

第八单元 金属和金属材料

课题3 金属资源的利用和保护

第1课时 铁的冶炼

导入新课

讲授新课

课堂小结

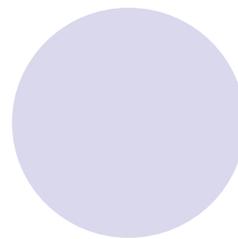
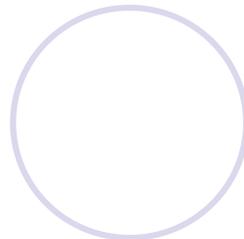
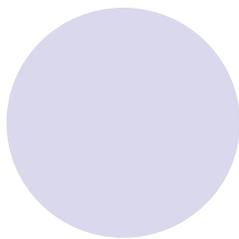
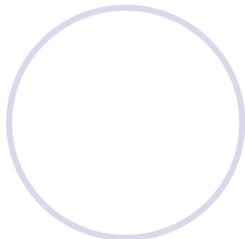
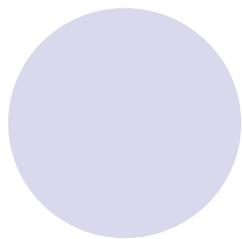
随堂训练

金属活动性顺序表：

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au

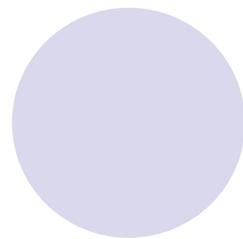
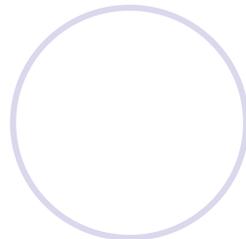
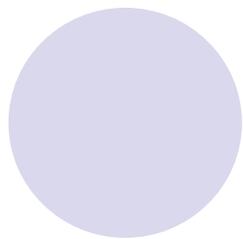
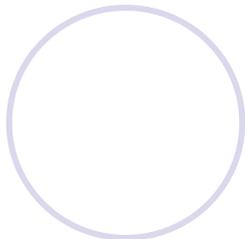
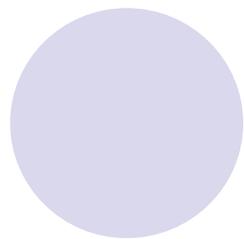


