

EXAMEN DE ENLACE Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA 21-Noviembre-2003

NOMBRE Y APELLIDOS:

- 1.) a) Indique la estructura electrónica del elemento de número atómico 27.
b) Identifique el elemento, así como el grupo y período a que pertenece. ¿Cuál sería su forma iónica más estable?
c) Indique los números cuánticos de sus electrones de valencia y calcule su carga nuclear efectiva.
- 2) a) ¿Qué expresan los términos *función de onda radial* y *función de distribución radial*?
b) Dibuje la función de onda radial de los orbitales 1s y 3p, y la función de distribución radial de los orbitales 3s y 2p.
c) ¿Qué significa que un orbital exhiba un *carácter penetrante* respecto a otro?
- 3) ¿Cabría esperar que la distancia de enlace en la molécula de NO sea más pequeña que la distancia de enlace de la molécula N₂? Razone la respuesta dibujando el diagrama de orbitales moleculares correspondiente a cada una de las moléculas. ¿Qué tipo de magnetismo presentará cada molécula? ¿Actuaría alguna de estas moléculas como ácido o base de Lewis? ¿Cuál es el orbital HOMO de la molécula de nitrógeno?
- 4) Demuestre, mediante el empleo de los ciclos de Born-Haber, que el NaCl₃ es un compuesto hipotético mientras que en cambio si conocemos la existencia del NaCl.
Datos: $\Delta H^\circ_{\text{S}}(\text{Na}) = 108 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ_{\text{D}}(\text{Cl}_2) = 244 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ_{\text{I}}(\text{Na}^+) = 496 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ_{\text{I}}(\text{Na}^{2+}) = 4596 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ_{\text{I}}(\text{Na}^{3+}) = 6919 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ_{\text{A}}(\text{Cl}) = -350 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ_{\text{R}}(\text{NaCl}) = 787 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ_{\text{R}}(\text{NaCl}_3) = 5400 \text{ kJ/mol}$