

Sumário

- Apresentação do módulo.
- Perspetiva histórica dos conceitos de oxidação e redução

Programa

- Equilíbrio de oxidação-redução
- Eletroquímica

Equilíbrio de oxidação-redução

- Aborda os equilíbrios químicos que envolvem transferência de elétrons, aplicando os conceitos a situações de corrosão, pilhas e baterias, extração de metais e foto-oxidação, entre outras;

■ 1. Reacções de oxidação-redução

- 1.1. Perspectiva histórica dos conceitos de oxidação e redução
- 1.2. Estados de oxidação e Tabela Periódica
- 1.3. Regras para a determinação dos números de oxidação
- 1.4. Espécie oxidada ou redutor e espécie reduzida ou oxidante
- 1.5. Semi-reacção de oxidação e semi-reacção de redução
- 1.6. Escrita e acerto de equações de oxidação-redução
- 1.7. Pares conjugados de oxidação-redução
- 1.8. Reacções de dismutação

■ 2. A competição pela transferência de electrões

- 2.1. Forças relativas de oxidantes e de redutores: poder oxidante e poder redutor
- 2.2. Série electroquímica
- 2.3. Constante de equilíbrio de reacções de oxidação-redução: extensão da reacção

■ 3. As reacções de oxidação-redução na natureza, no quotidiano e na indústria

- 3.1. O metabolismo, a fotossíntese e a respiração como processos biológicos naturais de oxidação-redução
- 3.2. A importância das reacções de oxidação – redução em situações do quotidiano: a corrosão, a foto-oxidação, os tratamentos físico-químicos de águas e os agentes branqueadores em diversas indústrias
- 3.3. Extracção de metais a partir dos respectivos minérios

Eletroquímica

- Aborda a aplicação da oxidação-redução a sistemas de produção de energia elétrica (fotovoltaicos, células recarregáveis e de combustível) e, numa outra vertente, ao tratamento de materiais (como a anodização) e outros processos industriais;

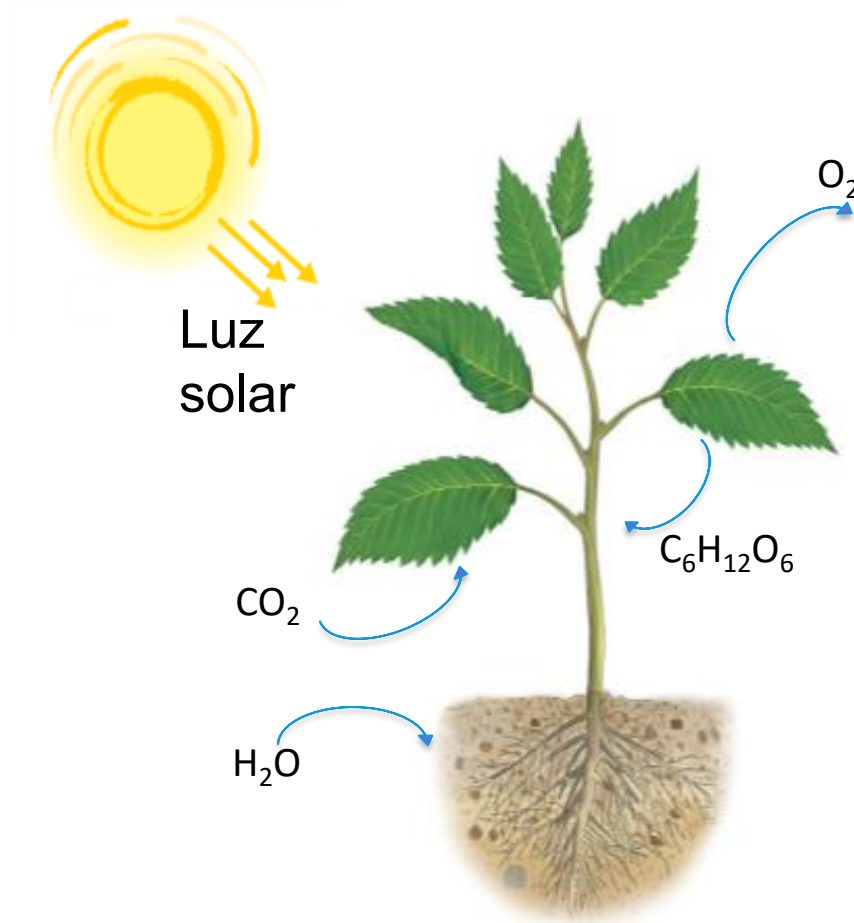
- **1. Células electroquímicas**
- 1.1. Perspectiva histórica
- 1.2. Constituição de um elemento de pilha
- 1.3. Reacções de eléctrodo e representação esquemática do elemento de pilha
- 1.4. Eléctrodo padrão de hidrogénio
- 1.5. Potencial padrão de eléctrodo
- 1.6. Força electromotriz de um elemento de pilha
- 1.7. Tabela de potenciais padrão de eléctrodo
- 1.8. Células de combustível
- 1.9. Corrosão e sua prevenção

