



CHEMISTRY

Chapter 23

3th
SECONDARY

ESTEQUIOMETRÍA III



 **SACO OLIVEROS**



HELICOMOTIVATION

ESTEQUIOMETRÍA

Aunque la palabra suene complicada, usamos la Estequiometría todos los días en nuestra vida cotidiana. Por ejemplo, para calcular cuánta materia





RENDIMIENTO DE UNA REACCIÓN

Para definir el rendimiento de una reacción primero tenemos que conocer el rendimiento teórico y rendimiento real

1. EL RENDIMIENTO TEÓRICO

Viene a ser la cantidad máxima de un producto obtenido cuando se ha consumido totalmente (100%) y es el reactivo limitante. Esta cantidad se determina por estequiometría

Cantidad teórica → 100% de rendimiento

Cantidad real → %R de rendimiento

2. EL RENDIMIENTO REAL

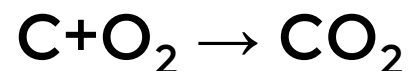
Es la cantidad obtenida de un producto en forma práctica o experimental cuando se ha consumido el reactivo limitante y es menor que el rendimiento teórico debido a diversos factores como las impurezas, deficiencias en los equipos, presión etc.



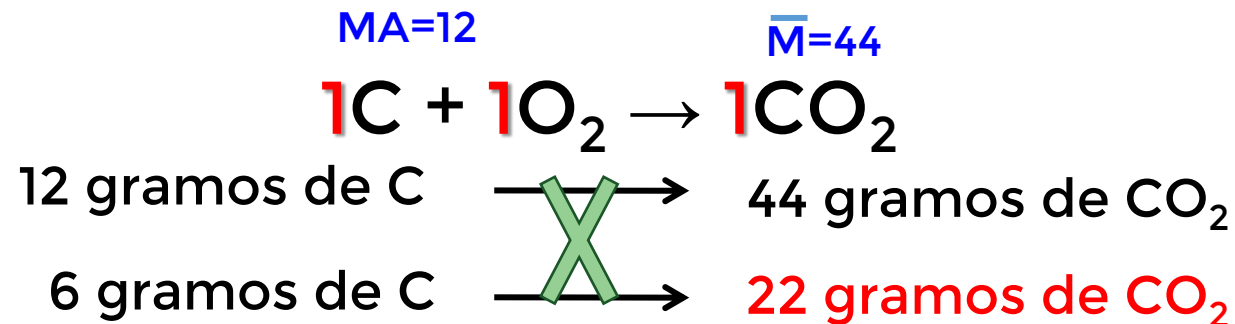
$$\%R = \frac{\text{cantidad real}}{\text{cantidad teórica}} \times 100\%$$

A partir de 6 g de carbono se obtienen 11 g de CO_2 . Determine el rendimiento de la reacción.

Datos MA: C=12, O=16



RESOLUCIÓN

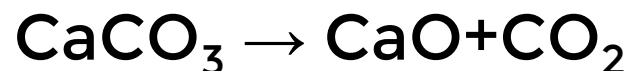


Calculamos:

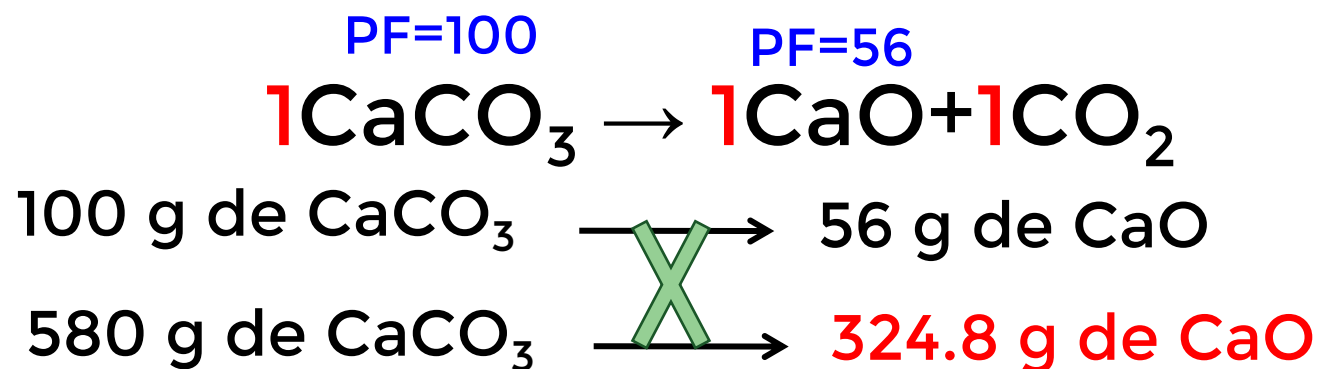
22 gramos de CO ₂	→	100 %
11 gramos de CO ₂	→	%R

