

第5讲 金属材料与金属的冶炼

第三章金属及其化合物

第5讲 金属材料与金属的冶炼



一、课标要求

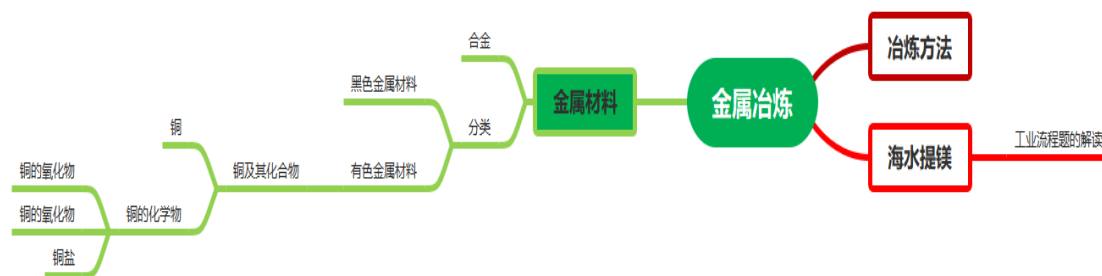
///

- 1.结合真实情境中的应用实例或通过实验探究，了解金属材料的主要性质，了解这些物质在生产、生活中的应用。
- 2.结合实例认识金属及其化合物的多样性，了解通过化学反应可以探索物质性质、实现物质转化，认识物质及其转化在促进社会文明进步、自然资源综合利用和环境保护中的重要价值。



二、知识点框架

///



三、知识点梳理

///

考点一 铜及其重要化合物

1.铜单质

(1)物理性质：紫红色固体，具有导电性、导热性和延展性，不能被磁体吸引。

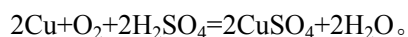
(2)化学性质

反应物		化学方程式
非金属单质	O ₂	①常温下潮湿的空气中： $2\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ (碱式碳酸铜，绿色)
		②在空气中加热： $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$ (黑色固体)
	Cl ₂	$\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuCl}_2$ (棕黄色烟)

氧化性酸	浓硫酸	$\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
	浓硝酸	$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
	稀硝酸	$3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
盐	AgNO_3 溶液	$\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
	FeCl_3 溶液	$\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 = \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$

【注意】①铜为变价金属，与 Cl_2 反应生成 CuCl_2 ，与 S 反应生成 Cu_2S ，由此可知氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{S}$ 。

②Cu 与稀硫酸不反应，但在通入 O_2 的条件下，Cu 可在稀硫酸中逐渐溶解：



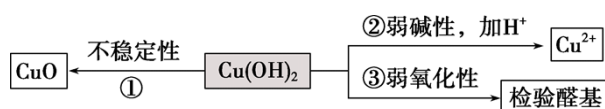
2. 氧化铜和氧化亚铜

名称	氧化铜(CuO)	氧化亚铜(Cu_2O)
颜色	黑色	砖红色
与酸反应(H^+)	$\text{CuO} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
与 H_2 反应	$\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
转化关系	$4\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$	

3. 氢氧化铜

(1) 物理性质：蓝色不溶于水的固体。

(2) 化学性质及应用



反应①的化学方程式： $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}。$

反应②的离子方程式： $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}。$

4.铜盐

(1)碱式碳酸铜

碱式碳酸铜的化学式为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ，是铜绿的成分，是铜在潮湿的空气中被锈蚀的结果，其受热分解的化学方程式为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

(2)硫酸铜

① $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 为蓝色晶体，俗称蓝矾或胆矾。

② 无水 CuSO_4 为白色粉末，遇水变蓝色(生成 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)。

【注意】① 无水 CuSO_4 能用作检验水的试剂，不能作为水蒸气的吸收试剂用于除杂或干燥。

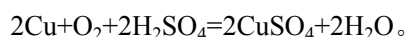
② 铜盐溶液有毒，具有杀菌作用，这是因为 Cu^{2+} 是一种重金属离子，能使蛋白质变性而失去生理活性。

