

TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA TÉRMICA EM CINÉTICA, A PARTIR DO ÁLCOOL PRODUZIDO NA FERMENTAÇÃO

Alexandre Fontes Cavalcante, Alexsander Oliveira de Assis Tavares, Arthur de França Santos da Rocha, Bosco Luiz Almeida dos Santos, Cauã Vitor Menezes Viana, Enderson Kauê Rosendo Dantas, Givanildo Batista da Silva, Kianny Shallimar Moura Marques, Vitor Rafael Ramos Santos de Souza, Antônio Celso de Freitas¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar, desde o plantio até a produção de açúcar, etanol e bioeletricidade, fomentando novas tecnologias e aumento de usinas em todo o país, além de reduzir a emissão de gases para a atmosfera. A transformação da matéria-prima (caldo da cana-de-açúcar) em álcool é efetuada por microrganismos, usualmente leveduras da espécie *Saccharomyces cerevisiae*, por meio da fermentação alcoólica (ALCARDE, 2022; TOWNSEND, 2000). Para que a fermentação tenha sucesso, dentro de especificações técnicas, é muito importante que se misture ao mosto uma quantidade de leveduras capaz de converter os açúcares em álcool e gás carbônico, dentro de determinadas condições, temperatura, pH, °Brix. O álcool obtido da fermentação, pode ser isolado da mistura pela destilação simples. Esta atividade experimental, buscou produzir etanol a partir da fermentação do caldo da cana-de-açúcar, cultivada na escola, como também, acompanhar todo as análises pH, °Brix e teor alcoólico. Além disso, o álcool destilado será utilizado no funcionamento de um motor “Stirling”, por meio da conversão da energia térmica em cinética.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados, foram: 4 béqueres, 2 Erlenmeyer de 250 mL, 1 proveta de 500 mL, 1 proveta de 10 mL, faca, frascos plásticos, mangueira, peneira, fita indicadora de pH 0-14, água destilada, forno elétrico, aparelho de destilação simples, termômetro, balança, caldo de cana-de-açúcar. Inicialmente, foi extraído 500 mL de caldo da cana-de-açúcar, colhida na horta da escola; depois, realizou-se a filtração do caldo para retirada das impurezas, em seguida, foi trabalhada a etapa de produção do etanol (álcool): esterilização do caldo (aquecimento a 70°C, depois resfriamento a 30°C); correção do °Brix (de 26 para 16) com adição de água destilada; adição da levedura *Saccharomyces cerevisiae* (para cada 100 mL de caldo adicionou 1,0 g de levedura); destilação do fermentado para separação do álcool, com determinação do teor álcool. O álcool foi utilizado em um motor “Stirling”, elaborado pelos alunos, para o estudo da transformação de energia térmica em cinética.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Os parâmetros analíticos observados no caldo da cana-de-açúcar, como pH (5 a 6), °Brix (15 a 16) e temperatura (29°C a 32°C), foram ideais para processo da fermentação alcoólica. A quantidade de levedura (0,8 g a 1,0 g) também é essencial para o rendimento do álcool. A destilação do mosto revelou um teor de álcool de 6,0%. Outras etapas fermentativas foram realizadas para se obter um volume maior de álcool, o qual foi utilizado no experimento do motor Stirling.

REFERÊNCIAS

ALCARDE, A. R. **Fermentação**. 2022. Disponível em <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/pos-producao/processamento-da-cana-de-acucar/tratamento-do-caldo/fermentacao>. Acesso em 03/03/2023.

¹ Professor de Biologia do Centro de Excelência José Rollemberg Leite.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

TOWNSEND, C. R. **Recomendações técnicas para o cultivo da cana-de-açúcar forrageira em Rondônia**. Embrapa. Rondônia, nº 21. 2000.



¹ Professor de Biologia do Centro de Excelência José Rollemberg Leite.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

USANDO A QUÍMICA PARA INVESTIGAR A VITAMINA C NOS ALIMENTOS

Alyfe Antony dos Santos Silva, Cassiano Santos Almeida, Clemerson Lima da Paixão, Eline Marques dos Santos, Elizabett Bispo de Sá, Jadna Dafner dos Santos Silva, Luan Correia dos Santos, Maria Aparecida Menezes Lima, Moniely Lima de Oliveira e Elaine Fernanda dos Santos¹ (Orientadora)

INTRODUÇÃO

O ácido ascórbico – $C_6H_8O_6$, conhecido popularmente como vitamina C, é um nutriente essencial para a manutenção do corpo humano, pois desempenha funções importantes, tais como: fortalecimento do sistema imunológico e auxílio na absorção do ferro. A deficiência dessa vitamina pode acarretar problemas de saúde ligados, principalmente, a imunidade. O corpo humano não tem capacidade para produzir o ácido ascórbico, sendo este ingerido através da alimentação. Jesus et al. (2021) refletem que a vitamina C tem papel fundamental para garantir o funcionamento do sistema imunológico. As principais fontes do ácido ascórbico são frutas e verduras, por exemplo, laranja, morango, mamão, couve, brócolis, acerola e outras. Com isso, a situação-problema proposta na realização deste experimento é analisar a quantidade de vitamina C nos alimentos: suco de limão, laranja e acerola natural; suco de limão, laranja e acerola de pacote, bem como refletir sobre a importância da sua ingestão para prevenção de doenças.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais utilizados para executar o experimento foram: 10 béqueres de 50 mL; 1 béquer de 750 mL; conta-gotas; amido de milho; lugol – I_3K ou solução de iodo; 5 tipos de alimentos que são fontes de vitamina C (suco de limão, laranja e acerola natural; suco de limão, laranja e acerola de pacote). Para iniciar a investigação, foram preparados os diferentes tipos de sucos e distribuído 10 mL de cada um deles em 5 béqueres de 50 mL. Em seguida, iniciou-se a preparação da dissolução de uma colher de amido de milho em 500 mL de água, utilizando o béquer de 750 mL. Após isso, a solução preparada foi dividida em 5 béqueres de 50 mL contendo 20 mL em cada. Com a separação dos materiais, o procedimento seguinte foi misturar cada tipo de suco (10 mL) com a solução de amido de milho (50 mL), adicionar gotas de lugol - I_3K e misturar lentamente, anotando em uma tabela a quantidade de gotas necessárias para deixar a solução com coloração azulada.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

O iodo quando entra em contato com a solução de amido de milho ocorre uma reação que apresenta uma coloração azul intensa ou roxa. O ácido ascórbico é considerado um antioxidante, por isso tem a capacidade de reduzir o iodo a iodeto, que é incolor, em solução aquosa. Sendo assim, quanto maior for a quantidade de vitamina C no alimento, maior será a quantidade de iodo (gotas) necessária para deixar essa solução azul ou roxa. Os resultados obtidos foram: suco de limão natural (17 gotas); suco de laranja natural (19 gotas); suco de acerola natural (80 gotas), suco de limão de pacote (6 gotas), suco de laranja de pacote (5 gotas) e suco de acerola de pacote (10 gotas). Os dados apresentados evidenciam que os sucos de frutas cítricas naturais possuem um teor maior de vitamina C e devem ser ingeridos para que o corpo humano possa fortalecer a imunidade, além de melhorar a absorção de ferro para evitar doenças.

REFERÊNCIAS

JESUS, M. N. de.; ROCHA, A. C. F. F.; CAMPOS, S. B.; SANTANA, T. F. V.; PLÁCIDO, G. R. Vitamina C e a relação com a imunidade e como Agente Preventivo da COVID-19 (Sars-Cov2). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e3010514511-e3010514511, 2021.

¹ Professora de Ciências da Escola Municipal Dom José Thomaz.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

ROMANELLO, L.; NOLETO, R. B. (org). **Clube de Ciências UNESPAR: guia de experimentos e práticas**. 1ª ed. União da Vitória: UNESPAR. p. 1-148, 2019.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

USO DO MODELO DE BORH NA PRÁTICA

Eloá Pereira da Cruz, Laura Stephanie A. Meneses, Maria Eduarda Lima da Cunha, Stella Lima Freitas, Péricles Nunes Garcia Moreno¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

O teste de chamas é um importante artifício para a identificação de elementos presentes no cotidiano dos alunos, que muitas vezes passam despercebidos, com a prática da atividade eles passam a fixar melhor os conhecimentos sobre átomos e os princípios da química devido ao maior envolvimento do mesmo no processo de execução do experimento. Como principal atributo o teste de chamas destaca as propriedades químicas distintas dos elementos, mostrando a variação de cores geradas por eles. O teste de chamas tem como principal objetivo, visando o contexto dos alunos no 9º ano do ensino fundamental, fornecer uma melhor compreensão do modelo atômico de Bohr, demonstrando como os elementos químicos produzem cores distintas, além de demonstrar conceitos básicos de química de maneira prática e visual. Então a cor adquirida nele é o resultado de diversas excitações eletrônicas, que ocorrem após a queima dos sais (BIGHETTI et all, 2016).

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes utilizados na experimentação foram: Cloreto de sódio - NaCl, Cloreto de potássio - KCl, Cloreto de lítio - LiCl, Nitrato de bário - Ba(NO₃)₂, Sulfato de estrôncio - SrSO₄, Sulfato de cobre - CuSO₄, Cloreto de cálcio - CaCl₂, 7 vidros de relógio, alça de platina, lamparina, óculos de proteção, luvas, pinça metálica, água destilada e papel toalha para higienização da alça de platina. Primeiramente, foi pesado 5 gramas de cada substância, para que fosse colocado cada uma sobre um vidro de relógio, posteriormente, acendemos a lamparina, para que fosse possível esquentar a alça de platina até ela adquirir uma cor intensa. Após aquecida, esperou-se 10 segundos para que a temperatura reduzir um pouco e em seguida a ponta da alça de platina foi encostada no Cloreto de Sódio para que alguns cristais fixem na alça. Por fim, a alça com o cloreto de sódio é levada a chama da lamparina, exatamente na Zona Redutora. Depois de visualizada a cor da chama, a alça foi higienizada, lavando-a com água destilada e esquentando-a novamente na chama. O procedimento foi repetido com todas outras substâncias, tanto preparação quanto higienização.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Ao aquecer a amostra de um dos sais que contém íons metálicos, os átomos presentes nos íons aquecidos ganham energia térmica, o que desencadeia uma movimentação dos elétrons entre os níveis de energia. Os elétrons excitados não permanecem muito tempo nesse estado, após algum tempo retornam para os níveis de energia mais baixos após liberarem sua energia extra na forma da luz que fica visível na queima dos sais. A cor que ficará visível depende de qual sal está sendo queimado, pois cada sal possui uma diferença de energia entre os níveis de energia. Cloreto de sódio (NaCl) - produz uma chama amarela brilhante; Cloreto de potássio (KCl) - produz uma chama lilás; Cloreto de lítio (LiCl) - produz uma chama vermelha; Nitrato de bário (Ba(NO₃)₂) - produz uma chama verde; Sulfato de estrôncio (SrSO₄) - produz uma chama vermelha brilhante ;Sulfato de cobre (CuSO₄) - produz uma chama azul-verde; Cloreto de cálcio (CaCl₂) - produz uma chama laranja.

REFERÊNCIAS

¹ Professor de Ciências, da Escola Municipal Professora Clara Meireles Teles.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

BIGHETTI, R. C, et all. (2016). Do modelo atômico de Bohr à visão: a experimentação como base para a Interdisciplinaridade a partir do tema gerador “luz”. Programa Educativo e Social JC na Escola: Luz, Ciência e Vida. São Paulo: Centro Paula Souza, 2.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

USO DE MATERIAIS CASEIROS NA CONSTRUÇÃO DE UMA BATERIA ALTERNATIVA

João Victor Anjos Santos, Léticia dos Santos Costa, Tanize Lopes de Andrade, Taylla Elizabeth Sousa Goes, José Valter de Santana¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

A experimentação proporciona um aumento na aprendizagem, já que os conceitos são ligados de uma forma melhor ao cotidiano, permitindo ao aluno entender como a Química funciona, tanto na teoria, quanto na prática, e para tal não é necessário um laboratório sofisticado. Por isso este resumo tem como objetivo mostrar de forma bem simples, como construir uma bateria caseira que possui energia suficiente para funcionar um motor elétrico. Portanto, sem precisar de materiais de difícil acesso e de forma bem simples os alunos envolvidos no trabalho, conseguiram de forma significativa, compreender os conceitos relacionadas a pilha, tais como: oxidação, redução, cátodo, ânodo e agentes oxidantes e redutores.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

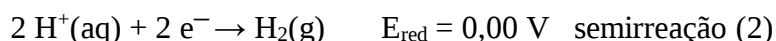
Os materiais usados foram: 1 m de fio de cobre rígido, 14 parafusos galvanizados com 2,5 cm de comprimento, 1 bandeja de gelo e suco de limão. Inicialmente cada parafuso foi enrolado com um pedaço do fio duas vezes ao redor da parte de cima, logo abaixo da cabeça dele. Depois de envolver cada parafuso, a ponta do fio foi dobrada, fazendo um gancho que foi usado para prender o parafuso na borda da bandeja de gelo e foi repetido o processo para os 14 espaços da bandeja. No último espaço, além do prego enrolado com o fio de cobre, foi colocado outro pedaço de fio de cobre sem o parafuso saindo para fora da bandeja, que serviu como polo positivo. Cada espaço da bandeja funcionou como uma célula (pilha) da bateria. O próximo passo foi preencher os espaços com suco de limão suficiente para que os ganchos de cobre e os parafusos tocassem o líquido. E por último os dois terminais foram conectados a um motor elétrico, para mover uma hélice presa ao mesmo.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

O zinco (Zn) que atua como polo (–) é chamado de ânodo, possui um potencial de oxidação maior que o do cobre (Cu), por tanto ele sofrerá oxidação, como mostra a semirreação (1). O zinco atuará como agente redutor, já que sofrerá oxidação.