R = 50 %

Se introduce 580 g de CaCO_3 a una hoguera y se calcina, produciendo 280 g de CaO . ¿Cuál es el rendimiento del proceso? Datos: $\text{PF}(\text{CaCO}_3=100, \text{CaO}=56)$



RESOLUCIÓN

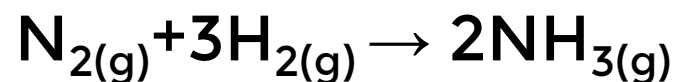


Calculamos:

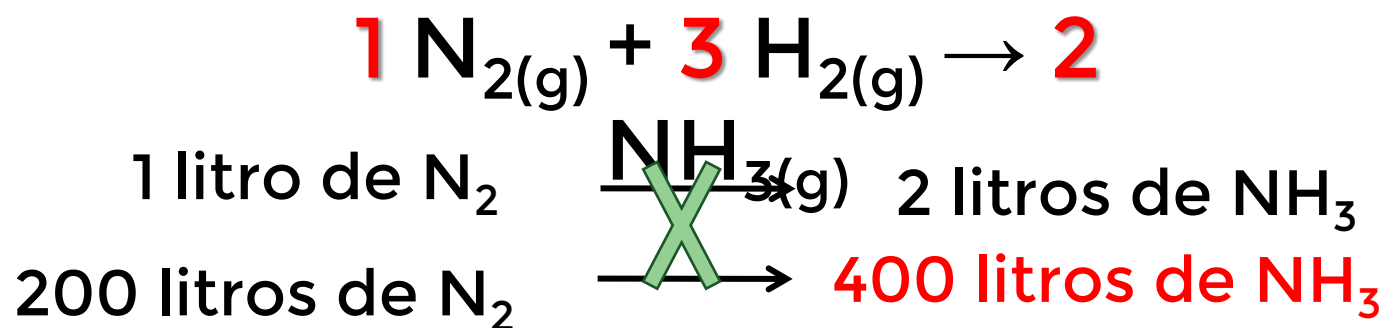
$$\begin{array}{ccc} 324.8 \text{ g de CaO} & \longrightarrow & 100 \% \\ 280 \text{ g de CaO} & \longrightarrow & \%R \end{array}$$

$$\boxed{R = 86.2 \%}$$

¿Qué volumen de NH_3 con un rendimiento de 80% se producirá con 200 litros de N_2 ?



RESOLUCIÓN

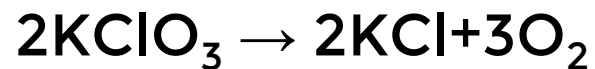


Calculamos:

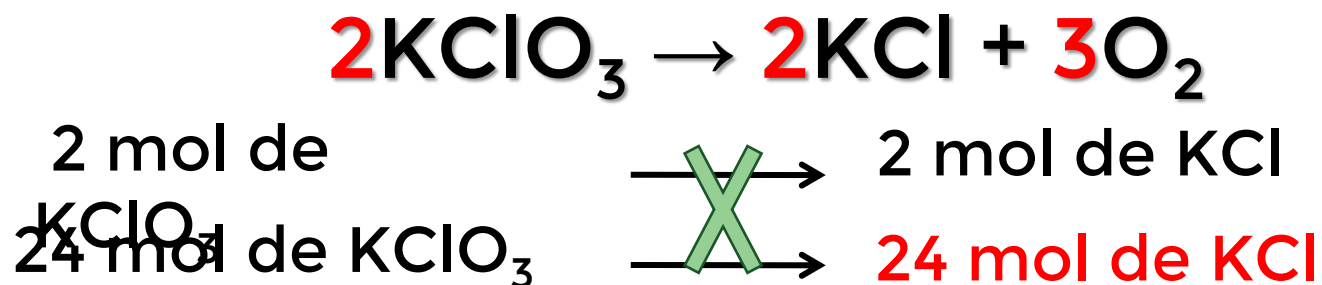
400 litros de NH_3	→	100 %
X litros de NH_3	→	80 %