(3)铜盐的毒性 铜盐溶液有毒，主要是因为铜离子能与蛋白质作用，使蛋白质变性失去生理活性，因此人们利用这一性质用胆矾、熟石灰、水配成了波尔多液，用来杀灭植物的病毒。铜盐溶液有毒，主要是因为 Cu^{2+} 作为一种重金属离子能与蛋白质作用，使蛋白质变性失去生理活性，因此人们利用了它的这一性质用胆矾、熟石灰、水配成了波尔多液，用来杀灭植物的病毒。

【注意】① 通常利用反应 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$ 除去某些混合气体中的少量 O_2 。

② 铜为变价金属，与 Cl_2 反应生成 CuCl_2 ，与 S 反应生成 Cu_2S ，由此可知氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{S}$ 。

③ Cu 与稀硫酸不反应，但在通入 O_2 的条件下，Cu 可在稀硫酸中逐渐溶解：

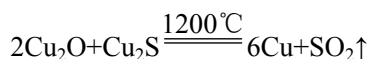
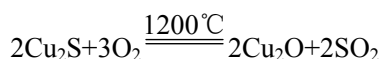
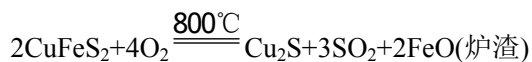


④ 无水 CuSO_4 只能作为检验水的试剂，不能作为水蒸气的吸收试剂而用于除杂。

5.铜的冶炼

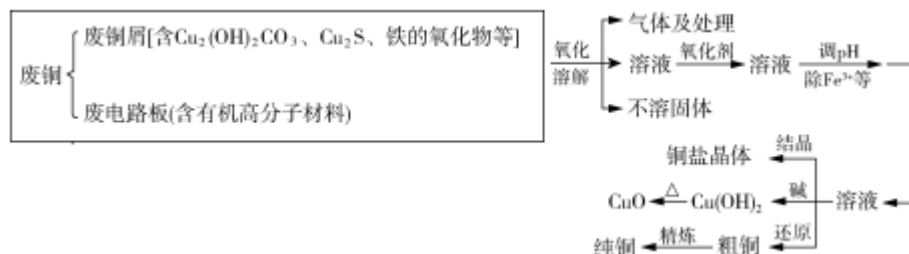
(1)湿法炼铜： $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 。

(2)高温炼铜：工业上用高温冶炼黄铜矿的方法获得铜(粗铜)：



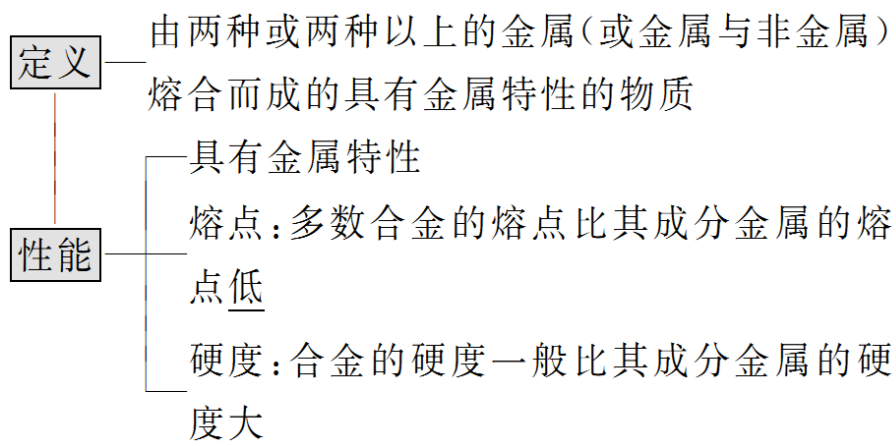
(3)电解精炼铜：粗铜中铜的含量为 99.5%~99.7%，主要含有 Ag、Zn、Fe、Au 等杂质，粗铜通过电解精炼可得到纯度达 99.95%~99.98%的铜。电解精炼铜的原理是用粗铜作阳极，铜在阳极上失电子变为 Cu^{2+} ，用纯铜棒作阴极， Cu^{2+} 在阴极上得电子生成铜。

