

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 °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 °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⁻¹, 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; CH₃CHCHCOCH₃; H₃PO₄; CH₃CH₂CONH₂; H₂SO₃; Ca(HCO₃)₂. (1,5 puntos)
- La sacarosa, C₁₂H₂₂O₁₁, es uno de los alimentos más consumidos. Cuando reacciona con O₂ se forma CO₂ y H₂O desprendiendo 348,9 kJ mol⁻¹ a presión atmosférica. El torrente sanguíneo absorbe, en promedio, 26 moles de O₂ 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 Zn²⁺/Zn y Fe²⁺/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°(Cu²⁺/Cu) = $+0,34$ V (0,75 puntos)
- El ácido nítrico oxida el Cu a Cu²⁺, 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_a es $1,3 \times 10^{-3}$. 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

| OPCIÓN A | | | |
|-----------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Pregunta | Concepto | Puntuación parcial | Puntuación máxima |
| 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 |

| OPCIÓN B | | | |
|-----------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Pregunta | Concepto | Puntuación parcial | Puntuación máxima |
| 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)

| OPCIÓN A | | |
|-----------------|---|---------------|
| Pregunta | Corresponde al tema | Bloque |
| 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 | |

| OPCIÓN B | | |
|-----------------|---|---------------|
| Pregunta | Corresponde al tema | Bloque |
| 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 | |