**第三章 铁 金属材料**

**第二节 金属材料**

**课时1合金的性质与应用**

一、铁合金

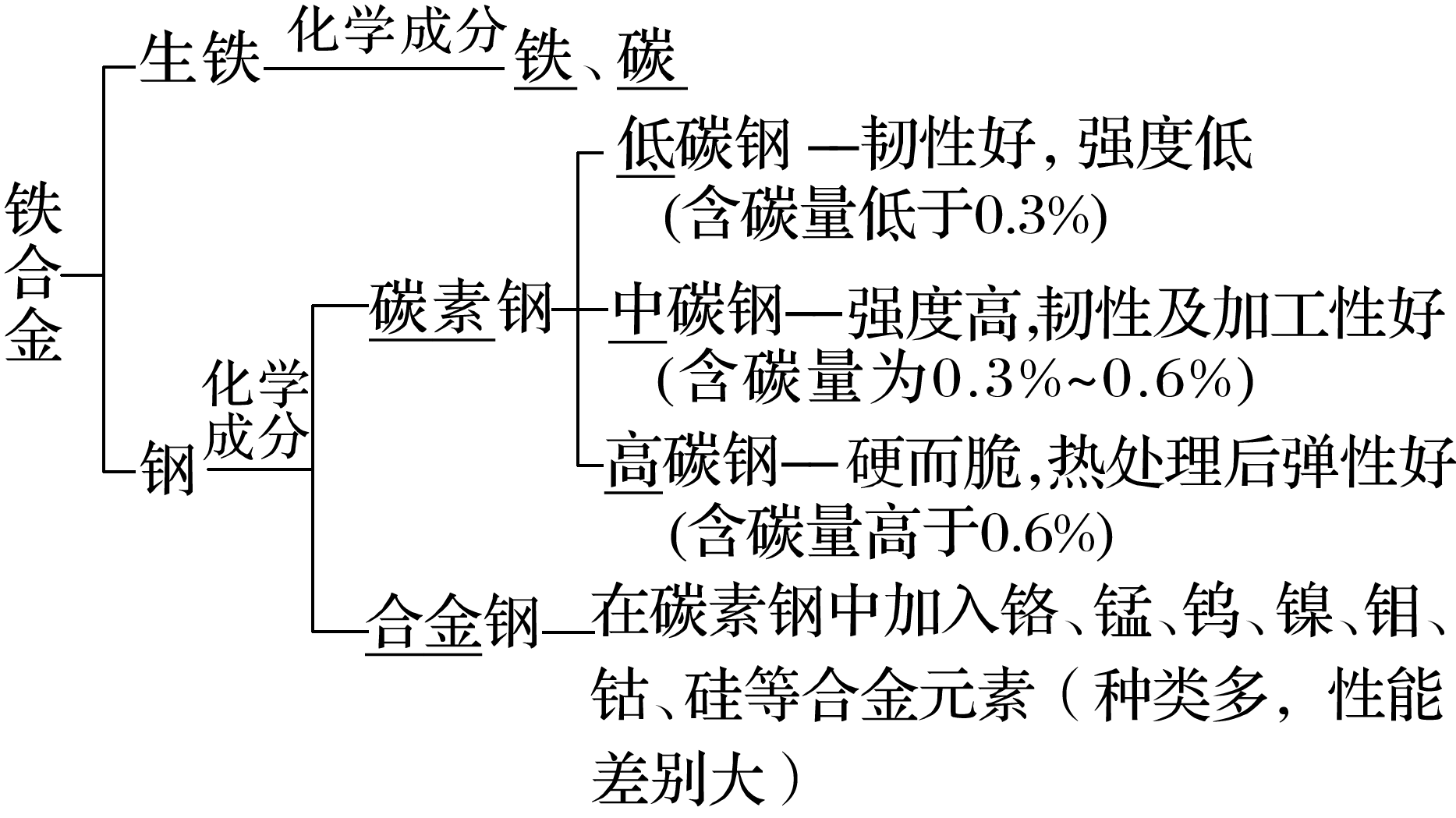
1．合金

(1)由两种或两种以上的金属(或金属与非金属)熔合而成的具有金属特性的物质。

(2)合金具有优良的物理、化学或机械性能；一般来说，合金的硬度大于各成分金属，熔点低于各成分金属。

2．铁合金

铁和碳形成的合金，因含碳量不同分为生铁(含碳量为2%～4.3%)和钢(含碳量为0.03%～2%)，钢是用量最大、用途最广的合金。



不锈钢是最常见的一种合金钢，它的合金元素主要是铬和镍，在大气中比较稳定，不易生锈，抗腐蚀能力强。

二、铝和铝合金、新型合金

1．铝和铝合金

(1)铝是地壳中含量最多的金属元素，常温下就能与空气中的氧气发生反应。

在常温下形成致密保护膜的金属，如铝、镁等金属；铁在高温下形成致密保护膜，俗称“烤蓝”；铁或铝遇到浓H2SO4或浓HNO3时，迅速反应生成致密氧化膜，称为钝化。

(2)铝合金

铝合金是目前用途广泛的合金之一，硬铝是在铝中添加了一定比例的Cu、Mg、Mn、Si，它的密度小，强度高，具有较强的抗腐蚀能力，是制造飞机和宇宙飞船的理想材料。

2．铝、氧化铝的性质

(1)实验探究

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验操作 |  |  |
| 实验现象 | 铝片逐渐溶解，有无色气泡冒出，将点燃的木条放在试管口有爆鸣声 | 试管①中一开始无气泡产生，一段时间后，铝片溶解，有无色气泡冒出；试管②中铝片溶解，立即产生无色气泡。将点燃的木条放在试管口，都有爆鸣声 |
| 化学方程式 | Al2O3＋6HCl===2AlCl3＋3H2O、  2Al＋6HCl===2AlCl3＋3H2↑ | Al2O3＋2NaOH＋3H2O===  2Na[Al(OH)4]、  2Al＋2NaOH＋6H2O===  2Na[Al(OH)4]＋3H2↑ |
| 离子方程式 | Al2O3＋6H＋===2Al3＋＋3H2O、  2Al＋6H＋===2Al3＋＋3H2↑ | Al2O3＋2OH－＋3H2O ===2[Al(OH)4]－、  2Al＋2OH－＋6H2O===2[Al(OH)4]－＋3H2↑ |

(2)两性氧化物

既能与酸反应生成盐和水，又能与碱反应生成盐和水的氧化物，如Al2O3等，其与强酸、强碱反应的离子方程式分别为

Al2O3＋6H＋===2Al3＋＋3H2O，

Al2O3＋2OH－＋3H2O===2[Al(OH)4]－。

3．新型合金

(1)储氢合金：一类能够大量吸收H2，并与H2结合成金属氢化物的材料。如Ti-Fe合金、La-Ni合金等，为氢气作为能源的实际应用起到重要的推动作用。

(2)其他新型合金：钛合金、耐热合金和形状记忆合金等新型合金广泛应用于航空航天、生物工程和电子工业等领域。

判断正误

(1)合金一定是不同金属熔合而成的具有金属特性的化合物(　×　)

(2)生铁的熔点比纯铁低，但机械强度和硬度比纯铁高(　√　)

(3)生铁中的铁与纯铁的化学性质不同(　×　)

(4)地震灾区重建要使用大量钢材，钢材是合金(　√　)