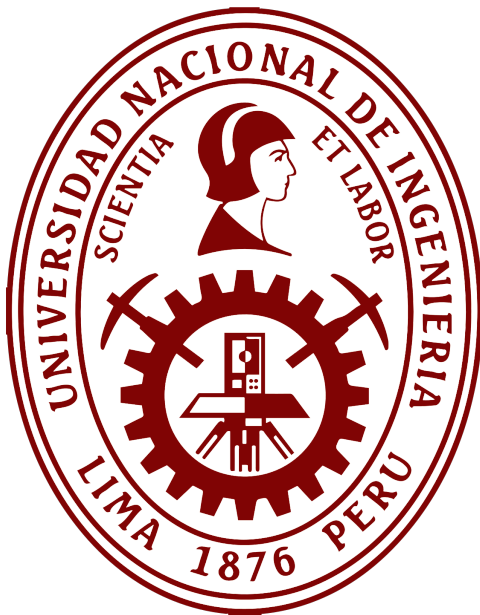


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



“Solucionario de compendio de ejercicios N° 2”

CURSO: Química I **SECCIÓN:** B

DOCENTE:

FUKUDA KAGAMI, Nancy Elena

ALUMNO:

CRUZ HUAMAN, Francis Joao

LIMA - PERÚ

2024

Solucionario de ejercicios propuestos

1. Solución:

a) Sea $n_1 = 2$ y $n_2 = 3 \rightarrow \infty$ pertenecientes al espectro visible, entonces:

$$\frac{1}{486 \times 10^{-9}m} = 1,097 \times 10^7 m^{-1} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$
$$n_2 = 4,0021$$
$$n_2 \approx 4$$

b) Si $\lambda = 570nm$ en el espectro visible, entonces:

$$\frac{1}{570 \times 10^{-9}m} = 1,097 \times 10^7 m^{-1} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_x^2} \right)$$
$$n_x = 3,3320$$
$$n_x \approx 3$$

\therefore Podemos afirmar que hay transición electrónica para $\lambda = 570nm$, ya que $n : 2 \rightarrow 3$

2. Solución:

a) Sea un electrón e con masa $m_e = 9,1 \times 10^{-31}Kg$ con una velocidad $v = 7000Km/s$

$$\Delta x(9,1 \times 10^{-28}g)(210m/s) \geq \frac{6,626 \times 10^{-34}J.s}{4\pi}$$
$$\Delta x \geq 2,76 \times 10^{-10}m$$

b) Sea un proyectil p con masa $m_p = 50g$ con una velocidad $v = 300m/s$

$$\Delta x(50g)(0,009m/s) \geq \frac{6,626 \times 10^{-34}J.s}{4\pi}$$
$$\Delta x \geq 1,17 \times 10^{-34}m$$

3. **Solución:** Sea el ion $C_{(g)}^{5+}$ con $R_{C_{(g)}^{5+}} = 1,09733 \times 10^7 m^{-1}$ y $z = 12$

a) Para la longitud de onda de la cuarta linea de Brakett, entonces: $n_1 = 4$ y $n_2 = 8$

$$\frac{1}{\lambda} = (1,09733 \times 10^7 m^{-1})(12^2) \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{8^2} \right)$$
$$\lambda = 1,35 \times 10^{-8}m$$

b) La longitud de onda del quinto nivel de energía en el espectro de Brakett, entonces: $n_1 = 4$ y $n_2 = 5$

$$\frac{1}{\lambda} = (1,09733 \times 10^7 m^{-1})(12^2) \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} \right)$$
$$\lambda = 2,81 \times 10^{-8}m$$

4. **Solución:** Sea una onda que incide sobre una superficie de $Na(\lambda = 4500\text{\AA} = 4500 \times 10^{-10})$ y la $E_{kmax} = 3,36 \times 10^{-12}erg = 3,36 \times 10^{-19}J$

$$E_{inc} = \phi + E_k$$

a)

$$\phi = \frac{(6,626 \times 10^{-34} J.s)(3 \times 10^8 m/s)}{4500 \times 10^{-10} m} - 3,36 \times 10^{-19} J$$

$$\phi = 1,057 \times 10^{-19} J$$

b)

$$\phi = h v_{umbral}$$

$$1,057 \times 10^{-19} J = (6,626 \times 10^{-34} J.s) v_{umbral}$$

$$v_{umbral} = 1,60 \times 10^{14} s^{-1}$$

c)

$$\lambda_{max} = \frac{3 \times 10^8 m/s}{1,6 \times 10^{14} s^{-1}}$$

$$\lambda_{max} = 1,88 \times 10^{-6} m$$

5. Solución:

a)

$$E_{fotones} = 13,527 eV$$

$$\lambda = \frac{(6,626 \times 10^{-34} J.s)(3 \times 10^8 m/s)}{2,16 \times 10^{-18} J}$$

$$\lambda = 9,20 \times 10^{-8} m$$

Calculando la constante R_H para el átomo de hidrógeno:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} \right)$$