金属活动性由强逐渐减弱

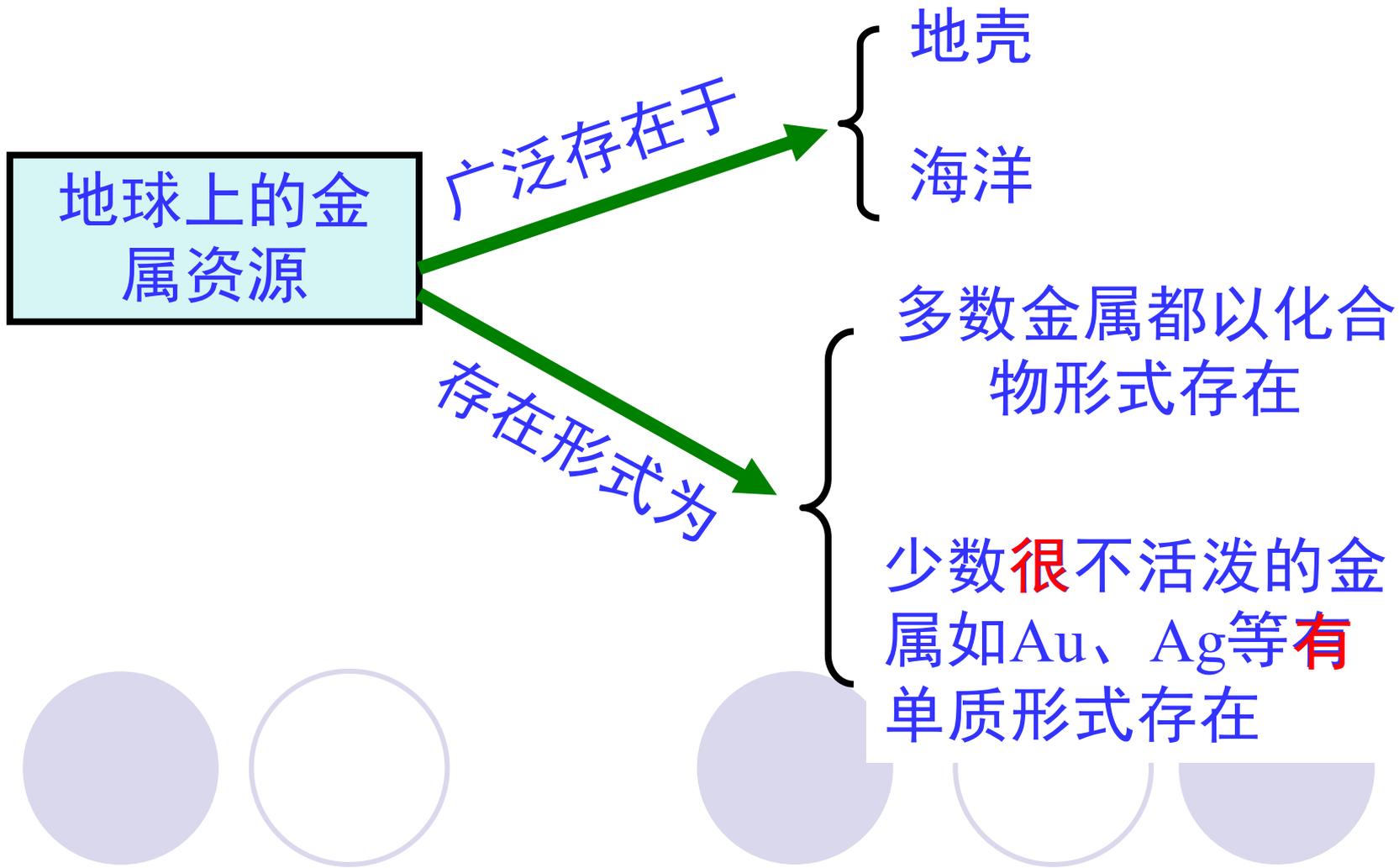


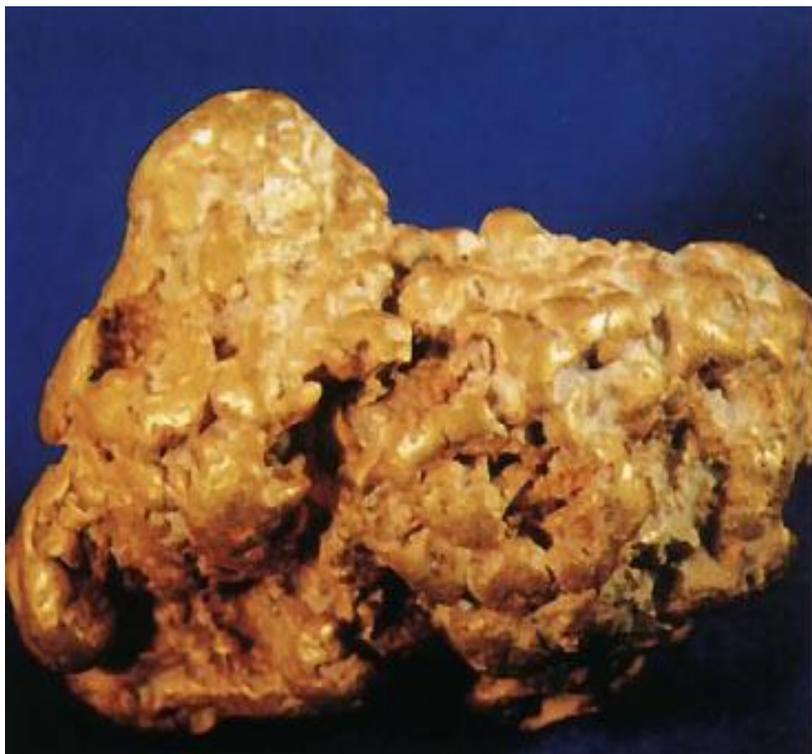
学习目标

- 1.知道常见的金属矿物；
- 2.理解铁的冶炼方法和原理，会计算含杂质物质的有关化学方程式的计算。



地球上的金属资源