6.废铜综合利用常见化工流程



考点二 金属材料与金属矿物的开发利用

1.合金



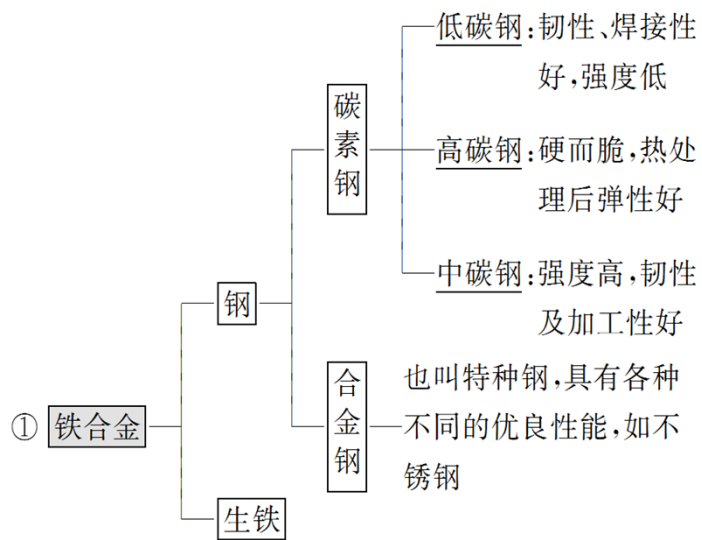
【注意】

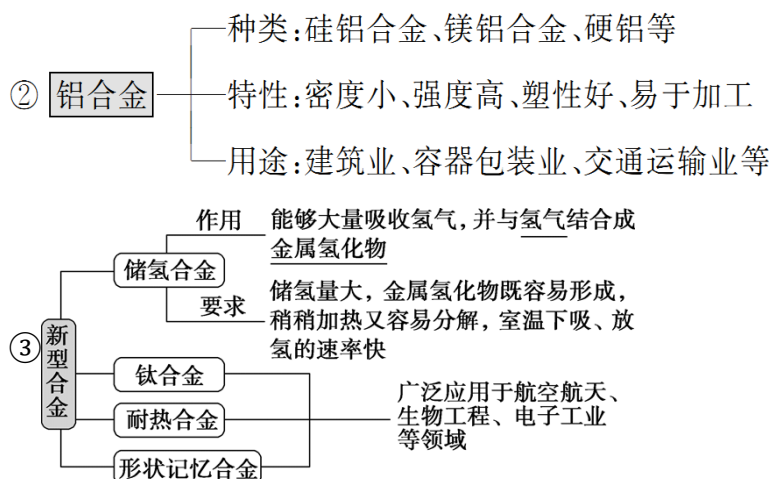
- ①合金的物理性质相比于其成分金属有所改变，但合金中各成分金属的化学性质不变。
- ②并非所有的金属都能形成合金，若一种金属的熔点大于另一种金属的沸点，则二者不能形成合金。

2.常见金属材料

(1)金属材料包括纯金属和它们的合金。日常使用的金属材料，大多数属于合金。

(2)几种常见的合金





【特别提醒】合金的组成与性质

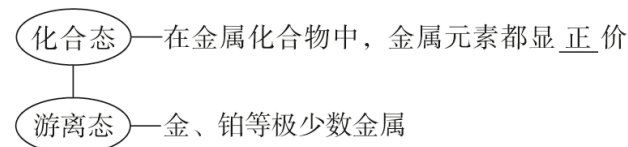
(1) 构成合金的成分不一定是两种或两种以上的金属, 也可以是金属与非金属, 合金中一定含金属元素。合金一定是混合物。

(2) 常温下, 多数合金是固态, 但钾、钠合金呈液态。

(3) 合金的性质不是各成分金属的性质之和。合金具有许多良好的物理、化学和机械性能, 在许多方面不同于各成分金属, 不是简单加和; 但在化学性质上, 一般认为合金体现的是各成分金属的化学性质。

