

Física do século XX

MÉTODO E RECOMENDACIÓNS

● MÉTODO

- Nos problemas de efecto fotoeléctrico aplícase a ecuación de Einstein:
Na ecuación de Einstein do efecto fotoeléctrico substitúese a enerxía do fotón polo seu equivalente na ecuación de Planck:

$$\left. \begin{array}{l} E_f = W_e + E_c \\ E_f = h \cdot f \end{array} \right\} h \cdot f = W_e + E_c$$

A radiación que teña a frecuencia limiar terá a enerxía estritamente necesaria para arrincar o electrón, pero non sobrá nada para comunicarlle enerxía cinética.

$$h \cdot f_0 = W_e + 0$$

A relación entre a frecuencia limiar e o traballo de extracción é:

$$W_e = h \cdot f_0$$

A frecuencia do fotón está relacionada coa súa lonxitude de onda e coa velocidade da luz por:

$$c = \lambda \cdot f$$

A enerxía cinética máxima dos electróns escríbese en función do potencial de freado:

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = |e| \cdot V$$

A ecuación de Einstein queda:

$$\frac{h \cdot c}{\lambda} = \frac{h \cdot c}{\lambda_0} + |e| \cdot V$$

- Nos problemas de desintegración radioactiva, a ecuación de partida é

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

Nos casos nos que os datos sexan a masa m ou a actividade A , só hai que poñer a magnitude en función do número de núclidos N e quedarán ecuacións semellantes:

$$N = m \cdot N_A / M \Rightarrow m \frac{N_A}{M} = m_0 \frac{N_A}{M} e^{-\lambda \cdot t} \Rightarrow m = m_0 e^{-\lambda \cdot t}$$

$$A = \lambda \cdot N \Rightarrow N = \frac{A}{\lambda} \Rightarrow \frac{A}{\lambda} = \frac{A_0}{\lambda} \cdot e^{-\lambda \cdot t} \Rightarrow A = A_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$$

Nalgúns casos é máis fácil usar a expresión anterior en forma logarítmica.

$$-\ln(N / N_0) = \ln(N_0 / N) = \lambda \cdot t$$

A relación entre o período de semidesintegración e a constante de desintegración obtense substituíndo na ecuación anterior $t = T_{1/2}$ e $N = N_0 / 2$

$$-\ln(1 / 2) = \ln(2) = \lambda \cdot T_{1/2} \Rightarrow \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$$

A vida media é a «esperanza de vida» dun núcleo. É un termo estatístico igual á suma dos produtos do tempo de vida de cada núcleo polo número de núcleos que teñen ese tempo dividido polo total de núcleos.

$$\tau = \frac{\int_0^{N_0} t \, dN}{N_0} = \frac{1}{\lambda}$$

A relación entre a vida media τ e o período de semidesintegración $T_{1/2}$, é:

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

● RECOMENDACIÓNS

1. Farase unha lista cos datos, pasándoos ao Sistema Internacional se non o estivesen.
2. Farase outra lista coas incógnitas.
3. Farase unha lista das ecuacións que conteñan as incógnitas e algún dos datos, mencionando á lei ou principio ao que se refiren.
4. En caso de ter algunha referencia, ao terminar os cálculos farase unha análise do resultado para ver se é o esperado.
5. En moitos problemas as cifras significativas dos datos son incoherentes. Resolverase o problema supondo que os datos que aparecen cunha ou dúas cifras significativas teñen a mesma precisión que o resto dos datos (polo xeral tres cifras significativas), e ao final farase un comentario sobre o as cifras significativas do resultado.

Cuestións e problemas das [Probas de avaliación do Bacharelato para o acceso á Universidade](#) (A.B.A.U. e P.A.U.) en Galiza.

[Respostas](#) e composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).