

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE
BACHILLERATO LOE

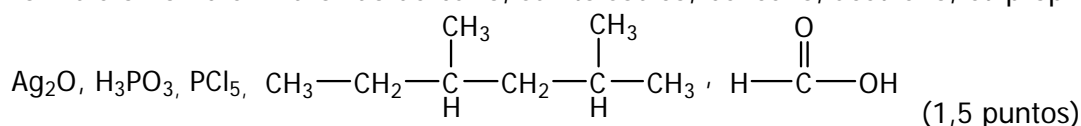
Septiembre 2010

QUIMICA. CÓDIGO 160

BLOQUE I

Opción A:

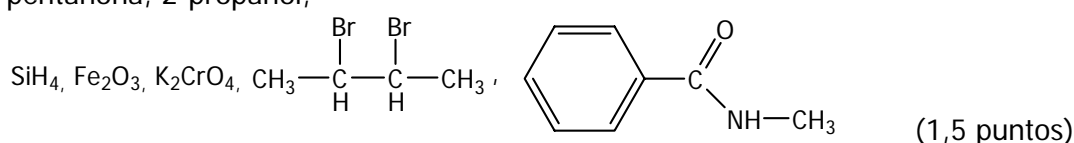
- Justificar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 - Los metales, a temperatura ambiente, son sólidos conductores de la electricidad y, generalmente, son solubles en agua. (0,5 puntos)
 - El CsCl es un sólido cristalino no conductor de la electricidad. (0,5 puntos)
 - Los sólidos covalentes suelen ser volátiles. (0,5 puntos)
- Dados los potenciales normales $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1.36 \text{ V}$, $E^\circ(\text{Br}_2/\text{Br}^-) = 1,0 \text{ V}$ y $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,53 \text{ V}$. Prediga qué sucedería si se añade Br_2 a una disolución acuosa de NaI y a otra de NaCl a $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Escriba la(s) reacción(es) química(s) espontánea(s). (1,5 puntos)
- Determine el pH de la disolución obtenida al mezclar 15 mL de $\text{HCl } 10^{-3} \text{ M}$ con 10 mL de $\text{NaOH } 10^{-2} \text{ M}$. (1,5 puntos)
- Formule o nombre: Hidróxido de bario, sulfito sódico, benceno, acetileno, etilpropilamina,



Opción B:

- Para los elementos de número atómico 9, 10, 11, 12 y 13, justifique el elemento que:
 - Corresponde a un gas noble. (0,375 puntos)
 - Es el más electronegativo. (0,375 puntos)
 - Es un elemento alcalino. (0,375 puntos)
 - Presenta valencia 3. (0,375 puntos)
- Ajuste la siguiente reacción, en forma molecular, por el método del ion electrón:

$$\text{HgS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HgSO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O} \quad (1,5 \text{ puntos})$$
- Determine el pH de una disolución de ácido nítrico del 3,0 % de riqueza y $1,015 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ de densidad. (1,5 puntos)
- Formule o nombre: Hidróxido de cobalto(II), carbonato amónico, pentóxido de vanadio, 3-pentanona, 2-propanol,



BLOQUE II

Opción A:

5. Se añaden 150 mg de KI a 20 mL de una disolución de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,02 M. La reacción que tiene lugar es: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2 \text{KI}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbI}_2(\text{s}) + 2 \text{KNO}_3(\text{aq})$. Calcule:
- La masa de PbI_2 y de KNO_3 formada. (0,75 puntos)
 - La masa que sobra del reactivo que se encuentra en exceso. (0,5 puntos)
 - Los mL de disolución 0,02 M de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ necesarios para obtener 300 mg de PbI_2 si el rendimiento de la reacción fuese del 90 %. (0,75 puntos)
6. El CO_2 reacciona a 337 °C con H_2S según: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_f^\circ = 12,2 \text{ KJ.mol}^{-1}$. En un reactor de 2,5 L se introducen 4,4 g de CO_2 y suficiente cantidad de H_2S para que una vez alcanzado el equilibrio la presión total sea 10 atm y los moles de agua 0,01.
- Calcule la composición de la mezcla en equilibrio. (0,9 puntos)
 - El valor de las constantes K_p y K_c (0,5 puntos)
 - Como afectaría a: (0,6 puntos)
 - K_c un aumento de la temperatura, suponiendo ΔH_f independiente de la misma.
 - La cantidad de agua la adición de CO_2 .
 - La cantidad de COS un aumento de la presión.

Opción B:

5. La entalpía estándar del formación del propano es $-183,8 \text{ KJ.mol}^{-1}$, la del $\text{CO}_2(\text{g})$ $-393,5 \text{ KJ.mol}^{-1}$ y la de $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $-285,8 \text{ KJ.mol}^{-1}$. Calcule:
- La entalpía de combustión del propano. (0,7 puntos)
 - El volumen de aire en condiciones normales que necesitamos para quemar 1 Kg del mismo (el aire contiene el 21 % de O_2). (0,5 puntos)
 - La masa de propano necesaria para calentar 50 mL de agua, de densidad 1g/mL, desde 25 °C hasta 50 °C si la capacidad calorífica del agua es $4,18 \text{ KJ.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ (0,8 puntos)
6. En un recipiente de 5 L se introduce 1 mol de SO_2 , 1 mol de O_2 y se calienta a 727 °C, con lo que se alcanza el equilibrio:
- $$2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$$
- En estas condiciones, los moles de SO_2 son 0,150. Calcule:
- La constante K_c para dicho equilibrio. (0,66 puntos)
 - La presión parcial y las fracciones molares de cada componente en equilibrio. (0,66 puntos)
 - Justifique como conseguir aumentar el rendimiento en SO_3 modificando dos magnitudes distintas. (0,66 puntos)

Masas atómicas: C = 12, H = 1, I = 126,9, K = 39,1, N = 14,0, O = 16,0, Pb = 207,2

R = 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE BACHILLERATO LOE
Septiembre 2010
QUIMICA. CÓDIGO 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

Pregunta	Concepto	Puntuación parcial	Puntuación máxima
1A	Apartado a Apartado b Apartado c	0,5 0.5 0.5	1,5
2A			1,5
3A			1,5

Pregunta	Concepto	Puntuación parcial	Puntuación máxima
4A	Fórmula o nombre correcto	0,15	1,5
1B	Apartado a Apartado b Apartado c Apartado d	0,375 0,375 0,375 0,375	1,5
2B			1,5
3B			1,5
4B	Fórmula o nombre correcto	0,15	1,5
5A	Apartado a Apartado b Apartado c	0,75 0,5 0,75	2
6A	Apartado a Apartado b Apartado c	0,9 0,5 0,6	2
5B	Apartado a Apartado b Apartado c	0,7 0,5 0,8	2
6B	Apartado a Apartado b Apartado c	0,66 0,66 0,66	2

CORRESPONDENCIA CON EL PROGRAMA OFICIAL

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