Na outra extremidade polo (+), é chamado de cátodo (+) onde ocorrerá a redução (já que o zinco oxida-se) dos íons H^{+} , como mostra a semirreação (2). Esses íons H^{+} são provenientes da ionização dos ácidos presentes no limão, e eles agiram como agentes oxidantes.



Como uma espécie doa elétrons e a outra recebe, a geração de corrente elétrica, movimentando a hélice presa ao motor elétrico.

REFERÊNCIAS

¹ Professor de química do colégio Dom Bosco.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

Como fazer uma pilha caseira. wikiHow, 2023. Disponível em: <https://pt.wikihow.com/Fazer-Uma-Pilha-Caseira>. Acesso em: 01/10/2023



USO DO AMIDO DE MILHO PARA PRODUÇÃO DE BIOPLÁSTICO, UMA ALTERNATIVA NÃO POLUENTE AO MEIO AMBIENTE

Julio Manoel Andrade Oliveira, Maria Claudia Almeida Oliveira, Stefany Dandara Santos Santana, Thifany Ariene Lima De Jesus, Vilma Menezes de Jesus Prado¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

O uso de polímeros sintéticos, ao longo do anos, causam um impacto ambiental considerável e geram uma grande preocupação mundial, os mesmos são dificilmente substituídos por causa do baixo custo de produção. Estes materiais de fonte não renovável como o polietileno, um dos produtos mais utilizado pela população, podem levar cerca de 100 a 500 anos para se decompor na natureza. Estudos mostram uma possível substituição dos plásticos sintéticos por plásticos biodegradáveis, com características que permitam a sua utilização, por exemplo, em embalagens, que sejam resistentes, maleáveis e que não sejam prejudiciais ao meio ambiente. Portanto, o interesse por materiais chamados biopolímeros ou bioplásticos tem aumentado nas últimas décadas, sobretudo, nos últimos anos, um destes materiais é o amido, de fácil obtenção e baixo custo. (SILVA, M. L. T. *et al*, 2020, MOREIRA, C. *et al*, 2022). Nesse contexto, a situação-problema proposta neste experimento busca mostrar a produção de plásticos sustentáveis de origem renovável utilizando o amido de milho, e conscientizar a população para aplicação desses materiais em sacolas plásticas de supermercado.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados foram: 2 béqueres, proveta, balança digital, bastão de vidro, banho-maria, vidros de relógio, estufa, amido de milho, glicerina e água destilada. Inicialmente, foram pesados 3g do amido de milho e 0,9 g de glicerina, em uma proveta foram colocados 100mL de água destilada. Em seguida adicionou-se um pouco de água destilada a glicerina, sendo essa mistura adicionada ao amido de milho, acrescentando água destilada aos poucos para dissolução do amido. Em seguida essa solução foi levada ao banho maria a 95°C por 15 min. Logo após, a solução foi transferida para vidros de relógio e deixado em repouso por 24h em estufa a 35°C.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A água adicionada ao amido é levada ao aquecimento, devido ao amido ser praticamente insolúvel em água fria, a água atua como um agente desestruturante do grânulo, com o rompimento das ligações de hidrogênio, além de agir como plastificante. Além da água, há necessidade da utilização de um plastificante adicional, neste experimento foi utilizado a glicerina cuja função é tornar os filmes mais flexíveis. O amido é uma matéria-prima de baixo custo, extraído de fonte renovável, sendo um material promissor para a obtenção de polímeros biodegradáveis com tempo de degradação baixo no meio ambiente o qual se aplicado na fabricação de sacolas plásticas minimizará o acúmulo de plástico não renovável no meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- SILVA, M. L. T., BRINQUES, G. B., GURAK, P. D. **Development and characterization of corn starch bioplastics containing dry sprout by-product flour**. Brazilian Journal of Food Technology, 23, 2020. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.32618>
- MOREIRA, C., SCHNEIDER, B. S., KUNST, S. R., MORISSO, F. D. P., OLIVEIRA, C. T., MACHADO, T. C. **Development and characterization of bioplastic composites based on**

¹ Professora de Ciências da Escola Municipal Maria Irene Tavares.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

corn starch with different reinforcement materials. Research, Society and Development, v.11, n. 13, 2022. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35676>



CARRO MOVIDO A ENERGIA SOLAR: UMA ALTERNATIVA AO USO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Beatriz Barbosa de Souza, Emilly Vitória da Silva Freitas, Gabriel da Cunha Machado, Jéssika Ellen Amorim Vila Nova, Wesly Santana Lima, Camila Cruz Lima¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

A sociedade atual vem sofrendo gradativamente devido as mudanças climáticas, a qual acontece por processos naturais e pelas ações humanas, afetando a fauna, a flora e a sociedade. Uma vez que, as alterações climáticas provocam mudanças na temperatura do planeta e alterações na qualidade da saúde e produção alimentícia dos cidadãos. As mudanças climáticas ocorrem principalmente devido ao aumento demasiado desses gases na atmosfera, em virtude do aumento no consumo de combustíveis fósseis. A queima da gasolina por exemplo, além de liberar dióxido de carbono (CO_2), principal gás do efeito estufa, o enxofre presente reage com oxigênio ou hidrogênio formando o dióxido de enxofre (SO_2) e o ácido sulfídrico (H_2S), principais substâncias presentes na chuva ácida (LEITE; DEBONE; MIRAGLIA, 2020). Diante disso, propõem-se o desenvolvimento de um carro movido a energia solar, uma vez que ao substituir o uso de combustíveis poluentes por fontes de energia renovável, influencia no processo de descarbonização por não emitir nenhum gás poluente, reduzindo as concentrações dos gases que provocam a chuva ácida ou a ebulição global.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

No experimento, foi utilizado um carrinho de controle remoto e uma placa solar como mostrado na figura 1. O carro foi aberto e em seguida retirou as pilhas, acoplou-se os polos positivos e negativos da placa solar aos polos da bateria fazendo uma ligação em série. A partir disso, o carro passou a se mover utilizando energia solar e não mais da elétrica. Para que houvesse uma maior concentração de energia foi utilizado um capacitor, na qual apresenta a função de armazenar energia solar provocando um aumento de energia no carro. Além disso, possibilita seu funcionamento à noite ou em dias nublados, já que a energia do sol ficará armazenada.



Figura 1: Montagem do carro movido a energia solar

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A luz solar é uma energia renovável, abundante e inesgotável ao contrário de combustíveis fósseis. O automóvel apresenta um painel fotovoltaico que converte os raios solares em energia elétrica. Ao entrarem em contato com as placas, os raios colidem com os átomos presentes nela, provocando um movimento dos elétrons criando a corrente elétrica. Essa eletricidade alimenta o motor possibilitando que o veículo se mova até mesmo em dias nublados ou durante a noite devido ao armazenamento de energia pela bateria. Esse automóvel apresenta diversas vantagens como, a não emissão de gases poluentes derivados da queima dos combustíveis fósseis. Além disso, são mais silenciosos, precisam menos de manutenção e não utilizam combustíveis, sendo uma ótima opção de mobilidades sustentável e econômica.

REFERÊNCIA

LEITE, V. P.; DEBONE, D.; MIRAGLIA, S. G. E. K. Emissões de gases de efeito estufa no estado de São Paulo: análise do setor de transportes e impactos na saúde. Revista de Ciências da Saúde v. 32, 2020.

¹Professor de Química - Colégio Opção

A PRÁTICA DA EXTRAÇÃO DE DNA HUMANO PARA POTENCIALIZAÇÃO DO ENSINO

Alessandra dos santos, Andreia Karolliny Passos dos Santos, Islan Rezende Santos, Kaio Ryan dos Santos Bispo, Raquele Vitória dos Santos Góis, Rodrigo Gois de Jesus e Sueslayne Lima Gois ¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

No ensino de química é notável a dificuldade dos alunos em visualizar e compreender certos conteúdos repassados em sala de aula, e um dos fatores que contribuem para tal problema é a ausência de uma abordagem prática dos mesmos por meio de experimentos. Assim sendo, a elaboração do conhecimento científico apresenta-se dependente de uma abordagem experimental, uma vez que a organização do mesmo ocorre preferivelmente concomitante a processos de investigação (SUART; MARCONDES; LAMAS, 2010). Neste sentido, a situação-problema proposta neste experimento buscou exemplificar pela extração de células da mucosa oral dos alunos, o conteúdo de DNA presentes nas células, facilitando o entendimento, além de investigar os princípios químicos do processo de extração.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais usados foram: copo, água, sal, detergente, álcool e corante de alimentos. A extração do DNA humano pode ser realizada envolvendo quatro etapas: 1) maceração, 2) lise dos tecidos e células; 3) remoção de proteínas e outros fragmentos de material do DNA; e 4) precipitação do DNA (LIMA; FRACETO, 2007). Inicialmente, foram separados dois copos de água e foi colocado em um recipiente. Juntamente com a água, colocou-se uma colher de sal no recipiente e misturado bem com o bastão de vidro. Em seguida, separou-se 3 colheres dessa mistura de água e sal em um copinho e pediu para que os alunos fizessem um bochecho levando a boca por aproximadamente 1 minuto. Após isso, a mistura do bochecho foi transferida para um recipiente de vidro e adicionado mais ou menos 1 gota de detergente, misturando levemente para que não forme espumas. Em outro recipiente, foi colocado meio copo de álcool e algumas gotas de corante. Em seguida, despejou-se devagar a mistura de álcool com corante na mistura do seu bochecho e esperou-se por volta de 2 minutos.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

O detergente dissolve as membranas lipídicas, além de desintegrar os núcleos e os cromossomos das células da mucosa, liberando o DNA. Com a ruptura das membranas, o conteúdo celular, incluindo DNA e proteínas, se soltam e se dispersam na solução. Um dos componentes do detergente, o lauril sulfato de sódio, desnatura as proteínas, separando-as do DNA cromossômico. A adição de sal, no início da experiência, proporcionou ao DNA um ambiente favorável. O sal contribui com íons positivos Na^+ que neutralizam a carga negativa do DNA. Nessa forma, O DNA precipita na solução aquosa. O álcool gelado, além de proporcionar uma mistura heterogênea (duas fases), em ambiente salino, faz com que as moléculas de DNA se aglutinem, formando uma massa filamentosa e esbranquiçada. O DNA não se dissolve no álcool, na concentração e na temperatura que se usou neste experimento. Pelo fato de o DNA ser menos denso que a água e a mistura aquosa dos restos celulares, ele se localiza na interface da fase alcoólica e aquosa.

REFERÊNCIAS

LIMA, R.; FRACETO, L. F. Abordagem química na extração de DNA de tomate. Química Nova na Escola, n. 25, p. 43-45, 2007.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R.; LAMAS, M. F. P. A estratégia “Laboratório Aberto” para a construção do conceito de temperatura de ebulição e a manifestação de habilidades cognitivas. Química Nova na Escola, v. 32, n. 3, p. 200-207, 2010.

¹ Professor da rede municipal de educação (Escola Municipal Profª Maria do Carmo Moura).

2 O vídeo do experimento pode ser visto no link: <https://youtu.be/vO50-ZRQtuY?si=kjIKm085-cJAEcMg>.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

A QUÍMICA NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DA ÁGUA

Eline Marques dos Santos, Guilherme Santos de Oliveira, José Wadiley Teles da Silva, Josefa Fernanda de Oliveira Santos, Maria Aparecida Menezes Lima, Matheus Souza Carvalho, Mikaelly dos Santos Jesus, Miriane Loraine da Silva Barbosa, Rafaela de Jesus Arnaud Aires e Elaine Fernanda dos Santos¹ (Orientadora)

INTRODUÇÃO

A água - H_2O é essencial para os seres vivos, pois desempenha diversas funções que são importantes para o funcionamento dos órgãos e tecidos do corpo humano. A ingestão de água é primordial para manter as funções vitais, logo, identificar se a água que está disponível para população é própria para consumo é fundamental. Michelan et al. (2019) indicam que é dever das Estações de Tratamento de Água (ETA) atestar que água que chega para população é livre de contaminação. A ingestão de água imprópria para o consumo pode ocasionar diversas doenças no ser humano, como infecção por bactéria e protozoários, além de enfermidades a longo prazo, que pode ser ocasionada pela contaminação por agrotóxicos, sendo uma destas o câncer. Nesse sentido, a situação-problema relatada na realização de experimentos é simular algumas das etapas de tratamento da água: coagulação, decantação e filtração e discutir sua importância para promover a distribuição de água sem agentes contaminantes.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais utilizados para executar o experimento foram: 2 béqueres de 100 mL, colher (chá), filtro de papel, funil, hidróxido de cálcio e sulfato de alumínio. Para iniciar a investigação, foi coletado água do chafariz existente na região que os estudantes residem e depositado em um béquer. Em seguida, foi adicionado e misturado uma colher de chá de sulfato de alumínio - $Al_2(SO_4)_3$ e hidróxido de cálcio - $Ca(OH)_2$. Após esse procedimento, esperou-se dez minutos para ocorrer o processo de decantação e posteriormente a água foi filtrada utilizando o filtro de papel.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Após analisar os resultados do experimento foi possível exemplificar como são executadas as etapas de coagulação, decantação e filtração nas ETAs. A coagulação é realizada por meio da adição do hidróxido de cálcio - $Ca(OH)_2$, que mantém o pH do meio alcalino, procedimento necessário para formação do hidróxido de alumínio - $Al(OH)_3$, que será originado pela reação do sulfato de alumínio - $Al_2(SO_4)_3$ com a água - H_2O . A sujeira da água irá aderir a um composto semelhante a uma gelatina formada pelo hidróxido de alumínio - $Al(OH)_3$. Durante os dez minutos de “descanso” da água, ocorre o processo de decantação, deixando a sujeira sedimentada no fundo do recipiente. E por fim, realizou-se a filtração, que irá tornar a água limpa. É importante ressaltar que os processos experimentados não deixam a água potável para consumo, pois é preciso adicionar substâncias como o cloro para isso. Os resultados evidenciam que é importante certificar a procedência da água que está sendo consumida para evitar problemas de saúde, ou seja, mesmo a água sendo de fonte natural, é crucial que esta passe pelas etapas de tratamento da água.

