

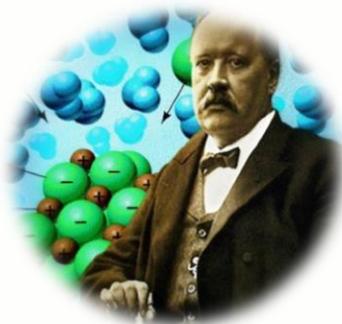
## Classifique as substâncias abaixo



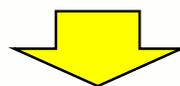
**Ácido**



**Base**



Conceito de ácido e base de Arrhenius



**Restrito ao meio aquoso**

Funções inorgânicas

**Química**

**Classifique as substâncias abaixo como ácido ou base**



ácido

base



ácido

base

**Teorias modernas de ácido-base**

**Brsted-Lowry**

**Lewis**

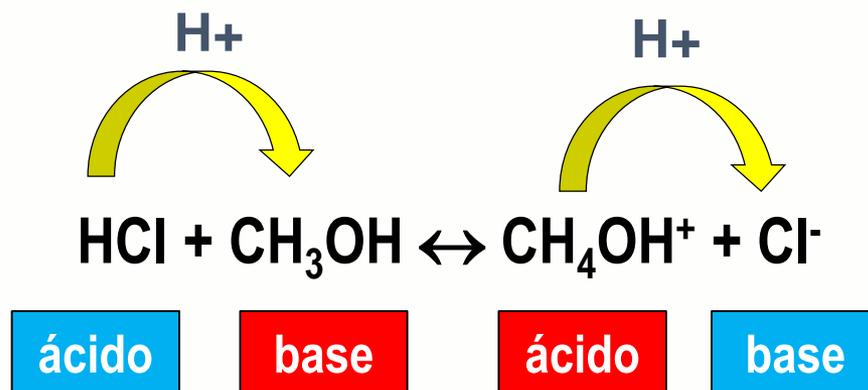
Funções inorgânicas

**Química**

## Teoria de Brønsted-Lowry

**Ácido é toda substância capaz de doar próton, H<sup>+</sup>.**

**Base é toda substância capaz de receber próton, H<sup>+</sup>.**

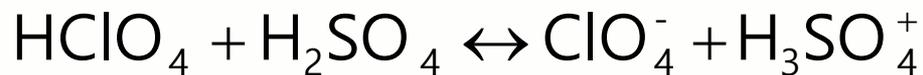


**Pares conjugados**

**Diferem por um H<sup>+</sup>**

Funções inorgânicas

**Química**

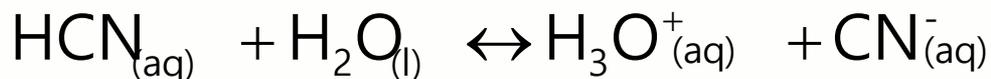


ácido

base

base

ácido

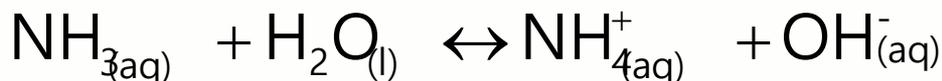


ácido

base

ácido

base



base

ácido

ácido

base

**H<sub>2</sub>O** → Anfiprótica

Essa teoria é mais ampla do que a de Arrhenius, pois não depende do solvente, mas se restringe ao âmbito da transferência de prótons.

