

化学与材料



一、金属材料：金属材料可分为纯金属和合金。新型金属材料是具有特殊性能的金属结构材料

1、合金

(1)概念：合金是指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)性能：合金具有不同于各成分金属的物理、化学性能或机械性能

①熔点：合金的熔点比各成分金属低

②硬度和强度：合金的硬度比各成分金属大

(3)易错点：

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

②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，不是简单加合；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并非所有的金属都能形成合金，两种金属形成合金，其前提是两种金属在同一温度范围内都能熔化，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

④合金一定是混合物

⑤常温下，多数合金是固体，但钠钾合金是液体

2、常见的金属材料

(1)金属材料分类

①黑色金属材料：铁、铬、锰以及它们的合金

②有色金属材料：除黑色金属以外的其他金属及其合金

(2)黑色金属材料——钢铁

①生铁：含碳量在 2%~4.3%的铁的合金。生铁里除含碳外，还含有硅、锰以及少量的硫、磷等，它可铸不可锻。根据碳的存在形式可分为炼钢生铁、铸造生铁和球墨铸铁等几种

②钢：含碳量在 0.03%~2%的铁的合金。钢坚硬有韧性、弹性，可以锻打、压延，也可以铸造。钢的分类方法很多，如果按化学成分分类，钢可以分为碳素钢和合金钢两大类。碳素钢就是普通的钢，碳素钢又可以分为低碳钢、中碳钢和高碳钢，低碳钢韧性、焊接性好，强度低；中碳钢强度高，韧性及加工性好；高碳钢硬而脆，热处理后弹性好。合金钢也叫特种钢，是在碳素钢是适当地加入一种或几种，如锰、铬、镍、钨、铜等合金元素而制成的。合金元素使合金钢具有各种不同的特殊性能，用于制不锈钢及各种特种钢

③钢是用量最大，用途最广的合金

(3)有色金属材料——铜和铝

①铝及铝合金：Al 是地壳中含量最多的金属元素，纯铝的硬度和强度较小，有良好的延展性和导电性，通常用作制导线。铝合金密度小、强度高、塑性好、易于成型、制造工艺简单、成本低廉，主要用于建筑页、容器和包装业、交通运输业、电子行业等。如：铝硅合金，制门窗、飞机等。镁铝合金，制照相机外壳等

铝的耐腐蚀原因：表面的铝和空气中的氧气反应形成一层致密的氧化物薄膜 (Al_2O_3)

钝化：常温下铁、铝在浓硝酸、浓硫酸中形成致密的氧化物薄膜而阻止内部金属的氧化

②铜及铜合金：纯铜有良好的导电性和导热性，主要用于电器和电子工业、建筑业。青铜是我国使用最早的合金，常见的铜合金有黄铜(Cu—Zn 合金)和白铜(Cu—Sn 合金)

3、金属的腐蚀和防护

(1)金属腐蚀内容：金属的腐蚀是指金属或者合金跟周围接触到的化学物质发生化学反应而腐蚀损耗的过程

(2)金属腐蚀的本质：金属原子失去电子变为金属阳离子，金属发生氧化反应

(3)金属腐蚀的类型：

①化学腐蚀：金属和接触到的物质直接发生化学反应而引起的腐蚀。化学腐蚀实质是金属和非电解质或其它物质相接触直接发生氧化还原反应而引起的腐蚀。其腐蚀过程没有电流产生

②电化学腐蚀：不纯的金属跟电解质溶液接触时，会发生原电池反应。比较活泼的金属失去电子而被氧化，这种腐蚀叫做电化学腐蚀。电化学腐蚀过程有电流产生

(4)化学腐蚀与电化学腐蚀

类型	化学腐蚀	电化学腐蚀
条件	金属跟非金属单质直接接触	不纯金属或合金跟电解质溶液接触
现象	无电流产生	有微弱电流产生
本质	金属被氧化	较活泼金属被氧化
联系	两者往往同时发生, 电化学腐蚀更普遍	

(5)电化学腐蚀的分类——以钢铁的腐蚀为例进行分析

类型	析氢腐蚀 (腐蚀过程中不断有氢气放出)	吸氧腐蚀 (反应过程吸收氧气)
条件	水膜酸性较强(pH≤4.3)	水膜酸性很弱或呈中性
电极反应	负极	正极
	正极	总反应式
	总反应式	联系

