

# 第4讲 金属

# 考纲·备考指南

KAOGANG

BEIKAO ZHINAN

近三年广东中考考点分布及分值	• 年	• 年	• 年	难易度
• 1.金属物理特征(认识)	选择 2 分 填空 1 分			• 轻易
• 2.在金属中加入其它元素能够改变金属材料性能(知道)		选择 2 分		• 轻易
• 3.生铁和钢等主要合金(知道)			选择 2 分	• 轻易
• 4.预防金属腐蚀简单方法(认识)				
5.一些常见金属(铁、铝等)矿物(知道)				
6.可用铁矿石炼铁(知道)		填空 4 分		中等
• 7.常见金属主要化学性质(认识)	选择 2 分	填空 1 分	填空 2 分 综合 2 分	• 较难

## 考点1 ▶ 金属材料

1. 金属材料：包含纯金属和 合金。
2. 金属物理性质：在常温下普通为固态(汞为液态)；有金属光泽(大多数金属呈银白色，铜呈紫红色，金呈黄色)；导电性；导热性；延展性；等。

### 3. 合金

(1)概念：在金属中加热熔合一些金属或非金属制得具有金属特征物质。

(2)性能：合金硬度普通比组成它纯金属硬度\_\_\_\_，**大**  
抗腐蚀性**强**，合金熔点普通比组成它纯金属熔点\_\_\_\_。**低**

#### (3)常见铁合金

铁合金	生铁	钢
含碳量	<u>2%~4.3%</u>	<u>0.03%~2%</u>
性能	质硬而脆，无韧性	坚硬，有韧性
机械加工	可铸，不可锻轧	可铸、可锻轧、可压延

## 温馨提醒

1. 人类使用最早金属材料是青铜；应用最广泛金属材料是钢铁。
2. 合金一定是混合物；金属氧化物(如 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )不是合金，因为它不是混合物，也没有金属特征；合金属于金属材料而不是合成材料。
3. 生铁不能完全溶解在盐酸里，因为生铁中碳不与盐酸反应。

## 【易错诊疗】

判断正误，正确打“√”，错误打“×”。

1. 合金中一定不含有非金属元素。( × )
2. 生铁和钢都是混合物。( √ )
3. 赤铁矿石不属于金属材料。( √ )

## 考点2 金属化学性质

化学性质		化学方程式	试验现象
与 O <sub>2</sub> 反应	镁条燃烧	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>发出耀眼白光</li> <li>生成白色固体</li> </ul>
	铝抗腐蚀	$4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$	表面生成一层白色薄膜
	铁丝燃烧	$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$	火星四射，生成浅绿色固体
活泼金属与酸反应	Fe 与 HCl	$\text{Fe} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	产生气泡，溶液变 <u>    </u> 色
	Zn 与 HCl	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	产生气泡
	Mg 与 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$	产生气泡

(续表)

化学性质		化学方程式	• 试验现象
与盐反应	Fe与CuSO <sub>4</sub>	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightleftharpoons \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	表面有 <u>    </u> <sup>红</sup> 色物质析出，溶液由蓝色变为 <u>    </u> <sup>浅绿</sup> 色
	Cu与AgNO <sub>3</sub>	$\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$	表面有银白色物质析出，溶液由无色变为 <u>    </u> <sup>蓝</sup> 色
	Al与CuSO <sub>4</sub>	$2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \rightleftharpoons \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$	表面有红色物质析出，溶液由蓝色变为无色

## 温馨提醒

1. 金即使在高温时也不与氧气反应。
2. 含 $\text{Fe}^{2+}$ 溶液是浅绿色，含 $\text{Fe}^{3+}$ 溶液是黄色，含 $\text{Cu}^{2+}$ 溶液是蓝色。
3. 当铁单质参加置换反应时，生成物中铁元素呈+2价。

### 【易错诊疗】

判断正误，正确打“√”，错误打“×”。

1. “真金不怕火炼”说明金熔点高。( × )
2. 铁与盐酸反应生成氯化铁和氢气。( × )

