

ACÇÃO DE FORMAÇÃO

“UTILIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS ESCOLARES”

FORMADOR: Vitor Duarte Teodoro

FORMANDA: Ana Maria Costa Veloso Azevedo

Julho 2010

Actividade Laboratorial – Química 11º ano

“Amoníaco e compostos de amónio em materiais de uso comum”

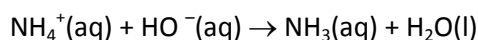


O que se pretende:

- Identificar compostos de amónio e de amoníaco usando testes químicos específicos.
- Inferir a presença de compostos de amónio em materiais de uso diário (adubos e produtos de limpeza domésticos).
- Reconhecer o laboratório como um local de trabalho em que têm de ser respeitadas as regras de segurança na manipulação de materiais e equipamento.

Introdução Teórica:

A presença de amoníaco e de compostos de amónio é comum em produtos de limpeza e em adubos. A identificação destes compostos é feita através de vários testes laboratoriais sendo, em geral, as reacções de identificação de amónio, precedidas pela formação de amoníaco, obtido por reacção de uma base forte com o ião amónio, de acordo com a equação:



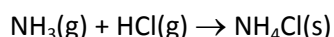
Propõem-se quatro testes para cada uma das amostras sendo os resultados obtidos objecto de análise com vista à conclusão sobre a natureza da amostra ensaiada (ter ou não ter amoníaco ou compostos de amónio na sua composição):

TESTE A – Formação de fumos brancos de cloreto de amónio

Este ensaio tem como intenção produzir cloreto de amónio (sólido) a partir de amoníaco e de cloreto de hidrogénio em fase gasosa.

Serve para identificar a presença do amoníaco ou, indirectamente, do ião amónio, já que este na presença de bases fortes origina amoníaco.

Se a amostra tiver na sua composição amoníaco ou o catião amónio, formar-se-ão fumos brancos de cloreto de amónio:

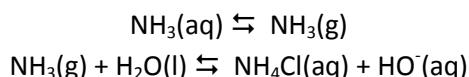


TESTE B – Detecção do carácter alcalino de uma solução

Trata-se de um ensaio que comprova o carácter alcalino de uma solução, o que acontece se a amostra ensaiada contiver amoníaco ou o ião amónio, que origina amoníaco.

Aproximando da boca do tubo de ensaio, contendo a amostra devidamente alcalinizada e ligeiramente aquecida, um pedaço de fita de papel vermelho de tornesol previamente humedecido, se se observar a

alteração da cor vermelha para azul, isso indica a formação de amoníaco gasoso a partir da amostra, e o carácter alcalino da sua solução aquosa, segundo as equações:

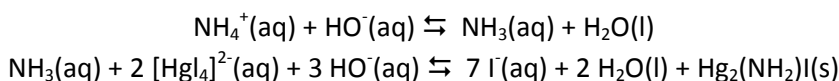


TESTE C – Reacção com o Reagente de Nessler

Este teste, realizado em solução aquosa, serve para identificar o amoníaco, por formação de um composto aminado contendo iodo e mercúrio, utilizando o reagente de Nessler (solução alcalina de tetraiodomercurato (II) de potássio, $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$). No caso de existir amoníaco ou o catião amónio transformado em amoníaco, formar-se-á um sólido de cor amarelo acastanhado, de cor mais intensa no caso de concentrações mais elevadas.

Se ao aproximar-se da boca do tubo de ensaio, contendo a amostra, um pedaço de papel de filtro humedecido com algumas gotas de reagente de Nessler, se observar o aparecimento de uma cor amarelo acastanhado isso é indicativo da presença de amoníaco.

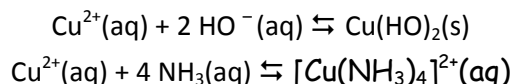
Outro processo alternativo consiste em realizar o ensaio directo, adicionando três gotas de reagente de Nessler a 1 cm³ da amostra a analisar (no caso de sólidos, dissolver previamente em água). A presença de amoníaco leva ao aparecimento de um precipitado de cor amarelo acastanhado, no caso de soluções diluídas, e vermelho acastanhado no caso de soluções concentradas.



TESTE D – Reacção com o ião cobre (II)

Este teste, realizado em solução aquosa, permite identificar o amoníaco por formação de:

- um precipitado gelatinoso azul claro de hidróxido de cobre (II);
- um ião complexo, tetraaminocobre (II), de cor azul intensa, segundo as equações:



Adicionando a amostra em análise gota a gota à solução aquosa de sulfato de cobre diluída, no caso de haver amoníaco, aparecerá, de início, uma mistura contendo um precipitado azul claro de $\text{Cu}(\text{HO})_2$, e, continuando a adicionar a solução em análise, a mistura adquire uma cor azul intensa, devido à formação de $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$.

Verificar significados ...

