



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

**QUÍMICA**

**ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS**

CURSO 2019-2020

- 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)** Hidrogenocarbonato de plata; **b)** Hidróxido de cobre(I); **c)** bromuro de cesio; **d)** HNO<sub>2</sub>; **e)** PH<sub>3</sub>; **f)** SiO<sub>2</sub>.

**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)** CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CONH<sub>2</sub>.

**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<sup>+</sup> e Y<sup>-</sup> tienen la misma configuración electrónica: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup>. Indique, justificando la respuesta:

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

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

- La primera energía de ionización del potasio es menor que la del litio.
- El radio del ion sodio, Na<sup>+</sup>, es mayor que el radio del átomo neutro.
- La segunda energía de ionización del potasio es menor que la primera.

**B3.** En referencia al tetrafluoruro de carbono, CF<sub>4</sub>:

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

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

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

Datos: E<sup>0</sup> (Ni<sup>2+</sup>/Ni) = -0,25 V; E<sup>0</sup> (Pb<sup>2+</sup>/Pb) = -0,13 V; E<sup>0</sup> (Al<sup>3+</sup>/Al) = -1,66V



**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  $Mg(OH)_2$  a 25 °C es  $1,2 \cdot 10^{-12}$ :

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

**B6.** Dado el compuesto  $CH_3CH=CHCH_3$ , justifique, utilizando las reacciones correspondientes, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El compuesto reacciona con  $H_2O$  en medio ácido para dar dos compuestos isómeros geométricos.
- El compuesto reacciona con  $HBr$  para dar un compuesto que presenta isomería óptica.
- 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:  $2 NO (g) + Cl_2 (g) \rightleftharpoons 2 NOCl (g)$ , 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:

- La presión parcial del  $NO$  en el equilibrio.
- 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  $Pb(NO_3)_2$  de concentración  $3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ .

Datos:  $K_s (PbI_2) = 7,9 \cdot 10^{-9}$ ; Masas atómicas relativas  $Sr=87,6$ ;  $F=19$ .

**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:  $K=39$ ;  $O=16$ ;  $H=1$ .

**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:  $K=39$ ;  $N=14$ ;  $O=16$ ;  $H=1$ .