

Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2015

Autor: Pedro Giraldi Faccin

Série: primeira (2014) do Ensino Médio

Profs.: Rubens Conilho Jr.; Carlos Cerqueira; Guilherme Bottino

Colégio: Etapa

Cidade: Valinhos

A simplicidade de aprender

Um carro buzina na frente de uma antiga casa, uma senhora sai e sorri, um jovem sai do carro e a abraça fortemente. Esse era Caio, indo visitar sua avó. O adolescente ia lá todas as férias, porém dessa vez ele estava muito mais ansioso, pois acabara de entrar no ensino médio, e como sabia que sua avó era professora de química a mais de quarenta anos, ele iria pedir ajuda a mesma.

Logo ao se estabelecer na residência, Caio já foi tirando suas apostilas e pesados livros da mochila para tentar lê-los tranquilamente na sala. Muitas horas se passaram e Caio não entendia aqueles símbolos estranhos, uma tabela cheia de números, muitos cálculos, figuras, e tantas outras coisas que não faziam o menor sentido para o garoto.

Prestes a desistir, eis que surge a vó, a qual viu nos olhos do neto o desespero. Como a senhora era muito experiente, sabia que a maior dificuldade dos jovens em relação a química era ver de fato como as coisas aconteciam, ver as reações ocorrendo, pois ficar apenas na teoria é muito abstrato para a maior parte dos jovens. Assim, ela teve uma brilhante ideia, levá-lo à sua cozinha, sim para a cozinha. Quando essa ideia fora proposta, Caio se surpreendeu, e logo refutou dizendo que não havia nada de química em uma cozinha, mas com a insistência da avó ele acabou indo.

Logo que entraram, a avó já organizou vários utensílios e em cima da mesa, os quais chamou de equipamentos, alguns dos exemplos foram: os copos para poder medir certos volumes, espátulas para ajudar na mistura, balança para medir a massa dos ingredientes, mostrou o forno a gás e o elétrico, ensinou como interpretar um livro de receitas, e tudo isso. Caio logo associava com os materiais que ele tinha visto no laboratório da escola.

Bem, mas o intuito não era apenas mostrar esses utensílios, era fazer algo de fato. Portanto eles foram até a despensa, onde todos os ingredientes imagináveis se encontravam. Tudo aquilo era magnífico para ele, pois pensava nas múltiplas receitas que ele poderia fazer. No entanto, a sua avó já tinha em mente o que eles iriam reagir e restringiu o menino a pegar os ingredientes mais ao alto, os quais a ela não alcançava.

De início Caio não sabia ao certo o que seria preparado, e quando questionada a avó respondeu que varias coisas iriam acontecer. Primeiramente ela já preparou um

ovo frito, algo bem simples, e que o adolescente gostava muito. A senhora explicou que na clara do ovo havia muitas proteínas do tipo albumina, e que ao serem aquecidas elas eram desnaturadas, ou simplesmente, perdiam seu formato original, e era justamente isso que as tornavam de transparente em um branco opaco. Porém, não só o aumento da temperatura desnatura uma proteína, e é por isso que vamos fazer outro teste, disse a avó, pegando um copo cheio de leite. Após cortar um limão esta voltou a dizer: o leite é rico em lactase e as proteínas em geral também se danificam e desnaturam na presença de altos ou baixos índices de pH. Aqui veremos o ácido cítrico, Acido 2-hidroxi-1,2,3-propanotricarboxílico, reagir com essas lactase; dito e feito, houve o aparecimento de várias pelotas brancas flutuantes, evidenciando o processo de desnaturação.

Por fim, para fechar o ciclo das proteínas ela fez outro experimento bem simples, despejar álcool etílico, C_2H_5OH , em um ovo cru, e Caio se surpreendeu com o resultado, o ovo parecia frito, e sem o uso de calor. Mas logo a euforia passou quando sua avó lhe contou que essa reação ocorreu devido à presença de um solvente, as proteínas também desnaturam, e que, por motivos óbvios ele não poderia comer esse ovo.

Não contente apenas com isso, Caio sugeriu fazer uma massa, e de imediato sua avó aprovou a proposta. Não querendo cair na mesmice de explicar uma fermentação feita com leveduras, que além de produzir etanol, é demasiadamente lenta, ela quis mostrar o que é o fermento químico, ou em pó. Pois bem, dirigindo-se ao neto, o fermento em pó é uma mistura de bicarbonato de sódio, Na_2HCO_3 com algum ácido fraco, já que ao reagir com o H^+ ele produz um sal, água e o gás dióxido de carbono, o qual justamente fica aprisionado na massa e a faz aumentar. Outra vantagem que ela citou é que ele pode ser usado tanto para desentupir ralos, juntamente com o vinagre, e para aliviar dores estomacais, pois ao reagir com o HCl , presente no estômago, este é consumido e no fim os produtos são $NaCl$, H_2O e CO_2 .

