

QUÍMICA

Tema: cinética química

Lucas da Conceição, Licenciatura Integrada em Química e em Física
Coautoria: Gabriel Heerd

Como a química contribui para a vida

Velozes e furiosos



Imagens: Pixabay

Atrasado para seu compromisso às 8h30 da manhã, Rodrigo pisa fundo no acelerador dirigindo na autoestrada. Ele passa por um radar a 95 quilômetros por hora, numa pista onde o limite é 80. Não é necessário dizer que ele foi multado. Rodrigo queria apenas chegar logo ao seu compromisso e, para isso, usou de um conceito muito conhecido, a velocidade.

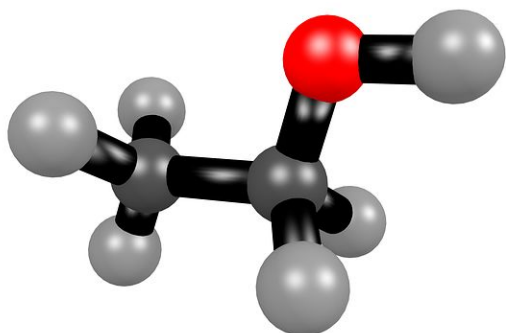
Em física, a **velocidade** é descrita como o deslocamento de um corpo dividido pelo tempo de sua duração. Porém, a velocidade está muito além de um mero deslocamento no tempo. A rapidez com que um músico toca um instrumento e o carregamento completo da bateria de um celular são exemplos de eventos que possuem uma velocidade atribuída.

Na natureza também encontramos muitos exemplos de diferentes tipos de velocidades. Algumas frutas amadurecem e apodrecem mais rapidamente do que outras, certas folhas secam primeiro que outras e algumas reações químicas acontecem em maior ou menor tempo comparado à outras. Inclusive, a velocidade das reações químicas será o assunto desta aula.



A velocidade das reações químicas (conhecida também como taxa de reação) é também influenciada por fatores externos, tais como a **temperatura**, **luz ambiente**, **eletricidade**, **natureza dos reagentes**, **concentração** e o **estado particular** (estado físico, amorfo, cristalino) em que se encontram, além da **pressão** e da presença de uma substância chamada **catalisador**.

A sinuca das moléculas



Imagens: Pixabay

Para que ocorra uma reação química entre duas substâncias orgânicas (aquelas formadas principalmente por átomos de carbono, como álcool) é necessário o fornecimento de uma certa quantidade mínima de energia conhecida como energia de ativação. A temperatura, a eletricidade e a luz ambiente influenciam de forma muito parecida na reação. Na maioria dos casos, estas favorecem a reação ou aumentam sua velocidade, aumentando sua energia. Essa energia pode resultar no

rompimento de ligações químicas e/ou aumentar a energia cinética (movimento) de átomos e moléculas fazendo-os colidir mais frequentemente, produzindo novas moléculas.

A energia de ativação varia dependendo da natureza dos reagentes, ou seja, depende de quais ligações serão quebradas e formadas e quais átomos estão relacionados. O estado particular dos reagentes influencia na velocidade da reação devido à área da superfície de contato. Por exemplo, um cubo de açúcar (sacarose) imerso no café quente possui uma área de contato limitada à área superficial do cubo. A solução então quebra a sacarose em glicose e frutose. Porém, se o açúcar for refinado (em pó), a superfície de contato será maior, pois, estará em contato com várias moléculas, tornando a reação mais rápida.

Uma solução mais concentrada possui mais íons e moléculas livres, o que aumenta a chance de colisão entre estes, resultando numa reação mais rápida. A pressão influencia apenas na reação entre gases. A pressão diminui o volume do gás, o que aumenta a sua concentração, alterando a velocidade de reação.



A reação pede carona

[Imagem](#) por Portal e-unicamp/ Licença [CC BY-NC-SA](#)



Existem diferentes tipos de fármacos para auxiliar no tratamento das mais diversas doenças, mal-estares, dores, etc., sendo os mais comuns, comprimidos, encapsulados, cápsulas de gel, gotas e xarope. Os comprimidos e cápsulas, devido ao seu estado físico (sólido) e sua conseqüente menor superfície de contato, podem levar mais tempo para serem absorvidos pelo organismo, comparados ao xarope e às gotas. Estes, por já estarem em solução e prontos para serem absorvidos, podem rapidamente entrar na corrente sanguínea e serem espalhados pelo corpo.

