



Determinação de amônia em desinfetante utilizando volumetria de neutralização

Iuri da Costa Almeida¹, Cleane da Costa Paz², Jéssika Kaline Lopes Moura³, Elizangela de Macêdo Brito⁴, Dannusa Mannuele Lima Cavalcante da Silva⁵, Emanuely Elanny Andrade Pinheiro⁶

¹Graduando do curso de licenciatura em química – IFPI. e-mail: iuricostalmeida@hotmail.com

²Graduanda do curso de licenciatura em química – IFPI. Ex bolsista PIBID e voluntária do PIBIC. e-mail: Kleanepaz@hotmail.com

³Graduanda do curso de licenciatura em química – IFPI. Voluntária do PIBIC. e-mail: jessika.kaline@hotmail.com

⁴Graduanda do curso de licenciatura em química – IFPI. Bolsista do PIBID. e-mail: ebrito.lbv@hotmail.com

⁵Graduanda do curso de licenciatura em química – IFPI. Bolsista do PIBIC. e-mail: dannusa_mannuele@hotmail.com

⁶Graduanda do curso de licenciatura em química – IFPI. Bolsista do PIBIC. e-mail: manu_ellane@hotmail.com

Resumo: Os desinfetantes são formulações que têm na sua composição substâncias microbicidas, tais como o cloreto de alquil dimetil benzil amônio, que os tornam responsáveis pelo processo de desinfecção. Para a ANVISA os desinfetantes de uso geral têm que apresentar eficiência contra *Staphylococcus aureus* e *Salmonella choleraesuis* que são comumente encontradas em ambiente doméstico.

Com o objetivo de verificar se o teor de amônia descrito nos rótulos dos desinfetantes estava de acordo com as normas da ANVISA, foram feitas análises em amostras de desinfetantes de uso doméstico onde as mesmas passaram por uma volumetria de neutralização para determinar o teor do princípio ativo de amônia, e através dos resultados observou-se que o teor de amônia nas amostras avaliadas estava próximo do estabelecido no rótulo e de acordo com o permitido pela legislação sanitária.

Palavras - chave: amônia, volumetria de neutralização, teor

1. INTRODUÇÃO

Para determinar a amônia em detergente, é necessário realizar uma volumetria de neutralização, que de acordo com Baccan et. al. (2004), a volumetria de neutralização ou volumetria ácido/base é um método de análise baseado na reação entre os íons H_3O^+ e OH^- ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$), cuja extensão é governada pelo produto iônico da água ($K_{\text{H}_2\text{O}} = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$). A primeira vista pode-se pensar que a reação entre quantidades equivalentes de um ácido e de uma base resultaria sempre em uma solução neutra, porém, isto não é sempre verdade, por causa dos fenômenos de hidrólise que acompanham as reações entre ácidos fracos e bases fortes.

Para Harris (2005), a análise volumétrica refere-se a todo procedimento em que se mede o volume de um reagente usado para reagir com um analito. Em uma titulação, pequenos volumes da solução de reagente – o titulante – são adicionados ao analito (titulado) até que a reação termine e a partir da quantidade de titulante que foi usada podemos calcular a quantidade de analito que está presente.

O objetivo da titulação de uma solução básica com uma solução padronizada de um ácido é a determinação da quantidade exata de ácido que é quimicamente equivalente a quantidade de base presente. Um grande número de substâncias, chamadas indicadores de neutralização ou indicadores ácido/base mudam de cor de acordo com a concentração de íons hidrogênio na solução. (VOGEL et. al. 2008).



De acordo com Skoog et. al.(2008), pode-se encontrar 2 tipos de erro em titulações ácido/base, o erro determinado que ocorre quando o pH no qual o indicador muda de cor difere do pH do ponto de equivalência, mas esse tipo de erro pode ser minimizado pela escolha cuidadosa do indicador ou fazendo uma correção em branco, e o outro tipo de erro é indeterminado, decorrente da habilidade limitada da nossa visão em distinguir reprodutivelmente a cor intermediária do indicador, o intervalo de pH sobre o qual um dado indicador exibe a variação de cor é influenciado pela temperatura, pela força iônica e pela presença de solventes orgânicos e partículas coloidais.

O trabalho teve como objetivo determinar o teor de amônia em desinfetante. Para isto, foi analisada uma amostra de um determinado detergente, sendo a análise em triplicata, para determinar o teor do princípio ativo em cada amostra.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do experimento, foi usado um desinfetante comprado em comércio, a embalagem estava lacrada por segurança e a amostra não passou por nenhuma alteração. As soluções usadas no experimento foram preparadas com antecedência, a solução padrão de ácido clorídrico (HCl) e a solução de vermelho de metila. Os materiais e os métodos são citados considerando que as soluções já estavam preparadas. Os métodos são apenas os envolvidos na análise do desinfetante, em que foi utilizada a volumetria de neutralização.

