

- 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**. En cada apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - d) Elija y desarrolle dos de las cuatro cuestiones 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 200°C,  $\text{H}_2$  (g) y  $\text{N}_2$  (g) reaccionan para obtener  $\text{NH}_3$  (g), sabiendo que en el equilibrio la presión parcial de  $\text{H}_2$  es de 0,3 atm, la de  $\text{N}_2$  de 0,5 atm y la presión total en el sistema es de 1,4 atm.

- a) Escriba y ajuste la ecuación química correspondiente. **(hasta 1 punto)**
- b) Calcule la presión parcial de  $\text{NH}_3$  en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**
- c) Calcule el valor de la constante de equilibrio  $K_p$  a esa temperatura. **(hasta 1 punto)**
- d) Calcule la concentración de  $\text{H}_2$  y  $\text{NH}_3$  en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**

Dato:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

**Problema 2**

Se prepara una disolución acuosa con 2,3 g del ácido fuerte HBr hasta un volumen de 100 mL.

- a) Calcule la molaridad de la disolución y su pH. **(hasta 1 punto)**
- b) A 80 mL de la disolución anterior se le añade agua pura hasta completar un volumen de 500 mL. Determine el pH de la nueva disolución. **(hasta 1 punto)**
- c) Calcule el volumen necesario de la disolución de HBr del apartado a) para neutralizar 10 mL de una disolución 0,3 M de NaOH. **(hasta 1 punto)**
- d) Escriba y ajuste la reacción de neutralización de HBr con  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . **(hasta 1 punto)**

Datos: masas atómicas relativas: Na = 23; Br = 79,9; H = 1; O = 16.

**CUESTIONES TEÓRICAS (a elegir dos)**

**Tema 1.** Partículas fundamentales: protón, neutrón y electrón. Número atómico y número másico.

**Tema 2.** Concepto de enlace químico. Enlace iónico y enlace covalente.

**Tema 3.** Espontaneidad de las reacciones químicas.

**Tema 4.** Isomería: concepto y clases.