

初中化学

小题才王做[®]

恩波教育研究中心 编

巅峰版

九年级上
· 全国版 ·

本册主编 彭明飞
编 委 王 芳 顾浩平 姜 涛
周小敏 彭明飞

Contents

目录

巅峰训练篇

第一单元 走进化学世界

巅峰训练 1 物质的变化和性质	1
巅峰训练 2 化学实验与科学探究(1)	3
巅峰训练 3 化学实验与科学探究(2)	5
第一单元综合练	7

第二单元 空气和氧气

巅峰训练 4 我们周围的空气	9
巅峰训练 5 氧气	11
巅峰训练 6 制取氧气	13
实验活动 1 氧气的实验室制取与性质	15
跨学科实践活动 1 微型空气质量“检测站”的组装与使用	17
第二单元综合练	19

第三单元 物质构成的奥秘

巅峰训练 7 分子和原子	21
巅峰训练 8 原子结构	23
巅峰训练 9 元素	25
跨学科实践活动 2 制作模型并展示科学家探索物质组成与结构的历程	27
第三单元综合练	29

第四单元 自然界的水

巅峰训练 10 水资源及其利用	31
巅峰训练 11 水的组成	33
巅峰训练 12 物质组成的表示(1)	35
巅峰训练 13 物质组成的表示(2)	37
实验活动 2 水的组成及变化的探究	39
跨学科实践活动 3 水质检测及自制净水器	41
第四单元综合练	43

第五单元 化学反应的定量关系

巅峰训练 14 质量守恒定律	45
巅峰训练 15 化学方程式(1)	47

巅峰训练 16 化学方程式(2)	49
跨学科实践活动 4 基于特定需求设计和制作简易供氧器	51

第五单元综合练	53
---------------	----

第六单元 碳和碳的氧化物

巅峰训练 17 碳单质的多样性	55
巅峰训练 18 碳的氧化物	57
巅峰训练 19 二氧化碳的实验室制取	59
实验活动 3 二氧化碳的实验室制取与性质	61
跨学科实践活动 5 基于碳中和理念设计低碳行动方案	63

第六单元综合练	65
---------------	----

第七单元 能源的合理利用与开发

巅峰训练 20 燃料的燃烧	67
巅峰训练 21 化石能源的合理利用	69
实验活动 4 燃烧条件的探究	71
跨学科实践活动 6 调查家用燃料的变迁与合理使用	73

第七单元综合练	75
---------------	----

核心素养篇

素养训练 1	77
素养训练 2	80
素养训练 3	83
素养训练 4	86

期末拉分篇

拉分训练 1 2025 年南京期末拉分题精选	89
拉分训练 2 2025 年无锡期末拉分题精选	93
拉分训练 3 2025 年南通期末拉分题精选	95
拉分训练 4 2025 年盐城期末拉分题精选	97
拉分训练 5 2025 年连云港期末拉分题精选	99

答案全解精析(另册)

Indexes

索引

核心素养	走进化学世界	空气和氧气	物质构成的奥秘	自然界的水	化学反应的定量关系	碳和碳的氧化物	能源的合理利用与开发	素养训练
化学观念	化学观念主要包括物质是由元素组成的;物质具有多样性,可以分为不同的类别;物质是由分子、原子构成的,物质结构决定性质,物质性质决定用途;化学变化有新物质生成,其本质是原子的重新组合,且伴随着能量变化,并遵循一定的规律;在一定条件下通过化学反应可以实现物质转化;等等。							
	P1T3、4、5 P2T12	P9T1 P19T1	P21T5 P27T4 P29T1 P30T7	P33T1、2 P34T7、8 P43T3	P47T3、4 P49T1、2	P55T1 P57T6 P65T3	P67T1、2	P77T3 P80T4 P81T7 P83T3 P84T6、7 P86T2、3
科学思维	科学思维主要包括在解决化学问题中所运用的比较、分类、分析、综合、归纳等科学方法,基于实验事实进行证据推理、建构模型并推测物质及其变化的思维能力,在解决与化学相关的真实问题中形成的质疑能力、批判能力和创新意识。							
	P1T10 P3T4 P4T7、9 P5T4 P6T8 P7T3、9	P9T2、3、4、5 P10T7、8 P11T4 P12T6 P13T4 P16T7 P19T5、6	P21T2 P23T4、5、6 P25T1 P25T5 P26T10 P27T2、3 P29T2 P30T8	P32T9 P34T9、10 P35T6、7 P36T10、13、14 P37T4、5、6	P45T3、4、6、8 P47T5 P49T5、6 P53T2、3、4、5	P55T3、6 P56T7、9 P57T2、3、4、5 P59T3 P61T3 P65T5、6	P67T3、6 P69T5 P71T5 P72T7 P75T4、5	P77T2、4、5 P80T1、2、3 P83T1、2 P83T4、5 P84T8 P87T7
科学探究与实践	科学探究与实践主要包括以实验为主的科学探究能力,通过网络查询等技术手段获取和加工信息的自主学习能力,运用简单的技术与工程方法设计、制作与使用相关模型和作品的的能力,参与社会调查实践、提出解决实际问题初步方案的能力,与他人分工协作、沟通交流、合作问题解决的能力等。							
	P5T7 P6T8 P7T9	P13T6 P14T7 P16T6 P18T5 P20T8	P21T6 P22T8 P28T5 P29T5 P30T8	P40T7、8 P41T2 P42T3 P44T10	P46T9 P51T3 P53T6	P58T9 P60T6 P61T5 P62T6 P63T2 P64T3 P65T7 P66T8	P68T8 P71T1、2、3、4 P73T2 P74T3 P75T3、4 P76T8	P78T8 P79T9、10 P80T5 P81T8 P82T9 P85T9 P86T4、5、6 P88T9
科学态度与责任	科学态度与责任主要包括发展对物质世界的好奇心、想象力和探究欲,保持对化学学习和科学探究的浓厚兴趣;对化学学科促进人类文明和社会可持续发展的重要价值具有积极的认识;具有严谨科学的求实态度,敢于提出并坚持自己的见解、勇于修正或放弃错误观点、反对伪科学的科学精神;遵守科学伦理和法律法规,具有运用化学知识对生活及社会实际问题作出判断和决策的意识;形成节约资源、保护环境的习惯,树立生态文明的理念;热爱祖国,增强为实现中华民族伟大复兴和推动社会进步而勤奋学习的责任感。							
	P7T8 P8T12	P9T6 P17T3、4		P31T1 P32T8 P43T8		P58T8 P63T1	P69T1、3 P75T2	P77T1

第一单元 走进化学世界

巅峰训练1 物质的变化和性质

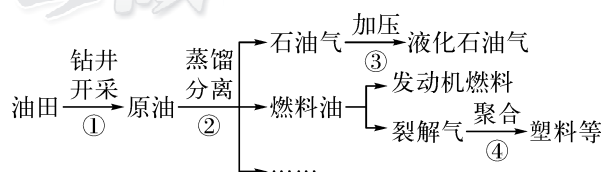


- (2024·福建中考)下列培育新质生产力的研究领域中,不属于化学研究范畴的是 ()
A. 研制碳纳米管材料
B. 研制新型显示材料
C. 研发数字货币加密技术
D. 研发高纯稀土金属提取技术
- (扬州中考)下列是我国“国家最高科学技术奖”几位获得者及其部分研究领域,其中研究领域主要涉及具有优良性能导电材料开发的是 ()
A. 闵恩泽,石油化工催化剂研究
B. 师昌绪,材料腐蚀研究
C. 赵忠贤,高温超导材料研究
D. 张存浩,高能化学激光研究
- (2024·自贡中考)诗词凝聚中华优秀传统文化的精髓。下列诗句描写场景中主要含化学变化的是 ()
A. 北国风光,千里冰封,万里雪飘
B. 野火烧不尽,春风吹又生
C. 八月秋高风怒号,卷我屋上三重茅
D. 飞流直下三千尺,疑是银河落九天
- (2024·汕头龙湖期末)《天工开物》“陶埴第七”中记载:“……试土寻泥之后,仍制陶车旋盘,工夫精熟者,视器大小掐泥……以俟雕镂……凡釉质料随地而生,江、浙、闽、广,用者蕨蓝草一味……陶家取来燃灰,布袋灌水澄滤……蘸涂坯上,烧出自成光色。”其中属于化学变化的是 ()
A. 掐泥 B. 雕镂 C. 燃灰 D. 澄滤
- 下列成语所描述的变化与对该变化的判断不相符的是 ()

- 沙里淘金:物理变化
- 滴水成冰:物理变化
- 百炼成钢:化学变化
- 冰冻三尺:化学变化

- (威海中考改编)下列过程中发生了化学变化的是 ()
①烘烤食物 ②钢铁生锈 ③点燃火柴
④干冰升华 ⑤瓷碗破碎 ⑥杜鹃开花
⑦沙子变成了沙雕 ⑧化石燃料的形成
A. ①②③⑧ B. ①②③⑥⑧
C. ①②③④⑤⑥⑦ D. ①②③④⑥⑦⑧

- (广州中考)石油不可再生,其开采和利用的部分信息如下所示,下列过程主要通过化学变化实现的是 ()



