

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) Se introducen 0,61 moles de un compuesto gaseoso A en un recipiente de 2 litros y se calienta hasta 500°C, estableciéndose el equilibrio: $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}$. Si la concentración del compuesto B en el equilibrio es 0,17 M, calcula: a) el grado de disociación de A en el equilibrio a 500°C; b) el valor de las constantes K_C y K_P a 500°C. c) Indica razonadamente si la concentración de equilibrio del compuesto A aumentará o disminuirá en respuesta a un aumento de la presión en el recipiente. (Datos: $R = 0,082 \text{ atm.l/K.mol}$)

2.- (3 puntos) La ley de Hess constituye un método para calcular la variación de entalpía de un proceso y es una consecuencia de que la entalpía sea una función de estado. Enuncia la Ley de Hess y aplícala para calcular la entalpía de formación del ácido acético ($C_2H_4O_2(l)$) a partir de las entalpías de formación del $CO_2(g)$ (-393,51 kJ/mol) y del $H_2O(l)$ (-285,8 kJ/mol) y de la entalpía de combustión del ácido acético (-875 kJ/mol). En dicha combustión el agua queda en estado líquido.

3.- (2 puntos) Indica el tipo de hibridación que presenta el átomo de carbono en la molécula de dióxido de carbono. Explica, en base a lo anterior, la geometría molecular, el número de enlaces σ y π y la polaridad de la molécula.

4.- (1 punto) Las disoluciones del ión Cu^{2+} tienen color azul. Cuando a esta disolución se le añade níquel, el cobre se deposita sobre este metal y el color azul es reemplazado por el color verde del ión Ni^{2+} disuelto. Explica estos hechos en base a la reacción redox que se produce. (Datos: $E^0_{Cu^{2+}/Cu} = 0,34 \text{ V}$; $E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0,25 \text{ V}$)

5.- (1 punto) Indica los orbitales correspondientes a las siguientes combinaciones de números cuánticos y el número máximo de electrones que puede haber en cada uno de ellos: a) $n = 3$ y $l = 2$; b) $n = 4$ y $l = 0$

OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) Una disolución 0,02 M de ácido acético (etanóico) presenta un pH de 3,22. Calcula:

- El grado de disociación del ácido acético.
- La constante de acidez del ácido acético.

2.- (3 puntos) El sulfuro cúprico (monosulfuro de cobre) reacciona con ácido nítrico (trioxonitrato (V) de hidrógeno) obteniéndose monóxido de nitrógeno (gas), nitrato cúprico (bis-[trioxonitrato (V) de cobre]), azufre (S) y agua.

- Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcula el volumen de disolución de ácido nítrico 2 M, necesario para obtener 2 litros de monóxido de nitrógeno medido a 25 °C y 1,5 atmósferas de presión. (Datos: $R = 0,082 \text{ at.l/K.mol}$)

3.- (2 puntos) Dados los elementos siguientes: Br ($Z = 35$), C ($Z = 6$), O ($Z = 8$) y As ($Z = 33$).

- Escribe, para cada uno de ellos, las configuraciones electrónicas de la última capa.
- Indica, para cada uno de ellos, el número de electrones desapareados en su estado fundamental.

4.- (1 punto) Ordena las siguientes disoluciones acuosas 1 M en orden creciente de pH (de menor a mayor): NaOH, HNO_3 , $NaNO_3$, NH_4NO_3 . Explica tu respuesta con las reacciones necesarias.

5.- (1 punto) Nombra las siguientes sustancias, señalando el grupo funcional e indicando el tipo de compuesto orgánico que es cada una de ellas:

