

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE  
BACHILLERATO LOE

Septiembre 2012

QUÍMICA. CÓDIGO 160

## Opción A:

- Sabiendo que los átomos neutros X, Y, Z tiene las siguientes configuraciones:  $X = 1s^2 2s^2 2p^1$ ;  $Y = 1s^2 2s^2 2p^5$ ;  $Z = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 
  - Indique el grupo y periodo en el que se encuentran (0,5 puntos)
  - Ordénelos, razonadamente, de menor a mayor electronegatividad (0,5 puntos)
  - ¿Cuál es el de mayor energía de ionización? (0,5 puntos)
- Formule o nombre los siguientes compuestos: sulfuro de hidrógeno; nitrito de plata; clorobenceno; óxido de vanadio (V); ácido 2-metilpentanoico;  $CH_3CH_2NHCH_3$ ;  $RbClO_4$ ;  $Mn(OH)_2$ ;  $CH_3CHOHCH_3$  (1,5 puntos)
- Se preparan 100 mL de una disolución de hidróxido amónico diluyendo con agua 2 mL de hidróxido amónico del 30 % en peso y de densidad  $0,894 \text{ g mL}^{-1}$ . Calcule:
  - La concentración de la disolución diluida (0,75 puntos)
  - El pH de esta disolución ( $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ ) (0,75 puntos)
- Se tiene una disolución acuosa de sulfato de cobre (II).
  - Calcule la intensidad de corriente que se necesita pasar a través de la disolución para depositar 5 g de cobre en 30 minutos (0,75 puntos)
  - ¿Cuántos átomos de cobre se habrán depositado? Datos:  $N_a = 6,023 \times 10^{23} \text{ átomos mol}^{-1}$ ;  $F = 96.500 \text{ culombios mol}^{-1}$  (0,75 puntos)
- Se introduce una mezcla de 0,5 moles de  $H_2$  y 0,5 moles de  $I_2$  en un recipiente de 1 L y se calienta a la temperatura de  $430 \text{ °C}$ . Calcule:
  - Las  $[I_2]$  y  $[H_2]$  en equilibrio si  $K_c$  para  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$  es 54,3 (1 punto)
  - El valor de la  $K_p$  a esa temperatura (1 punto)
- El dicromato potásico ( $K_2Cr_2O_7$ ), en medio ácido, oxida los iones cloruro hasta cloro reduciéndose a cromo (III).
  - Escriba y ajuste por el método ion-electrón la ecuación iónica que representa el proceso anterior (1 punto)
  - Calcule cuántos litros de cloro, medidos a  $20 \text{ °C}$  y  $1,5 \text{ atm}$  se pueden obtener si 20 mL de dicromato potásico 0,2 M reaccionan con un exceso de cloruro potásico en medio ácido. Datos:  $R = 0,082 \text{ atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (1 punto)

Datos: Masas atómicas: Cl=35,5; Cu=63,5; H=1; N=14; O=16

## Opción B:

- El sulfuro de hidrógeno puede transformarse en azufre según la reacción sin ajustar:  
 $H_2S(g) + O_2(g) \rightleftharpoons S(s) + H_2O(l)$ . Las entalpías de formación del sulfuro de hidrógeno (gas) y del agua (líquida) son  $-5,3$  y  $-68,4$  kcal mol<sup>-1</sup>, respectivamente. Calcule:
  - La entalpía de la reacción anterior (0,75 puntos)
  - El calor desprendido por tonelada de azufre producido (0,75 puntos)
- Formule o nombre los siguientes compuestos: hidróxido de calcio; peróxido de litio; monóxido de hierro; metilamina; ácido propanóico; CH<sub>3</sub>CHCHCOCH<sub>3</sub>; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CONH<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. (1,5 puntos)
- La sacarosa, C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, es uno de los alimentos más consumidos. Cuando reacciona con O<sub>2</sub> se forma CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O desprendiendo 348,9 kJ mol<sup>-1</sup> a presión atmosférica. El torrente sanguíneo absorbe, en promedio, 26 moles de O<sub>2</sub> en 24 horas. Con esta cantidad de oxígeno:
  - ¿Cuántos gramos de sacarosa pueden reaccionar al día? (0,75 puntos)
  - ¿Cuántos kJ se producirán en la combustión? (0,75 puntos)
- Los potenciales estándar de reducción de los pares Zn<sup>2+</sup>/Zn y Fe<sup>2+</sup>/Fe son, respectivamente, -0.76 y -0.44 V.
  - ¿Qué ocurriría si a una disolución de sulfato de hierro (II) le añadimos trocitos de Zn? (0,75 puntos)
  - ¿Y si le añadimos limaduras de Cu? *Dato:* E°(Cu<sup>2+</sup>/Cu) = +0.34 V (0,75 puntos)
- El ácido nítrico oxida el Cu a Cu<sup>2+</sup>, y se desprenden vapores nitrosos.
  - Escriba la reacción, ajustándola por el método ion-electrón y suponiendo que el único gas que se desprende es el monóxido de nitrógeno (1 punto)
  - Indique qué especie química es el oxidante y cuál es el reductor (0,5 puntos)
  - Calcule la cantidad de ácido nítrico 2 M necesario para disolver 5 g de cobre (0,5 puntos)
- Se dispone de una disolución acuosa 0.001 M de ácido 2-cloroetanoico cuya constante K<sub>a</sub> es 1,3x10<sup>-3</sup>. Calcule:
  - El grado de disociación del ácido (1 punto)
  - El pH de la disolución (0,5 puntos)
  - Los gramos de ácido que se necesitarán para preparar 2 L de esta disolución (0,5 puntos)

*Datos:* Masas atómicas: C=12; Cu=63,5; H=1; O=16; S=32



## PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE BACHILLERATO LOE

Septiembre 2012

QUÍMICA. 160

## CRITERIOS DE VALORACIÓN

La prueba consta de dos bloques. El primero, Bloque I, está 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, entendiendo que serán puntos asignados por respuesta correcta

<b>OPCIÓN A</b>			
<b>Pregunta</b>	<b>Concepto</b>	<b>Puntuación parcial</b>	<b>Puntuación máxima</b>
1	Apartado a Apartado b Apartado c	0,5 0,5 0,5	1,5
2	Fórmula o nombre correcto	0,15	1,5
3	Apartado a Apartado b	0,75 0,75	1,5
4	Apartado a Apartado b	0,75 0,75	1,5
5	Apartado a Apartado b	1 1	2
6	Apartado a Apartado b	1 1	2

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

CORRESPONDENCIA CON EL PROGRAMA OFICIAL (Decreto 262/2008, CARM)

<b>OPCIÓN A</b>		
<b>Pregunta</b>	<b>Corresponde al tema</b>	<b>Bloque</b>
1	Estructura atómica y clasificación periódica de los elementos	Bloque I
2	Introducción a la Química Estudio de algunas funciones orgánicas	
3	Ácidos y bases	
4	Introducción a la electroquímica Introducción a la Química	
5	Cinética química y equilibrio químico	Bloque 2
6	Introducción a la electroquímica Introducción a la Química	

<b>OPCIÓN B</b>		
<b>Pregunta</b>	<b>Corresponde al tema</b>	<b>Bloque</b>
1	Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Introducción a la Química	Bloque I
2	Introducción a la Química Estudio de algunas funciones orgánicas	
3	Introducción a la Química	
4	Introducción a la electroquímica Ácidos y bases	
5	Introducción a la electroquímica Introducción a la Química	Bloque 2
6	Ácidos y bases	