- ① B. ② C. ③ D. ④
- (连云港中考)物质的性质决定用途。下列物质的用途利用其物理性质的是 ()
A. 碘酒作消毒剂 B. 稀盐酸作除锈剂
C. 活性炭作吸附剂 D. 碳酸钙作补钙剂
 - (2024·河北中考)下列物质在生活中的用途体现其化学性质的是 ()
A. 盐水用于选种
B. 活性炭用于冰箱除味
C. 氢氧化铝用于治疗胃酸过多
D. 水银用作体温计的测温物质
 - (丽水中考)用电设备发生火灾时,可用装有液态四氯化碳的“灭火弹”扑灭。灭火时,液态四氯化碳迅速转化为气态并覆盖在火焰上。据此推测四氯化碳可能具有的性质是 ()

- A. 能导电 B. 不易燃烧
C. 不易汽化 D. 密度比空气小

11. (无锡宜兴期末)下列对自然资源的利用过程中只发生物理变化的是 ()

- A. 分离液态空气制氧气
B. 秸秆、杂草、粪便等在沼气池中发酵
C. 从铝土矿(主要成分是氧化铝)中提炼金属铝
D. 自来水厂通过投药消毒消除天然水中的有害细菌

12. (苏州中考)下列有关物质的性质与用途对应关系正确的是 ()

- A. 石墨质软,可用作电池电极
B. 氮气难溶于水,可用作保护气
C. 醋酸有挥发性,可用于除水垢
D. 固体氢氧化钠有吸水性,可用作干燥剂

13. (2024·枣庄滕州期中)阅读下列材料,回答问题。

材料1:早在宋代,轻粉(Hg_2Cl_2)已是我国的一种重要药物,其制作方法之一是将古方药小还丹和食盐等物质在固体状态下加热,收集升华出的白色粉末,即为轻粉。

材料2:轻粉微溶于水,可制成治疗疥疮的药物,在光照条件下容易分解成汞和氯化汞。

(1) 轻粉微溶于水,是一种白色粉末,这句话描述了轻粉的_____ (填“物理”或“化学”)性质。

(2) 材料中提及的轻粉的主要用途是_____。

(3) 轻粉的保存方法应该为_____ (填“阴凉处”或“光亮处”)密封。

14. (2024·邯郸永年期中)人类照明经历了如图所示的过程。请回答有关问题。



(1) 在上述照明方法中,_____照明没有发生化学变化。

(2) 石蜡先熔化成液态,再汽化成气态,石蜡蒸气再燃烧。在蜡烛燃烧的过程中属于物理变化的是_____

_____,由此说明发生化学变化_____ (填“一定”或“不一定”)同时发生物理变化。

(3) 蜡烛燃烧的过程中,最能说明其发生化学变化的现象是_____ (填字母)。

- A. 蜡烛变短 B. 放出大量的热
C. 发出黄光 D. 生成小水珠

(4) 结论:有发光放热现象的变化_____ (填“一定”或“不一定”)是化学变化。



15. (盐城建湖期末)某固体在试管中加热后,试管底部没有固体残余物,有关该变化的说法正确的是 ()

- A. 一定是物理变化
B. 一定是化学变化
C. 既是物理变化,又是化学变化
D. 可能是物理变化,也可能是化学变化

16. 某单位曾发生了一起亚硝酸钠中毒事件。亚硝酸钠外观酷似食盐且有咸味,亚硝酸钠和食盐的有关资料如下所示:

项目	亚硝酸钠(NaNO_2)	氯化钠(NaCl)
水溶性	易溶,在 $15\text{ }^\circ\text{C}$ 时溶解度为 81.5 g	易溶,在 $15\text{ }^\circ\text{C}$ 时溶解度为 35.8 g
熔点	$271\text{ }^\circ\text{C}$	$801\text{ }^\circ\text{C}$
沸点	$320\text{ }^\circ\text{C}$ 时会分解,放出有臭味的气体	$1\,413\text{ }^\circ\text{C}$
与稀盐酸作用	放出红棕色的气体 NO_2	无反应

(1) 根据上表,请你写出亚硝酸钠的两个物理性质和一个化学性质。

物理性质:①_____;
②_____。

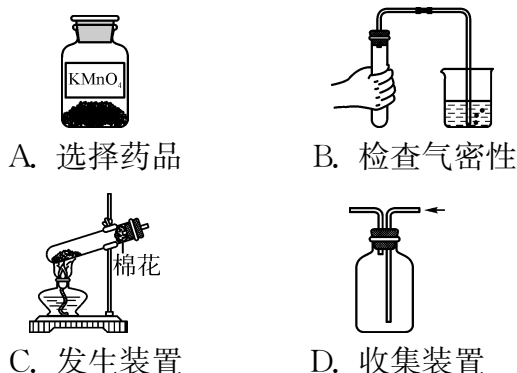
化学性质:_____。

(2) 鉴别亚硝酸钠和食盐的方法可以是_____。

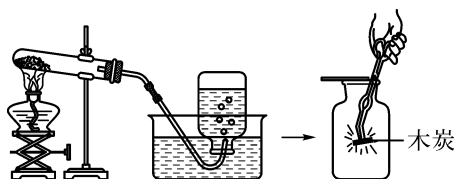
实验活动1 氧气的实验室制取与性质



1. (2024·广东中考)实验室制取氧气,下列操作、药品和装置选择不合理的是 ()

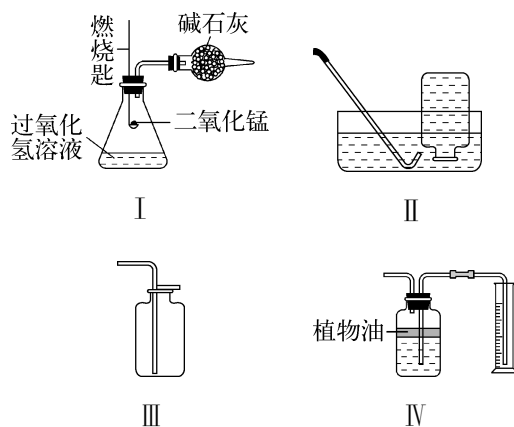


2. (2024·成都中考)氧气的制取和性质实验如图所示。下列说法正确的是 ()



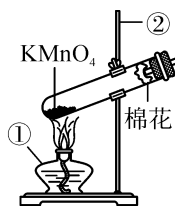
- A. 发生装置仅由药品状态决定
B. 该装置能收集到纯净的氧气
C. 红热木炭应迅速伸入集气瓶瓶底
D. 木炭在空气、氧气中燃烧的现象不同
3. (邵阳武冈期中)在进行“氧气的实验室制取与性质”实验时,某同学制得的氧气不纯。你认为可能的原因是 ()
- A. 用排水法收集 O_2 时,集气瓶装满水
B. 用排水法收集 O_2 时,导管口刚冒出气泡,就开始收集
C. 用向上排空气法收集 O_2 时,导管伸入集气瓶的底部
D. 用排水法收集,收集满后,在水下盖上玻璃片,正放在桌面上
4. (扬州江都期中)某化学兴趣小组用如图所示的装置来制取干燥的氧气,并测定产生的氧气体积,装置气密性良好。图 I 中的锥形瓶

内盛有过氧化氢溶液,燃烧匙内装有二氧化锰,燃烧匙可以上下移动,干燥管内装有干燥剂,下列说法正确的是 ()



- A. 将装置 I 分别与装置 II、III、IV 连接,均能达到实验目的
B. 实验中,只需将装有二氧化锰的燃烧匙上提,离开过氧化氢溶液的液面,反应即可停止
C. 若用装置 III 收集氧气,可将带火星的木条伸入瓶中验满
D. 若用装置 IV 测量生成氧气的体积,集气瓶上方原有的空气对测量结果无影响
5. (扬州江都月考)氧气是我们身边无法离开的物质。请结合右下图回答问题:

- (1) 写出图中标号仪器的名称:①_____,②_____。
(2) 图中装置一处明显的错误是_____。



- (3) 下列是某同学设计实验时用高锰酸钾制取氧气的部分实验操作,其中不合理的是 _____(填字母)。

- A. 先检查装置的气密性,后加药品
B. 先固定试管,后放置酒精灯
C. 先将导管伸入集气瓶,后加热试管
D. 加热时应由前往后加热

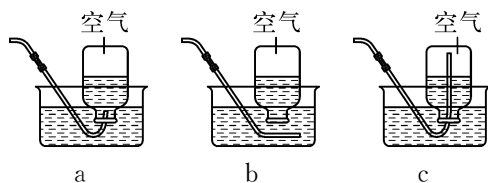
(4) 某兴趣小组为了研究用向上排空气法和排水法收集的氧气浓度是否有差异,做了下列实验:加热高锰酸钾固体,分别用两种方法各收集三瓶氧气,并使用传感器测定收集到的氧气浓度,数据见表:

收集方法	向上排空气法			排水集气法		
氧气浓度/%	79.6	79.7	79.9	90.0	89.8	89.3
氧气平均浓度/%	79.7			89.7		

①以上两种方法中,用_____法收集到的氧气更纯净。

②不考虑操作因素,排水集气法获得的氧气体积分数不能达到 100% 的主要原因是_____。

③老师让该同学往集气瓶装入半瓶水,再用排水法收集 $\frac{1}{2}$ 集气瓶的氧气,发现瓶中的氧气也能使带火星的木条复燃。用下列方案收集“ $\frac{1}{2}$ 集气瓶的氧气”,其中最合理的是_____ (填字母)。



