

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA EL ALUMNADO DE BACHILLERATO
160 QUÍMICA. SEPTIEMBRE 2015**OPCIÓN A**

1. Justifique las siguientes afirmaciones:

- A 0 °C y 1 atm de presión, flúor y cloro se hallan en estado gas, bromo en estado líquido y yodo en estado sólido (1 punto)
- A 25 °C y 1 atm de presión, el agua se encuentra en estado líquido y el sulfuro de hidrógeno (H₂S) en estado gas (1 punto)

2. Calcule el pH de la disolución resultante obtenida al mezclar 20 mL de una disolución de ácido nítrico (HNO₃), del 5% de riqueza y 1,008 kg/L de densidad, con 40 mL de una disolución de NaOH de pH igual a 13,55. Considere que el volumen de la mezcla de dichas disoluciones es aditivo (2 puntos)

Datos: Masas atómicas: H=1; N=14; O=16 g/mol

3. Formule o nombre los siguientes compuestos: (2 puntos)

- H₂SO₃, b) Al₂O₃, c) NaClO₄, d) CH₃-CH₂-CH₂-COOH, e) CHCl₃,
f) hidruro de magnesio, g) hidrogenocarbonato de potasio, h) 2,2-dimetilpentano,
i) nitrobencono, j) butanoato de metilo

4. Sabiendo que la entalpía de combustión del carbono para producir CO₂ es igual a -393 kJ/mol:

- Calcule la energía liberada en la producción de 150 g de CO₂ si el rendimiento es del 45% (1,3 puntos)
- Indique cómo afectaría al equilibrio de combustión del carbono: i) un aumento de la temperatura del sistema y ii) un aumento en la presión del sistema (0,7 puntos)

Datos: Masas atómicas: C=12, O=16 g/mol.

5. Ajuste la siguiente reacción de oxidación-reducción usando el método del ion-electrón: (2 puntos)



OPCIÓN B

- Indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 - El ion Ca^{2+} presenta un radio menor que el átomo de calcio (0,5 puntos)
 - Los átomos $^{23}_{11}\text{Na}$ y $^{25}_{11}\text{Na}$ tienen el mismo número de protones (0,5 puntos)
 - Un átomo cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ pertenece al grupo 17 de la Tabla periódica (0,5 puntos)
 - Un posible conjunto para los números cuánticos de un electrón alojado en un nivel 5d es (5, 3, 0, -1/2) (0,5 puntos)
- Una disolución acuosa 0,01 M de ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) presenta un grado de disociación del 8,15%. Calcule:
 - Constante de acidez del ácido benzoico (1 punto)
 - pH de la disolución (1 punto)
- Formule o nombre los siguientes compuestos: (2 puntos)
 - CrO_3 , b) $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$, c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-C}_6\text{H}_5$, d) $(\text{CH}_3)_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_3$, e) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$, f) ácido perclórico, g) nitrito de plata, h) hidróxido de berilio, i) acetileno, j) ciclohexano
- Sabiendo que los potenciales estándar redox de los pares Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu y Pb^{2+}/Pb son igual a -0,44; 0,34 y 0,14 V, respectivamente:
 - Razone qué ocurrirá al introducir una barra de plomo metálico en disoluciones acuosas de las siguientes sales: i) CuSO_4 , iii) FeSO_4 (0,8 puntos)
 - Para la celda galvánica $\text{Fe} | \text{Fe}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$, indique las reacciones anódica y catódica y calcule su fuerza electromotriz (1,2 puntos)
- Si la solubilidad en agua a 25 °C de CaF_2 es 0,017 M. Calcule:
 - La concentración de anión fluoruro, expresada en g/L, en una disolución saturada de CaF_2 (1 punto)
 - La constante del producto de solubilidad de CaF_2 (1 punto)

Dato: Masa atómica: F=19 g/mol

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA EL ALUMNADO DE BACHILLERATO
160 QUÍMICA. SEPTIEMBRE 2015**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La prueba consta de cinco problemas y/o cuestiones. El alumno puede elegir entre dos opciones (Opción A y Opción B).

Cada una de los cinco problemas y/o cuestiones se califica entre 0 y 2 puntos. En caso de incluir apartados, la valoración máxima de cada apartado viene especificada en la hoja del examen.

La pregunta de formulación constará de dos apartados (nombrar y formular) que a su vez estarán formados por cinco especies químicas valoradas a 0,2 puntos por respuesta correcta.

En cualquier caso se califica atendiendo a:

- Claridad de comprensión y exposición de conceptos. La falta de argumentación en las cuestiones impedirá obtener la máxima calificación en el correspondiente apartado.
- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- Capacidad de análisis y de relación.
- Planteamiento correcto del problema incluyendo reacciones ajustadas y uso correcto de unidades. La resolución correcta y razonada de un problema aunque con una solución numérica incorrecta, pero no absurda, se penalizará con un 10% en el apartado correspondiente.

Las faltas de ortografía también serán tenidas en cuenta.