Agora que sabemos que cada reação possui uma velocidade, é necessário também ter em mente que algumas, por serem mais demoradas, podem não aparentar mudança significativa durante

um tempo. Por exemplo, a comida guardada na geladeira, onde a baixa temperatura retarda seu processo de decomposição, ou então um metal exposto ao ar sofrendo enferrujamento (oxidação) lentamente.

Em se tratando de reações mais lentas, ao invés de adicionarmos energia à reação para que ocorra mais rapidamente, podemos adicionar uma substância chamada catalisador. O processo de catálise diminui a energia de ativação fazendo com que a reação aconteça com mais rapidez. A substância catalisadora não reage, ou seja, é possível recuperá-la ao final da reação. É importante lembrar que o catalisador apenas acelera a reação sem alterar seu rendimento, em outras palavras, será obtida a mesma quantidade de produto.

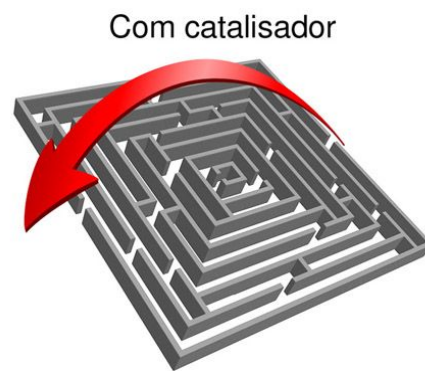


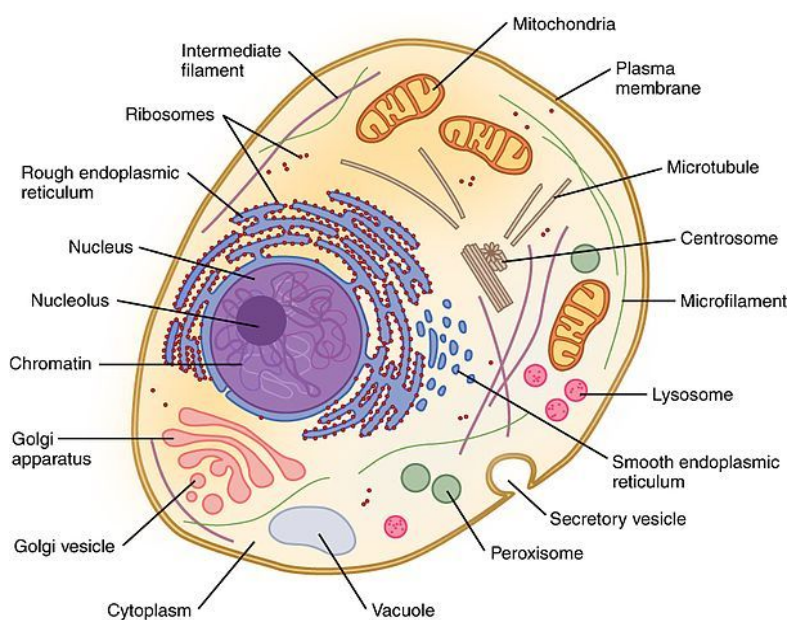
Imagem de Pixabay, modificado por CEPID CCES-eScience

Ótimo estado de conservação

Imagem: Wikimedia Commons

De um modo geral, graças ao processo catalítico, muitos seres vivos existem. Isso porque as células realizam uma série de reações químicas em seu interior, a isso é dado o nome de metabolismo. Essas reações são responsáveis pelo processo de síntese e degradação de nutrientes, permitindo o crescimento e reprodução de novas células.

Diferentes enzimas catalisam diferentes passos da via metabólica. Por exemplo a hidrolase, que catalisa reações através da hidratação, e a protease, que quebra as ligações entre aminoácidos da proteína. A ausência de enzimas na célula deixaria as reações de metabolismo muito lentas, o que alteraria drasticamente a vida como a conhecemos.