自然界以单质形式存在的金



自然界以单质形式存在的银

常见的金属矿石



赤铁矿: Fe_2O_3



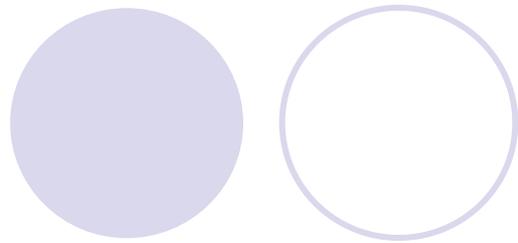
黄铁矿: FeS_2



菱铁矿: FeCO_3



铝土矿： Al_2O_3



黄铜矿： CuFeS_2

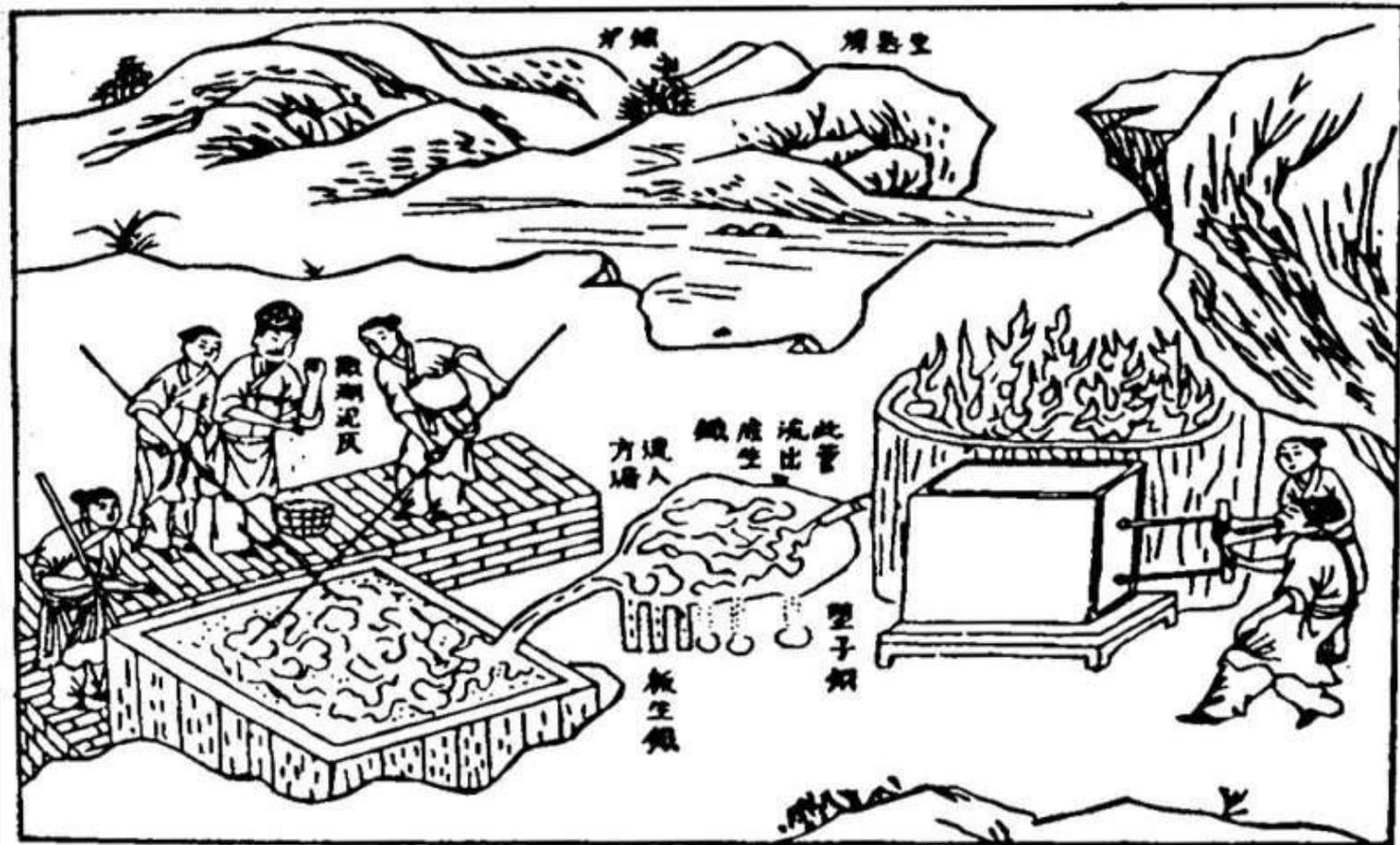


辉铜矿： Cu_2S

金属元素在地壳中的含量

元素	质量分数/%	元素	质量分数/%
铝	7.73	镁	2.00
铁	4.75	锌	0.008
钙	3.45	铜	0.007
钠	2.74	银	0.00001
钾	2.47	金	0.0000005

