



**Pruebas de Acceso a las
Universidades
de Castilla y León**

**QUÍMICA
JUNIO 2006**

**Texto para
los alumnos
2 páginas**

CRITERIOS GENERALES DE EVACUACIÓN.

El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones. Cada bloque consta de cinco preguntas.

Cada una de las preguntas puntuará como máximo dos puntos.

La calificación máxima la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis, la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

DATOS GENERALES.

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas deben entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol L⁻¹. Constantes universales:

$$\begin{aligned} N_A &= 6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} & F &= 96.485 \text{ C mol}^{-1} & u &= 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg} \\ 1 \text{ atm} &= 1,0133 \times 10^5 \text{ N m}^{-2} & e &= 1,602 \times 10^{-19} \text{ C} \\ R &= 8,3145 \text{ J K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm L K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

Masas atómicas: H = 1,00 ; C = 12,00 ; N = 14,00 ; O = 16,00 ; Mg = 24,31 ; S = 32,06 ; Cl = 35,45 ; Zn = 65,37

BLOQUE A

- 1.- El yodato potásico y el yoduro potásico reaccionan en medio ácido obteniéndose yodo (I₂).
 - A) Ajuste la reacción por el método del ion-electrón.
 - B) Si el proceso tiene lugar en una pila galvánica, ¿Cual será el potencial de dicha pila cuando la concentración del yodato sea 1,0 M y la del yoduro 1,0 M?
Datos: Potenciales estándar de reducción: IO₃⁻ / I₂ (en medio ácido) = + 1,19 V; I₂ / I⁻ = + 0,54 V.
- 2.- Para determinar la riqueza de una partida de zinc se tomaron 50,0 g de una muestra homogénea y se trataron con ácido clorhídrico del 37 % en peso y densidad 1,18 g/mL, consumiéndose 126 mL de ácido. La reacción de zinc con ácido clorhídrico produce cloruro de zinc e hidrógeno (H₂). Calcule:
 - a) La molaridad de la disolución de ácido clorhídrico.
 - B) El porcentaje de zinc en la muestra.
- 3.- a) Justifique, de un modo razonado, si pueden existir en un átomo electrones cuyos números cuánticos (n, l, m y m_s) sean:
A) (2, -1, 1, ½) ; B) (2, 1, -1, ½) ; C) (1, 1, 0, -½) ; D) (3, 1, 2, ½).
b) Justifique como varía el potencial de ionización para los elementos del grupo de los metales alcalinos.
c) ¿Qué elemento presenta la misma configuración electrónica que el ion Na⁺? (Para el Na, Z = 11).
- 4.- Explique, razonadamente, la influencia existente entre la velocidad de reacción y los factores siguientes:
 - a) Presencia de catalizadores.
 - b) Variación de la concentración de los reactivos.
 - c) Variación de la temperatura.
- 5.- En la combustión de 8,6 g de un hidrocarburo saturado, (C_n H_{2n+2}), se producen 12,6 g de agua. ¿De qué hidrocarburo se trata? Elija entre las siguientes soluciones (justifique la elección explicando el modo de resolver el problema):
 - a) C₅H₁₂
 - b) C₆H₁₄
 - c) C₇H₁₆

BLOQUE B

- 1.- Una mezcla de propano y butano de 100 cm³ se quema en presencia de suficiente cantidad de oxígeno, obteniéndose 380 cm³ de dióxido de carbono. Calcule:
 - a) El tanto por ciento en volumen de propano y butano en la mezcla inicial.
 - b) El volumen de oxígeno necesario para efectuar la combustión.Nota: Considere que todos los gases están medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura.

- 2.- El magnesio se obtiene industrialmente por electrólisis del cloruro de magnesio fundido a la temperatura de 750 °C.
- Calcule los kg de magnesio que se obtienen cuando pasa una corriente de 2.000 A a través de la celda electrolítica durante 10 horas, suponiendo que el rendimiento del proceso es del 88 %.
 - ¿Qué, volumen ocupa el gas desprendido en la celda anterior medido en condiciones normales?
- 3.- a) Calcule el porcentaje de ionización del ácido acético en agua para las dos concentraciones siguientes: 0,6 M y 6×10^{-4} M.
- Explique el resultado.
Dato: La constante de disociación del ácido acético es $K_a = 1,85 \times 10^{-5}$.
- 4.- Indique, razonando la respuesta, en cada caso, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:
- La entalpía estándar de formación del Hg(s) es cero.
 - Todas las reacciones químicas en las que $\Delta G < 0$ son muy rápidas.
 - La absorción de calor por parte de un sistema contribuye al aumento de su energía interna.
- 5.- Ponga un ejemplo de cada uno de los tipos de reacciones orgánicas siguientes:
- Adición.
 - Eliminación.
 - Sustitución.
- Formúle y nombre los reactivos y los productos de reacción.
-