

APL 1.2

Síntese do sulfato de tetraminocobre (II) monohidratado

Escola Secundária xxx, Lab 03,
FQ11 CTx, Turno x, 2015.03.12
11:20-13:45

ESxx FQ11 CTx-Tx 2015.03.12 APL 1.2

Bancadas centrais em 4 ilhas

12 alunos

4 grupos

Sumário: Aula Laboratorial APL 1.2: Síntese do sulfato de tetraminocobre (II) monohidratado

A. Introdução da actividade e preparação de fluxograma

01.



Os alunos entram, colocam as mochilas, casacos e capacetes nos favos e reorganizam as bancadas em 3 ilhas

02.



A professora introduz a actividade laboratorial ao grande grupo, estabelecendo os objectivos num organizador avançado

03.



Os materiais estão disponíveis para consulta pelos alunos no laboratório. Os alunos verificam nos rótulos o composto e a massa molecular relativa para calcular a quantidade necessária pedida no manual.

04.



Grupo consulta o protocolo no manual e na ficha fornecida na aula anterior (fotocópia de manual antigo)

05.



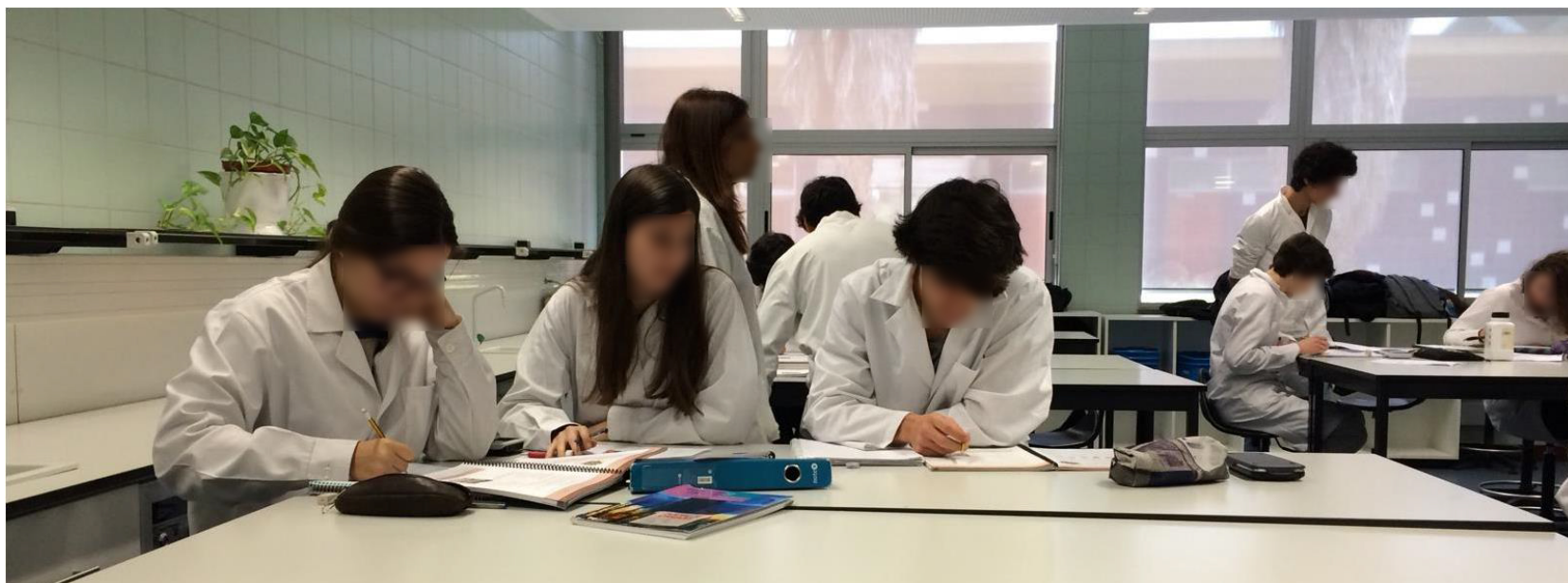
fazendo o cálculo da massa de CuSO_4 (hidratado) necessária para a preparação da solução exigida, tendo em conta o valor da massa atómica dos elementos do composto na tabela periódica, determinando a massa atómica relativa do composto

06.



