

Discente: _____

1. INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES INORGÂNICAS

O número de **COMPOSTOS INORGÂNICOS** é muito grande

Subdivididos em agrupamentos menores

Denominados **funções químicas inorgânicas**

Ácidos, Bases, Sais e Óxidos

1.1 Soluções eletrolíticas e não eletrolíticas

- Em 1884, Svante Arrhenius propôs a **Teoria da Dissociação Iônica**.

Segundo essa teoria, algumas substâncias dissolvidas em água se dividem em partículas cada vez menores (íons) e podem conduzir ou não corrente elétrica.

Soluções que conduzem eletricidade

Eletrolítica (Compostos iônicos)



NaCl dissolvido em água

Soluções que NÃO conduzem eletricidade

Compostos Moleculares (NÃO Eletrolítica)



C₆H₁₂O₆ dissolvido em água

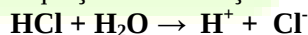
1.2 Ácidos de Arrhenius



Svante Arrhenius

- “Primeira” teoria sobre ácido-base;
- Proposta na década de 1880;
- Exclusividade para meio aquoso.

De acordo com Arrhenius, **ácidos** são: substâncias compostas que em meio aquoso liberam como cátion o Hidrogênio (H⁺). Equação de Ionização dos ácidos:



Classificação

Hidrácidos - (HCl, H₂S, HBr)

Oxiácidos
(H₂SO₄, H₃PO₄, HClO₄)

Força dos hidrácidos

- Fortes: HCl, HBr e HI
- Moderado: HF
- Fraco: Resto

Força dos Oxiácidos
 $\alpha = \text{O} - \text{H}$

- Fortes: $\alpha \geq 2$
- Moderado: $\alpha = 1$
- Fraco: $\alpha = 0$

Nomenclatura dos Hidrácidos

Seguem a seguinte regra:

Ácido _____ + **ídrico**
Radical do Elemento

Exemplos:

HCl = _____ HBr = _____
HI = _____ HF = _____

Nomenclatura dos Oxiácidos

Seguem as seguintes regras:

- Ácido Per.....+7..... ico
Radical do Elemento
 - Ácido+6, +5..... ico
Radical do Elemento
 - Ácido+4, +3, +2..... oso
Radical do Elemento
 - Ácido Hipo+1..... oso
Radical do Elemento
- Menos Oxigênios

Exemplos:

H₃PO₂ _____ HClO₄ _____
HNO₃ _____ H₂SO₃ _____

- Ácidos Importantes:

- Ácido sulfúrico — H₂SO₄
- Ácido clorídrico — HCl
- Ácido nítrico — HNO₃

1.3 Bases de Arrhenius

Segundo Arrhenius, base é: toda substância que, dissolvida em água, dissocia-se fornecendo como ânion exclusivamente OH⁻ (hidroxila ou oxidrila).

Exemplos: $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$

$\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$

Classificação

Monobases

NaOH
NH₄OH

Dibases

Ca(OH)₂
Fe(OH)₂

Tribases

Al(OH)₃
Fe(OH)₃

Tetrabases

Sn(OH)₄
Pb(OH)₄

Não existem bases com mais de quatro hidroxilas por molécula

Nomenclatura das bases

Hidróxido de _____
Nome do cátion

Exemplos:

NaOH = _____
Mg(OH)₂ = _____
Al(OH)₃ = _____

Força das bases

- Fortes: Família 1A e 2A
- Fracas: Resto

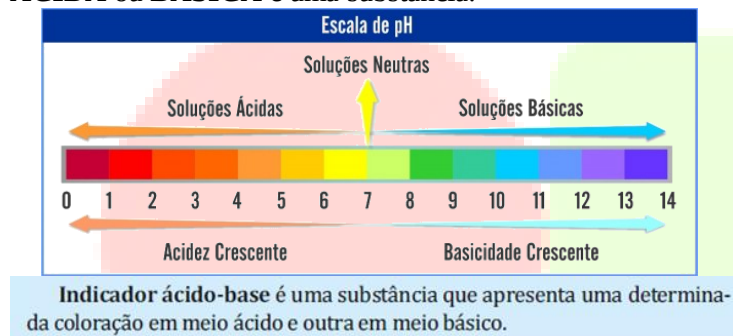
- Bases Importantes:

- Hidróxido de sódio — NaOH;
- Hidróxido de cálcio — Ca(OH)₂;
- Hidróxido de amônio — NH₄OH;



1.4 Escala para medir o caráter ácido e básico: pH

A escala do **pH (Potencial Hidrogeniônico)** mede quão **ÁCIDA** ou **BÁSICA** é uma substância.



1.5 Óxidos

Óxido: é todo composto binário oxigenado, no qual o oxigênio é o elemento mais eletronegativo.

Exemplos: CO_2 , H_2O , ZnO , Fe_2O_3

Óxidos ácidos: óxidos que em H_2O formam ácidos.

