FICHA 4

PORQUE É QUE MARTE É VERMELHO?

30:00*

* em aulas diferentes

Nível aconselhado

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)
* Fotografia de ferro oxidado (anexo)
* Fotografia de galena Limonite (anexo)
* Palha-de-aço sem sabão
* Pregos enferrujados
* Ficha de registo 1 (anexo)
* Lápis de cor
* Pratos de plástico
* Água
* 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 caraterística 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) ⟶ Água (molecular)

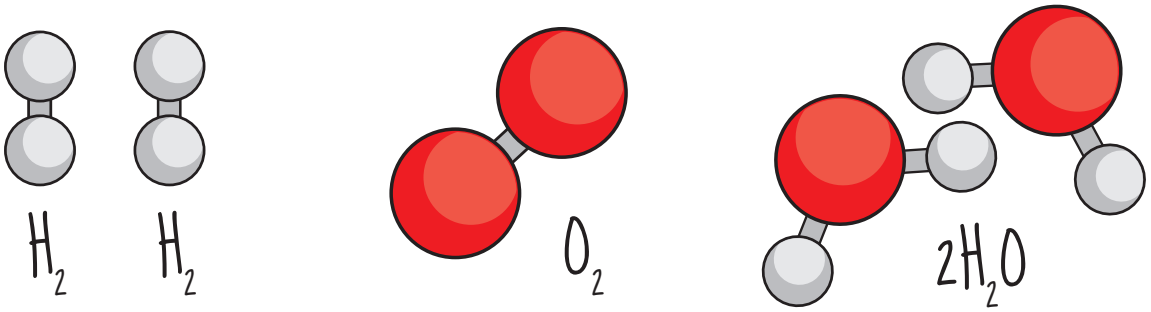


Fig. 8 - Formação de água

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:

$Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ (oxidação do ferro)

$O_2 + 2H_2O + 4e^- \longrightarrow 4OH^-$ (redução do oxigénio)

$2Fe + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 2Fe(OH)_2$ (equação geral)

Geralmente o $Fe(OH)_2$ (hidróxido de ferro II) é oxidado a $Fe(OH)_3$ (hidróxido de ferro III) também conhecido por $Fe_2O_3.3H_2O$

Assim, Marte é vermelho devido à existência na sua superfície do óxido de ferro III (Fe_2O_3), resultante da desidratação do hidróxido de ferro III ($Fe_2O_3.3H_2O$).

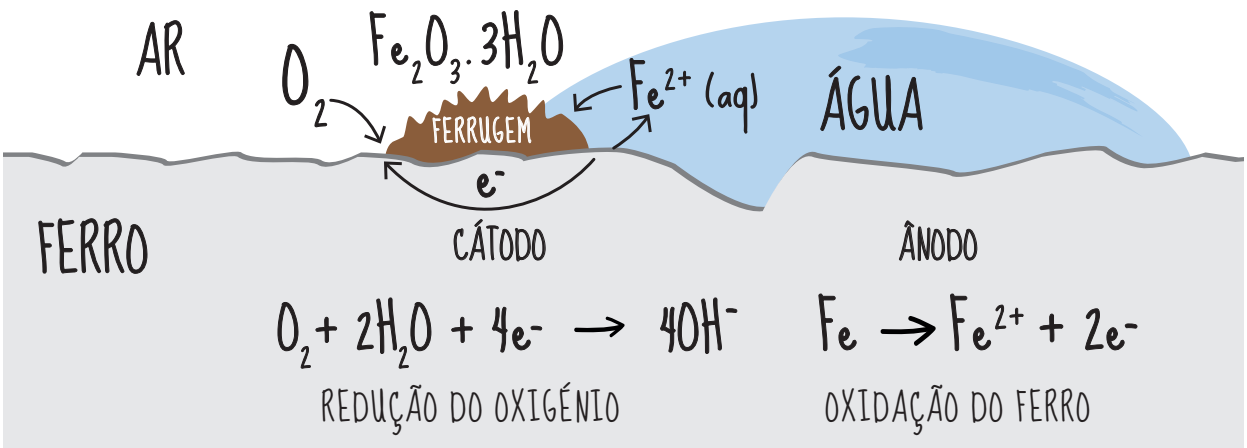


Fig. 9 - Formação da ferrugem

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.