(6)金属的防护

- ①牺牲阳极的阴极保护法—原电池原理
- ②外加电流的阴极保护法—电解原理
- ③改变金属的内部结构, 如制成合金、不锈钢等
- ④加防护层, 如在金属表面喷油漆、涂油脂、电镀、喷镀或表面钝化等方法

4、金属的冶炼

(1)金属在自然界中的存在形式:

- ①游离态: 化学性质不活泼的金属, 在自然界中能以游离态的形式存在。如: Au、Ag、Pt、Cu
- ②化合态: 化学性质比较活泼的金属, 在自然界中能以化合态的形式存在。如: Al、Na

(2)金属冶炼的实质: 用还原的方法, 使金属化合物中的金属阳离子得电子变成金属原子。Mⁿ⁺ + ne⁻ → M

(3)金属冶炼的主要步骤:

- ①矿石的富集 (目的: 除去杂质, 提高矿石中的有用成分的含量)
- ②冶炼 (目的: 得到金属单质)
原理: 利用氧化还原反应原理, 在一定条件下, 用还原剂把金属矿石中的金属离子还原成金属单质
- ③精炼 (目的: 提高金属的纯度)

(4)金属冶炼方法 (根据金属的活泼性)

- ①物理法: Au、Pt 在自然界中主要以游离态存在
- ②热分解法: 适用范围: 不活泼金属(Hg~Ag)
例: $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2\uparrow$ $2\text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 4\text{Ag} + \text{O}_2\uparrow$
- ③热还原法: 适用范围: 较活泼的金属(Zn~Cu)

(i)焦炭还原法。例: C 还原 ZnO、CuO: $\text{C} + 2\text{ZnO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Zn} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2\uparrow$

(ii)一氧化碳还原法。例: CO 还原 Fe₂O₃、CuO: $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Cu} + \text{CO}_2$

(iii)氢气还原法。例: H₂ 还原 WO₃、Fe₃O₄: $3\text{H}_2 + \text{WO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$ $4\text{H}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\Delta} 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$

(iv)活泼金属还原法。例: Al 还原 Cr₂O₃、V₂O₅: $2\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$ $10\text{Al} + 3\text{V}_2\text{O}_5 \xrightarrow{\text{高温}} 6\text{V} + 5\text{Al}_2\text{O}_3$

④电解法: 适用范围: 活泼的金属 K~Al (电解法也常用于某些不活泼的金属的精炼)

例: 电解 Al₂O₃、MgCl₂、NaCl:



二、无机非金属材料: 无机非金属材料是以某些元素的氧化物、碳化物、氮化物、卤素化合物、硼化物以及硅酸盐、铝酸盐、磷酸盐、硼酸盐等物质组成的材料。是除有机高分子材料和金属材料以外的所有材料的统称。

无机非金属材料的提法是 20 世纪 40 年代以后,随着现代科学技术的发展从传统的硅酸盐材料演变而来的。无机非金属材料是与有机高分子材料和金属材料并列的三大材料之一

1、传统无机非金属材料: 水泥、玻璃、陶瓷等硅酸盐材料

硅酸盐产品	水泥	玻璃	陶瓷
主要设备	水泥回转窑	玻璃窑	——
原料	石灰石和粘土	纯碱、石灰石、石英(过量)	黏土
反应原理	复杂的物理化学变化	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2\uparrow$	复杂的物理化学变化
主要成分	$3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$	Na_2SiO_3 、 CaSiO_3 、 SiO_2 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$	——
特性	水硬性(跟水掺和搅拌后容易凝固变硬)	非晶体, 无固定熔点, 在一定范围内软化可制成各种形状	抗氧化、抗酸碱腐蚀、耐高温、绝缘

2、新型无机非金属材料: 高温结构陶瓷如氧化铝陶瓷、氮化硅陶瓷, 具有耐高温、不怕氧化、耐酸碱腐蚀、强度大、密度小等特点。可以利用它来制造轴承、汽轮机叶片、机械密封环、永久性模具等。光导纤维是一种能高质量传导光的玻璃纤维, 光缆即是由许多根光纤经过技术处理绕在一起。利用光缆通讯, 能同时传输大量信息。光纤还可用于医疗、信息处理、传能传像、遥测遥控、照明等