Exemplos:

$\text{O} + \text{Ametal} (\text{CO}_2; \text{NO}_3; \text{SO}_2; \text{PO}_4; \text{ClO})$

$\text{O} + \text{Metal} (+5\text{A}; +6\text{A} \text{ ou } +7\text{A})$

Óxidos básicos: óxidos que em H_2O formam bases.

Exemplos:

$\text{O} + \text{Metal} (+1\text{A}; +2\text{A} \text{ ou } +3\text{A})$

Nomenclatura dos óxidos

(Prefixo) + óxido de (prefixo) + elemento

Regra geral:

CO -monóxido de monocarbono

N_2O_5 -pentóxido de dinitrogênio

P_2O_3 -trióxido de difosforo

Para metais:

Na_2O -óxido de sódio

Al_2O_3 -óxido de alumínio

Atenção aos prefixos

mono = um
di = dois
tri = três
tetra = quatro
penta = cinco
hexa = seis
hepta = sete

• **Óxidos Importantes:**

– Monóxido de dihidrogênio (Água) — H_2O ;

– Peróxido de oxigênio (Água oxigenada) — H_2O_2 ;

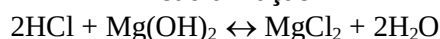
– Óxido de cálcio — CaO ;

1.6 Sais

São compostos que em água se dissocia liberando um cátion $\neq \text{H}^+$ e um ânion $\neq \text{OH}^-$.

Exemplo: $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

Neutralização



Nomenclatura dos sais

(nome do ânion) **de** (nome do cátion)

ácido clorídrico HCl $\left[\begin{matrix} + \\ \text{Na} \end{matrix} \right]_1 \left[\begin{matrix} - \\ \text{Cl} \end{matrix} \right]_1$ cátion sódio ânion cloreto NaCl cloreto de sódio	ácido nítrico HNO_3 $\left[\begin{matrix} + \\ \text{K} \end{matrix} \right]_1 \left[\begin{matrix} - \\ \text{NO}_3 \end{matrix} \right]_1$ cátion potássio ânion nitrato KNO_3 nitrato de potássio	ácido sulfúrico H_2SO_4 $\left[\begin{matrix} 2+ \\ \text{Ca} \end{matrix} \right]_1 \left[\begin{matrix} 2- \\ \text{SO}_4 \end{matrix} \right]_1$ cátion cálcio ânion sulfato CaSO_4 sulfato de cálcio
---	--	---

Ácido → Ânion

ídrico → eto

oso → ito

ico → ato

Veja exemplos do nome e da fórmula de ânions, deduzidas a partir do nome e da fórmula dos ácidos correspondentes*:

Ácido ...ídrico	Ânion ...eto	Ácido ...oso	Ânion ...ito	Ácido ...ico	Ânion ...ato
HF fluorídrico	F^- fluoreto	H_2SO_3 sulfuroso	SO_3^{2-} sulfito	H_2SO_4 sulfúrico	SO_4^{2-} sulfato
HCl clorídrico	Cl^- cloreto	HNO_2 nitroso	NO_2^- nitrito	HNO_3 nítrico	NO_3^- nitrato
HBr bromídrico	Br^- brometo	HClO_2 cloroso	ClO_2^- clorito	HClO_3 clórico	ClO_3^- clorato
HI iodídrico	I^- iodeto	HClO hipocloroso	ClO^- hipoclorito	HClO_4 perclórico	ClO_4^- perclorato
HCN cianídrico	CN^- cianeto	$\text{H}_3\text{PO}_3^{**}$ fosforoso	HPO_3^{2-} fosfito	H_3PO_4 fosfórico	PO_4^{3-} fosfato
H_2S sulfídrico	S^{2-} sulfeto	$\text{H}_3\text{PO}_2^{***}$ hipofosforoso	H_2PO_2^- hipofosfito	CH_3COOH acético	CH_3COO^- acetato

• **Sais Importantes:**

– Carbonato de cálcio — CaCO_3 ;

– Hipoclorito de sódio — NaClO ;

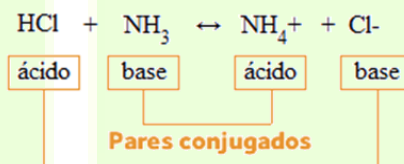
– Cloreto de Sódio — NaCl ;

1.7 Teorias modernas de ácido e base

A teoria de **Arrhenius** foi utilizada durante muito tempo para explicar o conceito de ácido (libera H^+) e base (libera OH^-). Mas surgiram novas teorias relacionadas a ácido e base. São as chamadas **teorias modernas ácido-base**. São elas:

Ácido: é toda a espécie química que doa 1 próton (H^+).

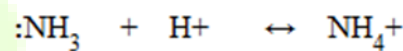
Base: é toda a espécie química que recebe 1 próton (H^+).



Ácido: é a espécie química que recebe o par de e-.

