

- 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

Cuando se calienta a alta temperatura clorato de potasio ( $\text{KClO}_3$ ) sólido en un recipiente cerrado, se descompone en cloruro de potasio ( $\text{KCl}$ ) sólido y oxígeno molecular ( $\text{O}_2$ ) gaseoso.

- a) Escribir la ecuación química ajustada. **(hasta 1 punto)**
- b) Calcular la cantidad, en gramos, de clorato de potasio del 90 % de riqueza que será necesario para producir 0,5 kg de cloruro de potasio. **(hasta 1 punto)**
- c) ¿Cuántos moles de oxígeno se producirán y qué volumen ocuparán en condiciones normales? **(hasta 1 punto)**
- d) Calcular el número de átomos de oxígeno que se producen en las mismas condiciones. **(hasta 1 punto)**

Datos: masas atómicas relativas  $\text{O} = 16$ ;  $\text{K} = 39$ ;  $\text{Cl} = 35,5$ .

Número de Avogadro:  $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

#### Problema 2

A  $360^\circ\text{C}$ , en el interior de un matraz de dos litros de capacidad, se encuentra una mezcla gaseosa en equilibrio cuya composición es 0,1 moles de  $\text{H}_2$ , 0,12 moles de  $\text{I}_2$  y 0,08 moles de  $\text{HI}$ . Para la siguiente reacción:  $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{I}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI} (\text{g})$

- a) Determina el valor de  $K_c$ . **(hasta 1 punto)**
- b) Determina el valor de  $K_p$ . **(hasta 1 punto)**
- c) Calcule las presiones parciales en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**
- d) La presión en el interior del matraz. **(hasta 1 punto)**

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

### CUESTIONES TEÓRICAS (a elegir dos)

**Tema 1.** Formas de expresar la concentración: molaridad, molalidad, fracción molar y g/L.

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

**Tema 3.** Equilibrio de disociación del agua. Concepto de pH.

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