

Determinação da Concentração de cloro ativo em água sanitária caseira: uma discussão sobre risco químico e controle de qualidade

Emily Beatriz Gomes dos Santos, Ludmila Yasmin Neris da Silva, Maria Eduarda Correa de Matos Saucedo, Smenia Aparecida da Silva Moura

Escola Estadual Amélio de Carvalho Baís, Campo Grande - MS

emilybia2019@gmail.com, ludmila.127053@edutec.sed.ms.gov.br, maria.687732@edutec.sed.ms.gov.br,
smenia.106832@edutec.sed.ms.gov.br

Área/Subárea: CET - Ciências Exatas e da Terra/ Química

Tipo de Pesquisa: Científica

Palavras-chave: hipoclorito de sódio. Saneante. Clandestino.

Introdução

Os saneantes são conceituados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como “aqueles destinados à higienização, desinfecção ou desinfestação domiciliar, em ambientes coletivos e/ou públicos, em lugares de uso comum e no tratamento da água, e têm sua regulamentação sob a responsabilidade da Gerência Geral de Saneantes (GGSAN) daquele órgão”. A portaria nº 89/94 (ANVISA, 2009) define as regras de fabricação da água sanitária, um saneante de ampla utilização que requer cuidados específicos quanto ao uso e armazenamento. A Resolução nº 55, de 10 de novembro de 2009, define água sanitária como solução aquosa contendo hipoclorito de sódio ou de cálcio com teor de cloro ativo na faixa de 2,0 a 2,5% p/p, podendo possuir como componentes complementares o hidróxido de sódio ou de cálcio, cloreto de sódio ou de cálcio e carbonato de sódio ou de cálcio. O pH da água sanitária deverá ser controlado para a estabilidade do hipoclorito de sódio e assim evitar queimaduras. A faixa recomendada é entre 11,5 a 13,5. (BRASIL, 2016). É evidente que sem o cumprimento dessas normas, sujeita-se o fabricante e os consumidores aos riscos químicos, compreendido como a exposição a situações perigosas que podem trazer prejuízos físicos à sua saúde ao manipular produtos químicos. Nesse sentido, justifica-se esse projeto pela necessidade de atenção e alerta em vigilância aos riscos químicos e controle de qualidade que produtos caseiros, fabricados sem normas de segurança e obediência aos princípios estabelecidas pela legislação podem causar. Em virtude de nossas preocupações, objetiva-se determinar a concentração de cloro ativo em 4 formulações de água sanitária divulgadas em sites na internet, comparando os teores analisados com os especificados na legislação. A análises químicas serão realizadas através da titulometria, método da iodometria (VOGEL, et al., 2008). Para as práticas investigativas serão utilizados os materiais, instrumentação, reagentes e soluções disponíveis no laboratório de química da escola e no Laboratório Didático Móvel.

Metodologia

Para a identificação da presença ou ausência de requisitos e normas de segurança, em conformidade com a legislação, na divulgação da formulação nos sites, será construída uma tabela comparativa. A aferição do pH das soluções será realizada por meio de papel indicador de pH. Através da titulometria, método da iodometria em triplicata, é possível determinar a quantidade de cloro ativo em uma solução de hipoclorito de sódio. O iodo desloca o cloro ativo presente na solução na proporção de 1 mol para 1 mol. Quando o tiossulfato de sódio é adicionado à solução, ocorre uma reação de oxi-redução do iodo, sendo possível determinar a quantidade desta substância presente. Portanto, o que está sendo titulado é o iodo, mas como ele está presente na mesma proporção que o cloro, sua concentração é facilmente determinada. Para tanto, o seguinte método deve ser utilizado:

- ✓ Fazer uma solução de tiossulfato de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1M (dissolver 24,81g deste produto e diluir para 1 litro);
- ✓ Fazer solução de iodeto de potássio (KI) a 60% (dissolver 6g do produto em 10ml de água destilada);
- ✓ Aviar solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 10N (diluir 53,3ml de ácido para 100ml)
- ✓ Fazer solução de amido saturado a 2% (diluir 2g de amido em 100ml de água destilada). ✓ bureta montada ou seringa.
- ✓ Amostra de alvejante.

✓ Erlenmeyer

Técnica:

- Com uma pipeta volumétrica de 10ml pega-se uma alíquota da solução em questão (amostra de água sanitária) e transfere-se para uma proveta graduada de 100ml. Dilui-se com água deionizada para 100ml.
- Com uma pipeta volumétrica de 15ml transfere-se uma alíquota da solução diluída para um erlenmeyer de 250ml. Adiciona-se 1ml da solução de iodeto de potássio.
- Adiciona-se 1,7ml da solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 10N
- Titular com tiossulfato de sódio 0,1M até a solução em questão ficar límpida. Verificar a presença de iodo adicionando-se algumas gotas da solução de amido saturado.

