

# Química Inorgánica

## Ingeniería Química

Examen parcial

10 de diciembre de 2004

- Contesta a las siguientes cuestiones. Utiliza para ello el espacio proporcionado. Si te hiciera falta más espacio utiliza la cara posterior de la hoja.
- Se conciso en las respuestas procurando contestar a lo que se pregunta.
- Buena suerte!

Nombre: \_\_\_\_\_

- Explica cada una de las siguientes afirmaciones:
  - El  $\text{Cl}^-$  es más grande que el Cl
  - El  $\text{S}^{-2}$  es más grande que el  $\text{O}^{-2}$
  - El  $\text{K}^+$  es más grande que el  $\text{Ca}^{+2}$
- Para cada uno de los pares siguientes, indica qué elemento tiene el valor de la primera energía de ionización mas grande. Razona la respuesta en cada caso.
  - Sr, Cd
  - Si, C
  - Sn, Se
- Mientras la afinidad electrónica del bromo es una cantidad negativa, la del Kr es positiva. Utiliza las configuraciones electrónicas de ambos para explicar la diferencia.
- ¿Qué relaciones hay entre el orden de enlace, longitud de enlace y energía de enlace?
  - Según la teoría de orbitales moleculares, cabría esperar que existan las moléculas de  $\text{Be}_2$  y  $\text{Be}_2^+$ . Razónalo.
- Considera la molécula de  $\text{XeO}_3$  y contesta a la siguientes preguntas: a) Propón la estructura de Lewis b) ¿Cuál es el orden de enlace Xe–O? c) Indica cual es la geometría molecular esperable
- Indica si las siguientes moléculas cuya geometría se indica, son o no polares: a)  $\text{SO}_2$ , molécula angular b)  $\text{SF}_6$ , molécula octaédrica
- Contesta a las siguientes preguntas: a) ¿Qué significa el término polarizabilidad? b) ¿Cuál de los siguientes átomos cabe esperar que sea más polarizable: O, S, Se o Te? Razona la respuesta.
- El Iridio cristaliza en una celda unidad cúbica centrada en las caras con aristas de 3.833Åde longitud. El átomo en el centro de la cara está en contacto con los átomos de las esquinas.
  - ¿Cuántos átomos de Ir hay por celda unidad?
  - Calcula el radio atómico del iridio
  - Calcula la densidad del iridio metálico
- Plantea un ciclo de Born-Haber y, utilizando los datos suministrados, calcula la energía reticular del cloruro de calcio sólido ( $\text{CaCl}_2$ ).  
 Datos ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ):  $\Delta H_s = 178$ ,  $I_1 = 590$ ,  $I_2 = 1146$ ,  $D(\text{Cl}-\text{Cl})= 244$ ,  $\text{EI}(\text{Cl})=-349$ ,  $\Delta H_f(\text{CaCl}_2) = -795,5$
- Indica si los enunciados siguientes son verdaderos o falsos. Corrígelos los que sean falsos de modo que sean verdaderos a) En general, la acidez de los ácidos binarios aumenta de izquierda a derecha en una fila dada de la tabla periódica b) En una serie de ácidos



# Química Inorgánica

## Ingeniería Química

Examen parcial

10 de diciembre de 2004

- Contesta a las siguientes cuestiones. Utiliza para ello el espacio proporcionado. Si te hiciera falta más espacio utiliza la cara posterior de la hoja.
- Se conciso en las respuestas procurando contestar a lo que se pregunta.
- Buena suerte!

Nombre: \_\_\_\_\_

# Answer Key for Exam A

1. Explica cada una de las siguientes afirmaciones:

- a) El  $\text{Cl}^-$  es más grande que el Cl
- b) El  $\text{S}^{-2}$  es más grande que el  $\text{O}^{-2}$
- c) El  $\text{K}^+$  es más grande que el  $\text{Ca}^{+2}$

**Answer:**

2. Para cada uno de los pares siguientes, indica qué elemento tiene el valor de la primera energía de ionización mas grande. Razona la respuesta en cada caso.

- a) Sr, Cd
- b) Si, C
- c) Sn, Se

**Answer:**

3. Mientras la afinidad electrónica del bromo es una cantidad negativa, la del Kr es positiva. Utiliza las configuraciones electrónicas de ambos para explicar la diferencia.