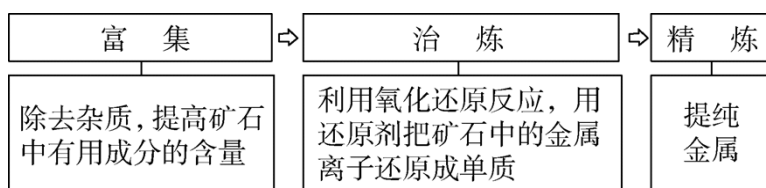
3. 金属矿物的开发利用

(1) 金属在自然界中的存在形态



(2) 金属冶炼的实质: 把金属从化合态还原为游离态。

(3) 金属冶炼的一般步骤



(4) 金属冶炼的方法: 根据金属活泼性的不同, 金属冶炼的方法分为热分解法、热还原法、电解法等。

方法	主要反应原理(举例)
热分解法	$2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$ $2\text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 4\text{Ag} + \text{O}_2 \uparrow$

热还原法	CO 作为还原剂	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \text{ (高炉炼铁)}$
	H ₂ 作为还原剂	$\text{WO}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$
	铝热反应	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$
电解法		$2\text{Al}_2\text{O}_3 \text{ (熔融)} \xrightarrow[\text{冰晶石}]{\text{电解}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2 \uparrow$
		$\text{MgCl}_2 \text{ (熔融)} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$
		$2\text{NaCl} \text{ (熔融)} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2 \uparrow$

【注意】①工业上用电解熔融 Al_2O_3 的方法冶炼铝，而不能用电解熔融 AlCl_3 的方法，这是因为 AlCl_3 为共价化合物，熔融时不导电。

②工业上用电解熔融 MgCl_2 的方法冶炼镁，而不用电解熔融 MgO 的方法，这是因为 MgO 的熔点高，熔融时耗费更多能源，增加生产成本，而 MgCl_2 的熔点较低，更易熔融。



判断正误

1. 冶炼铝和钠都可以用电解法。()
2. 所有的金属氧化物都能和铝发生铝热反应。()
3. 用焦炭和空气反应产生的 CO 在高温下还原铁矿石中铁的氧化物。()
4. 人类历史上使用铝的时间比铁晚，原因是铝的冶炼成本高。()
5. 火烧孔雀石炼铜是采用的焦炭法来冶炼金属。()
6. 电解 AlCl_3 、 FeCl_3 、 CuCl_2 的混合溶液时，阴极上依次析出 Cu、Fe、Al。()



四、考点探究

///

考点一 铜及其重要化合物

题组一 铜及其化合物的性质和应用

7. 下列说法中正确的个数为

①氢气通过灼热的 CuO 粉末反应后固体物质增重

②用 CuCl₂ 溶液做导电实验，灯泡发光是因为 $\text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{通电}} \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

③Cu 溶于稀 HNO₃ 的离子方程式： $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

④常温下，Cu 既能与 FeCl₃ 溶液反应又能与浓硝酸反应

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

8. 某研究小组通过实验探究 Cu 及其化合物的性质，操作正确且能达到实验目的的是 ()