Base: é a espécie química que doa o par de e-.

doa recebe



base ácido

Comparação entre as teorias

Arrhenius (1884)	Bronsted – Lowry (1923)	Lewis (1923)
Ácido: libera H^+ em meio aquoso Base: libera OH^- em meio aquoso	Ácido: doa prótons (H^+). Base: recebe prótons (H^+).	Ácido: recebe e- Base: doa e-
Teoria da dissociação iônica	Teoria da protônica	Teoria eletrônica
Depende do meio aquoso	Depende da presença de prótons	Depende do par de e-

Bons Estudos!



Discente: _____

QUESTÕES

1- Segundo Arrhenius, qual é o íon responsável pelas propriedades dos ácidos? E das bases?

2- Determine o nome dos seguintes ácidos:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) HCl | b) HClO |
| c) HClO ₂ | d) HClO ₃ |
| e) HClO ₄ | f) H ₂ S |

3- Determine o nome de cada base a seguir:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) LiOH | b) Ba(OH) ₂ |
| c) Fe(OH) ₂ | d) Fe(OH) ₃ |
| e) Sr(OH) ₂ | f) CsOH |

4- Determine a força de cada ácidos abaixo:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) HCl | b) HClO |
| c) HClO ₂ | d) HClO ₃ |
| e) HClO ₄ | f) H ₂ S |

5- Determine a força das seguintes bases:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) LiOH | b) Ba(OH) ₂ |
| c) Fe(OH) ₂ | d) Fe(OH) ₃ |
| e) Sr(OH) ₂ | f) CsOH |

6- Observe o pH das substâncias abaixo e indique se são ácidas, neutras ou básicas.

- I- Limão, pH= 2,2;
II- Coca-cola, pH=3;
III- Café, pH=5;
IV- Água do mar, pH=8;
V- Lágrima, pH=7;
VI- Amoníaco (doméstico), pH=11,8;
VII- Água pura, pH=7.

(PUC-RS) No mar existem vários sais

7-PUCRS) No mar existem vários sais dissolvidos, tais como cloreto de sódio, cloreto de magnésio, sulfato de magnésio e outros. Também se encontram sais pouco solúveis na água, como o carbonato de cálcio, que forma os corais e as conchas. As fórmulas químicas das substâncias mencionadas no texto são, respectivamente:

- a) NaCl, MgCl₂, MgS e CaCO₃.
b) NaCl₂, MgCl, Mg₂SO₄ e Ca(CO₃)₂.
c) NaCl, MgCl₂, MgSO₄ e CaCO₃.
d) NaCl₂, MgCl₂, MgSO₄ e Ca₂C.
e) NaCl, Mg₂Cl, MgS e Ca₂CO₃.

8-Determine o nome dos seguintes compostos:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| a) Li ₂ O | e) SnO |
| b) SrO | f) SnO ₂ |
| c) Fe ₂ O ₃ | g) PbO |
| d) Al ₂ O ₃ | h) PbO ₂ |

9- (FEI-SP) Considere os ácidos oxigenados abaixo:

HNO_{2(aq)}; HClO_{3(aq)}; H₂SO_{3(aq)}; H₃PO_{4(aq)}. Seus nomes são, respectivamente:

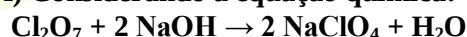
- a) nitroso, clórico, sulfuroso, fosfórico.
b) nítrico, clorídrico, sulfúrico, fosfórico.
c) nítrico, hipocloroso, sulfuroso, fosforoso.
d) nitroso, perclórico, sulfúrico, fosfórico.
e) nítrico, cloroso, sulfídrico, hipofosforoso.

10-Nas cinzas, estão presentes substâncias que, em contato com a água, promovem o aparecimento, entre outras, das substâncias conhecidas como hidróxido de potássio e hidróxido de sódio. Escreva uma fórmula que represente cada uma dessas duas substâncias.

11- Determine o nome dos seguintes sais:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| a) KCl | b) NaBr |
| c) (NH ₄) ₂ S | d) KI |
| e) Na ₂ CO ₃ | f) CaSO ₄ |
| g) Na ₂ SO ₃ | h) K ₃ PO ₄ |
| i) NaNO ₃ | |

12- (UFPA) Considerando a equação química:



os reagentes e produtos pertencem, respectivamente, às funções:

- a) óxido, base, sal e óxido.
b) sal, base, sal e hidreto.
c) ácido, sal, óxido e hidreto.
d) óxido, base, óxido e hidreto.
e) base, ácido, óxido e óxido.

13-(Cefet-PR) Algumas substâncias químicas são conhecidas por nomes populares. Assim temos, por exemplo, sublimado corrosivo (HgCl₂), cal viva (CaO), potassa cáustica (KOH) e espírito de sal (HCl). O sublimado corrosivo, a cal viva, a potassa cáustica e o espírito de sal pertencem, respectivamente, às funções:

- a) ácido, base, óxido, ácido.
b) sal, sal, base, ácido.
c) ácido, base, base, sal.
d) sal, óxido, base, ácido.
e) ácido, base, sal, óxido.

Gabarito das Questões objetivas

7- C; 9-C; 12-A; 13-D

Bons estudos!

