

BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS

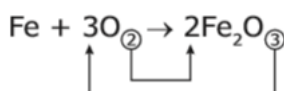
• Método por tentativas

Regras

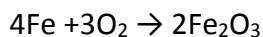
- 1º. Raciocinar com número de átomos do elemento que aparece apenas uma vez em cada membro.
- 2º. Balancear o elemento de maiores índices, transferindo o índice de um membro para outro como coeficiente.
- 3º. Escolher outro elemento e adotar o mesmo procedimento.
- 4º. Conferir o número de átomos de cada elemento nos dois membros da equação.

Exemplo: $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

Adotando a 1ª e a 2ª regra, temos:



Adotando a 3ª e a 4ª regra, temos:



Obs.: De modo geral, utiliza-se uma seqüência de elementos para realizar esse balanceamento: “MACHO”

Metais

Ametais

Carbono

Hidrogênio e, por último,

Oxigênio

• Método por oxirredução

Numa reação de oxirredução, o número total de elétrons cedidos é igual ao número total de elétrons recebidos.

Conceitos básicos

Oxidação: corresponde à perda de elétrons ($\uparrow\text{NOX}$)

Redução: corresponde ao ganho de elétrons ($\downarrow\text{Nox}$)

Regras

- 1º. Identificar os elementos que sofrem oxidação e redução com os NOx em ambos os membros.
- 2º. Calcular a variação do NOx do oxidante e do redutor (ΔNOx).
- 3º. Escolher um dos lados da equação para iniciar o balanceamento e realizar a seguinte operação (para cada elemento que sofreu alteração no Nox):

$$\Delta = (\Delta\text{NOx do elemento}) \times (\text{n}^\circ \text{ de átomos do elemento da espécie química que está no lado escolhido})$$

DICA: Escolha o lado, reagentes ou produtos, que apresenta o maior n° de átomos dos elementos que sofreram alteração no Nox para iniciar o balanceamento.

- 4º. Estabelecer os coeficientes das espécies que apresentam os elementos que sofreram oxidação e redução:
Para estabelecermos os coeficientes, fazemos uma inversão dos Δ no lado escolhido.

Coeficiente da espécie que apresenta o elemento que sofreu oxidação = Δ de redução
Coeficiente da espécie que apresenta o elemento que sofreu redução = Δ de oxidação

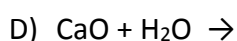
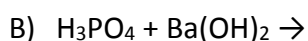
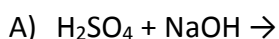
- 5º. Estabelecer os coeficientes das demais espécies:
Os coeficientes das outras substâncias que participam da reação, mas que não sofrem oxirredução, serão obtidos pelo método por tentativas.

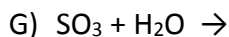
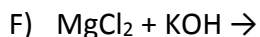
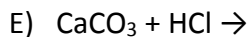
OBSERVAÇÃO

Em uma equação iônica, não só o número de elétrons recebidos e perdidos é igual, mas também a carga total do 1º membro em relação ao 2º membro.

• Exercícios de Balanceamento

1. Complete e balanceie as seguintes equações:





2. As reações a seguir são de oxirredução. Para cada reação faça o que se pede:

A) **Balanceie** as equações por meio do método de balanceamento por oxirredução com os menores coeficientes estequiométricos inteiros.

B) **Identifique** as espécies que sofreram oxidação e redução.

C) **Identifique** os agentes oxidantes e redutores.

D) **Determine** o número total de elétrons envolvidos em cada reação.

1. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HCl} + \text{O}_2$
2. $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
3. $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Fe}$
6. $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
7. $\text{Cl}_2 + \text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}^{+1} + \text{Cl}^{-}$
8. $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
9. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} + \text{Fe}^{+2} + \text{H}^{+} \rightarrow \text{Cr}^{+3} + \text{Fe}^{+3} + \text{H}_2\text{O}$
10. $\text{HgS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$