A. 将铜丝插入浓硫酸中并加热，反应后再加入水，观察硫酸铜溶液的颜色

B. 常温下将铜丝伸入盛满氯气的集气瓶中，观察 CuCl₂ 的生成

C. 将 CuCl₂ 溶液在蒸发皿中加热蒸干，得到无水 CuCl₂ 固体

D. 将表面有铜绿[Cu₂(OH)₂CO₃]的铜器放入盐酸中浸泡，除去铜绿

归纳总结

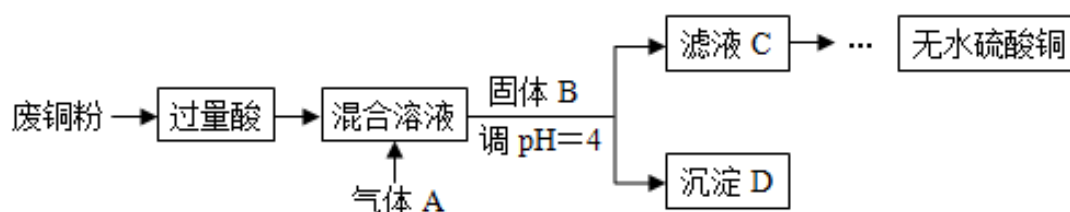
铜及其化合物的颜色、状态及溶解性

物质	颜色	状态及溶解性	物质	颜色	状态及溶解性
Cu	紫红色，有金属光泽	固态，难溶于非氧化性酸，易溶于强氧化性酸	CuSO ₄	白色	粉末，易溶于水，水溶液呈蓝色
CuO	黑色	粉末，可溶于酸溶液	CuSO ₄ ·5H ₂ O	蓝色	晶体
Cu ₂ O	砖红色	固体，难溶于水，可溶于酸溶液(生成 Cu 和 Cu ²⁺)	Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃	绿色	粉末，难溶于水，可溶于酸溶液
CuCl	白色	粉末，难溶于水	Cu(OH) ₂	蓝色	难溶于水，可溶于酸溶液

C uI					
C uS	黑色	粉末，难溶于水及非氧化性强酸	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	深蓝色	络合离子，溶于水

题组二 铜及其化合物的制备

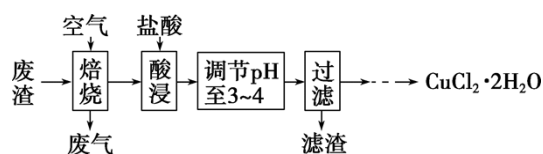
9. 实验室从含有少量氧化铁杂质的废铜粉制取无水硫酸铜的实验步骤如下图：



下列有关说法正确的是

- A. 溶解废铜粉“过量酸”是指稀硝酸
- B. 气体 A 是 Cl_2 ，将亚铁离子氧化为铁离子
- C. 生成沉淀 D 的离子方程式可以为 $3\text{CuO} + 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{Cu}^{2+}$
- D. 从溶液中得到的无水硫酸铜的方法是冷却结晶

10. 某炼铁废渣中含有大量 CuS 及少量铁的化合物，工业上以该废渣为原料生产 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体的工艺流程如图所示：



下列说法正确的是

- A. 焙烧过程中每消耗 1 mol CuS 则消耗 3 mol O_2
- B. 焙烧后的废气能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 滤渣中主要含铁的氢氧化物
- D. 将获得的 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体直接加热可制得 CuCl_2 固体

考点二 金属材料与金属矿物的开发利用

题组一 金属材料及其应用

11. 金属材料在日常生活以及生产中有着广泛的应用。下列关于金属的一些说法不正确的是

- A. 合金的性质与其成分金属的性质不完全相同

B. 锈蚀后的铁制品没有回收价值

C. 金属冶炼的本质是金属阳离子得到电子变成金属原子

D. 越活泼的金属越难冶炼

12. 下列关于新型合金材料说法不正确的是

A. 镧镍合金能大量吸收 H_2 形成金属氢化物, 可作储氢材料

B. 钛合金生物相容性好, 强度大, 可作人造骨骼

C. 形状记忆合金可在使合金发生形变的作用力消失后恢复原状

D. 利用合金的熔点低于成分金属这一特点可制得耐热合金

13. 下列说法错误的是()

A. 制饭勺、饭盒、高压锅等的不锈钢不是合金

B. 商代后期铸造出工艺精湛的后(司)母戊鼎, 该鼎属于铜合金制品

C. 铝中添加适量锂, 制得低密度、高强度的铝合金, 可用于航空工业

D. 铝合金大量用于高铁建设

题组二 金属冶炼方法的选择

14. 下列制备金属单质的方法或原理正确的是()

