



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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

- 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) Peróxido de sodio; b) Sulfuro de amonio; c) *p*-Metilfenol; d) H_2TeO_4 ; e) KClO_4 ; f) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOCH}_2\text{CH}_3$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Hidróxido de hierro(III); b) Ácido nítrico; c) Butanamida; d) Sb_2O_3 ; e) CaH_2 ; f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

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. Responda, razonadamente, la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Los átomos $^{23}_{11}\text{Na}$ y $^{25}_{11}\text{Na}$ tienen el mismo número de protones y de neutrones aunque distinto número de electrones.
- b) Un átomo cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ pertenece al grupo 17 del Sistema Periódico.
- c) Un posible conjunto para los números cuánticos de un electrón situado en un orbital 5d es (5, 3, 0, -1/2).

B2. Los elementos Na, Al y Cl tienen números atómicos 11, 13 y 17, respectivamente. Justificando las respuestas:

- a) Ordene los elementos de menor a mayor radio.
- b) ¿Cuál de ellos tiene la primera energía de ionización más alta?
- c) ¿Cuál tiene mayor radio: el Cl^- o el Na^+ ?

B3. Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) En una molécula apolar todos los enlaces son apolares.
- b) Una molécula tetraédrica es siempre apolar.
- c) Las moléculas BeCl_2 y H_2S presentan el mismo ángulo de enlace.

B4. Se desea construir una pila en la que el cátodo sea el electrodo Cu^{2+}/Cu . Para el ánodo se dispone de los electrodos: I_2/I^- y Al^{3+}/Al .

- a) Razone cuál de los dos electrodos se podrá utilizar como ánodo.
- b) Escriba e identifique las semirreacciones de oxidación y reducción.
- c) Calcule el potencial de la pila.

Datos: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,67 \text{ V}$; $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$.



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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

B5. Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) Al añadir Na_2CO_3 a una disolución acuosa saturada de CaCO_3 , la concentración de iones Ca^{2+} disminuye.
- b) En una disolución acuosa saturada de $\text{Al}(\text{OH})_3$ se cumple que la concentración de iones Al^{3+} es el triple que la concentración de iones OH^-
- c) La solubilidad del CaSO_4 es mayor en agua pura que en una disolución de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

B6. Dado el compuesto $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ escriba:

- a) La reacción con HCl .
- b) Un isómero de posición.
- c) La reacción de combustión ajustada.

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. A 200°C y presión de 1 atm, el PCl_5 se disocia en PCl_3 y Cl_2 en un 48,5 %, según el siguiente equilibrio:



a) Calcule las fracciones molares de todas las especies en el equilibrio.

b) Determine el valor de K_c y de K_p .

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

C2. A una temperatura determinada, el producto de solubilidad del PbCl_2 es $1,6\cdot 10^{-5}$. Basándose en las reacciones químicas correspondientes:

a) Calcule la masa disuelta en 200 mL de disolución acuosa saturada de PbCl_2

b) Una disolución tiene una concentración 0,05 M de iones Pb^{2+} . Calcule cuál debe ser la concentración molar de iones Cl^- para que empiece a precipitar PbCl_2

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Pb} = 207,2$; $\text{Cl} = 35,5$

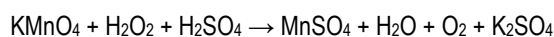
C3. Para la determinación de metales pesados en agua de río, se requiere emplear una disolución ácida de $\text{pH} \leq 1$. En el laboratorio se dispone de una disolución acuosa de HNO_3 comercial, cuya etiqueta indica una densidad de $1,12 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ y un 80 % de riqueza en masa. Se toman 5 mL de esta disolución y se diluye con agua hasta un volumen final de 250 mL.

a) Justifique, mediante los cálculos correspondientes, si se podrá emplear dicha disolución de ácido diluido para la determinación de los metales pesados en el agua de río.

b) Determine el volumen de una disolución de $2,9 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ necesario para neutralizar los 250 mL de la disolución diluida de HNO_3

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Mg} = 24,3$; $\text{N} = 14$; $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$

C4. El permanganato de potasio reacciona con peróxido de hidrógeno en disolución de ácido sulfúrico dando lugar a sulfato de manganeso(II), agua, oxígeno y sulfato de potasio:



a) Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.

b) Si se consumen 20 mL de una disolución 0,2 M de KMnO_4 para valorar 100 mL de H_2O_2 ¿cuál será la concentración del H_2O_2 ?