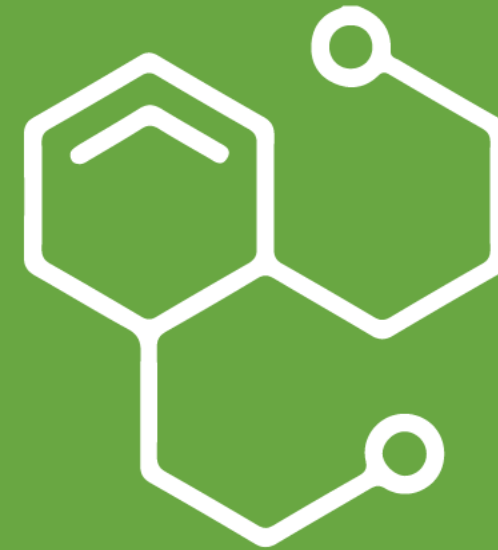




CHEMISTRY

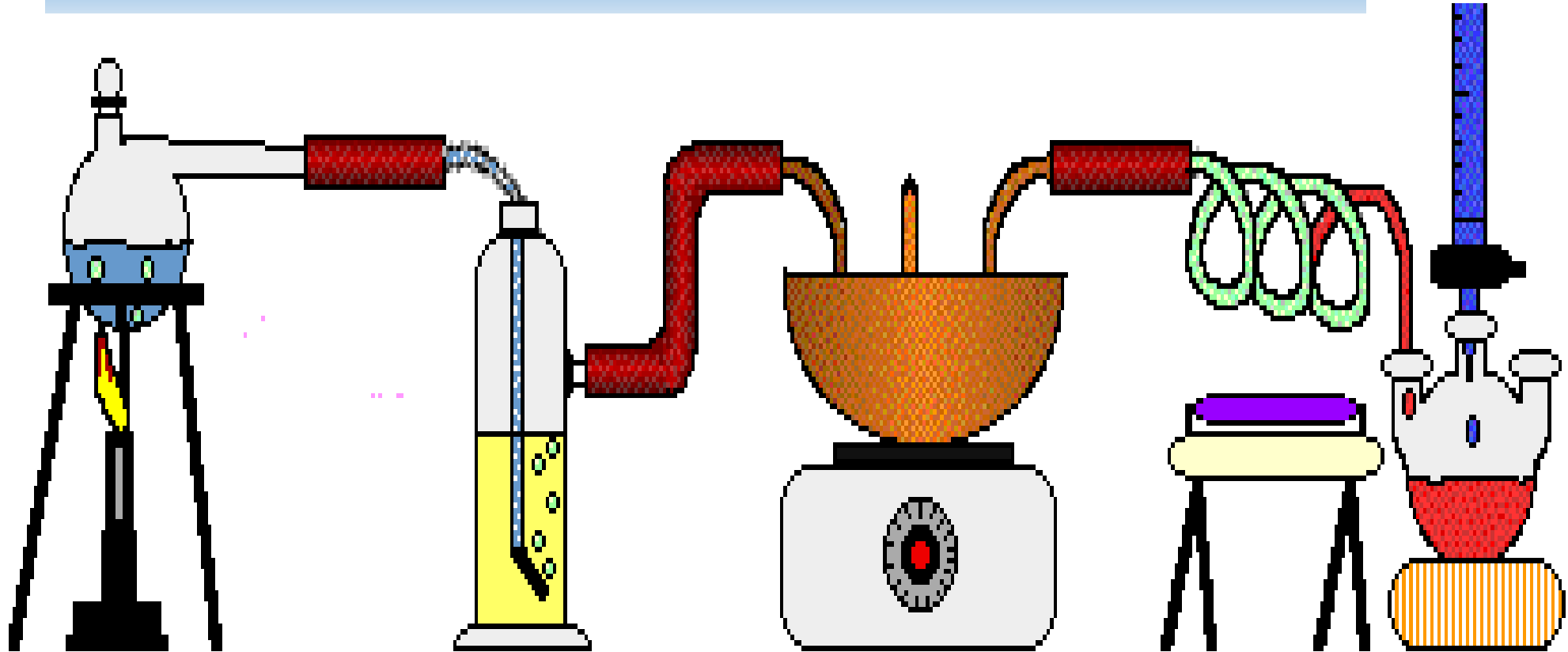
5th
SECONDARY



Cap XIV estequiometria

