



UNIVERSIDAD DE MURCIA



REGIÓN DE MURCIA  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE  
CARTAGENA

## PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE (PLAN 2002)

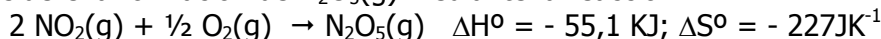
septiembre 2007

**QUÍMICA. CÓDIGO 60**

**BLOQUE PRIMERO:** conteste a un máximo de 4 preguntas. 1,5 puntos por pregunta

1. Escriba la configuración electrónica correspondiente al estado fundamental de:
  - a) El elemento de número atómico 43.
  - b) El cuarto gas noble.
  - c) El elemento del tercer periodo con mayor radio atómico.
  - d) El elemento del grupo 13 de mayor carácter metálico.Indique en cada caso el símbolo y el nombre del elemento.
2. Muchos antiácidos contienen hidróxido de aluminio como ingrediente activo.
  - a) Escriba la reacción ajustada para la reacción de este con el HCl de los jugos gástricos del estómago.
  - b) Determine los gramos de antiácido necesarios para neutralizar 1,5 L de una disolución de HCl cuyo pH es 1,6 si el antiácido contiene un 40 % de hidróxido de aluminio.  
Masas atómicas: Al= 27,0 ; O = 16,0 ; H = 1,0.
3. Dados los potenciales estándar de reducción:  $E^{\circ}(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$  y  $E^{\circ}(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/2\text{Cr}^{3+}) = 1,33 \text{ V}$ 
  - a) Justifique en qué sentido se producirá la reacción:  
$$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$$
  - b) Indique qué especie actúa como agente oxidante y cuál como agente reductor.
  - c) Ajuste la reacción, en forma molecular, por el método del ion-electrón.
4. Razone si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:
  - a) Si una reacción posee una energía de activación más pequeña que otra, ésta última será siempre más lenta que la primera.
  - b) Cuando se añade un catalizador a una reacción la energía de activación disminuye, por lo tanto, aumenta la velocidad de la misma.
  - c) Un aumento de la temperatura aumenta la velocidad de las reacciones endotérmicas pero disminuye la velocidad de las reacciones exotérmicas.

5. Considere la formación de  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$  mediante la reacción:



Teniendo además en cuenta los datos de la tabla adjunta, calcule:

a)  $\Delta H_f^\circ$  de  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$

b)  $S^\circ$  de  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ,

	sustancia	valor
$\Delta H_f^\circ$	$\text{NO}_2(\text{g})$	$33,2 \text{ KJmol}^{-1}$
$S^\circ$	$\text{NO}_2(\text{g})$	$239,7 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$
$S^\circ$	$\text{O}_2(\text{g})$	$205,1 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

c)  $\Delta G^\circ$  de la reacción. ¿Es espontánea la reacción en estas condiciones? Razone la respuesta.

5. Nombre o formule los siguientes compuestos:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{NaClO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$ ,  $\text{HOOC}\text{COOH}$ , *p*-dibromobenceno, fosfina, etilmetilamina, hidróxido de cinc, 4-metil-2-pentino.

**BLOQUE SEGUNDO:** conteste a un máximo de 2 preguntas. 2 puntos por pregunta.

7. En un recipiente metálico de 5 L y a una temperatura de  $250^\circ\text{C}$  hay inicialmente 30 g de  $\text{PCl}_5$ . A esta temperatura el  $\text{PCl}_5$  se disocia parcialmente según:



Cuando se alcanza el equilibrio la presión total es de 2,08 atm. Calcule:

a) El grado de disociación del  $\text{PCl}_5$  en estas condiciones.  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

b) Las presiones parciales de cada componente.

c) La constante de equilibrio  $K_p$

d) El valor de  $\Delta G^\circ$ .  $R = 8,31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$

Masas atómicas: P= 31; Cl= 35,5

8. Se valora una disolución acuosa de ácido acético con hidróxido de sodio.

a) Calcule la concentración del ácido sabiendo que 25 mL han necesitado 20 mL de  $\text{NaOH}$  0,1 M para alcanzar el punto de equivalencia.

b) Razone, haciendo uso de los equilibrios que tengan lugar, si en dicho punto la disolución sería ácida, básica o neutra.

c) Calcule el grado de disociación y el pH de la disolución original del ácido.

$K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$

9. Para los sólidos  $\text{CaO}$ ,  $\text{CaCl}_2$  y  $\text{KCl}$ :

a) Ordénelos de mayor a menor punto de fusión. Razone la respuesta.

b) Escriba un ciclo de Born-Haber para  $\text{CaCl}_2$ .

c) A partir de los siguientes datos determine la energía reticular del  $\text{CaCl}_2$ .

	$\Delta H^\circ$ (KJ/mol)
Entalpía de formación de $\text{CaCl}_2(\text{s})$	-796
Afinidad electrónica de $\text{Cl}(\text{g})$	-349
Energía de sublimación de Ca	178
Energía de disociación de $\text{Cl}_2(\text{g})$	244
1ª energía de ionización de $\text{Ca}(\text{g})$	590
2ª energía de ionización de $\text{Ca}(\text{g})$	1146