



ÓXIDOS

Essa classe de compostos inorgânicos tem uma importância enorme para os exames e vestibulares. O motivo é que muitos óxidos participam de reações químicas que causam impactos ambientais (como efeito estufa ou chuva ácida), e também serem produtos de reações químicas, como o CO_2 das combustões. Assim, os óxidos estão relacionados diretamente a fenômenos e alterações climáticas.

Antes de relacionar os óxidos com vários aspectos da ciência, tecnologia e sociedade, é preciso saber identificar um composto inorgânico classificado como tal. Sua definição diz que:

Óxidos são compostos binários nos quais o elemento mais eletronegativo é o oxigênio.

Vale lembrar que compostos binários são aqueles que apresentam dois elementos químicos (como $\text{NO}_{(g)}$), ternários apresentam três elementos químicos (como $\text{HCN}_{(g)}$), e assim por diante.

Dependendo de qual átomo está ligado no oxigênio, a ligação pode ter caráter iônico ou covalente. Quando o átomo ligado for um metal, a ligação assume caráter iônico, e o óxido é iônico. Caso esse outro elemento seja ametal, a ligação assume caráter covalente, assim sendo o óxido molecular.

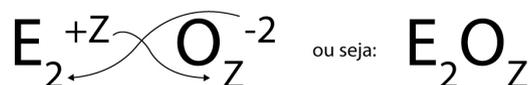


Como o flúor é o único elemento mais eletronegativo em relação ao oxigênio, seus compostos inorgânicos como OF_2 e o O_2F_2 são classificados como sais e não como óxidos.

Nos óxidos, oxigênio sempre terá carga -2 ou caráter parcial negativo (δ^-). Conseqüentemente, o outro elemento ligado apresentará uma carga oposta; ou seja, carga positiva ou caráter parcial positivo (δ^+). O valor desta carga depende da natureza do elemento ligado ao oxigênio.

FÓRMULAS GERAIS DOS ÓXIDOS

Assim como nos sais, por exemplo, podemos generalizar e escrever uma fórmula genérica para os óxidos:





NOMENCLATURA DOS ÓXIDOS

Existem duas formas de atribuir os nomes para os compostos inorgânicos classificados como óxidos. São elas:

1° Nomenclatura oficial conforme IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada):

Utiliza-se prefixos grego (mono, di, tri, tetra, pent, hex, hept) isso para indicar a quantidade de números de átomos de oxigênio, e também o número de átomos do outro elemento:

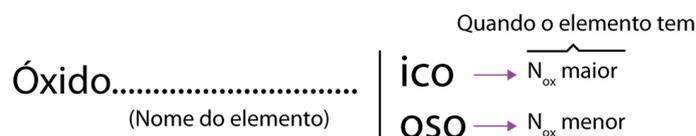
Prefixo grego + óxido + de + prefixo grego + nome do elemento	
Fe_2O_3	trióxido de ferro
N_2O_3	trióxido de trinitrogênio
Cr_2O_3	trióxido de dicromo
N_2O_4	tetróxido de dinitrogênio
SO_3	trióxido de monóxofre (ou enxofre apenas)

2° Usado para óxidos metálicos, mesmo sendo mais antiga também pode aparecer:

Para essa nomenclatura, pauta-se na valência do átomo ligado ao oxigênio. Para aqueles que apresentam uma única valência:

Óxido + de + nome do elemento	
Na_2O	óxido de sódio
Ag_2O	óxido de prata
CaO	óxido de cálcio

Para elementos que apresentam mais de uma valência, temos:



Cu_2O	óxido cuproso ou óxido de cobre I
CuO	óxido cúprico ou óxido de cobre II

Os óxidos são compostos inorgânicos que apresentam comportamentos específicos e peculiares, podem influenciar equilíbrios químicos, alterar o pH de soluções, ser um ponto de referência para fenômenos naturais, entre outros fatores. É partindo de seu comportamento que podem ser classificados em:

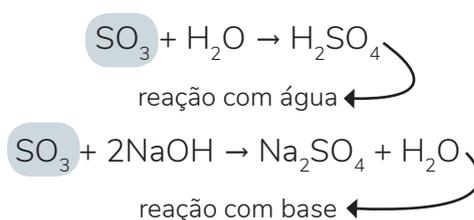


- ▶ Óxidos neutros
- ▶ Óxidos ácidos
- ▶ Óxidos básicos
- ▶ Óxidos anfóteros
- ▶ Óxidos duplos
- ▶ Peróxidos
- ▶ Superóxidos

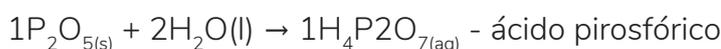
Óxidos são classificados como ácidos, básicos, neutros ou anfóteros conforme seus comportamentos em reações químicas.

