



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA  
UNIVERSIDAD**

**QUÍMICA**

**ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS**

**CURSO 2020-201**

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.**
  - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).**
  - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.**
  - Expresa solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.**
  - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.**

**El examen consta de 3 bloques (A, B y C)**

*En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.*

**BLOQUE A (Formulación)**

**Puntuación máxima: 1,5 puntos**

En este bloque se plantean 2 preguntas de las que debe responder SOLAMENTE 1.

La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1,5 puntos.

**A1.** Formule o nombre los siguientes compuestos:

**a)** Sulfuro de hidrógeno; **b)** Dióxido de estaño; **c)** Nitrato de cobre(II); **d)** HBrO; **e)** Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>; **f)** Fe(OH)<sub>3</sub>

**A2.** Formule o nombre los siguientes compuestos:

**a)** Tetracloruro de carbono; **b)** Hidrogenosulfato de sodio; **c)** Octan-2-ol; **d)** H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; **e)** As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; **f)** CH<sub>2</sub>=CHCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

**BLOQUE B (Cuestiones)**

**Puntuación máxima: 4,5 puntos**

En este bloque se plantean 6 cuestiones de las que debe responder SOLAMENTE 3.

Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.

Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1,5 puntos (0,5 puntos por apartado).

**B1.** Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de átomos neutros:

A: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup>

B: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup> 3s<sup>1</sup>

Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- La configuración de B corresponde con un átomo de Na.
- La configuración de B representa un átomo del tercer periodo.
- Las configuraciones de A y B corresponden a diferentes elementos.

**B2.** Indique razonadamente:

- Con qué elemento de la tabla periódica es isoelectrónico el catión más estable que forma el Mg.
- Entre los átomos de He y N, cuál tiene la energía de ionización más alta.
- Entre el Cl y Cl<sup>-</sup>, qué especie presenta mayor radio.

**B3. a)** ¿Qué es la energía reticular? Indique de qué factores depende.

**b)** Realice un esquema del ciclo de Born-Haber para el NaCl.

**c)** Calcule la energía reticular del NaCl a partir de los siguientes datos:

Entalpía de sublimación del Na(s) = 109 kJ/mol; Entalpía de disociación del Cl<sub>2</sub>(g) = 242 kJ/mol;

Energía de ionización del Na(g) = 496 kJ/mol; Afinidad electrónica del Cl(g) = - 348 kJ/mol;

Entalpía de formación del NaCl(s) = - 411 kJ/mol



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA  
UNIVERSIDAD**

**QUÍMICA**

**ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS**

**CURSO 2020-201**

**B4.** Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El pH de una disolución de  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  es mayor que 7.
- Si el pH de una disolución de un ácido fuerte monoprótico (HA) es 2,17 su concentración está comprendida entre 0,001 M y 0,0001 M.
- Una disolución de  $\text{NaNO}_3$  tiene un pH menor que una de  $\text{CH}_3\text{COONa}$  de la misma concentración.

**B5.** Una pila electroquímica está compuesta por dos electrodos de Ag y de Cu introducidos en una disolución 1 M de  $\text{AgNO}_3$  y 1 M de  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , respectivamente.

- Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción que tienen lugar e identifique el oxidante y el reductor de la reacción redox.
- Escriba la notación de barras de la pila.
- Calcule la f.e.m. de la pila.

Datos:  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$

**B6.** Dado el compuesto  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ , justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El compuesto reacciona con  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$  para dar dos compuestos isómeros geométricos.
- El compuesto reacciona con HCl para dar un compuesto que no presenta isomería óptica.
- El compuesto reacciona con  $\text{H}_2$  para dar un alquino.

**BLOQUE C (Problemas)**

**Puntuación máxima: 4 puntos**

En este bloque se plantean 4 problemas de los que debe responder SOLAMENTE 2.

Cada problema, a su vez, consta de dos apartados.

Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por apartado).

**C1.** Se introduce cierta cantidad de A(s) en un matraz de 2 L. A  $100^\circ\text{C}$ , el equilibrio  $\text{A}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{s}) + \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$  se alcanza cuando la presión es de 0,962 atm. Calcule:

- La constante  $K_p$  de dicho equilibrio.
- La masa de A(s) que se descompone.

Datos:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; masa molar de A =  $84 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

**C2.** La solubilidad del cromato de plata ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ) en agua a  $25^\circ\text{C}$  es  $0,0435 \text{ g/L}$ .

- Escriba el equilibrio de solubilidad en agua del cromato de plata y calcule el producto de solubilidad de la sal a  $25^\circ\text{C}$ .
- Calcule si se formará precipitado cuando se mezclan 20 mL de cromato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ ) 0,08 M con 30 mL de nitrato de plata ( $\text{AgNO}_3$ )  $5\cdot 10^{-3} \text{ M}$ . Considere los volúmenes aditivos.

Datos: Masas atómicas relativas: O = 16; Cr = 52; Ag = 107,8

**C3.** Se disuelven 3,568 g de ácido yódico ( $\text{HIO}_3$ ) en 250 mL de agua, resultando una disolución de  $\text{pH}=1,22$ .

- Calcule la constante de disociación ( $K_a$ ).
- Si se mezclan 50 mL de la disolución de  $\text{HIO}_3$  del enunciado con 50 mL de agua ¿cuál será el pH de esta disolución diluida? ¿Y el grado de disociación del ácido en dicha disolución?

Datos: Masas atómicas relativas: I = 127; O = 16; H = 1

**C4. a)** Se hace pasar una corriente de 2,5 A por una celda electrolítica que contiene 500 mL de una disolución 0,5 M de iones  $\text{Cu}^{2+}$ . Calcule cuánto tiempo debe transcurrir para que la concentración de iones  $\text{Cu}^{2+}$  se reduzca a la mitad.

**b)** Calcule el volumen de dicloro ( $\text{Cl}_2$ ), medido a  $20^\circ\text{C}$  y 720 mmHg, que se desprende al pasar durante 15 minutos una corriente de 5 A a través de un recipiente que contiene cloruro de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ) fundido.

Datos:  $F = 96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ; Masas atómicas relativas: Cu = 63,5; Cl = 35,5