

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

El ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado tiene un 96 % de porcentaje en masa y una densidad de $1,84 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$. 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 de H_2SO_4 0,1 M. **(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

Problema 2

En un recipiente de 2 L se introducen 14,5 gramos de yoduro de amonio (NH_4I) sólido. Se calienta a 673 K y se descompone en yoduro de hidrógeno gaseoso (HI) y amoniaco gaseoso (NH_3), según la siguiente reacción: $\text{NH}_4\text{I} (\text{s}) \rightleftharpoons \text{HI} (\text{g}) + \text{NH}_3 (\text{g})$. Calcule:

- a) El valor de K_c a 673 K. **(hasta 1 punto)**
- b) Las concentraciones molares de HI y NH_3 en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**
- c) La presión total en el interior del recipiente cuando se alcanza el equilibrio. **(hasta 1 punto)**
- d) La masa de $\text{NH}_4\text{I} (\text{s})$ que queda sin descomponer una vez que se alcanza el equilibrio. **(hasta 1 punto)**

Datos: $K_p (673 \text{ K}) = 0,215$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; Masas atómicas relativas: I=127; N=14; H=1.

CUESTIONES TEÓRICAS (a elegir dos)

Tema 1. Concepto de solubilidad. Constante del producto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad.

Tema 2. Enlace iónico y enlace covalente: concepto, propiedades y ejemplos.

Tema 3. Reacción de oxidación-reducción. Concepto de oxidante y de reductor. Par redox.

Tema 4. Cadenas carbonadas. Enlaces simple, doble y triple. Ejemplos.