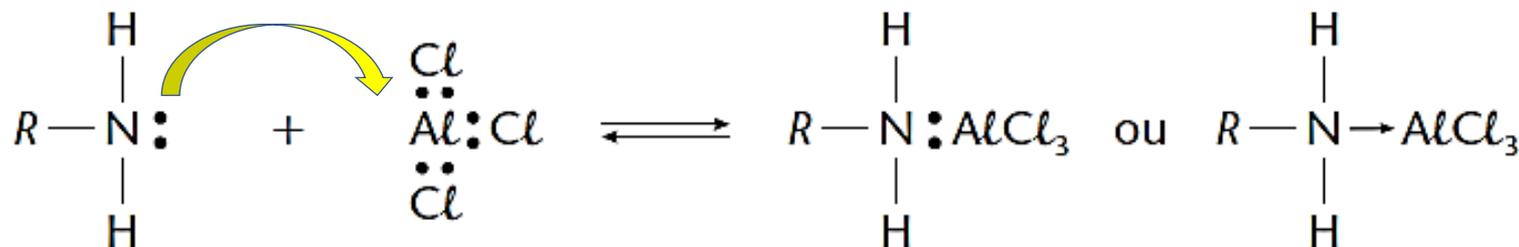
Funções inorgânicas

Química

## Teoria de Lewis

**As bases de Lewis** – substâncias doadoras de pares eletrônicos

**Os ácidos de Lewis** – substâncias receptoras de pares eletrônicos



base

Nucleófilo

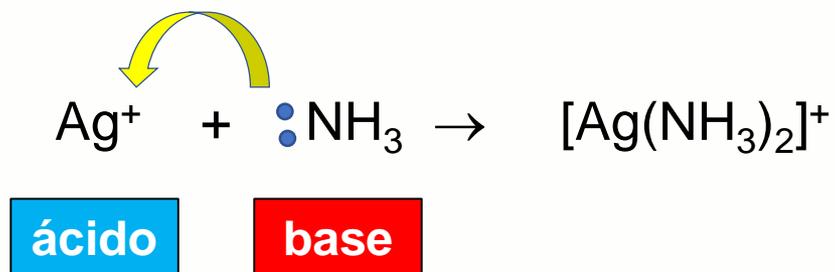
ácido

Eletrófilo

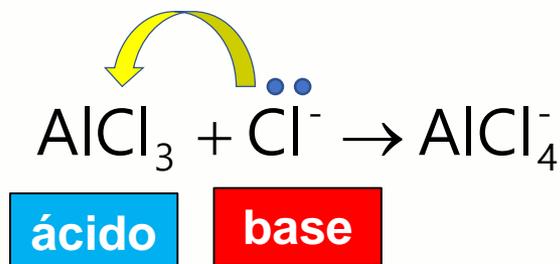
A teoria eletrônica de Lewis para ácidos e bases é mais ampla do que as anteriores. Não depende do meio, da presença de íons, da transferência de prótons ou da presença ou ausência de um solvente.

Funções inorgânicas

Química



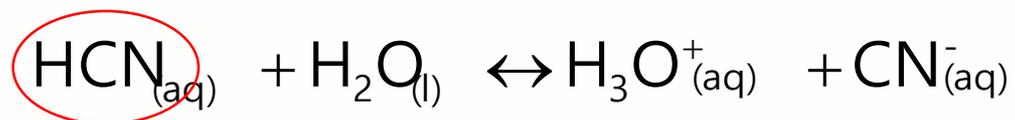
1) Uma vez que ácidos de Lewis são espécies que podem **receber pares de elétrons**, então, todos os **íons positivos** são, segundo esse conceito, **ácidos**, já que atraem elétrons



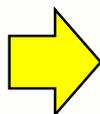
2) Por outro lado, todos os **íons negativos** são **bases de Lewis**, porque uma vez com excesso de elétrons, podem fornecê-los aos ácidos para formar ligações.

Funções inorgânicas

**Química**



ácido



Arrhenius Bronsted-Lowry Lewis



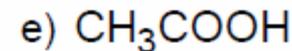
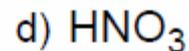
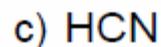
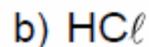
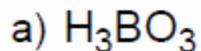
Funções inorgânicas

Química

## QUESTÕES DE APRENDIZAGEM

1) (Upe-ssa 1 2016) Na série Prison Break (FOX), Michael Scofield utiliza um composto chamado Kesslivil para corroer o aço e destruir a cerca de proteção da prisão SONA, no Panamá. Na verdade, o Kesslivil não existe, mas o aço pode ser corroído pela ação de um ácido forte e oxidante.

Qual dos ácidos abaixo Scofield poderia usar para fugir da prisão?



Funções inorgânicas

**Química**

2) (Fatec 2006) Leia atentamente a seguinte notícia publicada em jornal:

Alunos tomam soda cáustica durante aula e passam mal.

Dezesseis alunos de uma escola particular de Sorocaba, interior de São Paulo, foram internados após tomar soda cáustica durante uma aula de química. Os alunos participavam de um exercício chamado "teste do sabor": já haviam provado limão, vinagre e leite de magnésia e insistiram em provar a soda cáustica, produto utilizado na limpeza doméstica. Em pouco tempo, os alunos já começaram a sentir os primeiros sintomas: ardência na língua e no estômago, e foram encaminhados ao Hospital Modelo da cidade.

(Adaptado do "Diário do Grande ABC On Line", 19/09/2005.)

