



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2019-2020

- 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 los 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 hidrógeno; **b)** Hidrogenosulfito de sodio; **c)** Hidruro de boro; **d)** AgBr; **e)** $\text{Au}(\text{OH})_3$; **f)** $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$.

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Pentafluoruro de fósforo; **b)** Hidróxido de níquel(II); **c)** Propanoato de etilo; **d)** PbCrO_4 ; **e)** FeH_3 ; **f)** CH_3COOH .

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 dos elementos A y B cuyos números atómicos son: $Z(\text{A}) = 30$ y $Z(\text{B}) = 35$.

- a)** Escriba la configuración electrónica del estado fundamental de ambos elementos.
- b)** Justifique cuál de los dos tiene mayor energía de ionización.
- c)** En caso de que los elementos A y B se pudieran combinar para formar un compuesto estable y neutro, justifique cuál es la fórmula más probable para este compuesto.

B2. Indique de forma razonada si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a)** La velocidad de una reacción es independiente de la concentración de reactivos.
- b)** La unidad de la constante de velocidad de una reacción de orden uno es s^{-1} .
- c)** El uso de catalizadores aumenta la energía de activación de la reacción.

B3. Dadas las especies químicas H_2O y PCl_3 :

- a)** Dibuje la estructura de Lewis de cada molécula y prediga su geometría.
- b)** Justifique la polaridad de las moléculas según la TRPECV.
- c)** Explique cuál tendrá un mayor punto de fusión.

B4. Escriba la fórmula de un compuesto que se ajuste a las siguientes condiciones:

- a)** Un alcohol de cuatro átomos de carbono que presente isomería óptica.
- b)** Un alqueno de cuatro átomos de carbono que presente isomería geométrica.
- c)** Un compuesto que por deshidratación produzca $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$.



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2019-2020

QUÍMICA

B5. En base a las reacciones correspondientes, justifique el carácter ácido, básico o neutro de las disoluciones de las siguientes sales:

- a) KNO_3
- b) NH_4Cl
- c) Na_2CO_3

B6. a) Dibuje el esquema de una pila constituida por un electrodo de níquel sumergido en una disolución 1M de $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ y un electrodo de plata sumergido en una disolución 1 M de AgNO_3 , indicando el sentido de la corriente.

b) Justifique si reaccionará el cloro gaseoso, Cl_2 (g), con una disolución que contiene iones fluoruro, F^- .

c) Calcule la f.e.m de una pila electroquímica cuya notación es: $\text{Mg (s)} \mid \text{Mg}^{2+} (\text{aq}, 1\text{M}) \parallel \text{Cu}^{2+} (\text{aq}, 1\text{M}) \mid \text{Cu (s)}$.

Datos: $E^\circ (\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$; $E^\circ (\text{F}_2/\text{F}^-) = 2,86 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,34 \text{ V}$.

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. El cloruro de amonio se descompone según la reacción: $\text{NH}_4\text{Cl (s)} \rightleftharpoons \text{HCl (g)} + \text{NH}_3 \text{ (g)}$. En un recipiente de 5 L, en el que previamente se ha hecho vacío, se introducen 2,5 g de cloruro de amonio y se calienta a 300°C hasta alcanzar el equilibrio. Si el valor de $K_p = 1,2 \cdot 10^{-3}$, calcule:

- a) La presión total de la mezcla en equilibrio.
- b) La masa de cloruro de amonio sólido que queda en el recipiente.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; Masas atómicas relativas: $\text{H}=1$, $\text{N}=14$; $\text{Cl}=35,5$.

C2. A 20°C la solubilidad del hidróxido de plata, AgOH , en agua pura es $0,015 \text{ g/L}$. Calcule:

- a) El producto de solubilidad a 20°C .
- b) La solubilidad del hidróxido de plata a esa temperatura en una disolución de $\text{pH} = 12$.

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Ag}=108$; $\text{O}=16$; $\text{H}=1$.

C3. Se han preparado dos disoluciones, una que contiene 22 g/L de NaOH y otra que contiene 26 g/L de H_2SO_4 .

- a) ¿Qué volumen de la disolución de H_2SO_4 será necesario añadir para neutralizar 25 mL de la disolución de NaOH ?
- b) ¿Qué pH tendrá la disolución obtenida al mezclar 50 mL de cada una de ellas?

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{S}=32$; $\text{Na}=23$; $\text{O}=16$; $\text{H}=1$.

C4. La reducción del permanganato de potasio por el sulfito de sodio, en medio ácido sulfúrico, ocurre mediante la siguiente reacción:



- a) Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- b) Calcule el volumen de disolución de KMnO_4 de concentración $0,2 \text{ M}$ que se necesita para que se oxiden 189 g de Na_2SO_3 .

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{O}=16$; $\text{S}=32$; $\text{Na}=23$.