

FUNÇÕES INORGÂNICAS

ÓXIDOS

DEFINIÇÃO

Óxidos são compostos binários que apresentam o oxigênio como elemento mais eletronegativo.

Exemplos:

MgO \Rightarrow óxido de magnésio

Fe₂O₃ \Rightarrow óxido de ferro III

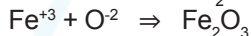
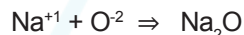
Pela definição acima o OF₂, que é o fluoreto de oxigênio, não é óxido, pois o flúor é mais eletronegativo do que o oxigênio.

Fórmula geral

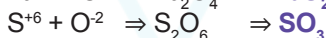
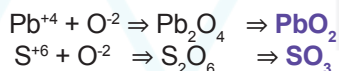


onde X é a valência do elemento combinado ao oxigênio.

Exemplos:



Quando possível, devemos simplificar os índices:



NOMENCLATURA

A nomenclatura oficial IUPAC para os óxidos apresenta os prefixos gregos (mono, di, tri, tetra, pent, hex, hept) para indicar o número do átomos de oxigênio e o número de átomos do outro elemento a ele combinado:

(prefixo) + óxido + de + (prefixo) + nome do elemento

Exemplos:

Fe₂O₃ \Rightarrow trióxido de ferro

N₂O₅ \Rightarrow pentóxido de dinitrogênio

Cl₂O₇ \Rightarrow heptóxido de dicloro

CO₂ \Rightarrow dióxido de carbono

Note que o prefixo mono é opcional para indicar um átomo do elemento que está combinado ao oxigênio. No último exemplo, portanto, outra nomenclatura aceita é dióxido de monocarbono.

Ainda, para **óxidos iônicos** (metal + oxigênio), outra nomenclatura antiga e muito similar à nomenclatura das bases ainda é utilizada:

Metais de Nox fixo:

óxido + de + nome do elemento

Exemplos:

Na₂O \Rightarrow óxido de magnésio

BeO \Rightarrow óxido de magnésio

Al₂O₃ \Rightarrow óxido de magnésio

Metais de Nox variável:

Se o elemento em questão tiver duas valências, pode-se utilizar as terminações OSO, indicando o menor valor e ICO para o maior valor. Outra possibilidade é o emprego de algarismos romanos para indicar a valência.

Exemplos:

FeO \Rightarrow óxido de ferro **II** ou
óxido **ferroso**

Fe₂O₃ \Rightarrow óxido de ferro **III** ou
óxido **férrico**

PbO \Rightarrow óxido de chumbo **II** ou
óxido **plumboso**

PbO₂ \Rightarrow óxido de chumbo **IV** ou
óxido **plúmbico**

CLASSIFICAÇÃO

Óxidos ácidos:

Óxidos moleculares formados por ametais ou metais de NOX elevado (+5, +6 e +7).

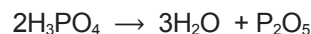
Exemplos: CrO₃, SO₂, P₂O₅.

Propriedades

a) óxidos ácidos reagem com **água**, formando **ácidos** (e são formados pela desidratação destes). Por esse motivo, são também denominados **anidridos de ácidos**, recebendo nomenclatura específica:

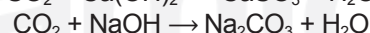
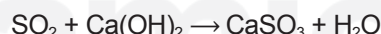


anidrido sulfúrico ácido sulfúrico



ácido ortofosfórico anidrido ortofosfórico

b) óxidos ácidos também reagem com **bases**, formando **sal e água**:

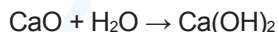


Óxidos Básicos: óxidos iônicos formados por metais de NOX baixo (+1, +2 e +3).

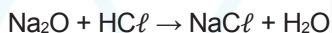
Exemplos: Na₂O, MgO, CaO

Propriedades

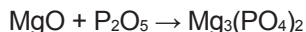
a) óxidos básicos reagem com **água**, formando **bases**:



b) reagem também com **ácidos**, formando **sal e água**:

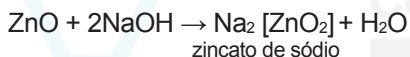
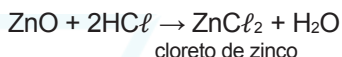


c) e com **óxidos ácidos**, formando um **sal**:

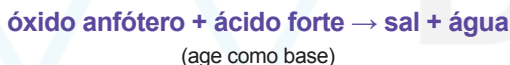


Óxidos anfóteros: óxidos que possuem caráter intermediário entre iônico e covalente. São formados por metais ou ametais de eletronegatividade média e apresentam duplo comportamento, agindo ora como ácidos e ora como bases, dependendo da substância com a qual estão em contato.

Exemplo:



Em resumo:



Os principais óxidos anfóteros são **Al₂O₃**, **ZnO**, **PbO**, **PbO₂**.

Óxidos neutros ou indiferentes: óxidos moleculares (e gasosos) que **não reagem** com água, nem com ácidos nem com bases.

Os principais óxidos neutros são **CO**, **NO** e **N₂O**.

Óxidos duplos, mistos ou salinos: óxidos que se comportam como se formados pela associação de outros dois óxidos do mesmo elemento químico.

Fórmula geral:



Em reações, os óxidos duplos atuam como se fossem dois óxidos separadamente:

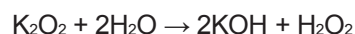


Peróxidos: compostos binários que apresentam o ânion peróxido (O₂)²⁻ em sua composição, ou seja, apresentam oxigênio com NOX igual a **-1**. São formados principalmente por metais alcalinos (IA), metais alcalinoterrosos (IIA) e pelo hidrogênio:

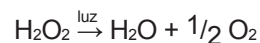
Exemplos:



Os peróxidos reagem com a **água**, formando uma **base e água oxigenada**:



O principal peróxido é a água oxigenada (H₂O₂), que sofre decomposição em presença de luz (fotólise), quebrando-se em água e gás oxigênio:



DE OLHO NO ENEM

Diversos óxidos compõem minerais conhecidos, são empregados na indústria e na construção civil ou mesmo são responsáveis por diversos problemas ambientais. Na mídia e na indústria esses óxidos recebem nomes característicos. Eis alguns exemplos:

Fe₂O₃ ⇒ hematita ou hematite

Fe₃O₄ ⇒ magnetita – é a pedra-ímã mais magnética de todos os minerais do planeta. Era utilizada na fabricação de bússolas.

CaO ⇒ cal virgem, cal viva ou apenas cal – largamente utilizada na construção civil para elaboração de argamassas e preparação dos processos de pintura. Também é usada como tinta nas bases de troncos de árvores em praças para evitar a proliferação de fungos.

MnO₂ ⇒ pirolusita – aplicado na produção do aço.

CO₂ ⇒ gás carbônico – principal responsável pelo agravamento do efeito estufa e consequente aquecimento global. Por outro lado, o gás carbônico é fundamental à vida no planeta, principalmente pelo papel desempenhado no processo de fotossíntese. Também é utilizado em extintores de incêndio, como gás em bebidas gaseificadas, entre outras aplicações.