Sobre essa notícia, foram feitas as seguintes afirmações:

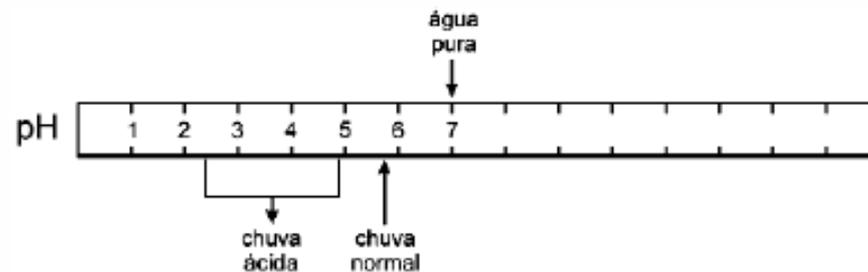
- I. Os produtos ingeridos pelos alunos (limão, vinagre, leite de magnésia e soda cáustica) são todos ácidos e, por isso, corrosivos.
- II. Tanto o leite de magnésia como a soda cáustica são compostos alcalinos.
- III. A soda cáustica ( $\text{NaOH}$ ) é uma base forte; o leite de magnésia (suspensão de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ) é uma base fraca. Isto ajuda a entender por que o leite de magnésia pode ser ingerido, mas a soda cáustica não.

Dessas afirmações,

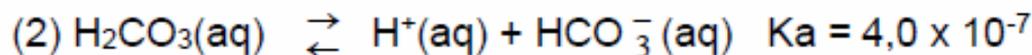
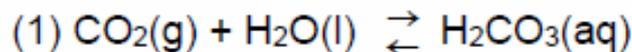
- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| a) apenas I é correta.   | b) apenas II é correta.   |
| c) apenas III é correta. | d) II e III são corretas. |
| e) I e III são corretas. |                           |



3) (Ufrn) A figura abaixo mostra valores de pH medidos para a chuva ácida, chuva normal e água pura.

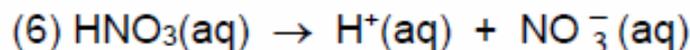
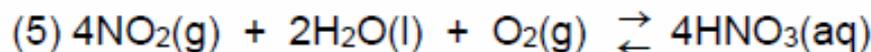
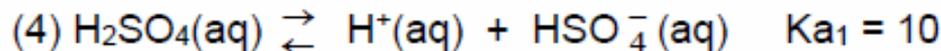
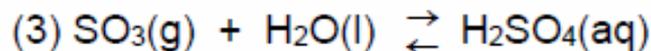


O pH da chuva normal é ácido (pH=5,6) devido, principalmente, às seguintes reações:



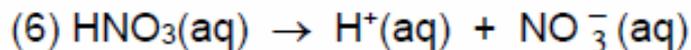
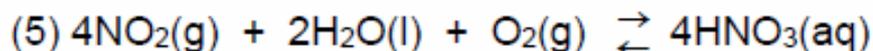
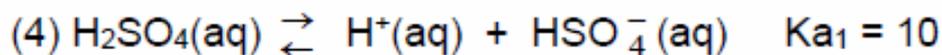
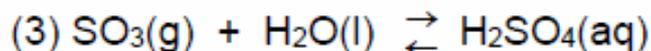
No caso da chuva ácida, além do  $\text{CO}_2$ , contribuem para a acidez o  $\text{SO}_3$  e o  $\text{NO}_2$ .

As reações abaixo mostram como esses gases, em contato com a água, produzem ácidos e as respectivas ionizações desses ácidos:



No caso da chuva ácida, além do  $\text{CO}_2$ , contribuem para a acidez o  $\text{SO}_3$  e o  $\text{NO}_2$ .

As reações abaixo mostram como esses gases, em contato com a água, produzem ácidos e as respectivas ionizações desses ácidos:



Em relação aos compostos mostrados acima, é correto afirmar:

- a)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{HNO}_3$  são ácidos, de acordo com a definição de Arrhenius e Brønsted-Lowry.
- b)  $\text{HNO}_3$  é um ácido fraco em meio aquoso, de acordo com Arrhenius.
- c)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  e  $\text{HNO}_3$  são denominados ácidos polipróticos.
- d)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  é um ácido mais forte que  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Funções inorgânicas

Química

4) (Enem 2ª aplicação 2016) Nos anos 1990, verificou-se que o rio Potomac, situado no estado norte-americano de Maryland, tinha, em parte de seu curso, águas extremamente ácidas por receber um efluente de uma mina de carvão desativada, o qual continha ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Essa água, embora límpida, era desprovida de vida. Alguns quilômetros adiante, instalou-se uma fábrica de papel e celulose que emprega hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) e carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) em seus processos. Em pouco tempo, observou-se que, a partir do ponto em que a fábrica lança seus rejeitos no rio, a vida aquática voltou a florescer.