X = 320L de NH_3

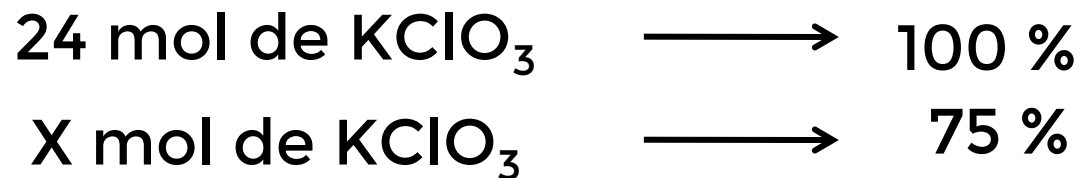
¿Cuántos moles de cloruro de potasio (KCl) se formarán al descomponerse 24 mol de clorato de potasio KClO_3 si el rendimiento de la reacción es de 75%?



RESOLUCIÓN

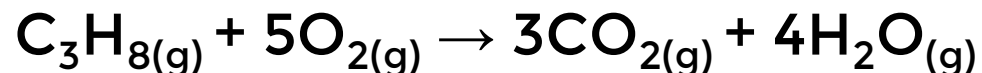


Calculamos:

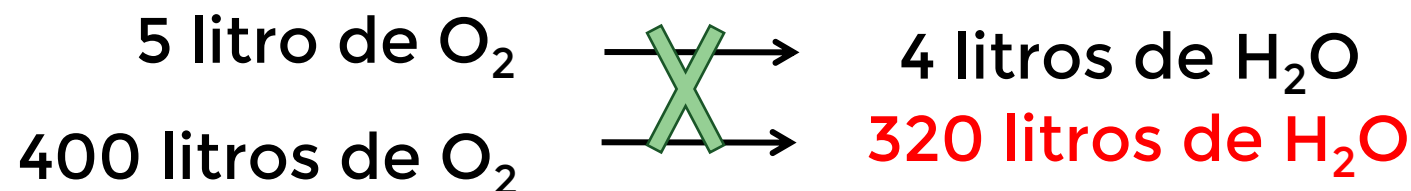


$$X = 18 \text{ mol de KClO}_3$$

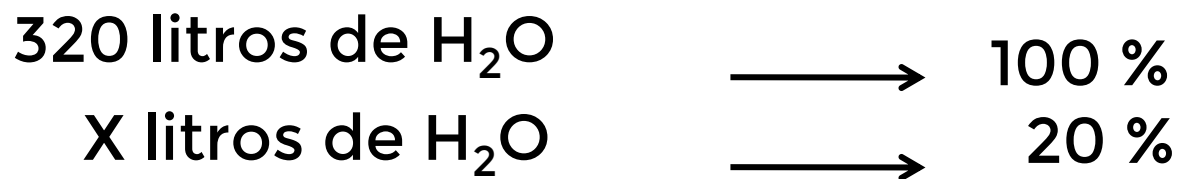
¿Qué volumen de agua con un rendimiento del 20% se producirá con 400 litros de oxígeno?



RESOLUCIÓN

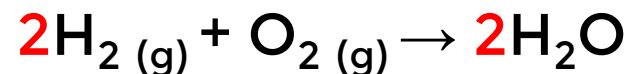


Calculamos:

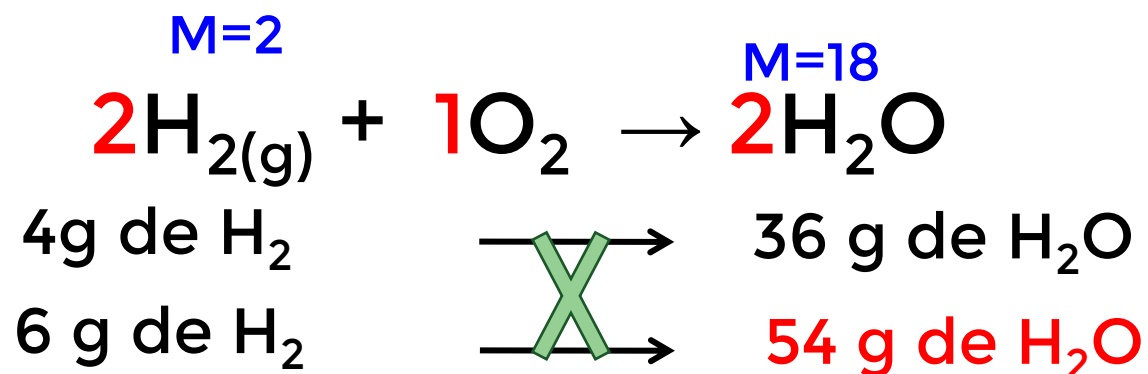


$$X = 64\text{L de H}_2\text{O}$$

Si al reaccionar 6 g de hidrógeno gaseoso con suficiente oxígeno se obtuvo 18 g de agua, determine la eficiencia de la reacción.



RESOLUCIÓN



Calculamos:

54 g de H_2O	\longrightarrow	100 %
18 g de H_2O	\longrightarrow	%R

R= 33.3 %

A partir de 300 g de CaCO_3 se obtienen 56 g de CaO . Determine el rendimiento de la reacción.

Datos: PA (Ca=40, C=12, O=16)




RESOLUCIÓN

PF=100

PF=56



100g de CaCO_3  56 g de CaO

300 g de CaCO_3  168 g de CaO

Calculamos:

168 g de CaO \longrightarrow 100 %

56 g de CaO \longrightarrow %R

R= 33.3 %

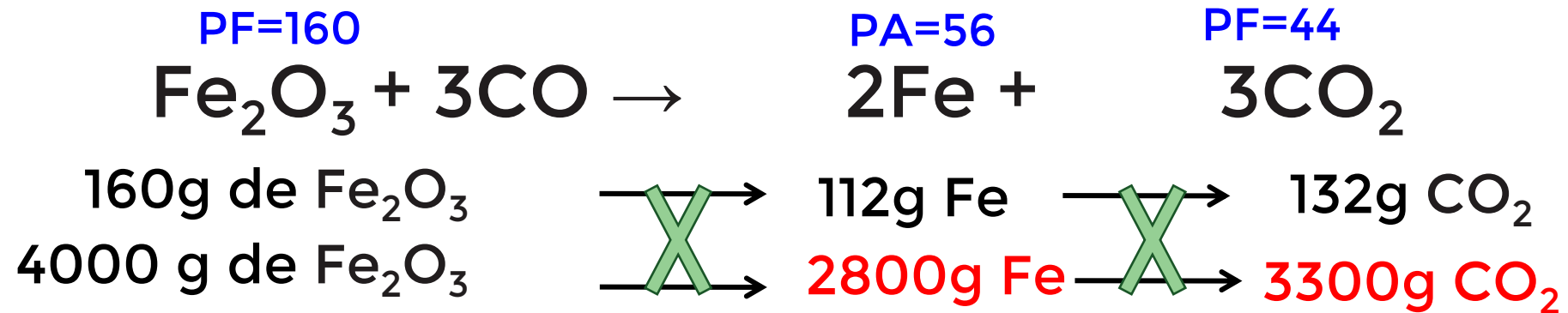
Los reactivos que se emplean con frecuencia en los laboratorios e industrias presentan impurezas y esto afecta la calidad del producto, el cual no se obtendrá en estado puro. Como las reacciones estequiométricas se basan en sustancias puras es necesario estar seguros que las cantidades tomadas para los cálculos correspondan a material puro que se encuentra en los reactivos con impurezas. Según lo planteado por la pureza las sustancias, una de las reacciones primarias en la refinación de hierro en un alto horno, es la del óxido férrico o hematita con el monóxido de carbono. La ecuación balanceada para la reacción es



- a. Si la reacción es del 94 %, ¿cuánto hierro puede obtenerse de 4000 g de Fe_2O_3 ?
- b. ¿Cuántos gramos de gas carbónico, como subproducto de contaminación, pueden obtenerse a partir de 4000 g de óxido férrico?

Dato PA: Fe = 56

- a. Si la reacción es del 94 %, ¿cuánto hierro puede obtenerse de 4000 g de Fe_2O_3 ?
- b. ¿Cuántos gramos de gas carbónico, como subproducto de contaminación, pueden obtenerse a partir de 4000 g de óxido férrico?



Calculamos:

2800 g de Fe	→	100 %
X g de Fe	→	94%

X= 2632 g

3300 g de CO_2	→	100 %
Y g de CO_2	→	94%

Y= 3102 g



*Muchas
gracias*