**A Origem dos Elementos**

Dê uma olhada à sua volta. Tudo que você vê – e não vê – envolve química; seu micro, seu corpo, sua casa, a Terra, o ar, as galáxias…

A medida que vamos conhecendo a química dos elementos e de seus compostos em laboratório, podemos relacionar esses processos químicos a fenômenos naturais e ao nosso cotidiano.

Sabemos que a hemoglobina do sangue contêm Ferro (Fe), mas por que não Urânio (U) ou Rutênio (Ru)? Como pode o grafite ser tão diferente do diamante sendo feitos do mesmo elemento, o Carbono (C)? E o Universo, como surgiu?

Ainda não temos respostas para todas essas questões; embora o avanço da ciência nos forneça uma teoria bem aceitável.

“A história da evolução cósmica teve início em torno de 20 bilhões de anos atrás. A ciência, ao contrário da Bíblia, não tem explicação para a ocorrência desse acontecimento extraordinário”.

– R. Jastrw, “Until the Sun Dies”, Norton, N.Y., 1997.

**A Teoria do Big Bang**

O Big Bang é o momento da explosão que deu origem ao Universo, entre 12 e 15 bilhões de anos. A partir do primeiro centésimo de segundo após a explosão o Universo começou a evoluir.

A evolução do Universo teve início, logo após a explosão de uma bola de matéria compacta, densa e quente, com um volume aproximadamente igual ao volume do nosso sistema solar. Essa explosão desencadeou uma série de eventos cósmicos, formando as Galáxias, as Estrelas, os Corpos Planetários e eventualmente, a vida na Terra.

Esta evolução é consequência das reações nucleares entre as partículas fundamentais do meio cósmico, cujo efeito mais importante, foi a formação dos elementos químicos, através do processo de nucleosíntese.

Pesquisas realizadas nos últimos trinta anos, consideram duas principais fontes responsáveis pela síntese dos elementos químicos:

1. Nucleosíntese durante o Big Bang;  
2. Nucleosíntese durante a evolução estelar.

**Nucleosíntese Durante o Big Bang**

Durante a grande explosão, partículas subatômicas – como nêutrons (1n), prótons (1H) e elétrons (e–) – foram geradas. A partir do um centésimo do primeiro segundo, começou o resfriamento e a expansão do Universo, dando condições para as reações nucleares que formaram o elemento hidrogênio (H) e, em seguida o elemento hélio (He).

Nesta fase, houve um momento em que a temperatura não era suficientemente alta para manter estas reações, devido a expansão e ao resfriamento contínuo. Isto ocasionou um grande resíduo de nêutrons que sofreram decaimento radioativo à próton, como na reação nuclear:

Os prótons (1H) e nêutrons (1n) residuais do Big Bang explicam a grande abundância do hidrogênio (H) no Universo atual.

**Nucleosíntese Durante a Evolução Estelar**

Quando um núcleo de uma estrela adquire uma certa quantidade de energia, tem início uma série de reações nucleares:

Com o contínuo processo de expansão e resfriamento do Universo, as seguintes reações nucleares sucederam nas estrelas:

Os elementos mais pesados do que o lítio foram sintetizados nas estrelas. Durante os últimos estágios da evolução estelar, muitas das estrelas compactas queimaram e formaram o carbono (C), o oxigênio (O), o silício (Si), o enxofre (S) e o ferro (Fe).

Elementos mais pesados do que o ferro foram produzidos de duas maneiras: uma na superfície de estrelas gigantes e outra na explosão de uma estrela super nova. Os destroços destas explosões, sofreram influência de forças gravitacionais e produziram uma nova geração de estrelas.

Entretanto nenhum desses destroços foram coletados por um corpo central, alguns são coletados por pequenos corpos que entram em órbita em torno de uma estrela. Estes corpos são os planetas, e um deles é a terra.

Toda a matéria na terra, foi formada pelo mecanismo da morte de uma estrela.