铁的冶炼

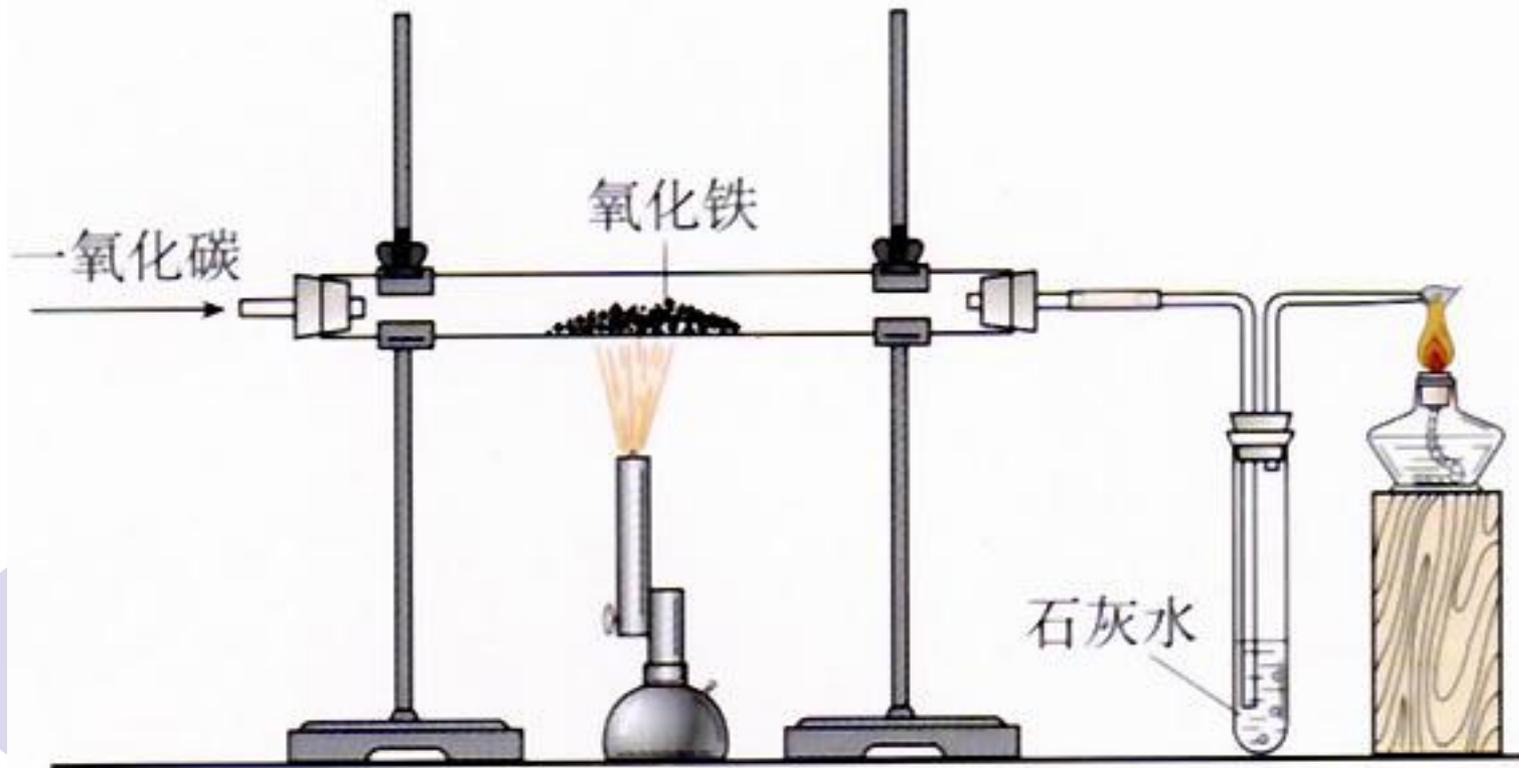


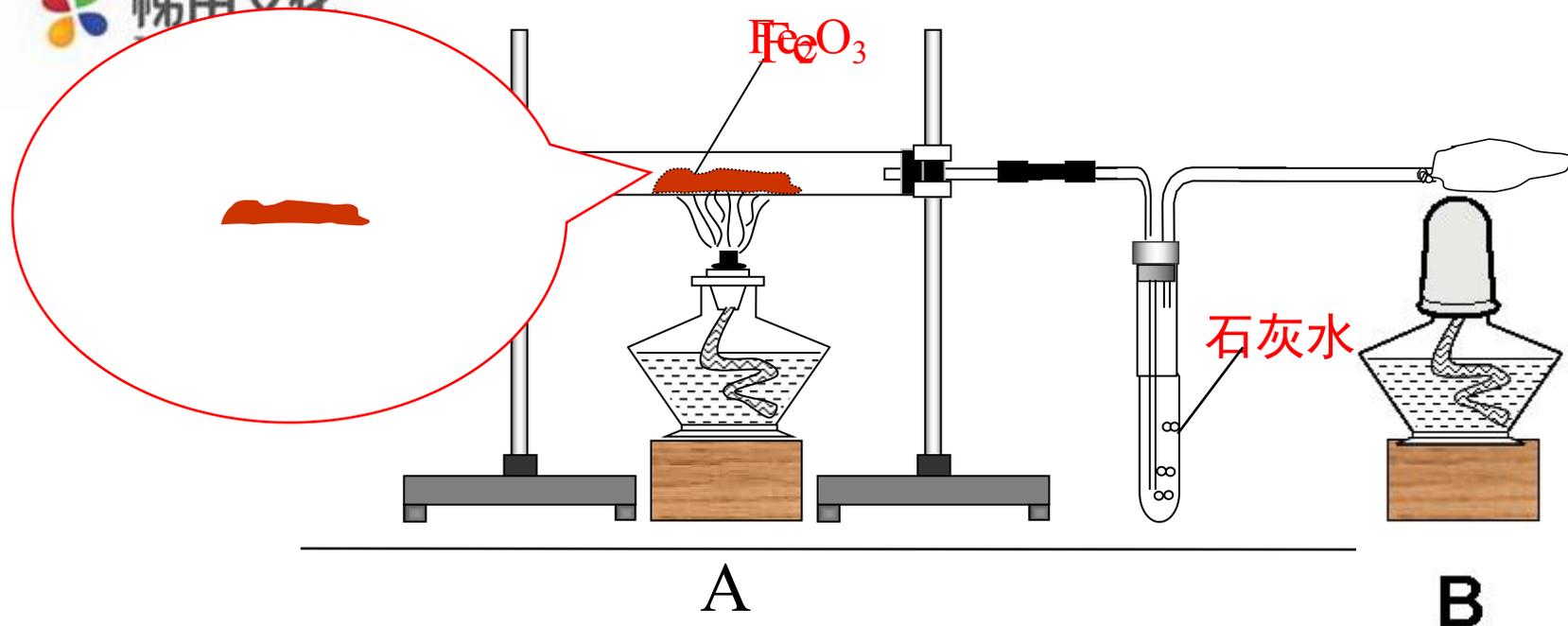
铁的冶炼（实验室）

1. 冶铁的目的

铁的化合物 \longrightarrow 铁单质

2. 冶铁的化学原理





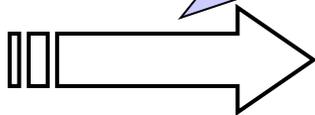
- 3.步骤：①通CO； ②点燃处理尾气的酒精灯；
③点燃加热 Fe_2O_3 的酒精灯；
④停止加热 Fe_2O_3 ； ⑤停止通CO；
⑥熄灭点燃尾气的酒精灯

注意：酒精灯B的作用：处理尾气，防止CO污染大气。

现象：红棕色的物质变为黑色；澄清的石灰水变浑浊。

实验开始时

先 通入CO气体



排净空气，防止
爆炸

后 加热氧化铁

实验结束时

先停止 加热



