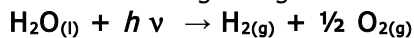




**Primer Examen Departamental**  
**Estructura de la Materia**  
**Trimestre 09 I**

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

1. Se ha sugerido que la fotodisociación del agua según:



puede ser una fuente de hidrógeno. El  $\Delta H^0$  de esta reacción, calculado a partir de los datos termoquímicos, es 285.8 kJ por mol de agua. Calcule la máxima longitud de onda (en nm) de los fotones que aportarían la energía necesaria.

(2 puntos)

2. La energía de ionización de un cierto elemento es 412.0 kJ/mol. Sin embargo, cuando los átomos de este elemento están en el primer estado excitado ( $n = 2$ ) la energía de ionización es de sólo 126.0 kJ/mol. Con esta información, calcule la frecuencia de la luz emitida en la transición de  $n = 2$  a  $n = 1$ .

(2 puntos)

3. La configuración electrónica de un átomo neutro es  $1s^2 2s^2 2p^3$ .

- a) Dé el nombre del elemento.
- b) Escriba un conjunto completo de números cuánticos para cada uno de los electrones.
- c) Dibuje el diagrama de cajas del átomo.
- d) ¿Es paramagnético o diamagnético el átomo?

(2 puntos)

4. ¿Cuál es el máximo número de electrones de un átomo que pueden tener los siguientes números cuánticos?

- a)  $n = 2, m_s = +1/2$
- b)  $n = 4, m_l = +1$
- c)  $n = 3, l = 2$
- d)  $n = 2, l = 0, m_s = -1/2$
- e)  $n = 4, l = 3, m_l = -2$

(2 puntos)

5. Acomode en orden decreciente de su radio atómico a los siguientes átomos: Na, Al, P, Cl, Mg. **Justifique su respuesta.**

(1 punto)

6. Dos átomos tienen las siguientes configuraciones electrónicas,  $1s^2 2s^2 2p^6$  y  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ . La primera energía de ionización de uno de ellos es 2080 kJ/mol y la del otro es 496 kJ/mol. Asigne cada uno de los valores de energía de ionización a cada una de las configuraciones electrónicas proporcionadas. **Justifique su elección.**

(1 punto)

**DATOS:**  $N_A = 6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$        $R_H = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$        $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$

$$m_e = 9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$$

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