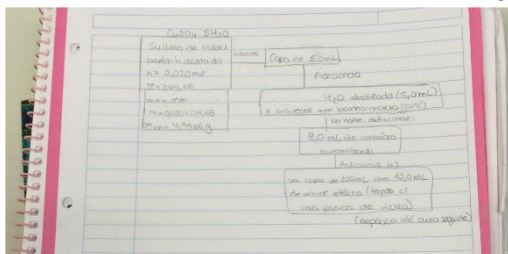
Professora esclarece algumas dúvidas e chama a atenção para erros comuns (perdas nas transferências afectam o rendimento p.e.)

07.



Os alunos preparam o fluxograma da actividade, inserindo os valores calculados. Professora circula entre bancadas, verifica em que fase está o desenho do fluxograma

08.



Cada aluno completa o [fluxograma](#) no seu caderno diário, apesar de a actividade ser de grupo. Por um lado salvaguarda quando um aluno do grupo falta, e por outro o processo de registo é útil para a aprendizagem

09.



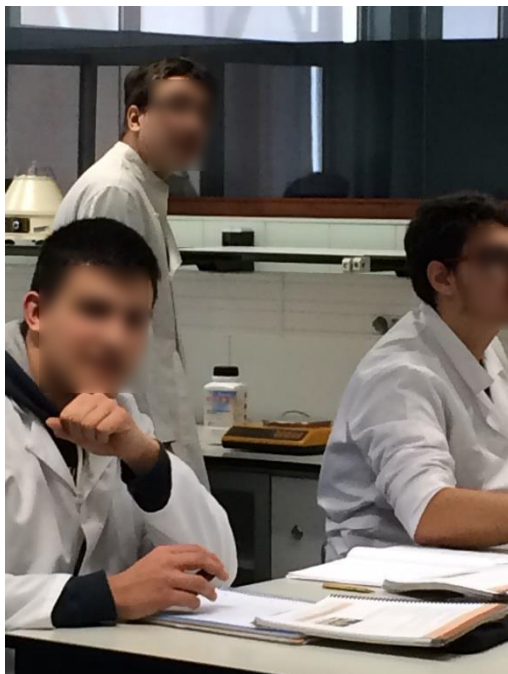
Aluna vai ao quadro, a pedido da professora, partilhar com o grande grupo o fluxograma do seu grupo

10.



Professora comenta, pergunta aos restantes grupos se o valor da massa que calcularam é igual ao do da colega

11.



Professora pede a aluno para confirmar quantas a precisão da balança que irão utilizar na actividade, de forma a verificar se os valores no quadro têm os algarismos significativos adequados

12.



Professora pede a aluna para confirmar se o material disponível nos trolleys, organizado previamente pela técnica de laboratório, está conforme o protocolo. Chama também a atenção para algumas alterações de material em função da sua disponibilidade na escola no momento

13.

