



# PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2020-201

- 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) Ácido hipocloroso; b) Sulfuro de cadmio; c) Permanganato de potasio; d)  $\text{Ag}_2\text{O}$ ; e)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; f)  $\text{PbCrO}_4$

**A2.** Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Nitrito de sodio; b) Hidróxido de cobalto(II); c) Metanol; d)  $\text{KBr}$ ; e)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ; f)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

### **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.** Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) Los electrones de un mismo orbital tienen el mismo número cuántico de spin.
- b) En el átomo de oxígeno no existen electrones desapareados.
- c) Los elementos del grupo de los halógenos tienen un electrón desapareado.

**B2.** Para la siguiente reacción:  $2 \text{NO}(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ , la ecuación de velocidad hallada experimentalmente es:

$$v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$$

a) ¿Cuáles son los órdenes parciales de reacción? ¿Y el orden total?

b) Si la constante de velocidad para esta reacción a 1000 K es  $6,0 \cdot 10^4 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ , calcule la velocidad de reacción cuando  $[\text{NO}] = 0,015 \text{ M}$  y  $[\text{H}_2] = 0,035 \text{ M}$ .

c) ¿Cómo afectará a la velocidad de reacción un aumento de la presión, si se mantiene constante la temperatura? Justifique la respuesta.

**B3.** Escoja en cada apartado la sustancia que tenga mayor punto de ebullición. Justifique en cada caso la elección, basándose en los tipos de fuerzas intermoleculares:

a)  $\text{HF}$  o  $\text{HCl}$

b)  $\text{Br}_2$  o  $\text{H}_2$

c)  $\text{CH}_4$  o  $\text{CH}_3\text{CH}_3$



# PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2020-201

QUÍMICA

B4. Dados los reactivos:  $\text{H}_2/\text{cat}$ ,  $\text{HCl}$  y  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ , elija, escribiendo la reacción correspondiente, aquellos que partiendo de  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$  permitan obtener el compuesto A, siendo A:

- a) Un compuesto monoclorado.
- b) Un compuesto que puede formar enlaces de hidrógeno.
- c) Un compuesto que no tiene isomería óptica.

B5. Justifique, haciendo uso de las reacciones químicas correspondientes:

- a) Si el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) es una base según la teoría de Bronsted-Lowry.
- b) Si una disolución acuosa de acetato de sodio ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) tiene un pH mayor de 7.
- c)Cuál es la base conjugada del anión  $\text{HCO}_3^-$

B6. Se prepara una disolución de  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  en agua, quedando en el fondo del recipiente una parte del sólido sin disolver. Justifique cómo afecta a la solubilidad del compuesto:

- a) La adición de  $\text{FeCl}_2$
- b) Un aumento del pH.
- c) La adición de agua.

## 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. Se calienta  $\text{NOCl}$  puro a  $240^\circ\text{C}$  en un recipiente de 1 L, estableciéndose el siguiente equilibrio:  $2 \text{NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ . Sabiendo que la presión total en el equilibrio es de 1 atm y la presión parcial de  $\text{NOCl}$  es de 0,64 atm:

- a) Calcule las presiones parciales de  $\text{NO}$  y  $\text{Cl}_2$  en el equilibrio.
- b) Determine  $K_p$  y  $K_c$ .

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

C2. a) Calcule las concentraciones de  $\text{Hg}_2^{2+}$  y de  $\text{Cl}^-$  en una disolución saturada de  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$

b) Justifique si se formará precipitado cuando a 25 mL de una disolución 0,01 M de  $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$  se le añaden 5 mL de  $\text{HCl}$  0,002 M.

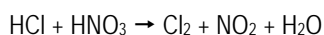
Dato:  $K_s(\text{Hg}_2\text{Cl}_2) = 1,2 \cdot 10^{-18}$

C3. a) ¿Qué masa de  $\text{NaOH}$  hay que añadir a 500 mL de agua para obtener una disolución de pH= 11,5?

b) ¿Qué volumen de disolución comercial de  $\text{HCl}$  de 35,2% de riqueza en masa y  $1,175 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  de densidad se necesitan para neutralizar la disolución anterior?

Datos: Masas atómicas relativas: Na= 23; Cl= 35,5; O= 16; H= 1

C4. Un método de obtención de dicloro se basa en la oxidación de ácido clorhídrico con ácido nítrico, produciéndose además dióxido de nitrógeno y agua.



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

b) Calcule el rendimiento de la reacción sabiendo que se han obtenido 9,78 L de  $\text{Cl}_2$ , medido a  $25^\circ\text{C}$  y 1 atm de presión, cuando han reaccionado 500 mL de  $\text{HCl}$  2 M con  $\text{HNO}_3$  en exceso.

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