

Química – 3º Ano – EMI

Profa. Maysa Zampa

Semana 1 – Funções Inorgânicas

Macaé/RJ, 2020

Atenção!

Ao estudar “Funções Inorgânicas”, é muito importante revisar:

- Quais são as principais funções inorgânicas;
- O que explicam as principais Teorias sobre funções;

Faça muitos exercícios!! ***Bom estudo!!***

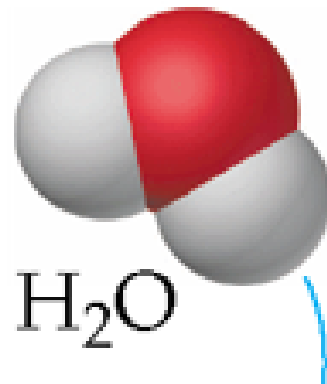
A água

É um solvente universal!

Com sua característica **polar**, é capaz de dissolver outras substâncias que tenham essa semelhança (também polares)!

-Ácidos, bases, sais, óxidos: são exemplos de classes de substâncias que se dissolvem em água, formando **soluções**.

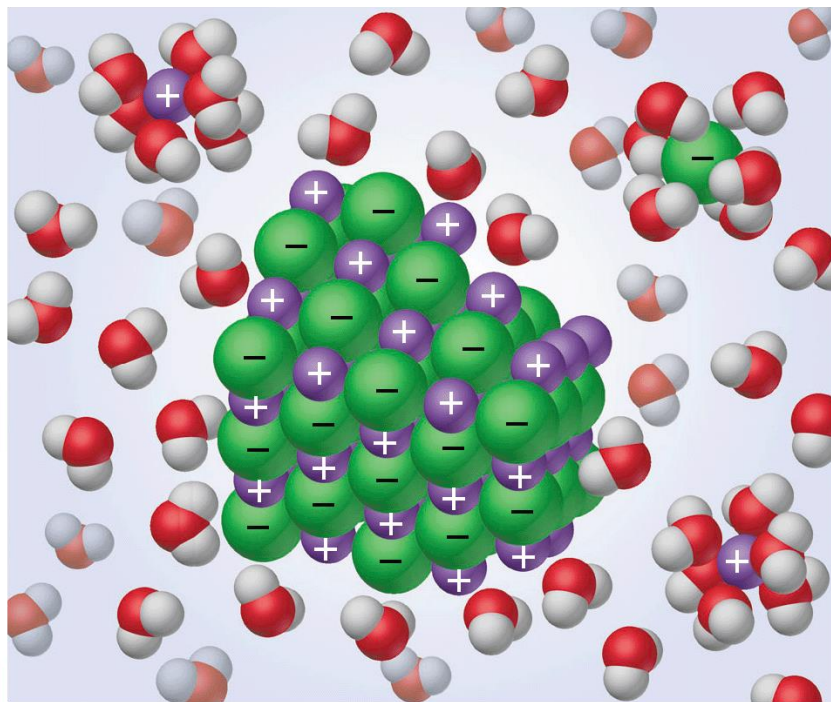
-**Solução aquosa**: mistura homogênea de uma ou mais substâncias dissolvidas em água.



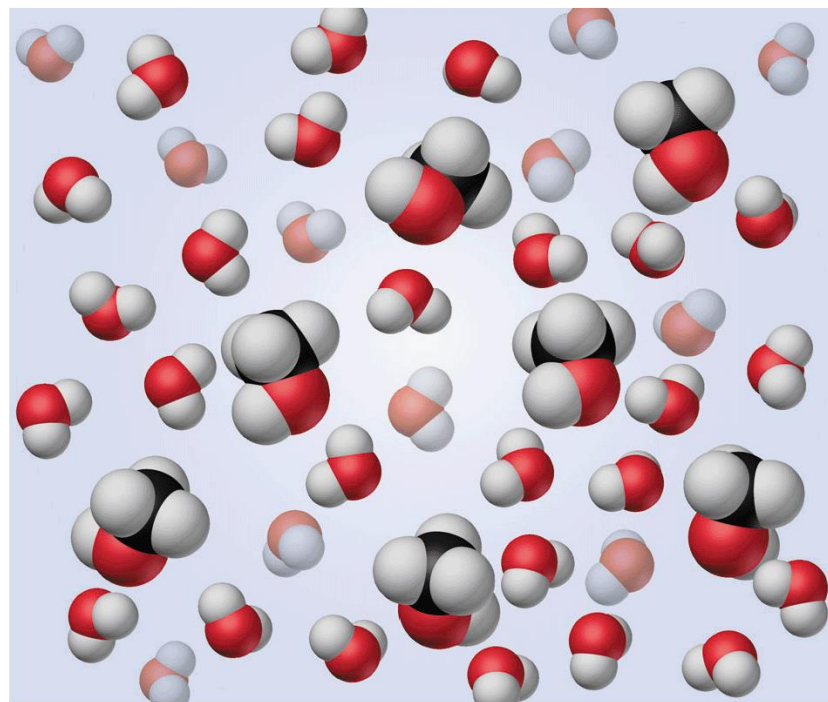
Fonte: Brown et al. (2005)