REFERÊNCIAS

MICHELAN, D. C. G. S.; BATISTA, I. F.; BATISTA, D. F.; SANTOS, D. de G.; MENDONÇA, L. C.; LIMA, D. M. F. Desempenho das etapas de tratamento de água da estação de tratamento de água Poxim. **Scientia cum Industria**, v. 7, n. 3, p. 7-14, 2019.

¹ Professora de Ciências da Escola Municipal Dom José Thomaz.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

ROMANELLO, L.; NOLETO, R. B. (org). **Clube de Ciências UNESPAR: guia de experimentos e práticas**. 1ª ed. União da Vitória: UNESPAR. p. 1-148, 2019.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

A QUÍMICA POR TRÁS DE UMA BOMBA CAPAZ DE PARAR O MUNDO

Allana Maria Oliveira Braga, Camilly Passos Cruz, Deborah Luana Andrade de Santana, Eduardo Carvalho Lemos, Gabriel Isaac de Santana Feitoza, Deyvisson Motta Santos ¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

Atualmente o mundo vive um momento de vários conflitos, como entre a Rússia e Ucrânia que dura mais de um ano, e sem previsão para acabar¹. Outro que se iniciou a muito pouco tempo, entre Israel e o grupo Hamas. Esses conflitos já deixaram milhares de civis mortos e podem fazer ainda mais vítimas². Possivelmente uma das melhores armas para combater esses conflitos é o diálogo, a diplomacia. Em que esta, deve-se entender a prática como a mediação a fim de harmonizar os interesses e evitar crises, especialmente a guerra. Pois, em uma guerra usam-se de várias tecnologias e diversos métodos para se “ganhar” ela, como por exemplo, do mais alto e sofisticado aparato bélico e seu enorme poder de destruição. A famosa bomba atômica já foi utilizada na segunda guerra mundial e foi demonstrado o seu potencial de destruição³, porém existe outra arma que supera até mesmo a maior bomba atômica existente, ou seja, libera muito mais energia causando ainda mais destruição, a bomba de hidrogênio. Esta acontece por uma reação em cadeia com a fusão entre dois núcleos leves de hidrogênio, formando um núcleo pesado e liberando muita energia⁴. A proposta desse experimento é tratar o assunto atual dos conflitos internacionais e qual melhor maneira para resolvê-los, usando a diplomacia ou utilizando armas de alto poder de destruição. E usando o experimento controlado da simulação de uma bomba de hidrogênio para mostrar seus efeitos.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para a realização deste experimento é necessário a utilização de materiais e reagentes tais como: um bastão de vidro, um becker de 500mL, uma colher de plástico, um isqueiro, uma bexiga, barbante, papel filme, hidróxido de sódio (NaOH), água, papel alumínio, uma garrafa de vidro e uma bandeja larga com água. Primeiro prepara-se uma solução de hidróxido de sódio diluindo em água, em seguida transferir a solução para a garrafa com a ajuda do bastão de vidro e colocá-la na bandeja com água, para esfriar a garrafa. Feito isso, agora coloca-se alguns pedaços do papel alumínio dentro da garrafa que já contém a solução de hidróxido de sódio, percebendo que a reação começou encaixa-se na boca da garrafa a bexiga e veda a saída de gás com o papel filme. Após esperar um tempo a reação libera o gás hidrogênio e este enche o balão, então é só coletar o balão e amarrar a boca com o barbante, para então com o isqueiro acender e dar ignição a reação.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

O gás hidrogênio foi obtido por meio de uma reação química, em que o Al(s) reage com uma solução de NaOH, e neste processo é formado uma base NaAl(OH)₄ e também o gás hidrogênio (H₂). Quando é colocado fogo no balão o oxigênio do ar reagiu violentamente com o hidrogênio do balão liberando vapor de água e uma quantidade imensa de energia.

REFERÊNCIAS

1. <https://blog.cresol.com.br/resumo-do-primeiro-ano-da-guerra-entre-russia-e-ucrania/>
2. <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c84511x0jxvo>

¹ Professor de Química do Colégio Monteiro Lobato – Itabaiana-SE.

O vídeo com o experimento pode ser visto em <https://youtu.be/HXvCioi-0lc?si=8ldQoFFkGmlRDZ6A>

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

3. ATKINS, Peter; LAVERMAN, Leroy; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. Porto Alegre: Bookman, 2018, 830 p.
4. FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Bomba de Hidrogênio"; Brasil Escola.



CANUDOS DO FUTURO: PROMOVENDO A SUSTENTABILIDADE COM OPÇÕES BIODEGRADÁVEIS

Karina Resende Dantas, Samara da Silva Mendonça, Danilo Oliveira Santos¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

O uso extensivo de plásticos derivados do petróleo em embalagens de alimentos, utensílios descartáveis e canudos é prejudicial devido à sua longa vida útil e lenta degradação, levando a sérios problemas de poluição. Em resposta a essa preocupação ambiental, muitos países estão gradualmente proibindo ou restringindo o uso de plásticos descartáveis. Como alternativa, os bioplásticos, feitos de fontes renováveis como amido e cascas de frutas, estão ganhando destaque devido à sua biodegradabilidade, baixa toxicidade e sustentabilidade. Esses polímeros biodegradáveis são objeto de pesquisa crescente, com foco na melhoria de suas propriedades mecânicas por meio da combinação de diferentes biomateriais, como amido e cascas de frutas. Isso é exemplificado no desenvolvimento de canudos e outros produtos biodegradáveis para reduzir o impacto ambiental dos plásticos convencionais. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver canudos à base de cascas de laranja ou banana e amido avaliando algumas propriedades.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

As cascas das frutas foram secas, trituradas com auxílio de liquidificador e almofariz e pistilo. Para a produção dos canudos para realizados testes avaliando a concentração de cada componente e sua resposta às propriedades finais do material. Foram utilizados os seguintes materiais: amido, cascas das frutas, glicerina como plastificante e vinagre. Os materiais foram sintetizados com a mistura do amido com água, faixa de temperatura de 60 - 80 °C. Após a formação de uma mistura homogênea, foram adicionados o vinagre e a glicerina. Em seguida, as cascas das frutas (banana ou laranja) foram mistura à solução sob agitação constante. Os materiais foram secos à temperatura ambiente para a formação dos filmes.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Neste trabalho foram testados dois resíduos na produção do bioplástico, as cascas de laranjas e das bananas. Composições distintas foram preparadas e analisadas através de seu aspecto visual e resistência a tração. A incorporação das cascas das frutas proporcionou mudança na coloração dos bioplásticos, com cor amarela para os materiais com resíduos da laranja e marrom para os das cascas da banana. Desse modo, o aumento na proporção de cascas resultou em decréscimo na transparência do material. Esses resultados são importantes, pois limita algumas possíveis aplicações que necessitem dessa propriedade, como por exemplo no setor de embalagens de alimentos. A espessura do material não tem influência direta da composição, mas sim da quantidade de material disposto no momento da moldagem. Ao aumentar a porcentagem de resíduos, o material tornou-se mais resistente mecanicamente. No trabalho há um estudo interdisciplinar na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias abordando os conteúdos científicos, soluções, análise imediata, recursos naturais, química ambiental, resistência dos materiais. Além disso, o trabalho está alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, ODS 12 (Consumo e Produção Sustentável) e 14 (Vida na Água).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. A.; BORGES, A. R.; PAULA, F. B.; MARQUES, G. O.; LOPES, K. F.; BEGNINI, M. L. **Produção de bioplástico feito a partir de resíduos orgânicos**. Brazilian Journal of Development, v.6, n. 3, p.12471-12478, 2020.

¹ Professor da Área de Ciências da Natureza do Centro de Excelência Abdias Bezerra – Ribeirópolis / SE.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

REN, B., ZHAO, Y., BAI, H., KANG, S., ZHANG, T., SONG, S., **Eco-friendly geopolymer prepared from solid wastes: A critical review**, Chemosphere, v.267, p.1-53, 2021.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

CRISTALIZAÇÃO DO ACETATO DE SÓDIO

Geovanna da Silva Oliveira, Hyago Tawan Santana Passos, Janaína Santana Dos Santos, Mariane da Silva Pereira, Victor Alves de Carvalho, Marcos Santiago Santos¹

INTRODUÇÃO

O acetato de sódio é uma substância incolor e cristalina que apresenta fórmula CH_3COONa . Na indústria alimentícia é aplicado no controle de pH dos alimentos durante diversas etapas de seu processamento e pode ser usado como ingrediente de consumo final, desempenhando a função de agente conservante ou regulador de acidez, além de reforçador de sabor. Na indústria farmacêutica é usado em medicamentos indicados para a reposição de sódio. No laboratório serve como reagente. Na indústria petrolífera é aplicado como um agente tamponador na produção de petróleo. Também é utilizado na fabricação de sabão e detergentes. Neste sentido, a situação-problema proposta neste experimento buscou analisar a reação química de cristalização do acetato de sódio.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados foram: acetato de sódio, água, fonte de aquecimento (fogão ou bico de Bunsen), panela, balança, vidro de relógio, becker, bastão de vidro e proveta. Inicialmente pesou-se 80 gramas de acetato de sódio em um vidro de relógio, mediu-se 100 mL de água em uma proveta e transferiu para uma panela para aquecer. Quando a água entrou em ebulição foi adicionado o acetato de sódio e a solução foi misturada com o bastão de vidro, onde foi formado o corpo de fundo. A solução obtida foi transferida para o becker com cuidado, sem deixar o corpo de fundo ir junto. A solução foi deixada em repouso até que voltasse para a temperatura ambiente. Adicionou-se um grão de acetato de sódio a solução e ocorreu a cristalização.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Quando aquecemos o solvente (água) e solubilizamos o soluto (acetato de sódio), estamos preparando uma solução saturada àquela temperatura, que é acima do ponto de fusão do acetato (cerca de 54°C). Quando a solução é esfriada, ela se torna supersaturada, pois ela tem mais soluto dissolvido do que seria normalmente possível naquela temperatura. Essa solução é muito instável e qualquer perturbação pode fazer com que o excesso de sal se cristalize. Assim, para que a cristalização se inicie, é preciso uma pequena ajuda, e isso foi feito colocando-se um grão de acetato de sódio à solução. Com isso, a cristalização vai lentamente se propagando pelo recipiente a partir do cristal-semente, formando cristais na forma de agulhas e continua até que todo o soluto em excesso se cristalize. Recomenda-se que o acetato de sódio seja manuseado de acordo com as regras de segurança vigentes. Ele pode ocasionar irritação na pele, olhos e trato respiratório.

REFERÊNCIA

Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/amp/estrategias-ensino/gelo-instantaneo.htm> acessado em 01/10/2023 às 19h.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

¹ Professor de química do Colégio Estadual Murilo Braga.



DA MEDICINA À INDÚSTRIA: DESCOBRINDO AS MÚLTIPLAS APLICAÇÕES DO SAMBACAITÁ

Medlley Natany Santana Santos, Maria Eloísa Oliveira De Farias, Danilo Oliveira Santos¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

Hyptis pectinata (L.) Poit., popularmente conhecida como sambacaitá ou canudinho, é uma planta herbácea com folhas cruzadas, inteiras e aromáticas. É recomendada na medicina popular para diversas aplicações, entre elas no tratamento da rinfaringite, congestão nasal, distúrbios gástricos, infecções bacterianas. Em Sergipe, é utilizada pela população como chá para o tratamento de inflamações, infecções bacterianas e dor. Analisando a presença da planta próximo a sua residência e com pouca utilidade, a estudante propôs o estudo de distintas aplicações para o Sambacaitá, tais como, saquinhos com folhas para chá, aromatizador para sabonetes, biofilmes e biopapel.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

As folhas de Sambacaitá foram coletadas na cidade de Ribeirópolis, próximo à escola, e foram realizados testes experimentais para a produção de materiais. A investigação inicial demonstrou que após a colheita, as folhas perdem suas características iniciais em poucos dias. Nesse sentido, foi realizada a desidratação com auxílio do micro-ondas e o material pode ser ensacado para possível aplicação em chás. Além disso, testes de extração de compostos aromáticos foram executados com distintos solventes para a síntese de aromatizador de sabonetes e biofilmes. Para a preparação dos sabonetes, foi derretida a base de glicerina, em seguida foi adicionado o extrato alcóolico das folhas de sambacaitá. Essa mistura foi colocada nos moldes e desenhada após 24 horas, quando já estavam endurecidos. Para a síntese dos biofilmes, utilizou-se amido, vinagre, glicerina e extrato aquoso da planta. O material das folhas após as extrações foi testado na produção de biopapel. Esse foi produzido misturando em diferentes proporções as folhas da planta após as extrações com papel descartado pela escola.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A extração de compostos das folhas de plantas usando água ou álcool é uma técnica comum em laboratórios de química e em processos de produção de produtos naturais, como extratos de ervas, chás e óleos essenciais. Esses solventes são escolhidos por suas diferentes propriedades e afinidades com diferentes tipos de compostos presentes nas folhas das plantas. Assim, os extratos foram utilizados para distintos materiais, aromatizar sabonetes e síntese de biofilmes. Esse foram sintetizados com amido e modificados com extratos e também com as folhas das plantas. Foi possível perceber que o aditivo melhorou as propriedades mecânicas, flexibilidade e mudança de cor. Outro material produzido foi o biopapel, aproveitando as folhas já utilizadas nas extrações e o papel que seria descartado pela escola. A produção de biopapel está alinhada com os princípios da sustentabilidade, uma vez que utiliza recursos naturais de forma mais responsável e pode ter um menor impacto ambiental em comparação com o papel convencional.