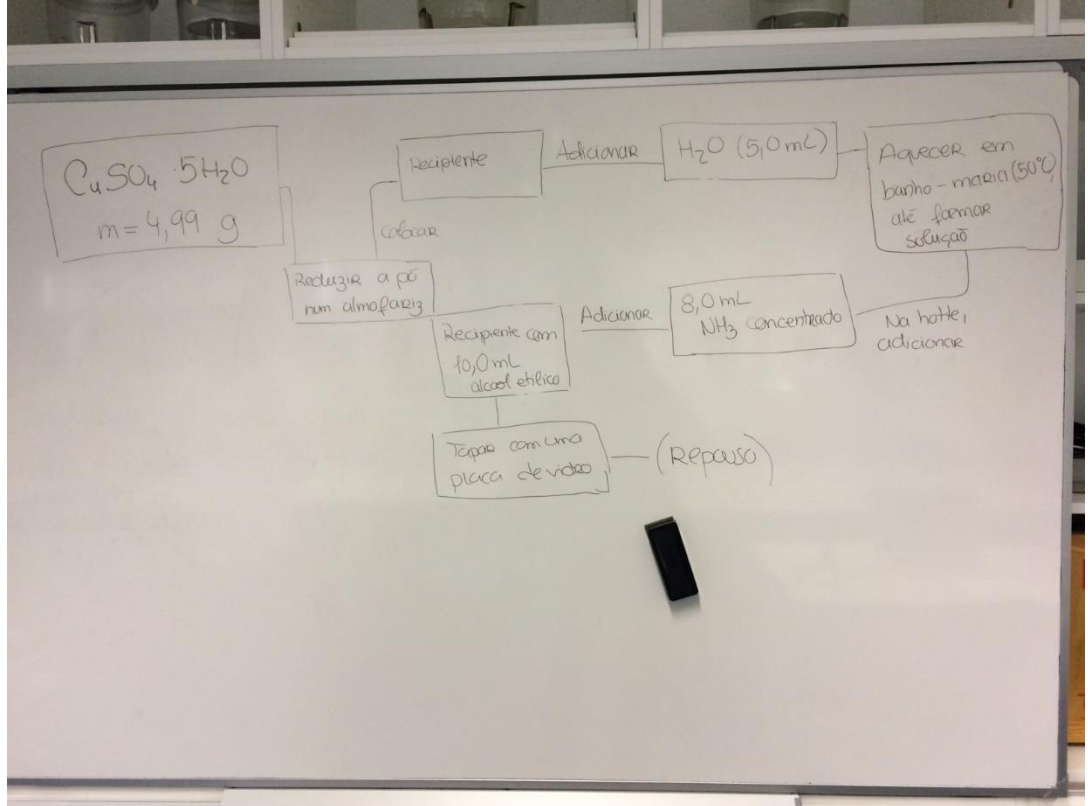


Professora alerta o grande grupo para alguns pormenores do procedimento, como p.e. perdas de rendimento nas transferências entre recipientes



14.

Professora corrige, com contributos de um aluno, o fluxograma a ser desenhado no quadro. Responde também a dúvidas individuais e chama a atenção para regras de segurança (especialmente em relação ao amoníaco)



15.

O fluxograma preliminar fica registado no quadro no decorrer da actividade

B. Actividade laboratorial



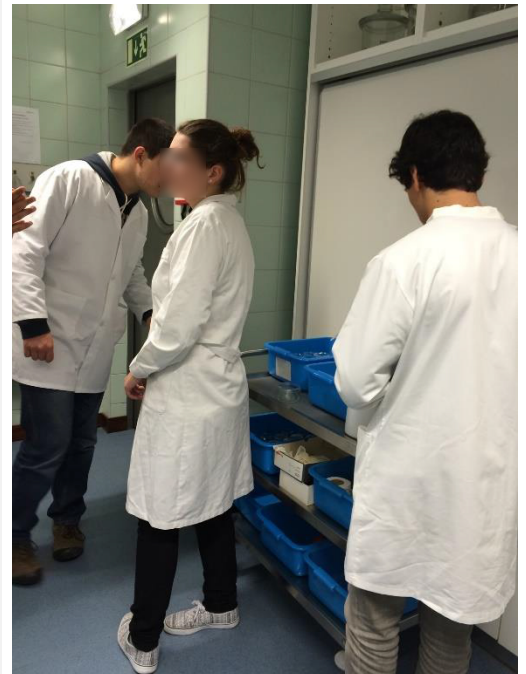
01.

Professora pede a aluno para ilustrar um dos passos no fluxograma para toda a turma - decantação. Faz a demonstração primeiro e pergunta "qual é o objectivo?"



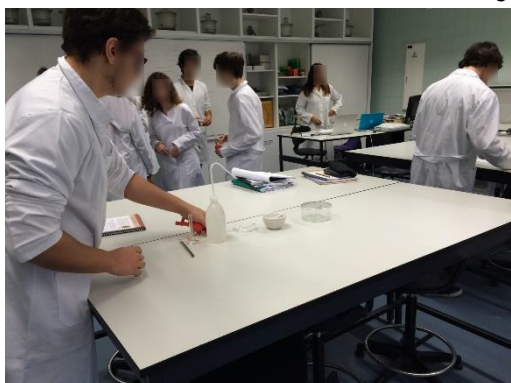
02.

Professora chama a atenção para escolha de proveta em vez de pipeta para medir o volume de amoníaco. "Se são 3ml, que tipo de pipeta vamos usar? E que mais? Uma pompete. E que cuidados devemos ter na hotte? Sistematiza os passos e cuidados a ter e dá início à actividade laboratorial



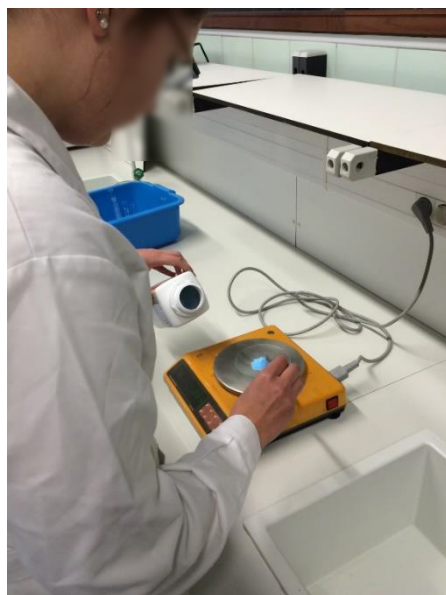
03.

