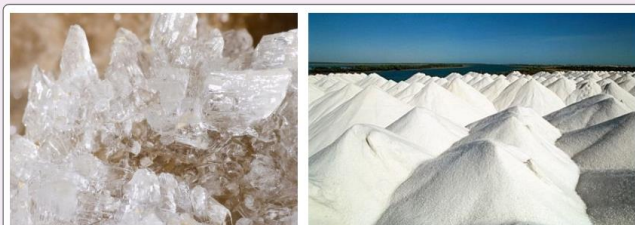
Todos os solos apresentam uma certa acidez que pode ser combatida pela adição de cal hidratada.



Sais

1) Cloreto de Sódio: NaCl

O cloreto de sódio, NaCl , é extraído da água do mar, mas pode ser encontrado em jazidas chamadas de sal-gema que são depósitos de sal encontrados no subsolo.



SAL-GEMA

SALINAS

Nas salinas, o sal é obtido por evaporação da água do mar, que contem 30g de NaCl em 1,0L de água do mar. No caso do sal gema a evaporação começou há 120 milhões de anos.

Sal iodado é o sal de cozinha (composto principalmente por NaCl) misturado com pequenas quantidades de vários sais do elemento iodo.

A ingestão do iodo previne a deficiência de iodo. Ao redor do mundo, deficiência de iodo afeta cerca de dois bilhões de pessoas.

Quatro compostos são usados como fontes de iodo: iodato de potássio, iodeto de potássio, iodato de sódio e iodeto de sódio.

Sal Marinho: É o sal obtido diretamente pela evaporação da água do mar, mantendo todos os seus minerais e nutrientes.

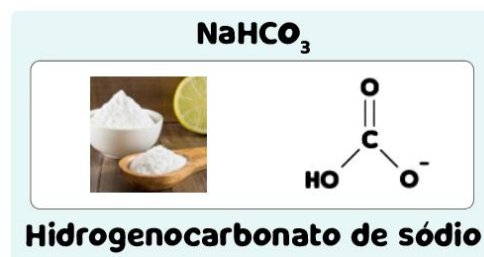
Sal do Himalaia: O sal do himalaia é um mineral extraído de uma rocha salina, ou halita, oriunda da região de Punjab, no Paquistão.



Inúmeras alegações de saúde têm sido feitas sobre o sal do Himalaia, mas não há nenhuma evidência científica de que seja mais saudável do que o sal de cozinha.

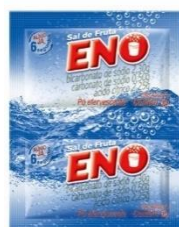
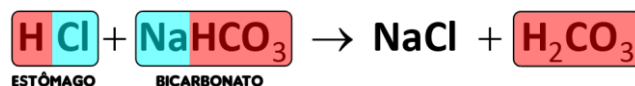
Nesse sal são encontrados além do NaCl traços de **vanádio** e **ferro**, sendo esses elementos responsáveis pela cor.

2) Bicarbonato de sódio: NaHCO_3

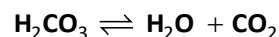


1) Antiácido

É um antiácido usado para tratar a acidez do estômago.



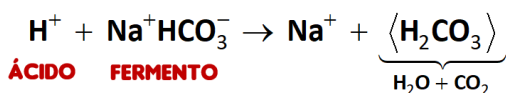
O H_2CO_3 formado libera o CO_2 :



Em algumas formulações farmacêuticas, é misturado ao ácido cítrico.

2) Fermento

No contato do bicarbonato com um ácido qualquer acontece uma reação que forma o ácido carbônico que se decompõe liberando gás carbônico, CO_2 . Quando o gás é liberado, ele empurra a massa, deixando “buraquinhos”, daí a massa cresce.



3) Nitrato de Potássio: KNO_3

O nitrato de sódio é um sólido cristalino, inodoro e incolor.

Os maiores depósitos naturais estão no Chile, Peru, Argentina e Bolívia.

Por isso, também é chamado de salitre do Chile.

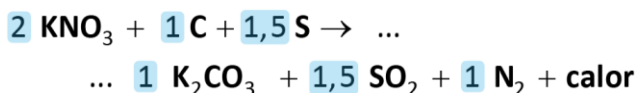
Aplicações

1) Pólvora Negra

Esse explosivo químico consiste em uma mistura de enxofre (S), carvão (C) e nitrato de potássio (salitre, KNO_3). O enxofre e o carvão atuam como combustíveis, enquanto o salitre é um oxidante.



Reação de combustão da Pólvora



2) Hipoclorito de sódio: NaClO

É a substância de forte poder bactericida. Sua solução aquosa é vendida como água sanitária (Q-ba, Cândida e mais alguns nomes que varia de região para região).



3) Fluoreto de Estanho-II e fluoreto de sódio: SnF_2 e NaF

Estes sais são incorporados à pasta de dente com o objetivo de introduzir o flúor ao esmalte do dente, dando maior proteção ao dente contra a cárie.



4) Carbonato de Cálcio: CaCO_3

É conhecido por mármore, e dependendo da maneira como cristaliza passa a ser chamado de **calcário**