



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

**QUÍMICA**

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

**CURSO 2023-2024**

- 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 (A1, B4, C3, etc.).
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Exprese sólo 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.

**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) Hidróxido de vanadio(V); b) Bromato de aluminio; c) Etilbenceno; d)  $\text{CuH}_2$ ; e)  $\text{H}_3\text{AsO}_3$ ; f)  $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$

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

a) Óxido de aluminio; b) Ácido cloroso; c) But-2-ino; d)  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ ; e)  $\text{Ba}(\text{MnO}_4)_2$ ; f)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$

**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.** Dados los elementos A ( $Z=19$ ) y B ( $Z=36$ ):

- a) Escriba las configuraciones electrónicas de los átomos en estado fundamental indicando el grupo y período al que pertenecen en el sistema periódico.
- b) Justifique si los siguientes números cuánticos podrían corresponder al electrón diferenciador de alguno de ellos, indicando a cuál:  $(5, 1, -1, +\frac{1}{2})$ ;  $(4, 0, 0, -\frac{1}{2})$  y  $(4, 1, 3, +\frac{1}{2})$ .
- c) Justifique cuál de los dos elementos tiene mayor tendencia a formar iones.

**B2.** Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) La primera energía de ionización del Zn es mayor que la del Br.
- b) El radio atómico del Ni es menor que el del Ca.
- c) Es más difícil arrancar un electrón del ion  $\text{Na}^+$  que del átomo de Ne.

**B3.** Para las moléculas  $\text{CH}_3\text{Cl}$  y  $\text{CH}_4$

- a) Indique el tipo de hibridación que presenta el átomo de carbono.
- b) Justifique la polaridad de los enlaces y de la molécula.
- c) Razone su solubilidad en agua.

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

- a) Los compuestos obtenidos, según la regla de Markovnikov, por adición de HBr al  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$  y  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$  son iguales.
- b) El  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$  presenta isomería *cis-trans*, pero el  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$  no.
- c) El  $\text{CH}_3\text{COOH}$  no desvía el plano de la luz polarizada.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

**B5.** Para cada una de las reacciones siguientes justifique si se trata de reacciones redox o no. Indique, en su caso, el agente oxidante y el reductor.

- a)  $2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 + 5\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2 + 6\text{K}_2\text{SO}_4$   
b)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
c)  $2\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$

**B6.** La reacción  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$  es de orden cero con respecto a A, orden 2 con respecto a B y su constante de velocidad vale  $0,027 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$ . Responda a las siguientes preguntas, justificando la respuesta:

- a) ¿Cuál es el orden total de la reacción?  
b) ¿Cuál es la velocidad si las concentraciones iniciales de A y de B son 0,48 M y 0,35 M, respectivamente?  
c) ¿Cómo se modifica la velocidad si la concentración inicial de A se reduce a la mitad?

**BLOQUE C (Problemas)**

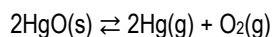
**Puntuación máxima: 4 puntos**

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.** Al calentar  $\text{HgO}(\text{s})$  a  $400 \text{ }^\circ\text{C}$  en un recipiente cerrado se obtiene  $\text{Hg}(\text{g})$  y  $\text{O}_2(\text{g})$ , estableciéndose el siguiente equilibrio:



Si la presión total cuando se alcanza el equilibrio es de 0,195 atm, calcule:

- a) Las presiones parciales de cada gas en el equilibrio y el valor de  $K_p$  a  $400 \text{ }^\circ\text{C}$ .  
b) El valor de  $K_c$  a  $400 \text{ }^\circ\text{C}$  y los moles de  $\text{HgO}$  que se han descompuesto si el recipiente tiene un volumen de 2 L.  
Dato:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

**C2.** Basándose en las semirreacciones correspondientes, calcule:

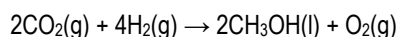
- a) El tiempo necesario para que todo el cobre contenido en 250 mL de una disolución acuosa 0,1 M de iones  $\text{Cu}^{2+}$  se deposite como cobre metálico, cuando se hace pasar una corriente eléctrica de 1,5 A.  
b) La intensidad de corriente eléctrica que se debe hacer pasar a través de una disolución acuosa de iones  $\text{Au}^{3+}$ , si se quiere obtener 1 g de oro metálico en 30 minutos.

Datos:  $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ . Masas atómicas relativas:  $\text{Au} = 197$ ;  $\text{Cu} = 63,5$

**C3.** Se ha preparado una disolución acuosa 0,1 M de un ácido débil monoprótico,  $\text{R-COOH}$  ( $K_a = 1,52 \cdot 10^{-5}$ ).

- a) Calcule las concentraciones de todas las especies químicas en el equilibrio y el grado de disociación.  
b) Si se mezclan 250 mL de la disolución anterior del ácido con 250 mL de agua, ¿cuál será el pH la disolución resultante?

**C4.** Una aplicación para el hidrógeno verde es, utilizando  $\text{CO}_2$  atmosférico, su conversión a  $\text{CH}_3\text{OH}$ , ya que éste es fácil de transportar y puede ser utilizado como combustible. La reacción es la siguiente:



- a) Obtenga la variación de entalpía estándar de la reacción a partir de las entalpías estándar de formación de los compuestos implicados.  
b) Calcule la variación de entropía y determine la variación de energía libre de Gibbs a 500 K.

Datos:	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$	$\text{O}_2(\text{g})$
$\Delta H_f^\circ (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	- 393,5	0	- 238,6	0
$S^\circ (\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1})$	213,8	130,7	127,2	205,2