 **SACO OLIVEROS**

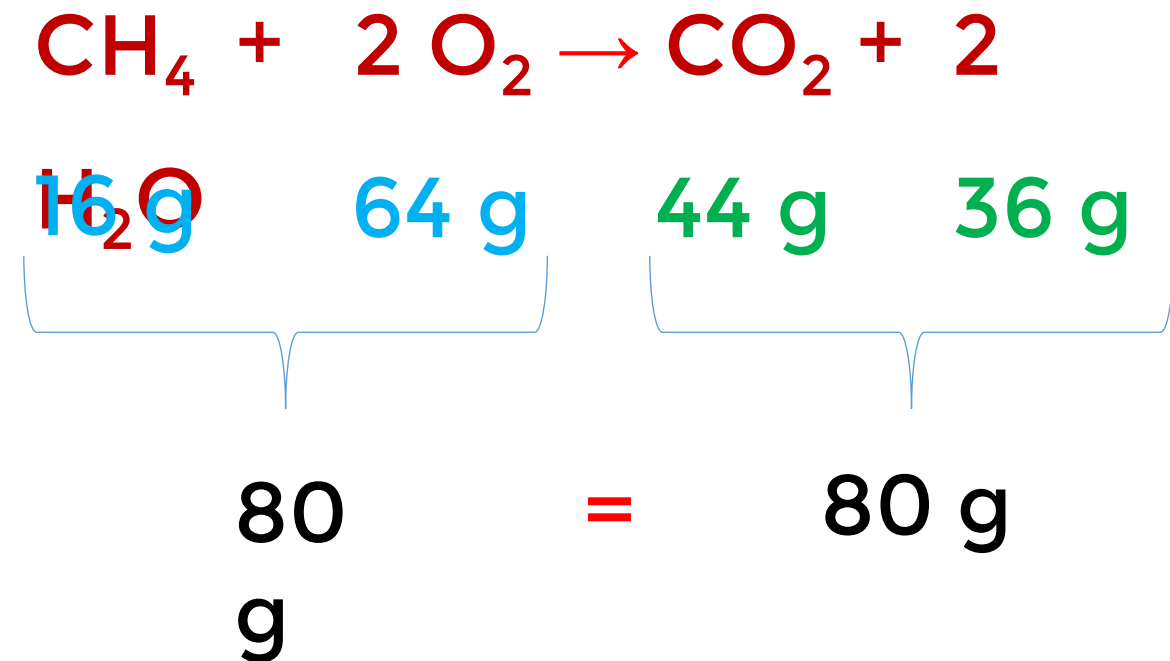
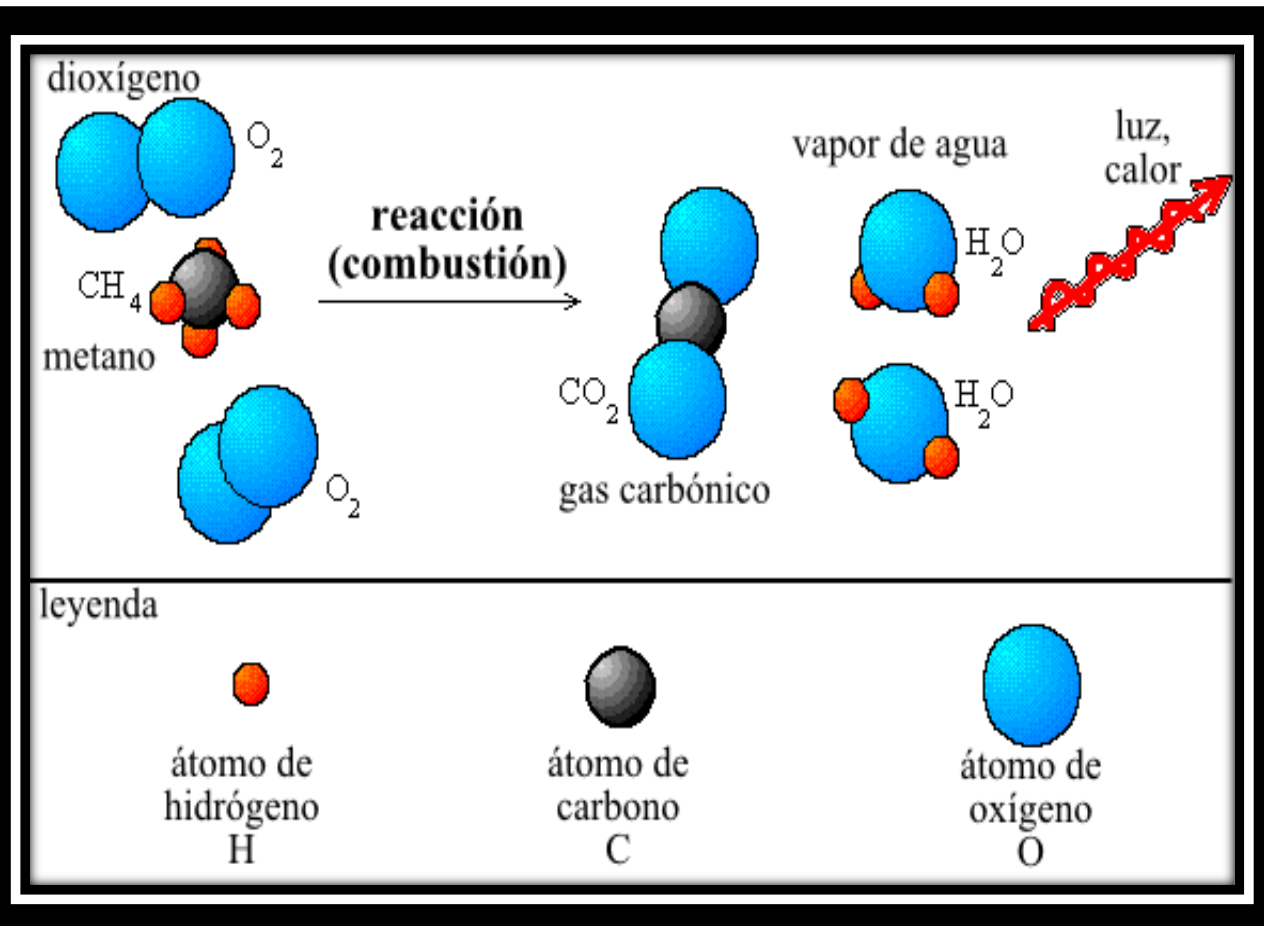
MOTIVATING STRATEGY



¿Puedes explicar qué está ocurriendo?

