

- 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

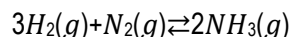
Se ha preparado 1 L de una disolución acuosa de hidróxido de potasio (KOH) al 5 % en masa y cuya densidad es  $1,2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ . Calcule:

- a) Los gramos de KOH que contiene 1 L de disolución. **(hasta 1 punto)**
- b) La molaridad y molalidad de la disolución. **(hasta 1 punto)**
- c) Las fracciones molares de los dos componentes en la disolución. **(hasta 1 punto)**
- d) El volumen de una disolución de HCl 1 M que es necesario añadir para neutralizar 25 mL de la disolución de KOH del enunciado. **(hasta 1 punto)**

Datos: Masas atómicas relativas: K=39; O=16; H=1

#### Problema 2

En un recipiente de 10 L se introducen 2 moles de nitrógeno ( $\text{N}_2$ ) y 5 moles de hidrógeno ( $\text{H}_2$ ), se calienta a  $250^\circ\text{C}$  y una vez alcanzado el equilibrio se obtienen 3 moles de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ):



Calcule:

- a) Las concentraciones de  $\text{H}_2(\text{g})$  y  $\text{N}_2(\text{g})$  en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**
- b)  $K_c$  y  $K_p$  a  $250^\circ\text{C}$ . **(hasta 1 punto)**
- c) La presión total en el interior del recipiente cuando se alcanza el equilibrio. **(hasta 1 punto)**
- d) Las presiones parciales de todos los compuestos en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**

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

### CUESTIONES TEÓRICAS (a elegir dos)

**Tema 1.** Formas de expresar la concentración. Indique un ejemplo de cada una.

**Tema 2.** Estructura electrónica: principios de construcción, de exclusión de Pauli y de máxima multiplicidad de Hund.

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

**Tema 4.** Concepto de grupo funcional y serie homóloga.