REFERÊNCIAS

BISPO, M. D.; et al. **Antinociceptive and antiedematogenic effects of the aqueous extract of *Hyptis pectinata* leaves in experimental animals**. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 76, n. 1, p. 81-86, 2001.

¹ Professor da Área de Ciências da Natureza do Centro de Excelência Abdias Bezerra – Ribeirópolis / SE.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SUZERY, M.; CAHYONO, B.; AMALINA, N. D.; **Antiproliferative and apoptosis effect of hyptolide from *Hyptis pectinata* (L.) Poit on human breast cancer cells.** Journal of Applied Pharmaceutical Science, v. 10, n. 2, p. 1-6, 2020.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

DEMONSTRAÇÃO DA FORMAÇÃO DAS CHUVAS ÁCIDAS E AS CONSEQUÊNCIAS DISSO PARA O MEIO AMBIENTE

Felipe Rosa Santos, Ketllyn Souza Santos, Lucas Oliveira Costa, Maria Clara Nascimento Costa, Yasmin de Jesus Santos, Péricles Nunes Garcia Moreno¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

Diariamente, assistimos a um incessante fluxo de veículos em todo o mundo, enquanto milhares de fábricas operam incansavelmente. Esse cenário está intrinsecamente relacionado a desafios ambientais significativos, tais como a poluição do ar e a ocorrência de chuvas ácidas (quando o pH dela é < 5). Esses problemas têm origem nas emissões de gases provenientes dos escapamentos dos veículos e fumaça de indústrias, que, ao reagirem com substâncias presentes na atmosfera, são transportados até o solo por meio da precipitação pluvial (CALLEGARO et al. 2015). Neste sentido, a solução-problema apresentada é informar como ocorre a formação de chuvas ácidas na atmosfera, esses gases como os dióxidos e enxofre que reage como oxigênio entrando em contato com vapor de água, assim como o problema que ela causa ao atingir o solo, como o aumento do PH entre 4 e 5 e por sua vez, demonstrar possíveis soluções dessa problemática, como diminuição de gases poluentes das indústrias, geração de energia limpa em detrimento dos combustíveis fósseis, diminuição do consumo de energético nas fabricas e empresas, filtrar e desintoxicar a agua que as fabricas utilizam antes de voltar para o rio.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais utilizados no experimento são um pote de vidro, uma flor, uma colher, vela, isqueiro, fita adesiva, prego, arame, enxofre e papel indicador de pH. De início, prendemos o papel indicador de pH dentro do pote com o auxílio da fita adesiva, depois colocamos uma flor dentro, a colher foi entortada até formar um gancho, que foi presa na tampa do pote (furada com um prego) com o auxílio do arame. Adicionamos um pouco de enxofre na colher presa na tampa e queimamos o mesmo com o auxílio da vela até que soltasse uma leve fumaça, depois, rapidamente fechamos o pote.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Para avaliar o nível de acidez no pote, utilizou-se um indicador de pH, que resultou em um pH entre 3 e 4, indicando um alto grau de acidez. Além disso, comparando a flor do pote com outra que não foi submetida ao experimento, observou-se um envelhecimento rápido das pétalas e uma mudança de cor. A reação que explica essas observações ocorreu da seguinte maneira: Inicialmente, o enxofre (S) foi queimado, reagindo com o gás oxigênio (O) para formar dióxido de enxofre (SO₂) - $S + O_2 \rightarrow SO_2$. Esse dióxido de enxofre (SO₂) reagiu com a água (H₂O) presente na atmosfera para produzir ácido sulfuroso (H₂SO₃) - $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$ e também ácido sulfúrico (H₂SO₄) - $2SO_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 2H_2SO_4$.

REFERÊNCIA

CALLEGARO, Rafael Marian et al. Efeitos da chuva ácida em recursos florestais. **Revista do Departamento de Biologia da Universidade de Santa Cruz do Sul**, n. 3, p. 13-20, 2015.

¹ Professor de Ciências da Escola Municipal Professora Clara Meireles Teles

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

E AÍ, TEM FERRO NESSE SOLO?

Beatriz Méria Santos, Inácio Roberto M. das Chagas, Isael Júnior Pereira Bezerra, Luana Pereira dos Santos, Marlisson Vieira Andrade, Maria Vitória Rodrigues de Jesus, Mirela de Jesus Santos, Joeliton Chagas Silva, Ortência da Paz Santiago¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

A formação do solo pela natureza leva milhares de anos. As rochas, expostas à ação do sol, dos ventos, das chuvas, com o passar do tempo vão se fragmentando e se transformando em outros materiais, como pedra, argila e areia. Da mesma forma e ainda por ação de micro-organismos, restos de animais e vegetais vão sofrendo decomposição, formando o húmus, ou seja, a matéria orgânica presente no solo. Os solos são formados por quatro componentes principais: os minerais, a matéria orgânica, a água e o ar. Estão presentes ainda muitos microrganismos importantes na preservação e na fertilidade do solo. O solo destinado à agricultura corresponde a uma camada de 20 a 40 cm de espessura. A produtividade agrícola depende das características dessa camada, afetada por fatores como temperatura, acidez ou alcalinidade, facilidade de infiltração de água, estrutura e presença de micro-organismos. Considerando que o município de São Domingos-SE, de caráter essencialmente agrícola, tem o plantio e cultivo da mandioca como principal base econômica, é importante que o solo apresente os macronutrientes necessários para o desenvolvimento do tubérculo. Dessa forma, como as análises químicas podem ser usadas para identificar a presença de nutrientes fundamentais para o solo, a exemplo do ferro, essencial para a formação da clorofila?

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O experimento utilizado para discutir a problemática supracitada será o *Análise da presença de íon Fe^{+3}* e para tal, iremos precisar dos seguintes materiais: solução de ácido clorídrico 3 mol/L (cerca de 22 mL); solução de tiocianato de potássio ou de amônio 0,02 mol/L (pode-se usar ‘aspirina’); amostra de solo; 1 béquer de 100 mL; 1 erlenmeyer de 50 mL; 2 tubos de ensaio; 1 funil com suporte; 1 proveta de 25 mL (ou algum utensílio doméstico como mamadeira, jarra graduada etc.); papel-filtro (ou coador de papel); 1 colher (de chá) de plástico; 1 bastão de vidro (ou outro material que sirva para provocar agitação, como palito de madeira); 1 conta-gotas. Para a realização do experimento, colocou-se no béquer duas colheres de solo, adicionou-se cerca de 20 mL da solução de ácido clorídrico e agitou-se com o bastão de vidro por alguns minutos. Em seguida, foi colocado o papel-filtro no funil e montou-se um sistema para filtração. Após esse procedimento, a mistura foi filtrada, recolhendo o filtrado no erlenmeyer. Adicionou-se o filtrado a um dos tubos de ensaio até cerca de 2 cm de altura (mais ou menos 2 mL) e acrescentando-se 5 gotas da solução de tiocianato de potássio (ou de amônio). Depois de agitada a mistura, observou-se o que aconteceu. No outro tubo de ensaio, foi colocada a mesma quantidade de ácido clorídrico, adicionando-se 5 gotas da solução de tiocianato, agitando e verificando as observações.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Na interação entre íons $Fe^{3+}_{(aq)}$ e íons $SCN^{-}_{(aq)}$ ocorre a formação do complexo tiocianoferrato, $Fe(SCN)^{2+}_{(aq)}$, que apresenta uma cor vermelha intensa, podendo-se assim detectar facilmente a presença dos íons Fe^{3+} . Por meio do experimento, pudemos verificar a presença ou não desse íon tão importante em solos de diferentes regiões do município e assim, alertar os produtores locais para tal fato.

REFERÊNCIA

“Laboratório Aberto” - GEPEQ - IQ – USP. **Experiências sobre solos**. Química nova na escola. Nº 8, novembro, 1998.

¹ Professora de Química do Centro de Excelência Emeliano Ribeiro.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

ECOCOCÓ: REAÇÃO DE SAPONIFICAÇÃO COM PELE DE GALINHA

Arthur Farias Costa, Edson Janson Alves Souza, João Arthur Andrade da Costa, João Vitor Vital Leão, Wendel Menezes Ferreira¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), o Brasil ocupa a segunda posição entre os maiores produtores de carne de galinha, atrás apenas dos Estados Unidos (SNA, 2023). Apresenta, além disso, um dos maiores índices de consumo médio dessa carne, 45,2 quilos por habitante (kg/hab) (CANAL RURAL, 2022). Dentre os fatores que justificam esse consumo, destacam-se: preço mais baixo e aceitabilidade maior por parte dos consumidores, em relação aos outros tipos de carne, por exemplo, bovinas e suínas (MARTINS, MIGUEL e ZANIN, 2009).

A partir do exposto, surgiu a preocupação com a destinação do quantitativo dos subprodutos da comercialização de galinhas (penas, vísceras, pele etc.) que os pequenos abatedouros lançam no lixo comum e, conseqüentemente, a necessidade de se repensar a destinação das peles provenientes da desossa de galinhas. Por isso, a situação-problema deste trabalho diz respeito à investigação da viabilidade de utilização da pele de galinha na produção de um sabão, denominado ECOCOCÓ (ECO = ecológico e COCÓ = cacarejo das galinhas).

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Inicialmente, foi realizada uma coleta de uma quantidade de pele de galinha para a produção do sabão ECOCOCÓ. Além das peles (50 g, fonte de gordura), foram usados os seguintes materiais: álcool etílico hidratado (30 mL, agente clarificante), hidróxido de sódio (10 g, saponificante), água (150 mL), fubá de milho (8 g), detergente (5 mL, tenso-ativo), amaciante de roupas (3 mL) e ácido cítrico sólido próprio para produtos de higiene e limpeza (2 g). O hidróxido de sódio foi dissolvido em água, formando uma solução alcalina. A essa solução, foi adicionada a pele de galinha, fundida mediante aquecimento, agitando-se a mistura manualmente, de 10 a 15 minutos, com o auxílio de um bastão de polietileno. A massa obtida foi colocada em recipientes poliméricos e, em seguida, reservada para secagem, a temperatura ambiente, e endurecimento. E, por fim, desenformada.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A massa obtida apresentou aspecto uniforme de coloração branca-amarelada, quebradiça e levemente pastosa. Apresentou capacidade de produção de espumas relativamente baixa, se comparado aos produtos comerciais de mesma natureza, consistência, coloração e odor que satisfazem os requisitos básicos de utilização do sabão em atividades domésticas de limpeza. Ou seja, a pele de galinha pode ser usada como matéria-prima para a produção de sabão.

REFERÊNCIAS

CANAL RURAL. **Dia Mundial do Frango: em 2022, consumo médio chegou a 45,2 kg por brasileiro.** Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/aves-e-suinos/dia-mundial-do-frango-em-2022-consumo-medio-chegou-a-452-kg-por-brasileiro/>. Acesso em: 20 set. 2023.

MARTINS, C. A. F.; MIGUEL, M. D.; ZANIN, S. M. W. Utilização de material colagenoso e gorduroso extraído de peles de frango na indústria alimentícia, cosmética e de sabão. *Visão Acadêmica*, Curitiba, v. 10, n. 2, jul./dez., 2009.

¹ Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe *campus* Itabaiana.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SNA. Brasil é o maior exportador de carne de frango do planeta e o segundo em produção.
Disponível em: <https://www.sna.agr.br/brasil-e-o-maior-exportador-de-carne-de-frango-do-planeta-e-o-segundo-em-producao/>. Acesso em: 20 set. 2023.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE PROBIÓTICO LACTÉO

Antônio Celso de Freitas, Bosco Luiz Almeida dos Santos, Elaine Ione Gerbelli Santos, Fernando Vinnycius de Oliveira Borges, Flávia Clésia Costa Santos, Lucas Costa dos Santos, Maria Raíssa da Silva Araújo, Stefany de Araújo Silva, Viviane Evellyn Barbosa dos Santos, Givanildo Batista da Silva¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

O termo probiótico tem origem do grego, que significa “*para a vida*”, e são conhecidos como micro-organismos vivos, que quando administrados em quantidades adequadas melhora o equilíbrio microbiano intestinal e auxilia na absorção de nutrientes (ROBERT, 2021). O iogurte, que é obtido por fermentação láctica, na qual ocorre mediante a ação das bactérias lácteas, *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, que em condições especiais, como temperatura (42°C a 45°C) e meio anaeróbico, conferem acidez na faixa de 0,6 e 1,5 g de ácido láctico/100 g e pH de 3,6 a 4,5, são valores que asseguram as características do iogurte (SALDANHA, 2016). Para as análises apresentadas, o pH pode ser determinado com fita indicadora de pH ou equipamento pHmetro, a acidez é analisada com o método da titulação volumétrica. Portanto, a situação-problema proposta neste experimento, pretendeu investigar pH, acidez, textura e aroma de iogurtes produzidos no laboratório da escola e, também, elaborar geladinhos probióticos.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados, foram: 2 béqueres, 6 Erlenmeyer de 250 mL, colher, faca, fita indicadora de pH 0-14, água destilada, aparelho de titulação, fogão elétrico, termômetro, estufa, balança, liquidificador, frutas (maracujá, morango, coco), iogurte natural, leite integral UHT, fenolftaleína 1%, solução de NaOH a 0,1 M. Antes de iniciar as investigações, os alunos seguiram as boas práticas de manipulação de alimentos. Em seguida, aqueceram 1,0 L de leite a 45°C e misturaram 170 g de iogurte natural, depois transferiram essa mistura para frascos plásticos, os quais foram levados para estufa a 42°C, por 8 horas. Após esse tempo, os frascos foram armazenados em geladeira. A análise de pH foi determinada por meio da imersão de uma fita de pH em 20,0 g do iogurte; a acidez foi realizada pelo método titulométrico, em que 10,0 g de iogurte em Erlenmeyer foram misturados com 90 mL de água destilada, em seguida, adicionaram 3 gotas de fenolftaleína e procederam a titulação. A textura e o aroma foram avaliados pelos alunos da 3ª Série. Após as investigações, os alunos prepararam geladinhos probióticos, misturando sucos naturais com iogurtes.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Os resultados da atividade investigativa, corroboram com a importância do monitoramento das variáveis temperatura, tempo e meio de incubação na fermentação láctica do iogurte. A incubação em frascos tampados e em estufa a 42°C, favoreceram na ação dos *Streptococcus Thermophilus* e *Lactobacillus Bulgaricus*. O pH das amostras esteve na faixa de 4,0 a 5,0 e a acidez titulável foi de $0,91 \pm 0,02$ (valor médio com desvio-padrão), ambos conforme a legislação. Além disso, as amostras tiveram boa textura e aroma agradável ao paladar, o que permitiram a mistura aos sucos de frutas, na elaboração de geladinhos probióticos gourmet.

