

INFORME-SE SOBRE A QUÍMICA

Eduardo Leite do Canto

Autor de *Química na Abordagem do Cotidiano* – Editora Saraiva

Como equacionar semirreações complexas?

Sequência orientada de etapas, chamada por alguns de “método do íon elétron”, facilita bastante essa tarefa.

Equacionar semirreações simples, tais como a oxidação do Zn ou a redução do Cl_2 , não requerem um algoritmo detalhado. Mas em casos mais complexos, é útil o seguinte procedimento em etapas.

1. Escreva as espécies oxidada e reduzida, como reagente ou produto, conforme o caso, e balanceie todos os elementos, exceto H e O.
2. Balanceie O, colocando H_2O no lado necessário.
3. Balanceie H, colocando H^+ no lado necessário.
4. Se o meio for **ácido**, pule para o passo seguinte. Se o meio for **básico**, acrescente OH^- em ambos os membros da equação, um OH^- para cada H^+ . A seguir, no lado em que houver H^+ e OH^- , converta cada par $\text{H}^+ + \text{OH}^-$ em H_2O . Se houver H_2O em ambos os lados, simplifique.
5. Balanceie as cargas elétricas colocando elétrons no lado em que a carga for maior.

1º exemplo:

Redução de MnO_4^- a Mn^{2+} em meio ácido.

1. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
2. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 \text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$

2º exemplo:

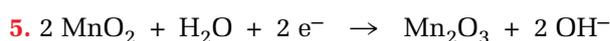
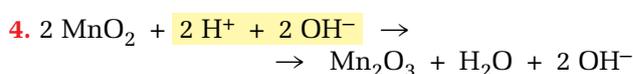
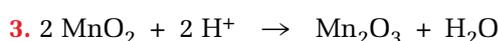
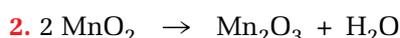
Redução de $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ a Cr^{3+} em meio ácido.

1. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+}$
2. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$

3º exemplo:

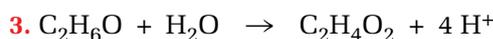
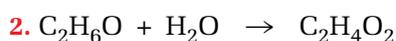
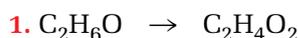
Redução de MnO_2 a Mn_2O_3 em meio alcalino.

1. $2 \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3$

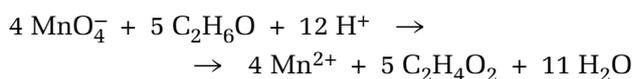


4º exemplo:

Oxidação de etanol a ácido acético em meio ácido.



Escrever semirreações permite chegar à equação global de uma reação de oxirredução corretamente balanceada. Por exemplo, se desejarmos a equação da oxidação de etanol a ácido acético por permanganato em meio ácido, basta somarmos a semirreação do 1º exemplo, **multiplicada por 4**, com a semirreação do 4º exemplo, **multiplicada por 5** (para igualar os números de elétrons), chegando a:



E isso tem a ver com...

- Eletroquímica — v. 2, unidades C, D e E, e vu, cap. 18 a 20
- Oxirredução na Química Orgânica — v. 3, cap. 19, e vu, cap. 32

Química na Abordagem do Cotidiano, 3 volumes.
Química na Abordagem do Cotidiano, volume único.

