

梳理归纳 分析比较

——以碳和碳的氧化物为例

北京市八一学校教师 宋晓萌

按序绘制文化之图

——九年级上册道德与法治

《守望精神家园》学法指导

北京市通州区潞河中学教师 王世龙

初三生在学习一段时间的化学后,就会发现化学是一门重实验、讲方法的学科。在实验和理论转换方面,考生要不断总结梳理,将所学内容进行分析和比较,在反思中逐步建构体系,才能内化为自己的知识和技能。

以“碳及其氧化物”单元为例,本部分内容分为碳的单质和含碳氧化物两部分,考生先要基于物质组成区分金刚石、石墨和 C_{60} 属于单质,二氧化碳和一氧化碳属于氧化物。然后基于性质认识碳单质、二氧化碳和一氧化碳独有的物理和化学性质,由于碳单质和氧化物组成结构的不同,总结不同性质与用途的关系。本单元重点内容还包含二氧化碳的实验室制取,考生在学习后要与氧气的实验室制取进行对比、分析,形成气体制备的一般思路和方法。

一、碳单质的性质对比及与用途的关联

物理性质	金刚石	无色透明,自然界中最硬的物质	硬度大——制成钻头、玻璃刀
	石墨	深灰色,很软,有导电性	硬度大、无色透明——钻石 深灰色、软而滑——铅笔芯 导电性、软而滑——电车电刷
化学性质	常温下,化学性质稳定		制成墨汁,书画作品可以保存
	可燃性	氧气充足: $C+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ 氧气不足: $2C+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO$	做燃料
	还原性	$C+2CuO \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu+CO_2 \uparrow$	火法炼铜、冶炼钢铁

【例1】走进“碳村庄”。“碳村庄”的格局如图。



- “碳村庄”的居民中,属于单质的是_____ (填字母)。
- 墨汁中含有A物质,书法作品可以多年不变色是因为_____。
- “碳村庄”的居民可以相互转化。写出将C转化为 CO_2 的两个化学方程式:_____、_____。
- 下列物质中,主要由石墨制得的是(填序号)_____。
①铅笔芯 ②玻璃刀 ③钻石 ④干电池电极 ⑤钻探机的钻头 ⑥固体润滑剂

答案:(1)BCD (2)常温下,碳的化学性质不活泼

(3) $C+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ (可燃性), $2CuO+C \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu+CO_2 \uparrow$ (还原性)

(4)①④⑥

二、碳的氧化物的核心性质对比及与用途的关联

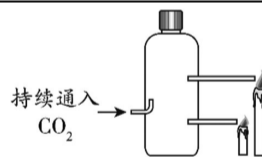
二氧化碳	物理性质	通常情况下,无色、无味的气体,密度比空气大,能溶于水	不可燃也不支持燃烧,密度比空气大——灭火
	化学性质	一般情况下,不能燃烧也不支持燃烧 与水反应: $CO_2+H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$ 与澄清石灰水反应: $CO_2+Ca(OH)_2 \rightleftharpoons CaCO_3 \downarrow + H_2O$	能溶于水、能与水反应——碳酸饮料 检验二氧化碳
一氧化碳	物理性质	通常情况下,无色、无味的气体,密度比空气略小,难溶于水	
	化学性质	可燃性: $2CO+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2$ 还原性: $CO+Cu \xrightarrow{\Delta} Cu+CO_2$ $3CO+Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 3CO_2+2Fe$	燃料 冶炼钢铁

【例2】用右图实验验证 CO_2 的性质。

- 可以说明“ CO_2 的密度大于空气”的现象是_____。
- 实验结束后,向瓶中加入少量澄清石灰水,石灰水变浑浊,反应的化学方程式为_____。

答案:(1)低蜡烛比高蜡烛先熄灭

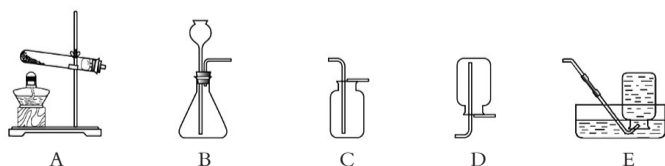
(2) $CO_2+Ca(OH)_2 \rightleftharpoons CaCO_3 \downarrow + H_2O$