Materiais

- Garras para suporte universal
- Suporte universal
- Bureta de 100 mL
- Erlenmeyer de 125 mL
- Béquer de 250 mL
- Pipeta volumétrica de 25 mL
- Pipeta volumétrica de 5 mL
- Pipeta de Pasteur
- Solução padrão de HCl 0,094 mol/L
- Água destilada
- Detergente
- Indicador vermelho de metila

Métodos

1. Pipetou-se 1 mL de detergente para um erlenmeyer de 250 mL.
2. Adicionou-se cerca de 30 mL de água (medidos em proveta de 30 mL) com 5 a 10 gotas de vermelho de metila.
3. Carregou-se a bureta com solução de HCl 0,094 mol/ L
4. Procedeu-se a titulação, adicionando ao erlenmeyer a solução de HCl, gota a gota, com agitação constante, até a viragem do indicador. Observar e anotar a cor da viragem e o volume gasto.
5. Repetiu-se a operação mais duas vezes.
6. Calculou-se a média dos volumes gastos.
7. Calculou-se o teor de amônia existente no detergente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



Visto que o desinfetante é composto de íons amônio, a volumetria de neutralização é usada justamente para fim de fazer com que ocorra a seguinte reação, e a amônia possa ser determinada, na titulação de amônia por um ácido forte em meio aquoso, a reação de neutralização é:



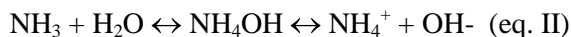
Segundo Vogel (1981), os íons amônio são derivados do amoníaco, NH_3 , e do íon hidrogênio, H^+ . As características desses íons são semelhantes as dos íons metais alcalinos. Os sais de amônio são geralmente compostos solúveis em água, formando soluções incolores.

Na preparação das amostras para a titulação, houve um cuidado para que as alíquotas da solução amostra não ficassem muito tempo expostas, pois haveria o risco de os sais de amônio volatilizar ou serem decompostos, quando submetidos à variação de temperaturas, o que influenciaria nos resultados.

De acordo com Bacchan (2004), na titulação de NH_3 com solução de HCl , para a titulação dessa base fraca com ácido forte, é necessário utilizar o vermelho de metila ou mesmo o alaranjado de metila. Dessa forma o indicador escolhido para esta titulação foi o vermelho de metila, que deixou a solução amostra a ser titulada, com a cor amarela e após atingir o seu ponto de equivalência, mudou para rosa. O que indicou o ponto de viragem, tornando possível a determinação do teor de amônia na amostra. Este cálculo foi obtido utilizando os valores gastos do titulante.

O indicador escolhido está no intervalo de viragem na região ácida, que de acordo com Bacchan, et al. (2004), o alaranjado de metila também seria adequado. Pois a titulação da amônia (NH_3) com a solução de HCl 0,094 mol/L requer este tipo de indicador.

Segundo Vogel (1981), a solução aquosa de amônia, é uma base fraca, porém quando dissolvida em água, a amônia forma o hidróxido de amônio, que se dissocia em íons amônio e hidróxido, descrito na equação II, o que justifica o uso do indicador de vermelho de metila ou alaranjado de metila na titulação.



Na análise da amostra de desinfetante com o ácido clorídrico, ao adicionar o indicador vermelho de metila, a solução incolor ficou amarela claro, e na titulação com o ácido, no ponto de viragem houve uma mudança de cor, de amarela para rosa. Ao realizar a titulação da amostra de desinfetante, foi gasto em média 0,5 mL do titulante, no caso o ácido clorídrico 0,094 mol/L, com isso foi realizado o cálculo da quantidade de amônia, representado em teor, que foi aproximadamente 0,9 %, um pouco abaixo do valor estabelecido no rótulo da amostra, de 1,2 %. Contudo estava dentro dos valores permitidos pela Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em que o teor permitido de amônia é 1% p/p.

6. CONCLUSÕES

Na determinação de amônia em desinfetante, encontrou-se um teor de 0,9% de amônia, utilizando a volumetria de neutralização, em que o titulante foi o ácido clorídrico (HCl 0,094). O valor encontrado diferiu-se do rotulado na amostra analisada. Porém não ficou tão distante do esperado, e considerando as margens de erros, pode-se afirmar que os resultados foram esperados, e corresponderam as perspectivas em relação ao método abordado para a análise, em que foi a volumetria de neutralização, visto que este não é tão eficaz na determinação de uma base ou ácido, pois além das reações com ácido/base, ocorrem outras devido a substancias contidas no desinfetante que podem mascarar e desviar um pouco os resultados.



REFERÊNCIAS

BACCAN, et. al. **Química analítica quantitativa elementar**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

VOGEL, Arthur Israel.et. al. **Química analítica qualitativa**. 5ª ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

VOGEL, Arthur Israel.et. al. **Análise química quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <
http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/01_78.htm>. Acesso em: 22/08/2012 às 14h 10min.