REFERÊNCIAS

ROBERT, N. F. **Fabricação de iogurtes Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro**. Redetec. 2021. Disponível em <http://www.sbtrt.ibict.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MzIw>. Acesso em 10 de novembro de 2022.

¹ Professor de Química do Centro de Excelência José Rollemberg Leite.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SALDANHA, I. C. **Avaliação físico-química e sensorial do iogurte artesanal.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Brasil - Campus Descalvado, 2016.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

VULCÃO EM ERUPÇÃO

Eduarda Gois de Jesus, Iran Bispo Alves, João Paulo Alves de Jesus, Viviane Andrade Cunha, Marcos Santiago Santos¹

INTRODUÇÃO

O permanganato de potássio (KMnO_4) é uma substância roxa escura que é usado como um remédio antisséptico, com ação antibacteriana e antifúngica, indicado para o tratamento de dermatites, eczema, brotoejas, ou feridas superficiais, pois ajuda a secar a pele, aliviar a coceira e facilitar a cicatrização de feridas, como a catapora, por exemplo. O uso industrial padrão deste composto está em tratamento de água para remoção de cor, sabor e odor, controle e remoção de ferro e manganês. A Glicerina ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) é um composto orgânico pertencente à função álcool. É líquido à temperatura ambiente (25°C), higroscópico, inodoro, viscoso e de sabor adocicado. Por não ter sabor e nem odor, a glicerina vem sendo usada como emoliente e umectante em diversos produtos, como batom, blush, sombra e afins. É de grande utilidade como lubrificante de equipamentos processadores de alimentos, por não ter problema em entrar em contato com o próprio. Neste sentido, a situação-problema proposta neste experimento buscou analisar a reação química de oxidação entre o permanganato de potássio e a glicerina.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados foram: permanganato de potássio, glicerina, isopor, argila, embalagem do filme fotográfico, algodão, balança, vidro de relógio, seringa, tinta e pincel. Utilizando a argila o vulcão foi modelado sobre a placa de isopor. No topo do vulcão colocou-se a embalagem do filme fotográfico com a boca para cima, representando a cratera. Após a secagem da argila foi feita a decoração e pintura do vulcão. Transferiu-se uma pequena quantidade de algodão para o vulcão. Pesou-se 20 gramas de permanganato de potássio (equivalente a 5 comprimidos triturados) em um vidro de relógio e foi colocado no vulcão. Foi medido 5 mililitros de glicerina com a seringa e também foi colocado no vulcão.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Permanganato de potássio é um agente oxidante forte. Quando combinado com materiais orgânicos a reação é explosiva e deixa para trás um resíduo de permanganato. Este experimento demonstra uma liberação exotérmica de energia sob a forma de calor. A reação envolve a oxidação da glicerina por permanganato de potássio. Como a glicerina é oxidada, produz uma chama brilhante como resultado de uma reação exotérmica, liberando uma grande quantidade de calor. A equação química dessa reação tem a seguinte representação:

$$14\text{KMnO}_4 + 4 \text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 \Rightarrow 7\text{K}_2\text{CO}_3 + 7\text{Mn}_2\text{O}_3 + 5\text{CO}_2 + 16\text{H}_2\text{O}$$

KMnO_4 : Permanganato de potássio; $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$: Glicerina; K_2CO_3 : Carbonato de potássio; Mn_2O_3 : Trióxido de dimanganês; CO_2 : Dióxido de carbono; H_2O : Água

REFERÊNCIAS

Disponível em: <https://www.tuasaude.com/banho-de-permanganato-de-potassio/> acessado em 02/10/2023 às 14h.

Disponível em: <https://www.tuasaude.com/glicerina/> acessado em 02/10/2023 às 16h.

¹ Professor de química do Colégio Estadual Murilo Braga.

MATERIAIS ECO-FRIENDLY: O POTENCIAL DA BABOSA NA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Edjan Santos, Heloan Santana Silva, Danilo Oliveira Santos¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

A Aloe Vera, conhecida como babosa no Brasil, é uma planta da família Liliaceae que possui cascas verdes externas e um gel claro e viscoso em seu interior, rico em nutrientes, vitaminas, minerais e compostos bioativos, como enzimas, polissacarídeos e antioxidantes. Popularmente, seu gel é usado para tratar queimaduras, dermatites, infecções fúngicas, queda de cabelo e é incorporado em produtos cosméticos, como sabonetes, xampus, condicionadores e cremes hidratantes. Normalmente, a casca verde é descartada, mas é um material de grande valor para a pesquisa científica. A Aloe Vera é comumente encontrada no Estado de Sergipe favorecendo seu estudo. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é apresentar a utilização do gel e principalmente da parte externa da babosa para a produção de materiais distintos, como bioplástico e biopapel.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

As folhas de Aloe Vera foram coletadas nas casas de familiares dos estudantes. Para a extração do gel, as folhas foram lavadas com água, cortadas transversalmente até ter acesso ao gel. Esse foi separado da casca e foi homogeneizado em um liquidificador doméstico, armazenado em recipiente fechado na geladeira. A casca foi cortada em pequenos pedaços, triturada no liquidificador e armazenada na geladeira.

Os estudos bibliográficos revelaram a possibilidade de utilização do gel para a síntese de bioplástico, como plastificante. Sendo assim, foram realizados testes para a produção de filmes finos. Foram utilizados amido (2,5 g), água (25 mL), glicerina (1,5 mL), vinagre (1,5 mL). Foram realizados testes com os modificadores, gel, casca, e a mistura de gel e casca da babosa. Outro material produzido no projeto foi o biopapel. Os estudantes perceberam a quantidade elevada de papel descartado na escola e fizeram a proposta de reciclagem. Nesse sentido, foram feitos testes de reciclagem e também a produção de papel modificado com a casca da babosa com diferentes proporções. A fibra da babosa foi triturada e misturada com água em quantidades definidas e a mistura colocada em formas para secar.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Analisando as cascas da babosa e as suas características foram feitos testes desse material como aditivo ao bioplástico de amido e foi notória a melhoria nas propriedades mecânicas do bioplástico indicando que a rede de fibras das cascas interagiu com a matriz e proporcionando redução na fragilidade do biofilme. Os materiais modificados com a Aloe Vera apresentaram transparência, pouco frágeis, podendo ser utilizados para embalagens substituindo as produzidas com plástico convencional. A análise da realidade escolar foi determinante para a pesquisa, pois os estudantes tiveram a ideia de produzir o biopapel com as cascas da babosa visto que não são utilizadas pela população. Foram produzidos materiais com 100 % papel que apresentou baixa flexibilidade, material rígido; 50 % papel e 50% casca da babosa que tem flexibilidade e aparência de papel ofício; 75 % casca e 25 % de papel que apresentou resistência à tração menor que o anterior, porém continuou com elevada flexibilidade e o 100% casca que foi o com menor resistência.

REFERÊNCIAS

¹ Professor da Área de Ciências da Natureza do Centro de Excelência Abdias Bezerra – Ribeirópolis / SE.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SILVA, L. A. et al. **Protótipo de canudo biodegradável à base de amido e gel de Aloe Vera: caracterização e análise da integridade.** Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.4, p. 403- 416, 2021.

SAHA, J. et al. **Extraction, characterization and functionality assessment of Aloe vera, chitosan and silk sericin.** Arabian Journal of Chemistry, v. 16, p. 1-16, 2023.



MONITORAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DA FERMENTAÇÃO ACÉTICA PARA A QUALIDADE DE VINAGRE CASEIRO

Adelmo Fernando Souza de Argolo, Antônio Celso de Freitas, Bosco Luiz Almeida dos Santos, Brenda Naiara Jesus da Silva, Gabriely Beatriz dos Santos Silva, Laís Allana dos Santos Batista, Lizandra Oliveira Aguiar, Natália Souza Rodrigues, Thâmires Santos Vasconcelos, Givanildo Batista da Silva¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

O vinagre é o produto obtido da transformação do álcool em ácido acético, através da fermentação acética de vinhos de frutas, de cereais, do mel, da mistura de vegetais, entre outros. Para assegurar os padrões de identidade e qualidade do vinagre, alguns parâmetros devem ser monitorados durante a fabricação, a exemplos de pH e acidez. A legislação brasileira estabelece que o pH deve estar na faixa de 2 a 3, e a acidez titulável de 4% a 6% de ácido acético (ARAÚJO, 2012; WANDERLEY *Et al.*, 2022). Sendo assim, a presente atividade experimental, teve como objetivos: monitorar o pH e a acidez em vinagres de uva, maçã e cana-de-açúcar, produzidos no laboratório da escola; avaliar a evolução do aroma (de alcoólico para acético) durante a fermentação.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados, foram: 2 béqueres, 6 Erlenmeyer de 250 mL, 2 pipetas de 10 mL, 1 proveta de 500 mL, 1 balão volumétrico de 100 mL, colher, faca, frascos plásticos, tecido, elástico, peneira, fita indicadora de pH 0-14, água destilada, aparelho de titulação, termômetro, balança, liquidificador, suco de frutas (uva e maçã), caldo de cana-de-açúcar (cultivada na horta da escola), açúcar, fenolftaleína 1%, solução de NaOH a 0,1 M. Para a fermentação da uva, foram amassadas 800 g da fruta, colocadas em frasco plástico e adicionados 200 g de açúcar, dissolvidos em 1000 mL de água; já a fermentação da maçã foram necessários, 945 g de maçã picadas com 200 g de açúcar dissolvidos em 1600 mL de água. Na fermentação do caldo de cana-de-açúcar, utilizou-se 500 mL do caldo, 180 g de açúcar e 945 mL de água. O tempo total de fermentação foi de 60 dias. Um pedaço de tecido foi preso com elástico na boca dos frascos. Semanalmente, as amostras foram submetidas a análise de pH, imergindo a fita indicadora em 10 mL do fermentado, e acidez, titulando 25 mL de solução do fermentado (10 mL da amostra diluída em balão de 100 mL) com NaOH a 0,1 M e uso de indicador fenolftaleína. As análises sensoriais de cor e aroma do vinagre, também foram avaliadas.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A produção caseira do fermentado acético é um método simples e eficaz, devido ao seu baixo custo e facilidade de obtenção. Esse processo de transformação do álcool em ácido acético, é realizado por bactérias acetificadora. Os resultados das amostras estudadas, durante as oito semanas (60 dias) de fermentação, revelaram um aumento gradual do teor de acidez (1,4% a 4,4%), diminuição do pH (4,0 a 2,0) e na etapa final, aroma característico dos vinagres de uva, maçã e cana-de-açúcar. Os valores encontrados estão de acordo com a legislação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. T.; SILVA, C. E. F.; ABUD, A. K. S. **Produção de vinagre de laranja ‘Lima’ em vinagreira artesanal.** Scientia Plena, v 8. 2012.
WANDERLEY, B. R. S. *et al.* **Vinagre de frutas: produção, atividades biológicas e desenvolvimento de novos produtos.** 2022. Disponível em <https://agronfoodacademy.com/vinagre-de-frutas-producao-atividades-biologicas-e-desenvolvimento-de-novos-produtos>. Acesso em 10/05/2023.

