



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Junio 2011

QUÍMICA. CÓDIGO 160

Opción A:

- Escribir las configuraciones electrónicas e indicar el símbolo de los siguientes elementos:

 - El elemento del grupo 14 de mayor carácter metálico. (0,75 puntos)
 - El elemento del tercer periodo de mayor radio atómico. (0,75 puntos)
- a) Dados los siguientes valores de K_{ps} razonar cuál de las siguientes sales es más soluble en agua ¿AgCl o AgBr? $K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,8 \cdot 10^{-10}$ y $K_{ps}(\text{AgBr}) = 5,4 \cdot 10^{-13}$. (0,75 puntos)

b) La adición de AgNO_3 ¿provocará una disminución de la concentración de ion haluro en cualquiera de las disoluciones anteriores? Razone la respuesta utilizando los equilibrios químicos necesarios. (0,75 puntos)
- Calcule el pH de una disolución preparada al disolver 0,34 g de NH_3 en 200 mL de agua. $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ (1,5 puntos)
- Nombre o formule los siguientes compuestos: peróxido de potasio, carbonato de bario, ácido acético, fenol, 2-butino, HgCl_2 , $\text{Co}(\text{OH})_3$, PbO_2 , $(\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_2-\text{NH}$, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\overset{\text{H}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
(1,5 puntos)
- Para la reacción: $\text{KMnO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{KCl}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

 - Ajústela, en forma molecular, por el método del ion-electrón. (0,75 puntos)
 - Determine el peso equivalente del agente oxidante. (0,5 puntos)
 - Calcule el volumen de Cl_2 , a 700 mm de Hg y 30 °C, que se obtiene al hacer reaccionar 150 mL de HCl del 35 % de riqueza y densidad 1,17 g/cm³ con la cantidad necesaria de KMnO_4 . (0,75 puntos)
- Teniendo en cuenta las siguientes ecuaciones termoquímicas:

 - $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = - 283,0 \text{ kJ}$
 - $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \frac{3}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = - 764,4 \text{ kJ}$
 - $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = - 285,8 \text{ kJ}$
 - Calcule la variación de entalpía de la reacción de síntesis de metanol:
 $\text{CO}(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ (1 punto)
 - Determine la cantidad de calor puesta en juego en la síntesis de 1 Kg de metanol ¿Es un proceso endotérmico? (0,5 puntos)
 - ¿Cuál será el signo de ΔS para la reacción de síntesis de metanol? ¿Será espontánea a cualquier temperatura? (0,5 puntos)

Masas atómicas: C= 12,0; Cl= 35,5; H= 1,0; K= 39,1; Mn= 54,9; N= 14,0; O= 16,0
 $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Opción B:

1. Explique por qué:
 - a) H_2O tiene un punto de ebullición más alto que H_2S . (0,75 puntos)
 - b) $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ tiene un punto de ebullición más alto que C_4H_{10} . (0,75 puntos)
2. Indique razonadamente qué sucederá cuando a una disolución de FeSO_4 le añadimos Zn.
 $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = 0,44 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ (1,5 puntos)
3. Calcule la masa de hidróxido de sodio del 80 % de riqueza necesaria para preparar 250 mL de una disolución 0,25 M en NaOH. (1,5 puntos)
4. Nombre o formule los siguientes compuestos: $\text{Sn}(\text{OH})_2$, N_2O_5 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-NH}_2$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{CHO}$, $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, hidrogenosulfato de hierro(II), iodato de potasio, arsina, 2-butanona, 4-metil-1-pentino. (1,5 puntos)
5. Para la reacción: $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$ se encuentra que en equilibrio a 60°C las presiones parciales de HI y H_2S son 3,65 atm y 9,96 atm, respectivamente.
 - a) Determine los valores de K_p y K_c a 60°C . (0,7 puntos)
 - b) Calcule la presión total si a 60°C , en un matraz de 1 L en el que previamente se realizó el vacío, se introduce H_2S a 747,6 mm de Hg y 10 g de I_2 y dejamos que se establezca el equilibrio. (1,3 puntos)
6. El etano se puede obtener por hidrogenación de eteno:
 $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_3(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -137 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - a) Calcule la entalpía del enlace C=C si las energías de enlace C-C, H-H y C-H son respectivamente 346, 391 y 413 $\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. (0,8 puntos)
 - b) Calcule la masa de etano formada a partir de 20 L de C_2H_4 y 15 L de H_2 medidos en condiciones estándar. ¿Cuál es el calor desprendido? (1,2 puntos)

Masas atómicas: C= 12,0; H= 1,0; I= 126,9; Na= 23,0; O= 16,0

R = 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Junio 2011

QUÍMICA. 160

CRITERIOS DE VALORACIÓN

La prueba consta de dos bloques. El primero, Bloque I, esta compuesto por cuatro problemas, cuestiones o preguntas cortas. Una de las preguntas de este bloque es de formulación (formular y nombrar). El segundo bloque, Bloque II, consta de dos problemas, cuestiones o preguntas largas. El alumno podrá elegir entre dos opciones.

1. CRITERIOS GENERALES

Se calificará atendiendo a:

- Claridad de comprensión y exposición de conceptos. La falta de argumentación en cuestiones de tipo teórico que deban ser razonadas o justificadas supondrá una puntuación de cero en el correspondiente apartado.
- Uso correcto de la formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- Capacidad de análisis y de relación.
- Planteamiento correcto de los problemas. Los ejercicios numéricos deben resolverse hasta llegar, de forma razonada, a su resultado final expresado en las unidades adecuadas. Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10 % de la puntuación del apartado correspondiente. En caso de que el resultado obtenido sea tan absurdo que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos la puntuación será cero.

2. CRITERIOS ESPECÍFICOS

En la siguiente tabla se relacionan los criterios específicos a aplicar en este examen, entendiéndose que serán puntos asignados por respuesta correcta

OPCIÓN A			
Pregunta	Concepto	Puntuación parcial	Puntuación máxima
1	Apartado a Apartado b	0,75 0,75	1,5
2	Apartado a Apartado b	0,75 0,75	1,5
3			1,5

Pregunta	Concepto	Puntuación parcial	Puntuación máxima
4	Fórmula o nombre correcto	0,15	1,5
5	Apartado a Apartado b Apartado c	0,75 0,5 0,75	2
6	Apartado a Apartado b Apartado c	1 0,5 0,5	2

OPCIÓN B			
Pregunta	Concepto	Puntuación parcial	Puntuación máxima
1	Apartado a Apartado b	0,75 0,75	1,5
2			1,5
3			1,5
4	Fórmula o nombre correcto	0,15	1,5
5	Apartado a Apartado b	0,7 1,3	2
6	Apartado a Apartado b	0,8 1,2	2

CORRESPONDENCIA CON EL PROGRAMA OFICIAL

OPCIÓN A		
Pregunta	Corresponde al tema	Bloque
1	Estructura de la materia	Bloque 1
2	Equilibrio químico	
3	Equilibrios ácido-base	
4	Introducción a la química y química del carbono	
5	Equilibrios de oxidación-reducción Introducción a la química	Bloque 2
6	Energía de las reacciones químicas	

OPCIÓN B		
Pregunta	Corresponde al tema	Bloque
1	Enlace químico	Bloque 1
2	Equilibrios de oxidación-reducción	
3	Introducción a la química	
4	Introducción a la química y química del carbono	
5	Equilibrio químico	Bloque 2
6	Energía de las reacciones químicas	

