

第九章 化学与社会可持续发展

第1节 化学与人类健康 1课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- 下列不属于有机物的是（ ）
 - 乙醇（ C_2H_6O ）
 - 尿素[$CO(NH_2)_2$]
 - 碱式碳酸铜[$Cu_2(OH)_2CO_3$]
 - 乙炔（ C_2H_2 ）
- 二甲醚是一种应用前景广阔的清洁燃料，完全燃烧二甲醚 4.6g，生成 8.8g CO_2 和 5.4g H_2O ，下列判断不正确的是（ ）
 - 二甲醚由碳、氢两种元素组成
 - 二甲醚属于有机化合物
 - 二甲醚中氢元素的质量分数为 13%
 - 4.6g 二甲醚完全燃烧消耗 O_2 9.6g
- 下列对葡萄糖的说法不正确的是（ ）
 - 它是人体中热量和能量的唯一来源
 - 血液中缺少了葡萄糖可能会出现昏迷、休克等症状
 - 它在人体中发生了缓慢氧化
 - 体虚病人为尽快补充能量，可以挂葡萄糖液
- 蛋白质在人体内的下列说法中正确的是（ ）
 - 缓慢氧化后全部变成 CO_2 和 H_2O ，提供人体所需要的能量
 - 直接转化为人体所需要的蛋白质
 - 参与人体内的新陈代谢过程，最终都转化为尿素排出体外
 - 在人体内酶的作用下，先分解成氨基酸，被人体吸收后重新合成
- 均衡的营养是维持人体健康的物质基础。下列说法中，合理的是（ ）
 - 人体无法消化吸收纤维素，所以食物中的纤维素对人体毫无意义
 - 青少年处于生长发育期，对食物中蛋白质的含量需求要比成年人的多些
 - 油炸食品香脆可口、营养丰富，多吃有利于健康
 - 每人每天都应当通过保健品补充各种维生素
- 下列做法符合食品安全的是（ ）
 - 用工业吊白块处理海鲜产品
 - 食盐中加入碘酸钾预防甲状腺疾病
 - 用工业酒精兑水配成白酒饮用
 - 用硫磺熏蒸笋干保鲜
- 下列是某同学对化学知识的归纳，其中有错误的是（ ）
 - 溶液的 pH 逐渐变大：盐酸、氯化钠、碳酸钠
 - 空气的组成成分：氮气、氧气、稀有气体、氢气等
 - 溶解时伴随有明显热量变化的物质：氢氧化钠固体、浓硫酸、硝酸铵
 - 人类所需要的六大营养素：蛋白质、糖类、油脂、维生素、无机盐和水
- 下列对黄瓜的烹调方法能保证人体对维生素 C 摄入量最多的是（ ）
 - 切片在水中浸泡后生食
 - 在沸水中煮熟
 - 加食醋凉拌生食
 - 煮熟后保温半小时后食用
- 由碳、氢两种元素组成的化合物叫烃。碳原子个数为 4 及 4 以下的烃通常为气体，常温常压下， C_2H_4 和另一种烃的混合气体中碳的质量分数为 91%，则混入的烃可能（ ）
 - CH_4O
 - C_2H_2
 - CH_4
 - C_6H_6

二、填空题:

10. 妈妈为东东准备的每天食品为: 奶类、豆类、鱼肉类、水果、蔬菜、面食等, 这些食品中含有_____、_____、_____等人体所需营养素(只需填写三种即可), 可以保证营养均衡。

11. 我国每年都有大量的过期粮食——陈化粮, 不能作为人畜的食用粮。人们常将陈化粮用来生产酒精(C_2H_6O)。其过程为:

(1) 写出陈化粮制酒精时第二步反应(葡萄糖在曲酒菌作用下生成酒精和二氧化碳)的化学方程式_____。

(2) 写出酒精燃烧的化学方程式: _____。

(3) 生产的酒精可以添加到汽油中得到乙醇汽油。使用乙醇汽油有很多优点。根据你的思考, 请写出一条使用乙醇汽油的优点: _____。

12. 维生素 C 是一种人体必需的维生素。查阅资料可知下列信息:

名称及化学式	部分性质	生理作用
维生素 C(Vc), 又名抗坏血酸, 化学式: $C_6H_8O_6$	无色晶体, 易溶于水; 遇热易被破坏; 能与碘反应; 在酸性溶液中稳定, 在中性或碱性溶液中易被氧化。	促进人体生长发育, 增强人体对疾病的抵抗能力.....。

化学兴趣小组的同学们在老师带领下做了以下维生素 C 的系列实验, 请你完成下列填空。

I. 制备维生素 C 溶液

(1) 取 5 片维生素 C 片在研钵中研细后倒入烧杯中, 加入 10L 蒸馏水溶解, 取上层无色清液, 得到维生素 C 溶液。①维生素 C 片通常要避光、_____、_____保存。②若要加速维生素 C 片在水中的溶解, 可进行的操作方法是_____。

II. 检验维生素 C 的酸碱性

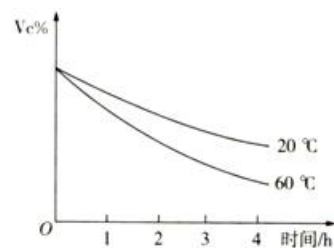
(2) 用石蕊试液检验维生素 C 溶液的酸碱性。取少量维生素 C 溶液于试管中, 滴加 2 滴石蕊试液, 观察到_____, 说明维生素 C 溶液显酸性。

III. 探究维生素 C 的还原性

(3) 对维生素 C 的还原性进行实验探究, 其实验结果如图所示。

①实验说明了维生素 C 在空气中被氧化除了跟氧气有关外, 还与_____有关。

②为了充分利用黄瓜中的维生素 C(即减少维生素 C 的损失), 日常食用黄瓜的最佳方法是_____、_____。



IV. 维生素 C 含量的测定

(4) 兴趣小组对某饮料中维生素 C 的含量进行测定。反应原理为 $C_6H_8O_6 + I_2 = C_6H_6O_6 + 2HI$ 。实验步骤如下: a. 取果汁饮料 10mL, 用煮沸并冷却的蒸馏水稀释到 50mL; b. 加醋酸溶液酸化; c. 以 3% 的淀粉溶液作指示剂, 逐滴加入稀碘水至恰好完全反应, 此时消耗溶质碘的质量为 25.4mg。

①当观察到_____, 且 30s 内颜色不变, 即可认为恰好完全反应。

②通过计算可得, 该果汁饮料每 100mL 中含维生素 C 的质量为_____mg。

③有些同学在测定时未加入醋酸溶液酸化, 测得维生素 C 的含量明显小于其他同学, 其原因是_____。

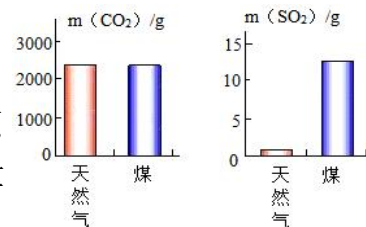
第九章 化学与社会可持续发展

第2节 能源的综合利用 1课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- 下列燃料中，属于可再生能源的是（ ）
A. 酒精 B. 石油 C. 煤 D. 天然气
- 绿色能源是理想的能源，不会造成环境污染，下列不属于绿色能源的是（ ）
A. 风能 B. 太阳能 C. 煤 D. 氢能源
- 下列变化属于化学变化的是（ ）
A. 海水晒盐 B. 空气液化 C. 煤的干馏 D. 石油的分馏
- 煤、石油、天然气是重要的化石燃料，下列关于化石燃料的叙述错误的是（ ）
A. 煤是“工业的粮食”，石油是“工业的血液”
B. 石油分馏可得到煤油、汽油等多种化工产品
C. 管道煤气的主要成分是 CH_4
D. 煤、石油、天然气都是混合物
- 下列关于煤、石油、天然气的说法中不正确的是（ ）
A. 都是可再生能源
B. 它们都属于混合物
C. 在地球上的蕴藏量都是有限的
D. 完全燃烧时都有二氧化碳生成
- 我们要珍惜地球资源，转变发展方式。下列做法违背该主题的是（ ）
A. 利用秸秆、垃圾发电
B. 利用太阳能、地热能等清洁能源
C. 回收利用废旧金属
D. 大量开采、使用化石燃料
- 燃料电池是一种将化学反应产生的能量直接转换成电能的装置。下列燃料电池最适合在宇宙飞船上使用的是（ ）
A. CH_4-O_2 燃料电池 B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}-\text{O}_2$ 燃料电池
C. H_2-O_2 燃料电池 D. $\text{CO}-\text{O}_2$ 燃料电池
- 充分燃烧各 1kg 天然气和煤产生 CO_2 和 SO_2 的质量如图所示，下列说法不正确的是（ ）
A. 等量煤和天然气充分燃烧，产生 CO_2 量接近， SO_2 相差较大
B. 煤、天然气燃烧产生的 CO_2 和 SO_2 是导致酸雨的主要气体
C. 煤、天然气及石油等是重要的化石燃料，属于不可再生能源
D. 由图示可知，将煤改为天然气作燃料，有利于改善空气质量