¹ Professor de Química do Centro de Excelência José Rollemberg Leite

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

O PODER DO CAFÉ ALÉM DA BEBIDA: APLICAÇÕES INOVADORAS PARA A BORRA

Rafael dos Santos Sena, Wallace Antony Pereira de Oliveira, Danilo Oliveira Santos¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

O café é uma bebida globalmente apreciada, com um aumento recente no consumo. No entanto, o resíduo resultante de seu preparo, a borra de café, é uma preocupação. Aproximadamente 2 kg de borra de café úmida são produzidos para cada 1 kg de café. A borra contém antioxidantes, fibras, galactose, proteínas e cafeína, tornando-a um material passível de reutilização. Portanto, é crucial realizar estudos científicos para reduzir o desperdício associado ao consumo de café. Explorar as possibilidades da borra de café como tema de pesquisa na Educação Básica é fundamental. O objetivo do trabalho foi utilizar a borra de café para produzir diferentes materiais.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A borra de café e o óleo de fritura foram utilizados para a produção do sabão e das velas. Para a produção do sabão, utilizou-se óleo de fritura, solução aquosa de hidróxido de sódio, álcool etílico e a borra de café. A função desse resíduo foi aromatizar e proporcionar melhor remoção de sujeira pelo sabão. Para a vela, foram necessários os materiais: parafina, óleo de fritura e a borra de café. A parafina foi obtida da vela comum, derretida em banho-maria, adicionou-se o óleo de fritura (mesma massa que o óleo) na composição 1; na composição 2 adicionou 50 % de borra de café; na composição 3 adicionou a mesma quantidade de parafina e borra de café. Além disso, foi realizada uma extração aquosa para utilização como tinta para artesanato. Além disso, foi testado na síntese de bioplástico para obtenção de um biofilme com cheiro de café. Para tal, misturou 15 mL da solução extraída da borra com 1,5 g de amido. Após homogeneizar em temperatura de 80 °C, foram adicionados 1m L de glicerina e 1 mL de vinagre. Após a formação de um material gelatinoso, esse foi depositado em placa de Petri e após 3 dias foi desenformado. Outro teste realizado foi com a adição 0,5 g da borra de café seca a mistura anterior buscando aumentar a resistência mecânica do biofilme. **EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO**

No trabalho foram utilizados dois resíduos para a produção de sabão e velas, o óleo de fritura e a borra de café. Já é de conhecimento popular a reutilização do óleo para fabricação de sabão caseiro através da reação entre esse um agente alcalino, como o hidróxido de sódio. O resultado da síntese é um sabão eficaz, porém seu cheiro não é muito agradável. Assim, a adição de borra de café proporciona propriedades adicionais ao produto, como as organolépticas. A produção de velas aromatizadas se deu no estudo de diluição de materiais para economizar financeiramente. A proposta iniciou com a modificação de velas com óleo residual, estabelecendo a estequiometria 1:1 como a que apresentou melhores resultados. Após essa análise, o material foi testado com a adição de borra de café e foi percebido que até 50% da massa não terá interferência destrutiva na vela, pois em elevada proporção a borra influencia no consumo dos combustíveis da vela. Além desses, a borra de café foi testada na síntese de biofilmes aromatizados. Foi possível sintetizar materiais aromatizados através da extração aquosa. Porém, quando adicionou a borra em seu estado sólido o cheiro não permaneceu.

REFERÊNCIAS

¹ Professor da Área de Ciências da Natureza do Centro de Excelência Abdias Bezerra – Ribeirópolis / SE.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SANTOS, E. B.; PASSADOR, F. R.; MONTAGNA, L. S. Influência de fatores ambientais nas propriedades mecânicas de biocompósitos de PLA reforçado com fibra de coco e borra de café. **TECNO-LÓGICA**, v. 24, n.1, p. 93-102, 2020.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

EXPANSÃO E IMPLOÇÃO QUÍMICA, UMA ABORDAGEM MACROSCÓPICA DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA

Aylla Barreto do Vale, Evelyn Geovanna Góis S., Felipe Gustavo Sobral Góis da Cruz, Helen Roberta Lima S., Ícaro Daniel Leite Araujo S., Isabelle Santana de Brito, Isadora de Jesus Oliveira, Isadora S. Felipe Santiago, Lício Juliano Moraes de Amorim Filho, Cássio Santos Sousa¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

No atual momento é importante enfatizar a relevância de se aprender Ciências, sendo de grande importância na formação consciente dos indivíduos na sociedade. Portanto, na Química, o estudo dos fenômenos químicos contribui para o entendimento dos impactos causados por ações antrópicas no meio ambiente bem como os processos que ocorrem diariamente. Diversos autores consideram o estudo das transformações químicas um dos mais importantes e valiosos conteúdo do ensino básico, geralmente, trazendo uma abordagem no nível descritivo e funcional. Neste tema, é notório a grande influência que as mudanças visuais (mudança de cor) exercem na construção de ideias dos alunos, além da concepção de transformação química como uma simples mistura (MILARÉ, et al. 2014). Neste sentido, a situação-problema proposta neste experimento buscou desvincular as abordagens sobre transformação química do nível fenomenológico de coloração como também, transferência de aspectos observáveis para o nível que se aproximem mais dos modelos científicos.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

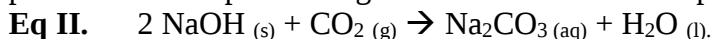
Os materiais e reagentes usados foram: 01 garrafa PET de 2 Litros, 01 Bexiga, 01 Recipiente de vidro, 02 Colheres pequenas, 01 Vinagre (CH_3COOH), 01 Bicarbonato de sódio (NaHCO_3), 01 Soda Cáustica (NaOH), água (H_2O). Inicialmente, foram inseridas 2 colheres de Bicarbonato de Sódio dentro da bexiga. Posteriormente, colocou-se 50 ml de Vinagre na garrafa PET. Acoplou-se a bexiga na garrafa, derramou-se o Bicarbonato de sódio a solução de vinagre e observou-se a reação. Em Paralelo, preparou-se também uma solução de Hidróxido de Sódio. No recipiente de vidro, adicionou-se 02 colheres de Soda Cáustica, em aproximadamente 100 ml de água e misturou-se. Após o preparo da solução de Soda Cáustica, retirou-se a bexiga e adicionou-se a solução sódica na mistura de vinagre e bicarbonato, vedou-se com a tampa da garrafa, mexeu-se, e observou a reação.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A expansão química da bexiga, deu-se após a reação (Transformação Química) do Bicarbonato de sódio e o Ácido Acético presente no Vinagre produzindo o Acetato de Sódio e Ácido Carbônico, o qual se decompõe em Água e Dióxido de carbono. O gás produzido na reação aumenta a pressão interna do sistema Garrafa e Bexiga, sendo esta maior do que a pressão externa, provocando a expansão, **Eq. I.**



A implosão química da garrafa, deu-se após a reação da Soda Cáustica ao Gás Carbônico remanescente, produzindo Água e Carbonato de Sódio (Na_2CO_3), o qual se deposita junto a mistura restante. A pressão interna da Garrafa decai por conta da ausência do Gás Carbônico, provocando a Implosão da garrafa em decorrência da pressão atmosférica, **Eq. II.**



A expansão e implosão sugerem de formas macroscópicas a ocorrência de um Fenômeno químico com formação de novas Substâncias.

REFERÊNCIAS

¹ Professor de Ciências do Colégio Paraíso Cultural.

² Link do Experimento: https://www.youtube.com/shorts/X5B_-pNtiQA.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

MILARÉ, T. *et al.* Discutindo a Química do Ensino Fundamental Através da Análise de um Caderno Escolar de Ciências do Nono Ano. **Química Nova na Escola**, vol. 36, n. 3, p. 231-240, nov. 2014.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

PRODUZINDO O GÁS HIDROGÊNIO - O COMBUSTÍVEL DO FUTURO ATRAVÉS DA ELETRÓLISE DA ÁGUA

Clara Gabriele Santiago Santos, Letícia dos Santos Costa, Márcio Gabriel Silva Oliveira, Maria Antônia de Andrade Venancio, Mariana Oliveira de Jesus, Hélio Magno Nascimento dos Santos¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

Uma das grandes problemáticas da sociedade é a obtenção de fontes de energia renováveis, limpas e de custo acessível, visando desta maneira, o bem-estar da população que consome produtos industrializados cada vez mais, em razão do avanço científico e tecnológico e da modernização dos processos de produção que oferecem qualidade e variedade de produtos. Cabe ressaltar que todo processo tem um custo, e a sociedade não pode mais fechar os olhos para a necessidade da obtenção de energia sem que o meio ambiente seja explorado em seus limites fator que acarreta em problemas para futuras gerações. Portanto, por meio da prática da eletrólise que contribui para processos como produção do alumínio, do gás cloro e o isolamento e purificação de metais, através da eletrólise da água será apresentada uma das possíveis maneiras de se obter o combustível do futuro que é o gás hidrogênio, uma fonte renovável de energia que a princípio apresenta custo elevado para sua produção em larga escala, mas que vem tendo investimentos em pesquisas como mostra o estudo do instituto “IPEA” (OLIVEIRA, 2022). Para efetivar esta prática aborda-se os conhecimentos sobre oxirredução trabalhados nas aulas de estequiometria, eletroquímica e equilíbrio iônico. Instigando o aluno a ir além teoria, relacionando-a com a prática e o contexto social, econômico e ambiental.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados foram: 2 tubos de ensaios; 2 béqueres, recipiente plástico, chinchetas, pilha 9 volts, bicarbonato de sódio, cabo de cobre. Inicialmente, foram feitos dois furos no recipiente plástico para acoplar através da chinchetas o cabo de cobre e interligar a pilha de 9 volts, posteriormente colocou-se 200 mL de água em béquer e adicionou bicarbonato de sódio mexendo até a mistura ficar homogênea, em seguida transferiu-se a mistura para o recipiente de plástico, preparou-se mais uma mistura de bicarbonato com água na mesma proporção e transferiu para os dois tubos de ensaio, pressionando a entrada dos tubos com os dedos para não derramar a mistura colocou-se os mesmos dentro do recipiente plástico virados com a abertura para baixo deixando em pé dentro do recipiente. Após alguns segundos conectou-se a pilha de 9 volts ao sistema e aguardou-se o processo eletrolítico ocorrer nos tubos.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Com este experimento tem-se a decomposição da água através da oxirredução gerando o gás hidrogênio e o oxigênio em razão da corrente elétrica que passa pelo sistema. O processo de oxirredução gera no cátodo a reação de redução $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(g)} + 2\text{OH}^-_{(aq)}$ e no ânodo a reação de oxidação $2\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{e}^-$. A utilização do sal ‘bicarbonato de sódio’ se dá em razão da água ser é um eletrólito fraco, e, portanto, o sal ao se dissociar contribui para decomposição da água. Compreende-se que apesar dos custos para obtenção do gás hidrogênio, este combustível de alta inflamabilidade, constitui-se como uma fonte de energia renovável e limpa, propiciando o desenvolvimento das atividades industriais preservando o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, R. C. **Panorama do Hidrogênio no Brasil**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea**. Brasília, 2022.

¹ Professor Hélio Magno Nascimento dos Santos, graduado em química pela UFS e Mestre em Ensino de Ciências Pela UFS, atua como professor de química no ensino médio no Colégio Dom Bosco

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

PRODUÇÃO DE SABÃO LÍQUIDO A PARTIR DE ÓLEOS DE FRITURAS

Caio Octavio Passos dos Santos, Fernanda da Costa Lima, Rodrigo Alves dos Santos, Vinicius Dantas dos Santos, Luciano Santos¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

Surgido do saber popular e modificado pelo conhecimento científico e tecnológico, o sabão é um produto muito consumido, obtido por reações de saponificação. Por se tratar de um material muito antigo, a produção de sabões carrega consigo uma pluralidade de saberes, resultando em diferentes receitas que incorporam sua história e carregam diferentes representações. Por outro lado, a produção sem os testes químicos, como pH, e os descarte inapropriado do óleo de cozinha usado podem provocar problemas de saúde e ambiental. Sabe-se que um litro de óleo de cozinha que é lançado nos corpos hídricos através das tubulações contamina um milhão de litros de água, o que pode ser equivalente a ao consumo de uma pessoa em 14 anos (BARBOSA; PASQUALETO, 2008, p.8). Neste sentido, a situação-problema proposta neste experimento, que teve o apoio da FAPITEC/SE e SEDUC/SE, buscou conscientizar a comunidade sobre a importância da reciclagem do óleo de cozinha usado, evitando seu despejo na rede de água e/ou esgoto, diminuindo os possíveis impactos ambientais provocados pelo descarte incorreto e ainda reduzir as despesas com a compra de sabão líquido. Sendo assim, é possível instrumentalizar a comunidade com os conhecimentos químicos referentes à produção de sabão e como aproveitar o óleo de cozinha usado.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados foram: 3 béqueres de vidro (1 de 200 mL e 2 de 1000 mL); 1 béquer de plástico de 2000 mL; 2 cadinhos; 1 espátula; 1 colher de plástico; garrafa de plástico; fita de pH; agitador magnético; 2 provetas de 100 mL; 1 proveta de 1000 mL; 100 mL de óleo residual de fritura aquecido (~60°C); 48 gramas de soda cáustica (Hidróxido de sódio – NaOH) 99% em escamas; 100 mL de álcool 70° INPM; 100 mL de água fria; 1900 mL de água aquecida; essência; 200 mL de Ácido sulfônico para correção do pH. Foram dissolvidos 48 g de soda cáustica (NaOH) em 100 mL de água fria até ficar transparente. Em seguida, foram adicionados e bem misturados 100 mL de óleo aquecido (60°C) com 100 mL de álcool. Tal mistura (de álcool e óleo), foi adicionada na solução aquosa de NaOH e mexida com uma colher até o “ponto do fio de vela” (3 minutos). A partir desse momento, 6 minutos foram passados até a criação de uma nata por cima. Em seguida, foram adicionados 1900 mL de água aquecida para facilitar a dissolução e mexido até homogeneizar. Após 12 minutos, foram adicionados 200 mL de ácido sulfônico para correção de pH, sendo medido por meio de uma fita de pH e adicionadas algumas gotas de essência. Ao final de todo esse processo, o sabão foi armazenado numa garrafa plástica.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

O óleo de soja é composto de lipídios, majoritariamente triacilgliceróis, com uma pequena percentagem de ácidos graxos livres e esteroides. Ao reagir com a soda cáustica, os triacilgliceróis são saponificados formando sais de sódio dos ácidos graxos e o glicerol. No sabão produzido foi usado o álcool etílico 70° INPM cuja função é cotensoativa e estabilizante da fase líquida, e o ácido sulfônico que, além da função tensoativa, contribuiu para reduzir a alta alcalinidade do sabão líquido.

REFERÊNCIAS

¹ Professor de Química do Colégio Estadual Murilo Braga-Itabaiana-Sergipe.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

BARBOSA,G.M.;PASQUALETTO,A. **Aproveitamento do óleo residual de fritura na produção de biodiesel.**(Departamento de Engenharia Ambiental).Universidade Católica de Goiás, 2008.