3、新型无机非金属材料主要有先进陶瓷、非晶体材料、人工晶体、无机涂层、无机纤维等

4、碳化硅、陶瓷和碳纤维为无机非金属材料; Si_3N_4 、 Al_2O_3 是常用的高温结构陶瓷

5、碳纤维是碳的单质; 光导纤维主要成分是 SiO_2 , 属于无机物; 高纯度的硅单质广泛用于制作太阳能电池

6、合成纤维为有机材料; 玻璃钢是一种复合材料, 常用于制汽车车身、火车车厢和船体

7、石英玻璃是 SiO_2 , 与普通玻璃不同, 可做光导纤维

三、有机高分子材料: 高分子化合物(又称高聚物)一般相对分子质量高于 10000, 结构中有重复的结构单元; 有机高分子化合物可以分为天然有机高分子化合物(如: 淀粉、纤维素、蛋白质、天然橡胶等)和合成有机高分子化合物(如: 聚乙烯、聚氯乙烯等)

(一)三大合成材料: 塑料、合成纤维、合成橡胶

1、塑料的主要成分是合成树脂

(1)热塑性塑料: 链状线形结构受热会熔化, 冷却会硬化, 多次使用。如聚乙烯塑料, 聚丙烯塑料等。聚乙烯是线型高分子, 加热可成液体, 称为热塑性塑料。有机玻璃也是热塑性塑料, 可溶解于氯仿。聚乙烯可制成食品保鲜袋或保鲜膜。但是聚氯乙烯是有毒的, 不能用来包装食品

(2)热固性塑料: 受热会交联成立体网状结构, 一次使用。如酚醛树脂, 脲醛树脂等。酚醛树脂加热会变软, 然后变硬, 属于热固性塑料。聚四氟乙烯, 不会被酸、碱、王水以及各种有机溶剂所腐蚀, 被誉为“塑料王”

2、纤维

(1)纤维的定义: 指凡具备或可以保持长度大于本身直径 100 倍的均匀线条或丝状的线型高分子材料

(2)纤维的分类:

①天然纤维: 分为植物纤维和动物纤维。植物纤维是富含多糖纤维素, 只含 C、H、O 三种元素(如: 棉花、麻等), 动物纤维主要成分是蛋白质, 蛋白质在蛋白酶的作用下可水解(如: 羊毛和蚕丝等)

②化学纤维: 又可分为人造纤维和合成纤维(如: 锦纶、涤纶、腈纶、丙纶等)

(i)人造纤维: 将天然纤维(木材、甘蔗渣)经过化学加工处理后得到的人造棉、人造丝、玻璃纸等。尼龙是人类第一次采用非纤维原料通过化学方法得到的化学纤维

(ii)人合成纤维: 以石油、煤、天然气和农副产品做原料加工制得单体, 单体经聚合反应制成的高分子化合物。六大纶: 锦纶(尼龙)、涤纶(的确良)、腈纶(人造羊毛)、维纶、氯纶、丙纶

(3)六大纶简介:

- ①聚酰胺纤维(锦纶/尼龙): 尼龙是聚酰胺纤维(锦纶)的一种说法, 可制成长纤或者短纤。锦纶是聚酰胺纤维的商品名称, 又称耐龙(Nylon)。英文名称 Polyamide(简称 PA), 其基本组成物质是通过酰胺键—NHCO—连接起来的脂肪族聚酰胺。强度与耐磨性能好。制作针织品、混纺织品、工业用布、轮胎帘子线、渔网、缆绳
- ②聚对苯二甲酸乙二醇酯(涤纶/PET): 弹性好、强度高、吸水性差。做纺织材料、电绝缘材料、渔网、绳索、轮胎帘子线、降落伞、宇航服等, 也可做成薄膜, 制作电影胶片、录音录像带、磁卡等
- ③聚丙烯腈纤维(腈纶/PAN): $\text{CH}_2=\text{CHCN}$ 的加聚产物, 轻质、弹性好, 人称“人造羊毛”。可与羊毛、棉等混纺, 制作毛线、毛织品、棉织品、人造毛皮、地毯、窗帘等
- ④聚乙烯醇缩甲醛纤维(维纶/PVFM): 吸湿性优良, 有“合成棉花”之称。可与棉花混纺, 做维棉混纺织物, 做滤布、帆布、传送带等
- ⑤聚氯乙烯纤维(氯纶/PVC): 耐燃、耐酸、碱、吸湿性差。可编织窗纱、筛网、网袋与绳子, 制毛线、毛毯、棉絮、滤布等
- ⑥聚丙烯纤维(丙纶/PP): 耐磨、强度高, 耐酸、碱, 耐老化性能差。制作地毯、编织袋、绳索、滤布、包装材料等