LEYES PONDERALES

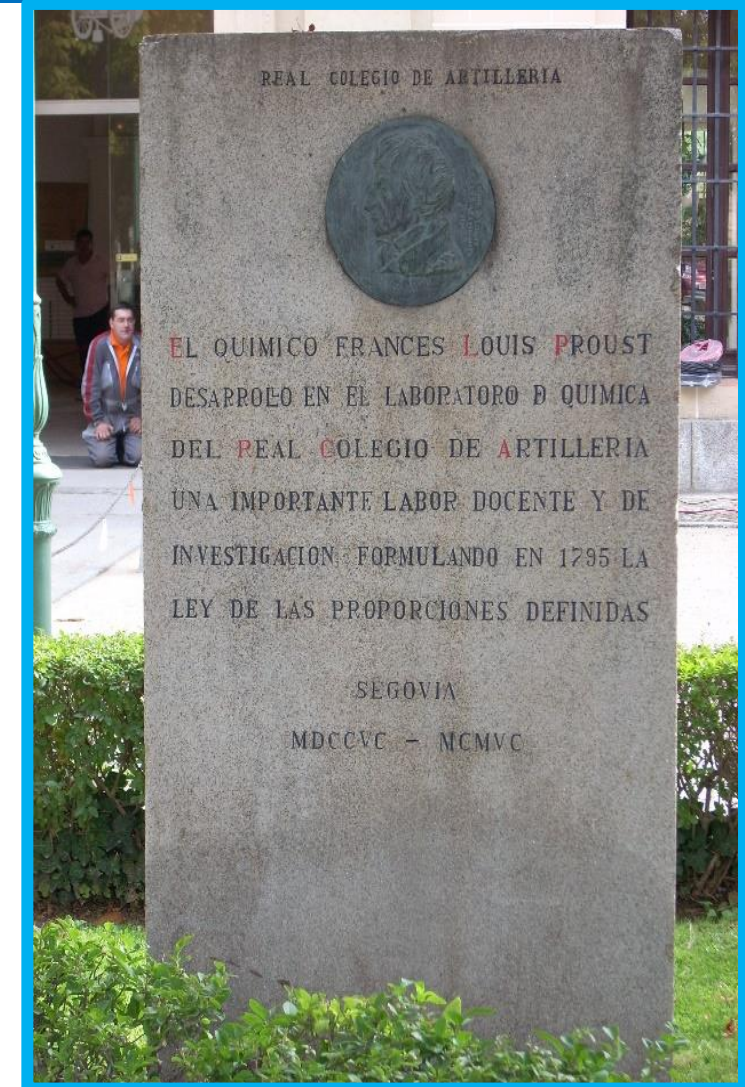
1. Ley de Conservación de la Masa (Lavoisier)



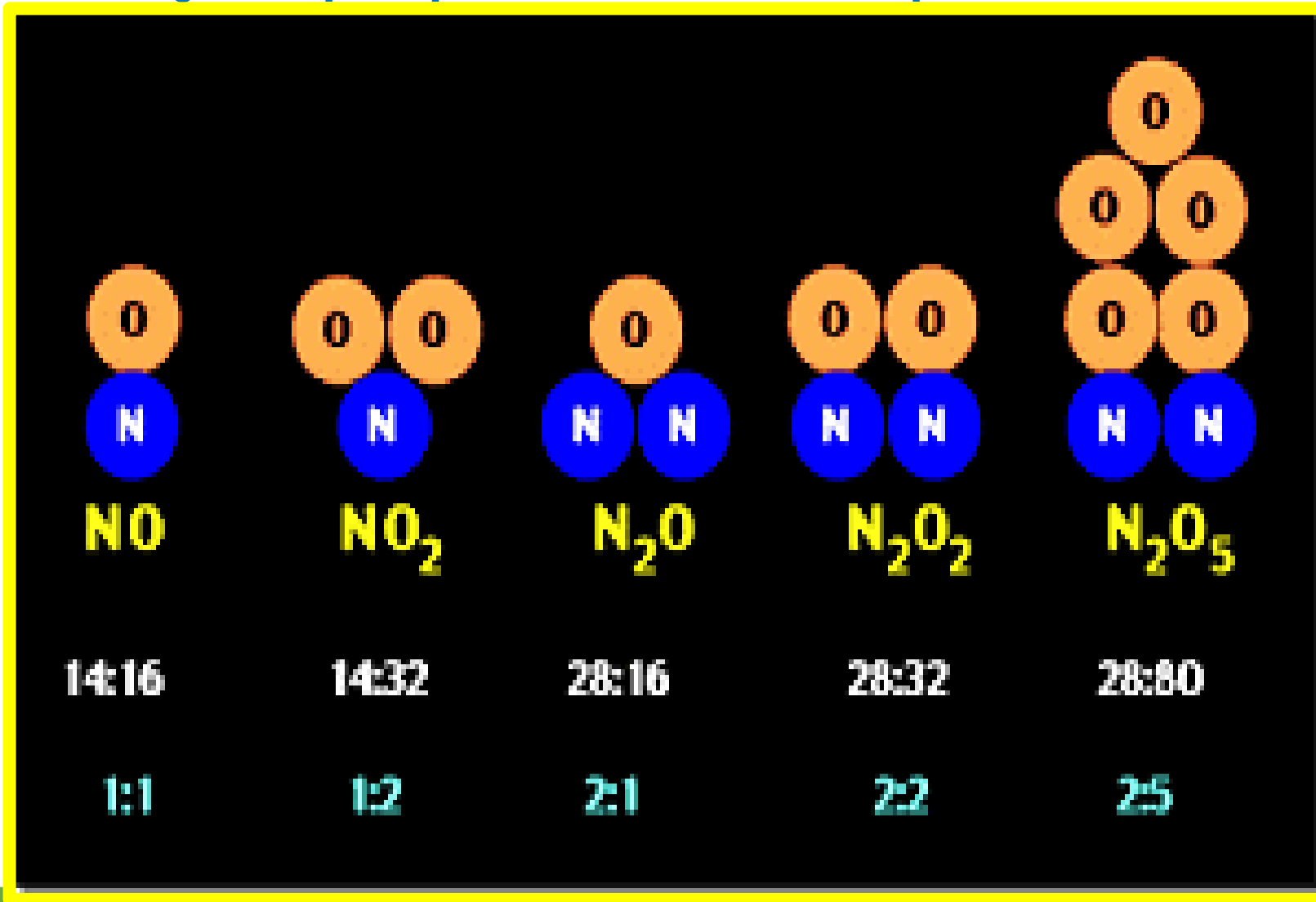
2. Ley de proporciones Definidas (Proust)