防止铁被氧化

后停止通CO气体

CO

早来晚走

热源

迟到早退

铁的冶炼（工业）

1.原料：

焦炭、石灰石、铁矿石

黄铁矿 FeS_2

赤铁矿 Fe_2O_3

菱铁矿 FeCO_3

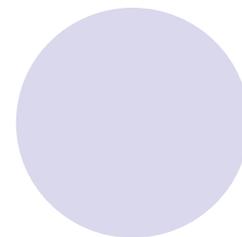
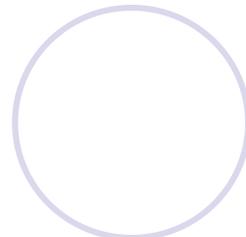
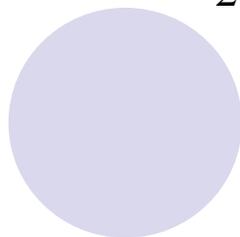
磁铁矿 Fe_3O_4

2.原理：

在高温下，利用焦炭与氧气反应生成的一氧化碳把铁从铁矿石中还原出来



3.主要设备：炼铁高炉



炼铁设备——高炉

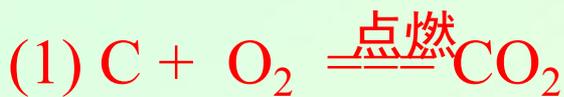
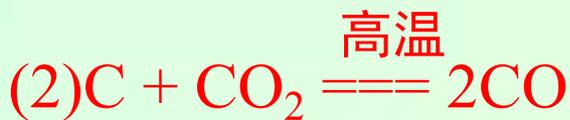
高炉气体