④用排水法收集气体时,为不影响氧气纯度,最佳收集时刻是_____。

⑤空气中氧气的体积分数约为 21%。本实验中,③中集气瓶内的氧气约占总体积的_____,所以用“使带火星的木条复燃”来检验集气瓶中充满氧气的方法不可靠。



6. (福州福清期中)化学小组在做“铁在氧气中燃烧”的实验时,进行了一系列探究活动。
探究一:“火星四射”的现象与铁丝含碳量的关系:

实验操作	实验现象	实验结论
实验 1:取直径 0.38 mm 的纯铁丝在氧气中燃烧	无火星,生成较少黑色固体	通过铁丝燃烧的实验现象能得出的结论:_____
实验 2:取直径 0.38 mm、含碳 0.1% 的铁丝在氧气中燃烧	较少火星,生成较少黑色固体	
实验 3:取直径 _____ mm、含碳 0.3% 的铁丝在氧气中燃烧	明显的火星四射,生成较多黑色固体	

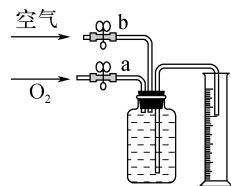
探究二:铁丝燃烧所需氧气的体积分数的最低值。

取长短相同,直径均为 0.38 mm 的铁丝,分别在体积分数为 90%、70%、60%、55% 的氧气中实验。

(1) 实验现象如下所示:

氧气含量	90%	70%	60%	55%
实验现象	燃烧剧烈,时间长,效果好	燃烧比 70% 弱,时间短,效果较好	燃烧比 70% 弱,时间更短,实验成功	难以燃烧,只是发红

(2) 用如下图所示的装置收集一瓶含氧气的体积分数约为 60% 的气体。在 150 mL 集气瓶里装满水,塞紧橡胶塞并关闭弹簧夹 b,打开弹簧夹 a 通入氧气,当量筒内收集到 _____ mL 的水后,立即关闭弹簧夹 a 并打开弹簧夹 b 通入空气,即可得到含氧气的体积分数约为 60% 的气体。



(3) 通过上述实验可知,铁丝燃烧所需氧气的最低体积分数为_____。

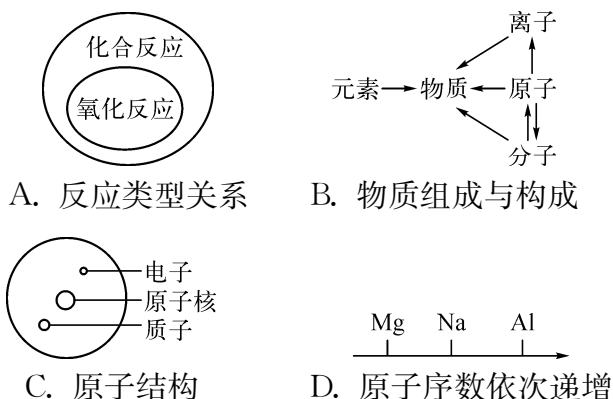
(4) 小明指出上述关于铁丝燃烧所需氧气最低浓度的结论不合理,理由是_____。

跨学科实践活动 2 制作模型并展示科学家探索物质组成与结构的历程

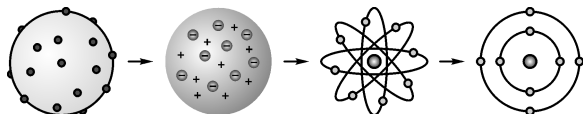
1. (2024·淮北期中)兴趣小组在进行“制作模型并展示科学家探索物质组成与结构的历程”实践活动时,制作了水的组成的模型。下列模型可以用来表示水分子的是 ()



2. 建立模型是学习化学的重要方法。下列有关模型正确的是 ()



3. (2024·福州仓山期中)下列对原子结构模型演变过程的认识,不正确的是 ()



- A. 汤姆孙发现了电子,推翻了道尔顿原子不可再分的认识
B. 卢瑟福通过 α 粒子散射实验修正了汤姆孙枣糕模型
C. 卢瑟福核式模型是最完善的原子结构模型,不会被替代
D. 玻尔的分层模型解决了原子结构的稳定性问题,描绘了完整的原子结构说
4. (威海环翠月考)探秘物质的构成。

科学理论的建立与发展是一代代科学家不懈努力的结果。人们对物质构成的认识,经历了漫长的探索过程。

(1) 原子的构成:汤姆孙、卢瑟福等科学家

都是利用_____法,然后进行推理,再用原子模型来表征原子的内部结构。

(2) 分子的构成:十九世纪初,科学家们提出早期的分子学说,部分观点如下所示。

观点 1:分子不能用物理方法分割,化学方法可使它解离。

观点 2:单质分子由相同种类原子组成,化合物分子由不同种类原子组成。

观点 3:分子大,原子小。

观点 4:分子质量等于组成它的原子质量的总和。

根据以上材料回答问题:

①举例说明观点 1 是正确的:_____。

②从元素角度谈谈你对观点 2 的认识:_____。

③举例说明观点 3 的局限性:_____。

④原子、分子质量很小,为计算和使用方便引入相对原子质量,结合观点 4 判断下列说法正确的是_____ (填字母)。

- A. 相对原子质量是采用以小比小使数值变大的计量原理
B. 相对原子质量是一个原子质量与一个碳-12 原子质量的比值
C. 两种原子的相对原子质量之比与实际质量比没有必然联系

(3) 离子的构成:

①镁在氧气中燃烧生成氧化镁,请从微观角度说明氧化镁是如何形成的? _____。

②与镁在同一周期的金属元素有_____ (用符号表示)。

5. 为了深入地认识物质,初步理解化学现象的本质,兴趣小组以“构建微观模型”为主题开展项目式学习。

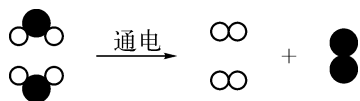
【任务一】认识水分子,构建分子模型。

(1) 探究水的组成。18 世纪末,英国科学家普利斯特里将“易燃空气”(即氢气)与空气混合后盛在干燥的玻璃瓶中,当用电火花引爆,发现瓶底有无色液体产生。后来,法国科学家拉瓦锡让水在高温下通过一根烧红的铁管(Fe),得到“易燃空气”。至此,水是由氢、氧两种元素组成的这一观点得到了化学界的公认。

①在探究水的组成过程中,普利斯特里利用的是_____ (填反应类型)。

②拉瓦锡所做实验中除了得到“易燃空气”外,还有四氧化三铁生成。写出该反应的文字表达式:_____。

(2) 模拟水的分解和化合过程,构建分子模型。已知同温同压下,两种气体的体积之比等于其所含的分子个数之比。兴趣小组利用不同的小球分别表示氢原子和氧原子,对电解水反应的微观过程提出了如下所示的猜想:



同温同压下,1 体积氮气和 3 体积氢气在催化剂作用下化合生成 2 体积氨气()。请在下面的框中用模型模拟该反应的微观过程。



【任务二】构建原子模型,认识物质组成规律。

(3) 原子的构成。兴趣小组经查阅资料,发现 6 种原子的构成如下表所示。

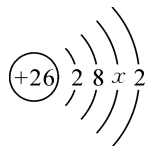
原子种类	质子数	中子数	核外电子数
氢-1	1	0	1
氢-2	1	1	1
氢-3	1	2	1
氧-16	8	8	8
氧-17	8	9	8
氧-18	8	10	8

①1 个碳-14 原子中含有_____个中子。

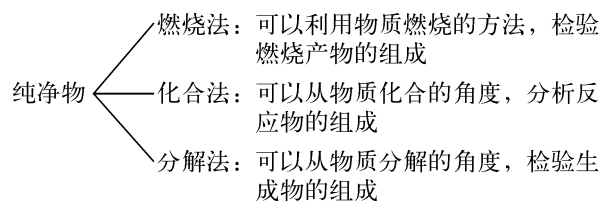
②表中的 3 种氢原子和氧-16 原子最多可构成_____种水分子。

③基于上述资料,你能得到的合理推论是_____。

(4) 原子中核外电子的排布规律。下图表示铁原子的结构示意图, $x =$ _____。



【任务三】建构合理的思维模型,既能促进深度学习又能提高思维品质。下图为探索纯净物组成成分的思路和方法:



分析纯净物组成成分的理论依据是化学反应前后元素种类不变。

利用上述思路和方法,回答下列问题:

(5) 蜡烛在氧气中燃烧生成二氧化碳和水,则蜡烛中一定含有_____ (填元素符号)。

(6) 铜在潮湿的空气中会生锈,是因为铜与二氧化碳、氧气和水发生了化合反应,由此推断铜锈中含有_____ (填元素符号)。

(7) 某物质隔绝空气加热,分解生成了二氧化碳、一氧化碳和水,则该物质中含有_____ (填元素符号)。

第四单元综合练

一、选择题

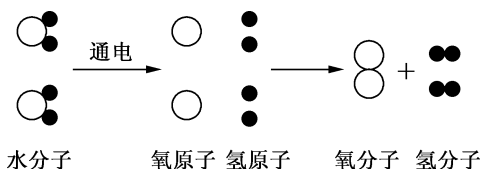
1. (2024·徐州中考)从化学视角研究水有重要意义。下列说法正确的是 ()