REAÇÃO DE NEUTRALIZAÇÃO COMO PROPULSOR NO LANÇAMENTO DE FOGUETES DE GARRAFA PET

Antônio Celso de Freitas, Arthur Andrade Santos, Givanildo Batista da Silva, Isaque Antônio Pio da Silva Pinto, João Paulo Ávila dos Santos, José Liedson Silva Souza, Leandra Vitoria Alves de Souza, Maria Eduarda Mangabeira Batista, Bosco Luiz Almeida dos Santos¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

Os foguetes consistem basicamente, em um projétil que leva combustível sólido ou líquido no seu interior. Esse combustível é descarregado continuamente na câmara de combustão e são expelidos para trás na abertura na traseira. Essa expulsão do combustível resulta no deslocamento do foguete para frente, esse fenômeno é explicado pela 3ª Lei de Newton, Lei da ação e reação (SILVA, 2016; SOUZA, 2022). Na propulsão de um foguete de garrafa PET, a reação de neutralização entre o ácido acético presente no vinagre, em uma concentração de 4%, e o bicarbonato de sódio, forma como principal produto, o CO₂ (gás carbônico), o qual é o agente responsável pela propulsão. Nesse sentido, a presente atividade experimental, pretendeu investigar a concentração de ácido acético em quatro marcas de vinagre, por meio da titulação, a fim de escolher a marca que contenha maior teor ácido, o qual será utilizado na reação de neutralização, reação entre vinagre e bicarbonato de sódio, que produzirá uma concentração maior de CO₂, que será o propulsor utilizado no foguete de garrafa PET.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados, foram: 4 béqueres, 6 Erlenmeyer de 250 mL, 2 pipetas de 10 mL, 1 proveta de 500 mL, 1 balão volumétrico de 100 mL, garrafa PET, fita indicadora de pH 0-14, água destilada, aparelho de titulação, balança, solução de fenolftaleína 1%, solução de NaOH a 0,1 M, base completa de lançamento de garrafa PET. Para se obter maior produção de CO₂ na reação de neutralização e, conseqüentemente, ter maiores alcances nos lançamentos do foguete de garrafa PET, foram analisados o pH e a acidez de quatro marcas de vinagre. Para o pH, imergiu-se a fita indicadora de pH em 20 mL da amostra de vinagre. A acidez foi determinada pelo método da titulação volumétrica, onde 25 mL de solução do vinagre, preparada com 10 mL da amostra diluída em balão de 100 mL, foi titulada com NaOH a 0,1 M, usando a fenolftaleína como indicado. A estequiometria da reação foi avaliada por meio de experimentos em bancada, onde foram colocados em uma garrafa PET, massas de 30 g a 50 g bicarbonato de sódio e 500mL a 700 mL de vinagre. Na boca da garrafa foi colocada uma bexiga, que encheu durante e após a reação química.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Os resultados das análises das quatro amostras de vinagre, revelaram duas marcas com maiores teores de ácido acético (4,40% e 4,43%) e menores faixas de pH (2 a 3), respectivamente. Dessa forma, esses produtos foram escolhidos na propulsão do Foguete de garrafa PET. A relação estequiométrica, 50 g bicarbonato de sódio e 700 mL de vinagre (previamente aquecido), favoreceu uma maior propulsão dos foguetes de garrafa PET, com alcance atingindo 105 metros, maior valor obtido nos testes experimentais.

REFERÊNCIAS

SILVA, A. E. **Tutorial de atividade de Ensino de Física apoiada por foguetes artesanais.** Dissertação (Mestrado profissional) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

¹ Professor de Física do Centro de Excelência José Rollemberg Leite.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SOUZA, G. F. Atividade didática de análise do lançamento de foguete de garrafa PET utilizando processamento digital de imagens. HOLOS. Ano 38, v.4, 2022



¹ Professor de Física do Centro de Excelência José Rollemberg Leite.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

HIDRODESTILAÇÃO E SAPONIFICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE SABONETE ECOLÓGICO DE AROEIRA

Anna Claudia Silva de Farias, Antônio Celso de Freitas, Bosco Luiz Almeida dos Santos, Camila dos Santos Oliveira, Davi Wlilian Dionísio Paiva Santos, Diogo Vinícius Silvino Barros, Heluiza Nascimento Oliveira, Isadora Nascimento Oliveira, José Vitor F. dos Santos, Givanildo Batista da Silva¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais no tratamento de doenças é algo milenar, sendo bastante utilizada como recurso terapêutico. Os óleos essenciais da espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi, árvore brasileira, conhecida como pimenta rosa ou aroeira da praia, possuem conhecidas propriedades anti-inflamatória, antioxidante e antimicrobiana, com ampla aplicabilidade em indústrias de cosmético, farmacêutica e alimentícia (MAGALHÃES, 2020). O rendimento dos óleos essenciais extraídos por hidrodestilação dos frutos da aroeira pode variar de 3,35% a 8,41%. A junção sabonete e planta medicinal, oferece uma limpeza com cheiro agradável e ação terapêutica, a exemplo do sabonete de aroeira (CASTILHOS, 2011). Com isso, a presente situação-problema, procurou estudar o método da hidrodestilação, na extração de óleos essenciais dos frutos de aroeira; investigar a reação de saponificação, por meio da produção e análises físico-químicas de sabonetes produzidos com óleos da aroeira e de cozinha usado. A proposta experimental contribuirá na compreensão dos conceitos químicos.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados na extração dos óleos e na produção do sabonete terapêutico, foram: aparelhagem de Clevenger para hidrodestilação, manta de aquecimento, termômetro, almofariz e pistilo, frascos âmbar, Béqueres, Erlenmeyer, balança, proveta, molde plástico, frutos maduros da aroeira plantada na escola, água destilada, óleo de cozinha usado, óleo de oliva, soda cáustica em escama, glicerina, fita indicadora de pH 0-14, Para a extração dos óleos essenciais - inicialmente, foram coletados, selecionados, pesados e triturados 100,0 g de frutos maduros da aroeira. Depois foram colocados em balão de destilação com 400,0 mL de água destilada e levado a hidrodestilação, durante 4 horas. Após esse tempo, foi anotado o volume do óleo extraído, pesado em balança analítica e armazenado em frasco âmbar sob refrigeração. Para a produção do sabonete foi adaptada a metodologia Castilhos (2011) – primeiramente, foram batidos em um liquidificador até adquirir uma massa consistente, a solução de soda cáustica (45,97 g de soda cáustica e 105 g de água destilada) e a mistura dos óleos aquecidos a 50°C (150,5 g de óleo de cozinha usado com 199,5 g de óleo de oliva). Depois, foram adicionados 7,0 g óleo essencial extraído da aroeira e 45,97 g de glicerina. Para a avaliação dos produtos, foram feitas análises de pH, espuma e aroma do sabonete e rendimento dos óleos extraídos.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A hidrodestilação é um método simples e eficaz na extração de óleos essenciais. Em nossa atividade experimental, os resultados corroboram com os dados da literatura. O rendimento médio dos óleos extraídos foi de 4,9%, já os frutos inteiros o rendimento foi de 0,9%. A produção de sabonete envolveu a reação entre os óleos com a soda cáustica, denominada Saponificação. As análises revelaram: pH 7,0, espumas com cremosidade e aroma agradável.

REFERÊNCIAS

CASTILHOS, L. F. F. **Fabricação de Sabonete Artesanal**. 2011. Disponível em https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/SBRT/pdfs/5695_dossie.pdf Acesso em 10/04/2023.

¹ Professor de Química do Centro de Excelência José Rollemberg Leite.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

MAGALHÃES, C. H. **Extração do óleo essencial de aroeira da praia (*Schinus Terebinthifolius* Raddi)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia Química - Universidade Federal de Alagoas, Maceió. 2020.



¹ Professor de Química do Centro de Excelência José Rollemberg Leite.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SABÃO DE MANIPUEIRA: UMA OPÇÃO SUSTENTÁVEL

Anailson Santos de Menezes, Alyson Santos de Jesus, Andresa Nascimento Santos, Davi Santos Menezes, Lucas Freitas dos Santos, Luidy Vitor dos Santos, Ortência da Paz Santiago, Joeliton Chagas Silva¹ (Orientador)

INTRODUÇÃO

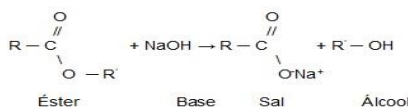
O município sergipano de São Domingos, distante 76 Km da capital Aracaju, está localizado no agreste do estado. Atualmente, possui uma população de 10.327 habitantes, de acordo com o último censo do IBGE. A base da economia do município é a agricultura, que tem na mandioca a principal fonte de renda. O município hoje é um dos maiores produtores de farinha de mandioca do estado, exportando para Aracaju, Lagarto, Itabaiana e até para o Estado de São Paulo. Com base no exposto, sabemos que um dos grandes gargalos da produção de farinha é o líquido amarelado, chamado manipueira, resultante de uma das etapas de produção: a prensagem (TEIXEIRA, 2017). Esse líquido é um grande poluidor, tanto pela presença do ácido cianídrico, como o acúmulo de grande quantidade de matéria orgânica. Diante dessa problemática, uma pergunta se faz necessária: como reaproveitar esse líquido, a fim de minimizar os problemas ambientais ocasionados por ele? Pensando nisso, este trabalho tem como objetivo verificar a eficácia da produção de sabão ecológico, produzido com base no reaproveitamento da manipueira.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para a Produção de Sabão Ecológico Biodegradável, iremos precisar dos seguintes materiais: 1,4L de manipueira, 600mL óleo vegetal usado, 50g de sabão em pó, 60g de goma de tapioca, 200g de soda cáustica, bacia de plástico e colher de pau. Iniciamos a fabricação colocando 1,4L de manipueira na bacia de plástico. Em seguida, foram adicionados 600 mL de óleo, mexendo por 3 minutos. Logo após, foram adicionados 50g de sabão em pó, 60g de goma e 200g de soda cáustica. Mexemos durante 2 horas e ainda líquido, enformamos. Após um período de dois dias e total secagem, desenformamos, cortamos em pedaços e embalamos.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A reação de saponificação é aquela em que um éster reage em meio aquoso com uma base forte, ou seja, é uma hidrólise alcalina. Os produtos formados são um sal (sabão) e um álcool. De modo simplificado, temos:



Essas reações são denominadas de reações de saponificação porque, quando ocorre uma reação desse tipo, com um triéster proveniente de ácidos graxos, formam-se os sabões. O sabão formado possui em sua estrutura uma longa cadeia proveniente do ácido graxo que constitui uma parte apolar, enquanto sua extremidade é polar. Isso permite que a parte apolar interaja com as sujeiras gordurosas que também são apolares, enquanto a extremidade polar interage com a água, que também é polar. É assim que os sabões conseguem diminuir a tensão superficial da água eliminando a sujeira. No experimento do sabão ecológico, pudemos perceber de forma clara o quanto vale a pena investir na sua produção. Suas características assépticas, ação detergente e excelente consistência. Os produtores que se propõem a produzi-lo estarão, de forma direta, ajudando o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

TEIXEIRA, S.T. *et al.* **Reciclagem agrícola de manipueira**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2017.

¹ Professor de Química do Centro de Excelência Emeliano Ribeiro.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SANGUE FALSO

Carlos Eduardo Santana Menezes, Gustavo Espedito Gama Santos, Helen Greice Santos Felix, Maria Clara do Nascimento Mendonça, Maria Camila Lima Brito de Jesus¹ (Colaboradora), Marcos Santiago Santos² (Orientador).

INTRODUÇÃO

A produção do Tiocianato férrico $[\text{FeSCN}]^{2+}$ pode obter-se por reação entre uma solução aquosa de FeCl_3 (Cloreto de Ferro (III) - cor castanha) e uma solução aquosa de KSCN (Tiocianato de Potássio - incolor). A preparação destas soluções é simples de preparar. Esta reação é utilizada no cinema para simular cortes ou estigmas. Para isso passa-se na zona da pele em que se quer fazer aparecer o "sangue" (que não pode ter feridas abertas) a solução de KSCN, enquanto no objeto para simular o corte é passado na solução de FeCl_3 . Ao entrarem em contacto, as duas soluções reagem automaticamente originando a cor característica do sangue. O objetivo deste trabalho é produzir o sangue falso a partir a reação de complexação que ocorre ao se misturar FeCl_3 e KSCN.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para a realização desse experimento foi utilizado 2 béqueres, 1 proveta de 10 mL, 1 bastão de vidro, água destilada, 1 pisseta, 1 espátula, balança analítica, Tiocianato de Potássio e Cloreto Férrico, em ambos 1g para 20mL de água. Foi dissolvido os sais em recipientes separadamente com 20 mL de água em temperatura ambiente. Após dissolver ambos os sais, é passado a solução de Cloreto Férrico na região das mãos (onde desejar), e logo depois de secar, é passado a solução de Tiocianato de Potássio no local, causando uma reação química de cor semelhante a sangue.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

O efeito do contato da solução de Tiocianato de potássio (KSCN) e Cloreto férrico (FeCl_3) permite vislumbrar como se estivesse cortando o próprio braço, assim desprendendo o sangue, porém um sangue falso químico. Assim quando misturamos as duas soluções ocorrem uma reação obviamente, do qual, o tiocianato reage com o ferro, formando o Tiocianato férrico $[\text{FeSCN}]^{2+}$, que é a solução vermelha, que parece o sangue. O tiocianato férrico é uma substância iônica neutra, formada por cátion férrico (Fe^{3+}) e ânion tiocianato (SCN^{1-}), cuja fórmula é $\text{Fe}(\text{SCN})_3$, na proporção 1:3, para o equilíbrio das cargas positivas (3+) e negativas (1-). Na presença de ânions tiocianato (SCN^{1-}), o cátion férrico (Fe^{3+}) há a formação de novos complexos iônicos, que variam na intensidade de cor vermelha.

