

- 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 tendrá una puntuación máxima de **4 puntos**. En cada apartado se indica la correspondiente puntuación máxima.
  - d) Elija y conteste con claridad y concisión dos de las cuatro cuestiones propuestas. Indique **claramente** las cuestiones elegidas.
  - e) Cada una de las cuestiones tendrá una puntuación máxima de **3 puntos**.
  - f) Puede usar calculadora no programable

### PROBLEMAS (A ELEGIR UNO)

#### **Problema 1.**

Se toma 1 ml de HCl concentrado (densidad:  $1.48 \text{ g/cm}^3$ , riqueza: 36%) y se diluye con agua destilada, enrasando hasta 100 ml totales. La disolución resultante se valora con una disolución 0.5 M de NaOH.

- a) Determine la molaridad de la disolución resultante de HCl. **(Hasta 1 punto)**
- b) Calcule el pH de la disolución resultante. **(Hasta 1 punto)**
- c) Escriba la reacción ajustada de neutralización. **(Hasta 1 punto)**
- d) Calcule el volumen en ml de la disolución de NaOH necesario para alcanzar el punto de equivalencia de la valoración. **(Hasta 1 punto)**

**Datos:** Masas atómicas: H=1, Cl=35,5 g/mol.

#### **Problema 2.**

Un trozo de plata metálica se pone en contacto con 200 ml de una disolución acuosa de ácido nítrico 0.1M. Se observa entonces la formación de nitrato de plata en disolución y el desprendimiento de vapores de monóxido de nitrógeno.

- a) Ajuste la correspondiente reacción que tiene lugar. **(Hasta 1 punto)**
- b) Identifique el reactivo oxidante y el reductor. **(Hasta 1 punto)**
- c) Calcule los gramos de plata que se disolverán cuando se agote todo el ácido nítrico y suponiendo que la plata está en exceso. **(Hasta 1 punto)**
- d) Calcule los litros de monóxido que se desprenderán a una atmósfera de presión y  $25^\circ\text{C}$  de temperatura cuando se agote todo el ácido nítrico y suponiendo que la plata está en exceso. **(Hasta 1 punto)**

**Datos:** Masa atómica de la plata:  $\text{Ag}=107.86 \text{ g/mol}$ .  $R = 0.082 \text{ atm. l/mol K}$

### CUESTIONES (A ELEGIR DOS)

**Cuestión 1.** Propiedades periódicas. Variación de los radios atómicos y de las energías de ionización.

**Cuestión 2.** Concepto de solubilidad Factores que afectan a la solubilidad.

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

**Cuestión 4.** Fuerzas de interacción entre las moléculas. Enlace de hidrógeno.