(4)无机纤维: 是以天然无机物或含碳高聚物纤维为原料, 经过人工抽丝或直接碳化制成。包括玻璃纤维、金属纤维和碳纤维

3、橡胶

(1)天然橡胶: 聚异戊二烯。天然橡胶是线型高分子, 人们通过增加橡胶分子之间交联的方法, 使线型转变为体型的网状分子

(2)合成橡胶: ①一般橡胶: 线型结构, 可塑性好, 但强度和韧性差; ②硫化橡胶: 加硫后通过硫桥交联成立体型的网状结构, 强度和韧性高、弹性好、化学稳定。加入炭黑可增强轮胎的耐磨性

4、复合材料: 将两种或两种以上不同性能的材料组合起来的具有优良性能的材料

如: 玻璃纤维增强塑料(玻璃钢)就是玻璃纤维熔化后拉丝加入到合成树脂中, 强度大、密度小、耐腐蚀、韧性好。还有碳纤维复合材料等

(二)其它

- 1、聚乙烯无臭, 无毒, 手感似蜡, 具有优良的耐低温性能, 化学稳定性好, 聚乙烯塑料具有良好的热塑性, 可以加热封口; 聚乙烯塑料的老化是因为被氧化所致; 聚乙烯可做食品的包装, 而聚氯乙烯不可
- 2、聚氯乙烯是利用加聚反应生成的合成高分子化合物, 为合成高分子化合物, 不是天然高分子化合物
- 3、聚酯纤维是化学纤维的一种属于合成高分子, 棉花属于天然高分子, 两者都属于高分子化合物,
- 4、棉、麻的成分都是纤维素, 蚕丝的成分是蛋白质; 尼龙是用合成高分子化合物做原料而制得的化学纤维属于合成纤维
- 5、涤纶是合成纤维, 真丝巾的成分是蚕丝, 有机玻璃、电玉是合成塑料
- 6、发泡塑料饭盒的原料是聚乙烯树脂, 属于热塑性高分子材料, 它价廉、质轻、保温性能好
- 7、有机物易溶于有机溶剂, 而含油较多的食品则属于有机溶剂, 因此不适合盛放含有较多的食品
- 8、1965年9月, 我国科学家首先在世界上成功地实现了人工合成具有天然生物活力的蛋白质——结晶牛胰岛素
- 9、PVC 是聚氯乙烯的英文缩写; 聚丙烯腈的英文缩写 PAN; 聚丙烯的英文缩写 PP; PVC 是聚氯乙烯的英文缩写; 聚乙烯的英文缩写 PE
- 10、电木是酚醛树脂, 不可用作塑料袋; 尼龙常用来制线, 绳子等
- 11、合成纤维除含 C、H、O 元素外, 有的还含有其他元素, 如腈纶含 N 元素、氯纶含 Cl 元素等, 它们完全燃烧时不都只生成 CO_2 和 H_2O
- 12、电木塑料具有热固性, 一经加工成型就不会受热熔化; 热塑性具有加热软化、冷却硬化的特性, 不适合用于微波炉加热食品

