



QUÍMICA GERAL

FUNÇÕES INORGÂNICAS

SAIS

CLASSIFICAÇÃO, FORMULAÇÃO E NOMENCLATURA

REAÇÕES DE NEUTRALIZAÇÃO TOTAL E PARCIAL

Funções – Inorgânicas

SAIS

Função	Característica da fórmula	Exemplo
SAL	n.d.a	CaCO_3

Definição Geral

1

São compostos iônicos que possuem, pelo menos, um cátion diferente de H^+ e um ânion diferente de OH^- .

2

São compostos que podem ser formados na reação de um ácido com uma base de Arrhenius.

Ácido

+

base

→

Sal

+

Água

SAIS

Fórmula

Representação

Ácidos

 H^+

Cátion hidrônio

 X^-

Ânion

=

HX

Ácido

Representação

Bases

 E^+

Cátion

 OH^-

Ânion Hidróxido

=

EOH

Base

Representação

sal

 E^+

Cátion

+

 X^-

Ânion

=

EX

Sal

Formados por

Cátion da base

+

Ânion do ácido

=

Sal

Funções – Inorgânicas

SAIS

SAIS



Classificação

Sal Neutro ou Sal Normal

Sal ácido ou Hidrogeno-Sais

Sais Básicos ou Hidroxi-Sais

Sais Duplos ou Mistos

SAL NEUTRO
ou SAL NORMAL

Definição

É formado pela reação de uma **base forte** com um **ácido forte**, o que é chamado de reação de **neutralização total**

Ácido Forte

Base Forte

Sal Neutro ou Sal Normal

Funções – Inorgânicas

SAIS

Reação de Neutralização Total

A reação de neutralização é total quando reagem todos os H^+ do ácido e todos os OH^- da base, o sal formado será o classificado como sal normal ou sal neutro.

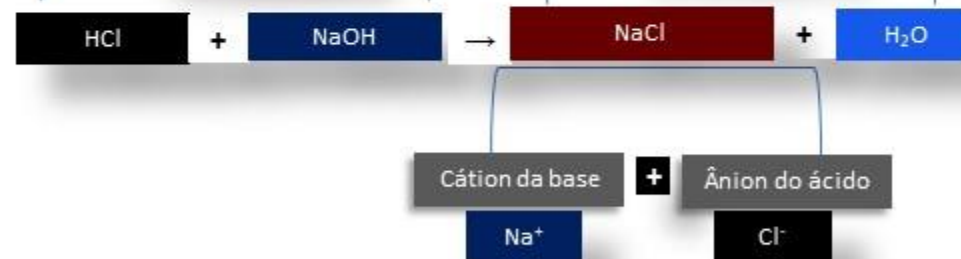


Exemplo

 HCl Ácido Forte $NaOH$ Base Forte

Reagentes

Produtos



Funções – Inorgânicas

SAIS

Reação de Neutralização Total

Exemplo

 HNO_3

Ácido Forte

 KOH

Base Forte

Reagentes

Produtos

 HNO_3

+

 KOH \rightarrow KNO_3

+

 H_2O

Cátion da base

+

Ânion do ácido

 K^+ NO_3^-

SAIS

Reação de Neutralização Total

Exemplo

 HCl

Ácido Forte

 Fe(OH)_3

Base Forte

Reagentes

Produtos

 HCl

+

 Fe(OH)_3 \rightarrow FeCl_3

+

 H_2O

Cátion da base

+

Ânion do ácido

 Fe^{3+} Cl^-

Funções – Inorgânicas

SAIS

Balanceamento

Realizar o balanceamento de uma equação química é igualar a quantidade dos átomos dos elementos presentes nos reagentes com a quantidade desses mesmos átomos dos elementos presentes nos produtos.