9. “可燃冰”晶体中平均每 46 个 H_2O 分子构建成 8 个笼，每个笼内可容纳 1 个 CH_4 分子或 1 个游离的 H_2O 分子。若晶体中每 8 个笼有 6 个容纳了 CH_4 分子，另外 2 个笼被游离的 H_2O 分子填充。则“可燃冰”的平均组成可表示为（ ）

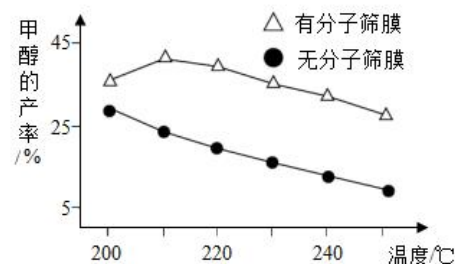
- A. $3\text{CH}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ B. $\text{CH}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ C. $\text{CH}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

二、填空题:

10. 为应对 CO₂ 等温室气体引起的气候变化问题,我国提出 2030 年前“碳达峰”、2060 年前“碳中和”的目标。当下,我国能源结构以化石燃料为主,通过植树造林、海洋封存及以下途径可降低大气 CO₂ 浓度。

【矿石碳化】利用矿石中的氧化镁或氧化钙等,在一定条件下与 CO₂ 反应,生成碳酸镁或碳酸钙等,但过程缓慢;

【综合利用】工业上可以将 CO₂ 转化成甲醇(CH₃OH)等资源,CO₂ 和氢气在一定条件下生成甲醇和一种常见的液体氧化物。一定条件下,该反应在有、无分子筛膜时甲醇的产率随温度的变化如图所示。



(1) 化石燃料包括煤、_____、天然气。

(2) CO₂ 可以封存在海洋里,但会引起海水酸化,体现出二氧化碳的性质是_____。

(3) 写出利用 CO₂ 合成甲醇的化学方程式:

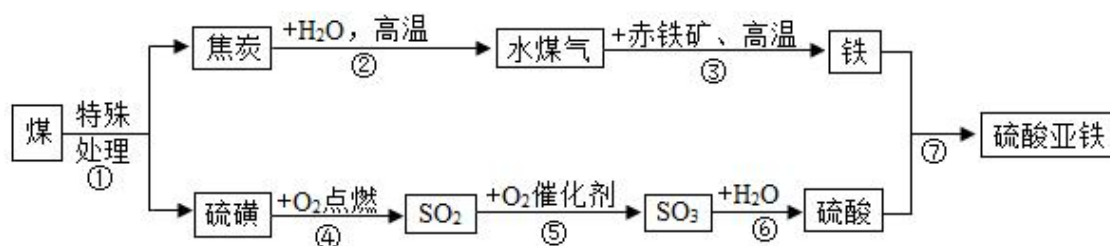
参加反应的 CO₂ 与氢气的质量比为_____。

(4) 由图可知,为提高甲醇产率,合成甲醇应选择的最佳条件为_____、_____。

(5) 下列说法正确的是 _____ (填字母)。

- A. 碳达峰、碳中和中的“碳”指的是碳单质
- B. 植树造林是利用植物的光合作用吸收 CO₂, 光合作用属于物理变化
- C. 大气中 CO₂ 过多会导致温室效应,也会造成酸雨
- D. 推广使用太阳能、风能等新能源代替化石燃料,可以减少 CO₂ 的排放
- E. 矿石碳化过程中,可能发生反应: $MgO + CO_2 \xrightarrow{\text{一定条件下}} MgCO_3$