A. 水是最常用的溶剂
B. 水蒸发属于化学变化
C. 水由氢气和氧气组成
D. 长期饮用硬水有利于健康

2. 下列有关水的认识错误的是 ()

A. 过滤和加热均能使硬水转化为软水
B. 水由氢、氧元素组成
C. 电解水时负极和正极生成的气体的质量比为 1:8
D. 在淡水资源缺乏的海岛上,可考虑用蒸馏法从海水中提取淡水

3. 下图是水分子电解模型,由此模型所获得的信息中,不正确的是 ()



- A. 水由氢和氧两种元素组成
B. 反应物原子总数等于生成物原子总数
C. 一个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成
D. 一个水分子由一个氢分子和一个氧原子构成
4. 下列化学用语表达正确的是 ()

A. 2 个氢原子: H_2
B. 锌元素: ZN

C. 钠原子结构示意图:

D. 氧化镁中镁元素的化合价: MgO^{2+}

5. (2024·上海中考)某物质的微观示意图为

“”(“”“”表示不同元素的原子),该物质 ()

A. 化学式表示为 SO_2
B. 由 4 种元素组成
C. “”的质量分数为 50%
D. “”与“”的个数比为 1:1

6. (2024·武汉江汉期中)如图所示是诺氟沙星胶囊的使用说明书,某患者遵医嘱,每次服用诺氟沙星胶囊 400 mg,一段时间后病情有了好转。以下判断错误的是 ()

主要成分:诺氟沙星(化学式为 $C_{16}H_{18}FN_3O_3$)
相对分子质量:319
规格:每粒 0.1 g
一日 2 次,7 日为一个疗程
贮存:避光,密封保存

A. 诺氟沙星胶囊是混合物
B. 诺氟沙星分子中碳、氢原子的个数比为 8:9
C. 诺氟沙星中氮元素的质量分数是 4.39%
D. 患者一个疗程共服用了 56 粒诺氟沙星胶囊

7. (无锡中考)将 0.72 g 草酸亚铁(FeC_2O_4)放在一个可称量的敞口容器中高温焙烧, $500\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,容器中的固体质量保持 0.4 g 不变。所得物质的化学式为 ()
- A. Fe B. FeO
C. Fe_2O_3 D. Fe_3O_4

二、非选择题

8. (高邮期末改编)2025 年“中国水周”活动的宣传主题为“推动水利高质量发展,保障我国水安全”。

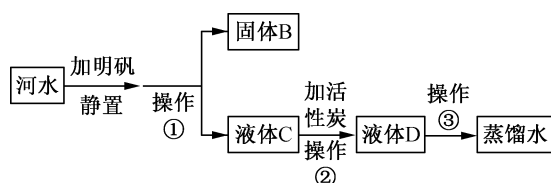
(1) 下列用水行为符合保护和合理使用水资源的是_____ (填序号)。

- ①将工业冷却水循环利用
- ②用未经处理的工业废水灌溉农田
- ③用洗菜、淘米的水浇花
- ④用喷淋节水龙头代替用水多的旧式龙头
- ⑤用大量的水冲洗汽车代替人工擦洗

(2) 下列与水相关的认识正确的是_____ (填字母)。

- A. 蒸馏水是氧化物
- B. 利用活性炭净水可使硬水软化
- C. 只要无色透明,就可以放心饮用
- D. 过量使用化肥会导致水体污染

(3) 小丹同学收集到一瓶浑浊的河水,利用如下流程来净化水,最终制成蒸馏水。



操作①需要用到的三种玻璃仪器是烧杯、玻璃棒、_____。小丹同学使用的净水方法有_____ (填字母)。

- A. 沉淀
- B. 过滤
- C. 煮沸
- D. 蒸馏
- E. 吸附

9. (营口中考)我国古代将炉甘石(ZnCO_3)、赤铜(Cu_2O)和木炭粉混合后加热到约 800°C 时, ZnCO_3 可分解为一种金属氧化物和空气中含有的一种气态氧化物,最终得到一种外观似黄金的锌铜合金。请用化学用语回答:

- (1) 两个碳酸根离子:_____。
- (2) 标出 Cu_2O 中铜元素的化合价:_____。
- (3) 两个铜原子:_____。
- (4) ZnCO_3 分解生成_____和_____。

10. (2024·江西中考)兴趣小组追寻科学家的足迹,对水进行探究。

【宏观辨识】根据实验探究水的组成。

(1) 水的合成:在密闭容器中将氢气和氧气的混合气体点燃,根据容器内生成的小水珠可知,水是由_____组成的化合物。

(2) 水的分解:电解水一段时间后(右图),观察到管 a 和管 b 中气体的体积比为_____,经检验管 a 中的气体是_____ (填化学式)。

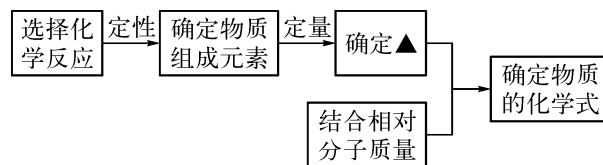
【证据推理】结合实验现象推算水分子中氢、氧原子个数比。

(3) 方法一:根据相同条件下气体的体积比等于其分子的个数比,得出电解水的产物中氢、氧原子的个数比为_____,进而推算出结果。

(4) 方法二:已知电解水实验中氢气和氧气的体积比和正、负极产生气体的_____,可计算出水中各元素质量比,结合氢、氧原子的相对原子质量,可进一步推算出结果。

【模型构建】

(5) 以分子构成的物质为例,图中“▲”表示的是_____。



11. (烟台中考)钠摄入过量或钾摄入不足都是导致高血压的风险因素。日常生活中选择食用低钠盐能实现减钠补钾。下图为某品牌低钠盐的标签,据此回答以下问题:

- (1) 氯化钾的相对分子质量为_____。
- (2) 人体每天摄入钠元素的质量不宜超过 2.3 g 。如果人体所需的钠元素全部来自该品牌食盐,那么一个人每天摄入该品牌低钠盐的质量不宜超过多少克?(结果保留一位小数)

××品牌	低钠盐
配料及含量:氯化钠 70%	
氯化钾 30%	
生产日期……	保质期……

巅峰训练 15 化学方程式(1)

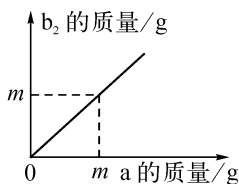


1. (2024·天津中考)尿素[CO(NH₂)₂]是农业生产中常用的化肥,工业上制备尿素的化学方程式为 $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是 ()

A. NH₃ 中 N 的化合价为 +3
 B. 尿素中氮元素的质量分数为 23.3%
 C. 参加反应的 NH₃ 和 CO₂ 质量比为 17 : 22
 D. 尿素中碳元素与氮元素的质量比为 6 : 7

2. 在化学反应 $2a + b_2 = 2ab$ 中, a 与 b₂ 反应的质量关系如图所示,现将 6 g a 和 8 g b₂ 充分反应,则生成 ab 的质量是 ()

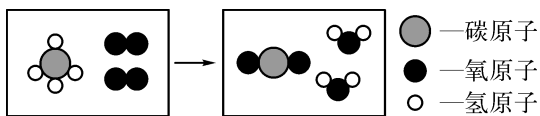
A. 9 g
 B. 11 g
 C. 12 g
 D. 14 g



3. 将 15 g A、24 g B、8 g C 混合加热,发生化学反应,经分析得知反应后的混合物中含 8 g A、30 g C,还有一种物质 D,若 A、B、C、D 的相对分子质量为 28、32、44、18,则它们之间所发生反应的化学方程式为 ()

A. $A + B = C + D$
 B. $A + 2B = 2C + D$
 C. $A + 3B = C + 2D$
 D. $A + 3B = 2C + 2D$

4. (甘肃定西月考)某反应的微观示意图如下所示,下列说法正确的是 ()



A. 该反应前后共涉及四种分子
 B. 该反应前后分子和原子的种类均发生了

改变

C. 该反应是化合反应

D. 该反应的化学方程式为 $\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

5. (天津和平月考)已知 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ 。在真空密闭容器中,将 13.2 g CO₂ 与一定质量的 Na₂O₂ 固体充分反应后,收集到气体 M 为 x g。下列说法正确的是 ()

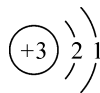
A. 若 x=4.8, 气体 M 中含有 CO₂
 B. 若 x=4.8, 生成 Na₂CO₃ 的质量为 15.9 g
 C. 若 x=7.6, Na₂O₂ 反应后可能有剩余
 D. 若 x=7.6, 气体 M 中 CO₂ 与 O₂ 的质量比为 11 : 8

6. (2024·青岛中考)神舟十八号飞船的主电源储能电池由锂离子电池替代了以往神舟系列飞船中的镉镍电池。与镉镍电池相比,锂离子电池循环使用寿命更长,自放电率更低,单位质量储存的电能更高。

(1) 镉镍电池放电时反应的化学方程式为 $\text{Cd} + 2\text{NiOOH} + 2\text{X} = \text{Cd}(\text{OH})_2 + 2\text{Ni}(\text{OH})_2$, 其中 X 的化学式是_____。放电过程中,_____能转化为电能。

