



Introdução a inorgânica

Gabriel Moreno Ribeiro





1 INTRODUÇÃO

As reações inorgânicas são transformações da matéria onde ocorrem mudanças na composição química, resultando em um ou mais produtos. Elas são fenômenos químicos que ocorrem quando substâncias inorgânicas são colocadas em um mesmo recipiente, o que gera substâncias diferentes das que foram utilizadas como reagentes. As reações inorgânicas podem ser classificadas em quatro tipos principais: síntese ou adição, análise ou decomposição, simples troca (ou oxirredução) e dupla troca (ou metátese).

Na síntese ou adição, dois ou mais reagentes formam um único produto. Na análise ou decomposição, uma única substância composta origina dois ou mais produtos. Na simples troca, uma substância simples reage com uma substância composta originando uma substância simples e uma substância composta. Na dupla troca, duas substâncias compostas se misturam formando duas novas substâncias. A compreensão das reações inorgânicas é fundamental para a compreensão de muitos processos químicos, incluindo a síntese de novos materiais, a produção de energia e a manutenção do equilíbrio ambiental.

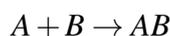
A história das reações químicas remonta à antiguidade, quando os alquimistas tentavam transformar metais em ouro e descobrir o elixir da vida eterna. No entanto, a primeira classificação das reações químicas foi feita pelo químico sueco Jöns Jacob Berzelius em 1817. Ele dividiu as reações em dois tipos: reações de análise e reações de síntese. Posteriormente, outras classificações foram propostas, como a de Lavoisier, que dividiu as reações em combustão, calcinação, redução e oxidação, já, hoje em dia elas recebem a classificação de:

- Síntese ou Adição;
- Análise ou Decomposição;
- Simples troca (ou Oxirredução);
- Dupla troca (ou Metátese).

2 TIPOS DE REAÇÕES INORGÂNICAS

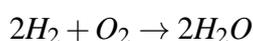
2.1 SÍNTESE (OU ADIÇÃO)

As reações de síntese ou adição são aquelas em que duas ou mais substâncias se combinam para formar uma única substância mais complexa. Por exemplo:



Nessa reação, A e B podem ser elementos ou compostos químicos. Existem dois tipos de reações de síntese ou adição: total e parcial.

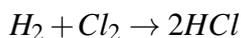
2.1.1 Síntese total: ocorre quando os reagentes são substâncias simples, formadas por um único elemento químico. Por exemplo:



Nessa reação, o hidrogênio e o oxigênio, que são substâncias simples, se combinam para formar a água, que é uma substância composta.



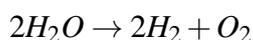
2.1.2 Síntese parcial: ocorre quando pelo menos um dos reagentes é uma substância composta, formada por mais de um elemento químico. Por exemplo:



Nessa reação, o cloro, que é uma substância simples, se combina com o hidrogênio, que é uma substância composta, para formar o ácido clorídrico, que é outra substância composta.

2.2 ANÁLISE (OU DECOMPOSIÇÃO)

As reações de análise ou decomposição são aquelas em que um reagente composto se divide em dois ou mais produtos mais simples. Por exemplo:



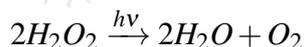
Nessa reação, a água se decompõe em hidrogênio e oxigênio. Existem diferentes tipos de reações de análise ou decomposição, dependendo do fator que causa a quebra do composto. Alguns deles são:

2.2.1 Pirólise: é a decomposição causada pelo calor. Por exemplo:



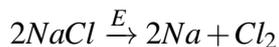
Nessa reação, o carbonato de cálcio se decompõe em óxido de cálcio e dióxido de carbono.

2.2.2 Fotólise: é a decomposição causada pela luz. Por exemplo:



Nessa reação, a água oxigenada se decompõe em água e oxigênio.

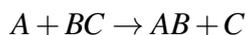
2.2.3 Eletrólise: é a decomposição causada pela eletricidade. Por exemplo:



Nessa reação, o cloreto de sódio se decompõe em sódio e cloro.

2.3 SIMPLES TROCA (OU OXIRREDUÇÃO)

As reações de simples troca, ou oxirredução, são aquelas em que uma substância simples (formada por um único tipo de elemento químico) reage com uma substância composta (formada por mais de um tipo de elemento químico), originando uma nova substância simples e outra composta. Por exemplo:



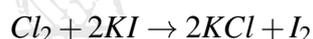
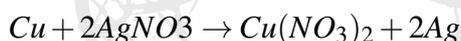
Nessa reação, A é a substância simples e BC é a substância composta. A substância simples desloca um dos elementos da substância composta, formando uma nova substância simples (C) e uma nova substância composta (AB).

Essas reações também envolvem a transferência de elétrons entre as espécies químicas, o que é evidenciado pela mudança no número de oxidação (nox) dos participantes da reação. Por isso, elas também são chamadas de reações de oxirredução ou redox. Nesse caso, temos:

- Oxidação: é a perda de elétrons e o aumento do nox.
- Redução: é o ganho de elétrons e a diminuição do nox.
- Agente redutor: é a substância que sofre oxidação, doa elétrons e provoca a redução de outra substância.
- Agente oxidante: é a substância que sofre redução, recebe elétrons e provoca a oxidação de outra substância.

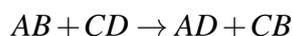
Para que uma reação de simples troca ocorra, é necessário que a substância simples seja mais reativa do que o elemento que ela irá deslocar da substância composta. Para verificar isso, podemos usar as filas de reatividade dos metais e dos ametais, que mostram a tendência de cada elemento em perder ou ganhar elétrons.

EXEMPLOS:



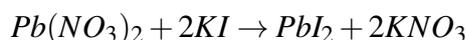
2.4 DUPLA TROCA (OU METÁTESE)

As reações de dupla troca ou metátese são aquelas em que duas substâncias compostas trocam entre si os seus elementos ou grupos de átomos, formando novas substâncias compostas. Por exemplo:



Nessa reação, A e B podem ser elementos ou grupos de átomos, e o mesmo vale para C e D. Para que uma reação de dupla troca ocorra, pelo menos um dos produtos formados deve ser:

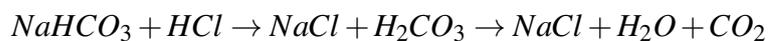
- Menos solúvel que os reagentes, formando um precipitado. Por exemplo:



Nessa reação, o iodeto de chumbo (PbI₂) é menos solúvel que os reagentes e forma um precipitado amarelo.

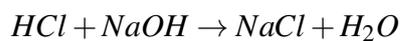


- Mais volátil que os reagentes, formando um gás ou uma substância que se decompõe facilmente. Por exemplo:



Nessa reação, o ácido carbônico (H_2CO_3) é mais volátil que os reagentes e se decompõe em água e gás carbônico.

- Mais fraco que os reagentes, formando uma substância que se ioniza ou se dissocia menos. Por exemplo:



Nessa reação, a água (H_2O) é mais fraca que os reagentes, pois se ioniza muito pouco.

