

Corrosão de um metal

Grupo de trabalho:

Ana Rita Mira
 Maria Cristina Fialho
 Rogério Coroado

Professora responsável: Maria Laura Charneca

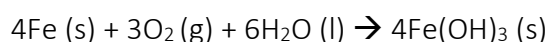
Estabelecimento de ensino: Escola Secundária Gabriel Pereira

E-mail de contacto: cris_fialho3@hotmail.com

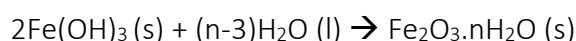
Resumo

Nesta experiência, utilizou-se palha-de-aço para provocar a oxidação do ferro. A reação envolve várias etapas que se podem traduzir nas seguintes equações:

✿ É conveniente ressaltar que a oxidação do ferro ocorre apenas na presença de água.



✿ O hidróxido de ferro formado será então transformado em óxido férrico hidratado (ferrugem).



O objetivo principal desta atividade laboratorial é determinar a percentagem do volume de oxigénio no ar. O consumo de oxigénio é responsável pela subida de água dentro da seringa.

Composição quantitativa do ar (%)

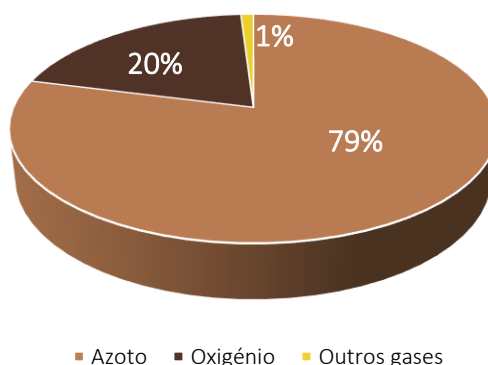


Gráfico 1 - Composição quantitativa do ar (%);

Fonte: elaborado pelo grupo

Conceitos

A **reação oxidação-redução** é uma reação na qual ocorre transferência de elétrões. Nesta estão envolvidos dois reagentes: o **oxidante**, espécie química que, numa reação de oxidação-redução, capta elétrões, isto é, é reduzida, provocando a oxidação da outra espécie. O oxidante é o aceitador de elétrões; o **reduzidor**, espécie química que, numa reação de oxidação-redução, cede elétrões, isto é, é oxidada, provocando a redução da outra espécie química. O reduzidor é o dador de elétrões.

Para compreender o funcionamento da pilha criada na reação observada é necessário esclarecer dois termos: **ânodo** e **cátodo**:

- ✿ **Ânodo** é o eléctrodo de uma célula eletroquímica onde ocorre a oxidação. É positivo numa célula electrolítica mas é negativo numa célula galvânica (pilha);
- ✿ **Cátodo** é o eléctrodo de uma célula eletroquímica, onde ocorre uma reação de redução. O eléctrodo é negativo numa célula electrolítica, mas é positivo numa célula galvânica.

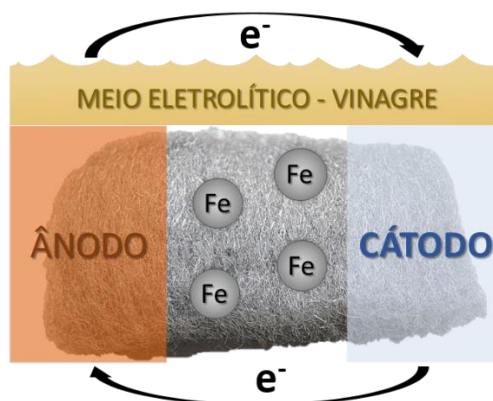


Figura 1 - Pilha eletroquímica
Fonte: elaborado pelo grupo

Neste caso concreto, as zonas mais arejadas são **anódicas** (parte superior da palha-de-aço) e as menos arejadas são as **catódicas** (parte inferior da palha-de-aço). O vinagre proporciona o **meio eletrolítico** para a transferência constante de elétrões.

Protocolo Experimental

Materiais:

- Suporte Universal + Garra
- Gobelets de 400 mL e 80 mL
- Água destilada
- Corante vermelho
- Seringa + êmbolo
- Pinça

Reagentes:

- Vinagre
- Palha-de-aço

Segurança:

Para preservação pessoal devem utilizar-se luvas e uma bata. Nenhum dos reagentes exige uma proteção especial sendo esta uma experiência sem qualquer perigo na sua execução.

Procedimento:

1. Proceder à montagem da seringa no suporte universal (a seringa deve ficar sem o êmbolo colocado).
2. Cortar um pequeno pedaço de palha-de-aço.
3. Colocá-lo dentro de um *gobelet* com um pouco de vinagre onde permanecerá durante cerca de 2 minutos.
4. Encher um gobelé com cerca de 200 mL de água e adicionar corante vermelho.
5. Em seguida, retirá-lo com uma pinça, deixando escorrer.
6. Introduzir a palha-de-aço na seringa, tapando rapidamente a extremidade com o êmbolo. Mergulhar a extremidade inferior da seringa na água com corante.
7. Observar a ocorrência, ou não, de reação. Este processo poderá demorar cerca de 20 minutos.
8. Registrar o volume de água que subiu na seringa.
9. Após o fim da reação, retirar cuidadosamente a seringa do suporte e a palha-de-aço do interior da seringa.
10. Registrar as alterações verificadas na palha-de-aço.

Nota: Tendo em conta que o objetivo principal é determinar a percentagem de oxigénio no ar é essencial proceder à realização de vários ensaios, repetindo o procedimento enunciado.

Aplicações

De acordo com as metas curriculares do 8º ano um dos objetivos é “Associar as reações de combustão, corrosão de metais e respiração às reações de oxidação-redução”. Será frutuoso para os alunos verem uma reação de combustão sem chama.

No 11º ano esta experiência pode ser utilizada na identificação dos reagentes limitante e em excesso, efetuar cálculos estequiométricos e comprovar a meta do 10º ano, “Composição quantitativa de uma solução: percentagem em volume de O_2 no ar”.

A nível do 12º ano a experiência enquadra-se no ponto “Pilhas e baterias: uma oxidação útil.”.

Conclusões

Esta experiência permite-nos observar o funcionamento de uma pilha de arejamento diferencial. Nesta reação de oxidação-redução, estes processos ocorrem em regiões diferentes do metal. Verifica-se que a degradação do metal é maior nas zonas em que ocorre oxidação do ferro, anódicas e menor nas zonas onde ocorre redução do oxigénio, catódicas. Assim, eletrões fluem das zonas anódicas para as catódicas havendo no meio húmido e condutor (acentuado pela presença do vinagre), uma corrente iónica.

Consideramos esta experiência bastante fácil e acessível, dado que não apresenta perigos e os materiais/reagentes utilizados são comuns no quotidiano.