(2) 两种电池相比,储存相同的电能,质量更小的是_____。

(3) 如图所示是锂(Li)原子结构示意图,工业上常用电解熔融氯化锂的方法冶炼金属锂,同时产生氯气(Cl₂),反应的化学方程式为_____。

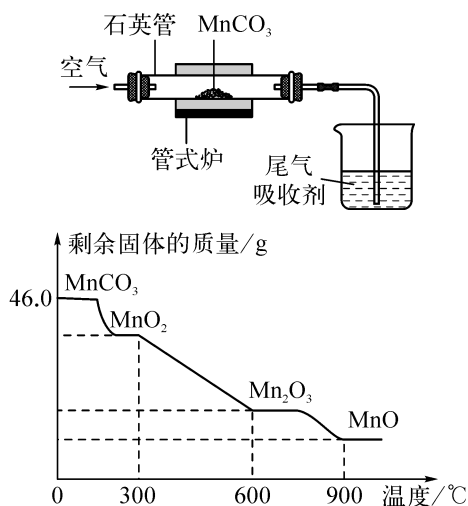


7. (2024·福建中考)生产乙醇(C₂H₆O)的两个反应如下:① $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{C}_2\text{H}_6\text{O}$;
 ② $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 2\text{CO}_2 \uparrow$ 。

(1) 若用反应①制取 23 g 乙醇,理论上至少需要乙烯(C_2H_4)的质量是多少?(写出计算过程)

(2) 原子经济性 = $\frac{\text{目标产物中所有原子总质量}}{\text{反应物中所有原子总质量}} \times 100\%$,它是绿色化学的重要指标。上述两个反应中,原子经济性更好的是反应_____ (填“①”或“②”)。

8. (佛山顺德期末)二氧化锰因应用广泛而备受关注。某研究小组采用下图装置通过焙烧 $MnCO_3$ 制取 MnO_2 ,发生反应的化学方程式为 $2MnCO_3 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2 + 2MnO_2$ 。



(1) 实验过程中,石英管内剩余固体的质量和成分随温度的变化如上图所示,则焙烧 $MnCO_3$ 制取 MnO_2 应该控制反应的温度不高于_____ $^{\circ}C$ 。

(2) 若加热到 300 $^{\circ}C \sim 900^{\circ}C$ 时,锰的氧化物会分解产生一种常见气体,该气体为_____ (填化学式)。

(3) 试根据化学方程式求 46.0 g $MnCO_3$ 通

过焙烧最多制得的 MnO_2 的质量是多少。(写出计算过程)

(4) 若把反应温度控制在 900 $^{\circ}C$,充分反应后管内剩余固体的质量为_____ g。



9. (抚州中考)实验室制取氧气时,某同学取质量为 x 的高锰酸钾加热,记录产生氧气的质量与反应时间的关系如图 1 所示,请回答下列问题:

(1) $t_0s \sim t_1s$ 和 $t_4s \sim t_5s$ 时段固体质量都不变,为什么?

(2) 请根据图中数据计算高锰酸钾的质量 x 为多少?(写出计算过程)

(3) 请在图 2 坐标中,画出固体中锰元素质量在 $t_0s \sim t_5s$ 时段变化示意图。

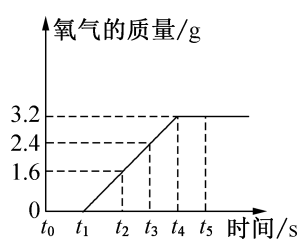


图 1

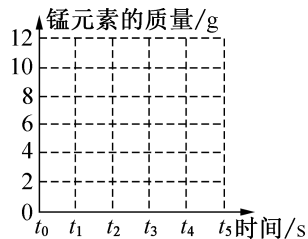
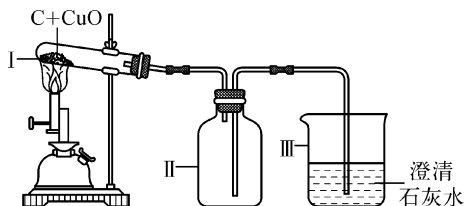


图 2

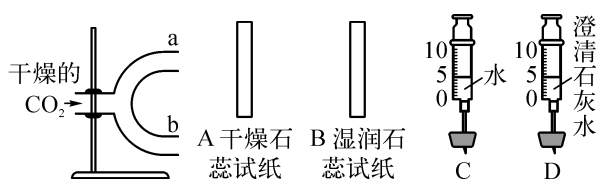
第六单元综合练

一、选择题

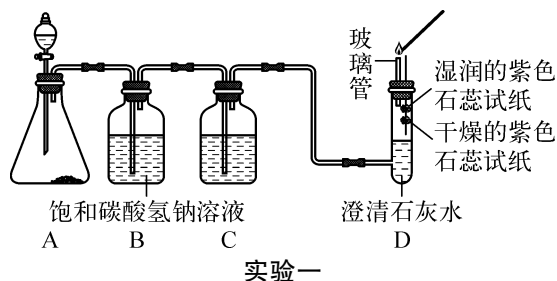
- (2024·合肥瑶海月考)同济大学科研团队首次精准合成两种全新的碳分子材料——芳香性环型碳 C_{10} 和 C_{14} , 下列关于 C_{10} 和 C_{14} 的描述中错误的是 ()
A. 结构与金刚石均不同
B. 是两种新型的化合物
C. 在氧气中充分燃烧时都生成二氧化碳
D. 碳原子不是决定其化学性质的最小微粒
- (2024·德阳中考)大量排放的 CO_2 造成了碳循环的失衡, 导致大气温室效应加剧, 修复大气中 CO_2 含量的平衡必定要“降碳”。下列说法错误的是 ()
A. 大规模开采和利用化石燃料, 会导致大气中 CO_2 含量持续升高
B. 将 CO_2 压入地下实现碳封存, CO_2 分子间隔变小、运动停止
C. CO_2 被绿色植物光合作用吸收, CO_2 分子变成了其他分子
D. 江河湖海的水体吸收 CO_2 过程中既有物理变化, 又有化学变化
- (雅安中考)下列关于二氧化碳和一氧化碳的描述完全正确的是 ()
A. 组成: CO_2 、 CO 均由碳、氧元素组成
B. 性质: CO_2 、 CO 密度均大于空气
C. 用途: CO_2 可用于人工降雨, CO 可用于气体肥料
D. 危害: CO_2 会导致酸雨, CO 会引起雾霾
- (江门蓬江期中)碳还原氧化铜的实验如图所示, 实验结束时停止加热, 冷却至室温。相关分析正确的是 ()



- 装置Ⅲ中出现气泡, 说明装置Ⅰ中反应已开始
 - 反应中, 装置内壁出现水雾是反应生成的
 - 玻璃管中 CuO 发生了还原反应
 - 装置Ⅱ中可收集到一瓶二氧化碳气体
5. (合肥庐阳期末)某研究小组对课本上验证二氧化碳性质的实验做了如题改进(部分装置已省略, C、D 中的液体体积相等)。下列说法错误的是 ()



- 将 A 放在 b 端口内, 验证二氧化碳不能使试纸变色
 - 仅将 B 放在 b 端口内, 即可验证二氧化碳与水反应
 - 用 C 抽取一定量 CO_2 , 充分振荡后, 注射器刻度变小说明管内压强降低
 - 用 C、D 抽取等量 CO_2 , 充分振荡后, D 中注射器刻度变化更大
6. (盐城建湖期末)有 Fe_2O_3 、 CuO 组成的混合物与足量的 CO 在高温条件下充分反应, 将产生的气体通入足量的澄清石灰水中, 得到的沉淀质量为 10.0 g , 则原固体混合物的质量可能是 ()
A. 6 g B. 8 g C. 10 g D. 4 g
- 二、非选择题
7. (2024·青岛中考)实验是科学探究的重要手段。“追梦”小组用如图所示装置制取干燥、纯净的二氧化碳并验证其性质, 感受实验之美、实验之趣。请回答下列问题。



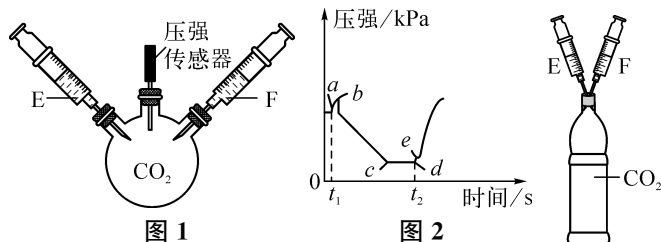


图 1

图 2

实验二

实验三

已知:饱和碳酸氢钠溶液可除去二氧化碳气体中混有的氯化氢,所用除杂试剂均足量。

(1) 实验一中用石灰石和稀盐酸制取二氧化碳,反应的化学方程式为_____

_____,装置 A 中控制盐酸滴加速率的仪器名称是_____,装置 C 中的试剂作用是_____。

(2) 小组同学利用装置 D 验证二氧化碳的性质。实验过程中,先观察到澄清石灰水变浑浊,后观察到燃着的木条熄灭。由此既可证明二氧化碳能与_____反应,又可推测二氧化碳的一条用途是_____。装置中干燥的紫色石蕊试纸不变红,湿润的紫色石蕊试纸变红,可证明二氧化碳的化学性质是_____。

(3) 实验二中, t_1 s 时小组同学将注射器 E 中的氢氧化钠溶液快速推入三颈烧瓶中, t_2 s 时再将注射器 F 中的溶液快速推入,测得三颈烧瓶内的压强随时间变化的趋势如图 2 所示。

