

- Prezados alunos, espero que estejam bem e se cuidando.
- Segue um material produzido pela professora Natacha Jamal sobre Funções da Química Inorgânica. A ideia é que vocês conheçam um pouco desse assunto através desse material.
- Algumas questões foram colocadas ao longo da apresentação. Nesse segundo conjunto trataremos das **Bases**. As demais funções seguirão nas próximas atividades. Bom estudo!

## Função Inorgânica - Base

- Quando se é picado por uma abelha, o que se deve fazer?



Você sabe que tipo de função inorgânica é liberada?

Se você pensou em ácido...

Não acertou!

Imagem: Luis Miguel Bugallo Sánchez / Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported

## Função Inorgânica - Base

- **Base de Arrhenius** - Substância que, em solução aquosa, libera, como o ânions, somente íons  $\text{OH}^-$ .
- Tem sabor adstringente. Isto é, “prende a língua”.



Imagem: Luis Miguel Bugallo Sánchez / Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported

Quando uma pessoa é picada por uma abelha, esta injeta uma substância básica, que, para ser neutralizada, deve reagir com um ácido.

Lembre-se que um ácido, ao reagir com uma base, origina um sal e água.

# PROPRIEDADES DAS BASES



- Em solução aquosa, as bases sofrem dissociação iônica e liberam ânion  $\text{OH}^-$  (hidróxido ou hidroxila) e o cátion correspondente.
- Por isso as bases são também chamadas de hidróxidos.
- Da mesma forma que os ácidos, as bases permitem a condução de corrente elétrica, quando dissolvidas em água.
- Além disso, essas bases possuem sabor adstringente, como é o caso da banana, quando está verde.

# Nomenclatura das Bases

METAL	REGRA
Nox Fixo	Hidróxido + de + Metal
Nox Variável	Hidróxido + de + metal + nox em algarismo romano

a) Quando a base pertencer a um metal com nox fixo (1):

Exemplo:

KOH: hidróxido de potássio.

Mg(OH)<sub>2</sub>: hidróxido de magnésio.

b) Quando o elemento ligado ao OH<sup>-</sup> possuir nox variável:

Exemplos:

Fe(OH)<sub>2</sub>: hidróxido de ferro (II).

Fe(OH)<sub>3</sub>: hidróxido de ferro (III).

# Nox

Corresponde a carga assumida pelo átomo em uma ligação química.

- Metais do grupo 1A apresentam nox +1 quando formam compostos com outros elementos.
- Metais do grupo 2A apresentam nox +2 quando formam compostos com outros elementos.
- Alumínio em compostos é sempre +3.
- Metais de transição apresentam nox variável como por exemplo o ferro que pode ceder 2 ou 3 elétrons ficando com carga +2 ou +3.

## Classificação das Bases

- **Quanto ao número de hidroxilas [\(2\)](#):**
- a) Monobases: possuem apenas uma hidroxila.Exemplos: KOH e  $\text{NH}_4\text{OH}$ .
- b) Dibases: possuem duas hidroxilas.Exemplos:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  e  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .
- c) Tribases: possuem três hidroxilas.Exemplos:  $\text{Al}(\text{OH})_3$  e  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
- d) Tetrabases: possuem quatro hidroxilas.Exemplos:  $\text{Sn}(\text{OH})_4$  e  $\text{Pb}(\text{OH})_4$ .

# Nomenclatura das bases

- Para dar nome a uma base, primeiro se escreve HIDRÓXIDO DE, seguido do nome do cátion.
  - Veja os exemplos :

