



Lista de Exercícios

Química Inorgânica: SAIS

Professor Anderson Dino
www.aulasdequimica.com.br

Em química, um sal é um composto que em água se dissocia num cátion diferente de H^+ e um ânion diferente de OH^- . Eles são tipicamente o produto de uma reação química entre:

- Uma base e um ácido: forma-se um sal e água. Exemplo: $2 NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2 H_2O$
- Um metal e um ácido: forma-se um sal e hidrogênio. Exemplo: $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$
- Um óxido básico e um ácido: forma-se um sal e água. Exemplo: $MgO + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2O$
- Uma base e um óxido ácido: forma-se um sal e água. Exemplo: $Mg(OH)_2 + SO_3 \rightarrow MgSO_4 + H_2O$
- Um óxido ácido e um óxido básico: forma-se um sal. Exemplo: $CO_2 + CaO \rightarrow CaCO_3$

Os íons que formam os sais podem ser monoatômicos (como o ânion fluoreto, F^- , ou o cátion cálcio, Ca^{2+}) ou poliatômicos (como o ânion sulfato, SO_4^{2-}). Podem ainda ser inorgânicos (como o já referido sulfato) ou orgânicos (como o ânion acetato, CH_3COO^-).

Em geral, os sais formam cristais no estado sólido. Os sais em geral têm um alto ponto de fusão. Se fundidos ou dissolvidos em água, conduzem eletricidade, pois dissociam-se nos seus íons constituintes, passando estes a funcionar como eletrólitos.

O sal mais popularmente conhecido é o cloreto de sódio, vulgarmente conhecido como "sal comum" ou "sal da cozinha", por ser largamente utilizado na alimentação humana

NOMENCLATURA DOS SAIS

Regra Geral: C_xA_y – “nome do ânion” de “nome do cátion”

1. ÂNIONS

I) Ânions sem Oxigênio

Conheça os ânions sem oxigênio:

- **NOx = 1-**: Fluoreto (F^{1-}), cloreto (Cl^{1-}), brometo (Br^{1-}), iodeto (I^{1-}), Cianeto (CN^{1-}) e Bissulfeto (HS^{1-});
- **NOx = 2-**: Sulfeto (S^{2-}), Seleneto (Se^{2-}) e Telurieto (Te^{2-});
- **NOx = 3-**: Nitreto (N^{3-}), Fosfeto (P^{3-}) e Arsenieto (As^{3-}).

II) Ânions com Oxigênio (Oxiânions)

Conheça alguns ânions com oxigênio:

- **Ânions com Nitrogênio**: Nitrato (NO_3^{1-}) e Nitrito (NO_2^{1-}).
- **Ânions com Carbono**: Carbonato (CO_3^{2-}), Bicarbonato (HCO_3^{1-}) e Oxalato ($C_2O_4^{2-}$).
- **Ânions com Boro**: Borato (BO_3^{3-}) e Metaborato (BO_2^{1-}).
- **Ânions com Cloro**: Clorato (ClO_3^{1-}), Clorito (ClO_2^{1-}), Hipoclorito (ClO^{1-}) e Perclorato (ClO_4^{1-}).
- **Ânions com Enxofre**: Sulfato (SO_4^{2-}), Sulfito (SO_3^{2-}), Tiosulfato ($S_2O_3^{2-}$), Pirossulfato ($S_2O_7^{2-}$) e Bissulfato (HSO_4^{1-}).
- **Ânions com Fósforo**: Fosfato (PO_4^{3-}), Fosfito (HPO_3^{2-}), Hipofosfito ($H_2PO_2^{1-}$), Pirofosfato ($P_2O_7^{4-}$) e Metafosfato (PO_3^{1-}).
- **Ânions Metálicos**: Cromato (CrO_4^{2-}), Dicromato ($Cr_2O_7^{2-}$), Manganato (MnO_4^{2-}) e Permanganato (MnO_4^{1-}).

Obs. Para outros oxiânions, procure os similares de acordo com o Grupo da tabela Periódica.

