



# PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
  - f) 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) Sulfuro de plomo(II); b) Hidróxido de berilio; c) Etanoato de metilo; d)  $\text{TiF}_4$ ; e)  $\text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2$ ; f)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

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

a) Peróxido de hidrógeno; b) Arsenato de hierro(III); c) 2,2,4-trimetilpentano; d)  $\text{O}_3\text{l}_2$ ; e)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ; 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.** Dados los elementos A, B y C, con números atómicos: A ( $Z = 11$ ), B ( $Z = 16$ ), C ( $Z = 37$ ).

- a) ¿Cuál será el número de oxidación más probable para los elementos A y B? Razónelo en base a su configuración electrónica.
- b) Indique, razonadamente, si  $(4, 0, 0, +\frac{1}{2})$  puede ser un conjunto de números cuánticos válido para el electrón más externo del elemento C.
- c) Ordene, razonadamente, de menor a mayor radio atómico los elementos A, B y C.

**B2.** El bromuro de amonio es un sólido cristalino que se descompone en un proceso endotérmico según el siguiente equilibrio:



En un reactor en el que se ha alcanzado el equilibrio anterior:

- a) Explique si la cantidad de  $\text{NH}_4\text{Br}(\text{s})$  aumenta, disminuye o no se modifica al introducir  $\text{NH}_3(\text{g})$  en el reactor.
- b) Justifique qué ocurre si duplicamos el volumen del reactor a temperatura constante.
- c) Razone si el valor de la constante de equilibrio a  $400^\circ\text{C}$  será mayor, menor o igual que a  $25^\circ\text{C}$ .

**B3.** Dadas las siguientes moléculas  $\text{NCl}_3$  y  $\text{BCl}_3$

- a) Explique por qué el  $\text{NCl}_3$  presenta carácter polar y, sin embargo, el  $\text{BCl}_3$  es apolar.
- b) Justifique la solubilidad en agua de ambas sustancias.
- c) Indique la hibridación del átomo central en cada una de las moléculas.

**B4.** El número de protones de cuatro átomos es el siguiente: A= 8; B= 9; C= 12 y D= 20. Razone:

- a) ¿Cuál es el más electronegativo?
- b) ¿Cuál posee menor energía de ionización?
- c) ¿Cuál puede convertirse en anión divalente estable?



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

**QUÍMICA**

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

**CURSO 2023-2024**

**B5.** Indique, razonadamente, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) Toda reacción exotérmica es espontánea.
- b) En toda reacción química espontánea la variación de entropía es positiva.
- c) En el cambio de estado  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  se produce un aumento de entropía.

**B6.** Escriba las siguientes reacciones:

- a)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  con  $\text{Cl}_2$
- b)  $\text{CH}\equiv\text{CH}$  con 1 mol de  $\text{HBr}$
- c)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$  con  $\text{H}_2$

**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 introduce 0,1 mol de  $\text{PCl}_5$  en un matraz cerrado de 0,5 L y se calienta a  $525^\circ\text{C}$ , disociándose un 48% según la siguiente reacción:



Calcule:

- a) Las concentraciones de los gases en el equilibrio y el valor de  $K_C$  a esa temperatura.
- b) La presión total en el interior del matraz cuando se alcanza el equilibrio y el valor de  $K_P$  a esa temperatura.

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

**C2. a)** A partir del equilibrio correspondiente, calcule el producto de solubilidad del  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  sabiendo que en una disolución saturada de dicho compuesto la concentración de iones  $\text{OH}^-$  es  $2,88 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ .

**b)** Calcule la masa de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  que hay disuelta en 500 mL de una disolución saturada de dicho compuesto.

Datos: Masas atómicas relativas:  $\text{Mg} = 24,3$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{H} = 1$

**C3.** El agua fuerte es una disolución acuosa que contiene un 25% en masa de  $\text{HCl}$  y tiene una densidad de  $1,09 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ . Se diluyen 25 mL de agua fuerte añadiendo agua hasta un volumen final de 250 mL.

**a)** Calcule la concentración molar y el pH de la disolución diluida.

**b)** ¿Qué volumen de una disolución que contiene  $3,7 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  será necesario para neutralizar 20 mL de la disolución diluida de  $\text{HCl}$ ?

Datos: Masas atómicas relativas:  $\text{Ca} = 40$ ;  $\text{Cl} = 35,5$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{H} = 1$

**C4.** El clorato de potasio reacciona con hidróxido de cromo(III) en medio básico:



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

**b)** ¿Cuántos gramos de  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  del 90% de riqueza se necesitan para reaccionar completamente con 50 mL de una disolución de  $\text{KClO}_3$   $0,55 \text{ M}$ ?

Masas atómicas relativas:  $\text{Cr} = 52$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{H} = 1$