KOH

hidróxido de potássio



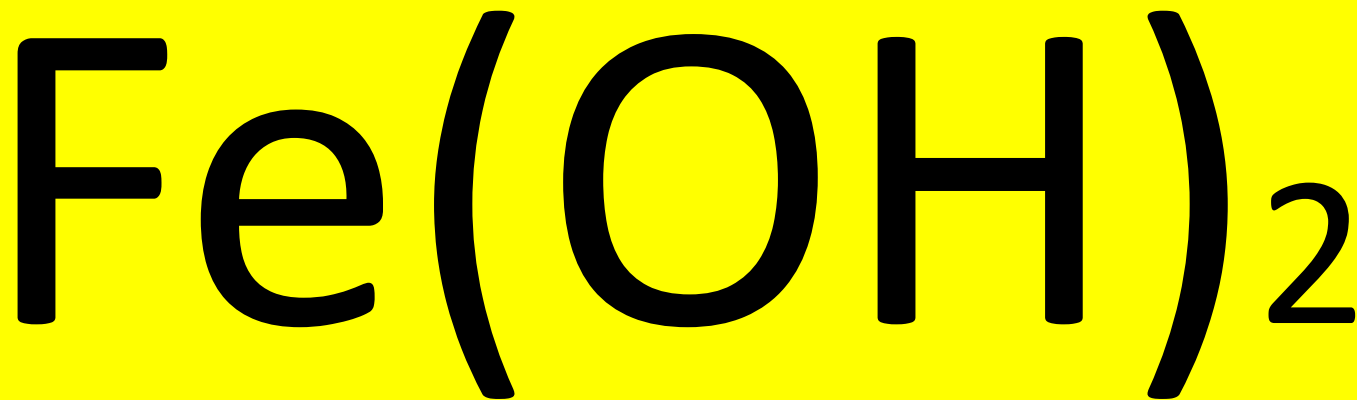
## Nomenclatura das bases

**NaOH**

Hidróxido de sódio

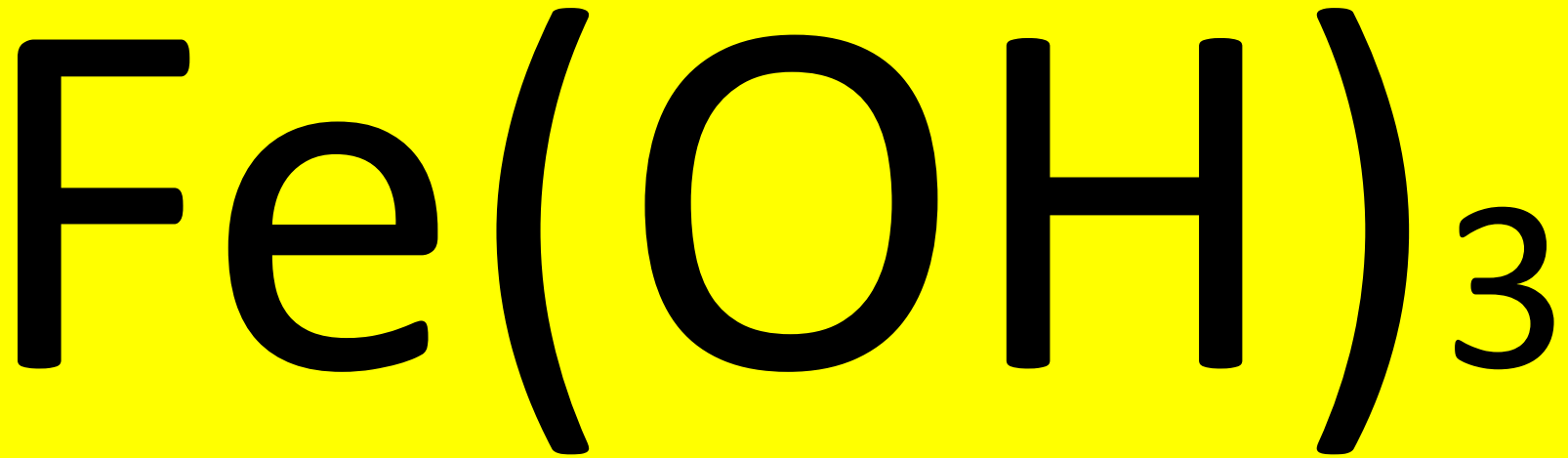
# Nomenclatura das bases

- Alguns elementos químicos formam mais de um hidróxido. Nesses casos, basta verificar a carga do cátion e acrescentar o respectivo numeral em algarismos romanos ao nome do hidróxido [\(3\)](#).
  - Veja os exemplos:



Hidróxido de ferro II , já  
que a carga do ferro é  
+2.

## Nomenclatura das bases



Hidróxido de ferro III, já que a carga do ferro é +3.