REFERÊNCIAS

SESI-Departamento Nacional, **SANGUE FALSO (EXPERIÊNCIA DE QUÍMICA)**, 2014. Disponível em: <https://sesieducacao.com.br/brasil/video.php?id=4407> acessado em 13/10/2023 às 16h.

SILVA, A.C.M, ET.AL. **SANGUE FALSO**. Relatório de Química Analítica Qualitativa do curso técnico em Química integrado ao ensino médio-IFAL. MACEIÓ, AL, 2023.

¹ Coordenadora Pedagógica do Colégio Estadual Murilo Braga.

² Professor de Química do Colégio Estadual Murilo Braga.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SEGURANDO FOGO COM AS MÃOS: COMO A EXPERIMENTAÇÃO INFLUENCIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Alice Alves dos Santos, Maria Clara Oliveira de Jesus, Maria Heloysa de Jesus Carvalho, Mayná Cristina Santos Cabral, Lucimara de Souza Machado¹ (Orientadora)

INTRODUÇÃO

Sabemos que os experimentos científicos são uma das melhores formas de prender a atenção do aluno e instigar a sua curiosidade, como mostra OLIVEIRA (2010), as atividades experimentais se configuram em uma importante estratégia didática, uma vez que propicia um ambiente favorável as abordagens teóricas. Entretanto muitos professores dizem não fazer atividades experimentais devido a falta de condições e infraestrutura, como equipamentos e laboratórios (GONÇALVES & MARQUES, 2006). Todavia sabemos que alguns experimentos podem ser feitos com materiais simples e poucos recursos. Diante disso, a situação-problema do nosso experimento é mostrar como conseguimos prender a atenção do aluno e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, mostrando na prática como ocorre a combustão, processo comum e essencial na vida cotidiana, bem como, mostrar a água como isolante térmico, permitindo assim uma melhor compreensão da realidade, utilizando materiais de fácil acesso, que estejam presentes no seu dia a dia.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais utilizados foram uma bacia, água, detergente, bom ar (spray aerossol) e um isqueiro ou fósforo. Primeiro foi colocado água na vasilha e em seguida o detergente, logo após isso foi adicionado o bom ar, para isso o borrifador do mesmo foi pressionado na parede da bacia mergulhado na água, para que o seu gás saia e forme bolhas. Com essa mistura uma espuma foi formada. Em seguida foi necessário molhar as mãos na solução e pegar um pouco da espuma que foi feita, posteriormente com o auxílio do isqueiro ou fósforo colocamos fogo nessa espuma que está em nossa mão.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

O gás contido nos recipientes de aerossol é o gás propileno, este gás é altamente inflamável, utilizamos o detergente, pois suas bolhas servem para segurar o gás, já que devido a sua propriedade de expansão não conseguimos segura-lo com as mãos. Entretanto, mesmo o gás sendo altamente inflamável e entrar em combustão na nossa mão, ela não queima, pois está protegida pela água, que serve como isolante térmico e age absorvendo todo o calor, que deveria ser liberado para nossa mão. O gás propileno age como combustível, ao entrar em contato com o comburente, que é o oxigênio presente no ar, e ser ativado (por uma fonte de calor), ele entra em combustão, liberando calor em forma de chamas, formando a reação $\text{C}_3\text{H}_{6(g)} + 9 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 3 \text{CO}_{2(g)} + 3 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$. Com a realização do experimento, podemos perceber o quanto o uso de aulas experimentais ajuda no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, o aluno tem um papel mais ativo, investiga, faz observações, questiona, formula hipóteses, favorecendo assim uma aprendizagem mais efetiva.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de Química**. Investigações em Ensino de Ciências, v.11, n. 2, p.219-238, 2006

¹ Professora de Ciências da Escola Municipal Professora Nivalda Lima Figueiredo.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. Acta Scientiae, v.12, n.1, p. 139-153, 2010.



I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SERÁ QUE SEMPRE A ÁGUA APAGA O FOGO?

Gustavo dos Santos Barros, José Ellielton Lima Nunes, Rayane Welen Santos Menezes, Rayone da Silva Gois, Marcos Santiago Santos¹

INTRODUÇÃO

O composto acetileno faz parte da classe de alcinos (hidrocarbonetos acíclicos insaturados com uma ligação tripla) e tem fórmula molecular C_2H_2 . É um gás incolor, instável, altamente combustível, e produz uma chama de elevada temperatura (mais de $3000^\circ C$) em presença de oxigênio. Tem cheiro agradável quando está na forma pura, mas em geral possui odor irritante em razão das impurezas que o acompanham. É usado na fabricação dos seguintes materiais: explosivos, solventes industriais, plásticos de borracha sintética. Este composto também é empregado na síntese de compostos orgânicos como ácido acético e álcool etílico. É possível fabricar acetileno através das matérias primas: calcário e o carvão de pedra (hulha), os quais são abundantes na natureza. Devido a sua queima extremamente exotérmica é usado no corte de metais por maçarico, na fabricação de objetos de vidro e em diversos processos que requeiram altas temperaturas. Neste sentido, a situação-problema proposta neste experimento buscou analisar a reação de combustão do carbureto na presença de água.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e reagentes usados foram: carbureto, água, becker, proveta, vidro de relógio, balança e isqueiro. Inicialmente mediu-se 150 mL de água em uma proveta e transferiu-se 100 mL para o becker e reservou-se o restante. Pesou-se aproximadamente 10 gramas de carbureto em um vidro de relógio e transferiu-se também para o becker. Acendeu-se o isqueiro próximo ao becker e ocorreu a combustão. À medida que vai colocando mais água a chama aumenta, quando todo o acetileno formado for consumido a reação de combustão acaba.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A pedra de carbureto (CaC_2), é um sólido iônico branco acinzentado que, em contato com a água, reage imediatamente produzindo gás acetileno (C_2H_2) e hidróxido de cálcio ($Ca(OH)_2$). Obedecendo a seguinte reação: $CaC_2 + 2 H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$. Seu nome oficial é carbeto de cálcio, mais conhecido como carbureto de cálcio. O carbureto é um composto que não se encontra na natureza. Resulta da junção de cal e carbono, levando a um forno de alta temperatura. Ele pega fogo porque quando em contato com a água produz um gás inflamável (acetileno ou etino) que ao entrar em contato com o oxigênio incendeia. Quando decomposto, o carbureto transforma-se em hidróxido de cálcio que é um resíduo que prejudica a natureza. O carbureto é indispensável em aparelhos como o gasômetro de acetileno. Onde 300 gramas rendem aproximadamente cinco horas de luz.

REFERÊNCIAS

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/acetileno.htm> acessado em 01/10/2023 às 17h.

SAFFIOTI, WALDEMAR; Fundamentos de Química; Companhia Editora Nacional; São Paulo, Brasil; 1968.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

¹ Professor de química do Colégio Estadual Eduardo Silveira.



I COMPETIÇÃO DE EXPERIMENTO QUIMICO DO AGRESTE DE SERGIPE E FECASE 2023

ALUNOS: Amilya Matildes de Jesus Oliveira, Alys Ingrid Santos Oliveira, Gustavo Geres Gomes de Oliveira, Luiza Santos Cardoso Silva, Izabelly Santos da Sila , Adriano Souza Messias¹, Jamisson Santos de Jesus².

SIMULAÇÃO DE FOGUETE CASEIRO EM UMA INTERAÇÃO FÍSICO- QUÍMICA

INTRODUÇÃO

O foguete espacial é um advento do desejo humano de explorar o espaço, utilizando a ciência como ferramenta para realizar esse sonho. Para o lançamento de um objeto, adotamos o projeto “foguete caseiro”, utilizando a combinação dos conhecimentos das reações químicas dos gases, conceitos físicos (e suas leis) e os cálculos matemáticos, para juntos projetarem o objeto (foguete). Utilizando materiais comuns como NaHCO_3 (bicarbonato de sódio), CH_3COOH (vinagre), O_2 (gás oxigênio) produzindo CO_2 (gás carbônico) e água (H_2O). Essa reação faz com que o foguete seja levado até a altura máxima. Nesse experimento, vamos simular como ocorre um lançamento de um foguete, a aplicação da 3º Lei de Newton, conservação de movimento junto e as reações químicas no processo de lançamento vertical.

MATERIAL:

Bicarbonato de sódio [NaHCO_3]

Vinagre [CH_3COOH]

um mecanismo de lançamento de foguetes

Rolha de cortiça;

Uma bomba de encher pneu

PROCEDIMENTO:

Utilizando uma garrafa pet de 2L e uma base como suporte para apoiar o projétil, ao misturar vinagre com bicarbonato de sódio, um dos produtos dessa reação química é o gás carbônico, introduz uma rolha na boca da garrafa, a reação fará pressão dentro da garrafa, até que a rolha não aguenta mais e escapa. A água empurra o foguete do lado contrário.

EXPLICAÇÃO:

O bicarbonato de sódio reage com ácido do vinagre e produz uma substância gasosa, o

¹ Professor de Química do Centro de Excelência Professor Gentil Tavares da Mota.

² Professor de Física do Centro de Excelência Professor Gentil Tavares da Mota.

dióxido de carbono (por isso formam muitas bolhas de ar), a espuma é produzida pela liberação do dióxido de carbono, que faz pressão dentro da garrafa, até que a rolha não suporte mais e escape. A água empurra o foguete no sentido contrário.

REFERÊNCIAS

- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, A. J.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. Ed. Cortez, 3ª Edição, São Paulo- SP, 2009.
- RAMALHO, F.; NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P. A. **Os Fundamentos da Física**. 11ª edição, Vol. 1. São Paulo, Editora Moderna, 2017.
- MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Física (Ensino Médio)**. 1ª edição, Vol. 3. São Paulo, Scipione, 2003, HELOU, D.; GUALTER, J. B.; NEWTON, V. B. **Tópicos de Física**. 1ª edição, Vol. 3, 2003.
- YAMAMOTO, K; Fuke, L; Shigekiyo, C. **Os Alicerces da Física 1**, São Paulo, editora Saraiva, 1998.
- GASPAR, A. **Física - Mecânica**, 1. Edição, São Paulo, editora Ática, 2000.
- PENTEADO, P. **Física - conceitos e aplicações**, v. 1, 1. Edição, São Paulo, editora moderna, 1998.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

SIMULAÇÃO DE VULCÃO CASEIRO: UMA INTERAÇÃO GEOQUÍMICA.

Jozi Ciely do Nascimento Carvalho, Maria Clara Barbosa dos Santos, Adriano Sousa Messias¹, Antônio Fernandes Andrade Júnior², Jamisson Santos de Jesus³, Nicaelle Viturino dos Santos de Jesus⁴

INTRODUÇÃO

O conhecimento é algo instigante, e diante de um contexto interdisciplinar. É possível representar um vulcão, fazendo uma abordagem mediante contexto químico através de uma interação geoquímica. O vulcão, segundo PENA é uma estrutura geológica em que ocorre o fenômeno natural responsável pelo lançamento de material magmático, cinzas e gases oriundos do interior da Terra para a superfície.

Nesse trabalho visa simular como ocorre uma erupção vulcânica fazendo uma interação entre conceitos da geografia e química utilizando materiais alternativos através da metodologia do STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes, Matemática) é uma abordagem de ensino ativo e multidisciplinar, fazendo a demonstração do experimento para melhor compreensão da ciência através de temáticas. Para DELIZOICOV (2009) em um uso articulado da estrutura o conhecimento científico com as situações significativas envolvidas nos temas, para melhor entendê-las. Nos vulcões, para PERILO (2023) os gases mais comuns são CO₂, CO, NO₂, SO₂, H₂, H₂S, Cl₂, etc., e junto com o vapor de água se desprendem da camada fundida de silicatos, o que resulta em elevadas pressões que provocam as erupções vulcânicas explosivas. O magma que chega até a superfície da terra é chamado de lava. Este experimento proporciona os discentes mostrar na prática o que estudou na teoria de forma demonstrativa a busca do conhecimento enriquecendo seu aprendizado e o seu despertar pela ciência.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

MATERIAL: Bicarbonato de sódio (NaHCO₃); vinagre (CH₃COOH); Corante; Detergente.

PROCEDIMENTO: Coloque o 5g bicarbonato de sódio; 3ml detergente; 0,05ml corante e 100 ml vinagre no recipiente construído para representar o vulcão e misture-os.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

Neste experimento o bicarbonato de sódio reage com o vinagre (ácido acético) e produz água (H₂O) uma substância gasosa o dióxido de carbono (CO₂), por isso forma muitas bolhas de ar, e quanto a espuma é produzida pela liberação do dióxido de carbono na solução com detergente.

Como mostra a reação: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Portanto produzindo uma reação química simulando princípio do que acontece no vulcão demonstrando a importância de como funciona o vulcão caseiro.

REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.; Ensino de Ciências: fundamentos e métodos, Ed. Cortez, 3 ed. São Paulo-SP, p. 202, 2009.

Disponível em: <https://www.deviant.com.br/>. Acesso em: 29 set. 2023.

PERILO, Bruno; **Erupção Vulcânica – O que é, classificação e tipos de erupção**, 2023. Disponível em: <https://conhecimentocientifico.r7.com/erupcao-vulcanica/>. Acesso em: 29 set. 2023.

PENA, Rodolfo F. Alves; **Existem vulcões no Brasil?** Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/vulcoes.htm>. Acesso em: 29 set. 2023.

¹Professor de Química do Centro de Excelência Prof. Gentil Tavares da Mota.

I Competição de Experimentos Químicos do Agreste de Sergipe e FECASE 2023

²Professor de Química do Centro de Excelência Prof. Gentil Tavares da Mota.

³Professor de Física do Centro de Excelência Prof. Gentil Tavares da Mota.

⁴Diretora do Centro de Excelência Prof. Gentil Tavares da Mota.

