



Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

COMPORTAMENTO DAS CASCAS DE OVOS NA PRESENÇA DE VINAGRE¹

André Luis Bonfada², Marcela Martins Nunes³, Marina Desirie Piuvesan⁴, Marcelo Rossatto⁵, Ricardo Machado Ellensohn⁶.

¹ Trabalho resultante do Projeto Integrador desenvolvido nas disciplinas de Química Geral e Química Geral Experimental durante o 1º Semestre do curso de Licenciatura em Química

² Estudante do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha do Campus Panambi;
E-mail: andreluisbonfada@yahoo.com.br

³ Estudante do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha do Campus Panambi;
E-mail: marcelamartinsnunes@yahoo.com.br

⁴ Estudante do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha do Campus Panambi;
E-mail: marinapiuvesan@hotmail.com.

⁵ Professor Orientador

⁶ Professor Orientador

Resumo

Este trabalho teve como objetivo montar uma aula prática de química experimental com materiais alternativos para alunos do ensino médio de escolas públicas que não possuem recursos para elaboração de uma aula prática convencional. Para isso utilizamos materiais como vinagre, cascas de ovos, repolho roxo, garrafas PET e copos descartáveis. Com esse material foi possível montar um experimento que contemplassem os conceitos de ácido-base explorando reações de hidrólise e pH de soluções.

Palavras-chave: carbonatos, vinagre, cascas de ovos, ácido acético

Introdução

Independentemente das perspectivas construtivistas do processo de aprendizagem, tem-se proposto que as aulas sejam planejadas de modo a aproveitar, complementar, desenvolver e transformar as idéias, teorias e conhecimentos que os alunos trazem consigo, explorando através das atividades práticas. Sabe-se que os estudantes adquirem um melhor aprendizado em química, através da inserção de aulas práticas que contemplem experimentação e teoria, o que de certa forma auxilia no processo de ensino aprendizagem, despertando nos alunos interesse pelo conhecimento científico, além de incentivar aos professores em sua prática docente.

Na maioria das ocasiões, essa metodologia de aula não é oferecida, por fatores como: falta de motivação para buscar recursos alternativos e acomodação, deixando de lado a pesquisa e a busca por aulas mais lúdicas. Através deste projeto integrador, do curso de Licenciatura em Química buscamos uma alternativa de baixo custo para demonstrar que é possível a realização de uma atividade prática. Neste contexto, procedemos à demonstração





Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

do processo de decomposição do carbonato de cálcio presente na casca do ovo, frente ao ataque do ácido acético presente no vinagre; observando a ação do ácido carbônico formado, com uma solução de hidróxido de sódio, e ainda testando a eficácia da utilização do extrato de repolho roxo como indicador alternativo.

Para compreender melhor este processo é necessário o entendimento de alguns conceitos sobre reações químicas, ácidos e bases. As reações químicas fazem parte do nosso dia-a-dia e são utilizadas com inúmeras finalidades. Uma reação química é uma transformação da matéria, na qual ocorrem mudanças qualitativas na composição química de uma ou mais substâncias reagentes, resultando em um ou mais produtos. Resumidamente, pode-se afirmar que uma reação química é uma transformação da matéria em que pelo menos uma ligação química é criada ou desfeita.

Um aspecto importante sobre uma reação química é a conservação da massa e o número de espécies químicas (átomos e íons) presentes antes e depois da ocorrência da reação. Essas leis de conservação se manifestam sob a forma das leis de Lavoisier (na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma), de Proust (toda substância possui uma proporção em massa constante na sua composição) e de Dalton (os átomos não são criados nem destruídos, são simplesmente rearranjados, originando novas substâncias). Ao conjunto das características e relações quantitativas dos números de espécies químicas presente numa reação se dá o nome de estequiometria.

Grande parte da química é feita em meio aquoso, temos que conhecer as propriedades dos compostos neste meio. O estudo da dissociação em meio aquoso trouxe vários conceitos novos e muito importantes para o dia a dia da química. O mais importante destes conceitos é, sem dúvida, o de ácidos e bases. A definição mais abrangente foi do químico americano Gilbert Newton Lewis, ácido é uma espécie com orbital vazio capaz de receber um par de elétrons e base é uma espécie que pode doar um par de elétrons para formar uma ligação covalente coordenada. Como as reações ácido-base são reações em equilíbrio, podem-se determinar as constantes destes equilíbrios e, então, montar uma escala chamada de pH, para classificar as substâncias como ácidas, neutras ou básicas. A escala de pH foi feita para expressar este grande intervalo de acidez de uma maneira mais conveniente.