Fue enunciada por el químico francés Joseph Louis Proust (1748 – 1822).

Establece que en todo proceso químico los reactivos y productos participan manteniendo sus masas en proporción fija, constante y definida; cualquier exceso de uno de ellos permanece sin reaccionar.



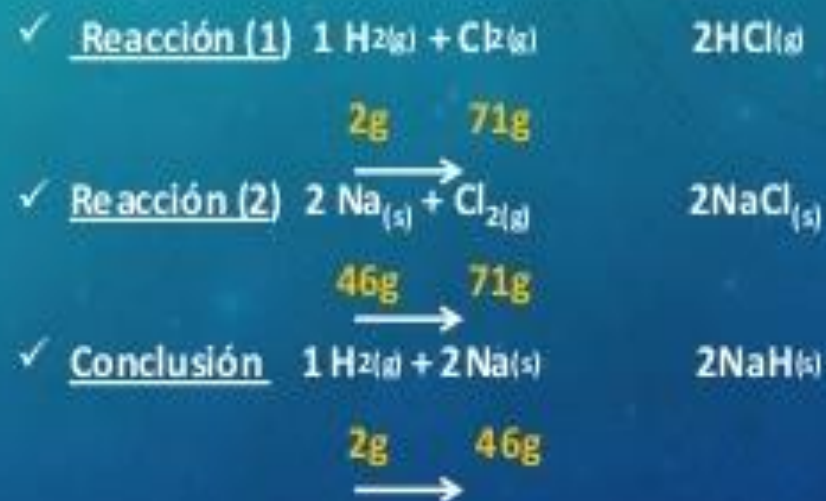
3. Ley de proporciones Múltiples (Dalton)