①用化学方程式表示 bc 段压强减小的原因:_____。

②注射器 F 中可能盛有_____ (填化学式) 溶液。

③ab 段和 de 段压强略微增大,都是由于_____造成的。

(4) 进行实验三时,小组同学仅将实验二中的三颈烧瓶换成软塑料瓶,试剂及操作均不变,推测出现的现象是_____。

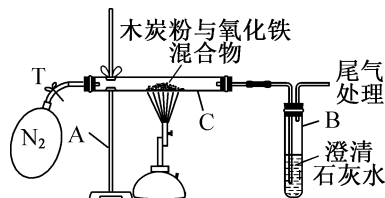
8. (镇江句容期末) 某化学兴趣小组的学生研究过量的木炭粉与 Fe_2O_3 在高温条件下反应的气体产物成分。探究过程如下:

(1) 提出假设:气体产物全部是 CO_2 。

(2) 查阅资料:a. 氮气不与木炭粉及 Fe_2O_3 反应。b. 高温下可以发生下列反应: $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 、 $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ 。

(3) 设计方案:将一定量氧化铁在隔绝空气的环境下与过量木炭粉充分反应。用实验中实际测得产生气体的质量与理论计算得到的 CO_2 的质量进行比较。

(4) 实验装置:如图所示。



(5) 实验操作:①称量:反应前 Fe_2O_3 的质量为 3.20 g;木炭粉的质量为 2.00 g;玻璃管 C 的质量为 48.48 g。反应后玻璃管与残留固体共 52.24 g。②加热前先通一段时间氮气,再夹紧弹簧夹 T,点燃酒精喷灯加热。

(6) 问题分析:

①用酒精喷灯而不用酒精灯的目的是_____。

②加热前先通一段时间氮气的目的是_____。

③理论计算:若氧化铁与木炭粉反应的气体产物全部是 CO_2 ,求 3.20 g 氧化铁完全反应时生成 CO_2 的质量。(写出计算过程)

④根据实验数据计算实验中实际获得气体的质量。(写出计算过程)

(7) 结论:原假设_____ (填“能”或“不能”)成立,理由是_____。

素养训练 1

一、选择题

1. (2024·通辽中考)2022年12月,白鹤滩水电站全部机组投产发电,标志着我国在长江之上建成世界最大清洁能源走廊,这条走廊生产的电能替代了大量化石燃料,为实现“双碳”目标作出巨大贡献。下列说法不正确的是 ()

A. 除去长江水中悬浮的杂质后得到的澄清液体是纯净物
 B. 大气中 CO_2 含量过高会导致温室效应等环境问题
 C. 化石燃料燃烧产生的酸性气体可能导致降雨的酸性增强
 D. 白鹤滩水电站将水能转化为电能,实现水力资源的可持续利用

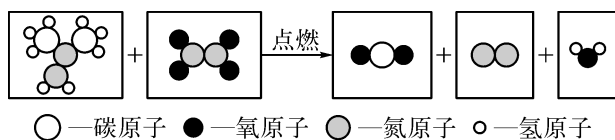
2. (阜阳太和期中)过氧化氢是一种常用杀菌消毒剂,原因是过氧化氢分子中含有一种叫“过氧基”的结构(—O—O—),据此推测下列物质中可作杀菌消毒剂的是 ()

A. H—O—H
 B. O=C=O

C. $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H—C—H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

D. $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ | \quad || \\ \text{H—H—C—O—O—H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

3. (2024·德州中考)某火箭助推器使用偏二甲肼和四氧化二氮作为推进剂,燃烧时发生反应的微观示意图如图所示。下列说法正确的是 ()

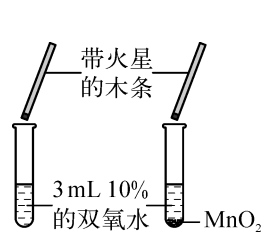


A. 生成物均对空气有污染
 B. 燃烧不一定有氧气参加
 C. 反应前后原子种类改变
 D. 反应前后分子数目不变

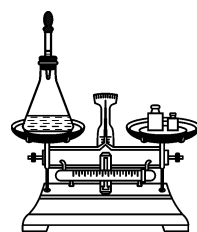
4. (广西模拟)推理是一种重要的化学思维方法。下列推理正确的是 ()

A. 离子是带电荷的粒子,所以带电荷的粒子一定是离子
 B. 单质是由同一种元素组成的,所以由同一种元素组成的物质一定是单质
 C. 催化剂在化学反应前后质量不变,因此反应前后质量不变的物质都是催化剂
 D. 某物质在氧气中燃烧生成二氧化硫和水,则该物质中一定含有硫、氢两种元素

5. (沈阳皇姑期中)下列问题的研究中,未利用对比实验思想方法的是 ()



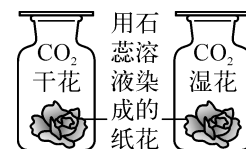
A. 研究催化剂影响化学反应速率



B. 研究质量守恒定律

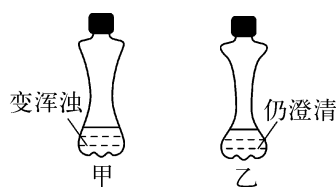


C. 研究燃烧的条件



D. 研究 CO_2 与 H_2O 反应

6. (2024·包头中考改编)向甲、乙两个等体积充满 CO_2 的软塑料瓶中,分别倒入等体积的澄清石灰水与 NaOH 溶液(密度近似相等),拧紧瓶盖振荡后,现象如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. 甲瓶注入的是澄清石灰水
 B. 甲、乙瓶变瘪的原因都是瓶内压强减小
 C. 根据乙瓶变瘪的现象说明 NaOH 溶液能与 CO_2 反应
 D. NaOH 溶液浓度大于 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液浓度

7. (义乌期中)实验室常用图 1、图 2 的发生装置制取氧气,小金又设计了图 3、图 4 的装置用于制取氧气以及测量氧气的体积,下列相关叙述合理的是 ()

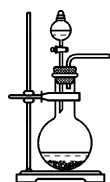


图 1

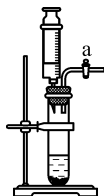


图 2



图 3



图 4

- A. 分解双氧水制取氧气时,需定时向图 1 烧瓶中添加二氧化锰粉末
 B. 图 2 中先关闭活塞 a 再向上拉注射器的活塞,放手后若活塞下落到原位置,则装置气密性良好
 C. 图 3 利用二氧化锰粉末与双氧水制取氧气,可实现“随开随用、随关随停”
 D. 若用图 4 装置测量生成氧气的体积,集气瓶上方原有的空气会使测量结果偏大

二、非选择题

8. (泰州高港期中)某校化学兴趣小组对教材中“探究可燃物燃烧的条件”的实验进行了大胆的改进,设计了如图 1 所示的实验装置,请你参与。

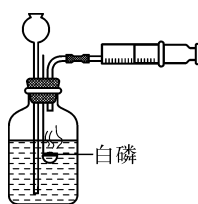


图 1

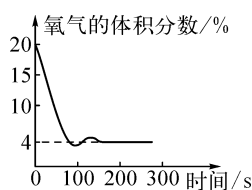


图 2

初步探究:实验的主要步骤为①从长颈漏斗向瓶内迅速注入 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的蒸馏水至刚刚浸没白磷;②将白磷放在燃烧匙内,塞好胶塞;③检查装置的气密性;④白磷燃烧熄灭后,瓶内水面上升,最后淹没白磷;⑤连接好注射器,向瓶内推入空气,瓶内水面下降,当白磷露出水面时立即燃烧,停止推入空气。

(1) 以上步骤正确的实验操作顺序是 _____ (填序号);如何检查装置的气密性? _____。

(2) 白磷燃烧的化学反应式为 _____。

(3) ④瓶内水面上升的原因是 _____,对比⑤

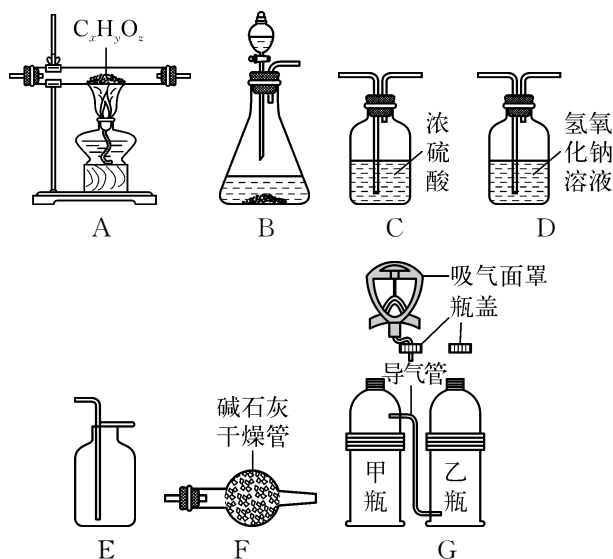
中白磷露出水面前后的现象,说明燃烧需要的条件是 _____;若把 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的蒸馏水换成冷的蒸馏水,重复以上实验步骤进行对比,该实验还能得出燃烧需要的条件是 _____。

(4) 提出问题:白磷燃烧熄灭后,瓶内究竟有没有氧气剩余?