A. 在高温条件下, 用 H_2 还原 MgO 制备单质 Mg

B. 在通电条件下, 电解熔融 Al_2O_3 制备单质 Al

C. 工业上金属 Mg 、 Cu 都是用热还原法制得的

D. 加强热, 使 CuO 在高温条件下分解制备单质 Cu

15. 不同的金属在冶炼方法上也有所不同。下列说法正确的是

A. 钒、铬、锰等难熔金属通常采用铝热反应冶炼

B. 铝及其合金是电气、工业、家庭广泛使用的材料, 是因为铝的冶炼方法比较简单

C. 由于钠、镁、铝等金属化学性质太活泼, 人们通常采用电解熔融状态下的氯化物的方式来获取它们的单质

D. 炼铁时加入的焦炭除了用来制造还原剂一氧化碳外, 还提供热量

考向三 合金的性质及应用

16. “嫦娥五号”中使用了大量合金。下列有关金属或合金的说法中不正确的是

A. 生铁属于合金

B. 一般合金的熔点比各成分金属的低

C. 合金的化学性质与其成分金属的化学性质不同

D. 改变原料的配比、生成合金的条件, 可以得到具有不同性能的合金

17. 第二架国产大型客机 C919 将在本月底实现首飞。C919 机身部分采用第三代新型铝锂合金材料。下列关于铝锂合金的认识不正确的是

- A. 铝锂合金密度较小，强度较大，硬度大于纯铝，熔点低于锂单质
- B. 改变原料的配比，可以制得性能不同的铝锂合金
- C. 铝锂合金具有金属光泽，可导电导热
- D. 铝锂合金的性质与各成分金属的性质完全相同



五、高考真题

///

考向 1.合金的性质与用途

(2021·新高考河北卷)

18. “灌钢法”是我国古代劳动人民对钢铁冶炼技术的重大贡献，陶弘景在其《本草经集注》中提到“钢铁是杂炼生铁作刀镰者”。“灌钢法”主要是将生铁和熟铁(含碳量约 0.1%)混合加热，生铁熔化灌入熟铁，再锻打成钢。下列说法错误的是

- A. 钢是以铁为主的含碳合金
- B. 钢的含碳量越高，硬度和脆性越大
- C. 生铁由于含碳量高，熔点比熟铁高
- D. 冶炼铁的原料之一赤铁矿的主要成分为 Fe_2O_3

考向解读

化学学科探索历史值得重视。本题以历史文献资料“灌钢法”设置情境，说明了化学对人类文明的伟大贡献。利用传统文化情境，不仅考查了合金的概念和性能、铁的冶炼等方面的知识，还能够培养将化学成果应用于生产、生活的意识。命题立意中华优秀传统文化，厚植爱国主义情怀，激发考生为中华民族奋斗的责任感和使命感。

(2021·新高考广东卷)

19. 今年五一假期，人文考古游持续成为热点。很多珍贵文物都记载着中华文明的灿烂成就，具有深邃的文化寓意和极高的学术价值。下列国宝级文物主要由合金材料制成的是

选项	A	B	C	D
----	---	---	---	---

文物				
名称	铸客大铜鼎	河姆渡出土陶灶	兽首玛瑙杯	角形玉杯

A. A

B. B

C. C

D. D

考向 2.铜及其化合物的性质

(2021·新高考湖北卷)

20. “乌铜走银”是我国非物质文化遗产之一。该工艺将部分氧化的银丝镶嵌于铜器表面，艺人用手边捂边揉搓铜器，铜表面逐渐变黑，银丝变得银光闪闪。下列叙述错误的是

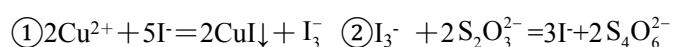
- A. 铜的金属活动性大于银
- B. 通过揉搓可提供电解质溶液
- C. 银丝可长时间保持光亮
- D. 用铝丝代替银丝铜也会变黑

(2018·高考海南卷)

21. 铜是人类发现最早并广泛使用的一种金属。回答下列问题：

- (1) 实验室使用稀硫酸和 H_2O_2 溶解铜片，该反应的化学方程式为_____。
- (2) 电子工业使用 FeCl_3 溶液刻蚀印刷电路板铜箔，写出该过程的离子方程式_____。配制的 FeCl_3 溶液应保持_____(填“酸性”“碱性”或“中性”)，原因是_____。

