

- Instrucciones:**
- a) Duración: El ejercicio tendrá una duración de 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija y desarrolle uno de los dos problemas propuestos. Indique claramente el problema elegido.
 - c) El problema se calificará hasta un máximo de 4 puntos, y cada apartado se puntuará hasta un máximo de 1 punto.
 - d) Elija y desarrolle dos de las cuatro cuestiones propuestas. Indique claramente las cuestiones elegidas.
 - e) Cada una de las dos cuestiones teóricas elegidas se calificará hasta un máximo de 3 puntos.
 - f) Puede utilizar calculadora no programable.

PROBLEMAS (a elegir uno)

Problema 1

El hidróxido de magnesio, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ es un compuesto muy poco soluble en agua a 25 °C:

- a) Escriba ajustado su equilibrio de disociación y la expresión para la K_s .
 - b) Calcule la solubilidad molar a la temperatura indicada.
 - c) Calcule los gramos de soluto que hay en 1500 mL de una disolución saturada de $\text{Mg}(\text{OH})_2$
 - d) Determine si el $\text{Ca}(\text{OH})_2$ es más o menos soluble en agua a 25 °C que el $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- Datos: $K_s(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1,8 \cdot 10^{-11}$; $K_s(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 6,5 \cdot 10^{-6}$; Masas atómicas relativas: Mg= 24, O= 16, H= 1

Problema 2

200 mL de disolución de NaOH en agua al 40 % en masa tiene una densidad de 1,2 g·mL⁻¹. Calcule:

- a) La cantidad en gramos de soluto y disolvente que hay en la disolución.
- b) La molaridad de la disolución.
- c) El volumen de una disolución 0,5 M de HNO_3 necesario para neutralizar 20 mL de la disolución de NaOH.
- d) El pH y el pOH de la disolución de HNO_3 del apartado anterior.

Datos: Masas atómicas relativas: Na= 23, O= 16, H= 1

CUESTIONES TEÓRICAS (a elegir dos)

Tema 1. Estructura electrónica de un átomo: Principios de construcción, de exclusión de Pauli y de máxima multiplicidad de Hund.

Tema 2. Concepto de función de estado. Entalpías de reacción y de formación. Ley de Hess.

Tema 3. El equilibrio de disociación del agua. Constante de hidrólisis del agua. Concepto y escala de pH.

Tema 4. Concepto de serie homóloga y de grupo funcional. Tipos de grupos funcionales con nitrógeno. Ponga un ejemplo de cada uno de ellos.