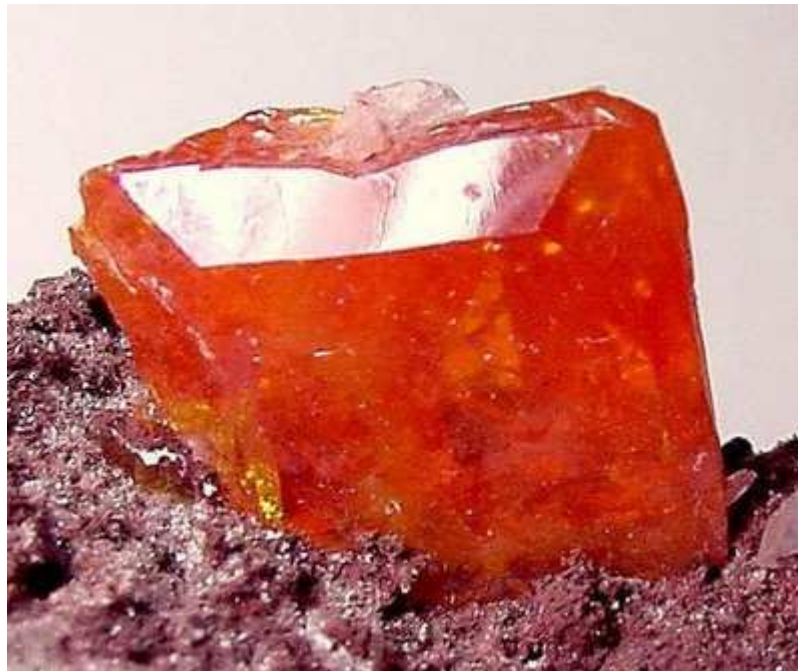


OFICINA DE FORMAÇÃO

Utilização e Organização dos Laboratórios Escolares

Actividade Laboratorial:

Formação de cristais/minerais
(Biologia e Geologia – Ano 2)



Formador: Professor Vitor Duarte Teodoro

Formanda: Maria Teresa Pires Cavalheiro

PROPOSTA DE GUIÃO PARA ACTIVIDADE LABORATORIAL – ESCOLA SECUNDÁRIA PÚBLICA HORTÊNSIA DE CASTRO – VILA VIÇOSA

ACTIVIDADE LABORATORIAL – BIOLOGIA E GEOLOGIA (ANO 2)

FORMAÇÃO DE CRISTAIS/MINERAIS

Problema: Como se formam os minerais /cristais?

O que se pretende ...

- 1- Selecção do material adequado à realização da experiência.
- 2- Descrição do procedimento.
- 3- Preparar experimentalmente cristais de sulfato de cobre.
- 4- Registar os resultados obtidos.
- 5- Discutir e interpretar os resultados.

Objectivo:

- 6- Simular a formação de minerais por cristalização a partir de uma solução aquosa.

Verificar significados ...

- 7- Descrever breves descrições dos seguintes termos.

TERMOS/CONCEITOS	BREVE DESCRIÇÃO
Mineral	Substância sólida, natural e inorgânica, de estrutura cristalina e com composição fixa ou variável dentro de limites bem definidos.
Cristal	Porção de matéria mineral cujos átomos, iões ou moléculas estão organizados nas diferentes direcções

	do espaço. A estrutura cristalina implica a formação de uma rede tridimensional que segue um modelo geométrico regular e característico de cada espécie mineral.
Cristalização	Processo que conduz à formação de cristais.
Tipos de cristais	<p>Cristal euédrico – se o mineral é totalmente limitado por faces bem desenvolvidas;</p> <p>Cristal subédrico – se o mineral apresenta faces parcialmente bem desenvolvidas;</p> <p>Cristal anédrico – se o mineral não apresenta qualquer tipo de faces.</p>
Factores condicionantes da cristalização	Estado de agitação do meio; espaço disponível; tempo; temperatura; velocidade de arrefecimento ...
Solução	Mistura homogénea entre um soluto e um solvente.
Evaporação	Passagem do estado líquido para o estado gasoso.
Precipitação	Processo que ocorre quando uma substância se separa do líquido onde se encontra dissolvida ou suspensa, sedimentando-se no fundo do recipiente. Pode ser desencadeada por variação da temperatura e/ou pressão, por evaporação, etc.

