



第 2 课时 不纯物质的化学方程式计算



要点识记

1. 计算公式

(1) 纯物质的质量 = _____ ;

(2) 不纯物质的质量 = _____ ;

(3) 纯度 = _____ 。

2. 计算步骤

(1) 将含杂质的物质的质量换算成纯物质的质量；

(2) 将纯物质的质量代入化学方程式进行计算；

(3) 将计算得到的纯物质质量换算成含杂质物质的质量。



基础训练

知识点 1 炼铁中含杂质物质质量的计算

3. 我国是世界钢铁产量最大的国家,炼铁的主要原料是铁矿石。用含三氧化二铁 60% 的赤铁矿石 800t,理论上可炼出纯铁多少吨?(请用两种方法解答)

【点拨】 此种方法适用于铁元素在反应后没有转移到其他物质中去,没有损失。

知识点 2 合金中不纯物质质量分数的计算

4. (2019年乐山市改编)生铁和钢都是由铁和碳组成的合金,生铁中碳的含量为 $2\% \sim 4.3\%$,钢中碳的含量为 $0.03\% \sim 2\%$,为测定某种铁合金中碳的含量,小王同学取一定质量的合金样品盛放在烧杯中,并向其中逐滴加入稀盐酸至恰好完全反应,实验数据如下表所示:

烧杯质量	样品的质量	稀盐酸的质量	烧杯+剩余物的总质量
50g	5.8g	94.6g	150.2g

注：碳既不溶于水也不与稀盐酸发生反应。

请根据相关信息完成下列计算：

- (1)恰好完全反应时,生成氢气的质量为_____g;
- (2)样品中碳的质量分数(计算结果保留到0.1%);
- (3)该样品是生铁还是钢?

B



综合提升

5. 12.8g 某赤铁矿石中含氧化铁 6.4g(假设该铁矿石中不含其他铁的化合物), 则该铁矿石中铁元素的质量分数为 ()
- A. 35% B. 40% C. 50% D. 80%
6. 将 CO 通入盛有 12g Fe_2O_3 的试管内, 加热反应一段时间后, 停止加热, 继续通入 CO 至试管冷却, 此时试管内残留固体的质量为 9.6g, 则反应生成铁的质量为 ()
- A. 2.4g B. 5.6g C. 8.4g D. 9.6g

7. 某工厂要用赤铁矿石(主要成分是氧化铁,假设杂质不含铁元素)来炼制铁。若要炼制含铁 96% 的生铁 63t,假设在炼制过程中损失 10% 的铁元素,则理论上需要含杂质 20% 的赤铁矿石的质量约为 ()