Exemplo: Bromato (BrO_3^{1-}) e Iodato (IO_3^{1-}) são similares ao clorato (ClO_3^{1-}) pois cloro, bromo e iodo são da mesma família na tabela periódica, assim como o Bromito (BrO_2^{1-}) e o Iodito (IO_2^{1-}) são similares ao Clorito (ClO_2^{1-}).

2. CÁTIONS

I) Cátions que possuem NOx fixo

Apresentam NOx fixos:

- **NOx = 1+:** Metais Alcalinos (Li^{1+} , Na^{1+} , K^{1+} , Rb^{1+} , Cs^{1+} e Fr^{1+}), Amônio (NH_4^{1+}) e Prata (Ag^{1+});
- **NOx = 2+:** Metais Alcalino-terrosos (Be^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} e Ra^{2+}) e Zinco (Zn^{2+});
- **NOx = 3+:** Metais do Grupo 13 (Al^{3+} , Ga^{3+} , In^{3+} e Tl^{3+}), Escândio (Sc^{3+}) e Bismuto (Bi^{3+}).

II) quando o cátion não apresenta NOx fixo

1º Caso: “nome do cátion” (Nox em algarismo romano)

2º Caso: “nome do cátion + sufixo”

- Sufixo para o maior NOx = ICO
- Sufixo para o menor NOx = OSO

Alguns cátions importantes:

- Cobre:

Cu^{1+} : cobre (I) ou cuproso

Cu^{2+} : cobre (II) ou cúprico

- Cobalto

Co^{2+} - cobalto (II) ou cobaltoso

Co^{3+} - cobalto (III) ou cobáltico

- Estanho

Sn^{2+} - estanho (II) ou estanoso

Sn^{4+} - estanho (IV) ou estânico

- Cromo

Cr^{2+} - cromo (II) ou cromoso

Cr^{3+} - cromo (III) ou crômico

- Níquel

Ni^{2+} - níquel (II) ou niqueloso

Ni^{3+} - níquel (III) ou niquélico

- Chumbo

Pb^{2+} - chumbo (II) ou plumboso

Pb^{4+} - chumbo (IV) ou plúmbico

- Ferro

Fe^{2+} - ferro (II) ou ferroso

Fe^{3+} - ferro (III) ou férrico

- Ouro

Au^{1+} - ouro (I) ou auroso

Au^{3+} - ouro (III) ou áurico

3. FORMULAÇÃO

A fórmula empírica de um sal é determinada pelo número de íons, de tal forma que as somas das cargas positivas dos cátions com a soma das cargas negativas dos ânions resulte em zero. A fórmula empírica é uma expressão que representa a proporção mais simples na que estão presentes os átomos que formam um composto químico.

A fórmula química de um sal é sempre representada usando em primeiro lugar o cátion e depois o ânion. A fórmula química é uma representação de um composto químico.

Exemplos:

- **Cloreto de Sódio** – cátion sódio: Na^{1+} ; ânion cloreto: Cl^{-1} . Como a soma das cargas de um cátion sódio e um ânion cloreto resulta em zero, a fórmula empírica do cloreto de sódio é NaCl .
- **Sulfato de Cálcio** – cátion cálcio: Ca^{2+} ; ânion sulfato: SO_4^{2-} . Como a soma das cargas de um cátion cálcio e um ânion sulfato resulta em zero, a fórmula empírica do sulfato de cálcio é CaSO_4 .
- **Carbonato de Potássio** – cátion potássio: K^{1+} ; ânion carbonato: CO_3^{2-} . Nesse caso é necessária a soma das cargas de dois cátions potássio e de um ânion carbonato para resultar zero, e a fórmula empírica fica: K_2CO_3 .
- **Tiosulfato de Ferro (III)** – cátion ferro (III): Fe^{3+} ; ânions tiosulfato: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$. Nesse caso é necessária a soma das cargas de dois cátions ferro (III) e de três ânions tiosulfato para resultar zero, e a fórmula empírica fica: $\text{Fe}_2(\text{S}_2\text{O}_3)_3$.

