

初中化学

小题才王做[®]

恩波教育研究中心 编

巅峰版

答案全解精析

九年级上

• HJ版 •

TD7C31HJ05

目 录

第 1 章 开启化学之门	
巅峰训练 1 认识化学科学 化学研究什么(1)	1
巅峰训练 2 认识化学科学 化学研究什么(2)	1
巅峰训练 3 怎样学习化学	1
第 1 章综合练	2
第 2 章 空气和水资源	
巅峰训练 4 空气的组成	2
巅峰训练 5 性质活泼的氧气 氧气的制备(1)	3
巅峰训练 6 性质活泼的氧气 氧气的制备(2)	3
巅峰训练 7 水的组成和净化(1)	4
巅峰训练 8 水的组成和净化(2)	4
基础实验 1 氧气的实验室制取与性质	4
基础实验 2 水的组成及变化的探究	5
跨学科实践活动 1 制作简易供氧器	5
跨学科实践活动 2 自制净水器	6
第 2 章综合练	6
第 3 章 物质构成的奥秘	
巅峰训练 9 构成物质的微观粒子(1)	6
巅峰训练 10 构成物质的微观粒子(2)	7
巅峰训练 11 组成物质的化学元素	7
巅峰训练 12 物质组成的表示和分析(1)	8
巅峰训练 13 物质组成的表示和分析(2)	9
第 3 章综合练	10
第 4 章 认识化学反应	
巅峰训练 14 化学反应发生的条件(1)	10
巅峰训练 15 化学反应发生的条件(2)	11
巅峰训练 16 化学反应中的质量关系	11
巅峰训练 17 化学方程式的书写及应用(1)	12
巅峰训练 18 化学方程式的书写及应用(2)	13
基础实验 3 燃烧条件的探究	14
跨学科实践活动 3 调查家用燃料的变迁与合理使用	14
第 4 章综合练	15
第 5 章 奇妙的二氧化碳	
巅峰训练 19 二氧化碳的性质与用途	16
巅峰训练 20 二氧化碳的实验室制法	16
巅峰训练 21 自然界中的碳循环	16
基础实验 4 二氧化碳的实验室制取与性质	17
跨学科实践活动 4 探寻低碳生活的行动方案	17
第 5 章综合练	18
第 6 章 金属资源综合利用	
巅峰训练 22 金属矿物及铁的冶炼	18
巅峰训练 23 金属的性质和应用	19
巅峰训练 24 金属防护和废金属回收	20
基础实验 5 常见金属的物理性质和化学性质	20
跨学科实践活动 5 调查日常生活中的金属废弃物及其回收利用	21
第 6 章综合练	21
素养训练 1	22
素养训练 2	23
素养训练 3	23
素养训练 4	24
拉分训练 1 2025 年苏州期末拉分题精选	25
拉分训练 2 2025 年镇江期末拉分题精选	25
拉分训练 3 2025 年泰州期末拉分题精选	27
拉分训练 4 2025 年扬州期末拉分题精选	28
拉分训练 5 2025 年常州期末拉分题精选	29
拉分训练 6 2025 年徐州期末拉分题精选	29
拉分训练 7 2025 年淮安期末拉分题精选	30

第1章 开启化学之门

巅峰训练1 认识化学科学 化学研究什么(1)

1. D 2. D

3. B 提示:蒸发过程中没有新物质生成,属于物理变化;燃烧时一定生成新物质,属于化学变化;火药爆炸过程中生成了二氧化碳等物质,属于化学变化,但轮胎充气过多发生的爆炸中没有生成新物质,属于物理变化,因此爆炸不一定是化学变化;变色过程中不一定发生化学变化,如将红墨水滴加到水中时,水变成红色,发生的是物理变化。

4. B 提示:“白烟”是石蜡蒸气遇冷变成的石蜡小颗粒,实验1中点燃“白烟”,蜡烛可再次被引燃;实验2中白瓷板下面会出现黑色固体,是蜡烛不完全燃烧生成的炭黑;实验3中外焰部分的火柴梗最先炭化,是因为外焰温度最高;实验4中烧杯内壁的澄清石灰水变浑浊,是因为蜡烛燃烧生成了二氧化碳,二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊。

5. C 提示:图2与图1相比,具有密封性好、药品用量少等优点,①正确;图1可通过观察到乙中无色酚酞变红证明分子在不断地运动,图2可通过观察到戊中无色酚酞变红证明分子在不断地运动,②正确;无色酚酞遇碱显红色,遇酸或中性溶液不变色,故从浓盐酸中挥发出来的分子不能使无色酚酞变色,则将浓氨水换成浓盐酸不能达到实验目的,③错误;在图2的实验中,如果丁中没有小药瓶,不影响实验的对比效果,也可达到实验目的,④正确;在任何温度下,分子都在运动,只是高温比低温时运动得更快,故若将戊浸入冰水中,滤纸条同样会变红,⑤错误。

