



XXXIII OLIMPIADA DE QUÍMICA
Fase Local
EXTREMADURA - 2020

Nombre: _____

19.- Un catalizador es una sustancia química que interviene en una reacción:

- A) Modificando los reactivos.
- B) **Rebajando la energía de activación.**
- C) Rebajando la variación de entalpía del proceso.
- D) Proporcionando un mecanismo de reacción alternativo.

20.- Un gas ideal ocupa un volumen de 125 cm^3 a una presión de 700 mmHg y a una temperatura de 20°C . ¿Qué presión debe ejercerse para que ocupe un volumen de $0,115 \text{ L}$ a una temperatura de 25°C ?

- A) 780 mmHg
- B) 725 mmHg
- C) **774 mmHg**
- D) 757 mmHg

Nombre: _____

Datos de interés:

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$$

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$K_c (\text{H}_2\text{O}) = 1,86 \text{ }^\circ\text{C kg}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{ para el CO}_2(\text{g}) = -94,05 \text{ kcal}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{ para el H}_2\text{O}(\text{g}) = -57,80 \text{ kcal}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{ para el C}_5\text{H}_{12}(\text{l}) = -41,39 \text{ kcal}$$

$$\text{Calor específico del agua} = 1,00 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$$

$$\text{Calor molar de vaporización del agua a } 100^\circ\text{C} = 536,7 \text{ cal/g}$$

Masas atómicas (g·mol⁻¹):

$$\text{H} = 1$$

$$\text{C} = 12$$

$$\text{O} = 16$$

$$\text{S} = 32,1$$

$$\text{Cl} = 35,5$$

$$\text{K} = 39,1$$

$$\text{Ca} = 40,1$$

$$\text{Fe} = 55,8$$

$$\text{Cu} = 63,5$$

$$\text{Zn} = 65,4$$

$$\text{Br} = 79,9$$

Nombre: _____

HOJA de RESPUESTAS

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>		<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	18)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	19)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Preguntas correctas: _____

Preguntas erróneas: _____

Puntuación: _____

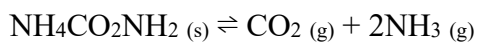


XXXIII OLIMPIADA DE QUÍMICA
Fase Local
EXTREMADURA - 2020

Nombre: _____

PROBLEMA 1 (2 puntos)

El carbamato de amonio, $\text{NH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2$, se descompone según la ecuación:



En un recipiente de 5,00 litros se introducen 25,0 gramos de carbamato y se calientan a 308 K hasta que se alcanza el equilibrio. Sabiendo que $K_p = 1,18 \cdot 10^{-3}$ (en atm^3) a dicha temperatura, calcular:

- La presión total de los gases.
 - La masa de carbamato que queda en el recipiente.
-

Solución:

- 0,200 atm
- 24,01 g de carbamato de amonio

Nombre: _____

PROBLEMA 2 (2 puntos)

Al quemar 16 gramos de un ácido orgánico se obtienen 23,4 g de dióxido de carbono y 9,6 g de agua. Además, al disolver 1,21 g de dicho ácido en 250 mL de agua, se produce un descenso crioscópico de $0,1^{\circ}\text{C}$. Determinar:

- La fórmula empírica y molecular del ácido orgánico.
- Escribir un isómero de dicho ácido y nombrarlo.
- Indicar qué tipo de orbitales moleculares presentan los carbonos.

Solución:

a) fórmula empírica: $(\text{CH}_2\text{O})_n$; fórmula molecular: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$

b) $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$ ácido 2-hidroxi-propanoico

$\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{-COOH}$ ácido 3-hidroxi-propanoico

$\text{CH}_2\text{OH-COH=CHOH}$ prop-1-en-1,2,3-triol

c) $\text{sp}^3 \rightarrow$ Carbonos con enlace sencillo

$\text{sp}^2 \rightarrow$ Carbonos con enlace covalente doble [C=O ; C=C]



XXXIII OLIMPIADA DE QUÍMICA
Fase Local
EXTREMADURA - 2020

Nombre: _____

PROBLEMA 3 (2 puntos)

Se queman 25 gramos de pentano líquido con oxígeno a 25°C. El agua formada queda en estado gaseoso. El 50% de este calor se invierte en calentar agua a 27°C. ¿Qué cantidad de agua pasará al estado vapor a 100°C?

