

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
  - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
  - g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

### OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Sulfito de potasio b) Hidróxido de estroncio  
c) Ciclobutano d) NaClO e) CO<sub>2</sub> f) CH<sub>3</sub>NHCH<sub>3</sub>
- 2.- Indique el máximo número de electrones de un átomo que pueden tener los siguientes números cuánticos, asigne los restantes y especifique los orbitales en los que pueden encontrarse los electrones.
- a) n = 2; s = +1/2.
  - b) n = 3; l = 2.
  - c) n = 4; l = 3; m = -2.
- 3.- A 25 °C y 1 atmósfera, se establece el equilibrio: N<sub>2</sub> (g) + O<sub>2</sub> (g)  $\rightleftharpoons$  2 NO(g)  $\Delta H = -180'2$  kJ  
Razone sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
- a) La constante de equilibrio se duplica si se duplica la presión.
  - b) La reacción se desplaza hacia la izquierda si se aumenta la temperatura.
  - c) Si se aumenta la concentración de NO la constante de equilibrio aumenta.
- 4.- Para el compuesto CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH=CHCOOH (ácido pent-2-enoico), escriba:
- a) La fórmula de un isómero que contenga la función cetona.
  - b) La pareja de moléculas de este ácido que son isómeros cis-trans.
  - c) La fórmula de un isómero de cadena de este ácido.
- 5.- En la oxidación catalítica a 400 °C del dióxido de azufre se obtiene trióxido de azufre según:
- $$2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -198'2 \text{ kJ}$$
- Calcule la cantidad de energía que se desprende en la oxidación de 60'2 g de dióxido de azufre si:
- a) La reacción se realiza a presión constante.
  - b) La reacción tiene lugar a volumen constante.
- Datos: R = 8'3 J·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup>. Masas atómicas: O = 16; S = 32.
- 6.- Una disolución acuosa A contiene 3'65 g de HCl en un litro de disolución. Otra disolución acuosa B contiene 20 g de NaOH en un litro de disolución. Calcule:
- a) El pH de cada una de las disoluciones.
  - b) El pH final después de mezclar 50 mL de la disolución A con 50 mL de la disolución B. Suponga que los volúmenes son aditivos.
- Masas atómicas: Cl = 35'5; Na = 23; O = 16; H = 1.

- Instrucciones:**
- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
  - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
  - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
  - g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

### OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Bromuro de hidrógeno **b)** Carbonato de calcio **c)** Ácido butanodioico **d)**  $ZnH_2$  **e)**  $AgOH$  **f)**  $CH_3CH_2Cl$
- 2.- Se tienen las siguientes cantidades de tres sustancias gaseosas:  $3 \cdot 01 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $C_4H_{10}$ , 21 g de  $CO$  y 1 mol de  $N_2$ . Razonando la respuesta:
  - a) Ordénelas en orden creciente de su masa.
  - b) ¿Cuál de ellas ocupará mayor volumen en condiciones normales?
  - c) ¿Cuál de ellas tiene mayor número de átomos?Masas atómicas: C = 12; N = 14; O = 16; H = 1.
- 3.- Para la molécula  $CH_3Cl$ :
  - a) Establezca su geometría mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
  - b) Razone si es una molécula polar.
  - c) Indique la hibridación del átomo central.
- 4.- **a)** ¿Qué volumen de disolución acuosa de  $NaOH$  2 M es necesario para neutralizar 25 mL de una disolución 0'5 M de  $HNO_3$ ?
  - b) Justifique cuál será el pH en el punto de equivalencia.
  - c) Describa el procedimiento experimental e indique el material y productos necesarios para llevar a cabo la valoración anterior.
- 5.- A 25 °C la solubilidad del  $PbI_2$  en agua pura es 0'7 g/L. Calcule:
  - a) El producto de solubilidad.
  - b) La solubilidad del  $PbI_2$  a esa temperatura en una disolución 0'1 M de  $KI$ .Masas atómicas: I = 127; Pb = 207.
- 6.- Se realiza la electrodeposición completa de la plata que hay en 2 L de una disolución de  $AgNO_3$ . Si fue necesaria una corriente de 1'86 amperios durante 12 minutos, calcule:
  - a) La molaridad de la disolución de  $AgNO_3$
  - b) Los gramos de plata depositados en el cátodo.Datos: F = 96500 C. Masa atómica: Ag = 108.