Exemplo

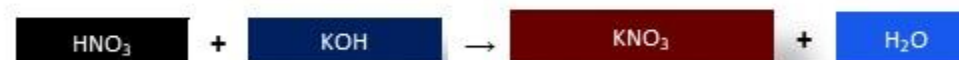


Reagentes	
H	2
Cl	1
Na	1
O	1

Produtos	
H	2
Cl	1
Na	1
O	1

MÉTODO

M	METAL
A	AMETAL
C	CARBONO
H	HIDROGÊNIO
O	OXIGÊNIO



Funções – Inorgânicas

SAIS

Exemplo

 HNO_3

+

 KOH \rightarrow KNO_3

+

 H_2O

Reagentes

H

2

N

1

K

1

O

4

Produtos

H

2

N

1

K

1

O

4

Exemplo

3 HCl

+

 Fe(OH)_3 \rightarrow FeCl_3

+

3 H_2O

Reagentes

H

6

Cl

3

Fe

1

O

3

Produtos

H

6

Cl

3

Fe

1

O

3

Funções – Inorgânicas

SAIS

Reação de Neutralização Parcial

1º caso

Neutralização Parcial da Base

Ácido Forte

+

Base Fraca

Classificação

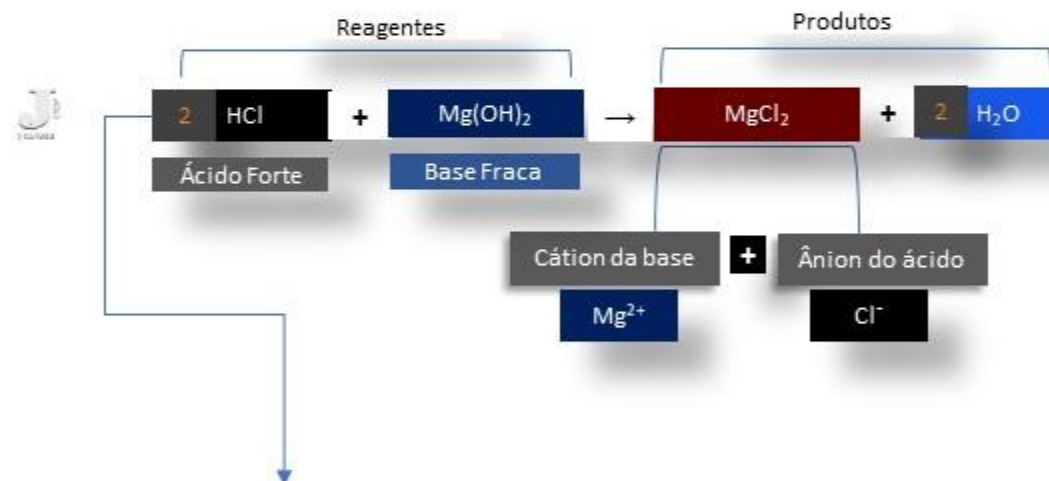
Sal básico

ou

Hidroxi-sal

Ocorre quando uma di, tri, ou tetrabase reage com uma ácido e nem todas as oxidrilas (hidroxilas OH^-) são neutralizadas.

Exemplo

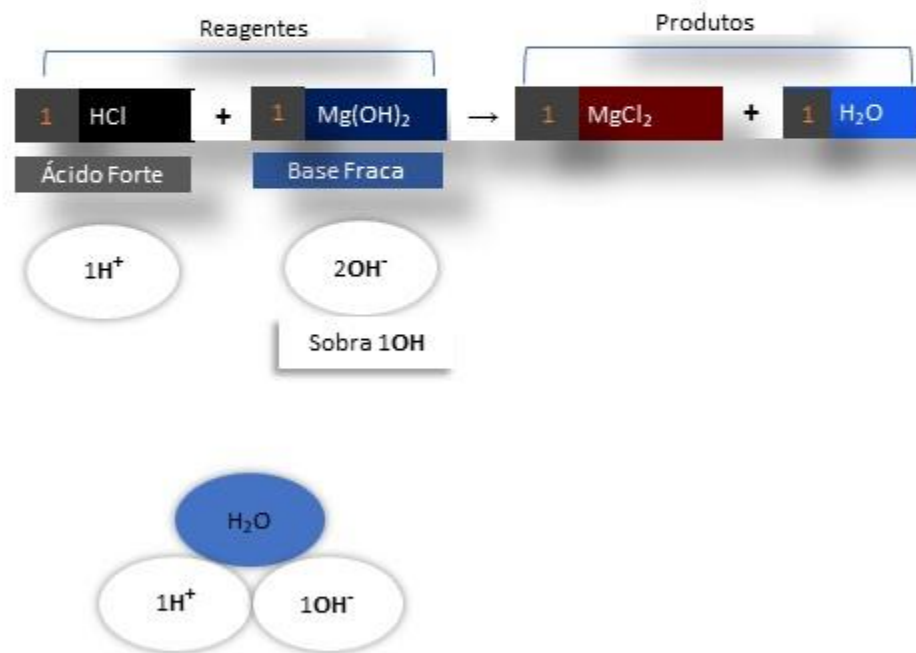


Coeficiente = número de mols → balanceamento da reação

Funções – Inorgânicas

SAIS

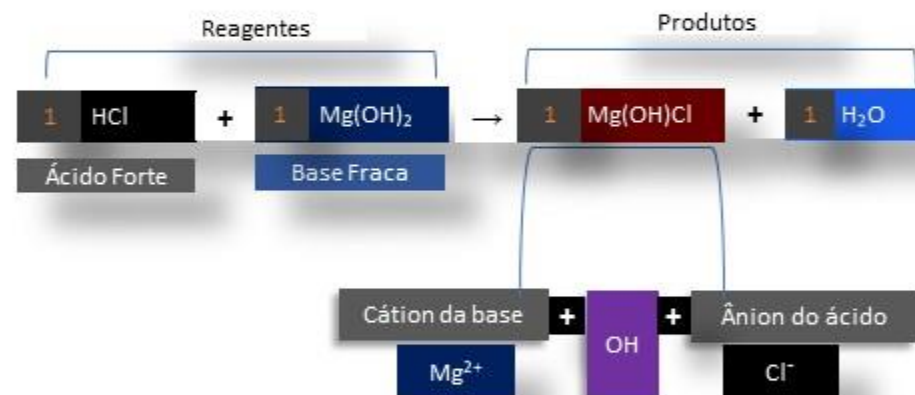
Exemplo



FUNÇÕES INORGÂNICAS

SAIS

Exemplo



Nome

Cloreto (mono) básico de Magnésio

(mono) hidróxi-cloreto de Magnésio

Sal monobásico de Cloreto de Magnésio

Funções – Inorgânicas

SAIS

Nomenclatura dos Sais Básicos

Apresenta em sua estrutura **1 ou mais OH^-** além de **um único tipo de cátion** e **um único tipo de ânion**

Formas de dar o Nome

1 Pelas expressões **(mono)básico, dibásico, tribásico**

$\text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_2$ – Cloreto (mono)básico de alumínio

$\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$ – Cloreto dibásico de alumínio

SAIS

2 Pelas expressões (mono) hidroxí, trihidroxí

$\text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_2$ – (mono) hidroxí-cloreto de alumínio

$\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$ – dihidróxi-cloreto de alumínio

Funções – Inorgânicas

SAIS

Reação de Neutralização Parcial

2º caso

Neutralização Parcial do Ácido

Ácido Fraco

+

Base Forte

Classificação

Sal ácido

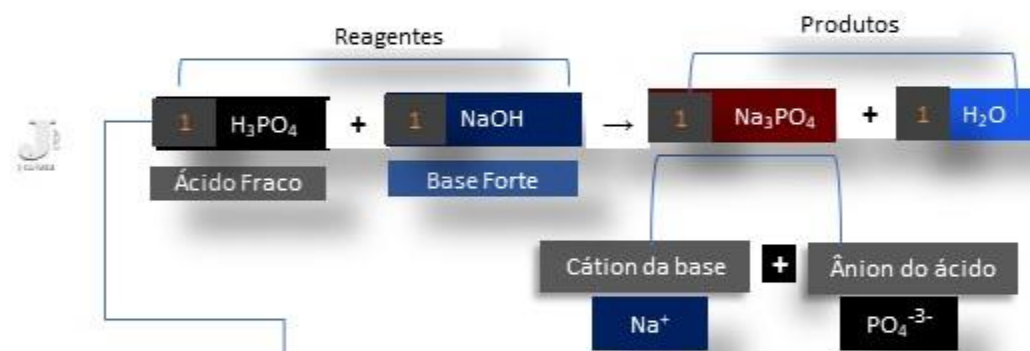
ou

Hidrogeno-sal

Ocorre quando um **di**, **tri**, ou **tetrácido** reage com uma base e nem todos os hidrogênios (H^+) ionizáveis são neutralizados.

