

Examen de recuperación. Estructura de la Materia. CBI. Trimestre 05-O.

1. Cuando luz de longitud de onda de 400 nm choca con una superficie metálica de calcio, la energía cinética de los electrones emitidos tiene un valor de 6.3×10^{-20} J. Calcula la energía de unión de los electrones en el calcio y la frecuencia mínima de la luz requerida para producir este efecto fotoeléctrico.
2. ¿A cuáles subcapas corresponden los siguientes conjuntos de números cuánticos y cuál es el número de electrones permitido para ocupar esas subcapas?
 - a) $n=2, \ell=1, m_\ell=0$
 - b) $n=3, \ell=1, m_\ell=-1, m_s=+1/2$
3. Dibuja la estructura de Lewis del ión BrO_3^- . Determina la carga formal en cada átomo.
4. Dibuja la estructura de Lewis para el ión ICl_4^- . ¿Cuál sería su geometría de pares de electrones? ¿Cuál sería su geometría molecular?
5. Construye el diagrama de orbitales moleculares para las especies F_2^+ y F_2^- .
 - a) ¿Cuál es el orden de enlace de cada especie?.
 - b) ¿Son paramagnéticos?.
 - c) Escribe la configuración electrónica de cada especie.
6. a) Indica el tipo de fuerzas intermoleculares presentes en cada una de las sustancias: NH_3 , He, NaCl, CH_4 , H_2S . b) Ordénalos de acuerdo a temperatura de ebullición creciente. c) indica en qué solvente es más probable que sean solubles: n-hexano (C_6H_{14} , no polar) o agua (H_2O , polar).
7. Dibuja cualitativamente el diagrama de fases del agua. Indica en tu diagrama: la fase más estable en cada zona, el punto de fusión normal, el punto de ebullición normal, el punto triple y el punto crítico.

De los siguientes problemas, resuelve sólo uno.

8. El seleniuro de cinc, ZnSe , cristaliza con una celda unitaria cúbica centrada en las caras y tiene una densidad de 5.267 g/cm^3 . Determina la longitud de la arista de la celda unitaria.
9. Calcula el punto de ebullición y de congelación de una solución al 30 % en peso de etilenglicol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) en agua. Esta solución es de uso común como refrigerante en los automóviles. Para el agua: $K_b=0.512 \text{ K kg/mol}$ y $K_f=1.86 \text{ K kg/mol}$.
10. Calcula el calor molar de vaporización de un líquido cuya presión de vapor se duplica cuando la temperatura se eleva de 85°C a 95°C .