

Esperimento per dimostrare la legge di Proust

Utilizzeremo una reazione di sintesi: facciamo reagire HCl concentrato e zinco in polvere per ottenere il composto cloruro di zinco.

Materiali usati

- spatola
- pipette pasteur monouso
- becher
- bilancia elettronica
- 3 beute da 100 oppure 150mL
- cilindro graduato da 100mL
- piastra riscaldante
- acido cloridrico (HCl)
- zinco (Zn)

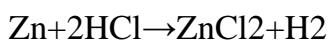
Progetto

1. Misuro circa 20 mL di acido cloridrico;
2. peso la beuta e annoto la massa;
3. metto l'acido nella beuta;
4. prendo 1,2g di zinco;
5. metto nella stessa beuta i due reagenti;
6. aspetto che termini la violenta effervescenza poi metto la beuta sulla piastra riscaldata;
7. quando vedo che tutto il liquido è evaporato, metto la beuta nella stufa per qualche minuto;
8. tolgo la beuta dalla stufa e aspetto che si freddi;
9. una volta fredda, peso la beuta con il sale che è rimasto e annoto la massa;
10. calcolo la massa del composto salino che è rimasto in fondo alla beuta;
11. costruisco una tabella con i dati raccolti;
12. confronto i dati con quelli degli altri gruppi di lavoro.

DATI

HCl = 20 mL Zn = 1,20 g

Massa beuta = 53,44 g Massa beuta + Massa composto = 55,98 g



Per trovare la massa del composto devo sottrarre a quest'ultimo dato la massa della beuta:

$$m \text{ composto} = (m \text{ beuta} + m \text{ composto}) - m \text{ beuta} = 55,98 \text{ g} - 53,44 \text{ g} = \mathbf{2,54 \text{ g}}$$

il composto (cloruro di zinco) è formato da due elementi: zinco(Zn) e cloro(Cl)

Per trovare la percentuale di composto costituita da Zn devo usare la proporzione:

$$m_{\text{Zn}} : m_{\text{composto}} = x : 100$$

$$\text{ovvero: } 1,20 : 2,54 = x : 100 \Rightarrow 1,20 \cdot 100 / 2,54 = 47,2\%$$

$$\text{Per trovare la massa del Cl devo calcolare: } m_{\text{composto}} - m_{\text{Zn}} = 2,54 \text{ g} - 1,20 \text{ g} = \mathbf{1,34 \text{ g}}$$

$$\text{Per trovare la percentuale di Cl adotto lo stesso procedimento usato per la percentuale di Zn, e ottengo: } m_{\text{Cl}} : m_{\text{composto}} = x : 100 \quad 1,34 \cdot 100 / 2,54$$

$$\text{Cl \%} = 52,8\%$$

$$\text{Faccio ora il rapporto tra la massa dello Zn e quella del Cl: } m_{\text{Zn}} / m_{\text{Cl}} = 1,20 \text{ g} / 1,54 \text{ g} = \mathbf{0,896}$$

Dopo aver messo i dati in tabella osservo che i rapporti tra le masse dei due elementi, a parte piccole differenze dovute a errori sperimentali, risultano essere costanti, come le percentuali degli elementi presenti nel composto;

Gruppo	m Zn (g)	m composto (g)	m Cl (g)	Zn %	Cl %	m Zn/m Cl
1	1	2,18	1,18	45,9	54,1	0,847
2	1,2	2,54	1,34	47,2	52,8	0,896
3	1,4	2,9	1,5	48,3	51,7	0,933
4	1,6	3,42	1,82	46,8	53,2	0,879
5	1,8	3,84	2,04	46,9	53,1	0,882
6	2	4,39	2,39	45,6	54,4	0,837