A água

NaCl em água



CH₃OH em água



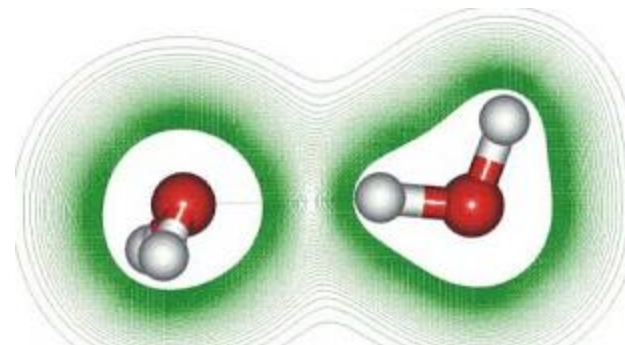
Soluções

Entender “**funções inorgânicas**” requer compreender o comportamento de substâncias em certos meios, onde a **água** costuma ser o mais comum.

Fenômeno da **auto-ionização da água**:



Ou, simplificando:

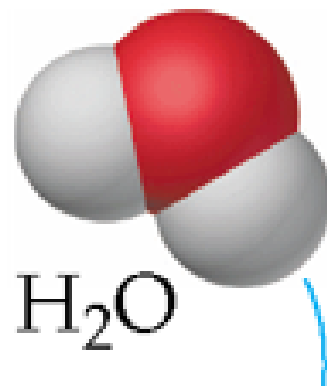


Fonte: <http://autoionizacaoagua.blogspot.com/p/oque-e-autoionizacao-da-agua.html>, acesso em 30/07/2020.

Soluções

Propriedades eletrolíticas

- Algumas soluções aquosas têm o potencial de conduzir eletricidade.
- A habilidade da solução em ser um bom condutor depende do número de íons.
- Quanto a este critério, há **três tipos** de solução:
 - eletrólitos fortes,
 - eletrólitos fracos e
 - não-eletrólitos.



Fonte: Brown et al. (2005)

Soluções

Eletrólitos fortes e fracos

- **Eletrólitos fortes**: dissociam-se completamente em solução.



- **Eletrólitos fracos**: produzem uma pequena concentração de íons quando se dissociam.

Esses íons existem em *equilíbrio* com a substância não-ionizada.



Ácidos

Ácido = substância que se ioniza para formar H^+ em solução (por exemplo, HCl , HNO_3 , $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$, limão, lima, vitamina C).

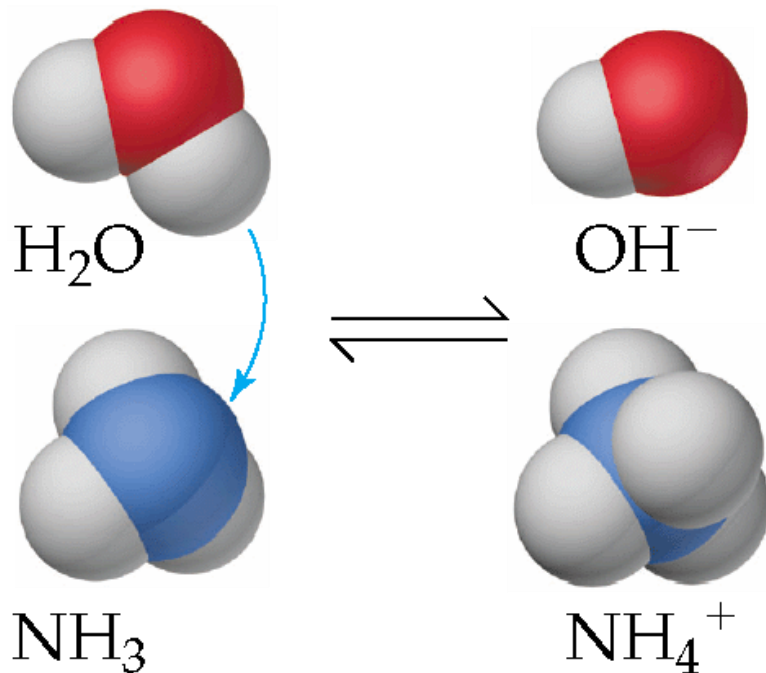


- Ácidos com *um* próton ácido são chamados *monopróticos* (por exemplo, HCl).
- Ácidos com *dois* prótons ácidos são chamados *dipróticos* (por exemplo, H_2SO_4).
- Ácidos com *muitos* prótons ácidos são chamados *polipróticos*.