Procedimento

8- Fazer uma lista do material a utilizar, tendo em conta o procedimento exemplificado nas fotografias seguintes.

1 - Coloque a água no copo graduado. Água e copo graduado

2 - Introduza sulfato de cobre e dissolva. Sulfato de cobre



3- Coloque na placa de aquecimento. placa de aquecimento; vareta de vidro



4 - Dissolva a quente o sulfato de cobre até à saturação.



5 - Filtre a solução.

Papel de filtro, erlenmeyer e caixas de Petri



6- Verta a solução nas caixas de Petri e deixe repousar.



7- Coloque uma caixa à temperatura ambiente e outra a uma temperatura mais elevada de modo a favorecer uma evaporação mais rápida do solvente.

Nota: (*) Experiência semelhante pode fazer-se com outros sais solúveis, como por exemplo o dicromato de potássio ou nitrato de potássio. Pode deitar-se a solução num copo, onde se pode colocar um pequeno cristal, ou uma pedrinha rugosa, presa por um fio, sem tocar o fundo (pode usar-se como suporte um palito). No caso do nitrato de potássio, após termos vertido a solução numa placa de Petri, podemos colocar o recipiente de vidro onde se preparou a solução sob a acção de um jorro de água fria e observar rapidamente o resultado.

Lista de material

Descrição	Quantidade
Água destilada	1
Sulfato de cobre	1
Placa de aquecimento	1
Copo graduado	1
Vareta de vidro	1
Papel de filtro	1
Erlenmeyer	1
Caixas de Petri	2
Funil	1

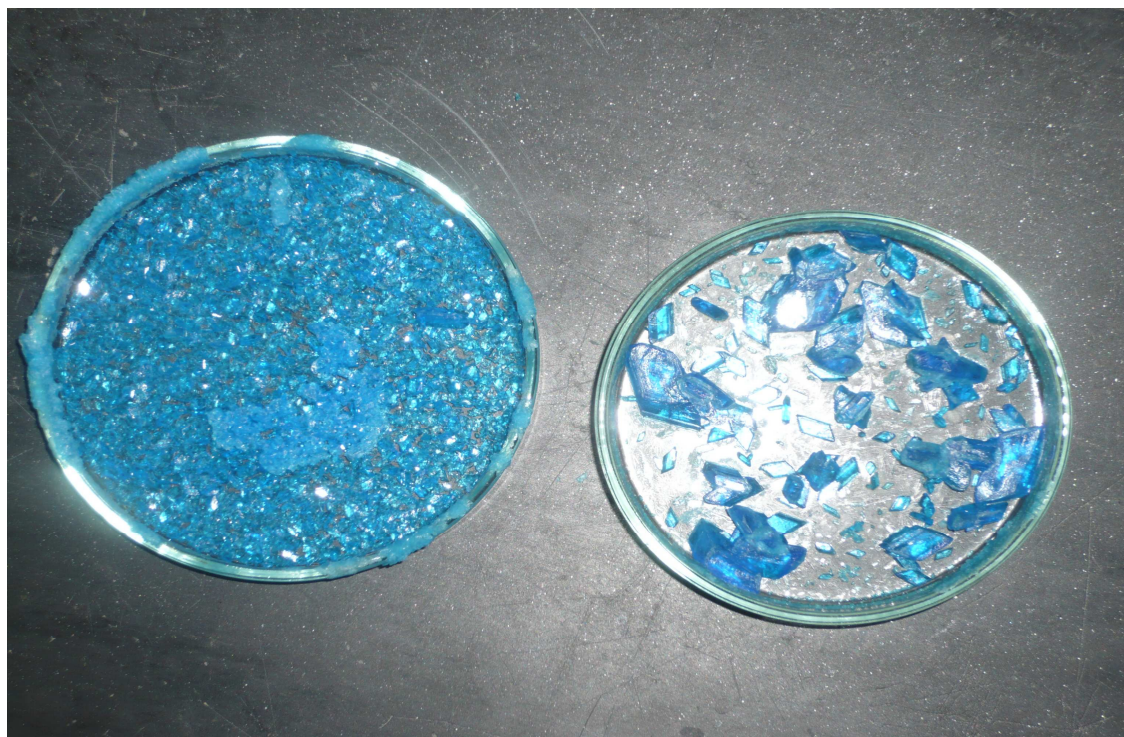
9- Analisar o procedimento. Descrevê-lo resumidamente.

