

Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2015

Autora: Cristina Su Liu

Série: segunda (2014) do Ensino Médio

Profs.: Lílian Siqueira; Fábio Siqueira

Colégio: Bandeirantes

Cidade: São Paulo

A importância da Química no desenvolvimento da sociedade

Para os leigos, a Química só pode ser analisada e estudada nas salas de aula ou em laboratórios químicos modernos. Outros ainda creem que essa ciência é tão abstrata que não se encaixa no nosso dia-a-dia. Assim, ela deve ser apenas objeto de estudo para os profissionais de sua área, não sendo, portanto, objeto de interesse para a maioria das pessoas.

Grande engano! A nossa vida contemporânea é tão intrinsecamente entrelaçada com a Química que já é impossível pensar em uma existência sem ter conhecimentos químicos básicos. Desde uma simples faísca originada na caixa de fósforo a procedimentos complexos na fabricação de medicamentos, a Química está presente, ditando todos os fenômenos e reações que possibilitaram a evolução da humanidade ao longo de todos esses séculos. O que seriam por exemplo as Revoluções Industriais sem a introdução em larga escala do uso do carvão e do petróleo? Ou a agricultura moderna, sem o uso de agrotóxicos e fertilizantes? São as grandes inovações como essas, inerentemente relacionadas a avanços na Química, que nos permitem compreender a grandiosidade desta ciência em nossas vidas.

No cotidiano, se olharmos com cautela ao nosso redor, também perceberemos a Química em plena atividade. A queima de combustíveis nos carros, a ação das mais variadas substâncias nos produtos de limpeza ou até mesmo as diferentes pigmentações dos objetos são exemplos disso. Entretanto, um dos lugares mais notórios para se reparar na presença da Química é indubitavelmente a cozinha.

Desde a descoberta do fogo, os homens têm desenvolvido diferentes técnicas para o cozimento dos alimentos. Ao longo dos anos, isso não só diminuiu os índices de enfermidades causadas por ingestão de alimentos estragados como também tornou a atividade de comer mais prazerosa. O que muitos falham em perceber é a presença da Química em todos esses processos, afinal, todos os alimentos não são nada mais que

conjuntos de compostos químicos constituídos por átomos e moléculas e, ao cozinhar, estamos apenas alterando as ligações e constituições químicas entre eles.

Desse modo, podemos afirmar que a cozinha é um grande laboratório químico. No preparo de um pão, por exemplo, pode-se observar inúmeros processos químicos, desde o preparo da massa até o momento de assá-lo.

Começamos pela farinha de trigo. Ingrediente base de qualquer pão, ela é constituída principalmente de amido na forma de grãos. Além disso, também é composta por algumas proteínas, entre as quais destacam-se as solúveis albumina e globulina e as insolúveis glutenina e gliadina. São justamente essas proteínas insolúveis que são responsáveis por dar forma e consistência ao pão.

Inicialmente, as moléculas dessas proteínas encontram-se emaranhadas devido à ocorrência em grande quantidade de interações dos tipos *Ponte de Hidrogênio* e *Ponte de Sulfeto* intramoleculares (ou seja, entre átomos da mesma molécula). À medida que se adiciona água

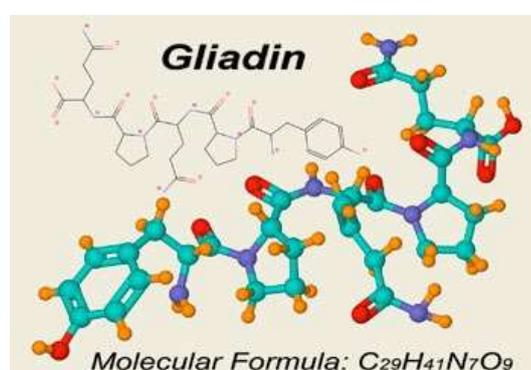


Figura1 - Molécula dagliadina

e começa-se a misturar a massa, ocorre a hidratação das moléculas de glutenina e gliadina e elas vão aos poucos, se desembaraçando e “esticando”, formando agora novas interações *Ponte de Hidrogênio* e *Ponte de Sulfeto*, desta vez intermoleculares (entre átomos de moléculas distintas). Desse modo, as moléculas hidratadas ficam alinhadas, formando uma rede proteica com características especiais, também chamada de glúten.

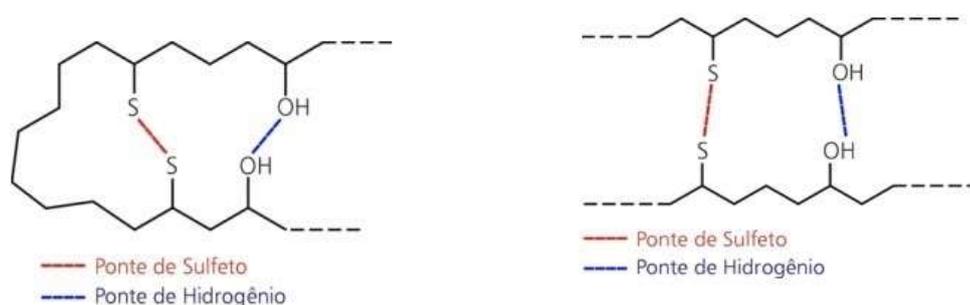


Figura2 - Interações

Em um momento do preparo da massa, o fermento é eventualmente adicionado para a massa crescer e para o pão adquirir a sua característica típica, a sua maciez. O fermento pode ser biológico, composto por microorganismos vivos (geralmente leveduras), que, por se alimentarem da glicose da farinha de trigo no processo de fermentação, liberam

como produto o gás carbônico, dando volume à massa ao tentar escapar dela. A outra opção é o fermento químico, feito à base de bicarbonato de sódio. Ao entrar em contato com a água, o bicarbonato reage com uma substância já presente no produto desde a fabricação e, entre os produtos da reação, há a formação do mesmo gás carbônico já citado anteriormente, promovendo assim o crescimento da massa.

Em relação ao fermento biológico, o químico apresenta inúmeras vantagens. Uma delas é o fato de a reação que produz CO₂ como produto ser muito rápida. Já no caso do biológico, é necessário deixar a massa “descansar” para que os microorganismos comecem a digeri-la. Além disso, o bicarbonato do fermento químico continua a reagir no forno, diferentemente do fermento biológico, onde as leveduras morrem em temperaturas elevadas.



Figura3 – Poros no pão gerados pela liberação de CO₂

Ao assar os pães, forma-se a casca, região onde a massa endurece devido à perda da água. No interior, as proteínas da farinha de trigo coagulam e a rede de glúten começa a se estruturar, tornando-se um esqueleto rígido que dá forma ao pão e prende as bolhas de gás carbônico definitivamente.

Um processo similar ocorre na produção da bebida alcoólica. Fabricada há milênios, o álcool está presente na cultura de praticamente todos os povos da história da humanidade, sendo até divinizado por vários deles. A cerveja era considerada bebida nacional pelos egípcios, já os gregos e os romanos gostavam do vinho em particular. Essas duas bebidas passam por processos de fermentação, entretanto os alimentos a serem fermentados são diferentes. Enquanto a cerveja é derivada da cevada, o vinho é derivado da uva e assim por diante. Acredita-se que que a bebida teve origem na Pré-História, comprovando mais uma vez a presença da Química na vida do homem desde os tempos remotos.

Na fabricação dos utensílios de cozinha, o conhecimento químico também é essencial. Existe uma explicação lógica para cada material escolhido para compor panelas, pias e até detergentes. Muitas vezes o consumidor final nem sequer desconfia de que o motivo para uma panela, por exemplo, “queimar” uma comida pode ser porque o material do qual ela foi feita não era um bom condutor de calor, aquecendo demasiadamente a comida na parte de baixo e sem

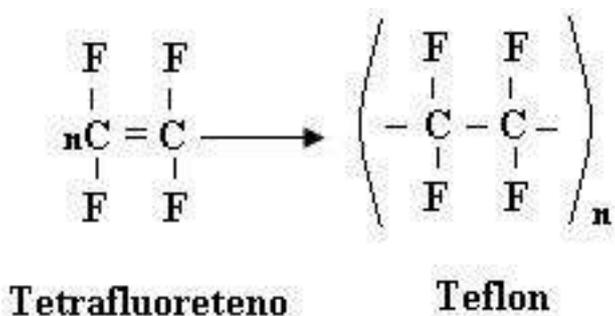


Figura4 - Estrutura do polímeroteflon

transferir o calor adequadamente para o restante da panela e do alimento, ou então porque o fabricante fez uma panela com uma espessura muito fina, o que interferiu diretamente no preparo do alimento.