Bases

Bases = substâncias que reagem com os íons H^+

formados por ácidos (por exemplo, NH_3 , Drano™, Leite de Magnésia™).



Fonte: Brown et al. (2005)

Força de Ácidos e Bases

Ácidos e bases **fortes** são **eletrólitos fortes**.

- Eles estão **completamente** ionizados ou dissociados em solução.

Ácidos e bases **fracas** são **eletrólitos fracos**.

- Eles estão **parcialmente** ionizados ou dissociados em solução.

*Relembrando:

***Dissociação** = os íons pré-formados no sólido se separam em solução.*

***Ionização** = uma substância neutra forma íons em solução.*

Força de Ácidos e Bases

Identificando eletrólitos fortes e fracos

- Ácidos fortes: HCl , HBr , HI , HClO_3 , HClO_4 , HNO_3 , H_2SO_4
- Ácidos fracos: ácidos orgânicos, H_2CO_3 , HF , H_3PO_4
- Bases fortes: hidróxidos de metais do G.I (LiOH , NaOH , KOH , RbOH , CsOH) e hidróxidos e metais do G.II (Ca(OH)_2 , Sr(OH)_2 , Ba(OH)_2).
- Bases fracas: NH_3 , NH_4OH , Mg(OH)_2 , Al(OH)_3 .

Força de Ácidos e Bases

Identificando eletrólitos fortes e fracos

TABELA 4.3 Resumo do comportamento eletrolítico de compostos iônicos solúveis e moleculares comuns

	Eletrólito forte	Eletrólito fraco	Não-eletrólito
Iônico	Todos	Nenhum	Nenhum
Molecular	Ácidos fortes (ver Tabela 4.2)	Ácidos fracos (H...) Bases fracas (NH ₃)	Todos os outros compostos

Fonte: Brown et al. (2005)

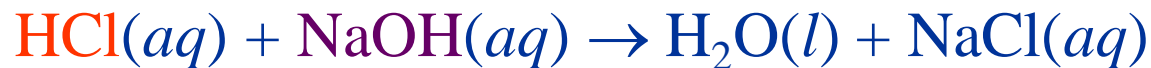
- **Ácidos fortes:** HCl, HBr, HI, H₂SO₄, HNO₃, HClO₃, HClO₄

**Curiosidade: HF é considerado ácido moderado e H₂CO₃ é ácido fraco.*

Neutralização

Reações de neutralização e sais

A neutralização ocorre quando uma solução de um **ácido** e a de uma **base** são misturadas:



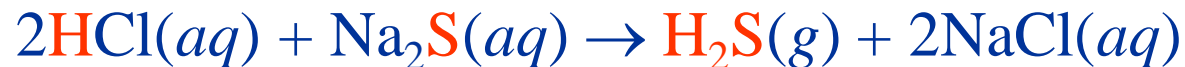
Observe que formou-se um sal (**NaCl**) e água.

- **Sal** = composto iônico cujo cátion vem de uma base e o ânion de um ácido.
- A neutralização entre um ácido e um hidróxido metálico produz água e um sal.

Neutralização

Reações ácido-base com formação de gás

Os íons **sulfeto** (S^{2-}) e **carbonato** (CO_3^{2-}) podem reagir com H^+ de uma maneira similar ao OH^- .



Óxidos

São compostos inorgânicos binários, isto é, formados por dois elementos, sendo que o mais eletronegativo deles é o **oxigênio**.

- **Classificações dos óxidos:**

Ácidos,
Básicos,
Anfóteros,
Duplos (ou mistos) e
Neutros (ou Inertes).

Óxidos

Óxidos ácidos: São aqueles óxidos que reagem com água e formam um ácido, ou que reagem com uma base e formam um sal e água, ou seja, agem como se **fossem um ácido** nessas condições.

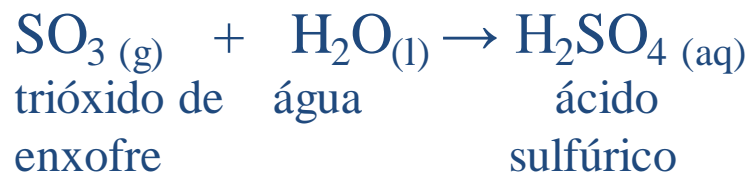
*Os óxidos ácidos são compostos formados por **ametais** e têm caráter covalente. Outros exemplos de óxidos ácidos são:*

SO_2 , P_2O_5 , Cl_2O_6 , NO_2 , N_2O_4 , N_2O_5 , entre outros.

