



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

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

CURSO 2019-2020

**QUÍMICA**

- 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.
  - Expresa 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)** Sulfito de potasio; **b)** Peróxido de sodio; **c)** Ácido cloroso; **d)**  $\text{BaCO}_3$ ; **e)**  $\text{SO}_2$ ; **f)**  $\text{Sr}(\text{OH})_2$ .

**A2.** Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Pentafluoruro de antimonio; **b)** Fosfato de calcio; **c)** Ácido butanodioico; **d)**  $\text{ZnH}_2$ ; **e)**  $\text{Au}_2\text{O}_3$ ; **f)**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ .

**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.** Sea el elemento químico de configuración electrónica:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ . Justifique si se puede afirmar que:

- Es un metal.
- Puede formar un catión monovalente estable.
- Es más electronegativo que el elemento de número atómico 32.

**B2.** Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Los átomos neutros de dos isótopos del mismo elemento tienen distinto número de electrones.
- Dos elementos que pertenecen al mismo grupo del sistema periódico presentan propiedades químicas similares.
- El ion  ${}^{39}_{19}\text{K}^+$  tiene el mismo número de protones que el átomo  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ .

**B3.** Dadas las siguientes sustancias: Al,  $\text{SO}_2$  y KCl, indique razonadamente la sustancia que presenta:

- Mayor solubilidad en agua.
- Menor punto de fusión.
- Mayor conductividad térmica.

**B4.** En dos disoluciones de la misma concentración de dos ácidos débiles monoproticos HA y HB, se comprueba que  $[\text{A}^-]$  es mayor que  $[\text{B}^-]$ . Justifique la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

- El ácido HA es más fuerte que el ácido HB.
- El valor de la constante de disociación del ácido HA es menor que el valor de la constante de disociación del ácido HB.
- El pH de la disolución del ácido HA es mayor que el pH de la disolución del ácido HB.



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

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

**CURSO 2019-2020**

**QUÍMICA**

**B5.** Se construye una pila introduciendo en las semiceldas correspondientes un electrodo de oro y un electrodo de cadmio.

- Escriba las semirreacciones y la reacción global que tendrá lugar en dicha pila.
- Indique la sustancia que se oxida, la que se reduce, la oxidante y la reductora.
- Escriba la notación de la pila y determine el valor de su fuerza electromotriz.

Datos:  $E^\circ(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1,42 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$ .

**B6.** Escriba la fórmula del compuesto que se obtiene mayoritariamente e indique el tipo de reacción:

- Al calentar  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  en presencia de ácido.
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr}$
- $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$  en presencia de 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 un recipiente de 5 litros se introducen 2,0 moles de  $\text{PCl}_5$  (g) y 1,0 mol de  $\text{PCl}_3$  (g). La temperatura se eleva a  $250^\circ\text{C}$ , estableciéndose el siguiente equilibrio:  $\text{PCl}_5$  (g)  $\rightleftharpoons$   $\text{PCl}_3$  (g) +  $\text{Cl}_2$  (g). Sabiendo que  $K_c$  para la reacción a esa misma temperatura es 0,042, calcule:

- La concentración de  $\text{Cl}_2$ (g) en el equilibrio.
- El valor de  $K_p$  a esa misma temperatura y la presión en el recipiente una vez alcanzado el equilibrio.

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

**C2.** Si el producto de solubilidad del yoduro de plata, AgI, es  $1,5 \cdot 10^{-16}$  a  $25^\circ\text{C}$ :

- Calcule la concentración, en g/L, de iones  $\text{Ag}^+$  de la disolución saturada, basándose en el equilibrio correspondiente.
- ¿Se formará precipitado de AgI si se mezclan 10 mL de NaI de concentración  $1 \cdot 10^{-9} \text{ M}$  y 30 mL de  $\text{AgNO}_3$  de concentración  $4 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ ?

Datos: Masa atómica relativa:  $\text{Ag}=108$ .

**C3.** Las disoluciones de ácido fórmico ( $\text{HCOOH}$ ) pueden producir dolorosas quemaduras en la piel y, de hecho, algunas hormigas utilizan este ácido como mecanismo de defensa. Calcule:

- Las concentraciones de todas las especies en el equilibrio y el pH de una disolución de ácido fórmico que se ha preparado disolviendo 1,2 g de  $\text{HCOOH}$  en 250 mL de agua.
- El grado de disociación de la disolución de ácido fórmico y la constante de ionización ( $K_b$ ) de su base conjugada.

Datos:  $K_a(\text{HCOOH}) = 1,8 \cdot 10^{-4}$ ; Masas atómicas relativas:  $\text{C}=12$ ;  $\text{O}=16$ ;  $\text{H}=1$ .

**C4.** Mediante la electrolisis de sales fundidas se pueden obtener metales puros.

- Escribiendo la semirreacción que tiene lugar en el cátodo, calcule los moles de electrones necesarios para depositar 25,0 g de níquel metálico a partir de sulfato de níquel(II),  $\text{NiSO}_4$ , fundido.
- Determine la masa atómica del cobre si, al hacer pasar una corriente de 10 A durante 45 minutos por sulfato de cobre(II),  $\text{CuSO}_4$ , fundido, se depositan 8,9 g de cobre.

Datos:  $F = 96500 \text{ C}$ ; Masa atómica relativa:  $\text{Ni}=58,7$ .