A. 120t

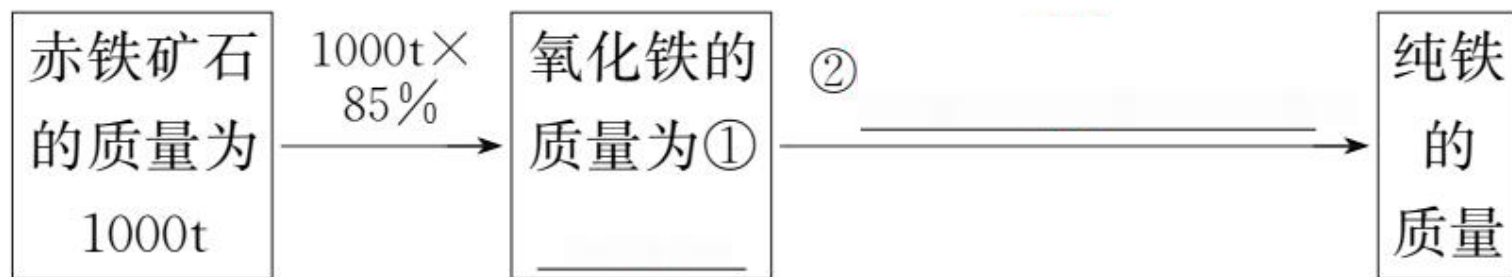
B. 108t

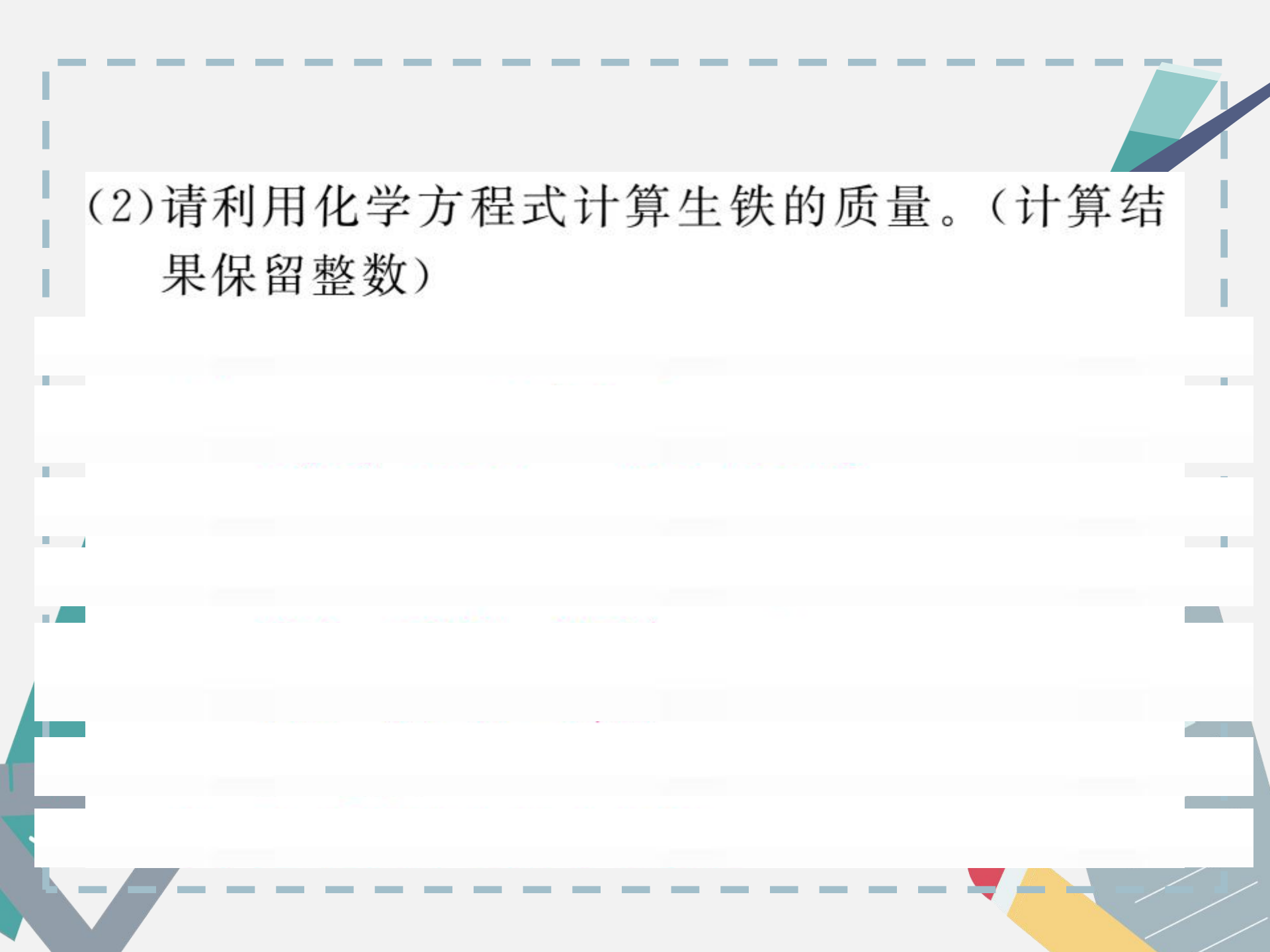
C. 96t

D. 84t

8. 某钢铁厂购进含氧化铁(Fe_2O_3) 85% 的赤铁矿石 1000t,准备用这些赤铁矿石炼制含杂质 3% 的生铁。

(1)如下所示,请将计算纯铁质量的过程填写完整:

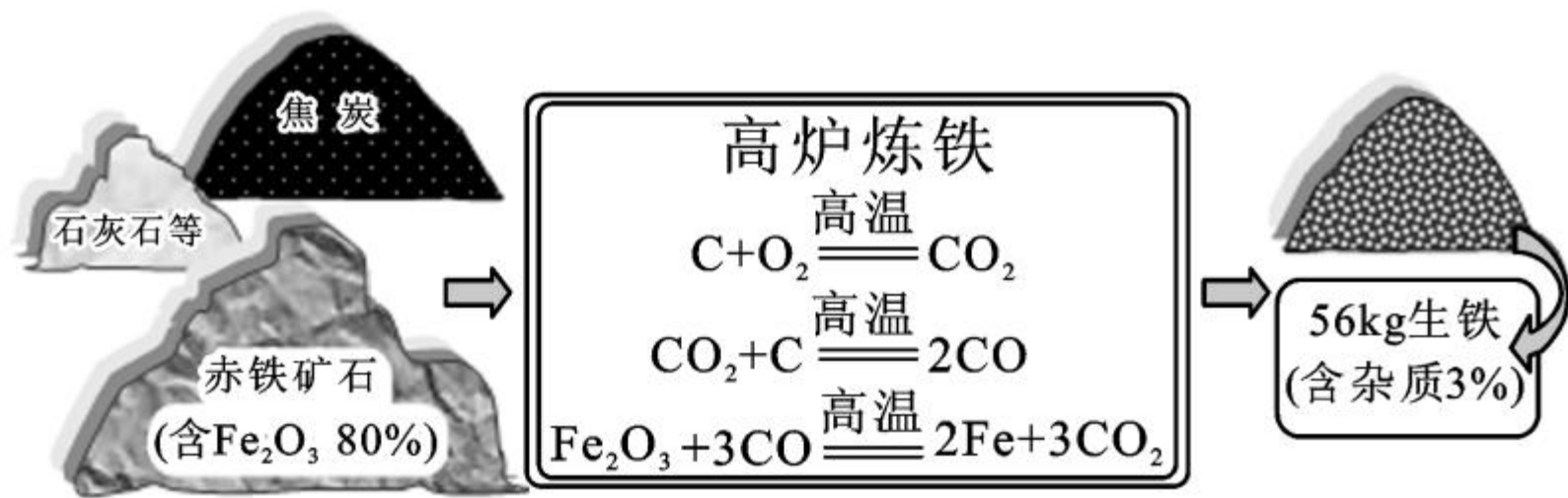


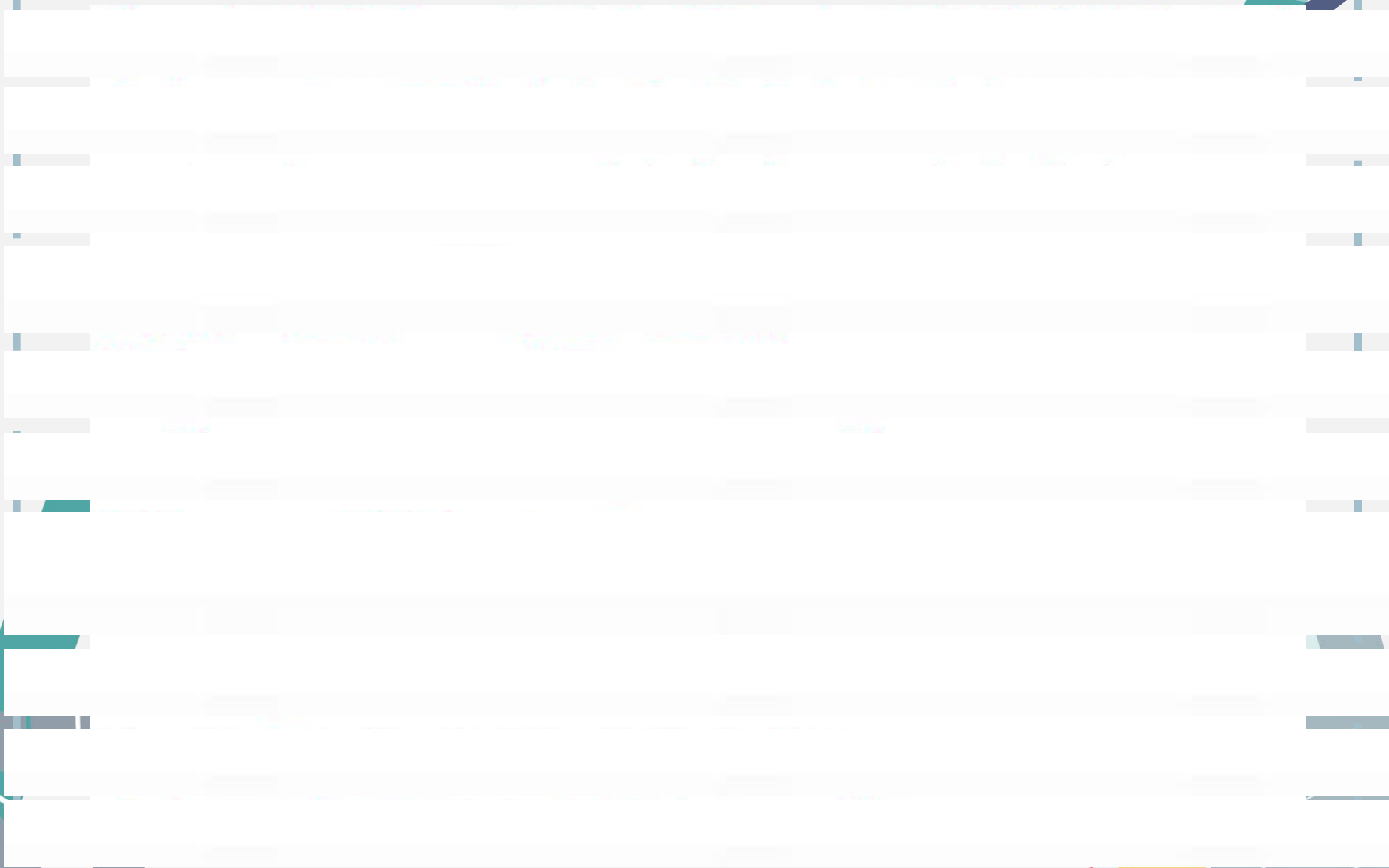


(2) 请利用化学方程式计算生铁的质量。(计算结果保留整数)

9. (2019年福建省) 改革开放以来,我国钢铁工业飞速发展,近年来钢铁产量已稳居世界首位。某钢铁厂采用赤铁矿(主要成分为 Fe_2O_3) 炼铁,反应原理为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。若该厂日产含铁 $1.4 \times 10^4 \text{ t}$ 的生铁,至少需要含 Fe_2O_3 80% 的赤铁矿的质量是多少?(要求写出计算过程)

10. 请你利用图中所提供的 3 个数据, 自拟一道有关化学方程式的计算题, 并写出解答过程。







能力拓展

