

14 Fotón $700 \text{ nm} = \lambda$
 $E = 2,84 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

USANDO LA EC. PLANK

$$E = h \cdot \nu \quad \text{o} \quad E = h \cdot f$$

Y TENIENDO EN CUENTA

$$\nu = \frac{c}{\lambda}$$

OBTENEMOS

$$E = h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

$$\begin{cases} E = \text{J} \\ h = \text{J} \cdot \text{s} \\ c = \text{m/s} \\ \lambda = \text{m} \end{cases}$$

DATO $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

SUSTITUYENDO PARA

FOTÓN ROJO $2,84 \cdot 10^{-19} = h \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{700 \cdot 10^{-9}} \quad h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

FOTÓN VERDE $E = 6,626 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{500 \cdot 10^{-9}} = 3,976 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

LA ENERGÍA DEL FOTÓN VERDE ES $3,976 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

15 DATOS

$$2,5 \text{ eV}$$

$$\lambda = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

EL TRABAJO DE EXTRACCIÓN ES LA ENERGÍA MÍNIMA PARA PRODUCIR EXTRACCIÓN DE e^- EN UN METAL

¿SE PRODUCE EF?

$$\underbrace{W_{\text{EXTRACCIÓN}}}_{\text{J}} = \underbrace{h \cdot \nu_0}_{\text{J} \cdot \text{s} \cdot \text{s}^{-1}} \quad (1)$$

PRIMERO TRANSFORMAMOS LA ENERGÍA EN JULIOS

$$2,5 \text{ eV} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} = 4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

SUSTITUYENDO EN (1) $4 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 6,626 \cdot 10^{-34} \cdot \nu_0$

$$\nu_0 = 6,04 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1} \quad (\text{FRECUENCIA MÍNIMA PARA EF.})$$

MI DATO $\lambda = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} \quad \nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^{-7}} = 1 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}$ (COMO ES MAYOR $\nu_0 \Rightarrow$ SÍ PUEDE ARRANCAR e^-)

16 $\lambda_{\text{MAX}} = 242,4 \text{ nm} = 2,424 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

APLICANDO LA EC. PLANK

$$E = h \cdot \nu = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{2,424 \cdot 10^{-7}} = 8,14 \cdot 10^{-19} \text{ J} \quad (\text{EL EF. ES POR PARTÍCULA})$$

LA ENERGÍA DEL FOTÓN ES $8,14 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

$$8,14 \cdot 10^{-19} \text{ J} \cdot \frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ partículas}}{1 \text{ mol}} = 490210 \text{ J/mol} = 4,902 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$$

17. $\lambda = 300 \text{ nm} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
 E.F. $E_c = 9,9 \cdot 10^{-20} \text{ J}$

ν_0 ? λ_{MAX}

APLICANDO LA EC. EINSTEIN PARA EL E.F. $h\nu = W_{\text{ext}} + E_c$

$$6,626 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^{-7}} = W_{\text{ext}} + 9,9 \cdot 10^{-20}$$

$W_{\text{ext}} = 5,636 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ (ENERGÍA MÍNIMA PARA EXTRAER e^-)

$$W_{\text{ext}} = h \cdot \nu_0 \Rightarrow 5,636 \cdot 10^{-19} = 6,626 \cdot 10^{-34} \cdot \nu_0$$

$\nu_0 = 8,5 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$ (FRECUENCIA MÍNIMA E.F.)

18. $W_{\text{ext}} = 1,84 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$

$$1,84 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \cdot \frac{1}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ PARTICULA}} = 3,055 \cdot 10^{-19} \text{ J/PARTICULA}$$

$$W_{\text{ext}} = h \cdot \nu_0 \Rightarrow \nu_0 = 4,61 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

19.

LA FÓRMULA DE RYDBERG $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

EN LA SERIE BALMER $\left. \begin{array}{l} n_1 = 2 \\ n_2 = 5 \end{array} \right\} \text{ DATOS}$

$$\frac{1}{\lambda} = 1,097 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right)$$

$$\lambda = 4,34 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 434 \text{ nm}$$

20.

