

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

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2021-2022

QUÍMICA

- 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) Exprese 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) Bromuro de magnesio; b) Hipoyodito de calcio; c) Ciclobuteno; d) NaH; e) Ba(MnO₄)₂; f) CH₂FCH₂COOH

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Dicromato de plata; b) Hidróxido de hierro(II); c) Ácido propanodioico; d) HNO₂; e) Li₂O; f) CH₂BrCH₂CHBrCH₂Br

BLOQUE B (Cuestiones)

Puntuación máxima: 4,5 puntos

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

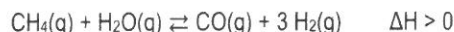
Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.

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:

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

B2. El denominado gas de síntesis (mezcla de CO y H₂) 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:

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

B3. Conteste razonadamente:

- a) ¿Presenta enlaces múltiples la molécula de N₂?
- b) Según la TRPECV, ¿toda molécula triatómica es lineal?
- c) ¿Por qué el punto de fusión del MgO es mayor que el del K₂O?



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

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2021-2022

QUÍMICA

- 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 H_2SO_4 .
b) Al exponer a la radiación ultravioleta una mezcla gaseosa de Cl_2 y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$.
c) Al calentar una mezcla de CH_3OH y CH_3COOH 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°C , las concentraciones de N_2 , H_2 y NH_3 en el equilibrio son, respectivamente, 0,076 M, 0,228 M y 0,084 M.

- a)** Si la concentración inicial de NH_3 es cero, calcule las concentraciones iniciales de N_2 y 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 L.

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

C2. A 25°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 Al^{3+} que hay en un mililitro de disolución saturada del compuesto.

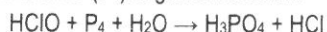
Dato: Masa atómica relativa: $\text{Al}=27$

C3. Una disolución acuosa de amoníaco (NH_3) tiene una concentración 2 M. Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule:

- a)** El grado de disociación del NH_3 y el pH de la disolución.
b) Los gramos de hidróxido de sodio (NaOH) necesarios para preparar 1 L de una disolución con el mismo pH que la disolución de 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 (HClO) reacciona con fósforo blanco (P_4) según la reacción:



- a)** Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
b) Calcule la masa de P_4 necesaria para obtener 100 g de H_3PO_4 teniendo en cuenta que la reacción tiene un rendimiento del 70%.

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