- **2. Electrólise**
- 2.1 Reacções de oxidação-redução provocadas por uma corrente eléctrica
- 2.2 Electrólise de sais em fusão
- 2.3 Electrólise de soluções aquosas
- 2.4 Aplicações industriais da electrólise
- 2.5 Lei de Faraday para a electrólise

Oxidação e Redução

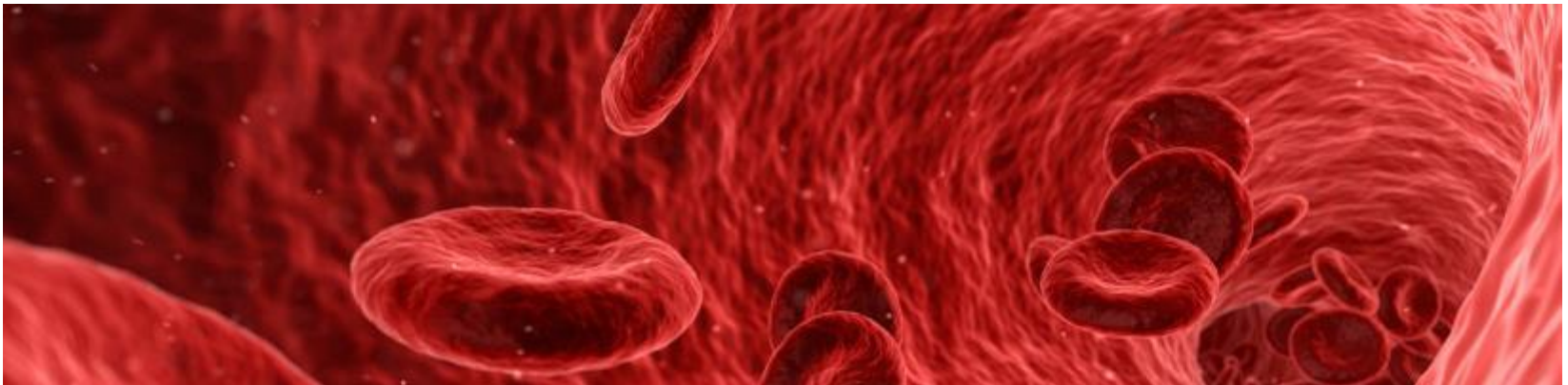
- As reações de oxidação e de redução estão presentes em tudo o que nos rodeia, nomeadamente:
 - ✓ na obtenção de energia elétrica a partir de pilhas e baterias;
 - ✓ na corrosão dos metais;
 - ✓ nas combustões;
 - ✓ na fotossíntese;
 - ✓ na respiração.

Fotossíntese



Hemoglobina

O sangue contém uma substância, a hemoglobina, responsável pelo transporte do oxigénio às células, que em contacto com o oxigénio do ar origina a oxi-hemoglobina. Esta substância é responsável pelo transporte do oxigénio às células



Ferrugem



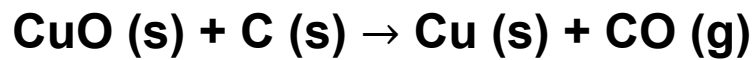
Corrosão dos metais: ação destrutiva que o meio ambiente exerce sobre um metal, nomeadamente através de reações de oxidação-redução.

Perspetiva histórica dos conceitos de oxidação e redução

Durante muito tempo os químicos chamaram às reações em que uma substância se combina com o oxigénio reações de **oxidação**.



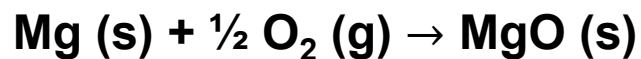
Ao processo inverso, isto é, à **diminuição do teor em oxigénio de uma substância**, os químicos chamaram **redução**.