APOIO



REALIZAÇÃO



Resultados e Análise

Esse projeto encontra-se em andamento e está sendo realizado no laboratório de química e na sala de tecnologias educacionais da Escola Amélio de Carvalho Baís. As inquietações se manifestam a partir das dúvidas quanto à qualidade das “receitas” de água sanitária expostas nos sites, considerando se os teores de cloro ativo, entre 2,0 e 2,5% serão atingidos após a reprodução do preparo. Espera-se com essa proposta, contribuir para o aprimoramento do conhecimento científico sobre o assunto pesquisado e provocar, com base nos resultados obtidos, calorosos debates a respeito da fabricação e uso inadequado da água sanitária em meio doméstico. Os benefícios dessa pesquisa direcionam a assistência da química para as necessidades de segurança, sem riscos e com subsequente avaliação responsável de sua qualidade.

Considerações Finais

Os experimentos, as análises e a identificação de elementos que assegurem a segurança na fabricação da água sanitária, evidenciarão os resultados e a estimativa de ações necessárias. O controle da qualidade é o instrumento que garante a excelência na manipulação e na prática adequada de fabricação de produtos químicos, como a água sanitária e averigua a conformidade preconizada pela ANVISA. Conclui-se com base nos pressupostos dessa pesquisa, de suas metodologias e pelos estudos realizados até o momento, que esse monitoramento faz-se necessário e que os resultados que se busca alcançar servirão de suporte para promoção e proteção da saúde, reduzindo potencialmente os riscos químicos e aumentando a qualidade de saneantes.

Agradecimentos

Agradecemos a Deus por permitir-nos o conhecimento e poder compartilhá-lo por meio da pesquisa. Agradecemos também nossa escola, professores e toda equipe escolar pelo apoio e incentivo e aos nossos pais por estarem sempre motivando nossos estudos e conquistas.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Saneantes. 2009. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/saneantes/conceito.htm>>. Acesso em: 20 de julho de 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada-RDC nº 110, de 6 de setembro de 2016. Diário Oficial da União de Brasília, Brasília, 6 set. 2016. p. 2 – 4.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO). Água Sanitária – Produto e Segurança da Embalagem. 2010. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/agua_sanitaria2.asp> Acesso em: 20 de julho de 2023.

BRASIL. Resolução nº 55, de 10 de novembro de 2009-Dispõe sobre Regulamento Técnico para Produtos Saneantes Categorizados como Água Sanitária e Alvejantes à Base de Hipoclorito de Sódio ou Hipoclorito de Cálcio e dá outras providências. Disponível em:

<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/res_0055_10_11_2009.html> Acesso em: 20 de julho de 2023.

VOGEL; et al. Análise química quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008

Determination of active chlorine concentration in homemade bleach: a discussion on chemical risk and quality control

Abstract: *Sanitizing agents are defined by the National Health Surveillance Agency (ANVISA) as “those intended for hygiene, disinfection or disinfestation at home, in collective and/or public environments, in places of common use and in water treatment, and are regulated under the responsibility of the General Sanitation Management (GGSAN) of that body”. Ordinance No. 89/94 (ANVISA, 2009) defines the rules for manufacturing bleach, a widely used sanitizer that requires specific care regarding use and storage. Resolution No. 55, of November 10, 2009, defines bleach as an aqueous solution containing sodium or calcium hypochlorite with active chlorine content in the range of 2.0 to 2.5% w/w, which may have complementary components sodium or calcium hydroxide, sodium or calcium chloride and sodium or calcium carbonate. The pH of the bleach must be controlled to ensure the stability of the sodium hypochlorite and thus avoid burns. The recommended range is between 11.5 to 13.5. (BRAZIL, 2016). It is evident that without complying with these standards, manufacturers and consumers are subject to chemical risks, understood as exposure to dangerous situations that can cause physical harm to their health when handling chemical products. In this sense, this project is justified by the need for attention and alertness in monitoring the chemical risks and quality control that homemade products, manufactured without safety standards and compliance with the principles established by legislation, can cause. Due to our concerns, the objective is to determine the concentration of active chlorine in 4 bleach formulations published on websites, comparing the levels analyzed with those specified in the legislation. Chemical analyzes will be carried out using titration, the iodometry method (VOGEL, et al., 2008). For investigative practices, materials, instrumentation, reagents and solutions available in the school's chemistry laboratory and in the Mobile Didactic Laboratory will be used.*

Keywords: Sodium hypochlorite. Sanitizing. Clandestine.