

# FICHA 4

## PORQUE É QUE MARTE É VERMELHO?

🕒 30:00\*

### Nível aconselhado

\* em aulas diferentes

4.º Ano

### Resultados pretendidos de aprendizagem

- \* Ficar a saber que o planeta Marte contém ferro
- \* Ficar a saber que a ferrugem surge a partir do ferro
- \* Ficar a saber que a ferrugem resulta da reação química do ferro com o oxigénio do ar na presença de água
- \* Identificar a ferrugem como o produto de uma transformação ou reação química
- \* Reconhecer que a superfície de Marte tem uma cor vermelho-acastanhado porque o ferro se transformou em ferrugem
- \* Reconhecer os desenvolvimentos tecnológicos que nos permitem ter esta informação sobre Marte

### Questão-Problema

Porque é que Marte é vermelho?

### Materiais

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| * Fotografia da paisagem marciana (anexo) | * Ficha de registo 1 (anexo) |
| * Fotografia de ferro oxidado (anexo)     | * Lápis de cor               |
| * Fotografia de galena Limonite (anexo)   | * Pratos de plástico         |
| * Palha-de-aço sem sabão                  | * Água                       |
| * Pregos enferrujados                     | * Areia                      |

## Atividades

### 1 – Porquê vermelho?

- \* Recordar aos alunos as imagens e vídeos sobre Marte que viram na ficha anterior. Colocar-lhes a seguinte questão: *Por que é que Marte é vermelho?* Os alunos deverão responder em grupo, registando as suas opiniões e hipóteses.
- \* Distribuir pregos enferrujados aos grupos de alunos e pedir para colocarem hipóteses sobre a razão do aparecimento da ferrugem. Chamar a atenção para o pó avermelhado que fica nos seus dedos. Pedir aos alunos para lavarem bem as mãos depois da observação.
- \* Pedir a cada grupo de alunos para proceder da seguinte forma:

Num prato de plástico, colocar uma fina camada de areia. Em seguida colocar uma camada de palha-de-aço, previamente desfiada e cortada em pequenos pedaços pelo professor. Adicionar uma outra camada de areia. Verter um pouco de água para que a palha-de-aço e a areia fiquem muito húmidas, mas sem se formar uma camada de água. Ao longo de uma semana, os alunos deverão, em dois momentos diferentes, investigar/observar o aspeto da mistura. Diariamente deverão adicionar um pouco de água no caso de a mistura se apresentar um pouco seca. Os alunos devem registar na ficha de registo 1 (anexo) as suas observações, prestando especial atenção à cor da mistura.

### 2 - E o vermelho é porque ...

Após uma semana, iniciar com os alunos um debate sobre os resultados da experiência, recorrendo à ficha de registo 1 que preencheram.

*O que aconteceu durante a experiência? Que alterações observaram? A mistura com areia mudou de cor?*

- \* Explicar que, tal como os pregos, a palha-de-aço contém ferro. Ao longo da semana este ferro começou a enferrujar e a ferrugem deu origem à cor vermelho-acastanhado da areia, como se os grãos tivessem sido pintados com ferrugem. É isto que sucede também em Marte. Explicar que existe muito ferro no solo de Marte. É essa a razão porque Marte é conhecido como o planeta vermelho. Relembre o prego que já foi examinado pelos alunos. Isto ajudará os alunos a perceber que a ferrugem ocorre na Terra, tal como no planeta Marte.
- \* Pedir aos alunos que deem exemplos de outras situações onde se pode encontrar ferrugem.

### 3 - Marte e Terra

- \* Conversar com os alunos sobre o fenómeno observado. Dizer que a ferrugem é produto de uma reação química e dar exemplos de outras reações químicas em que o produto final não seja a ferrugem.
- \* Chamar a atenção dos alunos para o avanço da tecnologia atual que já permite enviar um *rover* a Marte, que faz observações *in loco* e que transmite dados para a Terra, sendo possível ter informações atualizadas provenientes de um planeta que está a cerca de 75 milhões de quilómetros de distância da Terra.

### Observações

Esta ficha apresenta a sequência de três atividades de acordo com as várias fases da aprendizagem IBSL. A atividade 1 funciona como **motivação** e **exploração**, a atividade 2 funciona essencialmente para encontrar a **explicação** e finalmente a atividade 3 é de **extensão** a outras atividades e conhecimentos.

#### Porque é que Marte é vermelho?

Embora as reações químicas (transformações dos materiais noutros diferentes) não façam parte do currículo nem das metas curriculares do 1.º ciclo do ensino básico, são fenómenos muito frequentes e presentes no nosso dia-a-dia, pelo que deverá ser chamada a atenção dos alunos para a sua existência.

As substâncias podem combinar-se com outras substâncias transformando-se em novas. A estas transformações damos o nome de **Reações Químicas**.

Uma reação química é um fenómeno onde os **átomos** permanecem **intactos**. Durante as reações, as moléculas iniciais são “**desmontadas**” e os seus átomos são reorganizados para “**montar**” novas moléculas.