A explicação para o retorno da vida aquática nesse rio é a

- a) diluição das águas do rio pelo novo efluente lançado nele.
- b) precipitação do íon sulfato na presença do efluente da nova fábrica.
- c) biodegradação do ácido sulfúrico em contato com o novo efluente descartado.
- d) diminuição da acidez das águas do rio pelo efluente da fábrica de papel e celulose.
- e) volatilização do ácido sulfúrico após contato com o novo efluente introduzido no rio.

**Funções inorgânicas**

**Química**

5) (Ita 2015) Considere a reação química representada pela equação  $\text{NH}_3 + \text{BF}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{NBF}_3$ . Pode-se afirmar que o  $\text{BF}_3$  age

a) como ácido de Bronsted.

b) como ácido de Lewis.

c) como base de Bronsted.

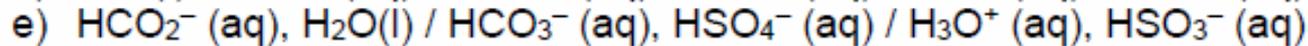
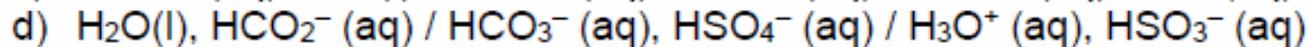
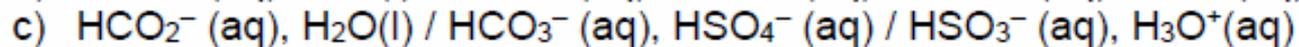
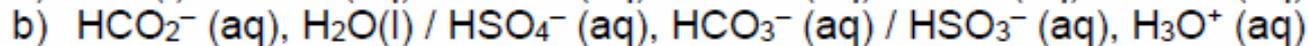
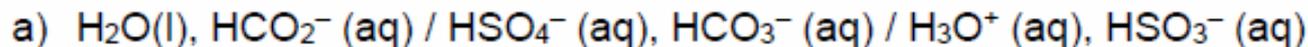
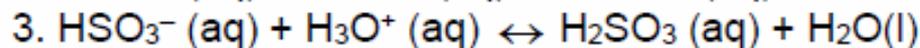
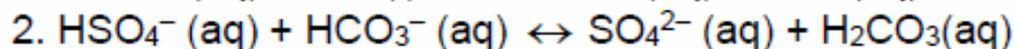
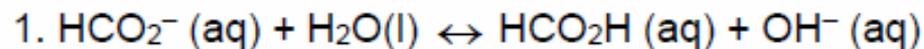
d) como base de Lewis.

e) tanto como ácido como base.

**Funções inorgânicas**

**Química**

6) Para cada uma das reações mostradas abaixo indique, respectivamente, o ácido e a base de Bronsted-Lowry do lado dos reagentes.



**Funções inorgânicas**

**Química**



Mas o que um sal ?

Do ponto de vista prático. Os sais apresentam como principal característica o sabor salgado:



Sal de cozinha



Bicarbonato de sódio



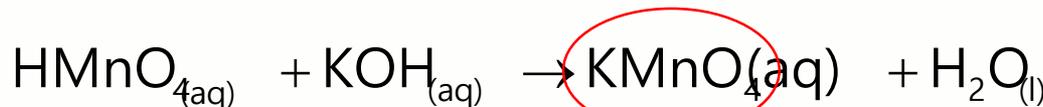
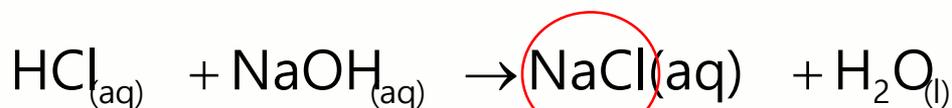
Permanganato de potássio

Funções inorgânicas

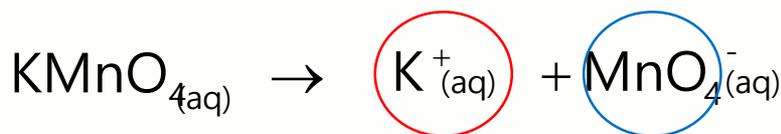
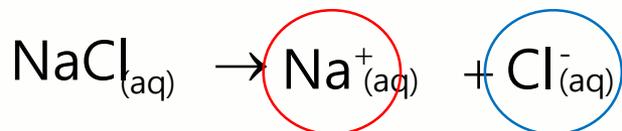
**Química**



Mas será que, além do sabor, existe outra forma de definir um sal?