**Answer:**

4. a) ¿Qué relaciones hay entre el orden de enlace, longitud de enlace y energía de enlace?  
b) Según la teoría de orbitales moleculares, cabría esperar que existan las moléculas de  $\text{Be}_2$  y  $\text{Be}_2^+$ . Razónalo.

**Answer:**

5. Considera la molécula de  $\text{XeO}_3$  y contesta a la siguientes preguntas: a) Propón la estructura de Lewis b) ¿Cuál es el orden de enlace Xe–O? c) Indica cual es la geometría molecular esperable

**Answer:**

6. Indica si las siguientes moléculas cuya geometría se indica, son o no polares: a)  $\text{SO}_2$ , molécula angular b)  $\text{SF}_6$ , molécula octaédrica

**Answer:**

7. Contesta a las siguientes preguntas: a) ¿Qué significa el término polarizabilidad? b) ¿Cuál de los siguientes átomos cabe esperar que sea más polarizable: O, S, Se o Te? Razona la respuesta.

**Answer:**

8. El Iridio cristaliza en una celda unidad cúbica centrada en las caras con aristas de 3.833Å de longitud. El átomo en el centro de la cara está en contacto con los átomos de las esquinas.  
a) ¿Cuántos átomos de Ir hay por celda unidad? b) Calcula el radio atómico del iridio  
c) Calcula la densidad del iridio metálico

**Answer:**

9. Plantea un ciclo de Born-Haber y, utilizando los datos suministrados, calcula la energía reticular del cloruro de calcio sólido (CaCl<sub>2</sub>).

Datos (kJ · mol<sup>-1</sup>):  $\Delta H_s = 178$ ,  $I_1 = 590$ ,  $I_2 = 1146$ ,  $D(\text{Cl-Cl}) = 244$ ,  $E(\text{Cl}) = -349$ ,  $\Delta H_f(\text{CaCl}_2) = -795,5$

**Answer:**  $U_0 = -2255,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

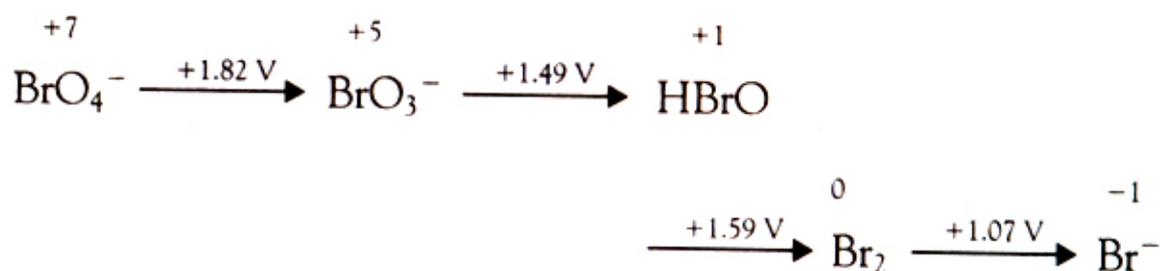
10. Indica si los enunciados siguientes son verdaderos o falsos. Corrígelos los que sean falsos de modo que sean verdaderos a) En general, la acidez de los ácidos binarios aumenta de izquierda a derecha en una fila dada de la tabla periódica b) En una serie de ácidos con el mismo átomo central, la fuerza ácida aumenta con el número de hidrógenos unidos al átomo central c) El H<sub>2</sub>Te es un ácido más fuerte que el H<sub>2</sub>S porque el Te es más electronegativo que el S.

**Answer:**

11. Contesta a las siguientes cuestiones: a) ¿Qué significan los términos óxido ácido y óxido básico? b) ¿Cómo podemos predecir si un óxido va a ser ácido o básico, atendiendo a su composición? c) Clasifica los siguientes óxidos según su carácter ácido, básico o anfótero: CO<sub>2</sub>, Li<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**Answer:**

12. Teniendo en cuenta el diagrama de Latimer para las especies de bromo en condiciones ácidas, determina:



- a) Identifica qué especies serán inestables respecto a la dismutación

b) Determina el potencial de reducción para la reducción del bromato  $\text{BrO}_4^-$  a bromuro,  $\text{Br}^-$

**Answer:** a) la especie que dismuta es el  $\text{HBrO}$  (el potencial de reducción a su derecha es mayor que el de su izquierda); b)  $E^\circ = +1,51 \text{ V}$