$$\frac{1}{9,20 \times 10^{-8} m} = R_H \left(\frac{1}{1^2} \right)$$

$$R_H = 1,087 \times 10^{-7} m^{-1}$$

6. Solución: Sea una estación de radio que emite $\lambda_{emisión} = 25m$

a)

$$v = \frac{3 \times 10^8 m/s}{25m}$$

$$v = 1,2 \times 10^7 s^{-1}$$

b)

$$E_{fotones} = (6,626 \times 10^{-34} J.s)(1,2 \times 10^7 s^{-1})$$

$$E_{fotones} = 7,95 \times 10^{-27} J$$

c) Fotones emitidos por hora con potencia de $6KW = 6 \times 10^3 J/s$

$$n(fotones) = \frac{3600s(6 \times 10^3 J/s)}{7,95 \times 10^{-27} J}$$

$$n(fotones) = 2,72 \times 10^{33}$$

7. **Solución:** Sabemos que $\phi = 7,52 \times 10^{-19} J$ y que la $\lambda_{incidente} = 36 \times 10^{-9} m$

$$E_{inc} = \phi + E_k$$

a)

$$E_{kmáx} = \frac{(6,626 \times 10^{-34} J.s)(3 \times 10^8 m/s)}{36 \times 10^{-9} m} - 7,52 \times 10^{-19} J$$

$$E_{kmáx} = 4,77 \times 10^{-18} J$$

8. **Solución:** Se sabe que el e^- se encuentra en el cuarto nivel de energía y emite una energía $E = 4,16 \times 10^{-19} J$

a)

$$E = 4,16 \times 10^{-19} J = 2,18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{4^2} \right)$$

$$n_1 = 1,98 n_1 \approx 2$$

b)

$$n\lambda = 2\pi r_n$$

$$4\lambda = 2\pi r_4$$

$$\lambda = \frac{2\pi r_4}{4}$$

$$\lambda = \frac{\pi r_4}{2}$$

c)

$$r_n = \frac{n^2}{z} a_0$$

$$r_4 - r_2 = 16a_0 - 4a_0$$

$$r_4 - r_2 = 12a_0$$

$$\Delta r = 12(0,529) = 6,348$$

9. **Solución:** Sabemos que por la ecuación de De Broglie: $\lambda = \frac{h}{p}$, entonces podemos inferir la siguiente formula:

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m_e e^- V_0}}$$

a)

$$\lambda = \frac{6,626 \times 10^{-34} J.s}{\sqrt{2(9,1 \times 10^{-31} Kg)(1,6 \times 10^{-19} C)(400V)}}$$

$$\lambda = 6,14 \times 10^{-11} m$$

10. **Solución:**

$$X^{1+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$$

$$e_1^- = \left(4, 0, 0, +\frac{1}{2} \right)$$

$$e_2^- = \left(4, 0, 0, -\frac{1}{2} \right)$$

11. **Solución:**

Rpta. B)

12. **Solución:**

Dato: $n + l = 4$

$$n = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

$$l = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Valores admisibles para n y l son: $\{(3, 1); (4, 0)\}; n > l$
 número de e^- del mismo espín = 4

13. **Solución:**

Rpta. A) y C)

14. **Solución:**

Energía de Ionización: ${}_{12}Z < {}_5X < {}_9Y$

Radio Atómico: ${}_9Y < {}_5X < {}_{12}Z$

15. **Solución:**

${}^{82}\text{Pb} : [\text{Xe}]_{54}6s^24f^{14}5d^{10}6p^2$

Rpta. A) $6s^26p^2$

16. **Solución:**

Rpta. C) ${}^{52}\text{Te}$

17. **Solución:**

Sean los elementos:

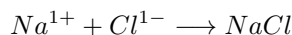
${}_{13}\text{Al} : [\text{Ne}]3s^23p^1 (\text{Paramagnético})$

${}_{20}\text{Ca} : [\text{Ar}]4s^2 (\text{Diamagnético})$

${}_{25}\text{Mn} : [\text{Ar}]4s^23d^5 (\text{Paramagnético})$

18. **Solución:**

A partir de la ecuación química:



$$EI = 496 \text{ KJ/mol}$$

$$AE = -348 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta E = 148 \text{ KJ/mol}$$

19. **Solución:**

Rpta. B) Nitrogenoide

20. **Solución:**

Sean los elementos:

a)

$$\text{Ag}^+ : [\text{Kr}]5s^14d^{10} \rightarrow \left(5, 0, 0, +\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{O}^{2-} : [\text{He}]2s^22p^2 \rightarrow \left(2, 1, 0, +\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{W}^{5+} : [\text{Xe}]6s^24f^9 \rightarrow \left(6, 0, 0, -\frac{1}{2}\right)$$

b)

$Ag^+ : [Kr]5s^14d^{10}; (Paramagnético)$

$O^{2-} : [He]2s^22p^2; (Paramagnético)$

$W^{5+} : [Xe]6s^24f^9; (Paramagnético)$

Continuará...

L^AT_EX