11. 为减少煤对环境的污染,提高煤的综合利用率。下图是某厂设想利用煤为原料对生产硫酸亚铁的流程进行如下探究,请根据图示流程,回答下列问题:



(1) 人们常说的化石燃料,属于_____ (填“可再生”或“不可再生”)能源。

(2) 水煤气的主要成分是两种还原性气体,它们分别是 _____、_____ (写化学式)。

(3) 请写出步骤③的化学方程式 _____ (只写一个即可)。

(4) 请写出步骤④的化学方程式 _____。

(5) 请写出步骤⑦的化学方程式 _____。

第九章 化学与社会可持续发展

第3节 新型材料的研制 1课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- 下列物品所使用的主要材料，属于天然有机材料的是（ ）
 - 尼龙书包
 - 纯羊毛手套
 - 塑料直尺
 - 塑胶跑道
- 华为发布了全球首款采用塑料制作柔性屏幕的5G折叠手机。塑料属于（ ）
 - 天然材料
 - 合成材料
 - 金属材料
 - 无机非金属材料
- 下列物品主要是由合金制成的是（ ）
 - 塑料水杯
 - 青铜铸像
 - 汽车轮胎
 - 羊毛大衣
- 合成材料的出现是材料史上的一次重大突破，下列属于合成材料的是（ ）
 - 尼龙绳索
 - 钛合金
 - 白瓷盘子
 - 纯棉毛巾
- 材料是时代进步的标志。下列关于材料的说法错误的是（ ）
 - 塑料属于有机高分子材料
 - 玻璃属于无机非金属材料
 - 有机玻璃属于合成材料
 - 铝镁合金属于复合材料
- 北京冬奥会完美体现了“绿色冬奥、科技冬奥”的独特魅力。下列叙述不正确的是（ ）
 - 飞扬火炬使用纯氢作燃料，实现碳排放为零
 - 速滑馆使用固态 CO_2 制冰，固态 CO_2 俗称“干冰”
 - 礼仪服内胆添加的发热材料石墨烯（C）是一种有机合成材料
 - 火炬外壳材料由碳纤维与新型树脂复合而成，该材料为复合材料
- 下列有关材料说法错误的是（ ）
 - 不锈钢是金属材料
 - 棉花、蚕丝属于合成纤维
 - 保鲜膜属于塑料
 - 玻璃钢是复合材料
- 下列不属于有机高分子化合物的是（ ）
 - 聚乙烯
 - 淀粉
 - 有机玻璃
 - 乙醇
- 下列物品所使用的主要材料属于合成材料的是（ ）
 - 玻璃杯
 - 纯棉衣服
 - 塑料瓶
 - 羊毛围巾
- 下列说法错误的是（ ）
 - 玻璃钢不是钢
 - 有机玻璃就是玻璃
 - 可燃冰不是冰
 - 铝合金不是合成材料
- 下列不属于有机高分子化合物的的是（ ）
 - 聚乙烯（PE）
 - 聚苯乙烯（PS）
 - 有机玻璃（PMMA）
 - 压缩天然气（CNG）

二、填空题：

12. 用符合要求的物质的序号填空。

①空气 ②磷酸二氢铵 ③小苏打 ④合成橡胶

- (1) 常用于焙制糕点的是_____；(2) 常用于工业制氧气的是_____；
(3) 常用作复合肥料的是_____；(4) 常用于制汽车轮胎的是_____。

13. 智能手机是一种多功能通讯工具，一款智能机通常含有 Li、Mg、Si、Fe、Al、Au (金)、Ti (钛)、As (砷) 等四十多种的化学元素。

(1) 下图某品牌手机拆解图片，图中标示的材料属于有机合成材料的是_____。

(2) 手机屏幕大部分用的是硅酸铝玻璃，关于硅酸铝玻璃性质推测不正确的是_____

①透光性好 ②常温下不易于氧气反应 ③易溶于水

(3) 金属钛 (Ti) 的硬度大、熔点高，常温下耐酸碱，是航海、医疗等不可或缺的材料，金属钛 (Ti) 因具有许多神奇的性能被誉为“未来金属”，一直以来钛的制取备受关注。