Metodologia

Foram colocadas dentro de uma garrafa pet 800g de cascas de ovos vermelhos previamente lavados, adicionou-se 500 ml de vinagre de vinho tinto (acidez 4,15%). Após, vedou-se a garrafa com a tampa previamente adaptada com uma mangueira, conforme (Fig.1). Na outra extremidade da mangueira colocou-se um copo descartável transparente contendo uma solução grosseira de soda cáustica 0,3M, com a adição de dez gotas de solução indicador alternativa de repolho roxo.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica



Figura 1. Sistema pronto antes de começar a reação (garrafa pet com cascas de ovos e vinagre, liberação de gás carbônico que borbulha no copo contendo NaOH e indicador).

Para preparar o indicador picou-se 150 g de repolho roxo em fatias, após, colocou-se em uma panela o repolho juntamente com 100 ml de água. Procedeu-se o aquecimento até a ebulição, manteve-se a fervura por 30 minutos, resfriou-se a panela e filtrou-se o extrato, com filtro de papel (coador de café), levou-se o extrato até a geladeira para sua melhor conservação. A solução de soda cáustica foi preparada inicialmente com o cálculo da quantidade de hidróxido de sódio a ser pesada para a preparação de uma solução aquosa grosseira 0,03M conforme o cálculo abaixo:

$$\begin{array}{rcl}
 0,03 \text{ mol} & \text{-----} & 1000\text{ml} \\
 \times & \text{-----} & 250 \text{ ml} \\
 \hline
 x = 0,0075 \text{ mols} & &
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol} & \text{-----} & 40\text{g} \\
 0,0075 & \text{-----} & x \\
 \hline
 x = 0,3\text{g de NaOH} & &
 \end{array}$$

Posteriormente pesou-se 0,3 gramas de soda cáustica em um copo de vidro e adicionou-se 250 ml de água com o auxílio de uma seringa.

Resultados e Discussão

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Com a adição do ácido acético sobre as cascas de ovos (CaCO_3), observou-se a reação destas com o ácido, ocorrendo liberação de gás carbônico, que com o auxílio da mangueira borbulhou da garrafa PET para o copo plástico, que continha a solução de coloração verde, contendo o NaOH aquoso e o extrato de repolho roxo.

Com o transcorrer do borbulhamento do gás, após aproximadamente 4 minutos houve a total alteração da cor verde para incolor.

Inicialmente a solução aquosa no copo é verde, devido à interação dos íons OH^- com o indicador. O borbulhamento de gás carbônico, aumentou a concentração de íons H^+ na solução básica, provocando a neutralização dos íons OH^- , conforme equação química abaixo.
 $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$

A solução resultante adquiriu um pH próximo a 7, adquirindo uma coloração incolor (Fig.2).



Figura2. Sistema depois de ocorrer à reação (garrafa pet com cascas de ovos e vinagre, liberou gás que ao borbulhar tornou a solução incolor).

Conclusões



Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

O processo de ensino e aprendizagem em Química não deve ser desenvolvido somente de forma teórica, mas na forma prática também. Sempre havendo uma ligação entre a prática e a teoria, entre a escola e a vida.

Diante da experiência constatamos que, com materiais alternativos, criatividade e conhecimentos técnicos e científicos podemos elaborar uma aula lúdica, onde os alunos visualizam o prático e fixam o conteúdo teórico.

O experimento é uma alternativa válida, sendo que a liberação de gás e as mudanças de colorações são suficientes para o proposto na atividade.

Pode-se concluir ainda que o extrato de repolho roxo apresenta potencial como indicador natural, podendo ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem de várias técnicas, pois a extração do indicador é natural, alternativo e de baixo custo e não requer laboratórios e equipamentos sofisticados.

Referências

RODRIGUES, Pedro Stippe. Aula Prática: Obtenção e utilização de indicadores naturais de pH: Extração de Indicadores de Repolho Roxo. Universidade Paulista, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=894>>. Acesso em: 25 mai. 2011.

RODRIGUES, Rosane da Silva. Estrutura, fisiologia e composição química de frutas e hortaliças. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2009. 68p.

RUSSEL, John. B. Química Geral. V.1. e 2. 2ª ed. São Paulo: MAKRON, 1994

TITO, M. P. E CANTO, E. L. Química na abordagem do Cotidiano. Volume único. São Paulo: Moderna, Ltda, 1997.

SALVADOR, Edgard E USBERCO, João. Físico Química 2. V.2. 6ª Ed. São Paulo: SARAIVA, 1999.