Pode ser definido como o produto de uma neutralização



Em meio aquoso sofrem dissociação

Cátions  $\neq$   $\text{H}^+$

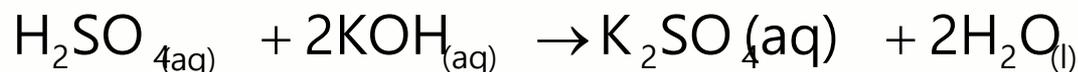
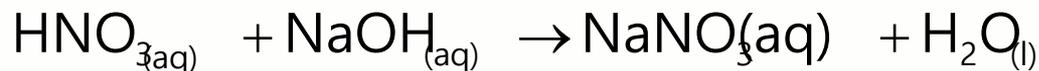
Ânions  $\neq$   $\text{OH}^-$

Funções inorgânicas

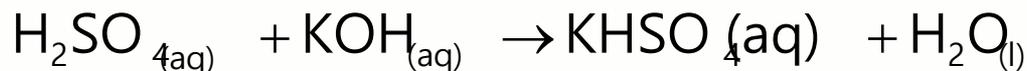
**Química**

## Classificação dos sais

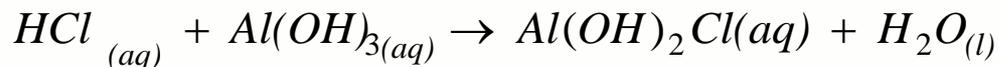
- **Sal normal** → **Neutralização total ( $H^+ = OH^-$ )**



- **Hidrogenossal** → **Neutralização parcial ácida ( $H^+ > OH^-$ )**



- **Hidroxissal** → **Neutralização parcial básica ( $H^+ < OH^-$ )**



Funções inorgânicas

**Química**

## Nomenclatura dos sais



Ácido clorídrico

Hidróxido de sódio

ácido

base

Nome do ânion

de

Nome do cátion

Ídrico - eto

ico - ato

oso - ito

Cloreto de sódio



Nitrato



Sulfato



Fosfato



Carbonato



Cloreto

Funções inorgânicas

**Química**

$NaNO_3$  → Nitrato de sódio

$K_3PO_4$  → fosfato de potássio

$NaHCO_3$  → Monohidrogeno carbonato de sódio

$Fe_2(SO_4)_3$  → Sulfato de ferro III

**Sal hidratado**  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  → Sulfato de cálcio dihidratado

$Al(OH)_2F$  → Dihidroxi fluoreto de alumínio

Carbonato de sódio →  $Na^+ CO_3^{2-}$  →  $Na_2CO_3$

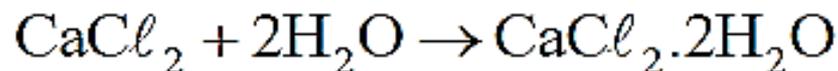
Funções inorgânicas

**Química**



Algumas substâncias são capazes de **absorver facilmente a água** do ambiente e, por isso, são classificados como **substâncias higroscópicas**.

O cloreto de cálcio,  $\text{CaCl}_2$ , por exemplo, é vendido como “antimofo”, pois absorve água, transformando-se no cloreto de cálcio dihidratado.

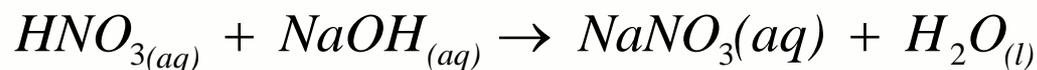


Funções inorgânicas

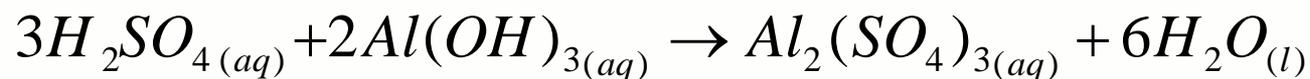
**Química**

## Caráter ácido e básico dos sais

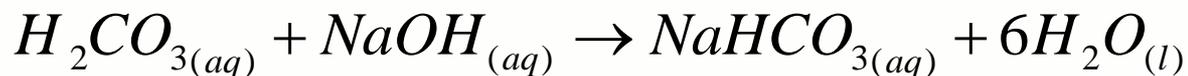
- Sal neutro → Ácido forte e base forte



- Sal ácido → Ácido forte e base fraca



- Sal básico → Ácido fraco e base forte



Funções inorgânicas

**Química**

## Solubilidade dos sais

Sais solúveis



Sais insolúveis



A solubilidade dos sais depende do cátion e do ânion.

Todos os sais dos metais alcalinos são solúveis

Funções inorgânicas

**Química**