Problema164: El amoníaco se obtiene a partir de nitrógeno e hidrógeno gas. ¿Cuántos gramos de amoníaco se pueden obtener a partir de 10 gramos de nitrógeno gas?

Escribimos la ecuación química ajustada, debajo los moles de las sustancias y debajo el dato y la incógnita del problema:

N_2	+	$3\ H_2$	→	$2\ NH_3$
1 mol		3 mol		2 mol
10g				x (g)

Para saber cómo están relacionadas las sustancias que aparecen en los datos traducimos los moles a las unidades del dato y la incógnita:

1mol de metano es: $M_m(N_2) = 2 \cdot 14g = 28g$
1mol de cloruro de sodio es: $M_m(NH_3) = 14g + 3 \cdot 1g = 17g$

N_2	+	$3\ H_2$	→	$2\ NH_3$
1 mol		3 mol		2 mol
28g				$2 \cdot 17g$
10g				x (g)

Las cantidades de las sustancias que participan en una ecuación química son magnitudes directamente proporcionales. Si tenemos más reactivo obtendremos más producto. Resolvemos con una proporción o utilizando factores de conversión:

Método a) Proporción:

$$\frac{x(g)NH_3}{10\,g\,N_2}=\frac{2\cdot 17\,g\,NH_3}{28\,g\,N_2} \qquad x(g)\,NH_3=\frac{2\cdot 17\,g\,NH_3\cdot 10\,g\,N_2}{28\,g\,N_2}=\underline{12{,}14\,g\,NH_3}$$

Método b) Factores de conversión:
Partimos del dato y llegamos a la incognita a través de la relación entre los moles

$$10\,g\,N_2\cdot\frac{1\,mol\,N_2}{28\,g\,N_2}\cdot\frac{2\,mol\,NH_3}{1\,mol\,N_2}\cdot\frac{17\,g\,NH_3}{1\,mol\,NH_3}=\underline{12{,}14\,g\,NH_3}$$