



# PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CONVOCATORIA ORDINARIA, CURSO 2020-2021

- 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) Tricloruro de cromo; b) Carbonato de bario; c) Óxido de vanadio(V); d)  $\text{PbH}_4$ ; e)  $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ ; f)  $\text{HNO}_3$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Bromato de potasio; b) Hidróxido de aluminio; c) 4-Metilfenol; d)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ; e)  $\text{TiO}_2$ ; f)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHO}$

### 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. Conteste las siguientes cuestiones relativas a un átomo con  $Z=7$  y  $A=14$ .

- Indique el número de protones, neutrones y electrones.
- Escriba su configuración electrónica e indique el número de electrones desapareados en su estado fundamental.
- Razone cuál es el número máximo de electrones para los que  $n=2$ ,  $l=0$  y  $m=0$ .

B2. Dada la reacción a 25 °C y 1 atm de presión  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$ ;  $\Delta H=180,2 \text{ kJ}$ , razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- La constante de equilibrio  $K_p$  se duplica si se duplica la presión.
- El sentido de la reacción se favorece hacia la izquierda si se aumenta la temperatura.
- El valor de la constante de equilibrio para este proceso depende del catalizador utilizado.

B3. Sean las moléculas:  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PH}_3$  y  $\text{CH}_4$

- Razone en cuál de ellas el átomo central presenta algún par de electrones sin compartir.
- Justifique la geometría que presentan las moléculas  $\text{BF}_3$  y  $\text{PH}_3$  según la TRPECV.
- Indique la hibridación que presenta el átomo central en  $\text{CH}_4$

B4. Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La primera energía de ionización del magnesio es menor que la del sodio.
- En los elementos del grupo 2, el radio iónico es mayor que el radio atómico.
- En general, los elementos del grupo 1 tienen electronegatividad baja.



# PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CONVOCATORIA ORDINARIA, CURSO 2020-2021

B5. Entre las disoluciones de las siguientes sustancias:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaOH}$  y  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , todas ellas de igual concentración, justifique:

- Cuál de ellas tendrá el pH más alto.
- Cuál de ellas tendrá una  $[\text{OH}^-] < 10^{-7} \text{ M}$ .
- En cuál de ellas  $[\text{OH}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$

B6. Para el compuesto  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ , escriba la fórmula de:

- Un isómero que contenga un grupo carbonilo.
- Un isómero que presente isomería óptica.
- Un isómero que presente isomería geométrica.

## 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. Para la reacción de disociación del  $\text{N}_2\text{O}_4$  gaseoso,  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$ , la constante de equilibrio  $K_p$  vale 2,49 a  $60^\circ\text{C}$ .

- Sabiendo que la presión total en el equilibrio es de 1 atm, calcule el grado de disociación del  $\text{N}_2\text{O}_4$  a esa temperatura y las presiones parciales de las especies en el equilibrio.
- Determine el valor de  $K_c$ .

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

C2. Una disolución saturada de yoduro de plomo(II) ( $\text{PbI}_2$ ) en agua tiene una concentración de  $0,56 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ . Calcule:

- El producto de solubilidad,  $K_s$ , del yoduro de plomo(II).
- La solubilidad del  $\text{PbI}_2$  a la misma temperatura, en una disolución  $0,5 \text{ M}$  de yoduro de potasio (KI).

Datos: Masas atómicas relativas: I= 127; Pb= 207

C3. Se preparan 250 mL de una disolución acuosa de HCl a partir de 2 mL de una disolución de HCl comercial de densidad  $1,38 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$  y 33% de riqueza en masa.

- ¿Cuál es la molaridad y el pH de la disolución que se ha preparado?
- ¿Qué volumen de una disolución de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   $0,02 \text{ M}$  es necesario añadir para neutralizar 100 mL de la disolución que se ha preparado?

Datos: Masas atómicas relativas: Cl= 35,5; H= 1

C4. Una muestra de 3,25 g de nitrito de potasio impuro, disuelta en agua acidificada con ácido sulfúrico, se hace reaccionar con permanganato de potasio:



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcule la riqueza en  $\text{KNO}_2$  de la muestra inicial si se han consumido 50 mL de  $\text{KMnO}_4$   $0,2 \text{ M}$ .

Datos: Masas atómicas relativas: K= 39; O= 16; N= 14