Exemplo

SAIS



Coeficiente = número de mols → balanceamento da reação

Funções – Inorgânicas

SAIS

Exemplo

 3H^+ 1OH^-

Sobra 2H

 H_2O 1H^+ 1OH^-

FUNÇÕES INORGÂNICAS

SAIS

Exemplo



Cátion da base

+

H

+ Ânion do ácido

 PO_4^{3-}

Nome

Ortofosfato diácido de Sódio

di-hidrogeno-ortofosfato de Sódio

Sal diácido de ortofosfato de Sódio

Funções – Inorgânicas

SAIS

Nomenclatura dos Sais Ácidos

Apresenta em sua estrutura **1 ou mais H^+** além de **um único tipo de cátion** e **um único tipo de ânion**

Formas de dar o Nome

- 1 indicamos o número de cátions pelos prefixos **mono, di, tri**

NaH_2PO_4 – ortofosfato mono-sódico

NaH_2PO_4 – ortofosfato di-sódico

- 2 indicamos o número de H^+ pelas expressões **(mono)ácido, diácido, triácido**:

NaH_2PO_4 – ortofosfato diácido de sódio

NaH_2PO_4 – ortofosfato (mono) ácido de sódio

- 3 indicamos o número de H^+ pelas expressões **(mono)hidrogeno, dihidrogeno, trihidrogeno**

NaH_2PO_4 – dihidrogeno-ortofosfato de sódio

NaH_2PO_4 – (mono)hidrogeno-ortofosfato de sódio

Observação

Os sais ácidos dos **diácidos** também recebem o prefixo **bi**

$NaHCO_3$ – Bicarbonato de Sódio

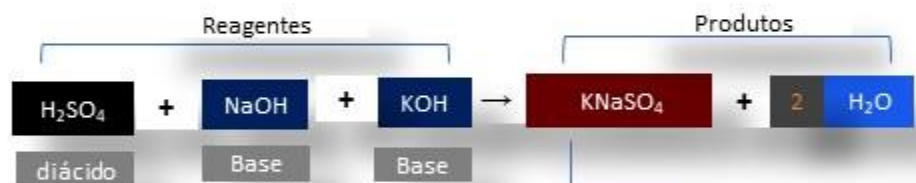
$Ca(HSO_4)_2$ – Bissulfato de Cálcio

Funções – Inorgânicas

SAIS

Sais Duplos ou Mistos

1 Quando um **di, tri ou tetrácido** reage com **bases diferentes**



sulfato duplo de potássio e sódio

ou

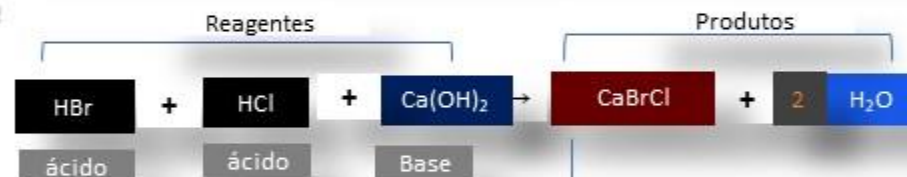
sulfato de potássio e sódio

Os sais formados são chamados de **sais duplos ou mistos** quanto ao**cátion**

SAIS

Sais Duplos ou Mistos

2 Quando um **di, tri ou tetrabase** reage com **ácidos diferentes**



cloreto-brometo de cálcio

Os sais formados são chamados de **sais duplos ou mistos** quanto ao**ânion**

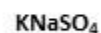
Funções – Inorgânicas

SAIS

Observação

Quando dissolvemos **dois sais** em água e deixamos a água **evaporar**, os sais podem cristalizar formando um único reticulado iônico, também será um sal duplo ou misto

Exemplo



SAIS

Propriedades dos Sais

Não tem propriedades bem definidas

Em geral tem sabor “salgado” **cuidado** A maioria são venenososSão sólidos cristalinos, **↑P.E. ↑P.F.** que fundem e fervem em temperaturas elevadas

São compostos iônicos, formados por íons e não por moléculas.