深入探究:用手持技术定量检测白磷在瓶内燃烧时氧气的体积分数的变化,结果如图 2 所示。

反思交流:通过数据分析,按课本装置测定空气中氧气含量的实验时,当足量的红磷燃烧熄灭后,等到集气瓶冷却,根据进入瓶中水的体积,从而得出空气中氧气的体积含量的结论是 _____ (填“准确”或“不准确”)的。基于数据说明得出此结论的原因是 _____。

9. (2024·济南中考改编)某同学利用下列装置对某有机物 $C_xH_yO_z$ 的组成进行探究,所选仪器按“B→C₁→A→C₂→D→F”的顺序连接(C₁、C₂ 为浓硫酸洗气瓶,浓硫酸具有吸水性),实验前检查装置气密性。使 2.4 g 该有机物在氧气中充分燃烧,观察现象,收集有关实验数据(设发生的化学反应都充分反应)。反应后测得装置 C₁ 质量增加 0.1 g,装置 C₂ 质量增加 0.9 g,装置 D 质量增加 5.5 g。



(1) 通过分析计算可得,此 2.4 g 有机物中氢元素的质量为 _____ g(精确至 0.1),该有机物 $C_xH_yO_z$ 中 $x:y:z=$ _____ (填最简整数比)。

(2) 简易供氧器的设计与评价:兴趣小组的同学根据实验室制取氧气原理设计了简易供氧器。

装置:如图 G 所示。试剂:共 5 份(每份包含 6.8 g 过氧化氢的溶液 100 g、1 g 颗粒状二氧化锰、100 g 纯净水)。

①请完成该供氧器的说明书:

a. 制氧原理: _____

(用化学方程式表示)。

b. 使用方法:先将 100 g 纯净水加入 _____

(填“甲”或“乙”)瓶,并拧紧接有吸气面罩的瓶盖,再将二氧化锰和过氧化氢溶液加入 _____ (填“甲”或“乙”)瓶并拧紧瓶盖,乙瓶

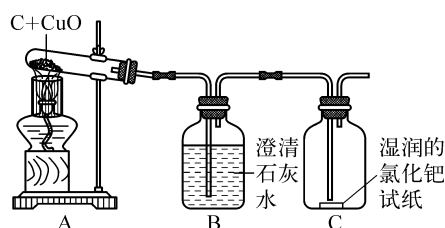
中的气泡连续均匀冒出时,开始吸氧。

c. 每份试剂最大供氧质量: _____ g。

d. 使用完毕,倒出残液,清洗装置。

②请对此简易供氧器提出具体改进建议: _____。

10. (重庆江津月考)李洋同学在实验室用木炭和氧化铜两种黑色粉末在高温下反应制取铜,他联想到单质碳的一些化学性质,认为在该实验中还可能会有 CO 产生。



【查阅资料】CO 气体能使湿润的黄色氯化钡试纸变蓝色。

【实验验证】

(1) 点燃 A 处酒精灯,一段时间后发现 A 中 _____, B 中澄清石灰水变浑浊。A 中发生反应的化学方程式为 _____。

(2) 刚开始预热时, B 中立即有气泡产生,但澄清石灰水不变浑浊,原因是 _____。

(3) C 装置中出现 _____ 的现象,说明有 CO 气体生成,证明该同学判断是正确的。

【实验反思】

(4) 李洋同学对 CO 产生的原因进行了分析。

①原因一:木炭和氧化铜在高温条件下直接反应放出产生 CO。

②原因二:反应中的一种产物和反应物木炭又发生了新的化学反应,产生了 CO,用化学方程式表示其反应原理: _____。

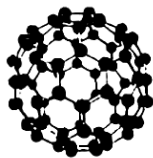
(5) 此实验装置存在缺陷,应该如何改进? _____ (具体措施)。

拉分训练 1 2025 年南京期末拉分题精选

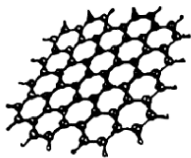
一、选择题

(2025 · 南京玄武期末) 阅读下列材料, 回答 1~2 题。

C_{60} 在超导、催化等领域具有应用前景, 它在常温下为固体, 可溶于苯和甲苯等溶剂。石墨烯具有优异的导电性和导热性, 在一定条件下, 石墨烯可转化为 C_{60} 。两种物质的结构如下图所示。



C_{60}



石墨烯

- 下列说法不正确的是 ()
 - C_{60} 和石墨烯都是由碳元素组成的单质
 - C_{60} 这种物质由 60 个碳原子构成
 - 石墨烯中碳元素的化合价为 0
 - C_{60} 和石墨烯中碳原子的排列方式不同
- 下列说法正确的是 ()
 - C_{60} 溶于苯和甲苯的过程发生了化学变化
 - 石墨烯的导电性和导热性均属于化学性质
 - 石墨烯在一定条件下转化为 C_{60} 属于物理变化
 - C_{60} 和石墨烯在氧气中充分燃烧后产物都是 CO_2
- (2025 · 南京玄武期末) 对苯二甲酸 ($C_8H_6O_4$) 是生成聚酯纤维的一种原料, 下列有关对苯二甲酸 ($C_8H_6O_4$) 的说法不正确的是 ()
 - 对苯二甲酸是由碳、氢、氧三种元素组成的化合物
 - 每个对苯二甲酸分子由 8 个碳原子、6 个氢原子和 4 个氧原子构成
 - 对苯二甲酸中碳、氢、氧元素的质量比为 48 : 3 : 32

D. 16.6 g 对苯二甲酸中氢元素的质量与 4.5 g 水中氢元素的质量相等

- (2025 · 南京建邺期末) 二氧化氮是空气污染物之一, 可用尿素 [$CO(NH_2)_2$] 吸收, 反应的化学方程式为 $6NO_2 + 4CO(NH_2)_2 = 4CO_2 + 7N_2 + 8X$ 。下列说法正确的是 ()
 - NO_2 是一种氮的氧化物
 - X 的化学式为 H_2O
 - 利用该反应可减少酸雨的发生
 - 与燃煤相比, 使用天然气可以减少 NO_2 的排放

- ①②
- ③④
- ①②④
- ①②③④

- (2025 · 南京鼓楼期末) 逻辑推理是一种重要的化学思维方法。下列推理正确的是 ()
 - 元素的种类由质子数决定, 所以质子数相同的原子一定属于同种元素
 - 单质是由同种元素组成的物质, 所以由同种元素组成的物质一定是单质
 - 燃烧伴随着发光、放热现象, 所以有发光、放热现象的变化一定是燃烧
 - 稀有气体的化学性质很不活泼, 可以作保护气, 所以作保护气的一定是稀有气体
- (2025 · 南京秦淮期末) 在如图所示的关于二氧化碳性质的实验中, 无需标注的与实验有关的图标是 ()



- 护目镜
 - 热烫
 - 排风
 - 明火
- (2025 · 南京鼓楼期末) 下列实验设计能达到实验目的的是 ()

选项	实验目的	实验设计
A	比较不同物质在同一溶剂中的溶解性	
B	测定空气中氧气的含量	
C	探究甲烷中是否含有氢元素	
D	区分氮气和二氧化碳	

8. (2025·南京联合体期末)除去下列物质中的少量杂质(括号内为杂质),方法不正确的是 ()

- A. $\text{CO}_2(\text{CO})$ ——缓缓通过足量的灼热氧化铜
 B. $\text{Cu}(\text{CuO})$ ——在足量氧气流中加热
 C. $\text{O}_2(\text{水蒸气})$ ——通过装有足量无水氯化钙的干燥管
 D. $\text{Cu}(\text{Fe})$ ——加入足量稀硫酸,充分反应,过滤、洗涤、干燥

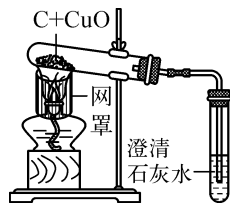
9. (2025·南京秦淮期末)一定条件下,将一定质量的甲醇(CH_3OH)与 11.2 g 氧气置于密闭容器内充分反应,反应结束后容器内剩余二氧化碳、一氧化碳和水,其中水的质量为 10.8 g。下列说法不正确的是 ()

- A. 该反应的化学方程式为 $3\text{CH}_3\text{OH} + 4\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + \text{CO} + 6\text{H}_2\text{O}$
 B. 甲醇的质量为 9.6 g
 C. 生成的二氧化碳的质量为 4.4 g
 D. 将生成的一氧化碳全部转化为二氧化碳,至少还需要提供 3.2 g 氧气

二、非选择题

10. (2025·南京联合体期末)某化学兴趣小组进行木炭还原氧化铜的实验,并对气体产物开展相关探究。

【实验 1】装置如下图所示。



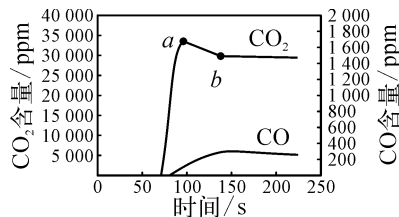
(1) 木炭还原氧化铜的化学方程式为_____。

(2) 实验结束时撤出导管,停止加热,未用弹簧夹夹紧乳胶管,可能导致后果是_____ (用化学方程式表示)。

(3) 从理论上讲,木炭与氧化铜的质量比为_____ (填最简整数比)时,两者恰好完全反应。但本实验所用的木炭与氧化铜的质量比为 1 : 10,即木炭需要略过量才能使氧化铜全部被还原,其主要原因是_____。

【提出问题】生成的气体中是否含有一氧化碳?