11. (2018年海南省)人类对材料的发现和使用经历了从石器、青铜器、铁器到铝的大规模使用等漫长的征程。请回答下列问题。

(1)我国最早使用的合金是_____；

(2)我国是最早采用湿法制铜的国家。文献记载“胆铜法”：用铁与“胆水”(含 CuSO_4) 反应获得铜。铁与硫酸铜溶液反应的化学方程式为_____；

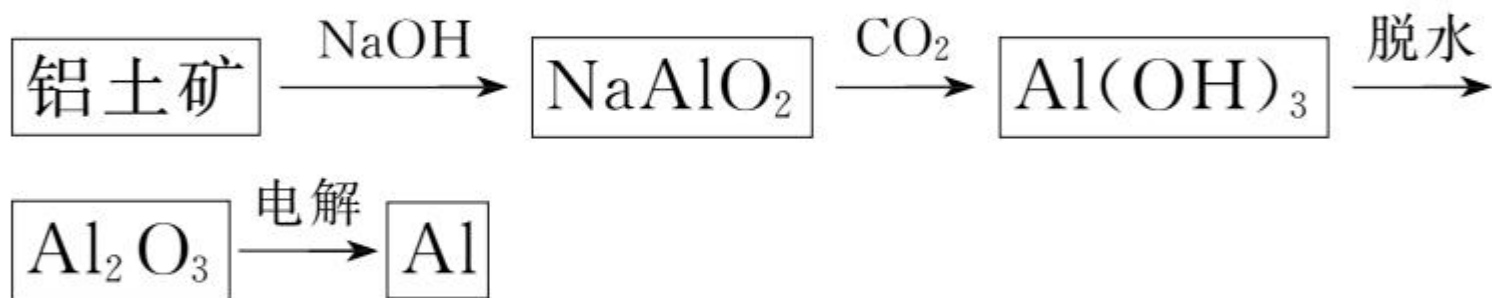
(3)下列金属矿物中,可以用来炼铁的是_____ (填字母)；

A. 赤铜矿 (Cu_2O)

B. 赤铁矿 (Fe_2O_3)

C. 软锰矿 (MnO_2)

(4) 19 世纪初, 铝的发现得益于电解技术的应用。
下图为用铝土矿炼制铝的生产流程。



现有含 Al_2O_3 51% 的铝土矿 200t, 经上述反应后可制得铝多少吨? (假设上述各步反应中, 铝元素一共损失 10%。计算结果精确到小数点后一位。)

