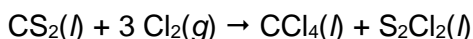


# OEQ PROBLEMAS 2021

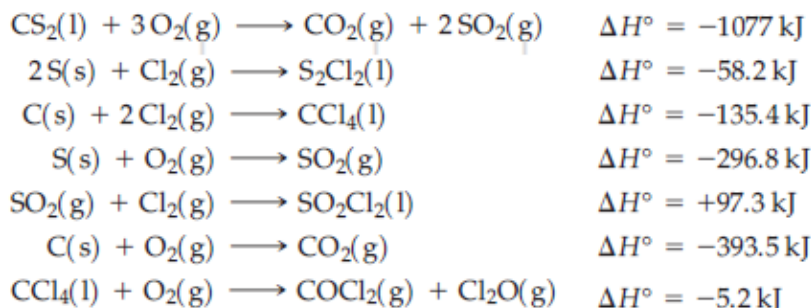
[NOTA: LA RESPUESTA CORRECTA A TODAS LAS CUESTIONES ES LA OPCIÓN A]

51. El tetracloruro de carbono,  $\text{CCl}_4$ , es un importante disolvente, aunque su empleo masivo se ha reducido mucho por razones medioambientales. Se prepara por reacción del  $\text{Cl}_2(\text{g})$  con hidrocarburos u otros compuestos carbonados. Antes de 1960 solía sintetizarse mediante el siguiente proceso:



¿Cuál es la entalpía de reacción que corresponde a dicho proceso?

Datos:



- a. - 283,5 kJ
- b. - 1960,9 kJ
- c. - 1270,6 kJ
- d. - 676,6 kJ

52. Un derivado halogenado ópticamente activo de fórmula molecular  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$  reacciona en presencia de hidróxido potásico/etanol caliente originando dos isómeros **A** y **B**, siendo **B** el producto mayoritario. Cuando **B** reacciona con ácido sulfúrico diluido se transforma preferentemente en **C** que, una vez aislado, reacciona con ácido acético (ácido etanoico) para formar acetato de 1,1-dimetilpropilo. Identifica el derivado halogenado de partida sabiendo que **A** y **B** no presentan isomería geométrica.

- a. 2-cloro-3-metilbutano
- b. 2-cloropentano
- c. 2-cloro-2-metilbutano
- d. 3-cloropentano

53. El bromuro de nitrosilo (NOBr) es un gas rojizo. A 10 °C, la constante cinética del proceso de descomposición en fase gaseosa  $2 \text{NOBr} \rightleftharpoons 2 \text{NO} + \text{Br}_2$  vale  $k = 0,810 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$ . Si se mantiene a 10 °C un recipiente que inicialmente contiene  $[\text{NOBr}]_0 = 4,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , ¿cuánto tardará en consumirse  $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  de la concentración inicial?

- a. 92,6 s
- b. 0,290 s
- c. 3 min y 5,2 s
- d. Todas las otras respuestas son erróneas

54. En el laboratorio, se genera fácilmente gas cloro haciendo gotear ácido clorhídrico sobre polvo de permanganato de potasio. En el proceso, el manganeso se reduce a Mn(II). Suponiendo que el rendimiento sea del 88%, qué volumen de cloro gaseoso, medido a 20 °C y  $10^5 \text{ Pa}$ , se desprenderá empleando 2,48 g de permanganato y un exceso de ácido clorhídrico.

- a. 842 cm<sup>3</sup>
- b. 2,77 L
- c. 0,956 L
- d. 657 mL

55. El valor típico del radio atómico de la plata es 144,4 pm. Sabiendo que a 20 °C la densidad de la plata metálica es  $10,5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , la estructura reticular en la que cristaliza es:

- a. Cúbica compacta
- b. Cúbica simple o primitiva
- c. Monoclínica
- d. Cúbica centrada en el cuerpo

56. Se mezclan 225 mL de disolución acuosa de hidróxido de sodio 0,022 M con 175 mL de disolución acuosa de ácido acético 0,035 M. Si para el ácido acético  $\text{p}K_a = 4,76$ , ¿cuál será el pH de la disolución resultante?

- a. 5,38
- b. 4,51
- c. 3,64
- d. 4,99

57. Tres compuestos **A**, **B** y **C** tienen la misma fórmula molecular (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>). Determina la identidad de cada uno sabiendo que:

- La reacción de hidrogenación de **A** y **B** en presencia del catalizador Pd/C<sub>activo</sub> origina el mismo alcano de cadena lineal. Sin embargo, la hidrogenación de **C** en las mismas condiciones origina metilpropano.

- La reacción de adición de HCl sobre **A** y sobre **B** da lugar al mismo producto que no coincide con el producto halogenado de la reacción de adición de HCl sobre **C**, en las mismas condiciones.

- **A** presenta isomería geométrica, mientras que **B** y **C** no presentan ese tipo de isomería.

- a. **A** = But-2-eno      **B** = But-1-eno      **C** = Metilpropeno
- b. **A** = But-1-eno      **B** = But-2-eno      **C** = Ciclobutano
- c. **A** = But-1-eno      **B** = But-2-eno      **C** = Metilpropeno
- d. **A** = But-2-eno      **B** = Metilpropeno      **C** = Metilcicloprano

58. El “producto iónico” o constante de solubilidad del hidróxido de magnesio es  $1,8 \cdot 10^{-11}$ . En una disolución cuyo pH está tamponado en 9,43, ¿cuál es la solubilidad del hidróxido de magnesio?

- a.  $1,45 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
- b.  $9,6 \cdot 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
- c.  $0,282 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
- d.  $1,65 \cdot 10^{-4} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

59. Una mezcla de gases combustibles contiene acetileno (etino), propano y ciclohexano. Cuando un volumen de dicha mezcla se quema completamente en exceso de oxígeno, el volumen de dióxido de carbono generado es 3,7 veces mayor que el volumen inicial de la mezcla, ambos medidos en similares condiciones. Por tanto, el porcentaje volumétrico de cada gas es:

- a. etino = 20%; propano = 50%; ciclohexano = 30%
- b. etino = 30%; propano = 40%; ciclohexano = 30%
- c. etino = 25%; propano = 35%; ciclohexano = 40%
- d. Todas las demás respuestas son erróneas

60. Se hace pasar una corriente eléctrica de intensidad constante durante 24 h a través de una cuba que contiene una disolución 2,5 M de ácido sulfúrico. Se recogen los gases generados en cada electrodo durante el proceso y se comprueba que globalmente tienen una masa de 274 g. Indique cuál es la intensidad de la corriente utilizada.

- a. 34,0 A
- b. 170 mA
- c. 4,88 A
- d. Ninguna de las otras respuestas es correcta