







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

- A)  $780 \text{ mmHg}$
- B)  $725 \text{ mmHg}$
- C)  $774 \text{ mmHg}$
- D)  $757 \text{ mmHg}$

XXXIII OLIMPIADA DE QUÍMICA  
Fase Local  
EXTREMADURA - 2020

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<sup>-1</sup>):**

$$\text{H} = 1$$

$$\text{C} = 12$$

$$\text{O} = 16$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Preguntas correctas: \_\_\_\_\_

Preguntas erróneas: \_\_\_\_\_

Puntuación: \_\_\_\_\_

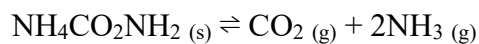


XXXIII OLIMPIADA DE QUÍMICA  
Fase Local  
EXTREMADURA - 2020

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  $\text{atm}^3$ ) a dicha temperatura, calcular:

- A) la presión total de los gases.
  - B) la masa de carbamato que queda en el recipiente.
-



XXXIII OLIMPIADA DE QUÍMICA  
Fase Local  
EXTREMADURA - 2020

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:

- A) la fórmula empírica y molecular del ácido orgánico;
  - B) escribir un isómero de dicho ácido y nombrarlo;
  - C) indicar qué tipo de orbitales moleculares presentan los carbonos.
-



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?

---