

碳和碳的氧化物考点解读*

江苏省苏州工业园区娄葑学校 215000 陆晓红

考点 1: 碳单质的性质及用途

解读 对于常见的碳单质可以从其结构特点分析性质, 再由其性质看用途。

例 1 (2016 年湖南永州中考卷) 下列对应的用途和性质关系不合理的是()。

- A. 用石墨作电池的电极——导电性
- B. 用焦炭冶炼金属——可燃性
- C. 用金刚石切割玻璃——硬度大
- D. 利用活性炭去除异味——吸附性

解析 需要从碳单质的用途和性质的对应关系来分析选项。对于 A 选项, 石墨作电极是利用了石墨的导电性, 正确; 对于 B 选项, 用焦炭来冶炼金属是利用了焦炭的还原性, 与其可燃性没有直接关系, 错误; 对于 C 选项, 用金刚石切割玻璃是利用了金刚石的硬度大的性质, 正确; 对于选项 D, 活性炭去除异味是利用了活性炭的吸附性, 可

以吸附异味、色素, 纯净水, 正确。正确答案为 B。

► 蚀皮肤, 浓碱溶液沾到皮肤上用水冲洗后不能涂硝酸溶液(应涂硼酸溶液), C 项错误; NaOH 有腐蚀性, 能够腐蚀皮肤, 浓硫酸沾到皮肤上, 应先用于布拭去, 然后用大量水冲洗, 再涂上 3% ~ 5% 的 NaHCO₃ 溶液, D 项错误。故答案为 B。

考点四: 化学实验安全操作

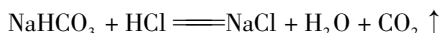
化学实验安全操作要做到“六防”。1. 防爆: 点燃可燃性气体或用 H₂、CO 还原 Fe₂O₃、CuO 之前, 要检验气体的纯度。2. 防爆沸: 加热液体混合物时, 要预先加入沸石或碎瓷片; 稀释浓硫酸时, 要将密度大的浓硫酸缓慢加入到水中, 并用玻璃棒不断搅拌; 加热蒸发过程中要用玻璃棒不断搅拌, 防止液体爆沸。3. 防失火: 实验室中的可燃物要远离火源; 不能用燃着的酒精灯点燃另一盏酒精灯。4. 防中毒: 制取有毒气体时要在通风橱中进行, 且要进行尾气处理; 不可尝药品的味道; 闻有毒气体的气味时用手轻轻煽动使少量气体飘入鼻孔。5. 防倒吸: 用加热法制取气体并用排水法收集气体时, 实验完毕要先把导气管从水槽中取出后再熄灭酒精灯; 易溶气体吸收时倒扣的漏

斗应刚接触液面。6. 防污染: 制取对环境有污染的气体时, 应先处理后排放。

考点 2: 二氧化碳的制取及性质实验

解读 实验室制取二氧化碳的状态和反应条件决定了实验的发生装置, 二氧化碳的密度和溶解性质决定了其收集装置, 二氧化碳的化学性质决定了其检验方式, 由于二氧化碳可与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀, 常用澄清石灰水检验。

例 2 已知二氧化碳气体不仅不溶于饱和的 NaHCO₃ 溶液, 还不与 NaHCO₃ 溶液反应; NaHCO₃ 可与盐酸发生如下反应:



现利用浓盐酸与大理石反应来制取干燥、纯净的二氧化碳气体, 实验室用图 1 实验装置和药品, 请根据反应回答问题: (1) 实验室利用浓盐酸和大理石制取二氧化碳的实验原理是 ____。(2) A 装置和 B 装置均可以作为反应的发生装

置, 应刚接触液面。6. 防污染: 制取对环境有污染的气体时, 应先处理后排放。

例 4 化学实验必须注意安全, 下列叙述正确的是()。

- A. 点燃甲烷前要检验甲烷的纯度
- B. 用 H₂ 还原 CuO 时, 应在加热的同时立即通入 H₂
- C. 加热 KClO₃ 和 MnO₂ 的混合物并用排水法收集 O₂, 结束实验时应先熄灭酒精灯, 再撤去导气管
- D. 配制稀硫酸时, 可将浓硫酸加入烧杯中, 然后边搅拌边加蒸馏水稀释

解析 点燃可燃性气体之前要检验气体的纯度, A 项正确; 用 H₂ 还原 CuO 时, 应先通入 H₂, 待排尽装置中的空气后再加热, B 项错误; 加热 KClO₃ 和 MnO₂ 的混合物并用排水法收集 O₂, 结束实验时应先撤去导气管, 再熄灭酒精灯, C 项错误; 稀释浓硫酸时, 应将浓硫酸沿容器壁慢慢加入水中, 并边加边搅拌, D 项错误。故答案为 A。