【课后作业】

1、判断正误

- (1)水玻璃可用于生产黏合剂和防火剂()
(2)二氧化硅是生产光纤制品的基本原料()
(3)合金材料中可能含有非金属元素()
(4)棉、麻、丝、毛及合成纤维完全燃烧都只生成 CO_2 和 H_2O ()
(5)盐析可提纯蛋白质并保持其生理活性()
(6)人造纤维、合成纤维和光导纤维都是有机高分子化合物()
(7)糖类化合物也可称为碳水化合物()
(8)糖类、蛋白质、油脂属于天然高分子化合物()
(9)制作航天服的聚酯纤维和用于光缆通信的光导纤维都是新型无机非金属材料()
(10)做衣服的棉和麻均与淀粉互为同分异构体()
(11)煎炸食物的花生油和牛油都是可皂化的饱和酯类()
(12)磨豆浆的大豆富含蛋白质, 豆浆煮沸后蛋白质变成了氨基酸()
(13)装饰材料释放的甲醛会造成污染()
(14)聚乙烯塑料制品可用于食品的包装()
(15)木材纤维和土豆淀粉遇碘水均显蓝色()
(16)食用花生油和鸡蛋清都能发生水解反应()
(17)包装材料聚乙烯和聚氯乙烯都属于烃()
(18)用灼烧的方法可以区分蚕丝和人造纤维()
(19)食用油反复加热会产生稠环芳香烃等有害物质() (20)加热能杀死流感病毒是因为蛋白质受热变性()

2、《厉害了, 我的国》“中国名片”中航天、军事天文等领域的发展受到世界瞩目, 它们与化学有着密切联系。

下列说法正确的是()

- A. “中国天眼”的“眼眶”是钢铁结成的圈梁, 属于新型无机非金属材料
B. “复兴号”车厢连接处关键部位使用的增强聚四氟乙烯板属于无机金属材料
C. “神舟十一号”宇宙飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷是新型无机非金属材料
D. “天宫二号”空间实验室的太阳能电池板的主要材料是二氧化硅

3、国防科大航天科学与工程学院新型陶瓷纤维及其复合材料重点实验室成功研制出一种具有超强吸附能的新型超轻纳米材料(基本微粒直径为 $1\sim 100\text{ nm}$)。这种材料结构上由一维氮化硼纳米管和二维氮化硼纳米晶片复合而成, 整个材料内部充满气孔。这种材料耐高温, 且用它吸附完有机物后, 可以通过点燃的方式实现重复使用。

下列关于该材料的说法错误的是()

- A. 将该材料分散到液体分散剂中, 所得混合物具有丁达尔效应
B. 该材料的基本微粒既能通过滤纸, 也能通过半透膜
C. 该材料在 2000°C 的高温下, 还可以保持结构完整, 可正常使用
D. 该材料在航空航天高温热防护、有毒化学物质吸附和清除等领域有重要的应用前景

4、化学与生产、生活、技术密切关。下列说法错误的是()

- A. 含等物质的量的 K_2SO_4 和 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 的混合溶液蒸发浓缩, 可以析出明矾晶体
B. 纳米铁粉可以高效地去除被污染水体中的 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Hg^{2+} 等重金属离子, 其本质是纳米铁粉对重金属离子较强的物理吸附
C. 可在元素周期表过渡元素中寻找催化剂和耐高温、耐腐蚀的合金材料
D. 涤纶、醇酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂等高分子化合物都是缩聚反应制得的

4、“我的一生最美好的场景, 就是遇见你, 在材料茫茫中静静凝望着你, 陌生又熟悉”。关于材料下列说法不正确的是()

- A. 纳米材料是指一种称为“纳米”的新物质制成的材料
B. 复合材料有强度高、质量轻、耐高温、耐腐蚀等性能, 其综合性质超过单一材料
C. 光导纤维是以二氧化硅为主要原料制成的
D. 合成纤维的主要原料是石油、天然气、煤等

