



**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) Expresar 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) CuH_2 ; e) H_3AsO_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 Na^+ que del átomo de Ne.

B3. Para las moléculas CH_3Cl y 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 CH_3COOH 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 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:

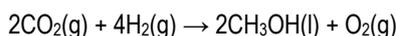
- a) El tiempo necesario para que todo el cobre contenido en 250 mL de una disolución acuosa 0,1 M de iones Cu^{2+} se deposite como cobre metálico, cuando se hace pasar una corriente eléctrica de 1,5 A.
b) La intensidad de corriente eléctrica que se debe hacer pasar a través de una disolución acuosa de iones 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, 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 CO_2 atmosférico, su conversión a CH_3OH , 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