Alunos têm de identificar e escolher o material de que necessitam, disponível em tabuleiros num trolley no laboratório



04.

Alunos colocam o material sobre a sua bancada, que foi organizada (material de escrita de lado, bancos sob as bancadas, material alinhado sobre papel higiénico), com algumas chamadas de atenção para bancos nas zonas de circulação, material em excesso nas bancadas



05.

Um aluno de cada grupo mede a massa de sulfato de cobre previamente calculada em balança de precisão



06.

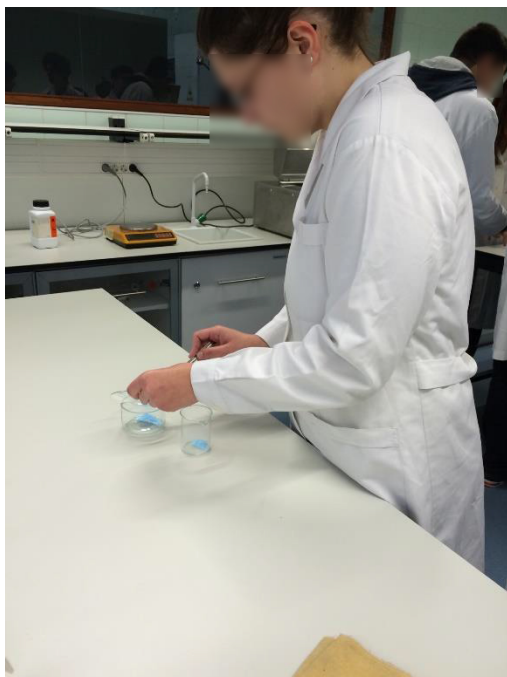
Cada grupo reduz depois o sulfato de cobre a pó no almofariz e mede 5ml de água numa proveta

07.



Professora circula entre os vários grupos e corrige alguns procedimentos, verbalmente ou demonstrando

08.



Aluna de um dos grupos transfere sulfato de cobre pulverizado para um cristizador

09.



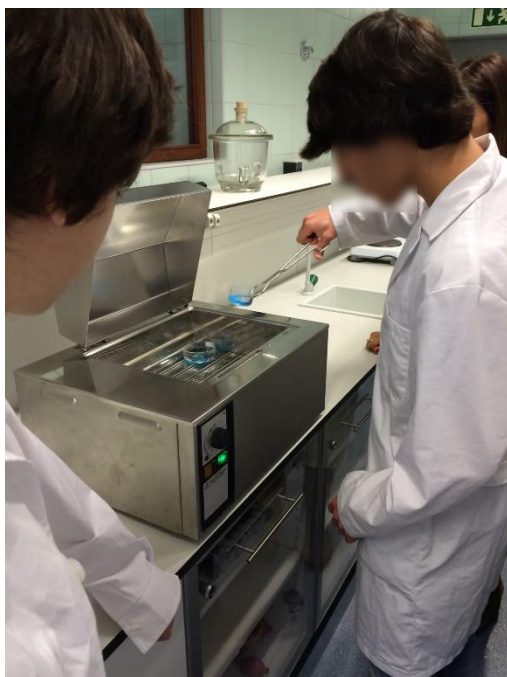
Aluno do mesmo grupo adiciona água ao sulfato de cobre

10.



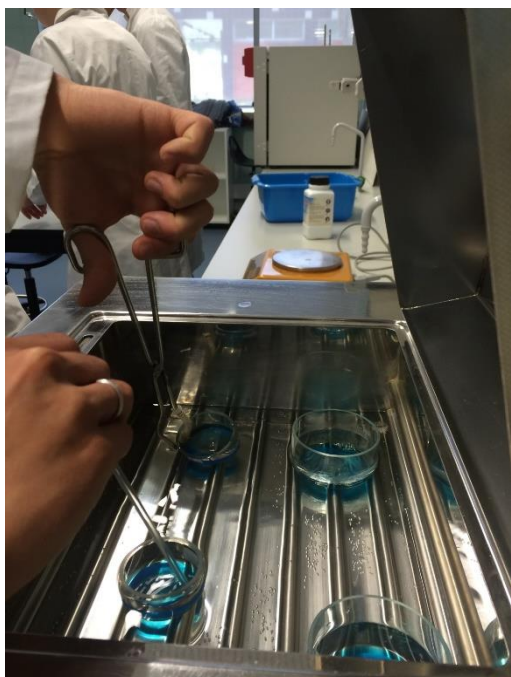
Misturam até obter uma solução saturada e etiquetam o cristizador com informação sobre o grupo (iniciais de cada um dos alunos), o conteúdo, data

11.