FICHA DE REGISTO 1

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

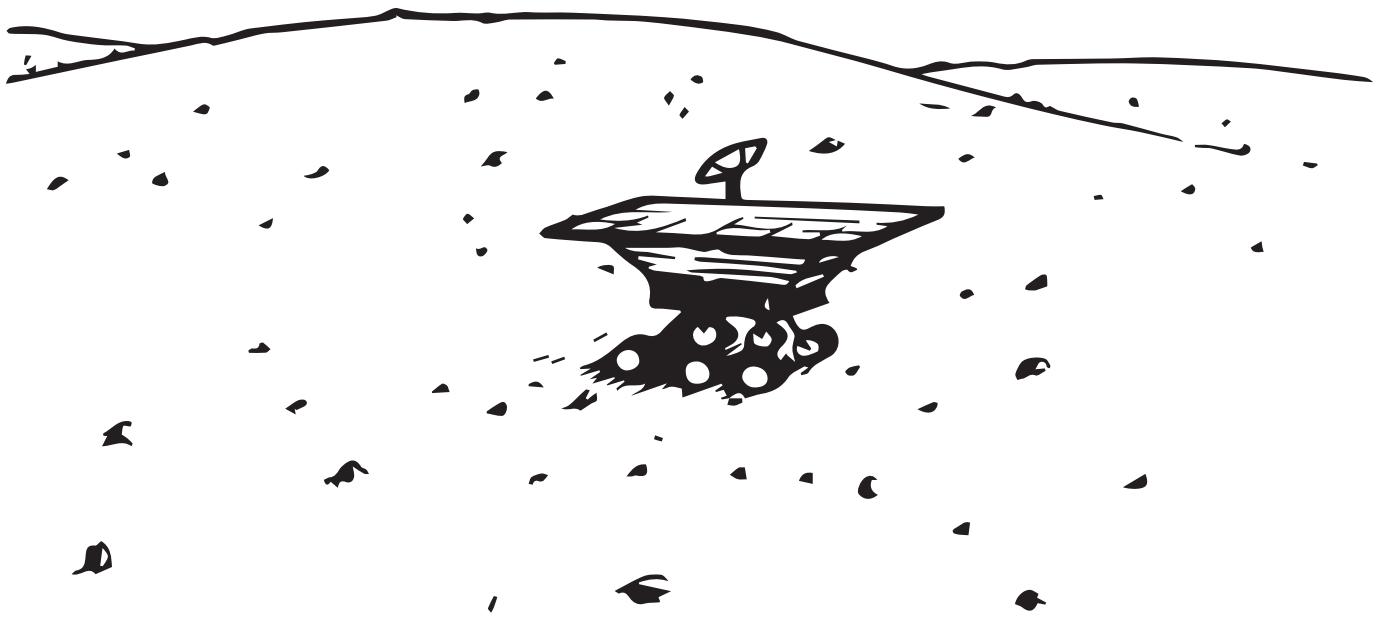
Desenha o aspeto da mistura

FICHA DE REGISTO 1

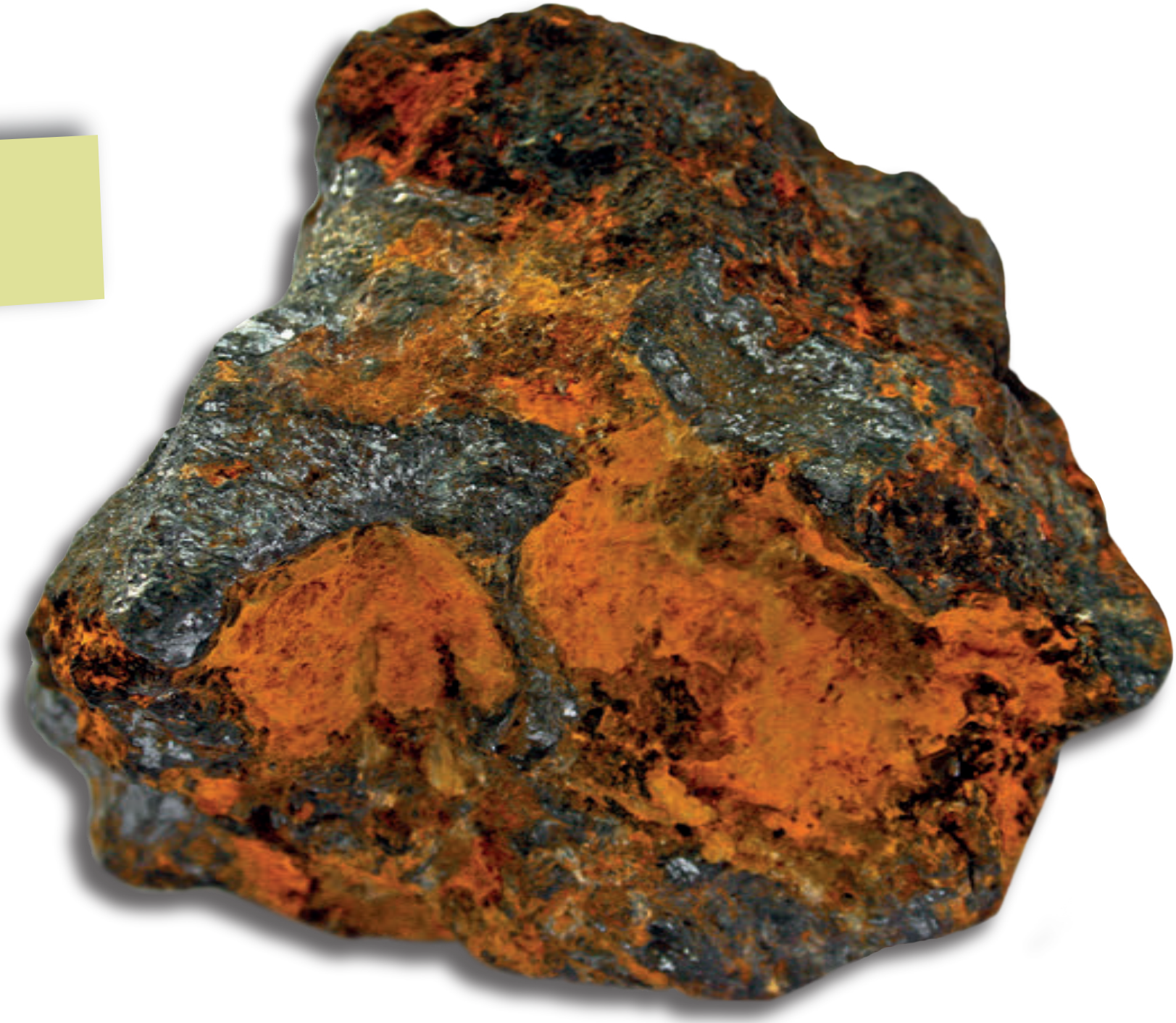
PORQUE É QUE MARTE É VERMELHO?

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