1. Escreva as fórmulas dos seguintes sais:

Nome do Sal	Fórmula do Sal		Nome do Sal	Fórmula do Sal
Brometo de Potássio			Seleneto de Magnésio	
Sulfeto de Cálcio			Sulfeto de Alumínio	
Cianeto de Sódio			Nitreto de Cálcio	
Iodeto de Bário			Fosfeto de Lítio	
Fluoreto de Alumínio			Bissulfeto de Sódio	
Nitrato de Prata			Sulfato de Zinco	
Hipoclorito de Sódio			Permanganato de Potássio	
Perclorato de Magnésio			Fosfito de Sódio	
Dicromato de Potássio			Pirossulfato de Berílio	
Tiosulfato de Bário			Borato de Potássio	
Nitrito de Sódio			Sulfito de Bismuto	
Bicarbonato de Lítio			Bissulfato de Sódio	
Oxalato de Cálcio			Periodato de Estrôncio	

2. Escreva as fórmulas dos seguintes sais:

Nome do Sal	Fórmula do Sal		Nome do Sal	Fórmula do Sal
Cloreto Cúprico			Clorato Plúmbico	
Nitrato Cuproso			Pirofosfato Plumboso	
Sulfato Férrico			Bissulfeto Áurico	
Carbonato Ferroso			Bissulfato Auroso	
Sulfito de Ferro (II)			Sulfeto de Níquel (III)	
Nitrato de Cobalto (III)			Perclorato de Ferro (III)	
Bicarbonato de Estanho (IV)			Tiosulfato de Chumbo (II)	
Bromito de Platina (II)			Cianeto de Chumbo (IV)	

GABARITO

1.

Nome do Sal	Fórmula do Sal		Nome do Sal	Fórmula do Sal
Brometo de Potássio	KBr		Seleneto de Magnésio	$MgSe$
Sulfeto de Cálcio	CaS		Sulfeto de Alumínio	Al_2S_3
Cianeto de Sódio	$NaCN$		Nitreto de Cálcio	Ca_3N_2
Iodeto de Bário	BaI_2		Fosfeto de Lítio	Li_3P
Fluoreto de Alumínio	AlF_3		Bissulfeto de Sódio	$NaHS$
Nitrato de Prata	$AgNO_3$		Sulfato de Zinco	$ZnSO_4$
Hipoclorito de Sódio	$NaClO$		Permanganato de Potássio	$KMnO_4$
Perclorato de Magnésio	$Mg(ClO_4)_2$		Fosfito de Sódio	Na_2HPO_3
Dicromato de Potássio	$K_2Cr_2O_7$		Pirossulfato de Berílio	BeS_2O_7
Tiosulfato de Bário	BaS_2O_3		Borato de Potássio	K_3BO_3
Nitrito de Sódio	$NaNO_2$		Sulfito de Bismuto	$Bi_2(SO_3)_3$
Bicarbonato de Lítio	$LiHCO_3$		Bissulfato de Sódio	$NaHSO_4$
Oxalato de Cálcio	CaC_2O_4		Periodato de Estrôncio	$Sr(IO_4)_2$

2.

Nome do Sal	Fórmula do Sal		Nome do Sal	Fórmula do Sal
Cloreto Cúprico	$CuCl_2$		Clorato Plúmbico	$Pb(ClO_3)_4$
Nitrato Cuproso	$CuNO_3$		Pirofosfato Plumboso	$Pb_2P_2O_7$
Sulfato Férrico	$Fe_2(SO_4)_3$		Bissulfeto Áurico	$Au(HS)_3$
Carbonato Ferroso	$FeCO_3$		Bissulfato Auroso	$AuHSO_4$
Sulfito de Ferro (II)	$FeSO_3$		Sulfeto de Níquel (III)	Ni_2S_3
Nitrato de Cobalto (III)	$Co(NO_3)_3$		Perclorato de Ferro (III)	$Fe(ClO_4)_3$
Bicarbonato de Estanho (IV)	$Sn(HCO_3)_4$		Tiosulfato de Chumbo (II)	PbS_2O_3
Bromito de Platina (II)	$Pt(BrO_2)_2$		Cianeto de Chumbo (IV)	$Pb(CN)_4$