



PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2024-2025

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (1A, 1B, 2A, etc.).
 - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - e) Exprese solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - f) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - g) En caso de responder a más preguntas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar el máximo requerido.

PREGUNTA 1.- (2 puntos). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (1A o 1B).

1A. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Los orbitales se describen por cuatro números cuánticos.
- b) El orbital 4s es más energético que el orbital 5d.
- c) Es posible la siguiente combinación de números cuánticos: (2,2,0,+1/2).
- d) Los isótopos son átomos de un mismo elemento con el mismo número másico y distinto número atómico.

1B. Considerando las especies N^{3-} , Mg^{2+} y Ar, explique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) Las tres especies son isoelectrónicas.
- b) Las tres especies tienen el mismo número de electrones desapareados.
- c) El Ar tiene mayor energía de ionización que el Mg^{2+} .
- d) El radio iónico de N^{3-} es mayor que el de Mg^{2+} .

PREGUNTA 2.- (2 puntos). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (2A o 2B).

2A. Se ha montado una pila basada en la siguiente reacción: $Ni(s) + 2Ag^+(ac) \rightarrow Ni^{2+}(ac) + 2Ag(s)$

- a) Escriba las semirreacciones que tienen lugar en la pila, indicando cuál es la de reducción y la de oxidación.
- b) ¿De qué elemento metálico estará hecho el cátodo?
- c) Razone en qué sentido fluirán los electrones por el hilo conductor externo que une el cátodo y el ánodo.
- d) Justifique la espontaneidad de la reacción que tiene lugar en la pila.

Datos: $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0,80 \text{ V}$; $E^\circ(Ni^{2+}/Ni) = -0,23 \text{ V}$

2B. Dado el siguiente equilibrio: $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$ $\Delta H^\circ = 42 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Conteste razonadamente a cada una de las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué efecto producirá sobre la concentración de $NO(g)$ la adición de $Cl_2(g)$?
- b) ¿Hacia dónde se desplazará el equilibrio al aumentar la temperatura?
- c) ¿Qué efecto producirá sobre la concentración de $NOCl(g)$ aumentar el volumen del reactor a temperatura constante?
- d) ¿Hacia dónde se desplazará el equilibrio al añadir un catalizador?

PREGUNTA 3.- (2 puntos). Responda a UNO de los siguientes problemas (3A o 3B).

3A. Se dispone de amoníaco comercial del 30% de riqueza en masa y densidad $0,897 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ para preparar 250 mL de una disolución acuosa de amoníaco (NH_3) de concentración 0,1 M.

- a) Determine el volumen de amoníaco comercial necesario para preparar dicha disolución.
- b) Calcule el pH de la disolución preparada y el grado de disociación.

Datos: $K_b(NH_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$; Masas atómicas relativas: N= 14; H= 1

3B. Si el producto de solubilidad del yoduro de plata (AgI) es $1,5 \cdot 10^{-16}$ a 25°C :

- a) Calcule la concentración en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ de iones Ag^+ disueltos en una disolución saturada.
- b) ¿Se formará precipitado de AgI si se mezclan 10 mL de NaI $1 \cdot 10^{-9} \text{ M}$ y 30 mL de $AgNO_3$ $4 \cdot 10^{-7} \text{ M}$?

Dato: Masa atómica relativa: Ag= 108