4. Ley de proporciones Recíprocas (Wenzel-Richter)

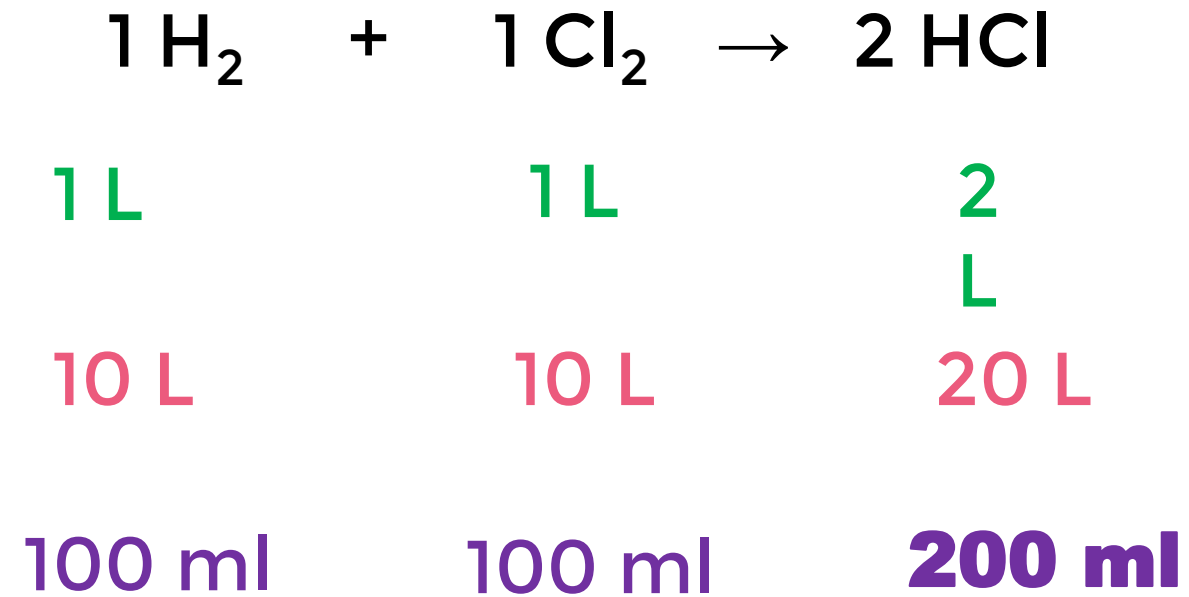
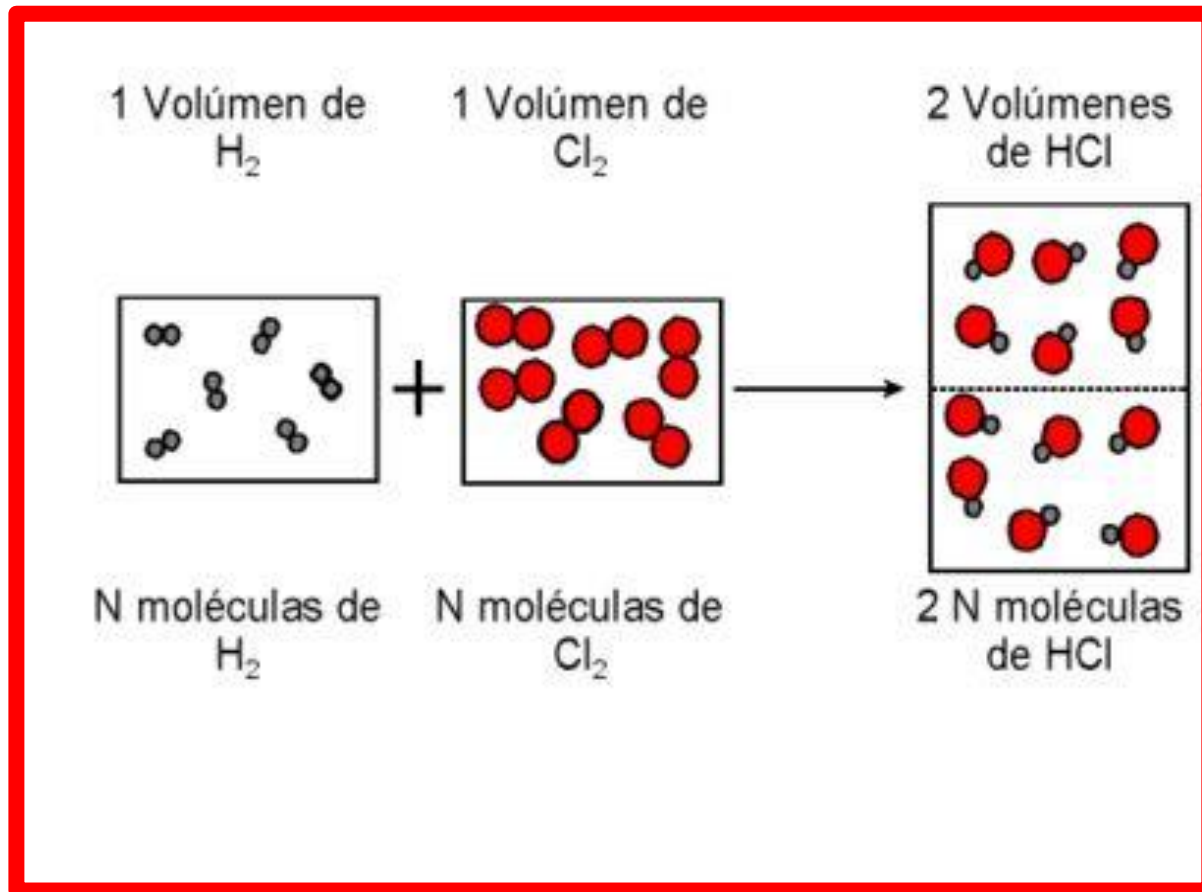
Enunciada por Wenzel – Richter.

Establece que si las masas de las sustancias A y B pueden reaccionar separadamente con la misma masa de una tercera sustancia "C", entonces si A y B reaccionan juntos, lo harán con la misma masa con que reaccionan con "C" o con masas, múltiplos o submúltiplos, a la mencionada.



LEYES VOLUMÉTRICAS

1. Ley de los Volúmenes Definidos (Gay-Lussac)





1

Respecto a la ley estequiométrica y su autor, escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- a. Proporciones definidas: Lavoisier (F)
- b. Proporciones recíprocas: Wenzel-Richter (V)
- c. Proporciones múltiples: Dalton (V)



2

Son leyes ponderales.

