
Núcleo atómico

Ao número de protóns que ten un átomo no seu núcleo denomínase número atómico, Z , e caracteriza o elemento, dous átomos que teñan o mesmo número atómico pertencen ao mesmo elemento.

Ao número de nucleóns (protóns e neutróns) chámase número másico, A

A representación é a seguinte:

A_ZX , sendo X o símbolo do elemento.

Dous átomos con igual número atómico (pertencen ao mesmo elemento) e diferente número másico denomínanse **isótopos**.

Defecto de masa nuclear

Se pensamos nas forzas que actúan sobre as partículas que forman o núcleo dun átomo non se entende como pode ser estable, por un lado as forzas eléctricas de repulsión entre protóns máis altas que as forzas de atracción gravitatoria. Hai que pensar noutro tipo de forzas, as denominadas **forzas nucleares de interacción forte**, este tipo de interacción é a máis forte que se coñece, tamén é de curto alcance, na orde de 10^{-15}m .

Poderíamos pensar que a masa dun núcleo é a suma das masas das partículas que o constitúen, pero resulta que a masa dos núcleos sempre é inferior, a esta diferenza denomínase **defecto de masa nuclear**.

$$\Delta m = Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - M_{\text{núcleo}}$$

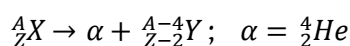
O significado deste defecto de masa é o seguinte: ao produto $\Delta m \cdot c^2$ correspóndelle a enerxía liberada na formación dese núcleo a partir dos seus constituintes e denomínase **enerxía de enlace**. Tamén representa a enerxía mínima que hai que aplicar ao núcleo para descompoñelo.

Desintegracións α , β e γ

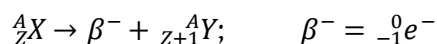
A desintegración radiactiva ou radiactividade é o fenómeno mediante o cal as substancias emiten partículas ou fotóns de xeito natural.

Leis de Soddy:

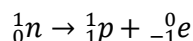
- Cando un núcleo emite unha partícula α aparece outro núcleo con dúas unidades menos de número atómico e e catro de número másico, aparece así un elemento diferente.



- Cando un núcleo emite unha partícula β aparece outro núcleo cunha unidade máis de número atómico e igual número másico.



Como no núcleo non hai electróns, suponse que todo sucede como se un neutrón se desintegrase nun protón e nun electrón:



- Cando un átomo emite unha partícula γ non varían o seu número atómico nin o seu número másico, soamente emite enerxía.

Reaccións nucleares. Fisión e Fusión

Unha reacción nuclear é un proceso mediante o cal un núcleo dun átomo cambia a súa composición.

A **fisión** nuclear consiste na división dun núcleo pesado en dous núcleos máis pequenos cando se bombardea cunha partícula pequena.

A **fusión** nuclear consiste na unión de dous núcleos lixeiros para dar outro máis pesado.

En ambas reaccións se desprende unha gran cantidade de enerxía que se pode calcular multiplicando a diferenza de masa entre as partículas dos produtos e os reactivos por c^2

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$$

Decaemento exponencial e vida media

$$N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

λ = constante de desintegración ou constante radiactiva

N_0 = Cantidade inicial de núcleos,

N = Cantidade de núcleos para cada instante t .

$$A = \lambda \cdot N$$

A = actividade para cada instante, a súa unidade no S.I. son os bequerel, **Bq** ou desintegracións por segundo.

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

$T_{1/2}$ = Período de semidesintegración, tempo necesario para que a mostra se reduza á metade.

Non confundilo coa **vida media** que é o tempo de vida media de tódolos átomos presentes,

$$\tau = \frac{1}{\lambda}$$

