



# Evaluación para el Acceso a la Universidad

Curso 2019/2020

Materia: QUÍMICA

## Instrucciones:

Esta prueba consta de tres bloques de preguntas, A, B y C. El alumno deberá resolver dos preguntas del bloque A, una del bloque B y dos del bloque C. Si se resuelven más preguntas de las requeridas solo se corregirán las que aparezcan en primer lugar. La puntuación de las preguntas y de los correspondientes apartados se indica en los enunciados. Los apartados cuya puntuación no se especifica tienen el mismo valor. Puede utilizarse cualquier tipo de calculadora.

## Bloque A (Elegir dos preguntas de las cuatro propuestas)

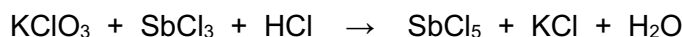
**Pregunta 1 (3 puntos)** En un recipiente de 2,0 L de capacidad se introduce una mezcla gaseosa que contiene 0,10 mol de SO<sub>2</sub> y 0,5 de SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (cloruro de sulfonilo).

A 150 °C se establece el equilibrio  $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ , cuya constante K<sub>c</sub> vale 0,011.

- Calcular la concentración de todas las sustancias en equilibrio.
- Calcular la presión total en el equilibrio a 150°C
- Calcular K<sub>p</sub> y los valores de las presiones parciales de los componentes de la mezcla en equilibrio.

Datos: R=0,082 atm.L/mol.K

**Pregunta 2 (3 puntos)** Para la siguiente reacción:



- (0,5 p)** Nombrar todos los reactivos y productos, identificando razonadamente el oxidante y el reductor.
- (1 p)** Utilizando el método del ion electrón escribir y ajustar las semirreacciones de oxidación y reducción.
- (1 p)** Ajustar las ecuaciones iónica y molecular.
- (0,5 p)** Calcular cuántos gramos de KClO<sub>3</sub> se necesitan para obtener 200 g de SbCl<sub>5</sub>, si el rendimiento del proceso es del 70 %.

Datos: Masas atómicas Sb = 121,8; Cl = 35,5; O = 16,0; K = 39,1

**Pregunta 3 (3 puntos):** Se dispone de dos disoluciones: una de HNO<sub>3</sub> 0,5 M y otra, de NaOH 0,25 M.

- (1,5 p):** Calcular el pH de ambas disoluciones.
- (1 p):** Se valoran 20,0 mL de la disolución de HNO<sub>3</sub> con la disolución de NaOH. ¿Qué volumen de ésta será necesario añadir para alcanzar el punto final de la valoración? ¿Qué reacción tiene lugar durante la misma?
- (0,5 p):** ¿Cuánto valdrá el pH cuando se hayan añadido 20,0 mL de NaOH?

**Pregunta 4 (3 puntos):**

- (1,5 p):** La propanona es la cetona más sencilla.
  - Escribir la fórmula e indicar los enlaces  $\sigma$  y  $\pi$  que forma el átomo de carbono del grupo funcional.
  - ¿Qué hibridación de los átomos de C puede explicar la estructura de la molécula?
  - ¿Es una molécula polar?
- (1,5 p):** Dados los compuestos: ácido 2-hidroxiopropanoico, 2-clorobutano y 1-aminoprop-1-eno
  - Escribir su fórmula semidesarrollada.
  - ¿Presentan isomería óptica?
  - ¿Presentan isomería geométrica?

Razonar las respuestas.



# Evaluación para el Acceso a la Universidad

Curso 2019/2020

Materia: QUÍMICA

## Instrucciones:

Esta prueba consta de tres bloques de preguntas, A, B y C. El alumno deberá resolver dos preguntas del bloque A, una del bloque B y dos del bloque C. Si se resuelven más preguntas de las requeridas solo se corregirán las que aparezcan en primer lugar. La puntuación de las preguntas y de los correspondientes apartados se indica en los enunciados. Los apartados cuya puntuación no se especifica tienen el mismo valor. Puede utilizarse cualquier tipo de calculadora.

## Bloque B (Elegir una pregunta de las dos propuestas)

### Pregunta 5 (2 puntos):

El  $\text{Al}(\text{OH})_3$  es una sustancia muy poco soluble en agua ( $K_s = 3,7 \cdot 10^{-15}$ ).

- (0,5 p)** Escribir el equilibrio de solubilidad y la expresión del producto de solubilidad.
- (0,75 p)** ¿Cuál es su solubilidad en agua pura, expresada en g/L?
- (0,75 p)** ¿Cómo afectaría a la solubilidad del  $\text{Al}(\text{OH})_3$  una disminución del pH de la disolución? Razónese en términos del principio de Le Chatelier-Braun.

Datos: Masas atómicas Al = 27,0; O = 16,0.

### Pregunta 6 (2 puntos):

Para las siguientes sustancias:  $\text{Br}_2$ , NaCl,  $\text{H}_2\text{O}$  y Fe:

- Explicar el tipo de enlace que presentan.
- Indicar el tipo de interacción que debe romperse para fundir cada compuesto.
- ¿Cuál de ellas tendrá un menor punto de fusión?
- Razonar qué compuesto(s) conducirá(n) la corriente en estado sólido, cuál(es) lo hará(n) en estado fundido y cuál(es) no conducirá(n) la corriente eléctrica en ningún caso.

## Bloque C (Elegir dos preguntas de las cuatro propuestas)

**Pregunta 7 (1 punto):** Teniendo en cuenta los potenciales de reducción estándar de los pares

$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$  y  $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$ :

- (0,25 p)** ¿Cuál es la fuerza electromotriz, en condiciones estándar, de la pila que se podría construir?
- (0,75 p)** Escribir la notación de la pila y las reacciones anódica, catódica y global que tendrían lugar.

**Pregunta 8 (1 punto):** Dados los elementos X, Y y Z, con números atómicos: 16, 18 y 19, respectivamente,

- Escribir su configuración electrónica en estado fundamental.
- ¿Qué tipo de enlace podría darse entre ellos? ¿Qué formulas tendrían los compuestos formados? ¿Qué podría decirse respecto a su conductividad eléctrica?

**Pregunta 9 (1 punto):** Para la reacción química  $\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$ , se conoce el valor absoluto de la variación de entalpía,  $|\Delta H| = 68 \text{ kJ}$ , y la variación de entropía,  $\Delta S = 2 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$

- Coméntese razonadamente si la reacción es espontánea a  $25^\circ\text{C}$ .
- Si la ecuación de velocidad de reacción tiene la forma  $v = k [\text{A}]^2[\text{B}]$ , ¿cómo afecta a la velocidad reducir a la mitad la concentración de A al tiempo que se duplica la de B?

**Pregunta 10 (1 punto):** El ácido propanoico y el etanoato de metilo son compuestos isómeros.

- Escribir sus fórmulas e indicar qué tipo de isomería presentan.
- Justifíquese cuál de ellos debe tener un mayor punto de fusión.