Um átomo é a menor quantidade de matéria característica de um determinado elemento. Já uma molécula é um conjunto de átomos (iguais ou diferentes) ligados quimicamente entre si.

## Formação da água

Hidrogénio (molecular) + Oxigénio (molecular)  $\longrightarrow$  Água (molecular)

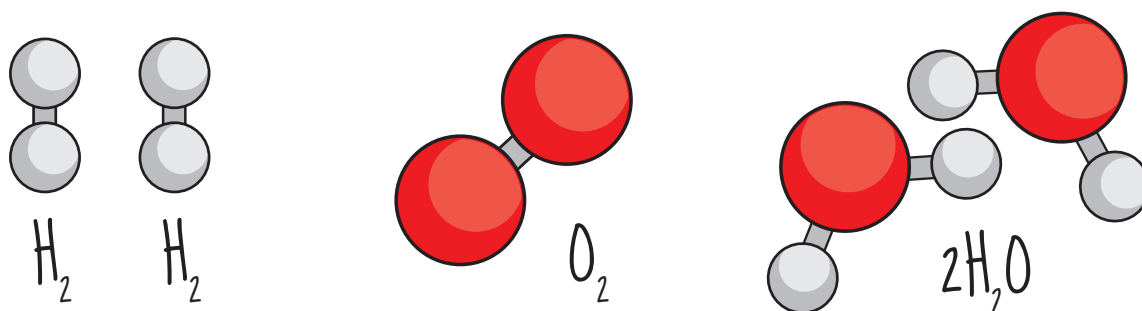
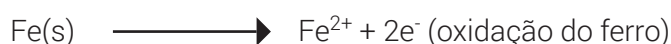


Fig. 8 - Formação de água

O **ferro**, em contacto com o **oxigénio** presente na **água** e no **ar**, oxida e desta reação surge a **ferrugem**. Esta provoca, pouco a pouco, a deterioração do objeto original de ferro. A reação que ocorre na **formação da ferrugem**, é uma reação de **oxirredução**, resultando na equação geral:



Geralmente o  $\text{Fe(OH)}_2$  (hidróxido de ferro II) é oxidado a  $\text{Fe(OH)}_3$  (hidróxido de ferro III) também conhecido por  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Assim, Marte é vermelho devido à existência na sua superfície do óxido de ferro III ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), resultante da desidratação do hidróxido de ferro III ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ).

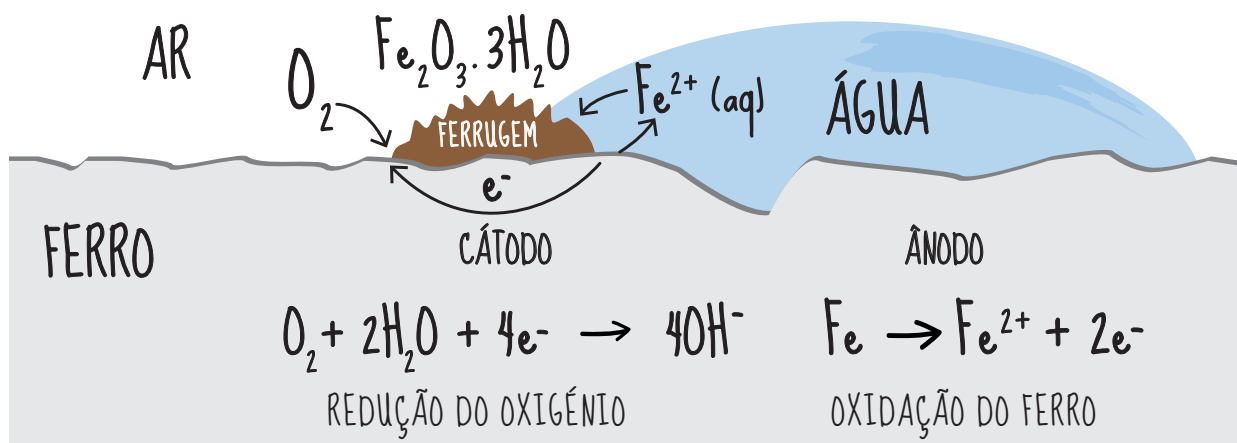


Fig. 9 - Formação da ferrugem

O objeto enferrujado deteriora-se mais facilmente. Em regiões muito húmidas há uma maior possibilidade de ocorrer a reação de oxidação-redução, devido ao elevado teor de sais dissolvidos na água.

