



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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2021-2022

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - c) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - d) Expresar solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - e) 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) Cromato de oro(III); c) Benzoato de metilo; d) Na_2CO_3 ; e) CoH_2 ; f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Ácido nítrico; b) Hidróxido de plomo(II); c) 2-Cloropropanal; d) Al_2O_3 ; e) Au_2S ; f) CH_3OCH_3

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. Sean los iones Mn^{2+} ($Z=25$) y Fe^{3+} ($Z=26$), justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Ambos tienen el mismo número de electrones.
- b) Ambos tienen la misma configuración electrónica.
- c) Son isótopos entre sí.

B2. Para el elemento del grupo 2 (alcalinotérreos) del segundo período y para el primer elemento del grupo 17 (halógenos):

- a) Escriba sus configuraciones electrónicas.
- b) ¿Qué elemento de los dos indicados tiene menor energía de ionización? Razone la respuesta.
- c) Justifique cuál de los dos elementos presenta mayor radio.

B3. Dadas las moléculas BeF_2 y CH_3Cl :

- a) Determine las correspondientes estructuras de Lewis.
- b) Prediga la geometría que presentan según la TRPECV.
- c) Justifique la polaridad de las moléculas.

B4. Dado el compuesto A, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$, escriba:

- a) Un isómero de A que presente isomería geométrica.
- b) El producto de la reacción entre A y agua en presencia de ácido.
- c) Un cicloalcano isómero de A.



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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2021-2022

B5. Utilizando los siguientes potenciales estándar de reducción:

$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,37 \text{ V}$ y $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$.

a) Explique si se producirá de forma espontánea la reacción: $\text{Mg}^{2+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Mg} + \text{Cu}^{2+}$

b) Calcule el potencial estándar de la pila formada con los electrodos de cobre y níquel.

c) Justifique cuál de los tres cationes Cu^{2+} , Ni^{2+} y Mg^{2+} es más oxidante.

B6. A una cierta temperatura, la velocidad de la reacción $\text{A}(\text{g}) \rightarrow \text{B}(\text{g})$ es $0,020 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ cuando la concentración de A es $0,10 \text{ M}$. Sabiendo que se trata de una reacción de segundo orden con respecto a A:

a) Escriba la ecuación de velocidad de dicha reacción.

b) Calcule el valor de su constante de velocidad, indicando las unidades de esta.

c) Indique tres factores que pueden modificar la velocidad de la reacción.

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. En un recipiente de 2 L se introducen 1 g de carbono sólido y $0,1 \text{ mol}$ de dióxido de carbono gaseoso. Cuando se calienta a $200 \text{ }^\circ\text{C}$ se obtiene monóxido de carbono gaseoso, según la siguiente ecuación:



Calcule:

a) Los moles de CO_2 y CO en el equilibrio.

b) La presión total y la masa de C que no reacciona.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; Masa atómica relativa: $\text{C} = 12$

C2. Mediante la electrolisis de sales fundidas se pueden obtener metales puros.

a) Escriba la semireacción que tiene lugar en el cátodo y calcule la carga eléctrica necesaria para depositar 25 g de Ni a partir de NiSO_4 fundido.

b) Determine la masa atómica del Cu si, al hacer pasar una corriente de 10 A durante 45 minutos a través de CuSO_4 fundido, se depositan $8,89 \text{ g}$ de Cu.

Datos: $F = 96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$; Masa atómica relativa: $\text{Ni} = 58,7$

C3. Se disuelven $27,05 \text{ g}$ de ácido metanoico (HCOOH) en agua hasta 1 L de disolución. Si el pH de la disolución obtenida es 2 , basándose en la reacción química correspondiente, calcule:

a) El grado de disociación y el valor de la constante de disociación del ácido.

b) El pH de una disolución del mismo ácido de concentración $0,2 \text{ M}$.

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$

C4. a) En 200 mL de una disolución saturada de hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, hay disueltos $0,296 \text{ g}$. Calcule su producto de solubilidad.

b) Determine si se formará precipitado de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ al adicionar $1,25\cdot 10^{-3}$ moles de ion Ca^{2+} a 100 mL de una disolución de $\text{pH} = 11$.

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Ca} = 40,1$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$