(3) 溶液中 Cu^{2+} 的浓度可采用碘量法测得：

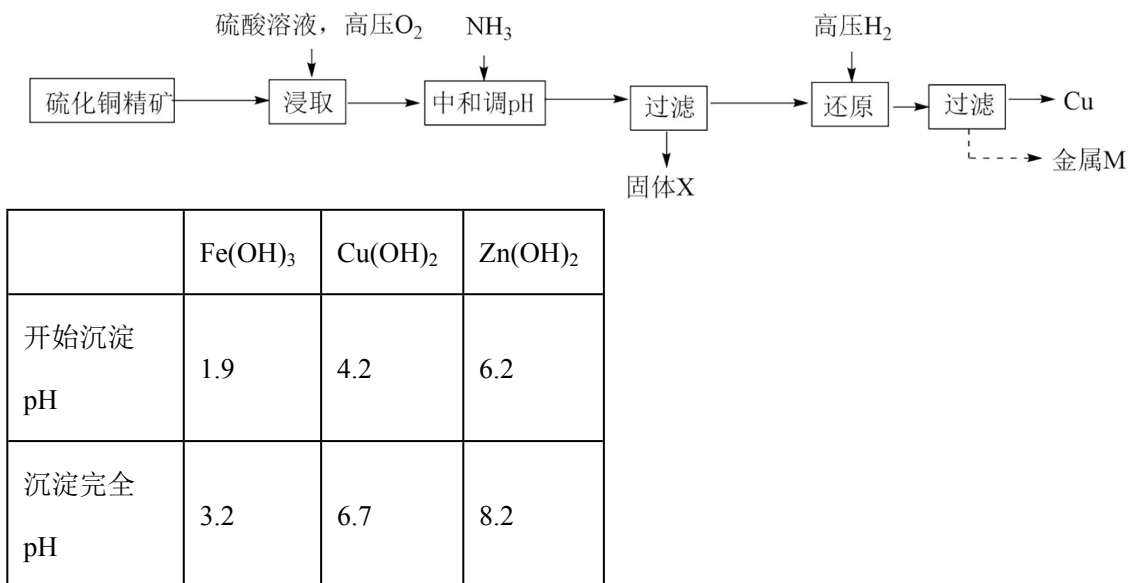


反应①中的氧化剂为_____。现取 20.00 mL 含 Cu^{2+} 的溶液，加入足量 KI 充分反应后，用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点，消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 25.00 mL，此溶液中 Cu^{2+} 的浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

考向 3.金属及其化合物制备的工艺流程

(2022·山东等级考)

22. 高压氢还原法可直接从溶液中提取金属粉。以硫化铜精矿(含 Zn、Fe 元素的杂质)为主要原料制备 Cu 粉的工艺流程如图,可能用到的数据见表。



下列说法不正确的是

- A. 固体 X 主要成分是 Fe(OH)₃ 和 S; 金属 M 为 Fe
- B. 浸取时, 增大 O₂ 压强可促进金属离子浸出
- C. 中和调 pH 的范围为 3.2~4.2
- D. 还原时, 发生反应的离子方程式为: $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2 = \text{Cu} + 2\text{H}^+$



六、分层训练

///

A 卷 基础巩固

一、选择题: 每小题只有一个选项符合题意。

23. 2020 年 11 月 10 日 8 时 12 分, 中国“奋斗者”号载人潜水器在马里亚纳海沟成功坐底。“奋斗者”号使用了钛合金材料。有关合金的说法中正确的是

- A. 钛合金是一种新型金属单质
- B. 在合金中加入稀土金属, 对改善合金的性能无太大影响
- C. 钛合金熔点比成分金属低, 但硬度大
- D. 钛合金的化学性质与钛单质相同

24. 镁是一种活泼的金属单质, 下列关于金属镁的说法中正确的是()

- A. 镁能与 NaOH 溶液反应生成 Mg(OH)₂ 沉淀
- B. 大量镁条燃烧引起的火灾不能用干冰灭火器灭火

- C. 镁在任何条件下都不能与水反应
- D. 镁能在 N_2 中燃烧，且生成 MgN

25. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是

- A. 铝的金属活泼性强，可用于制作铝金属制品
- B. 氧化铝熔点高，可用作电解冶炼铝的原料
- C. 氢氧化铝受热分解，可用于中和过多的胃酸
- D. 明矾溶于水并水解形成胶体，可用于净水