赤铁矿 焦炭 石灰石

高炉气体

- ① 产生一氧化碳
- ② 提供热量

将铁矿石中的 SiO_2 转变为炉渣



进风口
热空气

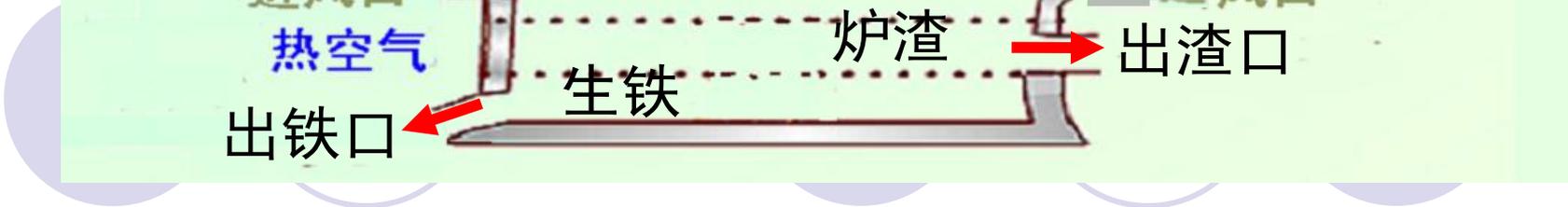
进风口

出铁口

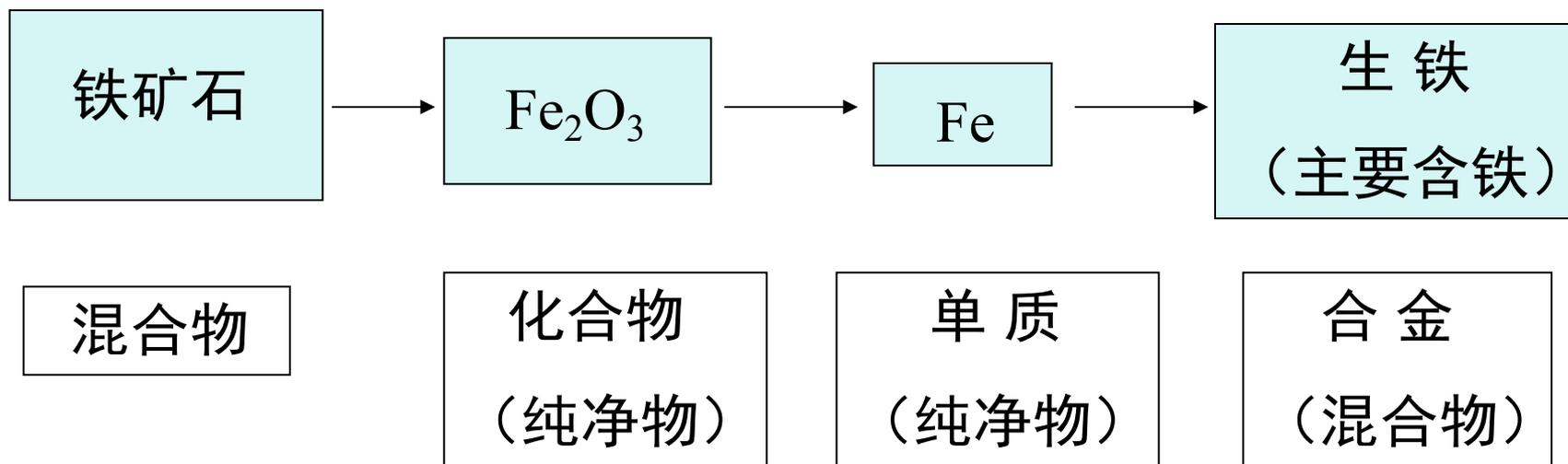
生铁

炉渣

出渣口



认识铁矿石、氧化铁和铁；铁与生铁的关系



物质的纯度 = $\frac{\text{纯净物的质量}}{\text{不纯物的总质量}} \times 100\%$

例：用1000 t含氧化铁80%的赤铁矿石，理论上可以炼出含铁96%的生铁多少 t？

解：设理论上可以炼出含铁96%的生铁的质量为 x

$$\begin{array}{r}
 \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ ----- } 2 \text{ Fe} \\
 160 \qquad \qquad \qquad 2 \times 56 \\
 1000\text{t} \times 80\% \qquad \qquad x \cdot 96\% \\
 \therefore \frac{160}{1000\text{t} \times 80\%} = \frac{2 \times 56}{x \cdot 96\%} \\
 \therefore x = \frac{2 \times 56 \times 1000\text{t} \times 80\%}{160 \times 96\%} = 583 \text{ t}
 \end{array}$$

答：略。

◆ 铁的冶炼

1.原料：焦炭、石灰石、铁矿石

2.原理：

在高温下，利用焦炭与氧气反应生成的一氧化碳把铁从铁矿石中还原出来



◆ 涉及杂质问题的计算

在实际生产时，所用的原料或产物一般都含有杂质，在计算用料和产量时，应注意杂质问题。