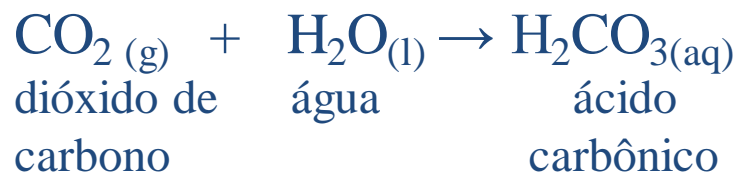
Eles são também chamados de **anidridos de ácidos.*

Óxidos

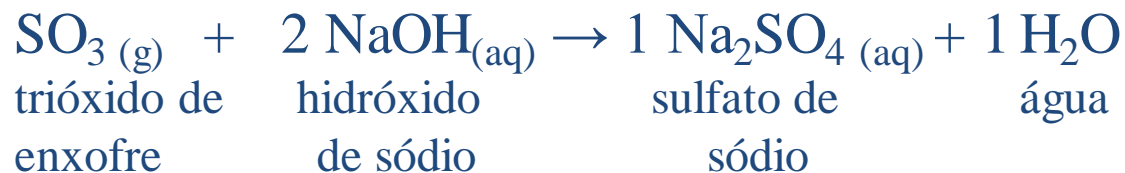
* Óxidos ácidos:



Associado à chuva ácida!



Associado ao efeito estufa!



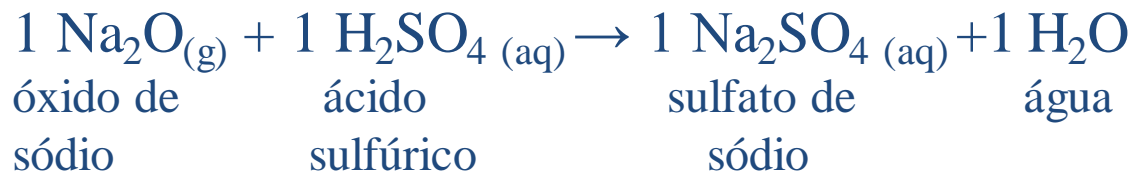
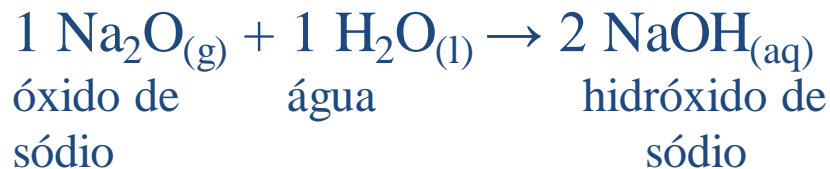
Óxidos

Óxidos básicos: São aqueles óxidos que reagem com água e formam uma base, ou reagem com um ácido e formam um sal e água.

*Os óxidos básicos são formados por **metais** e possuem **caráter iônico**, porque esses metais são elementos altamente eletropositivos, apresentando normalmente a “carga” igual a +1 ou +2. Exemplos: Na_2O , K_2O , CaO , MgO .*

Óxidos

Óxidos básicos:



Óxidos

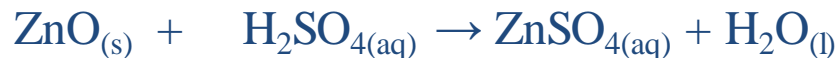
Óxidos anfóteros: São aqueles óxidos que ora se comportam como óxidos ácidos, ora como óxidos básicos.

*Principal exemplo: é o óxido de zinco (ZnO).

Na presença de uma base forte, ele reage e forma um sal e água, como fazem os óxidos ácidos: **ÓXIDO + BASE FORTE → SAL + ÁGUA**



Mas, em contato com um ácido forte, ele reagirá como um óxido básico, pois forma como produtos um sal e água: **ÓXIDO + ÁCIDO FORTE → SAL + ÁGUA**



Óxidos

Óxidos duplos (salinos ou mistos): se comportam como se fossem formados por **dois óxidos** do mesmo elemento químico.

*Exemplos:



Óxidos

Óxidos neutros (indiferentes ou inertes):

São aqueles óxidos que não reagem com ácidos, bases e nem com água. Eles são formados por **ametais** e possuem caráter **covalente**.

*Exemplo: óxido nitroso ou monóxido de dinitrogênio (N_2O), também ficou conhecido como gás hilariante, já foi muito usado como anestésico.

*Outros exemplos: CO e NO.

Referências

Brown et al. Química, a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Fonseca, M.R.M. Química: Ensino Médio. São Paulo: Ática, 2016.

<https://www.manualdaquimica.com/quimica-inorganica/classificacao-dos-oxidos.htm>, acesso em 30/07/2020.

**Os materiais ilustrativos e slides de aula foram disponibilizados pela Editora Pearson Prentice-Hall, de Brown et al (2005) e foram adaptados para essa finalidade*