6. (1) ③ (2) ① (3) ④ (4) ⑤
(5) ②

7. (1) 氨气 二氧化碳 (2) 化学
(3) 低温密封保存 (4) C

提示:(4)某固体加热后消失,可能是物理变化,例如冰加热时消失,过程中没有生成新物质,是物理变化,也可能是化学变化,例如碳酸铵加热时消失,生成氨气、二氧化碳等物质,是化学变化。

8. (1) A中无明显现象,B中液体变红色
分子在不断运动 (2) 分子之间有空隙 继续
(3) 温度越高,分子运动得越快 (4) 更环保(或能够验证分子的运动速率与温度的关

系,合理均可)

巅峰训练2 认识化学科学 化学研究什么(2)

1. D 2. C

3. D 提示:氯化氢和氨气混合,产生白烟(氯化铵固体),雾是小液滴;小苏打和白醋混合后产生大量气泡,生成二氧化碳气体是结论,不是现象;吹灭燃着的蜡烛,产生大量白烟,该白烟是石蜡小颗粒。

4. D 5. B

6. (1) 固体石蜡 (2) 石蜡蒸气 石蜡具有可燃性 石蜡的熔点和沸点都较低
(3) 石蜡蒸气在较长的导管中冷凝为固态,不能从导管末端导出 母火焰中心部分未与氧气接触燃烧,为石蜡蒸气

7. 【实验一】(2) 溶液变红 氨水能使酚酞溶液变红 (3) 烧杯A中溶液变红,烧杯B中溶液不变色 氨分子在不断地运动 作对比
【实验二】滤纸条上的酚酞由试管口向试管底逐渐变红 氨分子在不断地运动
【实验三】低 分子间有空隙 分子在不断地运动
【实验四】淀粉遇碘变蓝 五氧化二碘受热易分解 同种物质的分子,性质相同 分子在化学变化中可以再分

巅峰训练3 怎样学习化学

1. A 2. C 3. D

4. D 提示:水的沸点是 100°C ,所以试管内试剂受热温度不超过 100°C ;试管被水包围,受热面积大,所以试管内试剂受热比较均匀;水浴加热使试管内试剂受热均匀,若试管底部接触烧杯底部,则其受热不均匀;将烧杯内的水换成食盐水,由于食盐水的沸点比水高,故试管内试剂受热温度能高于 100°C 。

5. B 提示:该同学仰视读数,实际液体体积大于 30 mL ,倒出部分液体后俯视读数,实际剩余液体体积小于 10 mL ,因此实际倒出的液体体积大于 20 mL 。

6. (1) 打破试管 (2) 腐蚀标签 (3) 污染别的试剂 (4) 发生火灾 (5) 液体沸腾,喷出伤人

体能溶于水,丙气体不易溶于水;由于盛甲气体的试管中进入的水比盛乙气体的试管中进入的水多,所以甲气体比乙气体在水中的溶解能力强;甲气体易溶于水,故不能用排水法收集;由于丙气体的密度未知,不能判断是否可用向下排空气法收集丙气体。

5. B 提示:据图可知,实验前氧气体积分数是80%,所以实验前瓶内收集的氧气不是纯净的;20 s后氧气体积分数不再变化,说明铁丝大约在20 s左右停止燃烧;铁丝停止燃烧时,氧气的体积分数约为30%,即氧气没有耗尽;实验中氧气体积分数在20 s前一直变小,20 s后氧气体积分数不再变化。

6. (1) 下降 (2) ABC

提示:(1) 氧气不易溶于水,但不是完全不溶,手拿集气瓶在水平面上摇晃数十次后,会使少量氧气溶于水,瓶内压强减小,玻璃管中的液面下降。

7. (1) 长颈漏斗 (2) 高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气 分解反应 B 在试管口放一团棉花 (3) 集气瓶没有装满水(或未等到导管口有连续均匀的气泡冒出就开始收集等) (4) C 将带火星的木条放在集气瓶口,若木条复燃,说明氧气已满 (5) B c

提示:(5) 实验室里常用醋酸钠和碱石灰两种固体混合物加热制得甲烷气体,该反应中反应物为固体,反应条件为加热,应选用固体加热型发生装置,即装置B;若选择F装置收集甲烷,由于甲烷的密度比空气小,所以气体应从c口进入。

