

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE
BACHILLERATO LOE

Junio 2012

QUÍMICA. CÓDIGO 160

Opción A:

- Los elementos de número atómico 7 y 15 pertenecen al mismo grupo de la Tabla Periódica.
 - Identifique a estos elementos. (0,3 puntos)
 - Indique sus configuraciones electrónicas. (0,4 puntos)
 - Justifique, en función de su configuración electrónica, que:
 - El elemento de número atómico 7 actúe con valencia 3. (0,4 puntos)
 - El elemento de número atómico 15 actúe con valencias 3 y 5. (0,4 puntos)
- Nombre o formule los siguientes compuestos: ciclopenteno; 1,3 butadieno; naftaleno; $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-COH}$; sulfato de plata; óxido de cinc; HMnO_4 ; Cl_2O ; NH_4IO_4 . (1,5 puntos)
- Calcule la constante de disociación del HNO_2 si una disolución 0,1 M presenta un pH de 2,2. (1,5 puntos)
- Los productos de solubilidad del AgCl y Ag_2CrO_4 son $1,6 \times 10^{-10}$ y $1,9 \times 10^{-12}$, respectivamente. ¿Cuál de los dos es más soluble? (1,5 puntos)
- Sabiendo que las entalpías de combustión del etano (g) y eteno (g) son $\Delta H^\circ = -1559,7$ y $-1410,9$ kJ/mol, respectivamente y que las entalpías de formación del agua (l) y dióxido de carbono (g) son $\Delta H^\circ = -285,8$ y $-393,5$ kJ/mol, respectivamente:
 - Calcule las entalpías de formación de etano y eteno. (0,8 puntos)
 - La variación de entalpía para el proceso: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$. (0,6 puntos)
 - Para el proceso anterior la variación de entropía es de $-110,6$ J/K. Razone sobre la espontaneidad del proceso. (0,6 puntos)
- Si se construye una pila con los elementos Cu/Cu^{2+} y Al/Al^{3+} , cuyos potenciales estándar de reducción son 0,34 y $-1,67$ V, respectivamente:
 - Escriba las reacciones que tienen lugar en cada uno de los electrodos. (0,4 puntos)
 - Reacción global en la pila. (0,3 puntos)
 - Haga un esquema de la pila indicando todos los elementos necesarios para su funcionamiento. (1 punto)
 - ¿En qué sentido circularán los electrones? (0,3 puntos)

Opción B:

- Utilizando la teoría de Lewis:
 - Represente la estructura de la molécula de ácido nítrico. (0,7 puntos)
 - Indique los tipos de enlace covalente que se presentan. (0,8 puntos)
- Nombre o formule los siguientes compuestos: ciclohexano; trifenilamina; tolueno; $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$; $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; N_2O ; HClO_4 ; sulfuro cromoso; ácido ortobórico; hidróxido de níquel (II). (1,5 puntos)
- La constante del producto de solubilidad del hidróxido de magnesio es 3×10^{-11} . Calcule:
 - La solubilidad de dicha sustancia. (1 punto)
 - El pH de la disolución. (0,5 puntos)
- Justifique, mediante los equilibrios apropiados y sin necesidad de cálculos numéricos, si las disoluciones de las siguientes sustancias tendrán pH ácido, neutro o básico:
 - Cianuro sódico, $K_a(\text{HCN})=4,8 \times 10^{-10}$. (0,5 puntos)
 - Nitrato potásico. (0,5 puntos)
 - Nitrato amónico, $K_b(\text{NH}_3)=1,7 \times 10^{-5}$. (0,5 puntos)
- Para valorar una muestra de nitrito de potasio impuro se disuelve ésta en 100 mL de agua, se acidula con ácido sulfúrico y se valora con KMnO_4 0.1 M, gastándose 5 mL de la misma. Sabiendo que el nitrito pasa a nitrato y el permanganato a ion Mn^{2+} :
 - Escriba y ajuste por el método del ión-electrón la reacción redox que tiene lugar. (1 punto)
 - Determine el porcentaje de nitrito de potasio en la muestra inicial, si su masa era de 0,125 g. (1 punto)
- En un recipiente de 250 mL se introducen 0,45 g de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ y se calienta hasta 40 °C, disociándose en un 42 %. Calcule:
 - La constante K_c del equilibrio: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$. (1 punto)
 - La composición de la mezcla si se reduce el volumen del recipiente a la mitad sin variar la temperatura. (1 punto)

Masas atómicas: N=14; O=16; K=39; Mn=55.



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE BACHILLERATO LOE

Junio 2012

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, entendiendo que serán puntos asignados por respuesta correcta

OPCIÓN A			
Pregunta	Concepto	Puntuación parcial	Puntuación máxima
1	Apartado a Apartado b Apartado c	0,3 0,4 0,4 + 0,4	1,5
2	Fórmula o nombre correcto	0,15	1,5
3			1,5
4			1,5
5	Apartado a Apartado b Apartado c	0,8 0,6 0,6	2
6	Apartado a Apartado b Apartado c Apartado d	0,4 0,3 1 0,3	2

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

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

OPCIÓN A		
Pregunta	Corresponde al tema	Bloque
1	Estructura atómica y clasificación periódica de los elementos Enlace químico y propiedades de las sustancias	Bloque 1
2	Introducción a la Química Estudio de algunas funciones orgánicas	
3	Ácidos y bases	
4	Cinética química y equilibrio químico	
5	Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas	Bloque 2
6	Introducción a la electroquímica	

OPCIÓN B		
Pregunta	Corresponde al tema	Bloque
1	Enlace químico y propiedades de las sustancias	Bloque 1
2	Introducción a la Química Estudio de algunas funciones orgánicas	
3	Cinética química y equilibrio químico	
4	Ácidos y bases	
5	Introducción a la electroquímica Introducción a la Química	Bloque 2
6	Cinética química y equilibrio químico	