

CINÉTICA QUÍMICA

Oi caro aluno!

Para iniciarmos o estudo sobre cinética química, devemos primeiro entender que, o proposito desse estudo é saber como podemos explicar varios fenomenos do nosso dia-a- dia usando esse conhecimento, já que praticamente a todo momento, mesmo que sem perceber, estamos diante de uma reação química. Vamos entender que podemos retardar ou aumentar a rapidez de uma reação química, como por exemplo, uma combustão, como vemos na figura abaixo.



Reações químicas podem ser rápidas ou lentas. Enquanto a queima de carboidratos em nosso organismo ocorre lentamente, a combustão do TNT –

trinitrotolueno – ocorre em fração de segundos, isto é um exemplo de reações de combustão.



Para determinarmos a rapidez de varias reações químicas, as quantidades consumidas e produzidas são expressas em unidade de concentração (se as substâncias estiverem em solução), ou em termos de pressão parcial (se as substancias forem gases).

Explicando melhor:

O que é uma solução?

Aproximadamente 90% das reações químicas acontecem com reagentes dissolvidos em algum líquido. Daí a importância de entendermos algumas coisas sobre soluções, já que muitas coisas que consumimos estão na forma de solução.

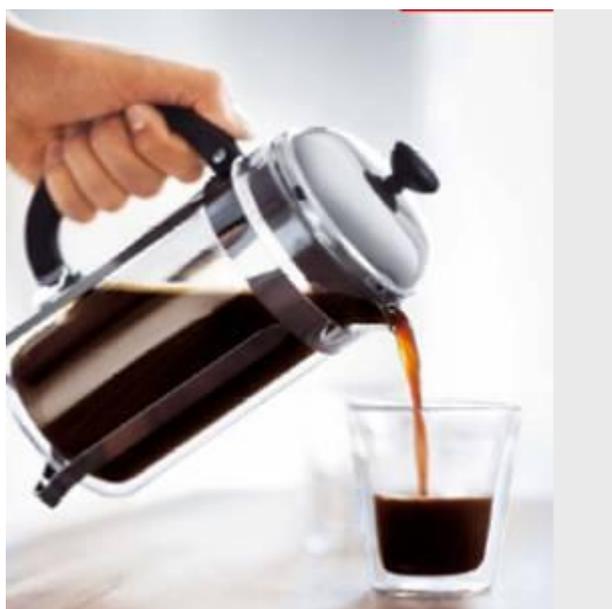
Uma solução se compõe de duas partes, uma que dissolve, que chamamos de solvente, e outra que dissolve, que chamamos de soluto. Por isso quando estamos nervosos ou assustados, nossa mãe nos dá um copo de água com



açúcar, ela prepara uma solução onde a água é o solvente e o açúcar é o soluto, o que ela pode não saber é que água com açúcar não tem efeito calmante.

O que é concentração?

Lembra quando você prepara café em sua casa?, a maioria das pessoas discutem se o café está forte ou fraco, pois bem, quimicamente falando, o que está variando é a concentração da solução, quanto mais forte estiver, mais café encontra-se dissolvido na água, e mais concentrada a solução estará.



É fácil imaginar que, se colocarmos uma colher de açúcar em um copo de água, o resultado será menos doce do que se colocarmos duas colheres de açúcar no mesmo copo com água. Assim podemos chegar à conclusão que, a concentração é a relação entre a quantidade de soluto e o volume da solução.

Matematicamente falando, podemos considerar que a concentração é igual à massa do soluto dividida pelo volume do solvente, como podemos ver na fórmula abaixo:

$$C = \frac{m}{V}$$

C é a concentração
m é a massa do soluto
V é o volume da solução

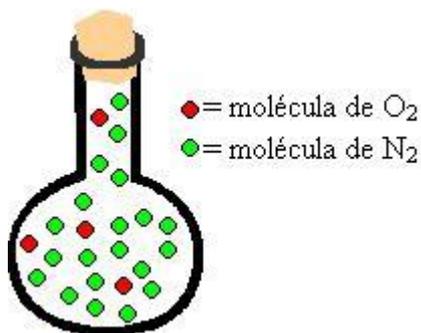
Onde a unidade de m (massa) pode ser dada em g ou kg, o V (volume) em L ou mL e C (concentração) por unidade de concentração como g/L.

O que é pressão parcial?

Lembre-se do ar que respiramos, nele estão contidos vários tipos de gases, como oxigênio e nitrogênio, e juntos formam uma mistura gasosa. Toda mistura gasosa é sempre homogênea, ou seja, possui apenas uma fase e

comporta-se como se fosse um único gás, isso é fácil de perceber, já que, normalmente não enchemos tudo colorido em nossa volta.

Vamos considerar uma mistura gasosa muito parecida com o ar atmosférico, contendo 20% de gás oxigênio e 80% de nitrogênio em mols em um recipiente de volume fixo. Como é possível observar na figura abaixo, em cada dez moléculas apresentadas, duas são de oxigênio.



Sabe-se que cada mol tem $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas, a proporção para o número de moléculas será a mesma.

Se essa mistura exercer uma pressão total de 1 atm, podemos admitir que o oxigênio é responsável por 20% dessa pressão total e o nitrogênio 80%, já que este é o resultado da colisão das moléculas de N_2 e O_2 , e que o oxigênio está presente em 20% como o nitrogênio em 80%. Portanto, temos que cada gás exerce isoladamente uma pressão proporcional ao seu número de

moléculas. A essa pressão denominamos pressão parcial.

Veja aluno, que, pressão parcial de um gás em uma mistura gasosa é a pressão que o gás exerceria se estivesse sozinho nas condições de volume e temperatura da mistura.

Dessa forma podemos concluir que a pressão total de uma mistura de gases é a soma das pressões parciais dos gases que compõem essa mistura. Dalton concluiu essa Lei em 1801 formulando a Lei das pressões parciais.

Assim temos que P_{total} (pressão total) numa mistura de dois gases **A** e **B**, por exemplo, será: $P_{total} = P_A$ (pressão parcial de A) + P_B (pressão parcial de B).

Em vários momentos é necessário aumentar ou retardar a rapidez de reações químicas, e para isso os químicos controlam a taxa em que essas reações se processam. A taxa de uma reação refere-se à variação da quantidade de reagente consumido ou de produto formado por unidade de tempo, e é denominada rapidez da reação.

A unidade de tempo a ser usada vai depender do tipo da reação. Podendo-se usar microssegundos para a explosão do gás de cozinha, minutos para a combustão de uma vela, dias para o

enferrujamento de uma barra de ferro ou para a degradação de um princípio ativo de um medicamento, e até meses para o apodrecimento da madeira.

É bom você saber que a taxa de rapidez de uma reação deve ser tomada a cada instante, ou seja, é um valor instantâneo. Isto acontece porque ao longo da reação, a concentração dos reagentes diminui, afetando a rapidez da reação.

A combustão é uma reação espontânea que pode trazer benefícios e malefícios, a maioria dos combustíveis podem ficar na presença do oxigênio por muito tempo sem sofrer reação, entretanto quando se inicia uma reação de combustão, pode ser difícil controlá-la.

Vamos imaginar uma laranja apodrecendo, provavelmente ela vai levar dias para ficar totalmente podre, mas se olharmos uma floresta queimando, vamos perceber que o fogo se alastra rapidamente. Assim podemos concluir que diferentes materiais queimam com diferente rapidez, produzindo diferente quantidade de calor. A rapidez de uma combustão pode ser tão grande que eles são considerados explosivos. A diferença entre esses extremos está relacionada ao seu controle.



