

RELATÓRIO DA ACTIVIDADE LABORATORIAL

ACTIVIDADE LABORATORIAL

1.1 – Amoníaco e compostos de amónio em materiais de uso comum

OBJECTIVO

Identificar o ião amónio ou amoníaco em alguns produtos de uso corrente.

INTRODUÇÃO

Como se sabe o amoníaco e todos os produtos que dele derivam, e portanto têm na sua constituição os iões amónio ou amoníaco, é usado como fertilizante sob a forma de Sulfato de Amónio, Fosfato de Amónio, entre outros. No nosso dia-a-dia é ainda usado para a produção de nylon, nos fluidos refrigerantes dos frigoríficos e aparelhos de ar condicionado. Uma vasta gama de produtos de limpeza possui amoníaco na sua composição. Ao nível alimentar, o amoníaco é ainda usado na produção de corantes.

O amoníaco é corrosivo e tóxico, apresentando-se gasoso à temperatura ambiente, é muito solúvel em água e funciona também como um solvente com características análogas às da água. Nesta actividade pretende-se identificar amoníaco (ião amónio) em diversos produtos de usos comum, para isso recorrer-se-á a diferentes métodos. Todas as misturas que contenham amoníaco ou os seus compostos libertam amoníaco gasoso (NH_3) quando aquecidos moderadamente, após a adição de uma base forte (Hidróxido de Sódio – NaOH).



Um dos processos é aproximar o papel vermelho de tornesol de humedecido dos vapores de NH_3 e verificar a mudança de cor para azul. Um segundo processo, é aproximar dos vapores de NH_3 uma vareta de vidro humedecida em uma solução concentrada de HCl (Ácido Clorídrico) e verificar a libertação de fumo branco, Cloreto de Amónio (sólido). O terceiro processo consiste em adicionar à amostra, reagente de Nessler (tetraiodomercurato(II) de potássio) e verificar a formação de sólido (precipitado) de cor amarelo-acastanhado que identifica a presença de amoníaco. Por último, adiciona-se á amostra gota a gota uma solução de Sulfato de Cobre(II) (CuSO_4) e verificar a formação de um precipitado de cor azul claro, ao continuar a adição das gotas irá verificar-se a formação de um precipitado azul escuro que indica a presença de amoníaco.

Ao longo da realização do trabalho é necessário ter atenção á identificação das amostras usadas de modo a evitar a contaminação das mesmas. Utilizar máscara e luvas de protecção devido à necessidade de manusear compostas tóxicos e corrosivos.

MATERIAL E REAGENTES

Material					
Material	Alcance	Incerteza	Material	Alcance	Incerteza
Placa de Microanálise			Gobelés		
Pipeta de Beral			Balança		$\pm 0,01\text{g}$
Balão volumétrico	50,00ml	$\pm 0,06\text{ml}$	Suporte Tubos Ensaio		
Tubos de Ensaio					
Espátula					
Vareta de Vidro					



Reagentes					
Reagente	Fórmula Química	Grau de Pureza	Massa Molar	Símbolos de Perigo	Frases S e R
Hidróxido de Sódio	NaHO	98,0%	40,00		R: 35 S: 2-26-37/39
Sulfato de Cobre (II) Penta-hidratado	CuSO₄·5H₂O	Puro	84,01		
Nessler					R: 25-34-48/24/25-52 S: 36/37/39-45
Lava Tudo Amoniacal					S: 2/50/24/25-26/46
Substral					
Ácido Clorídrico	HCl				
Papel Vermelho de Tornesol					

PROCEDIMENTO COM ESQUEMA DE MONTAGEM

Teste A:

1. Colocar na placa de microanálise a amostra a analisar, e alcalinizá-la recorrendo à solução de Hidróxido de Sódio.
2. Aproximar uma fita de papal vermelho de tornesol previamente humedecida, da amostra.
3. Aquecer moderadamente a amostra se necessário.
4. Verificar a mudança de cor do papel vermelho de tornesol.

Teste B:

1. Colocar na placa de microanálise a amostra a analisar, e alcalinizá-la recorrendo à solução de Hidróxido de Sódio.
2. Aproximar da amostra, uma vareta de vidro previamente mergulhada numa solução concentrada de Ácido Clorídrico.
3. Verificar a formação de fumos brancos.