8. (1) A (2) ①B ②连续均匀冒出排水集气法 (3) ①反应物的浓度 温度越高,化学反应速率越快 ②不变

基础实验2 水的组成及变化的探究

1. C 2. D 3. B 4. C

5. B 提示:正、负极收集的气体体积比为5.15 mL:10.38 mL $\approx$ 1:2;由 $m=\rho V$,可以计算出气体的质量比,但是不知道氢、氧原子的实际质量,不能计算出氢、氧原子个数比。

6. D 提示:反应前后元素的种类不变,反应前水中含有氢、氧元素,铁中含有铁元素,生成物中也只能含有氢、氧、铁元素,所以生成的可燃性气体可能是氢气;反应后铁管质量增加,铁转化为氧化物,铁在该实验中不是催化剂,催化剂反应前后质量和化学性质不变;

铁管增加的质量是水中氧元素的质量。该实验生成氢气,氢气由氢元素组成,铁转化为氧化物,增加了氧元素,反应前后元素种类不变,说明水是由氢元素和氧元素组成的。

7. (1) 1:2 木条复燃 (2) ①反应速率太慢 小于 ②电压一定时,氢氧化钠溶液浓度越大,电解速率越快(或氢氧化钠溶液浓度一定时,电压越大,电解速率越快)

8. (1) 增强溶液的导电性 (2) 将装置内空气排尽 (3) 上升 (4) 水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气+氧气 0.142 9 (5) B (6) 否;电解水生成了氢气和氧气,氢气由氢元素组成,氧气由氧元素组成,根据化学反应前后元素的种类不变,可得水是由氢元素和氧元素组成的

提示:(3) 电解水生成了氢气和氧气,故装置内压强增大,A中液面上升。(4) 在电解水实验中,“正氧负氢”,生成氢气和氧气的体积比约为2:1,B与正极相连,产生的是氧气,C与负极相连,产生的是氢气,故若实验过程中,C中得到200 mL气体,则B中得到的气体体积为100 mL,质量为0.1 L $\times$ 1.429 g/L=0.142 9 g。(5) 得到氧气和氢气的体积比小于1:2,说明收集到的氧气的体积减小;部分氧气与氢气反应重新生成了水,对氧气和氢气的体积之比没有影响;部分氧气与碳棒反应,消耗了一部分氧气,收集到的氧气的体积减小;氧气在水中的溶解度大于氢气,部分氧气溶于水,收集到的氧气的体积减小;部分氧气被碳棒吸附,收集到的氧气的体积减小。

跨学科实践活动1 制作简易供氧器

1. B

2. (1) C (2) 供给呼吸 B 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水+氧气 (3) 质量和化学性质反应的发生与停止 液面上升

提示:(1) 氯化钠由钠元素和氯元素组成,不含氧元素,氯化钠发生化学反应后不可能生成氧气。(2) A装置中虽有分液漏斗,但控制的是水的量,水不参加反应,无法控制反应速率;B装置通过分液漏斗控制加入过氧化氢溶液的量,能够控制反应速率,获得平稳的气流;C装置中长颈漏斗无法控制加入过氧化氢溶液的量,不能获得平稳的气流;D装置中长颈漏斗加水,水不

参加反应,无法控制反应速率。(3)图中装置内过氧化氢分解生成氧气,使集气瓶中的气体增多,压强变大,过氧化氢溶液被压入安全管中,液面上升。

3. (1) 观察是否有气泡和产生气体的快慢 (2) 洗气,使氧气具有一定的湿度(合理均可) (3) ①带火星木条复燃 ②瓶壁发烫 (4) 催化剂 (5) 9.1 (6) 过碳酸钠的产氧速率随加水量的增加而增大 (7) 相同条件下,2 min~20 min,过碳酸钠产氧速率比5%过氧化氢溶液高 (8) A

跨学科实践活动2 自制净水器

1. (1) D (2) 化学 (3) 一般 (4) D (5) A 氢气 (6) 氢、氧元素 (7) 洗脸水冲厕所(合理均可)

2. (1) 比较不同净水材料的净化效果 (2) 吸附色素、过滤 (3) 其他条件相同时,水自下而上通过活性炭层比自上而下净水效果好 (4) 明矾溶于水后吸附水中悬浮物并发生沉降 (5) 实验3-4比3-3中净化后的水样浑浊度低 (6) B

第2章综合练

1. B 2. A 3. C

4. C 提示:c管是向下排空气法收集气体,收集气体的密度比空气小,则a管中产生的是氢气,与负极相连;d管是向上排空气法收集气体,收集气体的密度比空气大,则d管中收集的是氧气;电解水时,产生氧气、氢气的体积比大约是1:2,故c管先收集满;该实验说明水是由氢元素和氧元素组成的。