- 5、世界第一条大面积碲化镉薄膜“发电玻璃”生产线最近在成都投产，该材料是在玻璃表面镀一层碲化镉薄膜，光电转化率高。下列说法错误的是()
- A. 普通玻璃含有二氧化硅
B. 该发电玻璃能将光能完全转化为电能
C. 碲化镉是一种无机化合物
D. 应用该光电转化技术可减少温室气体排放
- 6、《厉害了，我的国》展示了中国五年来探索太空，开发深海，建设世界第一流的高铁、桥梁、码头，5G技术联通世界等取得的举世瞩目的成就。它们与化学有着密切联系。下列说法正确的是()
- A. 大飞机C919采用大量先进复合材料、铝锂合金等，铝锂合金属于金属材料
B. 为打造生态文明建设，我国近年来大力发展核电、光电、风电、水电，电能属于一次能源
C. 我国提出网络强国战略，光缆线路总长超过三千万公里，光缆的主要成分是晶体硅
D. “神舟十一号”宇宙飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷的主要成分是硅酸盐
- 7、历史文物本身蕴含着许多化学知识，下列说法错误的是()
- A. 战国·曾侯乙编钟属于青铜制品，青铜是一种合金
B. 宋·王希孟《千里江山图》所用纸张为宣纸，其主要成分是碳纤维
C. 秦朝·兵马俑用陶土烧制而成，属硅酸盐产品
D. 对敦煌莫高窟壁画颜料分析，其绿色颜料铜绿的主要成分是碱式碳酸铜
- 8、化学与科技、社会、生产密切相关，下列说法错误的是()
- A. 我国出土的青铜礼器司母戊鼎是铜和铁的合金
B. 高纯硅具有良好的半导体性能，可用于制光电池
C. 港珠澳大桥钢筋表面的环氧树脂涂层属于合成高分子材料
D. 火箭推进剂使用煤油-液氧比偏二甲肼-四氧化二氮的环境污染小
- 9、化学与生活、生产、社会可持续发展密切相关，下列有关说法正确的是()
- A. “霾尘积聚难见路人”，雾霾所形成的气溶胶没有丁达尔效应
B. 石油裂解制取乙烯、丙烯等化工原料不涉及化学变化
C. 电热水器用镁棒防止金属内胆腐蚀，原理是牺牲阳极的阴极保护法
D. 我国发射的“嫦娥三号”卫星中使用的碳纤维复合材料，是一种有机高分子材料
- 10、化学与科技生产、生活环境等密切相关，下列说法不正确的是()
- A. “霾尘积聚难见路人”，雾和霾所形成的气溶胶具有丁达尔效应
B. “天宫二号”使用的碳纤维，是一种新型有机高分子材料
C. 绿色化学的核心是利用化学原理从源头上减少或消除工业生产对环境的污染
D. “一带一路”是现代丝绸之路，丝绸的主要成分是蛋白质，属于天然高分子化合物
- 11、化学与生产、生活密切相关。下列有关叙述正确的是()
- A. “一带一路”被誉为现代丝绸之路，丝绸属于纤维素
B. 电解水制氢气可缓解能源危机，实现节能环保
C. “雨后彩虹”是一种与胶体有关的自然现象
D. 烧制“明如镜、声如磬”的瓷器时未涉及化学变化
- 12、化学与社会、生活息息相关。下列说法不正确的是()
- A. 煤的液化、海带中提碘、焰色反应等都涉及化学变化
B. 利用高纯度硅制造的太阳能电池板可将光能直接转化为电能
C. 国产大飞机C919使用的碳纤维是一种新型的无机非金属材料
D. 浮梁巧烧瓷，颜色比琼玖”，描述的是我国驰名于世的陶瓷，陶瓷是一种硅酸盐产品
- 13、化学与社会、科技、生产、生活、环境等密切相关。下列有关说法不正确的是()
- A. 含氮、磷元素的污水任意排放，会导致水华、赤潮等水体污染
B. 工业生产玻璃、水泥，均需要用石灰石为原料
C. 有人称“一带一路”是“现代丝绸之路”，丝绸的主要成分是纤维素
D. 研究表明，中国蓝是古代人工合成的蓝色化合物，其化学式为 $\text{BaCuSi}_4\text{O}_{10}$ 。可将该化学式改写成 $\text{BaO}\cdot\text{CuO}\cdot 4\text{SiO}_2$

