



- 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)** Sulfito de manganeso (II) **b)** Cloruro de amonio **c)** *m*-Dimetilbenceno **d)** CaO **e)** GaH₃ **f)** CH₃COOH
- 2.- Teniendo en cuenta la energía reticular de los compuestos iónicos, conteste razonadamente:
- a) ¿Cuál de los siguientes compuestos tendrá mayor dureza: LiF o KBr?
 - b) ¿Cuál de los siguientes compuestos será más soluble en agua: MgO o CaS?
- 3.- En la siguiente tabla se presentan los valores de la constante de equilibrio y la temperatura, para la síntesis del amoníaco:
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$$
- | Temperatura (°C) | 25 | 200 | 300 | 400 | 500 |
|------------------|---------------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|
| K _c | 6'0·10 ⁵ | 0'65 | 1'1·10 ⁻² | 6'2·10 ⁻⁴ | 7'4·10 ⁻⁵ |
- Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- a) La reacción directa es endotérmica.
 - b) Un aumento de la presión favorece la obtención de amoníaco.
- 4.- Razone si una reacción puede ser espontánea, cuando se cumplen las siguientes condiciones:
- a) ΔH>0 y ΔS<0.
 - b) ΔH<0 y ΔS<0.
 - c) ΔH>0 y ΔS>0.
- 5.- La siguiente reacción tiene lugar en medio ácido:
- $$\text{MnO}_4^- + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$$
- a) Ajuste la reacción iónica por el método del ion-electrón.
 - b) Calcule la molaridad de una disolución de KMnO₄, sabiendo que a partir de 50 mL de la misma se pueden obtener 0'34 moles de Fe³⁺.
- 6.- Al disolver 0'23 g de HCOOH en 50 mL de agua se obtiene una disolución de pH igual a 2'3. Calcule:
- a) La constante de disociación de dicho ácido.
 - b) El grado de disociación del mismo.
- Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidróxido de hierro (III) **b)** Ácido crómico
c) 2-Butino **d)** N₂O **e)** CdS **f)** CH₃NHCH₃

2.- Para 2 moles de SO₂, calcule:

- El número de moléculas.
- El volumen que ocupan, en condiciones normales.
- El número total de átomos.

3.- Dadas las siguientes especies: Ar, Ca²⁺ y Cl⁻.

- Escriba sus configuraciones electrónicas.
- Ordénelas, razonando la respuesta, en orden creciente de sus radios.
Números atómicos: Ar = 18; Ca = 20; Cl = 17.

4.- **a)** Escriba la reacción de neutralización entre Ca(OH)₂ y HCl.

b) ¿Qué volumen de una disolución 0'2 M de Ca(OH)₂ se necesitará para neutralizar 50 mL de una disolución 0'1 M de HCl?

c) Describa el procedimiento e indique el material necesario para llevar a cabo la valoración anterior.

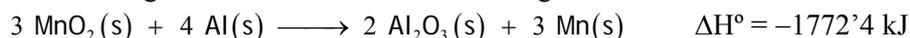
5.- Cuando se calienta el pentacloruro de fósforo se disocia según:



A 250°C, la constante K_p es igual a 1'79. Un recipiente de 1'00 dm³, que contiene inicialmente 0'01 mol de PCl₅ se calienta hasta 250°C. Una vez alcanzado el equilibrio, calcule:

- El grado de disociación del PCl₅ en las condiciones señaladas.
- Las concentraciones de todas las especies químicas presentes en el equilibrio.
Datos: R = 0'082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹.

6.- El dióxido de manganeso se reduce con aluminio según la reacción:



Calcule:

- La entalpía de formación estándar del Al₂O₃(s).
- La energía que se desprende cuando se ponen a reaccionar, en las mismas condiciones, 50 g de MnO₂(s) con 50 g de Al(s).

Datos: ΔH_f^o [MnO₂(s)] = -520 kJ/mol. Masas atómicas: Al = 27; Mn = 55; O = 16.