I. Ley de Lavoisier (✓)

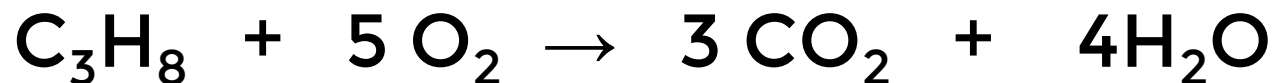
II. Ley de Gay-Lussac ()

III. Ley de Proust (✓)



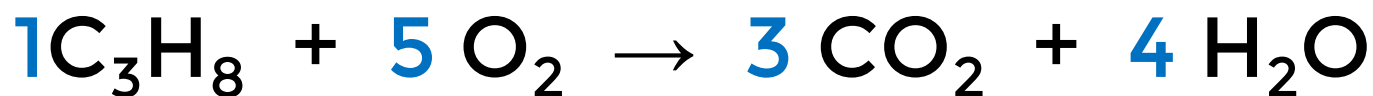
3

En la reacción química



si combinamos 15 mol de oxígeno O_2 con suficiente gas propano C_3H_8 , ¿cuántas moles de CO_2 se producen?

RESOLUCIÓN:



15 mol \times x mol

5

3

$$X = \frac{15 \cdot 3}{5} \text{ mol}$$

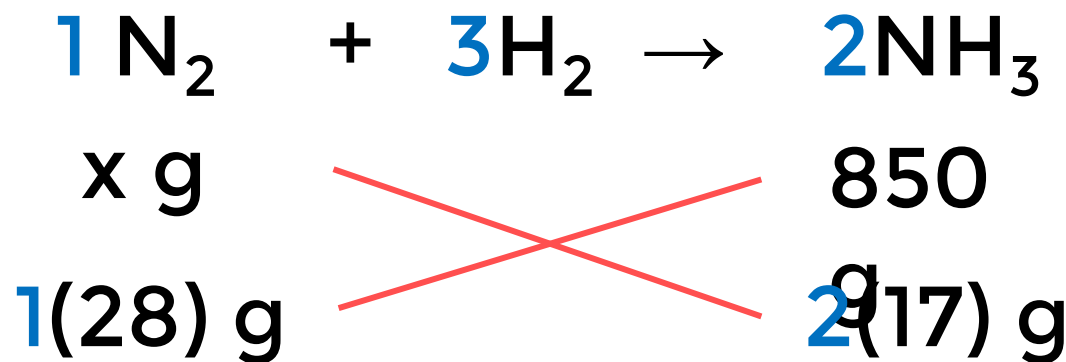
$$X = 9 \text{ mol}$$



4

En la reacción química mostrada $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$ se desea preparar 850 g de amoníaco. ¿Qué masa de nitrógeno se requiere para este proceso?
 Datos: m.a.(uma): N=14, H=1

RESOLUCIÓN:



$$X = \frac{28 \cdot (850)}{2 \cdot (17)}$$

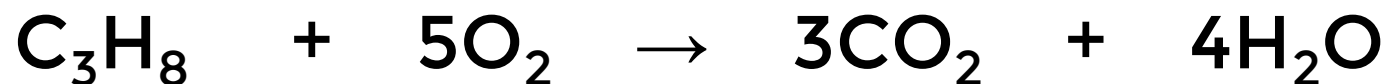
$$X = 700 \text{ g}$$



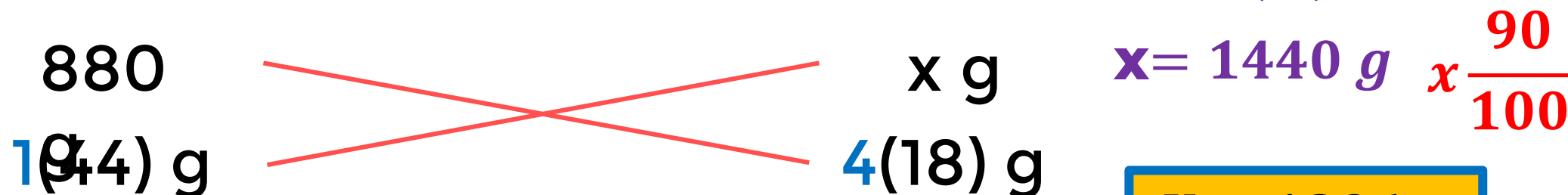
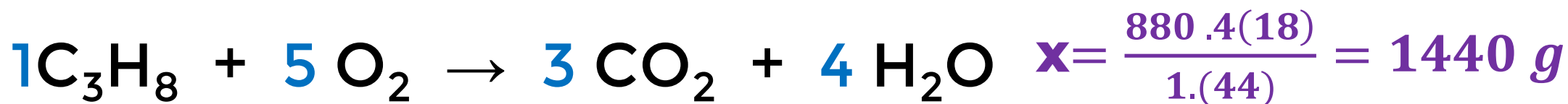
5

Determine la masa, en gramos de agua, que se forma al quemar 880 g de gas propano mediante una reacción de combustión con un rendimiento del 90%.

Datos m.A. (u): C=12, H=1, O=16



RESOLUCIÓN:

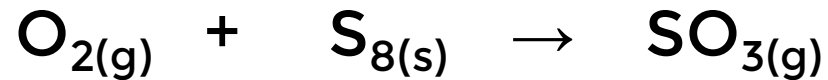


$$X = 1296 \text{ g}$$

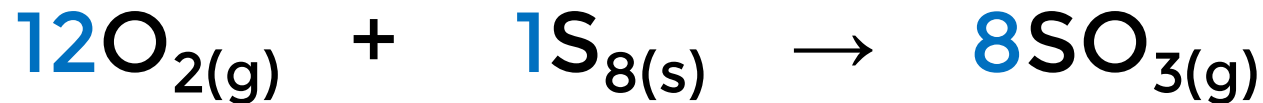


6

En el siguiente proceso se producen 600 L de $\text{SO}_{3(g)}$. ¿Qué volumen de oxígeno se utilizó en las mismas condiciones de presión y temperatura?