5. C 提示:电解水时生成的氢气和氧气的体积比是2:1;加热高锰酸钾放出氧气,固体中锰元素的质量不变;加热氯酸钾制氧气同时生成固体氯化钾,剩余固体的质量不会为0;双氧水制取氧气时,当双氧水完全分解后不再生成氧气。

6. (1) 检查装置的气密性 (2) 白磷燃烧,产生大量白烟,放出热量 (3) 42% (4) 偏小 (5) B

提示:(3)根据题意,红磷消耗的氧气的体积为

80 mL-38 mL=42 mL,则本次实验测得“富氧空气”

中氧气的含量为 $\frac{42\text{ mL}}{100\text{ mL}}\times 100\%=42\%$ 。(4)若操作①

量筒读数时仰视,读数偏小,则实际液体体积大于80 mL,操作③量筒读数时俯视,读数偏大,则实际液体体积小于38 mL,则进入集气瓶中的水的体积大于42 mL,即测得的实验结果(42%)偏小。(5)由燃烧曲线可知,蜡烛燃烧消耗的氧气量最少,测定空气中氧气含量效果最差;由红磷与白磷的燃烧曲线可知,当氧气含量低于10%时,红磷与白磷仍然能反应;若用这三种物质做实验,测得空气中氧气含量偏低,因为氧气均不能完全反应。

7. (1) B (2) ①长颈漏斗 ②C(或D)

高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气

③B ④关闭止水夹,从长颈漏斗口向锥形瓶中加水,如果在长颈漏斗内形成一段稳定的液柱,说明装置气密性良好

8. (1) 对照实验 (2) 二氧化锰 (3) 有氯酸钾反应生成的氯化钾对反应起了催化作用 (4) 高于

提示:(2)据表可知,收集50 mL氧气时,实验2所用时间最短,说明二氧化锰的催化效果最好。(3)由实验1和实验4可知,收集50 mL氧气时,实验4所用时间比实验1短,说明氯化钾有催化作用。(4)据图可知,氧气浓度从B点开始增大,说明氯酸钾开始反应,此时的温度约为380℃,高于氯酸钾的熔点。

第3章 物质构成的奥秘

巅峰训练9 构成物质的微观粒子(1)

1. D 2. B

3. A 提示: α 粒子带正电,遇到了带正电的微粒才会同性相斥,改变了方向,说明了金原子核带正电;大多数 α 粒子能穿过金箔且不改变原来的方向,说明金原子并不是实心球体,原子核外空间很大;该实验的三种现象不能说明核外电子所带电荷情况;有极少数的 α 粒子被反弹了回来,说明遇到了质量很大的东西,即金原子核的质量比 α 粒子大得多。

4. A 提示:图2乙中的氧原子不能保持物质的化学性质;图2甲表示的是纯净物(氧气),丙表示的是混合物(氧气和臭氧);甲和丙中有一个相同的氧分子,说明这个氧分子没有参与反应,则参加反应的反应物和

0.6 g。(3) 该燃料中碳元素与氢元素的质量比为 0.6 g : 0.2 g = 3 : 1, 设该燃料的化学式为 C_xH_y , 则 $12x : y = 3 : 1$, 解得 $x : y = 1 : 4$, 故该燃料的化学式为 CH_4 。

14. (1) 214 (2) 39 : 48 : 127

(3) 5 kg 不能

提示:(1) 碘酸钾的相对分子质量为 $39 + 127 + 16 \times 3 = 214$ 。(2) 碘酸钾中钾、氧、碘三种元素的质量比为 $39 : (16 \times 3) : 127 = 39 : 48 : 127$ 。(3) 由题意可知, 一次性口服 100 mg 不具放射性的碘原子可使人体甲状腺中碘达到饱和, 该食盐的含碘量是 20 mg/kg, 所以需要至少食用 $\frac{100 \text{ mg}}{20 \text{ mg/kg}} = 5 \text{ kg}$ 的这种食盐才能达到饱和。每天食用食盐约为 6 g, 远小于 5 kg, 所以日常服用加碘食盐, 不能起到避免核辐射目的。

第 3 章综合练

1. B 提示: 纯净物按组成元素的多少, 可以分为单质和化合物, 若整个大圆圈表示纯净物, 则 Z 为单质, Y 为化合物, X 为氧化物。

2. D 3. C

4. A 提示: ① H 表示 1 个氢原子, 不能表示 1 个氢分子, ⑥ NaCl 是由钠离子和氯离子构成, 不能表示 1 个分子; ② Fe^{2+} 和 ⑤ Fe^{3+} 都属于铁元素, 质子数是 26, 但电子数不同, Fe^{2+} 的电子数为 $26 - 2 = 24$, Fe^{3+} 的电子数为 $26 - 3 = 23$; ④ P_2O_5 中的数字“5”表示 1 个五氧化二磷分子中有 5 个氧原子。