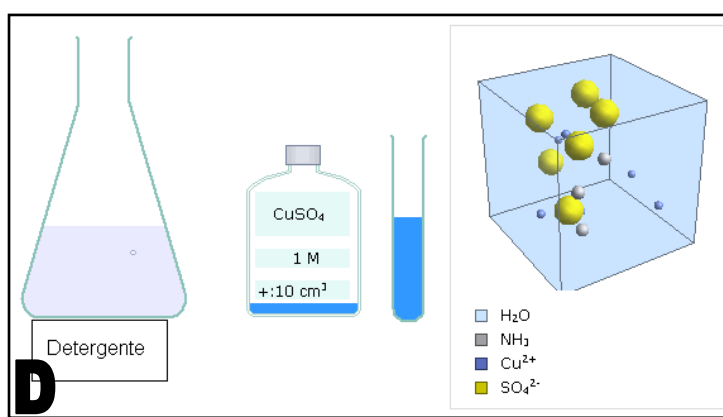
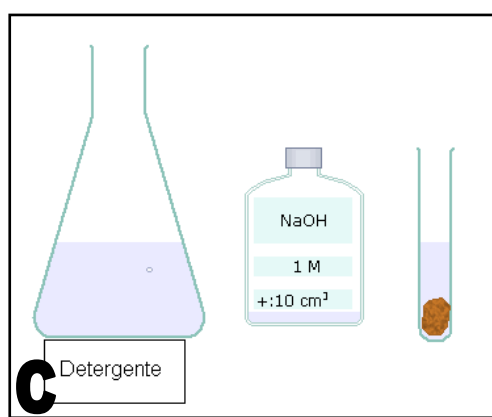
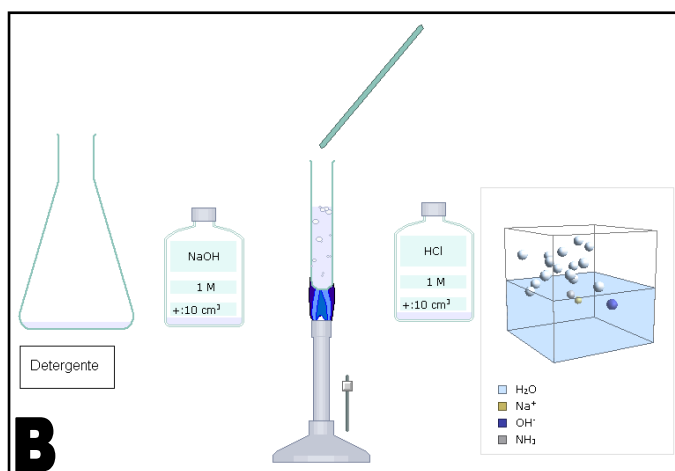
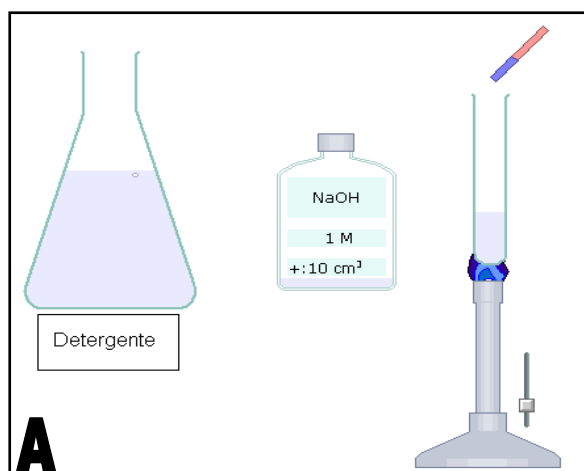
Teste C:

1. Adicionar algumas gotas de reagente de Nessler ao tubo que contém a amostra.
2. Verificar a formação de um precipitado.

Teste D:

1. Adicionar à amostra umas gotas de uma solução de Sulfato de Cobre (II) de modo a formar um precipitado azul-claro.
2. Continuar a adicionar gotas da solução até se verificar a dissolução do precipitado e a origem de um composto azul-escuro.
3. Verificar se a amostra adquire o azul-escuro.





