

REACÇÕES QUÍMICAS ENTRE A ÁGUA E ÁCIDOS FORTES OU BASES FORTES

INTRODUÇÃO

Grande parte das reacções químicas absorve ou liberta energia, usualmente, sob a forma de calor.

Calor consiste em energia em transferência entre dois sistemas (parte específica do Universo que nos interessa estudar) (Chang, 2004)) que se encontram a temperaturas diferentes.

Os sistemas podem ser classificados, de acordo com as trocas que pode efectuar ou não com a vizinhança (parte do Universo que rodeia o sistema), em:

- Sistema aberto, onde são permitidas tanto trocas de energia como trocas de massa.
- Sistema fechado, onde apenas trocas energéticas são permitidas.
- Sistema isolado, onde não existem nem trocas de energia nem trocas de massa (O único sistema isolado que existe na realidade é o Universo, pois o Universo consiste em tudo o que existe).

A ocorrência de uma reacção química implica, necessariamente, que os reagentes possuam energia interna (U) suficiente para transformarem-se em produtos da reacção. Os reagentes podem variar a sua energia interna ao transformarem-se em produtos.

Recorrendo à primeira Lei da Termodinâmica, que enuncia que um sistema só pode ter variações de energia interna (ΔU) se para ele ou dele for transferida energia sob a forma de calor (Q), trabalho (W) e/ou radiação (R):

$$\Delta U = Q + W + R$$

Pode concluir-se que a energia absorvida sob a forma de calor por um sistema reaccional químico, mais a energia sob a forma de trabalho realizado sobre o sistema, promovem um aumento da energia interna dos produtos da reacção. Por outro lado, a energia libertada sob a forma de calor pelo sistema reaccional químico, mais a energia sob a forma de trabalho realizado pelo sistema, promovem uma diminuição da energia interna dos produtos da reacção.

De acordo com as transferências de energia que ocorrem durante a ocorrência de uma reacção química, pode classificar-se ainda as reacções químicas em:

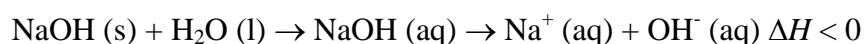
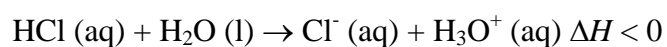
- ▀ Reacções químicas endoenergéticas – reacções que ocorrem com absorção de energia das vizinhanças.
- ▀ Reacções químicas exoenergéticas – reacções que ocorrem com libertação de energia para as vizinhanças.

Em sistema isolado, ainda pode dizer-se que uma reacção química endoenergética ocorre com diminuição da temperatura e, por outro lado, uma reacção química exoenergética ocorre com aumento da temperatura.

A quantidade de energia transferida durante uma reacção química é definida por uma grandeza física denominada de entalpia (H). Então, quando ocorre uma reacção química, que sofra variações de energia interna, existe sempre uma variação de entalpia, ΔH , (entalpia de reacção). A variação da entalpia é igual à quantidade energia transferida, sob a forma de calor, durante a ocorrência de uma reacção química. De acordo com esta definição, pode estabelecer-se um novo critério de classificação para as reacções químicas:

- ▀ Quando uma reacção química tem uma variação de entalpia negativa, isto é, liberta energia sob a forma de calor, a reacção é exoenergética ($\Delta H < 0$).
- ▀ Quando uma reacção química tem uma variação de entalpia positiva, ou seja, recebe energia sob a forma de calor, a reacção é endoenergética ($\Delta H > 0$).

Nesta actividade laboratorial estuda-se qualitativamente as reacções exoenergéticas da água com o ácido clorídrico e com o hidróxido de sódio. Estas reacções químicas podem ser traduzidas pelas equações químicas:



Durante a realização desta actividade laboratorial verificar-se-á o aumento da temperatura das vizinhanças durante o decorrer das reacções químicas referidas.

Esta actividade teve por base uma proposta de University of Wisconsin-Madison: Chemistry Department - Demonstration Lab (2000).