



**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:**
- 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.
  - Expresar 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) Bromuro de magnesio; b) Hipoyodito de calcio; c) Ciclobuteno; d) NaH; e) Ba(MnO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>; f) CH<sub>2</sub>FCH<sub>2</sub>COOH

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

a) Dicromato de plata; b) Hidróxido de hierro(II); c) Ácido propanodioico; d) HNO<sub>2</sub>; e) Li<sub>2</sub>O; f) CH<sub>2</sub>BrCH<sub>2</sub>CHBrCH<sub>2</sub>Br

**BLOQUE B (Cuestiones)**

**Puntuación máxima: 4,5 puntos**

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

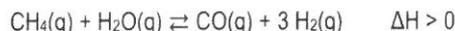
Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.

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

**B1.** Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Isótopos son átomos de un mismo elemento con diferente número de electrones.
- La masa atómica relativa de un elemento viene dada por su número total de electrones.
- El número másico es el número de neutrones presentes en el átomo.

**B2.** El denominado gas de síntesis (mezcla de CO y H<sub>2</sub>) posee muchas aplicaciones en la industria química y puede obtenerse mediante la siguiente reacción:



Justifique si las siguientes actuaciones mejorarían el rendimiento de la obtención de gas de síntesis:

- Aumentar la temperatura a volumen constante.
- Aumentar la concentración de vapor de agua.
- Disminuir el volumen del reactor a temperatura constante.

**B3.** Conteste razonadamente:

- ¿Presenta enlaces múltiples la molécula de N<sub>2</sub>?
- Según la TRPECV, ¿toda molécula triatómica es lineal?
- ¿Por qué el punto de fusión del MgO es mayor que el del K<sub>2</sub>O?



**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**

- B4.** a) Escriba las configuraciones electrónicas de los elementos de número atómico  $Z=7$  y  $Z=33$ .  
b) Identifique los elementos e indique el grupo y período de la tabla periódica al que pertenece cada uno de ellos.  
c) Razone cuál de los dos elementos presenta el valor más bajo de la primera energía de ionización.

- B5.** Las constantes de acidez de los ácidos HClO y HCN son  $K_a=4 \cdot 10^{-8}$  y  $K_a=7,25 \cdot 10^{-10}$ , respectivamente.  
a) Escriba las reacciones químicas de disociación correspondientes, indicando los pares conjugados ácido / base.  
b) Justifique cuál de las dos bases conjugadas tiene la mayor constante de basicidad.  
c) Justifique si a igual concentración sus disoluciones tienen el mismo valor de pH.

- B6.** Indique el producto o productos que se obtendrían:  
a) Al tratar  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  con una disolución acuosa de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
b) Al exponer a la radiación ultravioleta una mezcla gaseosa de  $\text{Cl}_2$  y  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ .  
c) Al calentar una mezcla de  $\text{CH}_3\text{OH}$  y  $\text{CH}_3\text{COOH}$  en presencia de un catalizador ácido.

**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 la reacción:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$  a  $300^\circ\text{C}$ , las concentraciones de  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  y  $\text{NH}_3$  en el equilibrio son, respectivamente,  $0,076 \text{ M}$ ,  $0,228 \text{ M}$  y  $0,084 \text{ M}$ .

- a) Si la concentración inicial de  $\text{NH}_3$  es cero, calcule las concentraciones iniciales de  $\text{N}_2$  y  $\text{H}_2$ .  
b) Calcule el valor de  $K_p$  y la presión total en el equilibrio, sabiendo que el volumen del recipiente de reacción es de  $2 \text{ L}$ .

Dato:  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

**C2.** A  $25^\circ\text{C}$ , el producto de solubilidad del hidróxido de aluminio,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , es  $2 \cdot 10^{-32}$ . Calcule:

- a) La solubilidad molar del compuesto en agua.  
b) La cantidad, en gramos, de  $\text{Al}^{3+}$  que hay en un mililitro de disolución saturada del compuesto.

Dato: Masa atómica relativa:  $\text{Al}=27$

**C3.** Una disolución acuosa de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) tiene una concentración  $2 \text{ M}$ . Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule:

- a) El grado de disociación del  $\text{NH}_3$  y el pH de la disolución.  
b) Los gramos de hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ) necesarios para preparar  $1 \text{ L}$  de una disolución con el mismo pH que la disolución de  $\text{NH}_3$  anterior.

Datos:  $K_b(\text{NH}_3)=1,8 \cdot 10^{-5}$ . Masas atómicas relativas:  $\text{Na}=23$ ;  $\text{O}=16$ ;  $\text{H}=1$

**C4.** El ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ) reacciona con fósforo blanco ( $\text{P}_4$ ) según la reacción:



- a) Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.  
b) Calcule la masa de  $\text{P}_4$  necesaria para obtener  $100 \text{ g}$  de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  teniendo en cuenta que la reacción tiene un rendimiento del  $70\%$ .

Datos: Masas atómicas relativas:  $\text{P}=31$ ;  $\text{H}=1$ ;  $\text{O}=16$