



Química para Principiantes: (1) Sólidos, líquidos e gases

Nesta mini série de artigos procuraremos dar-lhe conta de uma pequena parte dos conceitos de Química que constituem o B-A-BA desta ciência.

Qual é o objecto da Química. O que estuda, dentro da realidade que nos rodeia, complexa e multifacetada?

Essencialmente a Química estuda a matéria, tudo aquilo em que tocamos e sentimos, tudo o que possui massa é objecto da química. A transformação dessa matéria e a forma como ocorre são as preocupações dos químicos.

Sempre que se inicia o estudo da Química procura-se evocar os velhinhos filósofos gregos. Os senhores que mais são evocados a propósito do objecto da química serão Aristóteles e a teoria dos quatro elementos (Ar, Água, Terra, Fogo) e Demócrito e a teoria atomista.

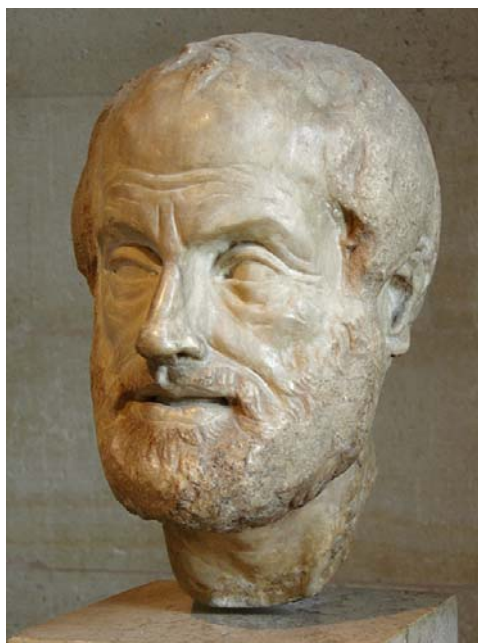


Figura 1. Busto de Aristóteles em mármore. Museu do Louvre, Paris.

Segundo uma linha de pensamento da Antiga Grécia, e defendida também por Aristóteles, tudo o que existe seria constituído por 4 elementos fundamentais, (o Ar, a Água, a Terra e o Fogo), em proporções variáveis.

Essa concepção da matéria não é aceite hoje em dia mas, se olharmos para a explicação de Aristóteles verificamos que ela contém, em três dos seus quatro elementos, aquilo a que hoje chamamos os estados de agregação da matéria; o estado sólido (Terra), o estado líquido (Água) e o estado gasoso (Ar). O outro elemento de Aristóteles, o Fogo, explicamos hoje como uma manifestação de energia, sob a forma de calor e luz, libertada aquando de uma reacção química que designamos por combustão. A combustão não é mais do que uma combinação, uma reacção química, das várias substâncias com o oxigénio do ar. Actualmente a Física estabeleceu já outros estados da matéria, como o de plasma que é o mais referido, a propósito dos novos ecrãs de televisão. Outros, encontrados noutras zonas do Universo, estão longe (literalmente) da nossa experiência do dia-a-dia.

Ao contrário do que pensou Aristóteles, os constituintes dos gases, líquidos e sólidos são essencialmente do mesmo tipo: são átomos.

Então o que é que faz com que se manifestem de forma tão diversa à nossa experiência sensorial?

Essencialmente três factores:

- 1) A velocidade com que se agitam;
- 2) A distância média entre eles;
- 3) A intensidade das forças com que se atraem.

Do balanço entre estes três factores resulta o estado de agregação da matéria. Assim, nos gases há uma pequena quantidade de átomos para um dado volume e muito espaço livre entre eles. Os átomos agitam-se a velocidades relativamente elevadas e a grandes distâncias e, com estão distantes, as forças de atracção entre eles são fracas.



Figura 2. A água nos três estados da matéria.

Nos sólidos a distância entre os átomos é a mais pequena possível, havendo assim muitos átomos para um dado volume e pouco espaço livre entre eles. Os átomos agitam-se pouco porque têm pouco espaço para o fazer. Estão muito próximos e exercem entre si forças de atracção muito fortes que os mantêm juntos.

Nos líquidos temos uma situação intermédia; a distância entre os átomos é intermédia entre gases e sólidos, embora mais semelhante à dos sólidos; a mobilidade e velocidade dos átomos também são intermédias; maior mobilidade que nos sólidos e menor mobilidade e velocidade do que nos gases. A intensidade das forças que os unem é também intermédia.

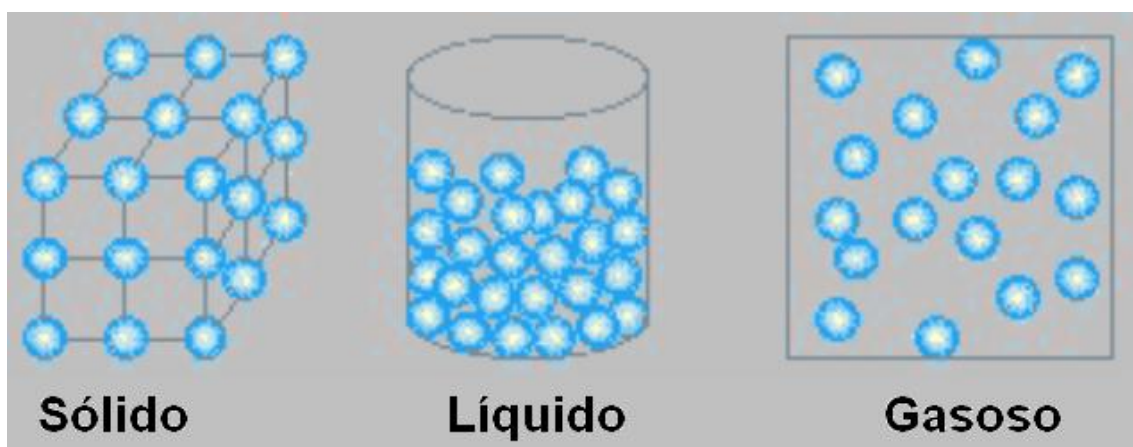


Figura 3. Estados de agregação da matéria.

Maria Elmina Lopes
Departamento de Química da Universidade de Évora
Junho 2008