Funções – Inorgânicas

SAIS

SAIS

Solubilidade dos Sais

Sal	Solubilidade	Principais exceções
Nitratos (NO_3^-), cloratos (ClO_3^-) e acetatos (CH_3COO^-)	Solúveis	
Cloretos (Cl^-), brometos (Br^-) e iodetos (I^-)	Solúveis	Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+}
Sulfatos (SO_4^{2-})	Solúveis	Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+}
Sulfetos (S^{2-})	Insolúveis	Metais alcalinos (Li^+ , Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+), metais alcalinoterrosos (Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}) e amônio (NH_4^+)
Carbonatos (CO_3^{2-})	Insolúveis	Metais alcalinos (Li^+ , Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+) e amônio (NH_4^+)
Fosfatos (PO_4^{3-})	Insolúveis	Metais alcalinos (Li^+ , Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+) e amônio (NH_4^+)

Funções – Inorgânicas

SAL NEUTRO

SAL NORMAL

É formado pela reação de uma **base forte** com um **ácido forte**, o que é chamado de reação de **neutralização total**

SAL ÁCIDO

HIDROGENO-SAIS

Apresenta em sua estrutura **1 ou mais H^+** além de **um único tipo de cátion** e **um único tipo de ânion**

SAIS BÁSICOS

HIDROXI-SAIS

Apresenta em sua estrutura **1 ou mais OH^-** além de **um único tipo de cátion** e **um único tipo de ânion**

SAIS DUPLOS

MISTOS

1 Quando um **di, tri ou tetrácido** reage com **bases diferentes**

2 Quando um **di, tri ou tetrabase** reage com **ácidos diferentes**

Quando dissolvemos **dois sais** em água e deixamos a água **evaporar**, os sais podem **cristalizar** formando um único reticulado iônico, também será um sal duplo ou misto



TABELA DE ÂNIOS

Monovalentes

Acetato	$(\text{CH}_3\text{COO})^-$	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$
Aluminato	AlO_2^-	
Bismutato	BiO_3^-	
Bromato	BrO_3^-	
Brometo	Br^-	
Cianato	OCN^-	
Cianeto	CN^-	
Clorato	ClO_3^-	
Cloreto	Cl^-	
Clorito	ClO_2^-	
Nitrato	NO_3^-	
Perclorato	ClO_4^-	
Periodato (meta)	IO_4^-	
Permanganato	MnO_4^-	
Peróxido	O_2^{2-}	
Tiocianato	SCN^-	
Superóxido	$\text{O}_2^{1/2-}$	

Hipofosfito	H_2PO_2^-	
Hipiodito	IO^-	
Iodato	IO_3^-	
Iodeto	I^-	
Metaborato	BO_2^-	
Metafosfato	PO_3^-	
Nitrato	NO_3^-	
Diidrogenofosfato	H_2PO_4^-	
Fluoreto	F^-	
Hidreto	H^-	
Hidrogenocarbonato (Bi)	HCO_3^-	
Hidrogenossulfato (Bi)	HSO_4^-	
Hidrogenossulfeto (Bi)	HS^-	
Hidrogenossulfito (Bi)	HSO_3^-	
Hidróxido	OH^-	
Hipobromito	BrO^-	
Hipoclorito	$(\text{OCl}^-) \text{ClO}^-$	

Trivalentes

Antimoniato	SbO_3^{3-}	
Antimonito	SbO_3^{3-}	
Arseneto	As^{3-}	
Arseniato	AsO_4^{3-}	
Arsenito	AsO_3^{3-}	
Borato	BO_3^{3-}	
Boreto	B^{3-}	
Ferricianeto	$\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$	
Fosfato (orto)	PO_4^{3-}	
Fosfeto	P^{3-}	
Nitreto	N^{3-}	