5. B 提示: 相对分子质量单位是“1”, 常省略; 单氟磷酸钠中钠、磷、氧、氟元素的质量比为 $(23 \times 2) : 31 : (16 \times 3) : 19 = 46 : 31 : 48 : 19$, 则氟元素的质量分数最低; 每支该牙膏的净含量为 200 g, 含氟 0.14%, 每支该牙膏中含有 $200 \text{ g} \times 0.14\% = 0.28 \text{ g}$ 氟元素, 而不是单氟磷酸钠。

6. B 提示: 由图可知, 反应前有 6 个分子, 反应后有 5 个分子, 即反应后分子个数减少; 反应的 CO_2 与 H_2O 的分子个数比为 $2 : 4 = 1 : 2$; 该反应的生成物中有一种是单质, 因此反应前后一定存在着元素化合价的改变。

7. C 提示: 在由 CO_2 和 O_2 组成的混合气体中, 测得碳元素的质量分数为 24%, 则混合气体中 CO_2 的质量分数为 $\frac{24\%}{\frac{12}{12+16 \times 2} \times 100\%} = 88\%$; 故混合气体中

CO_2 和 O_2 的质量比为 $88\% : (1 - 88\%) = 22 : 3$ 。

8. B 提示: 因为 $NaHSO_3$ 中钠和氢的原子个数比是 1 : 1, 可以把钠元素和氢元素放在一起看作钠元素 ($23 + 1 = 24$), 这样三种物质相当于是 MgS 、 $MgSO_3$ 、 $MgSO_4$, 此时三种物质中镁和硫的原子个数比都是 1 : 1; 硫元素的质量分数为 $m\%$, 所以镁元素的质量分数为 $\frac{24}{32} \times m\% = 0.75m\%$, 则混合物中氧元素的质量分数为 $1 - m\% - 0.75m\% = 1 - 1.75m\%$ 。

9. (1) 元素 (2) 水产品(或动物内脏或蘑菇或富硒大米或白菜心, 合理均可) (3) 3 (或三) +4 (4) 4 (5) BCD

提示:(5) 由图 2 可知, 实验测定的富硒大米荧光强度比河虾的高, 由图 1 可知荧光强度越大, 硒含量越高, 所以富硒大米中的硒含量比河虾中的高; 由图 2 可知, 实验测定的河虾荧光强度大约为 1 000, 当荧光强度为 1 000 时, 由图 1 可知硒元素含量大约为 $3 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

10. (1) 中子 (2) +1

(3) 解: 100 t 海水中所含氡的质量为 $100 \text{ t} \times 0.02\% \times \left(\frac{2 \times 2}{2 \times 2 + 16} \times 100\% \right) = 0.004 \text{ t}$ 。

答: 100 t 海水中所含氡的质量为 0.004 t。

第 4 章 认识化学反应

巅峰训练 14 化学反应发生的条件(1)

1. C 2. C

3. D 提示: 火柴燃烧时, 热量向上散逸, 若火柴头竖直向上, 火焰不能对火柴梗加热, 不能使温度达到火柴梗的着火点。

4. C 提示: 一氧化碳难溶于水, 雁体内的水不能除去一氧化碳。

5. B 提示: 步骤 II 中, A 中红磷与氧气接触, 但温度没有达到着火点, 红磷不燃烧, 无明显现象, B 中红磷与氧气接触且温度达到着火点, 红磷燃烧, 产生大量白烟, 可得出燃烧需要的条件是温度需要达到可燃物的着火点; 木炭、红磷都是可燃物, 步骤 III 中, 装置 B 中红磷换成木炭, 不能验证燃烧的另一条件, 即燃烧需要可燃物; 本实验中, 能说明可燃物燃烧需要氧气的实验现象是 B 中的红磷在通入氮气时不燃烧, 通入氧气时燃烧。

6. (3) 产生大量气泡 (4) 隔绝氧气

(5) 整理、洗涤仪器(合理均可) 问题与交流:
盐酸溅出(合理均可)

7. (1) 产生高温水蒸气,使火柴温度达到着火点 (2) 与氧气接触

8. (1) 检查装置气密性 (2) 澄清石灰水变浑浊 (3) 打开 K_1 , 关闭 K_2 , 往装置甲中加入适量双氧水 (4) ⑥⑦(或⑦⑧)

