

The blue bottle mystery

Correction :

Dans ce TP, nous devons chercher la masse de sucre (glucose) $C_6H_{12}O_6$ à introduire avec la potasse, l'eau et le bleu de méthylène.

Méthode non littérale, utilisant la proportionnalité :

Il faut raisonner en nombre, donc en moles, puis passer en masse en utilisant les masses molaires. (39,1g/mol pour K ; 16,0 pour O ; 1,0 pour H ; 12,0 pour C).

Donc :

3 moles de KOH vont réagir avec 1 mole de glucose	
$3 \times (39,1 + 16,0 + 1,0) \text{ g}$	$6 \times 12,0 + 12 \times 1,0 + 6 \times 16,0 \text{ g}$
$3 \times 56,1 \text{ g}$	180 g
168,3 g	180 g

En faisant un produit en croix, pour 5g de potasse, on a :

$$\begin{array}{ll} 168,3 \text{ g} & 180 \text{ g} \\ 5,0 \text{ g} & x = 5,0 \times 180 / 168,3 = 5,35 \text{ g} \end{array}$$

Il faudra prélever 5,35g de sucre

Méthode littérale (celle qu'il faut s'efforcer d'appliquer) :

- On calcule les quantités de matière de KOH dans 5,0g
- On déduit avec l'équation de la réaction les quantités de matière de sucre
- On déduit la masse de sucre (avec la masse molaire du sucre glucose)

Calculs :

$$n_{KOH} = \frac{m_{KOH}}{M_{KOH}} = \frac{5,0}{(39,1 + 16,0 + 1,0)} = 0,0891 \text{ mol}$$

$$n_{sucre} = \frac{n_{KOH}}{3} = 0,0297 \text{ mol}$$

Car il faut 3 moles de KOH pour une mole de sucre, donc 3 fois moins de sucre que de KOH, il faut donc diviser par 3 les quantités de matière de KOH.

$$m_{sucre} = n_{sucre} \times M_{sucre} = 0,0297 \times (6 \times 12,0 + 12 \times 1,0 + 6 \times 16,0) = 5,34 \text{ g}$$

On ne trouve pas exactement pareil à cause des arrondis (il faudrait idéalement ne pas en faire dans les calculs intermédiaires)