Para evitar a formação da ferrugem usam-se algumas soluções como:

1. Passar óleo na superfície do ferro;
2. Pintar com tinta própria;
3. Aplicar um outro metal

**Nota:** As reações de oxirredução também são chamadas reações de oxidação-redução ou reações redox.

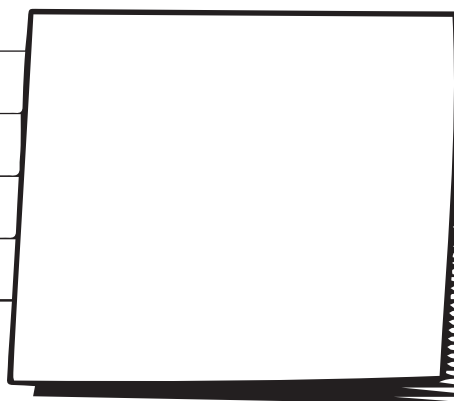


# PORQUE É QUE MARTE É VERMELHO?

1º Registo

Descreve o aspeto da mistura

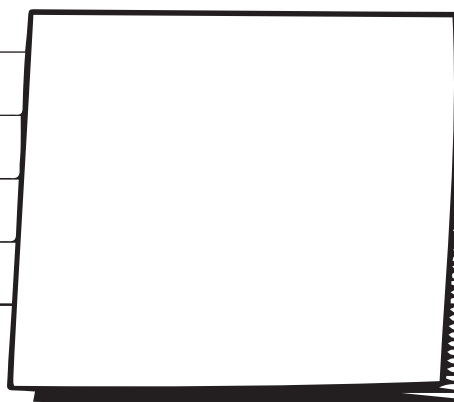
Desenha o aspeto da mistura



2º Registo

Descreve o aspeto da mistura

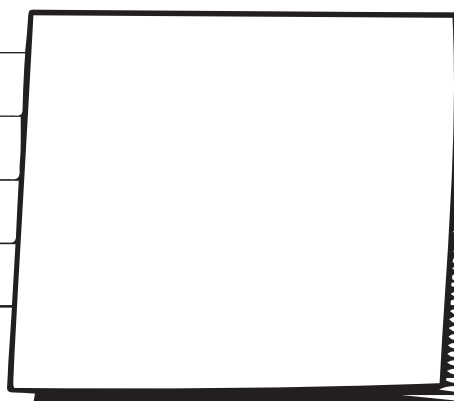
Desenha o aspeto da mistura



3º Registo

Descreve o aspeto da mistura

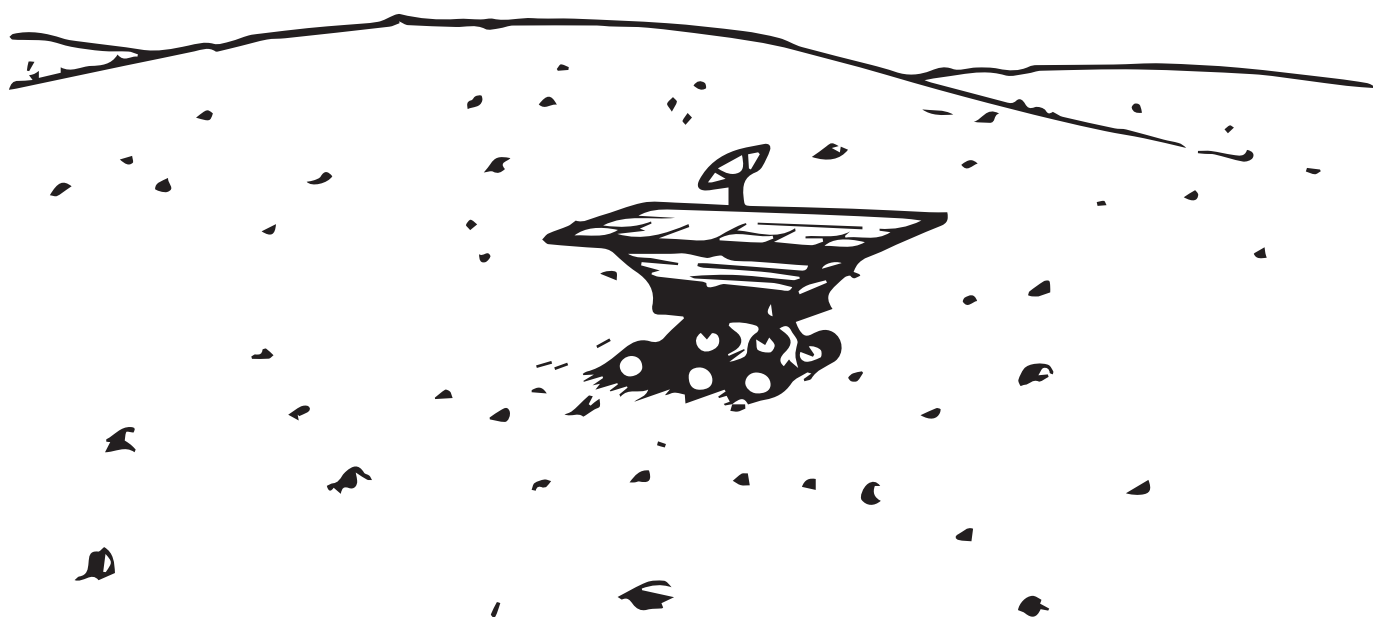
Desenha o aspeto da mistura



## PORQUE É QUE MARTE É VERMELHO?

a - Porque é que a areia tem um tom vermelho-acastanhado?

b - O solo em Marte também é vermelho-acastanhado. Porquê?





PORQUE É QUE MARTE  
É VERMELHO?







FERRO  
OXIDADO





GALENA  
LIMONITE