No final de todos esses processos, a pia estava inteiramente suja, e os dois ficaram disputando quem seria o infeliz de lavá-la. Mas eis que a senhora sugere que se ela explicar o funcionamento do detergente e do álcool na hora da limpeza, o garoto iria limpá-la. Sim, Caio aceitou, e logo após terminar a tarefa ela logo explicou que o detergente é uma substância anfifílica, ou seja que possui uma parte polar e outra parte apolar. Enquanto uma parte da molécula quase não tem diferença de eletronegatividade, e a outra tem uma grande diferença de eletronegatividade. Para poder limpar um objeto, já que detergentes tem o poder de diluir soluções, uma das partes se liga na gordura, denominada de lipofila, e a outra em uma molécula de água, parte hidrófila, e com a passagem de água corrente as leva embora. Para desinfetar, disse a avó, usa-se o álcool, pois como fora mencionado ele desnatura as proteínas, e

como nos germes e bactérias há proteínas necessárias à sua sobrevivência elas acabem morrendo.

Caio ficou encantado com essa explicação, mas quando estava guardando os talheres viu que alguns continuaram com umas manchas pretas, e após esfregar incansavelmente, sua avó o repreendeu, dizendo que qualquer esforço físico seria em vão. Estupefato, o garoto questionou sua avó perguntando como ele poderia tirar as diversas manchas, e escutou algo inesperado. Como aqueles talheres eram de Prata, eles apenas estavam com uma camada de Ag_2S , e para tirar esse enxofre, ela explicou, basta adicionar, em um recipiente revestido de papel alumínio, água e bicarbonato de Sódio. Ainda atordoado com essa super dosagem de informação, a avó escreveu como ficaria a equação desta reação: $2\text{Al} + 3\text{Ag}_2\text{S} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{Ag} + 2\text{Al} + 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}$, mostrando que o sólido preto preso anteriormente a prata, o sulfato de prata, fora reduzido, assim desprendendo do talher, tornando-o reluzente outra vez. Porém Caio estava acostumado em limpar a prataria de sua mãe com agentes abrasivos, tais como pastas, mas como sua avó explicara essas retiravam um pouco da prata, portando não é nada bom o uso desse tipo de material.

Algum tempo se passou e para terminar o dia eles foram preparar um bolo de Veludo Vermelho, a qual a receita estava na família há muito tempo, passando de geração em geração até chegar ao presente momento. O veludo vermelho é um bolo simples de ser feito, porém com um belo espetáculo de contraste entre o vermelho e o branco. A parte branca não tem nada de muito especial, explicou a avó, porém o que realmente dependia diretamente da química era o vermelho. Começando pelo pó de cacau ou chocolate em pó, que tem na sua composição antocianina, que ao reagir com um ácido, atua como indicador, assim alterando sua coloração original, que passa agora a ser bem avermelhada. Surpreso ao jogar vinagre na recita, Caio conferiu exatamente o fenômeno anteriormente descrito pela avó, e que aparentemente de início estranhou o uso deste ácido em uma receita de doce.

Com o término do preparo do bolo, ambos arrumaram a mesa na varanda e apreciando um belo pôr-do-sol, refletiram tudo o que tinham visto durante o dia. Caio, ainda que um púpilo, ficará lisonjeado em aprender, como qualquer um que ama aprender, e sua avó ainda mais em ter o prazer de ensinar alguém, no caso para seu próprio neto, e isso é algo totalmente incrível, ver nos olhos de alguém a felicidade de simplesmente aprender. Com essa última imagem dos dois deleitando-se, tiramos uma grande moral: a química por si só é incrível, mas quando aplicada ao dia-a-dia é muito mais surpreendente!

Referências Bibliográficas:

- <http://leitesculinaria.com/10565/writings-origins-of-red-velvet-cake.html>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Anthocyanin>
- <http://gnt.globo.com/receitas/receitas/bolo-red-velvet-veja-como-fazer-o-famoso-bolo-de-veludo-vermelho.htm>
- <http://chenected.aiche.org/general-interest/chemistry-in-cake-putting-the-red-in-red-velvet-cake/>
- <http://www.chymist.com/Cleaning%20metals.pdf>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Detergent>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Baking_powder
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Anthocyanin>
- <http://goldbook.iupac.org/D01643.html>
- ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.
- <http://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/bakingpowder.html>