

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. Debuxarase un esbozo da situación, procurando que as distancias do esbozo sexan coherentes con ela. Deberase incluír cada unha das forzas ou das intensidades de campo, e a súa resultante.
4. Farase unha lista das ecuacións que conteñan as incógnitas e algún dos datos, mencionando á lei ou principio ao que se refiren.
5. En caso de ter algunha referencia, ao terminar os cálculos farase unha análise do resultado para ver se é o esperado. En particular, comprobar que os vectores campo electrostático teñen a dirección e o sentido acorde co esbozo.
6. En moitos problemas as cifras significativas dos datos son incoherentes. Resolverase o problema supoñendo 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 as cifras significativas do resultado.

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

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

Actualización: 02/03/24