

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

En un recipiente de 5 L se introduce un mol de dióxido de azufre (SO_2) y un mol de oxígeno (O_2) y se calienta a 1000 K, produciéndose trióxido de azufre (SO_3). Cuando se alcanza el equilibrio quedan 0,15 moles de SO_2 .

- a) Escriba la correspondiente ecuación química ajustada. **(hasta 1 punto)**
- b) Calcule los moles de O_2 presentes en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**
- c) Calcule la presión parcial de SO_3 en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**
- d) Calcule los valores de las constantes de equilibrio K_c y K_p . **(hasta 1 punto)**

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

Problema 2

El ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado tiene una densidad de $1,84 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ y un 96 % de porcentaje en masa. Calcule:

- a) La molaridad de la disolución acuosa de H_2SO_4 concentrado. **(hasta 1 punto)**
- b) El volumen de H_2SO_4 concentrado necesario para preparar 500 mL de una disolución acuosa 0,1 M de H_2SO_4 . **(hasta 1 punto)**
- c) El pH de la disolución acuosa 0,1 M de H_2SO_4 . **(hasta 1 punto)**
- d) El volumen de una disolución acuosa de hidróxido de sodio (NaOH) de concentración 0,5 M necesario para neutralizar 100 mL de la disolución 0,1 M de H_2SO_4 . **(hasta 1 punto)**

Datos: Masas atómicas relativas: $S=32$; $O=16$; $H=1$

CUESTIONES TEÓRICAS (a elegir dos)

Tema 1. Masa atómica y molecular. Concepto de mol. Número de Avogadro.

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

Tema 3. Espontaneidad de las reacciones químicas.

Tema 4. Equilibrio de disociación del agua. Concepto de pH.