26. 《五金·铁》中记载：“若造熟铁，则生铁流出时，相连数尺内，低下数寸，筑一方塘，短墙抵之。其铁流入塘内，数人执柳木排立墙上……众人柳棍疾搅，即时炒成熟铁。”以下说法不正确的是（ ）

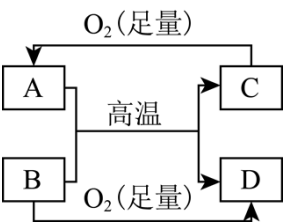
- A. 金属冶炼方法由金属活动性决定
- B. 生铁比熟铁质地更硬，延展性稍差
- C. 炒铁是为了提高铁水中的碳含量
- D. 该法与近代往生铁水中吹空气炼钢异曲同工

27. 下列关于金属的冶炼方法叙述不正确的是

	金属	存在形式	冶炼方法
A	金	游离态	金子比沙子密度大，利用水洗法直接分离
B	银	化合态	银的金属性弱，用加热 Ag_2O 的方法冶炼
C	铁	化合态	铝的金属性比铁强，可用铝热法炼铁
D	钠	化合态	钠的金属性强，一般还原剂很难将其还原出来，所以用电解饱和 $NaCl$ 溶液的方法冶炼

- A. A B. B C. C D. D

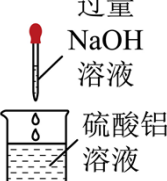
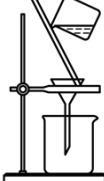
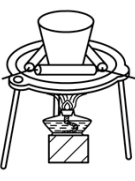
28. 如图所示的反应均是在高温后引燃后进行，选项中的物质表示 A 和 B，不合理的是



- A. MgO Al B. CO_2 Mg C. Fe_2O_3 Al D. CuO H_2

二、选择题：每小题有一个或两个选项符合题意。

29. 下列通过制取硫酸铝、氢氧化铝, 获得氧化铝的装置和原理能达到实验目的的是

A	B	C	D
			
制硫酸铝	制氢氧化铝	过滤氢氧化铝	灼烧制氧化铝

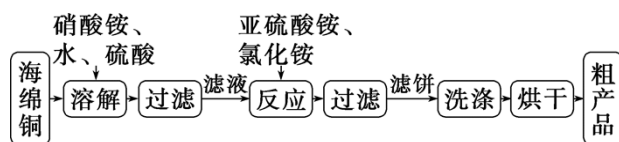
A. A

B. B

C. C

D. D

30. 氯化亚铜(CuCl)广泛应用于化工、印染、电镀等行业。 CuCl 难溶于水, 可溶于氯离子浓度较大的体系, 易水解氧化。以海绵铜(主要成分是 Cu 和少量 CuO)为原料, 生产 CuCl 的工艺如下:



下列说法错误的是

A. “溶解”过程发生氧化还原反应的离子方程式是 $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

B. “反应”过程发生反应的离子方程式是 $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CuCl}\downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

C. “溶解”过程中硫酸可用浓盐酸代替

D. “烘干”需在隔绝空气的环境中进行

31. 氧化亚铜(Cu_2O)主要用于制造船底防污。已知 CuO 经高温灼烧生成 Cu_2O , Cu_2O 与 H^+ 发生反应: $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ 。现将经高温灼烧后的 CuO 样品投入足量稀硫酸中得到混合溶液, 下列有关说法不正确的是

A. 稳定性: $\text{Cu}_2\text{O} > \text{CuO}$

B. 样品与酸反应中 Cu_2O 既是氧化剂又是还原剂

C. 如果溶液中出现蓝色, 说明 CuO 已分解

D. 若有 14.4 g Cu_2O 参加反应, 则转移电子数为 $0.2N_A$

三、非选择题

32. 铝、铁、铜及其化合物在日常生活中应用广泛, 根据下列事实回答问题。

(1) 铝土矿的主要成分是氧化铝, 写出铝土矿与稀硫酸反应的离子方程式: _____。

(2) 铁矿石主要分为赤铁矿和磁铁矿。写出赤铁矿主要成分的化学式: _____。磁铁矿与铝粉在一定条件下发生铝热反应, 写出反应的化学方程式: _____。

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/716220203120010115>