- Colocar a água destilada num copo graduado.
- Introduzir o sulfato de cobre e dissolver.
- Ligar uma placa de aquecimento.
- Colocar sobre a placa de aquecimento o copo graduado.
- Dissolver a quente o sulfato de cobre até à saturação.
- Colocar sobre o erlenmyer um funil, dobrar e ajustar o papel de filtro.
- Retirar o copo graduado da placa de aquecimento.
- Filtrar a solução.
- Verter a solução nas caixas de Petri.
- Deixar repousar.

10- Reunir o material necessário (ou identificar a sua localização no laboratório)

11- Realizar a experiência, após a memorização dos passos essenciais ao procedimento.

12- Registos: Observações - Alguns resultados obtidos



Cristais de sulfato de cobre

1- Evaporação rápida

2- Evaporação lenta



Cristais de nitrato de potássio

- 1- Evaporação lenta
- 2- Evaporação rápida

13- Discussão dos resultados

- 1- Compare as dimensões dos cristais formados nos dois recipientes.

No primeiro recipiente, onde a evaporação foi mais rápida, os cristais apresentam menores dimensões do que no segundo, onde a evaporação foi mais lenta.

- 2- Identifique o processo de formação dos cristais.

Os cristais formaram-se por precipitação em consequência da evaporação do solvente.

- 3- Indique o(s) principal(ais) factor(es) que condicionou(ram) a formação desses cristais. Justifique.

O tempo e a temperatura. Quanto mais lento foi o processo, maiores e mais desenvolvidos ficam os cristais.

- 4- Relacione as condições em que se realizou a experiência com as condições ambientais em que na Natureza ocorram fenómenos análogos.

Na Natureza ocorre a formação de cristais em situações análogas durante a formação de sal-gema e gesso, por exemplo. O sal-gema forma-se por precipitação de sais de cloreto de sódio, com formação do mineral halite. Esta precipitação é desencadeada pela evaporação de águas marinhas retidas em lagunas ou de águas salgadas de lagos de zonas áridas. O gesso forma-se por precipitação de sais de sulfato de cálcio. Esta precipitação é desencadeada pela evaporação de águas marinhas retidas em lagunas ou de águas salgadas de lagos de zonas áridas que contêm os referidos iões em solução.

- 5- Poderá considerar-se que se formou um mineral nesta experiência? Justifique.

Não poderá considerar-se mineral porque não tem ocorrência natural.

- 6- Indique outros factores condicionantes da formação de cristais.

O estado de agitação do meio e o espaço disponível.

- 7- Como procederia para testar a influência de outro factor no crescimento dos cristais? Justifique, tomando como ponto de partida a descrição do material necessário seguido do procedimento a adoptar.

Material

- Água destilada;
- Sulfato de cobre;
- Placa de aquecimento;
- Copo graduado;
- **Caixa de Petri;**
- **Tina pequena;**

- Papel de filtro;
- Funil;
- Erlenmeyer;
- Vareta de vidro;
- Microscópio óptico ou lupa binocular.

Procedimento

- Coloque água destilada no copo graduado.
- Introduza sulfato de cobre e dissolva.
- Coloque na placa de aquecimento.
- Dissolva a quente o sulfato de cobre até à saturação.
- Filtre a solução.
- Verta igual quantidade de solução numa caixa de Petri e numa tina pequena;
- Observe os resultados.

8- Refira a importância dos ensaios laboratoriais na formação dos cristais.

Através das actividades realizadas é possível constatar que a formação e o desenvolvimento dos cristais implicam determinadas condições do meio. Facilitam a compreensão dos fenómenos complexos que ocorrem na Natureza.

9- Quais as semelhanças e diferenças entre os modelos apresentados e o que se passa na Natureza.

As condições em que decorrem as experiências no trabalho prático são diferentes daquelas que ocorrem na Natureza, nomeadamente a escala a que se processam (muito superior), a diversidade das variáveis intervenientes nos processos, a complexidade dos mesmos. Os processos na Natureza são também muito mais longos.

