

2016 年高考“化学与 STSE” 试题分类例析

江苏省江阴市山观高级中学 214437 钱刚 李娜

STSE 是 Science(科学)、Technology(技术)、Society(社会)、Environment(环境) 4 个英文单词的缩写,化学与 STSE 试题素材广泛,涉及日常生活、社会热点、最新科技、食品、医药、能源、材料、环保、工农业生产、高新产品等内容。化学与 STSE 试题是高考化学试题的热点,此类试题“起点高,落点低”,主要考查基础知识,一般属于容易题。

现以 2016 年高考试题为例,举例说明其考查方式和解题思路,希望对学生有所启发。

一、化学与科技

例 1 (北京理综卷)我国科技创新成果斐然,下列成果中获得诺贝尔奖的是()。

- A. 徐光宪建立稀土串级萃取理论
- B. 屠呦呦发现抗疟新药青蒿素
- C. 闵恩泽研发重油裂解催化剂
- D. 侯德榜联合制碱法

解析 我国科学家屠呦呦因发现抗疟疾新药青蒿素,而获得了 2015 年度诺贝尔生理学或医学奖(徐光宪建立稀土串级萃取理论,于 2005 年 10 月获得“何梁何利科学技术成就奖”;闵恩泽研发重油裂解催化剂,获得 2007 年度国家最高科技奖;侯德榜联合制碱法生产的“红三角”牌纯碱,于 1926 年获得万国博览会金奖)。

故答案为 B。

二、化学与生活

例 2 (全国理综课标 I 卷)化学与生活密切相关,下列有关说法错误的是()。

- A. 用灼烧的方法可以区分蚕丝和人造纤维
- B. 食用油反复加热会产生稠环芳香烃等有害物质
- C. 加热能杀死流感病毒是因为蛋白质受热变性
- D. 医用消毒酒精中乙醇的浓度为 95%

解析 蚕丝的主要成分是蛋白质,蚕丝灼烧时产生烧焦羽毛的气味;人造纤维的主要成分是纤维素,人造纤维灼烧时产生糊味,用灼烧的方法可以区分蚕丝和人造纤维,A 项正确。食用油反复加热会发生复杂的化学反应,产生稠环芳香烃等有害物质,B 项正确。流感病毒属于蛋白质,加热能使蛋白质变性,从而杀死流感病毒,C 项正确。医用消毒酒精中乙醇的浓度为 75%,D 项错误。

故答案为 D。

三、化学与环境

例 3 (全国理综课标 II 卷)下列有关燃料的说法错误的是()。

- A. 燃料燃烧产物 CO_2 是温室气体之一
- B. 化石燃料完全燃烧不会造成大气污染
- C. 以液化石油气代替燃油可减少大气污染
- D. 燃料不完全燃烧排放的 CO 是大气污染物之一

解析 温室气体包括 CO_2 、 CH_4 等气体,则燃料燃烧产物 CO_2 是温室气体之一,A 项正确;化石燃料完全燃烧产生的 SO_2 等气体会造成大气污染,B 项错误;液化石油气完全燃烧的产物为 CO_2 和水,液化石油气是一种比较清洁的能源,C 项正确;CO 是一种有毒气体,燃料不完全燃烧排放的 CO 是大气污染物之一,D 项正确。

故答案为 B。

四、化学与健康

例 4 (海南化学卷)下列物质不可用作食品添加剂的是()。

- A. 谷氨酸单钠
- B. 柠檬酸
- C. 山梨酸钾
- D. 三聚氰胺

解析 谷氨酸单钠为味精(调味剂)的主要

成分 柠檬酸主要用作酸味剂、抗氧化剂、调色剂等,山梨酸钾主要用作食品防腐剂,这三种物质均可用作食品添加剂;而三聚氰胺有毒,不可用作食品添加剂。

故答案为 D。

五、化学与材料

例 5 (浙江理综卷) 下列说法不正确的是 ()。

A. 储热材料是一类重要的能量存储物质,单位质量的储热材料在发生熔融或结晶时会吸收或释放较大的热量

B. Ge(32号元素)的单晶可以作为光电转换材料用于太阳能电池

C. Ba^{2+} 浓度较高时危害健康,但 BaSO_4 可服入体内,作为造影剂用于 X-射线检查胃肠道疾病

D. 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

解析 储热材料在储热过程中存在能量交换,熔融过程会吸收热量,结晶过程会把吸收的热量重新放出,A项正确;Ge和Si是重要的半导体材料,以作为光电转换材料用于太阳能电池,B项正确; BaSO_4 不溶于水和盐酸,可作为造影剂用于 X-射线检查胃肠道疾病,C项正确;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,其本质是铁是活泼金属,能与 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Hg^{2+} 等重金属离子发生置换反应,从而将生成的重金属单质过滤除去,D项不正确。

故答案为 D。

六、化学与工业

例 6 (上海化学卷) 在硫酸工业生产中,为了有利于 SO_2 的转化,且能充分利用热能,采用了中间有热交换器的接触室(如图 1 所示)。下列说法错误的是 ()。

A. a、b 两处的混合气体成分含量相同,温度不同

B. c、d 两处的混合气体成分含量相同,温度不同

C. 热交换器的作用是预热待反应的气体,冷

却反应后的气体

D. c 处气体经热交换后再次催化氧化的目的是提高 SO_2 的转化率

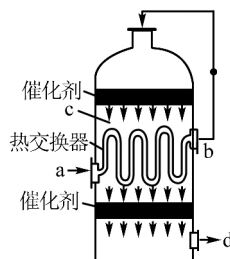


图 1

解析 由装置图可知,从 a 处进入的混合气是含有 SO_2 、 O_2 、 N_2 等的冷气体,经过热交换器后从 b 处出来的是热气体,其成分含量与 a 处相同,而温度不同,A项正确;从 c 处出来的气体含有 SO_3 、 SO_2 和 O_2 ,当经过热交换器被冷气体降温后,未反应的 SO_2 和 O_2 又在催化剂表面反应,则 c、d 两处的混合气体成分含量不同,B项错误;热交换器的作用是预热待反应的气体,冷却反应后的气体,C项正确;c 处气体经热交换后再次催化氧化的目的是使未反应的 SO_2 进一步反应生成 SO_3 ,从而提高 SO_2 的转化率,D项正确。

故答案为 B。

七、化学与生产和生活

例 7 (四川理综卷) 化学与生产和生活密切相关。下列过程中没有发生化学变化的是 ()。

A. 氯气作水杀菌消毒剂

B. 硅胶作袋装食品的干燥剂

C. 二氧化硫作纸浆的漂白剂

D. 肥皂水作蚊虫叮咬处的清洗剂

解析 对于 A 项,氯气与水反应生成盐酸和次氯酸,次氯酸具有强氧化性,能杀菌消毒;对于 B 项,硅胶具有很强的吸水性而作袋装食品的干燥剂,属物理作用;对于 C 项,二氧化硫与有色物质化合生成不稳定的无色物质而可作纸浆的漂白剂;对于 D 项,肥皂水显碱性,与蚊虫叮咬处蚊虫释放的酸发生中和反应。只有 B 项没有发生化学变化。

故答案为 B。