



- 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 podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Óxido de circonio (IV) **b)** Sulfuro de arsénico (III) **c)** 3-Metilpentano **d)** KMnO_4 **e)** LiH **f)** CH_3COCH_3
- 2.- Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
a) Los metales son buenos conductores de la electricidad.
b) Todos los compuestos de carbono presentan hibridación sp^3 .
c) Los compuestos iónicos conducen la corriente eléctrica en estado sólido.
- 3.- A partir de los valores de potenciales normales de reducción siguientes: $(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1'36 \text{ V}$; $(\text{I}_2/\text{I}^-) = +0'54 \text{ V}$; $(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0'77 \text{ V}$, indique, razonando la respuesta:
a) Si el cloro puede reaccionar con iones Fe^{2+} y transformarlos en Fe^{3+} .
b) Si el yodo puede reaccionar con iones Fe^{2+} y transformarlos en Fe^{3+} .
- 4.- Dadas las especies en disolución acuosa: NH_4^+ , CH_3COOH , HCO_3^- y OH^-
a) Justifique el comportamiento como ácido y/o base de cada una de ellas, según la teoría de Brønsted-Lowry.
b) Indique cuál es el par conjugado en cada caso.
- 5.- Al tratar 5 g de galena con ácido sulfúrico se obtienen 410 cm^3 de H_2S , medidos en condiciones normales, según la ecuación:
- $$\text{PbS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$$
- Calcule:
a) La riqueza de la galena en PbS .
b) El volumen de ácido sulfúrico $0'5 \text{ M}$ gastado en esa reacción.
Masas atómicas: $\text{Pb} = 207$; $\text{S} = 32$.

- 6.- En un recipiente de 5 litros se introducen $1'84$ moles de nitrógeno y $1'02$ moles de oxígeno. Se calienta el recipiente hasta 2000°C estableciéndose el equilibrio:
- $$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$$
- En estas condiciones reacciona el 3% del nitrógeno existente. Calcule:
a) El valor de K_c a dicha temperatura.
b) La presión total en el recipiente, una vez alcanzado el equilibrio.
Dato: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Hidróxido de magnesio b) Yodato de potasio c) Etilmetil éter d) NaClO e) H₂Se f) CH₂BrCHBrCH₂CH₃
- 2.- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de la capa de valencia:
1) ns¹ 2) ns² np⁴ 3) ns² np⁶
- a) Indique el grupo al que corresponde cada una de ellas.
b) Nombre dos elementos de cada uno de los grupos anteriores.
c) Razone cuáles serán los estados de oxidación más estables de los elementos de esos grupos.
- 3.- Indique, razonadamente, cómo variará la entropía en los siguientes procesos:
a) Disolución de nitrato de potasio, KNO₃, en agua.
b) Solidificación del agua.
c) Síntesis del amoníaco: N₂(g) + 3 H₂(g) ? 2 NH₃(g)
- 4.- Explique uno de los tipos de isomería que pueden presentar los siguientes compuestos y represente los correspondientes isómeros:
a) CH₃COCH₃
b) CH₃CH₂CH₂CH₃
c) CH₃CHF₂COOH
- 5.- Dada una disolución acuosa de HCl 0'2 M, calcule:
a) Los gramos de HCl que hay en 20 mL de dicha disolución.
b) El volumen de agua que habrá que añadir a 20 mL de HCl 0'2 M, para que la disolución pase a ser 0'01 M. Suponga que los volúmenes son aditivos.
Masas atómicas: H = 1; Cl = 35'5.
- 6.- Dos cubas electrolíticas, conectadas en serie, contienen una disolución acuosa de AgNO₃, la primera, y una disolución acuosa de H₂SO₄, la segunda. Al pasar cierta cantidad de electricidad por las dos cubas se han obtenido, en la primera, 0'090 g de plata.
Calcule:
a) La carga eléctrica que pasa por las cubas.
b) El volumen de H₂, medido en condiciones normales, que se obtiene en la segunda cuba.
Datos: F = 96500 C. Masa atómica: Ag = 108; H = 1.