Além de catalisadores temos também os inibidores que, opostos aos catalisadores, desaceleram a velocidade da reação. Isso é muito útil quando se quer determinar a velocidade de uma reação muito rápida, sendo mais usado como conservante, mantendo alimentos, bebidas, cosméticos e remédios em bom estado para consumo por mais tempo. Um exemplo bem comum é o formol, usado como conservante de alimentos, mas, também, no embalsamento de cadáveres e conservação de peças anatômicas.

Imagem: Wikimedia Commons

Referências

Catalisador. SóQ. Disponível em: <<http://www.soq.com.br/conteudos/em/cineticaquimica/p6.php>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

Catalisador. Wikipédia. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Catalisador>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

Chemical equilibria: The Law of Mass Action. University of Waterloo. Disponível em: <<http://www.science.uwaterloo.ca/~cchieh/cact/c123/massacti.html>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

Cinética química. Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cin%C3%A9tica_qu%C3%ADmica>. Acesso em: 10 mar. 2017.

Energia de ativação. Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_de_ativa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 13 mar. 2017.

Enzimas. Só Biologia. Disponível em: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/quimica_vida/quimica11.php>. Acesso em: 16 mar. 2017.

Fluido corporal. Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Fluido_corporal>. Acesso em: 16 mar. 2017.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Inibidores de Catalisador.** Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/inibidores-catalisador.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Velocidade das Reações Químicas.** Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/velocidade-das-reacoes-quimicas.htm>>. Acesso em: 9 de mar. 2017.

Hidrolase. Wikipédia. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidrolase>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

Medicamentos em gotas ou em pílulas: qual a diferença? Qual Farmácia. Disponível em: <<http://blog.qualfarmacia.com.br/medicamentos-em-gotas-ou-em-pilulas-qual-a-diferenca/>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

Misturas. SóQ. Disponível em: <<http://www.soq.com.br/conteudos/ef/misturas/>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

MÖCKLI, Carlo. **Aula sobre açúcar, sua fórmula molecular é C₁₂ H₂₂ O₁₁.** Carlo Möckli. Disponível em: <<http://www.carlomockli.com/2012/04/acucar-sua-formula-molecular-e-c12-h22.html>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

PEARSON EDUCATION. **Preparing for the Chemistry AP Exam.** Upper Saddle River, 2004. p. 131-134.

Protease. Wikipédia. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Protease>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

Qual é melhor: dipirona injetável ou em comprimido? Bonde. Disponível em: <<http://www.bonde.com.br/saude/duvidas/qual-e-melhor-dipirona-injetavel-ou-em-comprimido--108545.html>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

Química aplicada no dia-a-dia. Disponível em: <<https://www.colegioweb.com.br/quimica/quimica-aplicada-dia-dia.html>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

Química no Cotidiano. Smart Kids. Disponível em: <<http://www.smartkids.com.br/trabalho/quimica-no-cotidiano>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

RIBEIRO, Krukemberghe Divino Kirk da Fonseca. **Enzimas**. Mundo Educação. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/enzimas.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

Saiba como os remédios agem no organismo e o jeito certo de tomá-los. Bem Estar. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2013/05/saiba-como-os-remedios-agem-no-organismo-e-o-jeito-certo-de-toma-los.html>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

Solvent. Wikipédia. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Solvent&gettingStartedReturn=true>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

Vírus. Só Biologia. Disponível em: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/biovirus.php>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

TESTE SEUS CONHECIMENTOS

1. O que é a energia de ativação?

- a. É a quantidade mínima necessária para que uma determinada reação química ocorra.
- b. É a energia dada numa reação pela temperatura e luz ambiente.
- c. É a energia liberada por uma reação química.
- d. A energia de ativação é o mesmo que energia térmica.

2. Como o catalisador influencia na reação química?

- a. O catalisador possui uma atuação parecida com a temperatura, onde ocorre o aumento da energia da solução, propiciando a reação.
- b. O catalisador diminui a energia de ativação da reação, pois, seus átomos reagem com os átomos da solução.
- c. O catalisador aumenta a energia de ativação da reação para que esta ocorra mais rapidamente.
- d. O catalisador diminui a energia de ativação da reação sem influenciar no produto da reação.

Respostas: 1-a, 2-d.