

Instrucciones:

- a) **Duración:** El examen 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**. En cada apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
- d) Elija y desarrolle dos de las cuatro cuestiones teóricas propuestas. Indique **claramente** las cuestiones elegidas.
- e) Cada una de las dos cuestiones elegidas se calificará hasta un máximo de **3 puntos**.
- f) Puede utilizar calculadora no programable.

PROBLEMAS (a elegir uno)

Problema 1

A 400 g de agua, se añaden 68 g de NH_3 y se forma una disolución cuya densidad es $0,9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

- a) Calcule la molaridad de la disolución. **(Hasta 1 punto)**
- b) Calcule la molalidad de la disolución. **(Hasta 1 punto)**
- c) Se toman 10 cm^3 de la disolución anterior, a los que se le añaden 40 cm^3 de otra disolución de NH_3 cuya concentración es $0,2 \text{ M}$. Calcule la molaridad de esta nueva disolución. **(Hasta 1 punto)**
- d) ¿Cuántos gramos de NH_3 habría en la disolución final del apartado anterior? **(Hasta 1 punto)**

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{H}=1$, $\text{N}=14$, $\text{O}=16$.

Problema 2

Se ha preparado una disolución acuosa $0,1 \text{ M}$ de un ácido débil monoprótico (HA), cuya constante de disociación es $2,8 \cdot 10^{-3}$ a 25°C . Calcule:

- a) Las concentraciones de todas las especies químicas en el equilibrio. **(Hasta 1 punto)**
- b) El grado de disociación. **(Hasta 1 punto)**
- c) El pH de la disolución ácida preparada. **(Hasta 1 punto)**
- d) El número de moléculas de HA en el equilibrio que hay en 100 mL de disolución. **(Hasta 1 punto)**

Datos: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

CUESTIONES TEÓRICAS (a elegir dos)

Tema 1: Número atómico. Número másico. Isótopos.

Tema 2: Fuerzas de interacción entre moléculas. Enlace de hidrógeno.

Tema 3: Entalpías de reacción y de formación. Ley de Hess.

Tema 4: Química del carbono. Cadenas carbonadas. Enlaces simple, doble y triple.