Professora demonstra uso correcto da pinça para transferência do cristizador para banho-maria, previamente ligado. Aluno coloca cristizador no banho maria. "Para que serve o banho-maria?"

13.



Alunos verificam se a solução está homogénea e retiram-na para a bancada

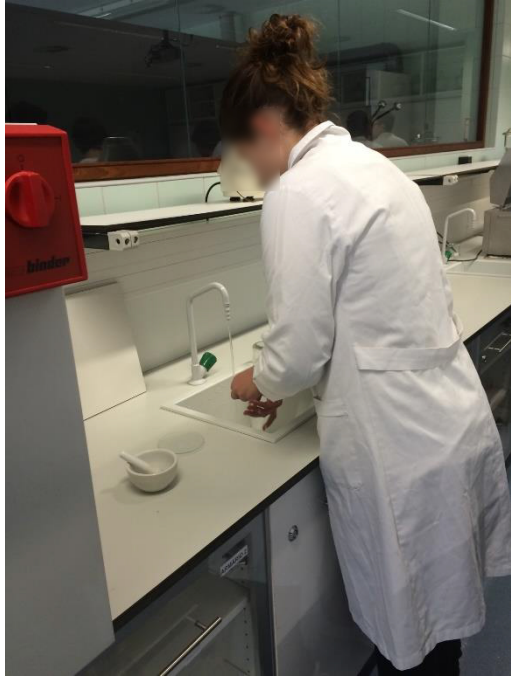
14.



Aluna coloca em tabuleiro proveta (que será comum a todos os grupos para transferência de álcool), pipeta (amoníaco) e placa de vidro (para tapar) para levar no trolley até hotte em sala de apoio não adjacente



15.



Entretanto, alguns alunos lavam o material usado e colocam-no num alguidar

16.



Aluna transfere cristizador e restante material (de segurança, etc.) para levar para a hotte

17.



E desloca-se com professora e restante grupo para sala de preparação não adjacente, onde se encontra a hotte

18.

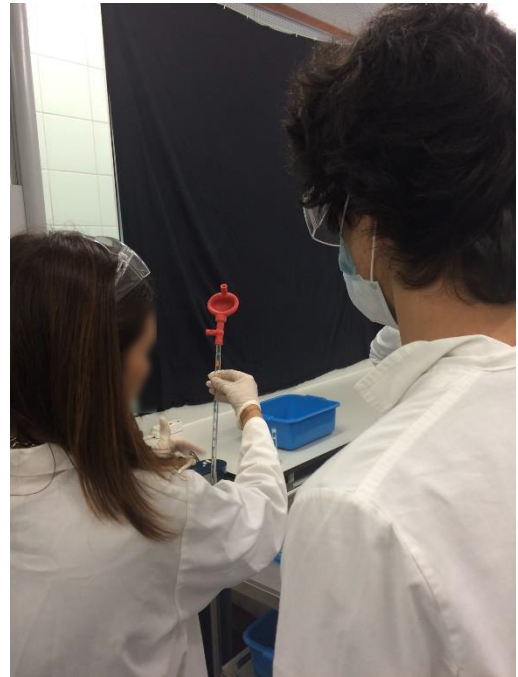


19.



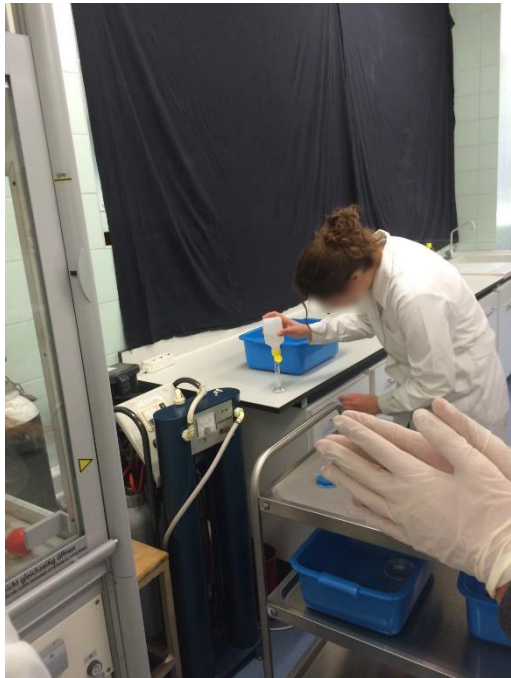
Professora faz briefing de segurança ao grupo. O amoníaco já está no interior da hotte e esta já está ligada... Os alunos usam o equipamento de segurança (óculos, luvas e máscara)

20.