$E_{\text{FOTÓN}} = 2,55 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ PARA SABER SI PUEDE SER ABSORBIDO POR EL OZONO $\Rightarrow$ NECESITO SABER $\lambda_{\text{FOTÓN}}$

EC. PLANK $\Rightarrow E = h \cdot \nu = h \cdot \frac{c}{\lambda}$ $\lambda = \frac{h \cdot c}{E} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,55 \cdot 10^{-19}} = 7,795 \cdot 10^{-7} \text{ m} = \underline{779 \text{ nm}}$

EL OZONO ABSORBE ENTRE
 200 y 300 nm.
 No PUEDE EL OZONO
 ABSORBER EL FOTÓN

21. $\lambda = 434,05 \text{ nm} = 4,3405 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

LA EC. PLANK $\Rightarrow E = h \cdot \nu = h \cdot \frac{c}{\lambda} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,3405 \cdot 10^{-7}} = 4,579 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ $\frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ PARTICULA}}{1 \text{ mol}} = 275796 \frac{\text{J}}{\text{mol}}$

ENERGÍA DE 1 FOTÓN

$\approx 275,8 \text{ kJ/mol}$

LA ENERGÍA DEL FOTÓN ES 275,8 kJ/mol

LA FÓRMULA DE RYDBERG $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

$$\frac{1}{4,3405 \cdot 10^{-7}} = 1,097 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad n_1^2 = 25 \quad n_2 = 5$$

EL NIVEL DE SALIDA ES
 $n_2 = 5$

22.

LA FÓRMULA DE RYDBERG $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

EL NIVEL DE SALIDA ES $n_2 = 8$

$$\frac{1}{3,89 \cdot 10^7} = 1,097 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad n_2 = 8$$

↪ BALMER $n_1 = 2$

23.

LA FÓRMULA DE RYDBERG $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

$$\frac{1}{\lambda} = 1,097 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right)$$

SALTO + PEQUEÑO

$$\lambda_{\text{MAX}} = 1,216 \cdot 10^{-6} \text{ nm} = 121,6 \text{ nm}$$

$$\frac{1}{\lambda} = 1,097 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{8^2} \right)$$

SALTO + GRANDE

$$\lambda_{\text{MIN}} = 9,2 \cdot 10^{-8} \text{ m} = 92 \text{ nm}$$

λ_{MAX} y λ_{MIN} PARA LA
SERIE DE LYMAN

b) $\frac{1}{95 \cdot 10^{-9}} = 1,097 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad n_2 = 4,97 \approx 5$

c) $\frac{1}{108,5 \cdot 10^9} = 1,097 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad n_2 = 2,5 \neq \text{N}^\circ \text{ ENTERO} \Rightarrow \text{NO CORRESPONDE CON UNA LÍNEA}$

24. APLICANDO P. DE MÍNIMA ENERGÍA $\Rightarrow n + l \Rightarrow + \text{BAJO} - \text{ENERGÍA}$

2p $n=2 \quad l=1 \quad n+l=3$

1s $n=1 \quad l=0 \quad n+l=1$

3d $n=3 \quad l=2 \quad n+l=5$

4f $n=4 \quad l=3 \quad n+l=7$

4p $n=4 \quad l=1 \quad n+l=5$

5s $n=5 \quad l=0 \quad n+l=5$

1s, 2p, 3d, 4p, 5s, 4f

25.

a) $n=3 \quad \text{N}^\circ \text{ MÁXIMO DE } e^- = 2n^2 = 2 \cdot 3^2 = 18 e^-$

b) $n=5$
 $l=2$
 $m_l=1$ $\left\{ \begin{array}{l} (5, 2, 1, 1/2) \\ (5, 2, 1, -1/2) \end{array} \right\} 2e^-$
 ↪ DEFINIMO UN ORBITAL (MÁX. $2e^-$)

c) $n=2$
 $l=1$
 $m_l=1$
 $m_s=-1/2$ $\left\{ \begin{array}{l} 1e^- \Rightarrow \text{SI TENGO MÁS INCUMPO P. PAULI.} \end{array} \right.$