Bivalentes

Carbonato	CO_3^{2-}	
Cromato	CrO_4^{2-}	
Dicromato	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	
Estanato	SnO_3^{2-}	
Estanito	SnO_2^{2-}	
Fluorsilicato	SiF_6^{2-}	
Fosfito	HPO_3^{2-}	
Hidrogenofosfato	HPO_4^{2-}	
Hipossulfato	$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$	
Manganato	MnO_4^{2-}	

Tetravalentes

Carbeto	C^{4-}	
Ferrocianeto	$\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$	
Hipofosfato	$\text{P}_2\text{O}_6^{4-}$	
Piroantimoniato	$\text{Sb}_2\text{O}_7^{4-}$	
Piroarseniato	$\text{As}_2\text{O}_7^{3-}$	
Pirofosfato	$\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$	
Silicato (orto)	SiO_4^{4-}	
Siliceto	Si^{4-}	

Manganito	MnO_3^{2-}	
Metasilicato	SiO_3^{2-}	
Oxalato	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	
Óxido	O^{2-}	
Pirosulfato	$\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$	
Plumbato	PbO_3^{2-}	
Plumbito	PbO_2^{2-}	
Seleneto	Se^{2-}	
Sulfato	SO_4^{2-}	
Sulfeto	S^{2-}	
Sulfito	SO_3^{2-}	
Telureto	Te^{2-}	
Tiosulfato	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	
Zincato	ZnO_2^{2-}	

TABELA DE CÁTIÕES

Monovalentes

Amônio	NH_4^+
Césio	Cs^+
Cobre I (cuproso)	Cu^+
Hidrogênio	H^+
Hidroxônio (Hidrônio)	H_3O^+
Lítio	Li^+
Mercúrio I (mercuroso)	Hg_2^{2+}
Ouro I (auroso)	Au^+
Potássio	K^+
Prata	Ag^+
Rubídio	Rb^+
Sódio	Na^+

Bivalentes

Bário	Ba^{2+}
Berílio	Be^{2+}
Cádmio	Cd^{2+}
Cálcio	Ca^{2+}
Chumbo II (plumboso)	Pb^{2+}
Cobalto II (cobaltoso)	Co^{2+}
Cobre II (cúprico)	Cu^{2+}
Crômio II (Cromoso)	Cr^{2+}
Estanho II (estanoso)	Sn^{2+}
Estrôncio	Sr^{2+}
Ferro II (ferroso)	Fe^{2+}
Mangnésio	Mg^{2+}
Manganês II (manganoso)	Mn^{2+}
Mercúrio II (mercúrico)	Hg^{2+}
Níquel II (níqueloso)	Ni^{2+}
Platina II (platinoso)	Pt^{2+}
Rádio	Ra^{2+}
Zinco	Zn^{2+}

Trivalentes

Alumínio	Al^{3+}
Antimônio III (antimonioso)	Sb^{3+}
Arsênio III (arsenioso)	As^{3+}
Bismuto	Bi^{3+}
Boro	B^{3+}
Cobalto III (cobáltico)	Co^{3+}
Crômio	Cr^{3+}
Ferro III (férico)	Fe^{3+}
Níquel III (níquelico)	Ni^{3+}
Ouro III (áurico)	Au^{3+}
Mangânico	Mn^{3+}

Tetravalentes

Chumbo IV (púmbico)	Pb^{4+}
Estanho IV (estânico)	Sn^{4+}
Manganês IV (mangânico)	Mn^{4+}
Platina IV (platínico)	Pt^{4+}

Pentavalentes

Antimônio V (antimônico)	Sb^{5+}
Arsênio V (arsênico)	As^{5+}

Quando E tem Nox variável

METAL	NOX – MENOR - oso	NOX - MAIOR - ico
Cu - cobre	+1 – cuproso	+2 – cúprico
Mercúrio - Hg	+1 – mercuroso	+2 – mercúrico
Ouro - Au	+1 - auroso	+3 – áurico
Ferro - Fe	+2 – ferroso	+3 – férrico
Cromo - Cr	+2 – cromoso	+3 – crômico
Cobalto - Co	+2 – cobaltoso	+3 – cobáltico
Níquel - Ni	+2 – níqueloso	+3 – níquelico
Estanho - Sn	+2 – estanoso	+4 – estânico
Titânio - Ti	+2 – titanoso	+4- titânico