(5) ④⑦ (6) 利于环保

提示:(1) 有气体参与的实验,进行实验前,第一步检查装置气密性,将注射器活塞向上拉动,内部体积变大,压强减小,烧杯内澄清石灰水被外部大气压压入导管内,则气密性良好。(2) 二氧化碳密度比空气和氧气的密度都大,沉积于下部,通入二氧化碳先将内部残留的空气和氧气向上排空,然后二氧化碳才会排出,所以当澄清石灰水变浑浊时,内部氧气已经排空。(3) 白磷燃烧需要与氧气接触,并且温度达到着火点,在前面步骤中,温度已经达到着火点,所以还需要提供氧气,此时装置甲可以通过双氧水分解制得氧气,故⑦中步骤应该是提供氧气,切断二氧化碳的供给。(4) 根据对比实验要求,唯一变量为氧气,所以找到两步骤中温度达到了着火点,而一个有氧气,一个没有氧气的即可,所以⑥⑦或⑦⑧都可以满足要求。(5) 实验结论是要达到着火点,所以对比实验中唯一变量为温度,在步骤④中为冷水,温度低于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$,而在步骤⑦中温度为 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$,高于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$,所以通过此两步骤即可证明。(6) 整个实验装置都是密封的,生成的五氧化二磷不会排入大气中,利于环境保护。

巅峰训练 15 化学反应发生的条件(2)

1. D 2. D 3. C 4. C 5. D

6. A 提示:火折子内部仍有红色亮点,说明竹筒不是完全密闭的,也说明火折子没有完全熄灭。

7. (1) 不燃烧 (2) 实验②③酒精溶液中含水量较多,酒精燃烧引起水分蒸发吸热,使棉布的温度达不到其着火点,棉布不能燃烧

(3) 用完酒精灯时未盖灯帽导致酒精挥发,灯芯上水分过多

8. (1) 温度没有达到红磷的着火点 没有与氧气接触 (2) 镁+二氧化碳 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化镁+碳 (3) ①燃烧不一定需要氧气 ②镁着火

时,不能用二氧化碳灭火剂

9. (1) 使红磷和白磷与氧气接触
(2) 白磷在热水中不燃烧,露出水面后燃烧
(3) 隔绝氧气(或加热) (4) 与白磷对比,验证可燃物燃烧需要温度达到着火点

10. (1) 通入气体(或吹气等) 水从中间玻璃管上升(或喷出) 作安全瓶(或保护气体发生装置或阻断燃烧) (2) 吸热,将温度降到气体着火点以下

提示:(1) 由图可知,瓶中的水将导管 b 与导管 a 隔断,因此点燃时即使气体不纯,火焰也不会向气体通来的方向蔓延,因此可以起到阻断燃烧的作用,使实验更安全。

巅峰训练 16 化学反应中的质量关系

1. C 2. B

3. C 提示:根据质量守恒定律可知, $224+10+0+2=2+170+44+a$,解得 $a=20$;参加化学反应的 X 的质量为 $224\text{ g}-2\text{ g}=222\text{ g}$;该过程中,Y 与 Q 的质量比为 $(170\text{ g}-10\text{ g}):(20\text{ g}-2\text{ g})=80:9$;该反应中 X 的质量减小,是反应物,Y、Z、Q 的质量都增大,都是生成物,则可知该反应为 $X\rightarrow Y+Z+Q$,故 X 一定是化合物。

4. D 提示:根据质量守恒定律可知, $x=14+26+3+5-36-3-2=7$;丙反应前后质量不变,可能是催化剂,也可能是不参与反应的杂质;反应后甲、乙质量减小,是反应物,丁质量增大,是生成物,即甲和乙反应生成丁,故丁一定是化合物;参加反应的甲和乙的质量比为 $(14\text{ g}-2\text{ g}):(26\text{ g}-7\text{ g})=12:19$ 。

5. D 提示:反应生成 CO_2 和 H_2O ,根据质量守恒定律可知,M 一定含有 C、H 两种元素;生成物 CO_2 中 C 元素的质量为 $44\text{ g}\times\left(\frac{12}{44}\times 100\%\right)=12\text{ g}$, H_2O 中 H 元素的质量为 $18\text{ g}\times\left(\frac{2}{18}\times 100\%\right)=2\text{ g}$; $12\text{ g}+2\text{ g}=14\text{ g}<30\text{ g}$,说明 M 含有 O 元素,且 O 元素质量为 $30\text{ g}-14\text{ g}=16\text{ g}$ 。M 中 O 元素的质量分数为 $\frac{16\text{ g}}{30\text{ g}}\times 100\%\approx 53.3\%$ 。完全燃烧时,消耗 O_2 的质量为 $44\text{ g}+18\text{ g}-30\text{ g}=32\text{ g}$,所以 M 与消耗 O_2 的质量比为 $30\text{ g}:32\text{ g}=15:16$ 。3.0 g M 中 C 元素质量为 $3.0\text{ g}\times\left(\frac{12\text{ g}}{30\text{ g}}\times 100\%\right)=1.2\text{ g}$,2.4 g CO 中 C 元素质

