

- 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 HNO_3 7M tiene una densidad de 1,22 g/mL. Calcule:

- La concentración de dicha disolución en tanto por ciento en masa de 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 HNO_3 0,05M (**hasta 1 punto**).
- El pH de la disolución de HNO_3 0,05M (**hasta 1 punto**).

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

Problema 2

El ácido nítrico concentrado, HNO_3 , reacciona con cobre dando nitrato de cobre (II), $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, y dióxido de nitrógeno, 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 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.