# Solubilidade em água

São solúveis em água : o hidróxido de amônio, hidróxidos de metais alcalinos e alcalino-terrosos (exceto Mg). Os hidróxidos de outros metais são insolúveis. Veja abaixo a relação entre a tabela e a solubilidade das bases ou hidróxidos [\(4\)](#):

Bases de Metais Alcalinos e Amônia	
LiOH	Bases solúveis
NaOH	
KOH	
RbOH	
CsOH	

Bases de Metais Alcalinos Terrosos	
Be(OH) <sub>2</sub>	Pouco solúveis
Mg(OH) <sub>2</sub>	
Ca(OH) <sub>2</sub>	Parcialmente solúveis
Sr(OH) <sub>2</sub>	
Ba(OH) <sub>2</sub>	

s o l u b i l i d a d e a u m e n t a



Demais bases

Solubilidade na água diminui



## Quanto à força

- **Quanto à força:**
- São bases fortes: os hidróxidos iônicos solúveis em água, como NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub> e Ba(OH)<sub>2</sub>;
- São bases fracas: os hidróxidos insolúveis em água e o hidróxido de amônio;
- O NH<sub>4</sub>OH é a única base solúvel e fraca de caráter molecular. Além disso, é produzida pela ionização da amônia (NH<sub>3</sub>) em água  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$ .

# Quanto à força

Bases fortes		Bases fracas
de metais do grupo 1	de metais do grupo 2	
LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH	Ca(OH) <sub>2</sub> , Sr(OH) <sub>2</sub> , Ba(OH) <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> OH, Be(OH) <sub>2</sub> , Mg(OH) <sub>2</sub> , e demais bases

## Ação de ácidos e bases sobre indicadores

INDICADOR	ÁCIDO	BASE
FENOLFTALEÍNA	INCOLOR	VERMELHO
PAPEL DE TORNASSOL	RÓSEO	AZUL
ALARANJADO DE METILA	VERMELHO	AMARELO

# NOMENCLATURA DAS BASES

- **Quando o elemento, forma apenas uma base**  
**Hidróxido de .....**

**(nome do elemento)**

- NaOH- hidróxido de sódio.
- $\text{NH}_4\text{OH}$ -hidróxido de amônio.
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -hidróxido de cálcio.
- $\text{Al}(\text{OH})_3$ -hidróxido de alumínio.
- $\text{Mg}(\text{OH})_2$ -hidróxido de magnésio.
- KOH-hidróxido de potássio.
- LiOH-hidróxido de lítio.
- $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -hidróxido de bário.



## NOMENCLATURA DAS BASES

- Quando o elemento forma duas bases

Hidróxido .....ico (nox maior)

(nome do elemento) .....Oso (nox menor)

- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ - hidróxido ferrico.
- $\text{Fe}(\text{OH})_2$ - hidróxido ferroso.

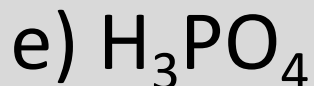
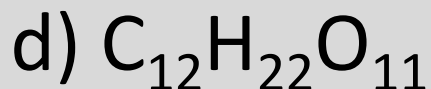
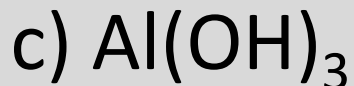
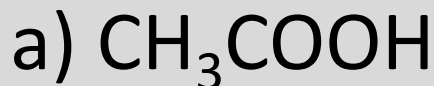
## EXERCÍCIOS

1- Urtiga é o nome genérico dado a diversas plantas da família das urticáceas, cujas folhas são cobertas de pêlos finos, os quais liberam ácido fórmico ( $\text{H}_2\text{CO}_2$ ) que, em contato com a pele, produz uma irritação. Dos produtos de uso domésticos abaixo, o que você utilizaria para diminuir essa irritação é:

- a) vinagre
- b) sal de cozinha
- c) óleo
- d) coalhada

# EXERCÍCIOS

2-Sabor adstringente é que percebemos quando comemos uma banana verde (não-madura).  
Que substância a seguir teria sabor adstringente?