① TiCl_4 在高温下与过量的 Mg 反应可制取金属钛，除去所得金属钛中少量的金属镁可用的试剂是_____。

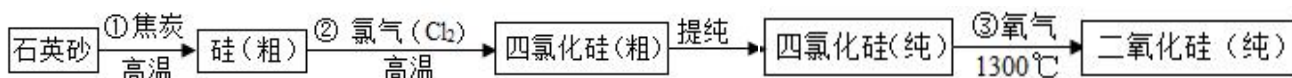
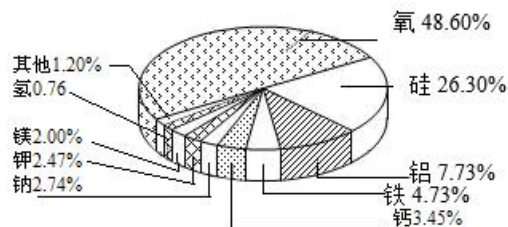
② 近年来，工业上用电解熔融的 TiO_3 来制取金属钛获得成功。从能量的角度分析，工业利用该方法制备金属 Ti 的缺点是_____。



14. 华裔科学家高锟因提出“以高纯度的石英玻璃制造光纤”，获得 2009 年诺贝尔奖。从 20 世纪中叶开始，硅成了信息技术的关键材料，是目前应用最多的半导体材料。回答问题：

(1) 地壳里各种元素的含量 (质量分数) 如图所示，其中表示 Si 元素的含量为_____。

(2) 制备硅半导体材料必须先得到高纯硅，工业上以石英砂 (主要成分 SiO_2) 制取高纯度石英玻璃的生产原理如下。请回答：



① 已知反应①的另一产物是有毒气体，其化学式为_____，此副产物的用途是_____。

② 已知反应②为化合反应，该反应的化学方程式为_____。

③ 反应③的化学方程式为 $\text{SiCl}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{1300^\circ\text{C}} \text{SiO}_2 + 2\text{Cl}_2$ ，该反应的基本类型为_____。

④ 将反应③中氧气换成氢气，可置换得到生产计算机芯片的高纯硅，则另一产物的化学式为_____。

第九章 化学与社会可持续发展

第4节 环境污染的防治 1课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

1. 化学知识有助于我们正确认识、理智选择、科学生活，下列说法正确的是（ ）
- A. 鼓励焚烧秸秆节约能源
B. 工业废水处理未达标就排放
C. 煤炉上放一壶水就能防止 CO 中毒
D. 生活垃圾分类回收，科学处理
2. 青山绿水，美丽家园。下列做法有利于保护环境的是（ ）
- A. 废气处理达标后排放
B. 露天焚烧农作物秸秆
C. 大量使用含磷洗衣粉
D. 生活垃圾随意丢弃
3. 全世界每年产生的有害物体达 3 亿~4 亿吨，对环境造成危害，威胁着人类生存，所以科学家提出了绿色化学概念。下列哪项不属于“绿色化学”研究的内容（ ）
- A. 对环境无污染的清洁能源的开发
B. 快速降解塑料的开发
C. 利用化学原料从源头消除污染
D. 形状记忆合金的开发与应用
4. “低碳生活”是指生活作息时所耗用的能量要尽量少，减低二氧化碳排放量，保护环境。下列做法不符合“低碳生活”理念的是（ ）
- A. 使用节能灯
B. 家用电器长期处于待机状态
C. 利用太阳能和风能等新能源
D. 回收有机垃圾用于生产沼气
5. “转变传统观念，推行低碳生活”的主题旨在倡导节约能源和利用清洁能源，减少温室气体二氧化碳的排放。下列措施中，符合该主题的有（ ）
- ①少用煤作燃料；②减少使用私家车次数，多乘公交车或骑自行车；③废旧电池回收再利用；④开发新能源，如太阳能；⑤焚烧废旧塑料解决“白色污染”
- A. 只有①②④
B. 只有①②③⑤
C. 只有①③④
D. 只有①②③④
6. 下表中有有关化学知识的整理和归纳有错误的一组是（ ）

