



# EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – JULIO 2019

## QUÍMICA

### INDICACIONES

Debe elegir una opción completa.

### OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

1. [2 PUNTOS] El trifluoruro de boro ( $\text{BF}_3$ ) y el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) son compuestos gaseosos en condiciones normales.

- a) [0,5 PUNTOS] Explica la forma geométrica de sus moléculas.
- b) [0,5 PUNTOS] Explica cuál de las dos moléculas es más polar.
- c) [0,5 PUNTOS] Explica cómo serán los enlaces intermoleculares en cada uno de los compuestos.
- d) [0,5 PUNTOS] Razona cuál de los dos compuestos tendrá un punto de ebullición más alto.

DATOS: Números atómicos, H = 1, B = 5, N = 7, F = 9.

2. [2 PUNTOS] Para platear una pulsera colocada como cátodo, se hace pasar una corriente de 0,5 A durante 2 horas a través de un litro de disolución de nitrato de plata ( $\text{AgNO}_3$ ) 0,1 M.

- a) [0,5 PUNTOS] Calcula el peso de plata metálica depositada en la pulsera.
- b) [0,5 PUNTOS] Calcula la concentración de ion plata que queda finalmente en la disolución.
- c) [0,5 PUNTOS] Calcula cuántos moles de electrones han circulado.
- d) [0,5 PUNTOS] Razona, se depositará la misma cantidad de moles de oro si la disolución fuese de  $\text{Au}(\text{NO}_3)_3$ .

DATOS: F = 96500 C; Masas atómicas: Ag = 108. Au = 197.

3. [2 PUNTOS]

- a) [1 PUNTO] Calcula la cantidad de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  que se disuelve en agua cuando 0,10 g de dicha sustancia se adiciona a 1 L de agua.
- b) [1 PUNTO] Razona si aumentará la cantidad disuelta del hidróxido, si además de los 0,10 g añadimos otra sal soluble de Mg.

DATOS:  $K_{ps}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 1,5 \cdot 10^{-11}$ . Masa atómica: Mg = 24,3; O = 16; H = 1.

4. [2 PUNTOS] A la temperatura de 650 K, la deshidrogenación del 2-propanol para producir propanona, según la reacción:  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g})$  es una reacción endotérmica.

Indica, razonadamente, si la constante de equilibrio de esta reacción:

- a) [0,5 PUNTOS] Aumenta al elevar la temperatura.
- b) [0,5 PUNTOS] Aumenta cuando se utiliza un catalizador.
- c) [0,5 PUNTOS] Aumenta al elevar la presión total, manteniendo constante la temperatura.
- d) [0,5 PUNTOS] Aumenta al incrementar la cantidad de 2-propanol en el sistema.

5. [2 PUNTOS] Dados los compuestos orgánicos:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ ;  $\text{CH}_3\text{OH}$  y  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ .

- a) [0,4 PUNTOS] Indica cuáles son hidrocarburos y nómbralos.
- b) [0,6 PUNTOS] Escribe todos los isómeros posibles de cada uno y nómbralos.
- c) [1 PUNTO] ¿Puede experimentar alguno de ellos reacciones de adición? En tal caso, escribe una.

## OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. [2 PUNTOS]

- a) [0,5 PUNTOS] Razona si las siguientes configuraciones electrónicas de los átomos A ( $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$ ) y B ( $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ) son posibles en un estado fundamental o en un estado excitado.
- b) [0,5 PUNTOS] Razona qué tipo de compuesto formarán A y B y con qué estequiometría.
- c) [0,5 PUNTOS] Escribe la configuración electrónica de un anión estable del átomo A y de un catión estable del átomo B.
- c) [0,5 PUNTOS] ¿A qué grupo y periodo pertenecen los átomos A y B?

2. [2 PUNTOS] Se dispone de cuatro disoluciones acuosas: una de ellas contiene cloruro de amonio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), otra nitrato de potasio ( $\text{KNO}_3$ ), la tercera nitrito de sodio ( $\text{NaNO}_2$ ) y la cuarta ácido acético (HAc)

- a) [1 PUNTO] Si los recipientes que las contienen están sin etiquetar, indica razonadamente cómo y cuáles podrías distinguir con ayuda de un indicador ácido-base. Y, en su caso, cuáles no.
- b) [1 PUNTO] Escribe las ecuaciones iónicas necesarias para el razonamiento.

DATOS:  $K_a(\text{HNO}_2) = 7,1 \cdot 10^{-4}$ ;  $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ;  $K_a(\text{HAc}) = 1,7 \cdot 10^{-5}$ .

3. [2 PUNTOS] Dados los siguientes potenciales estándar de reducción

$$E^\circ(\text{Cd}^{2+}(\text{ac})/\text{Cd}(\text{s})) = -0,40 \text{ V} \quad \text{y} \quad E^\circ(\text{Ag}^+(\text{ac})/\text{Ag}(\text{s})) = 0,80 \text{ V}.$$

- a) [0,5 PUNTOS] Diseña una pila electroquímica con dichos elementos.
- b) [0,5 PUNTOS] Escribe las reacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo.
- c) [0,5 PUNTOS] Indica el oxidante y el reductor.
- d) [0,5 PUNTOS] Calcula el potencial estándar de la pila.

4. [2 PUNTOS] Para el equilibrio  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ , la constante  $K_c = 4,40$  a 2000 K.

Calcula las concentraciones en el equilibrio cuando se introducen simultáneamente 1 mol de  $\text{H}_2$ , 1 mol de  $\text{CO}_2$  y 2 moles de  $\text{H}_2\text{O}$  en un reactor de 4,68 L a dicha temperatura.

5. [2 PUNTOS] La siguiente fórmula molecular,  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ , corresponde a varios compuestos orgánicos isómeros.

- a) [0,5 PUNTOS] Escribe la fórmula desarrollada de dos isómeros con grupos funcionales diferentes.
- b) [0,5 PUNTOS] Indica el nombre de los grupos funcionales que los constituyen.
- c) [0,5 PUNTOS] Nombra dichos compuestos.
- d) [0,5 PUNTOS] Escribe una reacción de reducción con uno de ellos.