(收稿日期: 2018-03-25)

置,其中可以控制反应进程的是____。(3)在连接两个净化装置时,正确的仪器口连接顺序是____连接____。(4)如果将采用装置 E 收集生成的二氧化碳气体,则正确的气体入口是____。

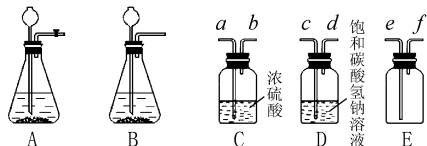
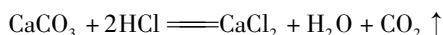


图 1

解析 考查二氧化碳的制取,需要掌握基本反应原理和气体发生装置,熟悉制取流程。

(1) 实验室要用浓盐酸和大理石制取,则基本反应原理是



(2) 要控制实验的反应进程则需要装置中有开关,由于 A 中存在这样一个活塞,则可以控制反应。

(3) 需要对制取的二氧化碳气体用 NaHCO_3 溶液除杂、用浓 H_2SO_4 干燥,而 NaHCO_3 溶液本身含有水,则需要将其排在前面,则正确的仪器口连接顺序为 d 连接 a。

(4) 利用二氧化碳比空气密度大来收集,则需要采用向上排空气法,则应使气体从长导管进,短导管出,即气体从 e 进入。

答案: (略)

考点 3: 一氧化碳相关性质

解读 中考对于该考点考查涉及到一氧化碳的制取、毒性及中毒原因、还原性及金属冶炼、可燃性及充当燃料。

例 3 图 2 为利用 CO 还原 CuO 的微型实验简略装置,已知 HCOOH 加入热的浓硫酸会发生如下反应: $\text{HCOOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO} \uparrow$

试判断下列说法错误的是()。

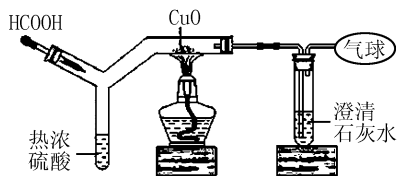


图 2

- A. 实验过程中所需的 CO 可以现制现用
B. 采用图 2 所示的制取装置可以有效节约实验药品,并且对环境污染少、现象明显

C. 图 2 装置内部空间小、空气容易排空,实验危险系数较小

D. 该实验涉及到的基本反应类型有分解反应、置换反应。

解析 实验中需要的 CO 可以通过向热浓硫酸中滴加 HCOOH 的方式来制取,因此可以现制现用,选项 A 正确;对于 B 选项,该实验方案为微型实验,因此装置较小,可节约药品,污染物少,实验现象也明显,正确;对于 C 选项,可知装置较小,内空间也就较小,易于空气排出,必然危险系数较小,正确;对于 D 选项,根据题干信息可知 HCOOH 在热的浓硫酸作用下可以分解为 CO 和 H_2O ,该反应为分解反应,加热 CO 与 CuO 反应可以生成 Cu 和 CO_2 ,由于反应物是两种不同的氧化物,因此不属于置换反应,错误。正确答案为 D。

考点 4: 二氧化碳与一氧化碳的性质比较

解读 二氧化碳与一氧化碳均是碳的氧化物,中考对于两种物质的比较是多方面的,多涉及两种物质的物理性质、化学性质、用途以及危害性,对于该考点的学习可以采用对比方式总结,并从其性质来总结物质的用途。

例 4 (2016 年湖北黄石中考卷) 试判断下列有关二氧化碳与一氧化碳的性质比较不正确的选项是()。

- A. 组成: 都是由碳元素和氧元素组成的
B. 性质: CO_2 和 CO 都可以使澄清的石灰水变浑浊
C. 用途: 利用干冰可以进行人工降雨; 而一氧化碳可作为可燃气体充当燃料
D. 危害: CO_2 会造成“温室效应”, 导致全球变暖; CO 则会引起人中毒

解析 本题目对二氧化碳与一氧化碳的性质进行了全方面的比较。对于 A 选项,观察 CO_2 和 CO 的化学式可知都是由 C 和 O 组成,正确;对于 B 选项,比较化学性质,能使澄清石灰水变浑浊仅是 CO_2 的性质,CO 不具备,错误;对于 C 选项,用途比较,干冰(固态 CO_2) 升华时会吸热,实现人工降雨,CO 具有可燃性,因此可作为燃料,正确;对于 D 选项, CO_2 是具有“温室效应”的气体,该气体增加会使气温提升,而 CO 有毒性,可以导致人中毒,正确。则正确答案为 B。

(收稿日期: 2018 - 03 - 25)