RESULTADOS EXPERIMENTAIS

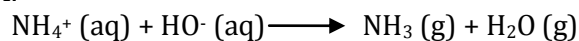
Material	Teste A	Teste B	Teste C	Teste D
Padrão sem Amoníaco	-	-	-	-
Padrão com Amoníaco	+	+	+	+
Detergente	+	+	+	+*
Adubo	+	+	+	+*

* Azul-Escuro pouco intenso.

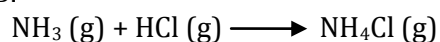
CÁLCULOS E TRATAMENTO DE RESULTADOS

As reacções químicas podem traduzir-se por equações químicas:

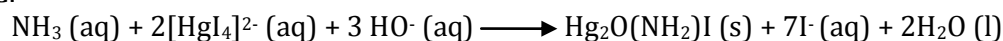
Teste A:



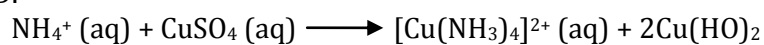
Teste B:



Teste C:



Teste D:



CONCLUSÃO E AVALIAÇÃO CRÍTICA

Os testes usados para determinar a presença ou não de amoníaco são meramente qualitativos deste modo era necessário comparar os resultados obtidos com o comportamento dos testes para reagentes cuja composição de amoníaco é conhecida. Realizaram-se os testes A, B, C e D para uma amostra padrão sem amoníaco e verificou-se que os resultados eram todos negativos, isto é, no Teste A verificou-se que a fita de papel vermelho de tornesol não alterou a sua cor para azul. No teste B, não se verificou a formação de fumos brancos. No teste C, não houve a formação de um precipitado de cor amarelo-acastanhado. Por fim, no teste D, formou-se o precipitado azul-claro, mas não se verificou a formação do composto azul-escuro. No caso da amostra padrão com amoníaco os resultados para os 4 testes foram positivos. Deste modo, repetindo os testes, para as amostras de teor em amoníaco desconhecido, é possível concluir acerca da sua composição no ião amónio ou outros compostos de amoníaco.

Usou-se um detergente como amostra, com o qual se realizaram os diferentes testes. No teste A, B e C o resultado foi positivo, comprovando a existência de amoníaco ou compostos na sua constituição. No entanto no que diz respeito ao teste D, não se verificou uma real formação de um composto azul-escuro, este facto permite-nos concluir que a amostra usada apresenta uma baixa concentração de amoníaco ou seus compostos.

Para além disso, usou-se ainda um adubo, com o objectivo de determinar a presença de amoníaco e/ou compostos, e o resultado foi em todo análogo ao do detergente, pois os testes A, B e C foram positivos, enquanto que no teste D, não se verificou a formação de uma grande quantidade de composto azul-escuro, provando assim a baixa concentração de amoníaco.

Esta actividade requer vários cuidados de segurança visto que são usados vários produtos corrosivos, tóxicos e nocivos, sendo de uso obrigatório a máscara e as luvas e a realização de alguns dos testes na Hotte.

Ao longo da actividade, é possível ter-se cometido alguns erros que poderão ter afectado os resultado, tais como a contaminação dos reagentes e das amostras ou a má realização das técnicas.

Conclui-se que existem em nossas casas e de uso corrente uma grande quantidade de produtos/materiais que possuem na sua composição amoníaco ou compostos do mesmo, deste modo é necessário tomar cuidados especiais no seu manuseamento, visto que apresentam alguns riscos. Sendo o amoníaco e os seus compostos corrosivos e tóxicos é necessário o uso de máscara e de luvas no seu manuseamento, regras estas muitas das vezes ignoradas pelos seus utilizadores. Bastante perigoso é a mistura de compostos amoniacaes com lixívia (Hipoclorito de Sódio) que reage com o amoníaco libertando vapores muito tóxicos e nocivos, pois como vimos o amoníaco reage com composto de cloro libertando-se cloreto de amónio que é bastante tóxico.

BIBLIOGRAFIA

<manual>

HENRIQUE SILVA FERNANDES, NÚMERO 8, TURMA B

