



Lista de Exercícios

Química Inorgânica: SAIS DUPLOS

Professor Anderson Dino
www.aulasdequimica.com.br

O conhecimento a respeito dos sais é muito importante de uma forma geral. Sabe-se que esses compostos estão relacionados com vários processos industriais diferentes, que, por sua vez, estão relacionados de forma direta ou indireta com o dia a dia das pessoas.

Conhecer os sais abrange várias questões, como as suas características químicas, físicas, classificação e nomenclatura. Especificamente em relação à nomenclatura dos sais, temos a seguinte regra geral:

Nome do ânion de nome do cátion

Exemplo: NaI - **iodeto de sódio** (o ânion I^- é o iodeto e o cátion Na^+ é o sódio)

Mas essa regra de nomenclatura só é efetiva para aqueles sais que são classificados como **sais simples**, ou seja, os sais que, em água, dissociam-se e formam apenas um cátion e um ânion. Por exemplo: $NaI_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}$

Tá bom. Mas e quando não for um sal simples?

1. NOMENCLATURA DOS SAIS DUPLOS

Quando trabalhamos com um sal chamado de duplo, por exemplo, a regra anterior passa por alguns ajustes. Mas o que seria um sal duplo? Trata-se daquele que apresenta em sua constituição a presença de dois cátions acompanhando um ânion ou dois ânions acompanhando um cátion. Por essa razão, quando esses sais sofrem o fenômeno da dissociação em água, eles liberam dois cátions ou dois ânions, a depender do sal com o qual se está trabalhando.

A) SAIS DUPLOS QUANTO AO CÁTION

O sal duplo que apresenta em sua constituição dois cátions acompanhando um ânion é chamado de sal duplo quanto ao cátion. Para realizar a nomenclatura de um sal desse tipo, devemos utilizar a seguinte regra de nomenclatura:

Nome do ânion + (duplo) + de + nome dos dois cátions (separados pela conjunção e)

OBS.: O nome de cada cátion é escrito de acordo com a ordem de eletropositividade. Assim, o cátion mais eletropositivo será escrito primeiro e colocado em primeiro lugar na fórmula do sal duplo.

Veja alguns exemplos de nomenclatura de sais duplos quanto ao cátion:

$Na(NH_4)SO_4 \rightarrow$ Sulfato (duplo) de sódio e amônio

$KMgPO_4 \rightarrow$ Fosfato (duplo) de potássio e magnésio

$CaZnP_2O_7 \rightarrow$ Pirofosfato (duplo) de cálcio e zinco

$FeAgBO_3 \rightarrow$ Borato (duplo) de ferro (II) e prata

B) SAIS DUPLOS QUANTO AO ÂNION

Já o sal duplo que apresenta na sua constituição dois ânions acompanhando um cátion é chamado de sal duplo quanto ao ânion. Para realizar a nomenclatura de um sal desse tipo, devemos utilizar a seguinte regra de nomenclatura.

Nomes dos ânions (separados por um hífen) + **de + nome do cátion**

OBS.: O nome de cada ânion será escrito de acordo com a ordem de eletronegatividade. Assim, o cátion mais eletronegativo será escrito primeiro.

Veja alguns exemplos de nomenclatura de sais duplos quanto ao ânion:

CaBrCl → Cloreto-brometo de cálcio
Mg(NO₃)Cl → Cloreto-nitrato de magnésio
Fe(SO₄)I → Iodeto-sulfato de ferro (III)
Ti(CN)PO₄ → Fosfato-cianeto de titânio IV

2. ÍONS

A. ÂNIONS

I) Ânions sem Oxigênio

Conheça os ânions sem oxigênio:

- **NOx = 1-**: Fluoreto (F¹⁻), cloreto (Cl¹⁻), brometo (Br¹⁻), Iodeto (I¹⁻), Cianeto (CN¹⁻) e Bissulfeto (HS¹⁻);
- **NOx = 2-**: Sulfeto (S²⁻), Seleneto (Se²⁻) e Telurieto (Te²⁻);
- **NOx = 3-**: Nitreto (N³⁻), Fosfeto (P³⁻) e Arsenieto (As³⁻).