- 14、化学与科技生产、生活环境等密切相关，下列说法不正确的有几个()
- ①有人称“一带一路”是“现代丝绸之路”，丝绸的主要成分是纤维素，属于天然高分子化合物
②陶瓷、水泥和玻璃都属于硅酸盐产品 ③泡沫灭火器可用于一般的起火，但不适用于电器起火
④用 ClO_2 、 O_3 代替氯气进行自来水消毒 ⑤酸雨的 pH 在 5.6~7.0 之间
⑥用高锰酸钾溶液、酒精、双氧水的强氧化性进行杀菌消毒
⑦用于光缆通信的光导纤维和制作航天服的聚酯纤维都是新型无机非金属材料 ⑧ $\text{Al}(\text{OH})_3$ 可用于治疗胃酸过多
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- 15、化学与生产、生活相关，下列有关说法正确的是()
- A. 汽车用压缩天然气代替燃油可减少 NO_x 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的排放
B. 油脂在人体内水解为氨基酸和甘油等小分子物质后才能被吸收
C. “天宫二号”中使用的碳纤维是一种新型有机高分子材料
D. 用二氧化硫漂白后的食品显得白亮，所以二氧化硫可作食品漂白剂
- 16、下列说法正确的是()
- A. “榆荚只能随柳絮，等闲撩乱走空园”中“柳絮”的主要成分为蛋白质
B. “纷纷灿烂如星陨，赫赫喧雁似火攻”中烟花是某些金属的焰色反应，属于化学变化
C. 向蛋清中加入饱和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，蛋白质的溶解度减小
D. 我国自主研发的新型航天服面料的主要化学成分是由碳化硅陶瓷和碳纤维复合而成的，它属于有机高分子化合物
- 17、化学与生活密切相关，下列叙述中不正确的是()
- A. 用氟利昂做制冷剂会加剧雾霾天气的形成
B. 严格地讲实验室中的“通风厨”是一种不负责任的防污染手段，因为实验产生的有害气体一般没有得到转化或吸收
C. “长征九号”运载火箭的壳体通常采用纤维作增强体，金属作基体的复合材料
D. 漂洗衣服时，可以采用萃取原理中的“少量多次”来节约用水
- 18、2018 年是“2025 中国制造”启动年，而化学与生活生产社会可持续发展密切相关。下列有关化学知识的说法错误的是()
- A. 碳纳米管表面积大，可用作新型储氢材料
B. 我国发射的“北斗组网卫星”所使用的碳纤维，是一种非金属材料
C. 高纯二氧化硅广泛用于制作光导纤维，光导纤维遇强碱会“断路”
D. 钾一钠合金可用于原子反应堆的导热剂，钾与钠都属于短周期主族元素
- 19、下列说法正确的是()
- A. PE(聚乙烯)材料因其无毒且易降解，广泛用于食品包装
B. “投泥泼水愈光明”中蕴含的化学反应是炭与灼热水蒸气反应得到两种可燃性气体
C. “一带一路”被誉为现代“丝绸之路”。丝绸来自合成纤维，主要含 C、H、O、N 元素
D. “以火烧之，紫青烟起，乃真硝石也”，古人鉴别硝石(KNO_3)与朴硝(NaNO_3)的方法利用了二者化学性质不同
- 20、化学与生产生活密切相关。下列说法正确的是()
- A. 阻燃剂 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 受热分解时放出能量
B. 蚕丝、涤纶、棉花的主要成分均为蛋白质
C. 油脂在长期贮存过程中与微生物、酶和空气中的氧气作用会发生酸败
D. 硅太阳能电池与铜锌原电池工作时均由化学能转变为电能
- 21、新版人民币的发行，引发了人们对有关人民币中化学知识的关注。下列表述不正确的是()
- A. 制造人民币所用的棉花、优质针叶木等原料的主要成分是纤维素
B. 用于人民币票面文字等处的油墨中所含有的 Fe_2O_3 是一种磁性物质
C. 防伪荧光油墨由颜料与树脂等制成，其中树脂属于有机高分子材料
D. 某种验钞笔中含有碘酒溶液，遇假钞呈现蓝色，其中遇碘变蓝的是淀粉

