

## La metallurgia

Con il termine **metallurgia** s'intendono quei *processi che permettono di ricavare i metalli dai loro minerali*.

In metallurgia si seguono principalmente tre fasi:

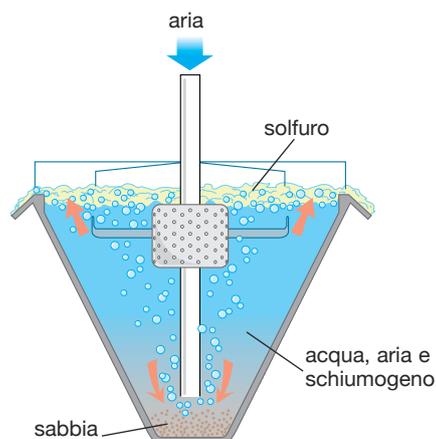
- Arricchimento del minerale
- Estrazione del metallo
- Raffinazione (purificazione) del metallo

### ■ Arricchimento del minerale

Un minerale raramente si presenta allo stato puro; in genere si accompagna con sabbia e argilla, che prendono il nome di ganga.

Con il processo di **arricchimento** si allontana la ganga dal minerale. In *figura 1* è proposto il processo di flottazione, comunemente adoperato per arricchire i solfuri (minerali di rame, piombo, zinco).

1. Il minerale, finemente macinato, è trascinato in superficie da una schiuma ottenuta con aria in presenza di olio e detergente; la sabbia, invece, che è idrofila, si deposita sul fondo attirata dall'acqua.



### ■ Estrazione del metallo

Dopo l'arricchimento, per l'estrazione del metallo si seguono due processi:

- a. **ARROSTIMENTO** (CONVERTE I SOLFURI IN OSSIDI).

Il *solfuro di rame*, ad esempio, con un eccesso di *ossigeno*, si trasforma in **ossido di rame** (II), secondo l'equazione:



- b. **RIDUZIONE CON CARBONE COKE** (GLI OSSIDI SONO RIDOTTI A METALLO)



### ■ Raffinazione del metallo

Questo processo serve ad allontanare eventuali impurezze che accompagnano il metallo,

Il processo di **raffinazione** è particolarmente indicato per il rame, perché eventuali impurezze ne abbassano la conducibilità elettrica. In questo caso, pezzi di rame vengono posti come anodi in una cella elettrolitica, mentre gli ioni  $\text{Cu}^{2+}$  che si formano si scaricano su un catodo di rame puro.