

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura  
Química 2008-Extraordinaria

**Repertorio A**

1. a) Escribir la estructura de Lewis, predecir la geometría y razonar la polaridad de la molécula  $\text{CH}_3\text{Cl}$ . Electronegatividades: C = 2,5; H = 2,1; Cl = 3,0.  
b) Considere las configuraciones electrónicas en el estado fundamental: 1ª)  $1s^2 2s^2 2p^7$ ; 2ª)  $1s^2 2s^3$ ; 3ª)  $1s^2 2s^2 2p^5$ ; 4ª)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ . Razone cuáles de ellas cumplen el principio de exclusión de Pauli y deduzca el estado de oxidación más probable de los elementos cuya configuración sea correcta.
2. Para los siguientes equilibrios: 1º)  $2 \text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4 \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$       2º)  $2 \text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$   
3º)  $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{ac}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{ac}) + \text{HCO}_3^-(\text{ac})$ . a) Escriba las expresiones de  $K_C$  para los dos primeros y  $K_P$  para todos ellos.  
b) Razone qué sucederá en los equilibrios 1º y 2º si se aumenta la presión a temperatura constante.
3. a) ¿Cuál es la concentración en  $\text{HNO}_3$  de una disolución cuyo pH es 1? b) Describa el procedimiento e indique el material necesario para preparar 100 mL de disolución de  $\text{HNO}_3$   $10^{-2}$  M a partir de la anterior disolución.
4. A 200 °C, el  $\text{PCl}_5$  se encuentra disociado en un 50%, alcanzándose una presión de 2 atmósferas en el siguiente equilibrio:  $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ . Calcule: a) La presión parcial de cada gas en el equilibrio. b) Las constantes  $K_C$  y  $K_P$  a esa temperatura.
5. El principal método de obtención del aluminio comercial es la electrolisis de las sales de  $\text{Al}^{3+}$  fundidas.  
a) ¿Cuántos culombios deben pasar a través del fundido para depositar 1 Kg de aluminio? b) Si una celda electrolítica industrial de aluminio opera con una intensidad de corriente de 40.000 A, ¿cuánto tiempo será necesario para producir 1 Kg de aluminio?

Masas atómicas: Al=27,0; R = 0,082 atm L mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>; 1 Faraday = 96.500 culombios

**Repertorio B**

1. a) Razonar si son ciertas las afirmaciones: a) “Una disolución de pH trece es más básica que otra de pH ocho”; b) “Cuanto menor sea el pH de una disolución, mayor es su acidez”.  
b) ¿Qué signo tendrá la variación de la energía libre de Gibbs en una reacción exotérmica que transcurre a 298,15 K? Razonar la respuesta.
2. Una muestra de 7,33 gramos de cloruro de bario dihidratado puro se disuelve en agua, añadiéndosele después con una bureta, disolución valorada de ácido sulfúrico; esta última disolución tiene una riqueza del 60% en peso y una densidad de 1,5 g/ml. Si la reacción que tiene lugar es:  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ , calcular: a) La molaridad de la disolución de ácido sulfúrico. b) El volumen, en ml, de la disolución de ácido sulfúrico que es necesario añadir para que reaccione todo el bario contenido en la muestra.
3. Calcular el calor desprendido en la formación de 90 gramos de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ). Entalpías estándar de combustión (expresadas en kJ/mol): C(s)= -393,4; H<sub>2</sub>(g)= -241,8; CH<sub>3</sub>-COOH(l)= -870,3.
4. a) Ajustar por el método del ión-electrón la ecuación redox:  $\text{Sn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{SnO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ , escribiendo las semi-reacciones de oxidación y de reducción.  
b) Nombrar todas las sustancias, excepto el agua, que aparecen en la reacción redox anterior. ¿De todas ellas, cuál es la que actúa como oxidante en la reacción?
5. Los alcoholes reaccionan con los ácidos orgánicos, en presencia de catalizadores, formando ésteres.  
a) Escribir la reacción de esterificación entre el etanol (alcohol etílico) y el ácido propanoico (ácido propiónico). b) Nombrar el éster obtenido e indicar el grupo funcional que tienen los ésteres.

Masas atómicas : Ba=137,3 Cl=35,5 S=32,0 O=16,0 C=12,0