- 22、化学与生产和生活密切相关,下列有关说法正确的是()
- A. 为防止中秋月饼等富脂食品氧化变质,常在包装袋中放入生石灰
 - B. 英文的“中国”一词又指“瓷器”,中国瓷器驰名世界,其主要成分是 SiO_2
 - C. 泡沫灭火器中用的是小苏打和硫酸铝
 - D. 二氧化硫有毒,严禁将其添加到任何食品和饮料中
- 23、化学与生活、科学、技术、社会、环境密切相关,下列说法中不正确的是()
- A. 硅单质可作为制造宇宙飞船太阳能电池帆板的主要材料
 - B. 硫酸铜溶液可用来浸泡蔬菜,以保持蔬菜的新鲜
 - C. 常用明矾、硫酸铁等物质来处理污水中的悬浮物质
 - D. 提倡使用共享单车,目的是为了降低碳排放
- 24、化学在生产和日常生活中有着重要的应用。下列叙述正确的是()
- A. 氯气是合成塑料、橡胶、农药和制盐酸、有机溶剂的重要原料
 - B. “辽宁舰”上用于舰载机降落拦阻索的特种钢缆,属于新型无机非金属材料
 - C. 白酒中混有少量塑化剂,少量饮用对人体无害,可通过过滤方法除去
 - D. 汽车尾气中含有氮的氧化物,是汽油不完全燃烧造成的
- 25、化学与生活密切相关,下列有关说法正确的是()
- A. 制作航天服的聚酯纤维和用于光缆通信的光导纤维都是新型无机非金属材料
 - B. 铝的金属性较强,所以铝制容器在空气中容易被腐蚀
 - C. “血液透析”利用了胶体的性质
 - D. 自行车钢架生锈主要是化学腐蚀所致
- 26、化学与人类生活、生产及社会可持续发展密切相关,下列说法正确的是()
- A. 发酵粉中主要含有氢氧化钠,能使焙制出的糕点疏松多孔
 - B. 天宫一号使用的碳纤维是一种新型的有机高分子材料
 - C. 加速矿物资源开采,促进地方经济发展
 - D. 自来水厂常加入 FeSO_4 和 Cl_2 处理水,能同时达到杀菌、消毒和聚沉水体中悬浮物的目的
- 27、化学与生产、生活、社会密切相关,下列有关说法中不正确的是()
- A. 神七宇航员所穿航天服是由我国自行研制的新型“连续纤维增韧”航空材料做成,其主要成分是由碳化硅、陶瓷和碳纤维复合而成的,它是一种新型无机非金属材料
 - B. 食品包装袋、食物保鲜膜等材料的主要成份是聚氯乙烯
 - C. 人体内没有能使纤维素水解成葡萄糖的酶,因此纤维素不能作为人类的营养食物
 - D. 针对病毒性流感的扩散情况,要加强环境、个人等的消毒预防,其中消毒剂常选用含氯消毒剂、酒精、双氧水等适宜的物质
- 28、下列说法中正确的是()
- A. 硅主要以单质、氧化物、硅酸盐的形式存在于自然界中
 - B. 青铜是我国使用最早的合金,钢是用量最大、用途最广泛的合金
 - C. 漂白粉、漂粉精可用来漂白棉、麻、纸张,不能用作游泳池及环境的消毒剂
 - D. 合成纤维和光导纤维都是高分子化合物
- 29、化学是一门中心学科,与社会发展的需要有着密切的关系。下列说法中,不正确的是()
- A. 用食醋可除去热水壶内壁的水垢
 - B. 合成纤维和光导纤维都是新型无机非金属材料
 - C. 酒精能使蛋白质变性,可用于杀菌消毒
 - D. 白酒用于增稠增香的塑化剂邻苯二甲酸二丁酯不溶于水,有毒
- 30、化学与生活密切相关。下列说法不正确的是()
- A. 氦气化学性质稳定、密度小,可用于填充飞艇、气球
 - B. 镁铝合金质量轻、强度大,可用作高铁车厢材料
 - C. 纳米铁粉有较强的物理吸附作用,可去除水体中的 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Hg^{2+} 等重金属离子
 - D. K_2FeO_4 是强氧化剂,还原产物铁离子水解生成氢氧化铁胶体,可作为净水剂

【化学与材料】答案



1、判断正误: 1.2.3.5.7.13.14.16.18.19.20 题正确

2、C 3、B 4、B 4、A 5、B 6、A 7、B 8、A 9、C

10、B 11、C 12、A 13、C 14、C 15、A 16、C 17、A 18、D

19、B 20、C 21、B 22、C 23、B 24、A 25、C 26、D 27、B

28、B 29、B 30、C