Solución:

221 gramos

XXXIII OLIMPIADA DE QUÍMICA

Calificaciones obtenidas por los participantes

Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre	Nombre del Centro	Preguntas Test			Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Calificación	
				Correctas	Incorrectas	Nota					
Gastón	Bermejo	Esther	IES Suárez De Figueroa	18	1	3,55	2,00	2,00	0,50	8,05	1º
Sánchez	Jiménez	Javier	IES Norba Cesarina	18	1	3,55	2,00	1,70	0,20	7,45	2º
Pérez	García	Raquel	IES Quintana de la Serena	15	1	2,95	2,00	1,40	1,00	7,35	3º
Torres	Diaz	María	Colegio Santa Teresa de Jesús	17	2	3,30	2,00	0,60	0,50	6,40	
Gómez	Cirera	Cristina	IES Profesor Hernández Pacheco	18	0	3,60	2,00	0,10	0,20	5,90	
Gago	Vivas	Antonio	IES Llerena	20	0	4,00	0,60	0,60	0,50	5,70	
Gragera	Zapata	Rebeca	IES Meléndez Valdés	14	1	2,75	2,00	0,15	0,30	5,20	
Blanco	Campillejo	David	IES Santiago Apóstol	15	4	2,80	2,00	0,10	0,20	5,10	
Avilés	Mogío	Pablo	IES Santiago Apóstol	17	1	3,35	0,00	0,15	1,50	5,00	
				15	2	2,90	0,40	1,10	0,50	4,90	
				16	2	3,10	0,40	0,30	0,50	4,30	
				11	5	1,95	0,00	1,70	0,50	4,15	
				13	7	2,25	1,00	0,60	0,00	3,85	
				15	3	2,85	0,20	0,30	0,40	3,75	
				9	5	1,55	1,00	0,80	0,40	3,75	
				13	4	2,40	1,00	0,30	0,00	3,70	
				11	6	1,90	1,00	0,20	0,50	3,60	
				11	2	2,10	0,20	0,30	1,00	3,60	
				13	5	2,35	0,20	0,30	0,70	3,55	
				14	6	2,50	1,00	0,00	0,00	3,50	

Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre	Nombre del Centro	Preguntas Test			Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Calificación
				Correctas	Incorrectas	Nota				
				12	3	2,25	0,20	0,95	0,00	3,40
				13	3	2,45	0,40	0,30	0,20	3,35
				14	6	2,50	0,40	0,20	0,20	3,30
				13	3	2,45	0,00	0,30	0,40	3,15
				12	7	2,05	0,40	0,20	0,40	3,05
				15	5	2,75	0,00	0,30	0,00	3,05
				12	8	2,00	0,60	0,20	0,20	3,00
				14	2	2,70	0,00	0,30	0,00	3,00
				14	6	2,50	0,20	0,30	0,00	3,00
				13	7	2,25	0,40	0,30	0,00	2,95
				12	8	2,00	0,20	0,10	0,50	2,80
				12	7	2,05	0,00	0,50	0,20	2,75
				12	2	2,30	0,20	0,15	0,00	2,65
				9	5	1,55	0,40	0,30	0,40	2,65
				14	4	2,60	0,00	0,00	0,00	2,60
				13	7	2,25	0,00	0,00	0,30	2,55
				10	5	1,75	0,20	0,15	0,40	2,50
				11	5	1,95	0,20	0,30	0,00	2,45
				11	9	1,75	0,00	0,30	0,20	2,25
				11	6	1,90	0,00	0,30	0,00	2,20
				10	3	1,85	0,00	0,30	0,00	2,15
				11	7	1,85	0,20	0,00	0,00	2,05
				11	3	2,05	0,00	0,00	0,00	2,05

Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre	Nombre del Centro	Preguntas Test			Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Calificación
				Correctas	Incorrectas	Nota				
				11	9	1,75	0,00	0,10	0,00	1,85
				10	10	1,50	0,20	0,15	0,00	1,85
				8	7	1,25	0,00	0,15	0,40	1,80
				9	11	1,25	0,20	0,30	0,00	1,75
				10	10	1,50	0,00	0,20	0,00	1,70
				8	11	1,05	0,00	0,30	0,20	1,55
				8	7	1,25	0,00	0,30	0,00	1,55
				7	10	0,90	0,20	0,15	0,20	1,45
				9	8	1,40	0,00	0,00	0,00	1,40
				6	12	0,60	0,20	0,20	0,40	1,40
				8	9	1,15	0,20	0,00	0,00	1,35
				5	5	0,75	0,00	0,15	0,00	0,90
				6	14	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50
				4	12	0,20	0,20	0,00	0,00	0,40