

**Pruebas de Acceso a Estudios Universitarios (Bachillerato L.O.G.S.E.)**

**Materia: QUÍMICA**

Esta prueba consta de dos opciones de las que sólo se contestará una. La puntuación de cada problema o cuestión se especifica en el enunciado. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora

**OPCIÓN A:**

1.- (3 puntos) Los calores de formación estándar del agua en estado líquido y en estado gaseoso son, respectivamente -285,8 kJ/mol y -241,5 kJ/mol. La lluvia se produce por condensación del vapor de agua de la atmósfera, proceso que se puede resumir en esta ecuación:  $\text{H}_2\text{O}_{(g)} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ . Considerando una tormenta en la que caen 90 litros de agua por metro cuadrado, calcula:

- El calor de condensación del agua.
- Los moles de agua que condensaron en un metro cuadrado.
- La energía total que se transfiere al entorno (por metro cuadrado) mediante condensación del vapor de agua durante la tormenta. (Datos: densidad del agua = 1 g/cm<sup>3</sup>; masas atómicas: H = 1; O = 16)

2.- (3 puntos) El pentacloruro de antimonio se disocia según la reacción:  $\text{SbCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{SbCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ . Al calentar una mezcla de estos gases a 180 °C y a una presión de 1,5 atmósferas se alcanza el equilibrio, encontrándose el  $\text{SbCl}_5$  disociado en un 24 %. Calcula:

- Las constantes  $K_p$  y  $K_c$  a esa temperatura.
- La presión a la cual se disociaría en un 40 % a la misma temperatura. (Datos:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{l}/\text{K}\cdot\text{mol}$ )

3.- (2 puntos) Sean los elementos A y B cuyos números atómicos son 12 y 35, respectivamente:

- Escribe la configuración electrónica de los 2 elementos y la de sus iones más estables.
- Razona en cada caso cual de las dos especies, átomo neutro o ion, tendrá mayor radio atómico.

4.- (1 punto) Señala los pares ácido-base en la siguiente ecuación, indicando cuál es la especie ácida y cuál es la básica:  $\text{CH}_3\text{O}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$

5.- (1 punto) Se pretende recubrir una fina lámina metálica con 10,5 g de plata, pasando una corriente de 3 amperios a través de una disolución de  $\text{AgNO}_3$ . ¿Cuánto tiempo debe estar circulando la corriente? (Datos: Masa atómica de la Ag = 107,8 ; 1Faraday = 96500 culombios)

---

**OPCIÓN B:**

1.- (3 puntos) Una base débil BOH, de masa molecular 150 g/mol, se disocia según la ecuación:  $\text{BOH} \rightleftharpoons \text{B}^+ + \text{OH}^-$ . Una disolución de 2 litros obtenida al disolver 20 g de la base tiene un pH de 11,2. Calcula: a) la concentración de iones  $\text{H}^+$  y  $\text{OH}^-$  en la disolución; b) la concentración de todas las especies químicas en la disolución en equilibrio; c) la constante de basicidad de la base BOH.

2.- (3 puntos) Sea la siguiente reacción redox en medio básico: nitrito de sodio (dioxonitrato (III) de sodio) + permanganato potásico (tetraoxomanganato (VII) de potasio) + agua  $\rightleftharpoons$  nitrato sódico (trioxonitrato (V) de sodio) + dióxido de manganeso + hidróxido de potasio.

- Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcula el rendimiento de la reacción si a partir de 79,5 gramos de permanganato potásico se obtienen 40 gramos de dióxido de manganeso. (Datos: Masas atómicas: Mn = 55 ; O = 16 ; K = 39)

3.- (2 puntos) Razona la verdad o falsedad de los siguientes enunciados:

- El punto de fusión del cloruro de hidrógeno es superior al del cloruro de potasio.
- Existen moléculas apolares que poseen enlaces polares

4.- (1 punto) Formula los compuestos orgánicos dietil éter y 2-butanol. Indica si dichos compuestos son isómeros y, en caso afirmativo, el tipo de isomería que presentan.

5.- (1 punto) Sean dos electrones a y b cuyos números cuánticos son (2,1,-1,1/2) y (3,0,0,-1/2), respectivamente. Indica razonadamente: a) cuál es el que posee menor energía; b) cual se encuentra en un orbital de forma esférica.