

## SOLUCIONES PAU TEMA 2.

2008. Problema 1A

$$\lambda = 434,05 \text{ nm}$$

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

$$N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$$

$$R_H = 2,180 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

a)  $\Delta E$  en kJ/mol

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

$$E = h \cdot f$$

$$E = h \cdot \frac{c}{\lambda} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,34 \cdot 10^{-7}} = 4,58 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$= 4,58 \cdot 10^{-22} \text{ kJ}$$

$$\Delta E_{\text{mol}} = \Delta E_{\text{fotón}} \cdot N_A = 276 \text{ kJ/mol}$$

b)  $\Delta E = R_H \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

$$\Delta E = 2,180 \cdot 10^{-18} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$4,58 \cdot 10^{-19} = 2,180 \cdot 10^{-18} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$-0,039 = -\frac{1}{n_2^2}$$

$$\boxed{n_2 \approx 5}$$

2016. Pregunta A1.

a)  $E = R_H \cdot \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

A mayor este valor mayor energía

$$\left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = 0,139$$

↑

Es el de mayor salto energético.

$$\left( \frac{1}{5^2} - \frac{1}{6^2} \right) = 0,012$$

$$\left( \frac{1}{9^2} - \frac{1}{2^2} \right) = -0,238$$

↓  
liber energía

2014. Pregunta A1.

c)  $\lambda = 200 \text{ nm}$

$$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$$

$$h = 6,626 \cdot 10^{-34}$$

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

$$E = 6,626 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{200 \cdot 10^{-9}} = 9,939 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Conservación de energía

$$E = W_e + E_c$$

$$\text{Eionización } 419 \cdot \text{kJ/mol} : 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} =$$

$$= 6,957 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_c = E - W_e = 9,939 \cdot 10^{-19} - 6,957 \cdot 10^{-19} = 2,98 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

↓  
Eionización

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad 8,1 \cdot 10^{-5}$$

$$v = \sqrt{\frac{E_c \cdot 2}{m}} = \dots \text{ m/s}$$

2005. Junio.

c)  $\lambda$  [nm]?

$$E_{\text{ionización}} = 419 \text{ kJ/mol}$$

$$E_{\text{fotón}} = 419 \cdot 10^3 \cdot N_A = 419 \cdot 10^3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,96 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$E = h \cdot f$$

$$E = h \cdot \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \boxed{\lambda} = \frac{h \cdot c}{E} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{6,96 \cdot 10^{-19}} = 2,86 \cdot 10^{-27} \text{ m} = \boxed{286 \text{ nm}}$$

2004

Problema 1B

$$E = 13,625 \text{ eV} = 13,625 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

$$a) E = h \cdot f \quad f = \frac{E}{h} = \frac{2,18 \cdot 10^{-18}}{6,626 \cdot 10^{-34}} = 3,29 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

$$b) \frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = \underbrace{1,097 \cdot 10^7}_{\text{para el átomo de hidrógeno}} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right)$$

$$\lambda = 4,86 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 486 \text{ nm}$$

2B

$$a) E_{\text{ionización por átomo}} = 418 \text{ kJ/mol} : 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 6,94 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$b) E = h \cdot f \quad f = \frac{E}{h} = \frac{6,94 \cdot 10^{-19}}{6,63 \cdot 10^{-34}} = 1,05 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

$$\lambda = c/f = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{1,05 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}} = 2,86 \cdot 10^{-7} \text{ m} \Rightarrow \text{Rayos X}$$

c) Si podría ionizarse con ~~luz~~ la más energética lo que implica  $\Rightarrow \uparrow f \Rightarrow \downarrow \lambda \Rightarrow \text{Rayos } \gamma$

### 2002 - modelo Problema 1A

a)  $\uparrow f \Rightarrow \downarrow \lambda$   $\lambda = 450 \text{ nm} = 4,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

$$E = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{4,5 \cdot 10^{-7}} = 4,42 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_{\text{ionizaci3n}} = 5,40 \text{ eV} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 8,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

b) No es posible ya que la energa de la radiaci3n es inferior a la energa de ionizaci3n.

$$f_0 = \frac{E}{h} = \frac{8,64 \cdot 10^{-19}}{6,63 \cdot 10^{-34}} = 1,30 \cdot 10^{15} \text{ Hz} \quad f_{\text{wz}} = 6,67 \cdot 10^{14}$$

$f_0 > f_{\text{wz}} \Rightarrow$  No es posible ionizar el 3tomo de Li con ~~ese~~ radiaci3n.

### 2002 - modelo

4,2 eV  $\Rightarrow E_{\text{ionizaci3n}} = 4,2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 6,72 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

a)  $f??$

$$E = h \cdot f \quad f = \frac{E}{h} = \frac{6,72 \cdot 10^{-19}}{6,6 \cdot 10^{-34}} = \boxed{1,02 \cdot 10^{12} \text{ Hz}}$$

b)

$$E = h \cdot f \Rightarrow E = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{600 \cdot 10^{-9}} = 3,30 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$E_{\text{wz}} \text{ menor} < E_{\text{ionizaci3n}} \Rightarrow$  No se puede ionizar.

### 2018 - modelo

c)  $\lambda = 434 \text{ nm}$

$$\Delta E \in \text{KJ/mol}$$

$$E_{\text{f3n}} = h \cdot f \Rightarrow \Delta E = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{434 \cdot 10^{-9}} = 4,58 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$\downarrow$   
 $4,58 \cdot 10^{-22} \text{ KJ/mol}$

$$\Delta E_{\text{mol}} = 4,58 \cdot 10^{-22} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 2,76 \cdot 10^2 \text{ KJ/mol}$$

$276 \text{ KJ/mol}$