### 考点3 金属活动性次序表及其应用

#### 1. 金属活动性次序表

K	Ca	(Na)	Mg	Al	Zn	(Fe)	Sn	Pb	(H)	Cu	(Hg)	Ag	Pt	Au
金属活动性逐渐减弱 →														

#### 2. 金属活动性次序应用

(1)判断金属与酸反应：位于氢之前金属能够与酸反应置换出酸中氢，生成盐和氢气。

(2)判断金属与盐反应：位于前面金属能把位于其后面金属从它们盐溶液里置换出来(K、Ca、Na 除外)。

(3)判断金属活动性强弱：金属活动性次序表里，金属位置越靠前，它活动性就越强。

(4)判断金属跟混合盐溶液反应次序。

## 温馨提醒

1. 硝酸和浓硫酸都含有强氧化性，它们与金属反应时不产生氢气。
2. 金属与盐发生置换反应时，盐必须可溶，不然不反应。
3. K、Ca、Na 三种金属活动性太强，加入到盐溶液时先与水反应。

### 【易错诊疗】

判断正误，正确打“√”，错误打“×”。

1. 铁可将盐酸中氢气置换出来。( × )
2. 在水中铜与氯化银不反应。( √ )

## 考点4 铁冶炼

### 1. 金属矿石

(1)地球上除少数很不活泼金属(如金、银等)有单质形式存在外,其余都以化合物形式存在。

(2)常见铁矿石:赤铁矿(主要成份为 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )、磁铁矿(主要成份为 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )。

### 2. 试验室模拟炼铁

(1)原理:在高温下利用CO将铁矿石中Fe还原出来,化学方程式为 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。

## (2)装置



## (3)现象

- ①玻璃管内粉末由红色逐步变为黑色。
- ②瓶中澄清石灰水变浑浊。

### 3. 工业炼铁

(1)原料：焦炭、铁矿石、石灰石等。

(2)设备：高炉。

(3)产品：生铁。

#### 温馨提醒

1. 一氧化碳不是工业炼铁的原料。

2. 焦炭的作用：一是燃烧产生高温，二是提供一氧化碳(CO<sub>2</sub>



## 【易错诊疗】

判断正误，正确打“√”，错误打“×”。

1. 一氧化碳还原氧化铁试验中，先加热再通一氧化碳可以充分利用一氧化碳。( × )

2. 工业炼铁主要原料有铁矿石、一氧化碳、石灰石等。( × )

## 考点5 铁锈蚀和保护

1. 铁锈蚀实质：铁与氧气和水同时接触，发生迟缓氧化反应生成铁锈。

**温馨提醒** 铁锈质地疏松，不能妨碍里层铁继续与氧气和水发生反应，所以铁制品能够全部锈蚀。

### 2. 防锈原理和方法

(1)原理：将铁与空气或水隔绝。

(2)方法：①保持铁制品洁净与干燥；②涂一层保护膜。

详细方法以下：物理方法——刷漆、涂油，化学方法——电镀、烤蓝；③制成不锈钢。

### 3. 除锈方法

(1)砂纸打磨。

(2)用稀盐酸或稀硫酸除锈。如用稀盐酸除铁锈化学方程式为  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

4. 金属资源保护办法：预防金属腐蚀；回收利用废旧金属；有计划、合理地开采矿物；寻找金属代用具；等。

## 【易错诊疗】

判断正误，正确打“√”，错误打“×”。

1. 即使铝活动性比铁强，但铝比铁更耐腐蚀。(  )

2. 用洗涤剂将铁制品表面油膜洗净可预防铁生锈。

(  )

# 中考·考向突破

ZHONGKAO KAOXIANG TUPO

## 考向1 金属材料

### ◎ 南粤三年

粤题 1：(2017 年广东)以下物品主要由合金制成是( )。

- A. 塑料水杯
- B. 单车轮胎
- C. 羊毛衣服
- D. 青铜雕像

答案：D

粤题 2: (2016 年广东) 下表中对部分知识归纳正确一

组是( )。

<p>A.化学与能源</p>	<p>• B.环境保护与安全</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 石油、煤、天然气都是可再生</li> <li>• 能源</li> <li>• 推广使用乙醇汽油是一个新</li> <li>• 能源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用可降解塑料制品更环境保护</li> <li>• 霉变花生、大米含有黄曲霉</li> <li>• 素，绝对不能食用</li> </ul>
<p>C.化学与健康</p>	<p>D.化学与材料</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 油脂、糖类是人体所需基本</li> <li>• 营养素</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 钢铁、硬铝和黄铜都是合金</li> </ul>

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/626114021024010114>