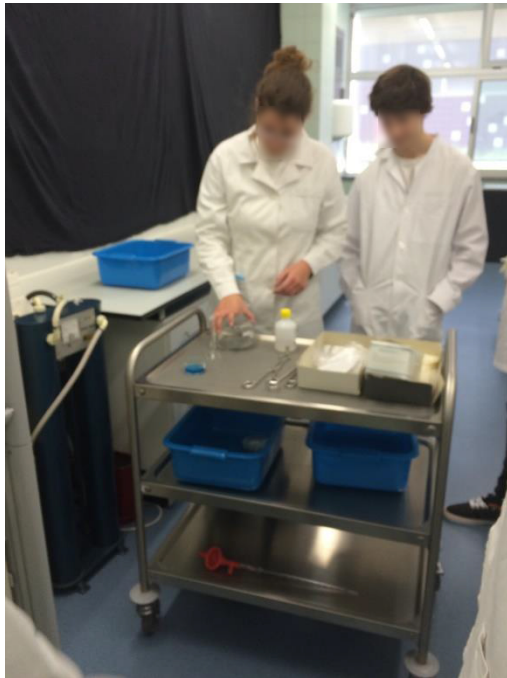
...e demonstra uso de pipeta, pompete e procedimento de extração de amoníaco

21.



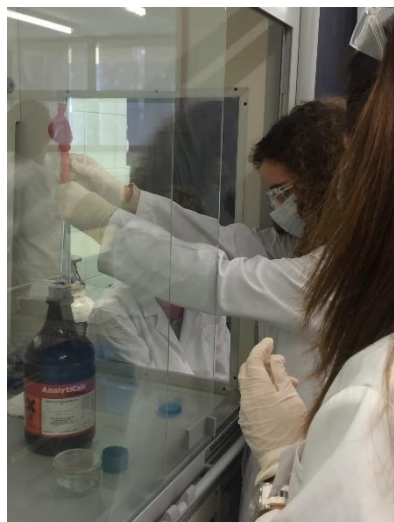
Entretanto, aluna prepara cristizador com 10 ml de álcool, usando uma proveta de 5ml

22.

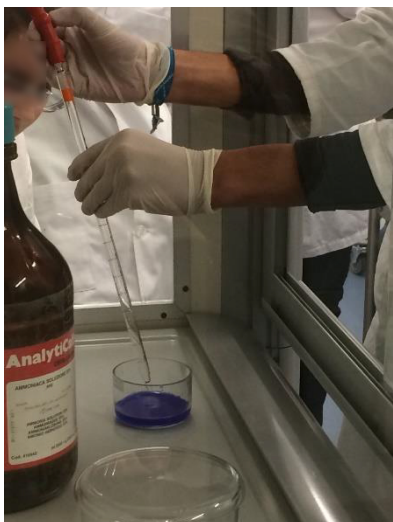


E adiciona o álcool ao cristizador, identificando-o com uma etiqueta

07.



Na hotte, aluna retira com pipeta amoníaco de frasco com supervisão da professora



O amoníaco é depois adicionado a cristalizador com solução de sulfato cobre



Esse cristalizador é depois colocado com o auxílio de uma pinça dentro de outro cristalizador com álcool, previamente identificado com uma etiqueta...



...fechando-se finalmente o cristalizador com uma tampa. Os recipientes permanecem na hotte e alunos e professora voltam ao laboratório.

C. Preparação da análise da actividade laboratorial

01.



Em grupo, professora pede a alunos para registarem alterações no protocolo (considerou-se inicialmente usar gobelés mas como não haviam suficientes com a dimensão adequada, utilizaram-se cristalizadores; placa de aquecimento inicialmente, usou-se o banho maria porque não havia gobelés adequados, o aquecimento é mais uniforme e permite colocar várias soluções em simultâneo), analisarem a actividade, o que correu bem e mal e para prepararem a apresentação da próxima aula.

02.



Professora circula entre as bancadas e acompanha os grupos na tarefa

03.

FIM