

- Instrucciones:**
- Duración:** El ejercicio tendrá una duración de 1 hora y 30 minutos.
  - Elija y desarrolle uno de los dos problemas propuestos. Indique **claramente** el problema elegido.
  - El problema se calificará hasta un máximo de **4 puntos**. En cada apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - Elija y desarrolle dos de las cuatro cuestiones propuestas. Indique **claramente** las cuestiones elegidas.
  - Cada una de las dos cuestiones elegidas se calificará hasta un máximo de **3 puntos**.
  - Puede utilizar calculadora no programable.

### PROBLEMAS (a elegir uno)

#### Problema 1

Una disolución de  $\text{HNO}_3$  7M tiene una densidad de 1,22 g/mL. Calcule:

- La concentración de dicha disolución en tanto por ciento en masa de  $\text{HNO}_3$  (**hasta 1 punto**).
- Las fracciones molares de cada componente (**hasta 1 punto**).
- El volumen de la misma que deben tomarse para preparar 1L de disolución de  $\text{HNO}_3$  0,05M (**hasta 1 punto**).
- El pH de la disolución de  $\text{HNO}_3$  0,05M (**hasta 1 punto**).

**Datos:** Masas atómicas N=14,1; O=16; H=1.

#### Problema 2

El ácido nítrico concentrado,  $\text{HNO}_3$ , reacciona con cobre dando nitrato de cobre (II),  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , y dióxido de nitrógeno,  $\text{NO}_2$ .

- Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción (**hasta 1 punto**).
- Escriba la reacción global ajustada (**hasta 1 punto**).
- Calcule el volumen de ácido nítrico de densidad 1,24 g/mL y 35% de riqueza en masa necesarios para reaccionar con 6,35 g de cobre (**hasta 1 punto**).
- Calcule el volumen de  $\text{NO}_2$  obtenido a 1 atm y 25°C (**hasta 1 punto**).

**Datos:** Masas atómicas Cu=63,5; N=14,1; O=16; H=1.  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

### CUESTIONES TEÓRICAS (a elegir dos)

**Tema 1.** Propiedades de los compuestos con enlace iónico y de los compuestos con enlace covalente.

**Tema 2.** Reactivo limitante. Rendimiento de un proceso químico.

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

**Tema 4.** Química del carbono. Enlaces simple, doble y triple.