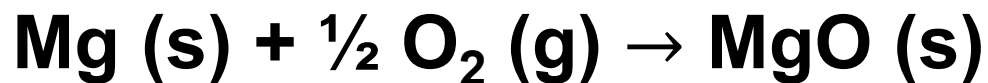
Perspetiva histórica dos conceitos de oxidação e redução

Atualmente, as definições de oxidação e redução estão **associadas a perda e ganho de eletrões**.

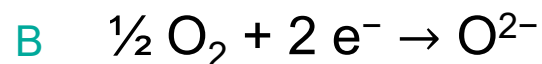
A equação que traduz a combustão do magnésio metálico, Mg (s), é:



Oxidação

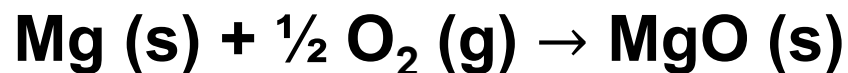


Esta reação pode ser representada por duas semiequações:

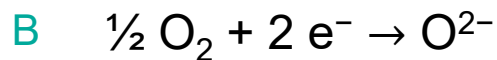


Na semirreação de oxidação **A**, o magnésio cede dois elétrons; **A oxidação é um processo em que há perda de elétrons.**

Redução

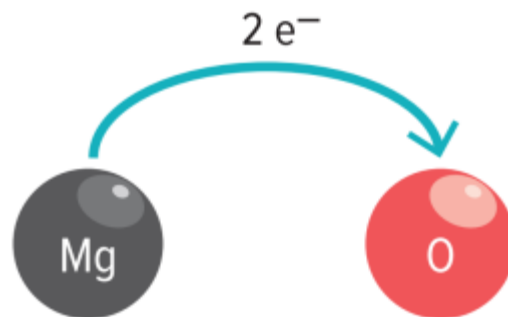
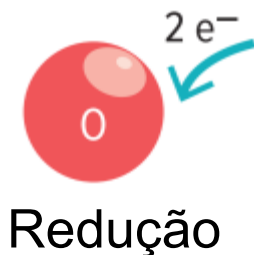
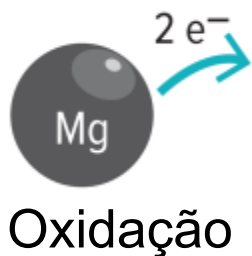
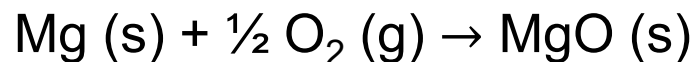


Esta reação pode ser representada por duas semiequações:



Na semirreação de redução B, o oxigénio capta dois eletrões; ***A redução é um processo em que há ganho de eletrões.***

Reação de oxidação-redução



Uma reação de oxidação-redução é um processo em que ocorrem simultaneamente uma oxidação e uma redução.

Resumo

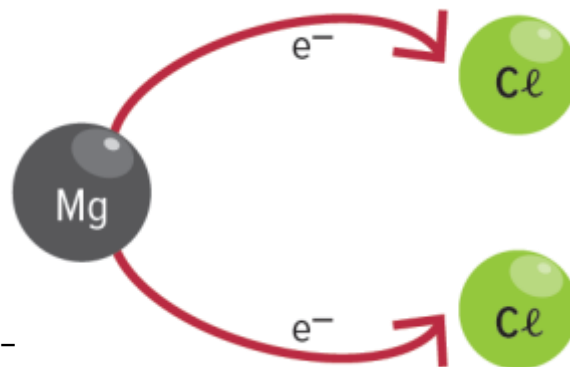
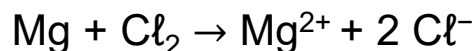
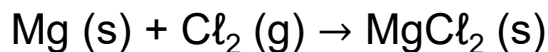
Atualmente, as definições de **oxidação** e **redução** estão **associadas a perda e ganho de elétrons**.

OXIDAÇÃO – Processo no qual uma espécie química perde elétrons, cedendo-os a uma outra. Há ganho de carga (elétrica)

REDUÇÃO – Processo no qual uma espécie química ganha elétrons, captando-os de uma outra. Há perda de carga (elétrica)

Reação de um metal com um não-metal

- A definição de **oxidação** como perda de elétrons permite a sua aplicação a reações em que não entra o oxigénio.



Outros exemplos de reações de oxidação-redução

- oxidação de alguns metais pelos ácidos, o que explica o impacto das chuvas ácidas;
- reações entre um metal e um íon de outro metal em solução.