三、二氧化碳与氧气的实验室制法对比

二氧化碳	药品	块状石灰石或大理石和稀盐酸
	原理	$CaCO_3+2HCl \rightleftharpoons CaCl_2+H_2O+CO_2 \uparrow$
	发生装置	固体、液体不加热装置
	收集方法	二氧化碳密度大于空气且能溶于水,用向上排空气法
	检验方法	将燃着的木条接近集气瓶口,木条熄灭,则二氧化碳已满 将气体通入澄清的石灰水,如变浑浊,则为二氧化碳
氧气	药品1	高锰酸钾
	原理1	$2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4+MnO_2+O_2 \uparrow$
	发生装置1	固体、液体不加热装置
	药品2	过氧化氢、二氧化锰
	原理2	$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O+O_2 \uparrow$
	发生装置2	固体加热装置
	收集方法	氧气密度大于空气且不易溶于水,用向上排空气法或排水法
检验方法	将带火星的木条接近集气瓶口,木条复燃,则氧气已满 将带火星的木条伸入集气瓶,木条复燃,则为氧气	

【例3】根据下图回答问题。



(1)实验室通常用A装置制氧气,发生反应的化学方程式为_____,所有收集装置中能够用于收集氧气的有_____ (填字母序号,下同)。

(2)实验室用大理石和稀盐酸制取二氧化碳,选用的发生装置是_____,发生反应的化学方程式为_____,用C装置收集二氧化碳,验满的方法是_____。

答案:(1) $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4+MnO_2+O_2 \uparrow$; C、E

(2)B; $CaCO_3+2HCl \rightleftharpoons CaCl_2+H_2O+CO_2 \uparrow$; 将燃着的木条接近集气瓶口,木条熄灭,则二氧化碳已满

文化是近些年来学考的重要内容,也是考生学习的重点与难点。人教版九年级上册道德与法治第五课《守望精神家园》是对它的集中呈现。学之如绘图,考生可按“写意—工笔—点睛”的顺序逐步进行。

一、“写意式”搭框

本课核心观点密集,内容层次丰富,初学者会感觉无从着手。考生可先通过“大写意”画出核心点位,因为所有内容都是以此为框,建立联系,构形成体。本课核心话题点共有5个,按在教材出现的先后顺序分别为中华文化、文化自信、传统美德、民族精神和中国价值。在中华文化中,考生要学习其形式、特点、创造的主体和时代的发展;在文化自信中,要抓住其内容与培养;在传统美德中,要把握其内容、意义与践行;在民族精神中,要体会其内涵、品格、价值与弘扬;在中国价值中,要掌握其形成、内容、意义和落实。与此同时,在这些核心话题点的周围,还分布着一些相关话题点,如中国特色社会主义文化、中华民族、中国精神、爱国主义和民族复兴等。这样就可以通过写意方式,立住文化框架与抓手,为后续深入学习奠基。

二、“工笔式”画线

在核心话题点之间“铺路搭桥”,精细描绘,这样的“工笔式”学习,助力考生思维由浅入深、由粗至细。第一,中华文化由中华民族创造,又为中华民族提供精神滋养和无形动力。第二,中华文化的精髓形成传统美德,而传统美德又深度融入中华民族的思维方式和价值观念,成为文化基因。第三,如果说从中华文化中提炼的传统美德是行为约束,那么从中生发的民族精神则是我们团结奋斗的强大动力。第四,以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神,构筑起实现民族复兴的精神大厦,这一精神又集中体现在作为文化最深层内核的社会主义核心价值观上。从以上这些我们会产生强烈的认同感,这便是文化自信与文化自信。至此,经过一番“绣花”般描绘,这幅“文化之图”更加清晰。

三、“点睛笔”铸魂

点睛之笔可为一幅绘画作品注入灵魂。而学习本课的“点睛笔”在于爱国与奋斗,它们让文化的“双眸”清澈灵动。镌刻在中国人骨子里的爱国情感,在本课得到了充分彰显。在中华文化宝库中,爱国写下了浓墨重彩的一笔;它是民族精神最亮的底色与核心,是传统美德最靠前的素养,更是社会主义核心价值观对公民培养的首要追求。

奋斗让本课诸多文化元素又一次“团聚”。中华民族用勤劳和智慧创造了中华文化,劳动和奋斗是中华文化生生不息的根源。中国特色社会主义文化作为中华文化的时代发展,深深植根于中国特色社会主义的伟大实践。美德的力量在于践行,停留在“内化于心”的道德层面是不够的,奋斗者通过“外化于行”让其鲜活。伟大创造精神、伟大奋斗精神、伟大团结精神和伟大梦想精神,是对以爱国主义为核心的民族精神的另一面诠释。而社会主义核心价值观的前缀动词“培育和践行”,则又一次证明了奋斗和行动的价值。

至此,我们学习和理解《守望精神家园》,经历了好似绘画的“写意”搭框架、“工笔”描线条、“点睛”塑灵魂的过程。这能帮助初学者更好地更快地掌握课程内容,提高学习质量。