【实验 2】小明同学将木炭和氧化铜(质量比为 1 : 10)置于充满氮气的密闭容器内反应,用 CO_2 和 CO 传感器测得容器内气体含量如下图所示。



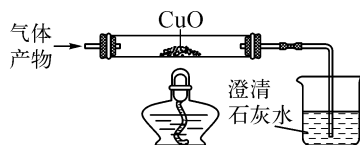
【分析与结论】

①上图曲线中 $a \rightarrow b$ 段变化的原因是_____ (用化学方程式表示)。

②木炭与氧化铜的质量比为 1 : 10 时,充分反应后气体产物为 CO_2 和 CO 。

【实验 3】小华同学设计了如下图所示实验方案,也成功验证了【实验 2】中的结论。请

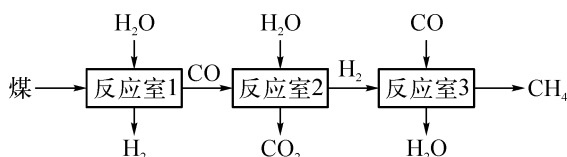
完成实验报告。



实验步骤	实验现象	实验结论
缓缓通入干燥的 N_2 一段时间, _____	_____	气体产物为 CO_2 和 CO

【拓展提升】根据理论计算,若 CuO 与 C 反应的气体产物为 CO_2 和 CO ,则参加反应的 CuO 与 C 的质量比 n 的取值范围是 _____。

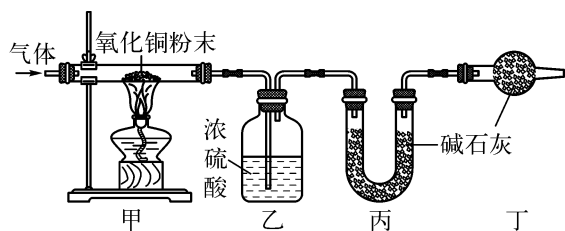
11. (2025·南京鼓楼期末)煤的综合利用是重要的研究课题。利用煤获得甲烷的一种简化工艺流程如图所示。



(1) 煤在进入“反应室 1”前,通常进行粉碎处理,目的是 _____。

(2) “反应室 2”中的反应在一定条件下进行,请写出该反应的化学方程式: _____。

(3) 化学兴趣小组用下图装置探究从“反应室 3”导出并冷却至室温的气体的组成。



实验测得:反应前后装置甲硬质玻璃管中固体的质量减少 m_1 g,装置乙和装置丙的质量分别增加 m_2 g 和 m_3 g。(已知: H_2 、 CO 、 CH_4 均可还原氧化铜, $CH_4 + 4CuO \xrightarrow{\Delta} 4Cu + CO_2 + 2H_2O$; 浓硫酸可吸收水; 碱石灰能吸收二氧化碳和水; 装置中试剂均足量)

①装置甲中硬质玻璃管内出现 _____ (填现象),证明反应已经发生。

②装置丙中碱石灰的作用是 _____。

③装置乙、丙的位置 _____ (填“能”或“不能”)颠倒,理由是 _____。

④下列说法不正确的是 _____ (填字母)。

A. 若 $9m_3 < 11m_2$,则说明该气体中一定不含 CO

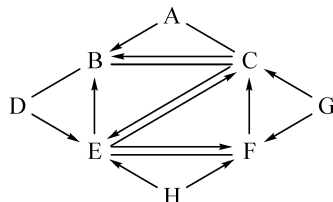
B. 若 $9m_3 > 11m_2$,则说明该气体中一定不含 H_2

C. 若 $9m_3 = 11m_2$,则说明该气体中一定只含 CH_4

D. 若 $m_1 < \frac{8}{9}m_2 + \frac{8}{11}m_3$,则说明该气体中一定含有 CO

⑤请指出上述实验装置中的一个明显缺陷: _____。

12. (2025·南京鼓楼期末)图中 A~H 是初中化学常见的物质,其中 A 和 C 是单质,其余均为化合物。B 和 E、G 和 F 的组成元素相同;D 是一种氧化物,其中两种元素的质量比为 4:1;H 为实验室中常用的液体燃料。图中“——”表示两端的物质间能发生化学反应;“——>”表示物质间存在转化关系;反应条件、部分反应物和生成物已略去。



(1) 写出化学式: D _____。

(2) $E \rightarrow B$ 的反应为 _____ (填“放热”或“吸热”)反应。

(3) 写出 $H \rightarrow E$ 反应的化学方程式: _____。

(4) 写出 $G \rightarrow F$ 反应的化学方程式: _____。

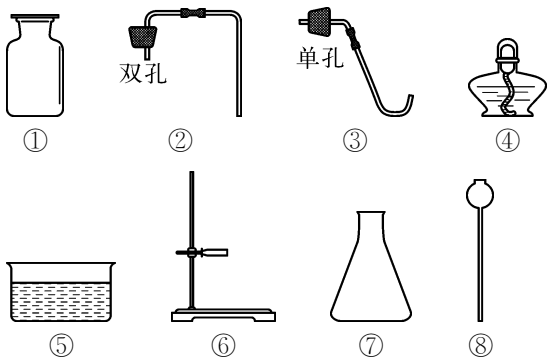
13. (2025·南京玄武期末)二氧化碳的捕集、利用与封存是控制大气中二氧化碳含量的

有效行动。学习小组对二氧化碳的制取、性质及捕集展开了如下探究。

探究1:二氧化碳的制取。

【反应原理】实验室用石灰石与稀盐酸制取二氧化碳的化学方程式为_____。

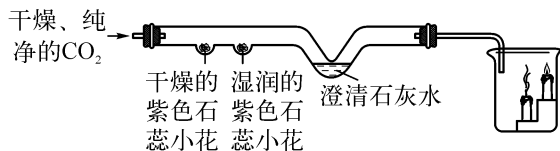
【搭建装置】



利用上述仪器组装一套制取二氧化碳的装置,你选择的仪器是_____ (填序号)。

探究2:二氧化碳的性质。

【设计实验】小组利用探究1中的试剂和搭建好的装置制取 CO_2 , 经净化和干燥后, 通入如下图所示装置中, 观察现象。



【分析与结论】

- (1) 证明二氧化碳与水反应的实验现象是_____。
- (2) 澄清石灰水变浑浊, 说明二氧化碳可与澄清石灰水反应。
- (3) 烧杯中的现象是低层蜡烛先熄灭、高层蜡烛后熄灭, 原因是_____。

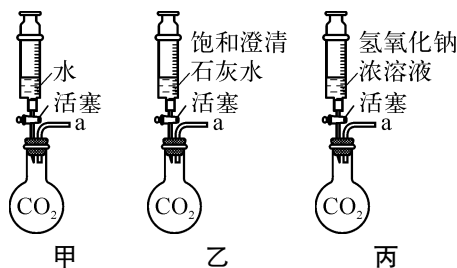
探究3:二氧化碳的捕集。

【查阅资料】 NaOH 溶液可以与二氧化碳反应。

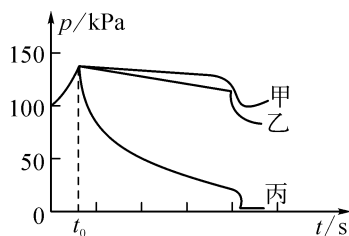
【提出问题】水、澄清石灰水及氢氧化钠溶液哪种捕集 CO_2 的效果最好?

【设计实验】小组同学设计如图所示实验。甲、乙、丙为三套相同装置, 其中烧瓶内收集了等体积的 CO_2 , 注射器中分别吸入了

30 mL 的水、饱和澄清石灰水和氢氧化钠浓溶液。



【进行实验】在 a 端连接压强传感器, 打开活塞, 同时将注射器内的试剂推入烧瓶中。烧瓶内压强与时间的关系曲线如下图所示。



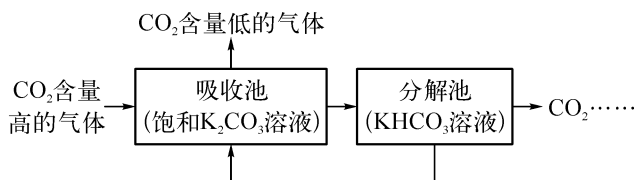
【实验分析】在 $0 \sim t_0$ s 这段时间内, 甲、乙、丙三个装置内的压强都增大的原因是_____。

【实验结论】捕集二氧化碳效果最好的是_____ (填试剂名称)。

【拓展研究】还有其他试剂可以捕集 CO_2 吗?

【查阅资料】1. 选择捕集 CO_2 的吸收剂时, 还需要考虑与吸收剂反应的产物能否在一定条件下分解重新释放 CO_2 , 从而实现 CO_2 的利用。

2. 有科学家提出选用饱和 K_2CO_3 溶液来捕集二氧化碳, 具体过程如图所示, 吸收池中发生反应的化学方程式为 $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KHCO}_3$; KHCO_3 具有受热易分解的性质。



【分析与评价】你认为科学家提出用饱和碳酸钾溶液捕集 CO_2 的优点是_____。