# PRINCIPAIS BASES E SUAS APLICAÇÕES



- **Hidróxido de sódio ou soda cáustica (NaOH)**

- É a base mais importante da indústria e do laboratório;
- É fabricado e consumido em grandes quantidades.;
- É usado na fabricação do sabão e glicerina:  
(óleos e gorduras) + NaOH → glicerina + sabão;
- É usado na fabricação de sais de sódio em geral.;Exemplo: salitre.  
 $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- É usado em inúmeros processos industriais ,na petroquímica e na fabricação de papel, celulose, corantes, etc;
- É usado na limpeza doméstica. É muito corrosivo e exige muito cuidado ao ser manuseado;

É fabricado por eletrólise de solução aquosa de sal de cozinha. Na eletrólise, além do NaOH, obtêm-se o  $\text{H}_2$  e o  $\text{Cl}_2$ , que têm grandes aplicações industriais [\(6\)](#).



Imagens de cima para baixo: (a) Simonecampa/ Creative Commons Attribution 3.0 Unported (b) Blazius / GNU Free Documentation License (c) Skatebiker / public domain

# PRINCIPAIS BASES E SUAS APLICAÇÕES



Imagem: Patrick M. Kearney / public domain

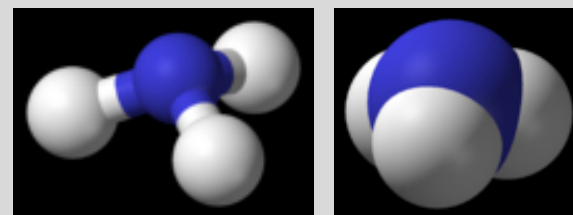
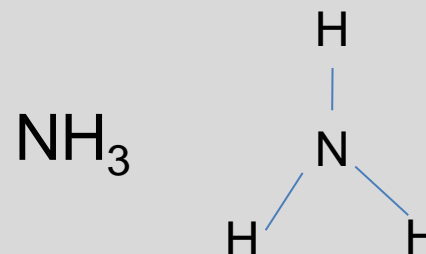
- **Hidróxido de cálcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ )**
  - É a cal hidratada ou cal extinta ou cal apagada;
  - É obtida pela reação da cal viva ou cal virgem com a água. É o que fazem os pedreiros ao preparar a argamassa;
  - É consumido em grandes quantidades nas pinturas a cal (caiação) e no preparo da argamassa usada na alvenaria [\(7\)](#).

# PRINCIPAIS BASES E SUAS APLICAÇÕES

## • Amônia (NH<sub>3</sub>) e hidróxido de amônio (NH<sub>4</sub>OH)

(8)

- Hidróxido de amônio é a solução aquosa do gás amônia. Esta solução é também chamada de amoníaco;
- A amônia é um gás incolor de cheiro forte e muito irritante;
- A amônia é fabricada em enormes quantidades na indústria. Sua principal aplicação é a fabricação de ácido nítrico;
- É também usada na fabricação de sais de amônio, muito usados como fertilizantes na agricultura. Exemplos: NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>;
- A amônia é usada na fabricação de produtos de limpeza doméstica, como Ajax, Fúria, etc.



Imagens da esquerda para direita: (a) Benjah-bmm27 / public domain , (b) Benjah-bmm27 / public domain



Imagem: Chemicalinterest / public domain

Amônia (NH<sub>3</sub>) e hidróxido de amônio (NH<sub>4</sub>OH)

## VIAS DE INTOXICAÇÃO

Via inalatória



Klaus D. Peter / Creative Commons  
Atribuição 2.0

Via dérmica e ocular



U.S. Navy / public domain

Via oral



Imagem: Autor desconhecido / public domain

**AMÔNIA**  
**(NH<sub>3</sub>)**

## PRINCIPAIS BASES E SUAS APLICAÇÕES

- **Hidróxido de magnésio ( $\text{Mg(OH)}_2$ )**

É pouco solúvel na água. A suspensão aquosa de  $\text{Mg(OH)}_2$  é o leite de magnésia, usado como antiácido estomacal.

O  $\text{Mg(OH)}_2$  neutraliza o excesso de  $\text{HCl}$  no suco gástrico.