A. 除杂的方法	B. 化学物质中的“三”
除去 N ₂ 中少量的 O ₂ —通过足量灼热铜网 除去 CO ₂ 中少量的 CO—通过足量灼热的 CuO	三大化石燃料—煤、天然气、石油 构成物质的三种微粒—分子、原子、离子
C. 化学与安全	D. 化学与环保
夜晚发现燃气泄漏时—立即开灯检查 防止煤气中毒—煤炉上放一盆水	使用无磷洗衣粉—减少水污染 少用含硫燃料—减少酸雨

二、填空题:

7. 能源利用和环境保护是人类共同关注的问题。

(1) 化石燃料主要包括煤、石油和 _____。

(2) 煤燃烧时排放出二氧化硫、二氧化氮等污染物, 这些气体或气体在空气中发生反应后的生成物溶于雨水, 会形成 _____。为减少环境污染, 我国已大力推广使用脱硫煤。

(3) 为控制二氧化碳的排放量, 科学家将二氧化碳和氢气在催化剂和加热条件下转化为重要的化工原料乙烯 (C_2H_4) 和水, 反应的化学方程式为 _____。

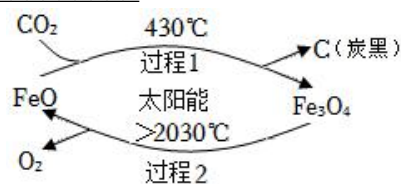
(4) 乙醇可作燃料。现有一定量乙醇与一定量氧气混合于密闭容器内, 在一定条件下反应生成 8.1g 水, 同时得到一氧化碳和二氧化碳的混合物 12.6g, 参加反应的乙醇的质量为 _____ g, 混合物中一氧化碳与二氧化碳的质量比为 _____ (填最简比)。

8. 地球是我们美丽的家园, 保护环境人人有责。请回答下列问题:

(1) 水未经处理直接排入河流, 会使水面上藻类物质大量繁殖, 水质恶化。某藻类含化学式为 $C_{106}H_{263}O_{106}N_{16}P$ 的物质, 则水中导致藻类生长过快的元素是 _____ (填元素名称)。

(2) 某化工厂排放的废水中氨氮 (以 NH_3 形式存在) 含量过高, 次氯酸 ($HClO$) 可除去废水中的 NH_3 , 发生的反应为: $2NH_3 + 3HClO = N_2 + 3HCl + 3H_2O$, 若废水碱性过强 ($pH > 10$), NH_3 的去除率会显著降低, 原因是 _____。

(3) 化石燃料的燃烧是 CO_2 排放的主要因素。利用 CO_2 为原料可以制取炭黑, 流程如图所示, 写出过程 1 的化学方程式 _____, 该过程中可循环使用的物质是 Fe_3O_4 和 _____。



(4) 将 CO_2 作为资源也是实现碳中和的有效方法, 以 CO_2 和 H_2 为原料, 在一定条件下可合成 C_2H_6O , 参加反应的 CO_2 和 H_2 的质量比为 _____。

9. (1) 常州市已全面启动城镇生活垃圾分类工作, 生活垃圾将全面得到无害化处理。现有下列四种生活垃圾, 不能投放到可回收物垃圾桶内的是 _____ (填选项字母)。

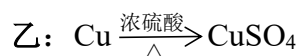
A. 废旧纸张 B. 金属易拉罐 C. 废弃水果皮 D. 塑料饮料瓶

(2) 化石燃料大量使用会影响生态环境。煤燃烧产生的二氧化硫和汽车尾气中的氮氧化物是导致酸雨的重要原因。写出用烧碱溶液吸收二氧化硫的化学方程式 _____。

现在的汽车排气管上都安装了“催化转化器”, 使尾气中的一氧化碳和氮氧化物 (NO_x) 转化为氮气和二氧化碳, 能减少对空气的污染, 其主要原因是 _____ (填选项字母)。

A. 生成的 N_2 属于单质 B. 生成的 N_2 和 CO_2 都不属于空气污染
C. 生成的 N_2 和 CO_2 都不能燃烧 D. 生成的 CO_2 属于氧化物

(3) 绿色化学也称环境友好化学, 就是利用化学原理, 实现从生产源头减少或消除对环境的污染。某化学小组的同学欲利用单质铜制备硫酸铜, 设计了如下甲、乙两个制备实验方案:



在上述两方案中, 更符合绿色化学观念的是 _____ (填“甲”或“乙”)。