



# 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**

**QUÍMICA**

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

**CURSO 2020-201**

**B4.** Dados los reactivos:  $H_2/cat$ ,  $HCl$  y  $H_2O/H_2SO_4$ , elija, escribiendo la reacción correspondiente, aquellos que partiendo de  $CH_3CH=CHCH_3$  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 ( $NH_3$ ) es una base según la teoría de Bronsted-Lowry.
- b) Si una disolución acuosa de acetato de sodio ( $CH_3COONa$ ) tiene un pH mayor de 7.
- c)Cuál es la base conjugada del anión  $HCO_3^-$

**B6.** Se prepara una disolución de  $Fe(OH)_2$  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  $FeCl_2$
- 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  $NOCl$  puro a  $240\text{ }^\circ C$  en un recipiente de 1 L, estableciéndose el siguiente equilibrio:  $2 NOCl(g) \rightleftharpoons 2 NO(g) + Cl_2(g)$ . Sabiendo que la presión total en el equilibrio es de 1 atm y la presión parcial de  $NOCl$  es de 0,64 atm:

- a) Calcule las presiones parciales de  $NO$  y  $Cl_2$  en el equilibrio.
- b) Determine  $K_p$  y  $K_c$ .

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

**C2. a)** Calcule las concentraciones de  $Hg_2^{2+}$  y de  $Cl^-$  en una disolución saturada de  $Hg_2Cl_2$

**b)** Justifique si se formará precipitado cuando a 25 mL de una disolución 0,01 M de  $Hg_2(NO_3)_2$  se le añaden 5 mL de  $HCl$  0,002 M.

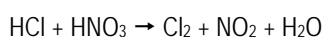
Dato:  $K_s(Hg_2Cl_2) = 1,2\cdot 10^{-18}$

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

**b)** ¿Qué volumen de disolución comercial de  $HCl$  de 35,2% de riqueza en masa y  $1,175\text{ g}\cdot mL^{-1}$  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  $Cl_2$ , medido a  $25\text{ }^\circ C$  y 1 atm de presión, cuando han reaccionado 500 mL de  $HCl$  2 M con  $HNO_3$  en exceso.

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