RESOLUCIÓN:



V L

12 L

600

L 8 L

$$V = \frac{600 \cdot (12)}{8}$$

$$V = 900 \text{ L}$$



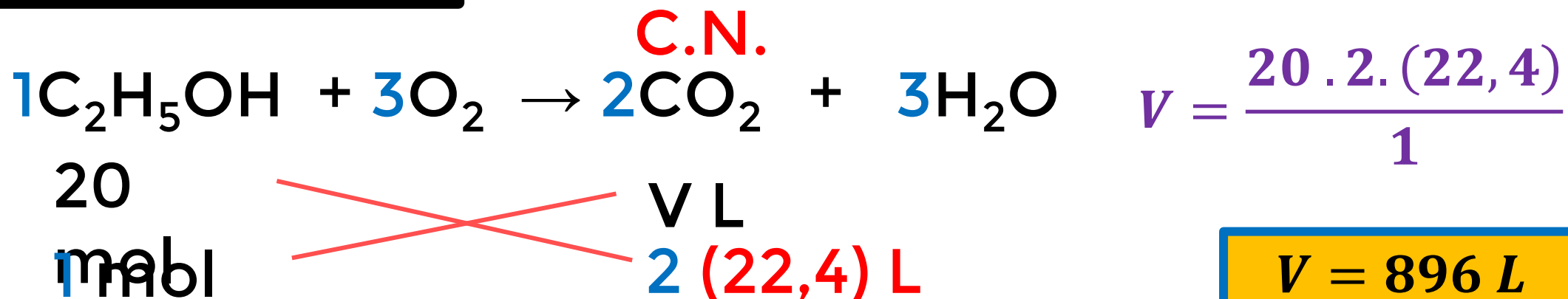
7

Se queman 20 mol de alcohol etílico de acuerdo a la siguiente reacción: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

Determine el volumen de gas carbónico CO_2 que se forma en condiciones normales.

(Dato: Considere que una mol de gas, en condiciones normales, ocupa un volumen de 22,4 L).

RESOLUCIÓN:

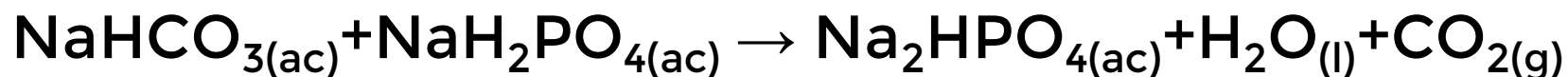


$$V = 896 \text{ L}$$



8

El “polvo de hornear” está formado por una mezcla de bicarbonato de sodio (soda de hornear) con un ácido sólido como el dihidrógeno fosfato de sodio, de manera que al hornear un pastel la mezcla reaccione con la humedad liberando dióxido de carbono. La reacción de la mezcla con la humedad se puede representar como



Determine los gramos de dihidrógeno fosfato de sodio que debe hacerse reaccionar con 1,68 g de soda de hornear y los litros de CO_2 medidos a condiciones normales.

Datos: $\text{PF}(\text{NaHCO}_3)=84$, $\text{NaH}_2\text{PO}_4=120$)

A) 2,4 y $4,48 \times 10^1$

B) 2,4 y $4,48 \times 10^{-1}$

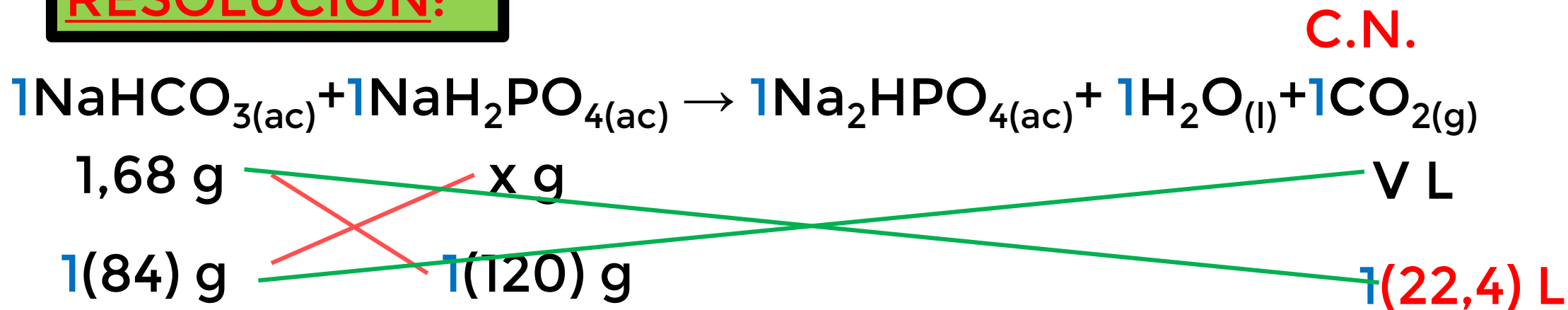
C) 2,4 y $4,48 \times 10^0$

D) 2,4 y $4,48 \times 10^{-2}$

E) 2,4 y $4,48 \times 10^2$



RESOLUCIÓN:



$$X = \frac{1,68 \cdot 1(120)}{1 \cdot (84)}$$

$$X = 2,4 \text{ g}$$

$$V = \frac{1,68 \cdot 1(22,4)}{1 \cdot (84)} = 0,448 \text{ L}$$

$$V = 4,48 \times 10^{-1} \text{ L}$$



5

En un reactor se colocan 20 mol de nitrógeno. ¿Cuántos moles de pentóxido de dinitrógeno se forman?



RESOLUCIÓN:



20 mol _____ X

2 mol _____ 2 mol

$$x = \frac{20 \cdot 2}{2} \text{ mol}$$

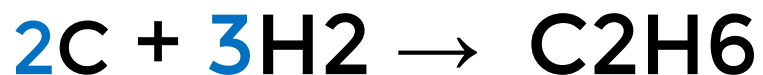
**X = 20 mol de
N₂O₅**



6

Respecto a la reacción química $2\text{C} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$, calcule la masa producida de C_2H_6 al reaccionar 120 g de carbono (C) con suficiente cantidad de hidrógeno molecular (H_2)?

RESOLUCIÓN:



120 g _____ x

$2(12)$ g _____ $1(30)$ g

$$x = \frac{120 \cdot 30}{24} \text{ g}$$

$$x = 150 \text{ g de C}_2\text{H}_6$$

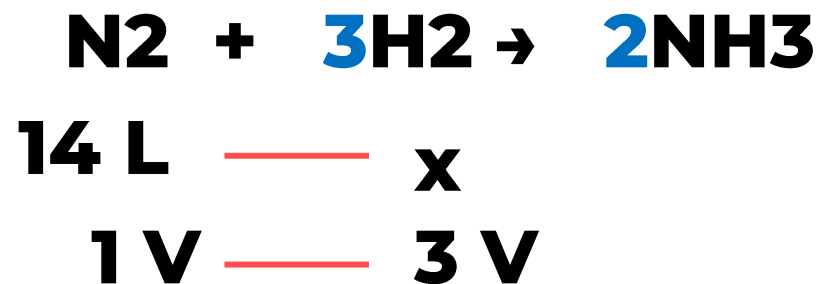


7

Con 14 L de N₂, ¿qué volumen de H₂ reacciona a las mismas condiciones de presión y temperatura?



RESOLUCIÓN:



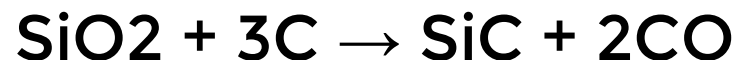
$$\mathbf{x = \frac{14 \cdot 3}{1} \text{ L}}$$

$$\mathbf{x = 42 \text{ L de H}_2}$$



8

El carburo de silicio, conocido comúnmente como “carborundum”, es una de las sustancias más duras conocidas y es utilizada en la industria de los abrasivos así como en la fabricación de partes de automóviles, chalecos a prueba de balas y de cerámicos en las conexiones a tierra. El compuesto se fabrica a partir de la arena y coque en un horno eléctrico según la reacción



Determine los gramos de SiC y el volumen, en L, de CO medidos a condiciones normales que se obtienen al hacer reaccionar 400 g de arena que tiene 90% de SiO₂ con suficiente coque. Datos: PM(SiO₂=60, SiC=40)

A) 240,0 g y 134,4 L

B) 266,0 g y 268,8 L

C) 240,0 g y 268,8 L

D) 266,0 g y 134,4 L

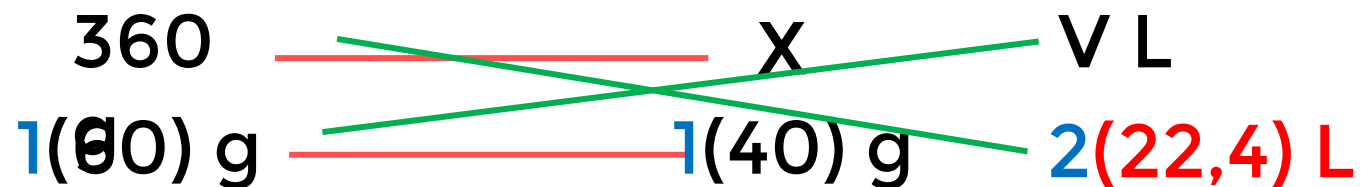
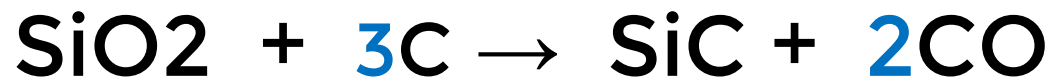
E) 240,0 g y 403,2 L



RESOLUCIÓN:

Arena: 400g al 90% de SiO₂

$$400 \times 90/100 = 360\text{g de SiO}_2$$



$$X = \frac{360 \cdot 40}{60} \text{ g}$$

$$V = \frac{360 \cdot 2(22,4)}{1 \cdot (60)}$$

x = 240 g de
SiC

V = 268,8 L de
CO

Respuesta = C