合作用吸收空气中的二氧化碳,释放氧气,在一定程度上保证了生物圈中的碳氧平衡,是自然界中碳循环的重要途径;随着烟气流速增大,二氧化碳脱除率减小,即二氧化碳脱除效果降低;当烟气流速相同时,氨基乙酸钾对烟气中 CO_2 的脱除效果最好。

3. 【分析与应用】(1) 二氧化碳不能支持燃烧 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

(2) ①植物的呼吸作用 ②做灯火试验,灯火熄灭或燃烧不旺,就不能贸然进入 【拓展探究】(1) d e c b (2) 10%

提示:【拓展探究】由题给信息可知:将气体通过氢氧化钠溶液,二氧化碳被吸收,剩余的气体用排水法排出测其体积,气体的总体积减去收集到的水的体积就是二氧化碳的体积。连接实验装置,注意排水法收集测量气体的体积时,气体要“短进长出”。

4. 实验探究一:变浑浊 $2 \text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 实验探究二:
(1) 水 (2) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ (3) 能
(4) 产生 100 mL 二氧化碳时,还能收集约 60 mL 的二氧化碳

提示:实验探究二:(1) 由表中信息可知,A 中二氧化碳减少更多,则说明水吸收二氧化碳更多。(3) 由图可知,有植物油的实验中二氧化碳含量较高,则说明植物油能减少二氧化碳溶于水。(4) 由表中信息可知,产生 100 mL 二氧化碳时,还能收集约 60 mL 的二氧化碳,说明用排水法也可以收集到 CO_2 。

基础实验 4 二氧化碳的实验室制取与性质

1. D 2. C

3. A 提示:二氧化碳能溶于水,一般不用排水法收集; CO_2 可使燃烧的蜡烛熄灭,是因为通常情况下二氧化碳不能燃烧、不能支持燃烧; CO_2 通入紫色石蕊溶液,液体变红,是因为二氧化碳和水反应生成碳酸,碳酸能使紫色石蕊溶液变红色。

4. D 提示:醋酸能使石蕊试纸变红色,水不能使石蕊试纸变红色,二氧化碳和水反应生成碳酸,碳酸能使石蕊试纸变红色,干燥的二氧化碳不能使石蕊试纸变红色,因此 1、3 处变红色,2、4 处不变色;该实验只能证明二氧化碳和水反应,不能说明二氧化碳能溶于水。

5. B 提示:分液漏斗可以控制加入液体的量和滴加速度;当木条刚好熄灭, CO_2 的体积分数为

44.3%,忽略空气中 CO_2 的含量,则空气的体积分数为 $1 - 44.3\% = 55.7\%$,故 N_2 的体积分数为 $55.7\% \times 78\% \approx 43.4\%$,因此瓶内体积分数最大的气体是 CO_2 ;当 O_2 的体积分数为 12% 时,空气的体积分数为 $\frac{12\%}{21\%} \approx 57\%$,则 CO_2 的体积分数为 $1 - 57\% = 43\%$,瓶口的木条火焰变小;木条熄灭时 CO_2 的体积分数只有 44.3%,故要收集较纯净的 CO_2 ,需在木条熄灭后再通入一会儿 CO_2 。

6. (1) 锥形瓶 (2) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ a (3) 可以控制反应的发生与停止 ②③④

提示:(2) 若用装置 D 收集产生的氧气,氧气的密度比空气大,应从 a 端通入。(3) 与装置 B 相比,装置 C 可将固体置于多孔隔板上,关闭活塞,通过长颈漏斗添加液体,固液接触,生成气体,装置内压强增大,将液体压入长颈漏斗中,固液分离,反应停止,打开活塞,气体导出,固液接触,反应开始。①ab 段压强增大,液体被压入长颈漏斗中,试管内液面下降,长颈漏斗内液面上升;②bc 段压强不变,是因为石灰石和稀盐酸脱离接触,无气体生成;③c 点的对应操作是打开活塞,气体导出,故压强开始下降;④bc 段压强基本不变,说明装置气密性好。

7. (1) 生成的二氧化碳气体从溶液中逸出时会混有水蒸气 (2) 常温下,氢氧化钙微溶于水,澄清石灰水中含有的氢氧化钙很少
(3) 下层 密度比空气大 不燃烧,也不支持燃烧 (4) 干燥的空气、干燥的二氧化碳、湿润的二氧化碳

跨学科实践活动 4 探寻低碳生活的行动方案

1. (1) 减少一次性餐具的使用、乘坐公共交通出行(合理均可) 人工降雨、制造舞台效应(合理均可) (2) 不能 (3) 光合
(4) H_2O

2. 任务一:(1) 化石燃料的大量燃烧(合理均可) (2) 绿色植物的光合作用 任务二:【进行实验】二氧化碳溶于水导致瓶内气压减小 【进行评价】海水的酸性增强,危及水生生物的生存 任务三:【交流讨论】(1) 疏松多孔 温度较高时,生成的碳酸氢铵会分解