II) Ânions com Oxigênio (Oxiânions)

Conheça alguns ânions com oxigênio:

- **Ânions com Nitrogênio**: Nitrato (NO₃¹⁻) e Nitrito (NO₂¹⁻).
- **Ânions com Carbono**: Carbonato (CO₃²⁻), Bicarbonato (HCO₃¹⁻) e Oxalato (C₂O₄²⁻).
- **Ânions com Boro**: Borato (BO₃³⁻) e Metaborato (BO₂¹⁻).
- **Ânions com Cloro**: Clorato (ClO₃¹⁻), Clorito (ClO₂¹⁻), Hipoclorito (ClO¹⁻) e Perclorato (ClO₄¹⁻).
- **Ânions com Enxofre**: Sulfato (SO₄²⁻), Sulfito (SO₃²⁻), Tiosulfato (S₂O₃²⁻), Pirossulfato (S₂O₇²⁻) e Bissulfato (HSO₄¹⁻).
- **Ânions com Fósforo**: Fosfato (PO₄³⁻), Fosfito (HPO₃²⁻), Hipofosfito (H₂PO₂¹⁻), Pirofosfato (P₂O₇⁴⁻) e Metafosfato (PO₃¹⁻).
- **Ânions Metálicos**: Cromato (CrO₄²⁻), Dicromato (Cr₂O₇²⁻), Manganato (MnO₄²⁻) e Permanganato (MnO₄¹⁻).

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

Exemplo: Bromato (BrO₃¹⁻) e Iodato (IO₃¹⁻) são similares ao clorato (ClO₃¹⁻) pois cloro, bromo e iodo são da mesma família na tabela periódica, assim como o Bromito (BrO₂¹⁻) e o Iodito (IO₂¹⁻) são similares ao Clorito (ClO₂¹⁻).

B. CÁTIONS

I) Cátions que possuem NOx fixo

Apresentam NOx fixos:

- **NOx = 1+**: Metais Alcalinos (Li¹⁺, Na¹⁺, K¹⁺, Rb¹⁺, Cs¹⁺ e Fr¹⁺), Amônio (NH₄¹⁺) e Prata (Ag¹⁺);
- **NOx = 2+**: Metais Alcalino-terrosos (Be²⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, Sr²⁺, Ba²⁺ e Ra²⁺) e Zinco (Zn²⁺);
- **NOx = 3+**: Metais do Grupo 13 (Al³⁺, Ga³⁺, In³⁺ e Tl³⁺), Escândio (Sc³⁺) e Bismuto (Bi³⁺).

II) quando o cátion não apresenta NOx fixo: “nome do cátion” (Nox em algarismo romano)

Exemplos:

Cu¹⁺: cobre (I)

Co²⁺ - cobalto (II)

Pb²⁺ - chumbo (II)

Fe²⁺ - ferro (II)

Cu²⁺: cobre (II)

Co³⁺ - cobalto (III)

Pb⁴⁺ - chumbo (IV)

Fe³⁺ - ferro (III)

Escreva as fórmulas dos seguintes sais:

Nome do Sal	Fórmula do Sal	Nome do Sal	Fórmula do Sal
Sulfato duplo de potássio e sódio		Fluoreto-brometo de cálcio	
Sulfato duplo de potássio e lítio		Fluoreto-iodeto de magnésio	
Sulfato duplo de sódio e prata		Cloreto-brometo de zinco	
Carbonato duplo de potássio e sódio		Cloreto-iodeto de cobre (II)	
Carbonato duplo de rubídio e sódio		Brometo-iodeto de cálcio	
Oxalato duplo de potássio e sódio		Fluoreto-sulfeto de alumínio	
Oxalato duplo de sódio e lítio		Brometo-sulfeto de ferro (III)	
Tiosulfato duplo de potássio e prata		Iodeto-seleneto de níquel (III)	
Tiosulfato duplo de rubídio e cobre (I)		Fluoreto-cianeto de ferro (II)	
Sulfeto duplo de potássio e lítio		Cloreto-sulfato de alumínio	
Sulfeto duplo de rubídio e prata		Fluoreto-nitrato de magnésio	
Cromato duplo de prata e cobre (I)		Cloreto-fosfato de chumbo (IV)	
Dicromato duplo de potássio e prata		Nitrato-clorato de cálcio	
Pirossulfato duplo de potássio e sódio		Nitrato-iodato de bário	
Fosfato duplo de sódio e magnésio		Nitrato-carbonato de ferro (III)	
Fosfato duplo de cálcio e prata		Fluoreto-cromato de alumínio	
Fosfato duplo de prata e cobre (II)		Clorato-borato de chumbo (IV)	
Pirofosfato duplo de cálcio e magnésio		Sulfato-permanganato de alumínio	
Pirofosfato duplo de bário e zinco		Nitrato-sulfato de ferro (III)	
Silicato duplo de sódio e alumínio		Cloreto-bicarbonato de cálcio	

GABARITO

Nome do Sal	Fórmula do Sal	Nome do Sal	Fórmula do Sal
Sulfato duplo de potássio e sódio	$KNaSO_4$	Fluoreto-brometo de cálcio	$CaBrF$
Sulfato duplo de potássio e lítio	$KLiSO_4$	Fluoreto-iodeto de magnésio	$MgIF$
Sulfato duplo de sódio e prata	$NaAgSO_4$	Cloreto-brometo de zinco	$ZnBrCl$
Carbonato duplo de potássio e sódio	$KNaCO_3$	Cloreto-iodeto de cobre (II)	$CuICl$
Carbonato duplo de rubídio e sódio	$RbNaCO_3$	Brometo-iodeto de cálcio	$CaIBr$
Oxalato duplo de potássio e sódio	$KNaC_2O_4$	Fluoreto-sulfeto de alumínio	$AlSF$
Oxalato duplo de sódio e lítio	$NaLiC_2O_4$	Brometo-sulfeto de ferro (III)	$FeSBr$
Tiosulfato duplo de potássio e prata	$KAgS_2O_3$	Iodeto-seleneto de níquel (III)	$NiSeI$
Tiosulfato duplo de rubídio e cobre (I)	$RbCuS_2O_3$	Fluoreto-cianeto de ferro (II)	$Fe(CN)F$
Sulfeto duplo de potássio e lítio	$KLiS$	Cloreto-sulfato de alumínio	$Al(SO_4)Cl$
Sulfeto duplo de rubídio e prata	$RbAgS$	Fluoreto-nitrato de magnésio	$Mg(NO_3)F$
Cromato duplo de prata e cobre (I)	$AgCuCrO_4$	Cloreto-fosfato de chumbo (IV)	$Pb(PO_4)Cl$
Dicromato duplo de potássio e prata	$KAgCr_2O_7$	Nitrato-clorato de cálcio	$Ca(ClO_3)NO_3$
Pirossulfato duplo de potássio e sódio	$KNaS_2O_7$	Nitrato-iodato de bário	$Ba(IO_3)NO_3$
Fosfato duplo de sódio e magnésio	$NaMgPO_4$	Nitrato-carbonato de ferro (III)	$Fe(CO_3)NO_3$
Fosfato duplo de cálcio e prata	$CaAgPO_4$	Fluoreto-cromato de alumínio	$Al(CrO_4)F$
Fosfato duplo de prata e cobre (II)	$AgCuPO_4$	Clorato-borato de chumbo (IV)	$Pb(BO_3)ClO_3$
Piروفosfato duplo de cálcio e magnésio	$CaMgP_2O_7$	Sulfato-permanganato de alumínio	$Al(MnO_4)SO_4$
Piروفosfato duplo de bário e zinco	$BaZnP_2O_7$	Nitrato-sulfato de ferro (III)	$Fe(SO_4)NO_3$
Silicato duplo de sódio e alumínio	$NaAlSiO_4$	Cloreto-bicarbonato de cálcio	$Ca(HCO_3)Cl$