



- 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)** GaH<sub>3</sub> **f)** CH<sub>3</sub>COOH
- 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 <sub>c</sub>   | 6'0·10 <sup>5</sup> | 0'65 | 1'1·10 <sup>-2</sup> | 6'2·10 <sup>-4</sup> | 7'4·10 <sup>-5</sup> |
- 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 KMnO<sub>4</sub>, sabiendo que a partir de 50 mL de la misma se pueden obtener 0'34 moles de Fe<sup>3+</sup>.
- 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)** N<sub>2</sub>O **e)** CdS **f)** CH<sub>3</sub>NHCH<sub>3</sub>

2.- Para 2 moles de SO<sub>2</sub>, calcule:

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

3.- Dadas las siguientes especies: Ar, Ca<sup>2+</sup> y Cl<sup>-</sup>.

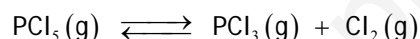
- Escriba sus configuraciones electrónicas.
- Ordénelas, razonando la respuesta, en orden creciente de sus radios.  
Números atómicos: Ar = 18; Ca = 20; Cl = 17.

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

**b)** ¿Qué volumen de una disolución 0,2 M de Ca(OH)<sub>2</sub> 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.

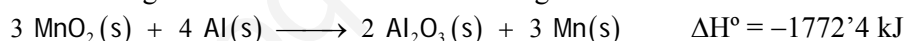
5.- Cuando se calienta el pentacloruro de fósforo se disocia según:



A 250°C, la constante K<sub>p</sub> es igual a 1,79. Un recipiente de 1,00 dm<sup>3</sup>, que contiene inicialmente 0,01 mol de PCl<sub>5</sub> se calienta hasta 250°C. Una vez alcanzado el equilibrio, calcule:

- El grado de disociación del PCl<sub>5</sub> en las condiciones señaladas.
- Las concentraciones de todas las especies químicas presentes en el equilibrio.  
Datos: R = 0,082 atm·L·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup>.

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



Calcule:

- La entalpía de formación estándar del Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(s).
- La energía que se desprende cuando se ponen a reaccionar, en las mismas condiciones, 50 g de MnO<sub>2</sub>(s) con 50 g de Al(s).

Datos: ΔH<sub>f</sub><sup>o</sup> [MnO<sub>2</sub>(s)] = -520 kJ/mol. Masas atómicas: Al = 27; Mn = 55; O = 16.