

- Instrucciones:**
- a) **Duración:** El examen 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 teóricas 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, H₂ (g) y N₂ (g) reaccionan para obtener NH₃ (g), sabiendo que en el equilibrio la presión parcial de H₂ es de 0,3 atm, la de N₂ 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 NH₃ 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 H₂ y NH₃ en el equilibrio. **(hasta 1 punto)**

Datos. R = 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹.

Problema 2

Se prepara una disolución acuosa con 2 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 primera disolución para neutralizar 20 mL de una disolución 3 M de NaOH. **(hasta 1 punto)**
- d) Escriba y ajuste la reacción de neutralización con Ca(OH)₂. **(hasta 1 punto)**

Masas atómicas: 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 solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad.

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

Tema 4: Formas de expresar la concentración: porcentaje en masa, g/L, fracción molar, molaridad y molalidad.