

Resistência das proteções de Polietileno em Latas de Alumínio e Poliéster em Caixas de Bebidas

*Adrielle Costa Brito¹, Débora Marques Silva², Mateus Tomáz da Silva³
Liu Yao Cho⁴ e Milene Porto Lima⁵*

^{1,2,3,5}Colégio Técnico Industrial Antonio Teixeira Fernandes da Univap,

⁴Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Laboratório de Eletroquímica Orgânica,
Avenida Shishima Hifumi - 2911

¹dricacherry@hotmail.com, ²Débora_estrela2004@yahoo.com.br, ³mtstomaz@gmail.com

Resumo- O alto consumo de bebidas em latas e em caixas de alumínio nos tempos atuais pode ser preocupante, já que estas embalagens podem sofrer danos, contaminando o conteúdo líquido das embalagens. Decorrente a esta hipótese de deterioração do alumínio, foram desenvolvidas as proteções de polietileno em latas e poliéster em caixas, para diminuir o contato da bebida e consequentemente a corrosão do alumínio presente. A proteção na parte interna das embalagens, evita a dissolução de espécies indesejáveis, as quais podem provocar em longo prazo, doenças no organismo humano. Estas proteções foram testadas para a verificação de seu comportamento em determinadas soluções. O trabalho comprovou a resistência e durabilidade destas proteções em pH próximo do neutro. Mas, verificou-se que quando o pH é cerca de 12, a solução consegue atravessar a proteção e atacar o alumínio. Já em pH cerca de 1 a proteção sofre pequenos danos, mas incapaz de danificar o alumínio.

Palavras-chave: Embalagem de Alumínio, Corrosão, pH, Polietileno e Poliéster

Área do Conhecimento: Técnico

Introdução

As embalagens de latas e caixas são mundialmente comercializadas. Estas são respectivamente de alumínio e papelão com o interior de alumínio.

O alumínio é um metal importante, sendo muito utilizado nas indústrias, é também resistente a corrosão e tem baixo peso.

As proteções de polietileno e poliéster são aderidas no interior das embalagens citadas acima, devido a um estudo feito sobre a dissolução do alumínio nas bebidas. Esta dissolução é mais conhecida como corrosão: fenômeno no qual materiais retornam à sua forma de óxido, que é o composto original do minério. As proteções são plásticos muito resistentes, o polietileno provém do gás etileno, extraído do petróleo e o poliéster resulta da condensação do ácido carboxílico e do glicol.

A realização deste estudo serve para comprovar, se estas proteções são eficazes na proteção do alumínio nas bebidas contidas dentro das embalagens. Pois, o alumínio em alta concentração no corpo humano pode gerar problemas intestinais e outras doenças.

Metodologia

As embalagens estudadas foram adquiridas no comércio e continham refrigerantes ou achocolatados. Estas embalagens foram esvaziadas, lavadas com água e secas.

Foram preparadas soluções de 1,0 mol/L, de HCl pH 1; NaOH pH 12 e NaCl pH 7.

Após o preparo das soluções, cada uma das embalagens foi preenchida com 100 mL da respectiva solução de NaCl, HCl e NaOH, utilizando a pipeta graduada e a seringa. Após o preenchimento das embalagens, foram vedadas com filme plástico e cera de vela. Os ensaios foram feitas em triplicatas e permaneceram por 3 semanas em um ambiente seco e na ausência de luz.

Resultados

Abaixo encontram-se os resultados na forma de fotografias, após 3 semanas de contato da solução com o interior das embalagens.



Figura 1. Exterior da lata na solução básica.



Figura 2. Interior da lata na solução neutra.



Figura 3. Interior da lata na solução ácida.



Figura 4. Interior da caixa na solução básica.



Figura 5. Interior da caixa na solução neutra.



Figura 6. Interior da caixa na solução ácida.

Discussão

Uma comparação visual mostrou que as proteções contidas nas embalagens apresentaram uma eficiente resistência no meio neutro, e uma razoável resistência no meio ácido, porque na lata observou-se que a proteção foi levemente atacada pela solução ácida. Contudo, no meio básico a lata de alumínio sofreu total corrosão pela solução de

NaOH. A solução degradou e atravessou a proteção de polietileno. Neste mesmo meio, a caixa sofreu pouca corrosão, pequenos pontos nas dobras. Isto mostra que a proteção de polietileno em meio básico pode sofrer maior degradação do que o de poliéster.

A solução básica foi o meio que provoca mais danos se comparada aos outros. Pode-se observar que a proteção é realmente muito importante, pois se ela for danificada o alumínio estará exposto ao ataque de meios corrosivos, conforme o tipo de bebida. É claro que não existem bebidas nos extremos de pH estudados, mas embalagens mal protegidas podem gerar espécies indesejáveis no líquido a ser consumido.

Conclusão

Concluiu-se que através das análises, a proteção tem o seu índice de degradação alto, quando exposto no meio básico, e quando exposto ao meio ácido provoca pequenos pontos de corrosão. Já no meio neutro não ocorre nenhum tipo de degradação observável.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus que ajudou efetivamente no trabalho e também aos professores do curso técnico de Química Industrial do colégio Antonio Teixeira Fernandes da Univap – Centro que ajudaram no desenvolvimento do trabalho fornecendo conhecimento e experiência.

Aos laboratórios de Síntese e Eletroquímica Orgânica, situados no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D), e aos seus respectivos coordenadores, Prof^o Dr. Milton Beltrame Júnior e Prof^o Dr. Liu Yao Cho.

Referências

-Abal- Associação Brasileira de alumínio. Disponível em: <http://www.abal.com.br>. Acessado em 18/03/2010

-Barros, Carlos. Química e física. In: Barros, Carlos. São Paulo: Editora Ática AS, 1987. Acessado em 29/04/2010

-Instituto Sócio- Ambiental dos Plásticos. Disponível em: <http://www.plastivida.org.br> Acessado em: 20/04/2010

-MSPC – Informações técnicas. Disponível em: www.mspc.eng.br/tecdiv/corr_110.shtml. Acessado em: 30/04/2010

-Nabuco, João Roberto da Paciência e Barros, Roberto Vizeu. Química geral e Inorgânica . In: Nabuco, João Roberto da Paciência e Barros, Roberto Vizeu. Rio de Janeiro: CIP- Brasil sindicato nacional de livro, 1979. Acessado em: 30/04/2010

-Novas, Vera Lúcia D. Química Volume Único. In: Novas, Vera Lúcia. São Paulo: Editora Atual, 1996. Acessado em: 30/04/2010

-Portal são Francisco. Disponível em: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/polietileno.php> e <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/plasticos/plasticos.php> . Acessado em: 30/04/2010

-Site Silaex. Disponível em: <http://www.silaex.com.br/poli%C3%A9ster.htm>. Acessado em 30/04/2010

-Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <http://www.cesec.ufpr.br/metallica/patologias/corrosao/corrosao-texto.htm>. Acessado em: 29/04/2010