

TITOLO: LEGGE DI PROUST - Chimica 08

Esperienza dimostrativa

OBIETTIVI: preparare un composto binario costituito da zinco e cloro facendo reagire una quantità pesata di zinco con acido cloridrico. Pesando il composto ottenuto, è possibile determinare la sua composizione percentuale.


PRINCIPIO TESTATO: nella formazione dei composti gli elementi si combinano tra loro in un rapporto definito e costante, secondo la legge di Proust.


MATERIALI OCCORRENTI


- Vetreria: becher o beuta di vetro (100 ml), cilindro graduato (50 ml), spatola.
- Strumenti: bilancia, piastra riscaldante sotto cappa chimica, stufa, bagno a sabbia.
- Reagenti: soluzione di acido cloridrico (HCl, ~5 M), zinco in trucioli.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI): guanti, occhiali.

SIMBOLI E FRASI DI RISCHIO CHIMICO-FISICO:

HCl  H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato
GAS COMPRESSI

HCl  H314 – Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
CORROSIVO

HCl  H331 – Tossico se inalato
TOSSICO

PROCEDIMENTO

1. **Preparazione dei reagenti:** annotare la massa dello zinco e il volume della soluzione di acido cloridrico assegnati; misurare nel cilindro il volume assegnato di acido cloridrico; pesare il becher e annotare il valore nella tabella del gruppo; aggiungere zinco nel becher sino ad ottenere la massa assegnata.
2. **Reazione chimica:** versare la soluzione di acido cloridrico nel becher contenente lo zinco (N.B. NON respirare i vapori); osservare e descrivere i fenomeni che accompagnano la reazione chimica; al termine, portare il becher sul bagno a sabbia.
3. **Essiccamento e pesata del composto:** scaldare il becher sulla piastra riscaldante sotto cappa chimica fino all'evaporazione di tutto il liquido ed alla formazione sul fondo di un composto solido; mettere il becher in stufa per circa 15 min per eliminare completamente le ultime tracce di liquido; pesare il becher contenente il composto finale e annotare il valore nella tabella del gruppo.

OSSERVAZIONI relative alla reazione:

RACCOLTA DATI: completare prima una tabella con i dati del proprio gruppo e poi un'altra con i dati di tutti i gruppi.

| Volume soluzione (ml) | Massa zinco (g) | Massa becher (g) | Massa becher + composto (g) | Massa composto (g) | % zinco | % cloro |
|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|--------------------|---------|---------|
| | | | | | | |

| Gruppi | Massa zinco (%) | Massa cloro (g) | Massa zinco / massa cloro |
|--------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |

EVENTUALI PROBLEMI RISCONTRATI:**DOMANDE - CONCLUSIONI**

Quali sono i reagenti della reazione? E i prodotti?

Che cosa c'è nel becher quando la reazione è terminata? Che cosa evapora dal becher durante il riscaldamento?

Con i valori riportati nella tabella, costruire un grafico riportando sull'asse delle ascisse la massa di cloro e su quello delle ordinate la massa di zinco. Lo zero di entrambe le scale deve coincidere con l'origine degli assi.

RISCONTRI PRATICI: la legge delle proporzioni definite afferma che la massa di composto chimico è sempre costituito dalla stessa identica proporzione di elementi; per cui se, ad es., un composto è costituito da 1/3 di un elemento e dai restanti 2/3 di un altro elemento, le sue proporzioni non varieranno mai, qualunque sia la quantità totale di quel composto preso in esame.

Ad esempio l'acqua (H_2O , massa molecolare = 18) è formata da 2 atomi di idrogeno e da uno di ossigeno; un atomo di idrogeno ha una massa atomica di 1, mentre un atomo di ossigeno ha una massa atomica di 16: questo significa che l'acqua è formata dall'11% di idrogeno e dall'89% di ossigeno, sia se se ne prende in considerazione una molecola, sia una mole sia l'intero contenuto di una piscina!

LINK UTILI: <https://www.youtube.com/watch?v=iYvJXKqbxSk>