



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2019-2020

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)** Hidrogenocarbonato de plata; **b)** Hidróxido de cobre(I); **c)** bromuro de cesio; **d)** HNO_2 ; **e)** PH_3 ; **f)** SiO_2 .

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Nitrato de manganeso(II); **b)** Dihidruro de estroncio; **c)** Pent-4-en-2-ol; **d)** PbO ; **e)** CaS ; **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$.

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. Los iones X^+ e Y^- tienen la misma configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Indique, justificando la respuesta:

- a) ¿Cuál es el número atómico de los elementos X e Y?
- b) ¿Cuál de los dos iones tendrá mayor radio?
- c) ¿Qué valores tienen los números cuánticos n y l del electrón que ha ganado el átomo Y para formar el ion Y^- ?

B2. Explique razonadamente si son ciertas o no las siguientes afirmaciones:

- a) La primera energía de ionización del potasio es menor que la del litio.
- b) El radio del ion sodio, Na^+ , es mayor que el radio del átomo neutro.
- c) La segunda energía de ionización del potasio es menor que la primera.

B3. En referencia al tetrafluoruro de carbono, CF_4 :

- a) Indique el tipo de hibridación que presenta el átomo de carbono.
- b) Justifique la polaridad de los enlaces y de la molécula.
- c) Razone si es soluble en agua.

B4. Se desea construir una pila en la que el cátodo está constituido por el electrodo Ni^{2+}/Ni . Para el ánodo se dispone de los electrodos: Pb^{2+}/Pb y Al^{3+}/Al .

- a) Razone cuál de los dos electrodos se podrá utilizar como ánodo.
- b) Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción, identificando en qué electrodo de la pila se producen.
- c) Calcule el potencial estándar de la pila y escriba su notación simplificada.

Datos: $E^0(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$; $E^0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$; $E^0(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V}$



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2019-2020

QUÍMICA

B5. Sabiendo que el valor de K_s del $\text{Mg}(\text{OH})_2$ a 25 °C es $1,2 \cdot 10^{-12}$:

- a) Exprese el valor de K_s en función de la solubilidad.
- b) Razone cómo afectará a su solubilidad en agua la adición de MgF_2 a la disolución.
- c) Justifique cómo afectará a su solubilidad un aumento del pH.

B6. Dado el compuesto $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$, justifique, utilizando las reacciones correspondientes, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) El compuesto reacciona con H_2O en medio ácido para dar dos compuestos isómeros geométricos.
- b) El compuesto reacciona con HBr para dar un compuesto que presenta isomería óptica.
- c) El compuesto reacciona con H_2 para dar un alquino.

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 nitrosilo (NOCl) se forma según la reacción: $2 \text{NO} (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NOCl} (\text{g})$, cuya $K_c = 4,6 \cdot 10^4$ a 298 K. En el equilibrio, en un matraz de 1,5 L, hay 4,125 moles de NOCl y 0,2215 moles de Cl_2 . Calcule:

- a) La presión parcial del NO en el equilibrio.
- b) El valor de la K_p a esa temperatura y la presión total del matraz en el equilibrio.

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

C2. a) Sabiendo que en 200 mL de una disolución saturada de SrF_2 hay disueltos 14,6 mg de dicha sal, calcule su producto de solubilidad.

b) Determine justificadamente, si se forma precipitado de PbI_2 al mezclar 50 mL de una disolución de KI de concentración $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ con 30 mL de otra disolución de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ de concentración $3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$.

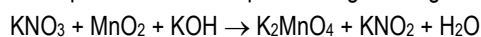
Datos: $K_s (\text{PbI}_2) = 7,9 \cdot 10^{-9}$; Masas atómicas relativas $\text{Sr}=87,6$; $\text{F}=19$.

C3. Una disolución comercial de hidróxido de potasio (KOH) indica en su etiqueta una composición de un 40 % de riqueza y densidad de 1,51 g/mL. Calcule:

- a) El volumen de la disolución de KOH comercial necesario para preparar 10 L de una disolución diluida de KOH 0,5 M y el pH de dicha disolución.
- b) El volumen de una disolución acuosa de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 0,25 M necesaria para neutralizar 100 mL de la disolución de KOH diluida.

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{K}=39$; $\text{O}=16$; $\text{H}=1$.

C4. El nitrato de potasio reacciona en medio básico para dar nitrito de potasio según la siguiente reacción química:



- a) Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- b) Calcule la masa de KOH necesaria para obtener 250 g de KNO_2 . ¿Cuál sería la masa necesaria de KOH , suponiendo que el rendimiento es del 70%?

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{K}=39$; $\text{N}=14$; $\text{O}=16$; $\text{H}=1$.