Um outro exemplo bem característico e importante é a panela que tem um revestimento conhecido como teflon. Ela é adorada por alguns cozinheiros e donas de casa por suas propriedades anti-aderentes. É composta pelo polímero Politetrafluoretileno (PTFE). Esse polímero, composto por uma cadeia de 100.000 átomos de carbono ligados a 2 átomos de flúor, é resistente a altas temperaturas e excepcionalmente inerte. No processo de fabricação da panela, aplica-se primeiramente um ácido sobre a superfície do alumínio para criar pequenos poros sobre o metal. Após isso, o teflon é aplicado e o conjunto é aquecido. Desse modo, o Teflon se fixa nas cavidades da superfície da panela, formando um filme firmemente interligado a ela, conferindo-lhe propriedades anti-aderentes.

Até mesmo na parte da limpeza a Química se faz muito presente na cozinha. Os detergentes, por exemplo, são compostos por uma cadeia carbônica (apolar) e por uma parte polar, “na ponta da molécula”. Isto confere à substância duas partes distintas com propriedades diferentes. Uma delas (a parte polar) adere-se à água, enquanto a outra (a cadeia carbônica) é hidrofóbica e tem afinidade com óleos e gorduras. Assim, ao lavarmos os pratos, a parte apolar se prende à gordura e a polar se liga à água; ao enxaguarmos a louça, a sujeira gordurosa será levada embora.

Após todos esses exemplos, já ficou mais do que evidente a presença da Química intervindo em pequenos fenômenos da vida cotidiana, que muitas vezes passam despercebidos por nós. Em muitos momentos, aceitamos fatos e fenômenos sem indagarmos as razões e origens de tudo. Infelizmente, são poucos aqueles que apresentam um pensamento químico e buscam os porquês de tudo. Estes, por sua vez, são responsáveis por contribuir imensamente no desvendamento dos mistérios e nas descobertas do mundo. Eles são os protagonistas do avanço da Química, com o surgimento de novas substâncias, com a introdução de novas teorias, que transformam e facilitam a vida de milhares de pessoas.

Medicamentos, alimentos e materiais dos mais variados tipos surgiram a partir do empenho e dedicação destes profissionais. Imagine-se então como seria o mundo com mais um, dois ou milhões destas pessoas, como poderíamos revolucionar todo o sistema atual. Talvez possamos então até responder os mistérios mais obscuros da origem da vida ou do universo. Entretanto, toda essa grandiosidade começa pelas investigações mais

simples, como por exemplo o preparo de uma receita feita na parte mais gostosa da casa: a cozinha.

Referências Bibliográficas:

- <http://super.abril.com.br/alimentacao/qual-diferenca-fermentos-biologico-quimico-444326.shtml>
- <http://www.cisa.org.br/artigo/234/historia-alcool.php>
- http://www.trinken.com.br/saiba_texto.asp?cadastroid=11193&tipo=Dicas%20e%20Informativos
- <http://www.brasilecola.com/quimica/composicao-teflon.htm>
- http://moodle.ciencias.ulisboa.pt/pluginfile.php/26304/mod_resource/content/2/Brochura_Quimica_v3.pdf

Imagens:

- *Fig. 1:* <http://www.goldenprairieoats.com/images/gluten-free-assurance/molecule-000019158516.jpg>
- *Fig. 2:* Assunto retirado de um material escolar.
- *Fig. 3:* <http://www.brasilecola.com/upload/conteudo/images/d93182fe57858e542ff3b5608d9e6ac5.jpg>
- *Fig. 4:* http://www.coladaweb.com/quimica/polimeros1_arquivos/image017.jpg