Escrever **breves descrições** dos seguintes termos:

Termo	Breve descrição
Azoto amoniacal	
Pequena escala	
Amostra padrão	
Amostra de controlo	

Reagentes:

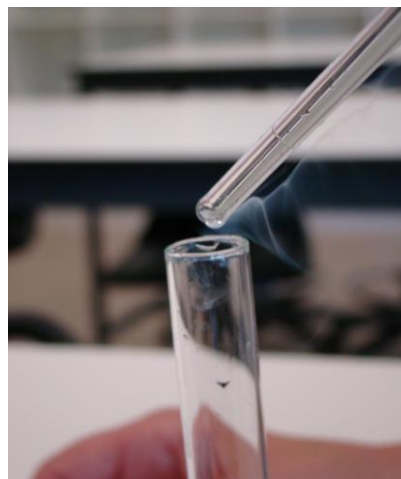
Tome conhecimento dos perigos potenciais associados às soluções a utilizar (através da análise dos respectivos rótulos), indicando as respectivas frases de risco e de segurança.

Reagente	Frases de risco e de segurança
Ácido clorídrico (HCl)	
Solução concentrada de hidróxido de sódio	
Reagente de Nessler	
Solução aquosa de sulfato de cobre (II)	
Solução de amónia	

Procedimento:

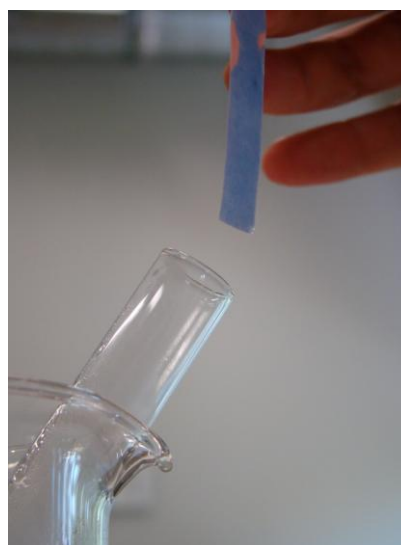
TESTE A – Formação de fumos brancos de cloreto de amónio

1. Colocar um pouco da amostra a analisar num tubo de ensaio.
2. Adicionar umas gotas de hidróxido de sódio (base forte) e homogeneizar, cuidadosamente.
3. Mergulhar uma vareta em ácido clorídrico concentrado e aproximá-la da boca do tubo de ensaio.
4. Registrar o que observa.
5. Repetir todos os passos anteriores para as restantes amostras.



TESTE B – Detecção do carácter alcalino de uma solução

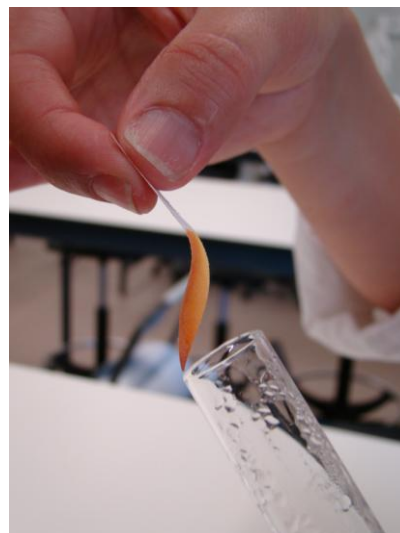
1. Colocar um pouco da amostra a analisar, devidamente alcalinizada, num tubo de ensaio.
2. Aproximar da boca do tubo de ensaio um pedaço de fita de papel vermelho de tornesol, previamente humedecida.
3. Registrar a cor da fita.
4. Aquecer ligeiramente a amostra.
5. Aproximar novamente da boca do tubo de ensaio o pedaço fita de papel azul de tornesol.
6. Registrar a cor da fita.
7. Repetir todos os passos anteriores para as restantes amostras.



de

TESTE C – Reacção com o Reagente de Nessler

1. Colocar uma solução da amostra a analisar num tubo de ensaio.
2. Aproximar da boca do tubo de ensaio um pedaço de papel de filtro humedecido com algumas gotas de reagente de Nessler.
3. Registrar a cor do papel
4. Colocar num outro tubo de ensaio metade da mesma amostra utilizada anteriormente.
5. Adicionar três gotas de reagente de Nessler
6. Registrar a cor do precipitado formado.
7. Diluir a outra metade da amostra.
8. Adicionar três gotas de reagente de Nessler.
9. Registrar a cor do precipitado formado.
10. Repetir todos os passos anteriores para as restantes amostras.



TESTE D – Reacção com o ião cobre (II)

1. Colocar um pouco de solução diluída de sulfato de cobre II num tubo de ensaio e adicionar, gota a gota, a amostra que se está a analisar.
2. Registrar o que observa.
3. Continuar a adicionar, gota a gota, a solução em análise.
4. Registrar a cor da mistura.



5. Repetir todos os passos anteriores para as restantes amostras.

Material utilizado:

Tendo em conta o procedimento descrito, elabore uma lista de material necessário.

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Registo de Observações:

Material	Teste A	Teste B	Teste C		Teste D



Interpretação dos registos efectuados

Interprete os registos efectuados com base nas seguintes questões:

1. Qual a razão de se utilizarem amostras padrão e de controlo nos ensaios de análise química?

2. Os produtos comerciais analisados contêm ou não amoníaco e/ou compostos de amónio?