ÓXIDOS ÁCIDOS

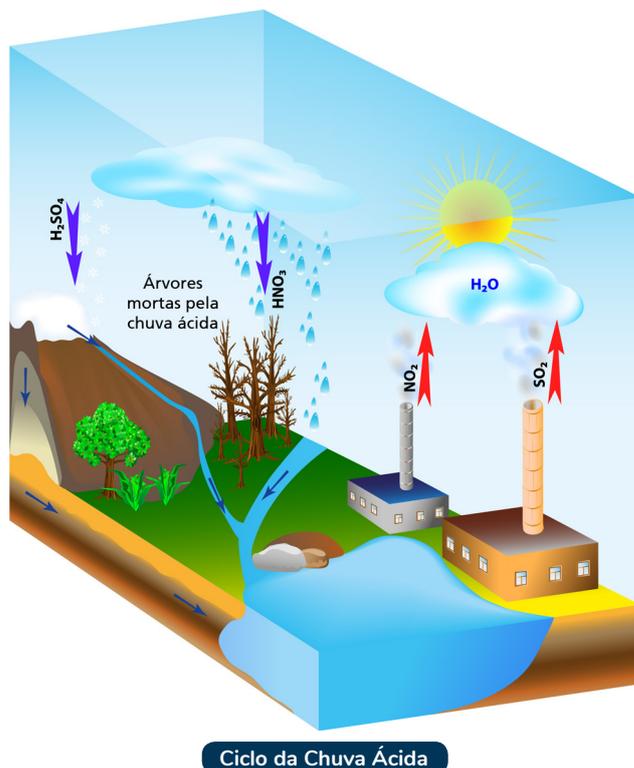
São óxidos que quando reagem com a água, formam ácidos, e quando reagem com bases inorgânicas, formam sal e água. Geralmente são óxidos moleculares (covalentes). Também podem ser chamados de anidridos de ácidos, pois de sua estrutura foi retirada uma molécula de água. Por isso, quando reagem com água formam oxiácidos.



Alguns óxidos ácidos reagem com quantidades crescentes de água (hidratação). O exemplo mais comum é a crescente hidratação do óxido pentóxido de difósforo:

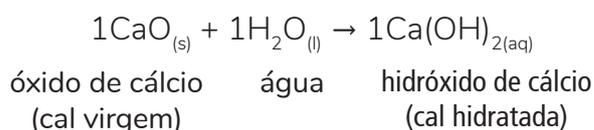


É importante que se conheça os óxidos ácidos e seu comportamento, pois eles são os grandes responsáveis por um impacto ambiental chamado chuva ácida. Os principais gases causadores são óxidos ácidos, como o dióxido de carbono (CO_2), dióxido de enxofre (SO_2), trióxido de enxofre (SO_3) e os óxidos de nitrogênio (NO , NO_2 , NO_3^-). A crescente industrialização ao longo das últimas décadas, a maior demanda e queima de combustíveis fósseis e desmatamento das florestas são os principais emissores desses gases na atmosfera. Assim, com a precipitação da chuva, as gotas de água ao passarem pelo ar atmosférico contaminado, reagem com esses óxidos, formando ácidos, e o pH da chuva diminui – e forma-se a chuva ácida.



ÓXIDOS BÁSICOS

Os óxidos básicos são assim classificados por sua capacidade de reagir com água e formar bases ou reagir com ácidos e formar sal e água. Na sua grande maioria são compostos iônicos, pois o outro elemento ligado é um metal com alta eletropositividade, como Na_2O , CaO , K_2O .



Os óxidos ácidos reagem com os óxidos básicos (numa reação de síntese), produzindo um sal.



Sempre lembrando que os óxidos básicos, na presença de água, afetam o equilíbrio dos íons H^+ e OH^- da solução, fazendo com que o pH seja superior a 7.

Um dos principais óxidos básicos é o CaO , chamado de cal viva ou cal virgem. Por ser um composto iônico, apresenta altas temperaturas de fusão e ebulição. Por ser uma substância mais barata para se obter, apresenta uma aplicação enorme na construção civil, na agricultura (responsável pela calagem, correção do pH do solo), no tratamento da água entre outras.



Óxido de cálcio separado para utilização como matéria prima na preparação de argamassa. Material base para a construção civil.

ÓXIDOS ANFÓTEROS

Dependendo do caráter ácido ou base da substância que irá reagir com o óxido anfótero, o mesmo assume o comportamento oposto, ou seja, ora básico ora ácido, assumindo um caráter anfótero. Esse caráter intermediário entre iônico e covalente, se deve a elementos que estão ligados no oxigênio, geralmente Al, Zn, Pb e Be.

Ponto de destaque: o prefixo anfi significa duplo, representado o comportamento ambíguo nestes óxidos.

ÓXIDOS NEUTROS OU INDIFERENTES

São compostos covalentes que quando em contato com a água não sofrem reações químicas. Ou seja, não afetam o equilíbrio de íon H^+ e OH^- presentes na água, e também não reagem nem com substâncias ácidas ou básicas. Os três são NO (monóxido de nitrogênio), N_2O (monóxido de dinitrogênio) e CO (monóxido de carbono).

ÓXIDOS DUPLOS OU MISTOS

Óxidos duplos são formados a partir da combinação entre dois óxidos de mesmo elemento químico. Alguns exemplos:



Sua reação com ácidos tem como produtos dois sais, um com cátion de carga menor e outro com carga maior:



PERÓXIDOS

Muito cuidado com os peróxidos, pois seu grupo é O_2^{2-} conferindo o nox médio para o oxigênio de -1.



Óxidos

A nomenclatura é simples, basta indicar com a palavra peróxido e acrescenta de + nome do elemento A.

São exemplos:

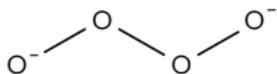
H_2O_2 – Peróxido de hidrogênio.

Na_2O_2 – Peróxido de sódio.

K_2O_2 – Peróxido de potássio.

SUPERÓXIDOS

O grupo responsável pelos superóxidos apresenta a seguinte fórmula estrutural:



Sua representação é O_2^- . Fazendo o cálculo do nox médio para o oxigênio, chega-se a $-1/2$. São exemplos:

Na_2O_4 – Superóxido de sódio.

K_2O_4 – Superóxido de potássio.

MgO_4 – Superóxido de magnésio.

ANOTAÇÕES

✉ contato@biologiatotal.com.br

📺 /biologiajubulut

📷 Biologia Total com Prof. Jubulut

📘 @biologiatotaloficial

🐦 @Prof_jubulut

📌 biologijubulut