一氧化碳,起到收集尾气,防止污染空气的作用。

(5) 一氧化碳具有可燃性,混有一定量的空气,遇到明火,容易发生爆炸,故应将装置内空气排尽,然后点燃酒精灯,当D中石灰水液面低于130 mL刻度线时,说明装置中空气被排尽,可点燃B处酒精灯。

5. 纯铁的质量为 $2\,000\text{ t} \times (1 - 3\%) = 1\,940\text{ t}$ 。

解:设需要含 Fe_3O_4 90%的铁矿石的质量为 x 。



$$\begin{array}{cc} 232 & 168 \\ 90\% \times x & 1\,940\text{ t} \end{array}$$

$$\frac{232}{168} = \frac{90\% \times x}{1\,940\text{ t}}$$

解得: $x \approx 2\,977\text{ t}$ 。

答:需要含 Fe_3O_4 90%的铁矿石的质量为 $2\,977\text{ t}$ 。

6. 【提出猜想】 Fe_2O_3 【实验探究】(1) 乙

【交流讨论】(1) 排尽装置中的空气(或防止CO和装置中的空气混合受热发生爆炸)

(2) I ③ (3) 不需要 因为一直通入CO气体,B中溶液不会倒吸到A装置中 【反思评价】在B装置后放一盏燃着的酒精灯将剩余气体点燃(或用气球收集等)

提示:【交流讨论】(2) 第II组数据不能证明二氧化碳完全反应,因为少量石灰水不一定能完全吸收,且与空气相通,会受到空气中二氧化碳的干扰;应该选择I组的实验数据计算来确定红色粉末的组成。玻璃管中固体减少的质量是氧化铁中氧元素的质量,为 $37.3\text{ g} - 36.1\text{ g} = 1.2\text{ g}$,可求得氧化铁的质量为 $\frac{1.2\text{ g}}{\frac{48}{160} \times 100\%} = 4\text{ g} < 5\text{ g}$,

所以红色粉末中含有铜粉。【反思评价】此反应应考虑到CO有毒,排放到空气中会污染环境,显然该装置没有对尾气进行处理。

巅峰训练 23 金属的性质和应用

1. B

2. C 提示:铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜,若滤液为浅绿色,可能是铁和硫酸铜恰好完全反应,也可能是铁有剩余,则滤渣中可能含有铁,一定含有铜,滤液中一定含有硫酸亚铁;反应的化学方程式为 $\text{Fe} +$

$\text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$,每56份质量的铁可置换出64份质量的铜,反应后滤渣质量大于铁的质量。

3. A 提示:压强达到最大后略有减小,是因为温度降低,说明反应放热。无论什么时刻,a曲线的压强均比b曲线的大,说明a曲线对应的盐酸浓度较大。装置内氢气的质量先增大,后不变。若镁过量,则等体积的不同浓度的盐酸完全反应,根据氢元素守恒,由于参加反应的氯化氢的质量不等,则生成的氢气质量不同;若镁不足时,生成的氢气由镁决定,镁的质量相等,则生成氢气的质量相等。

4. A 提示:设样品中铁的质量为 x ,生成铜的质量为 y 。



$$\begin{array}{ccc} 56 & 160 & 64 \\ x & 16\text{ g} & y \end{array}$$

$$\frac{56}{160} = \frac{x}{16\text{ g}}, \frac{64}{160} = \frac{y}{16\text{ g}}$$

解得: $x = 5.6\text{ g}$, $y = 6.4\text{ g}$ 。

含杂质的铁的质量为 $5.6\text{ g} + (6.8\text{ g} - 6.4\text{ g}) = 6.0\text{ g}$ 。

5. (1) 锡 2:3 (2) B

提示:(1) 横坐标质量分数为0时熔点要比质量分数为100%时熔点高,因为铅的熔点比锡的熔点高,所以横坐标表示锡的质量分数;合金熔点最低时锡占60%,所以铅占40%,则合金中铅与锡的质量比为40%:60%=2:3。(2) 合金的熔点比它的组成成分熔点低,铋、铅、锡、镉这四种物质的最低熔点是231.9℃,所以合金熔点比231.9℃低,但不能很低,必须要高于室温。

6. (1) 过滤 (2) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ (3) 在金属活动性顺序中,铜位于氢之后,与稀硫酸不反应 (4) 方法1不会产生污染空气的二氧化硫气体,方法2会产生有毒的二氧化硫气体,污染空气

7. (1) 0.04

(2) 反应生成氢气的质量为 $0.04\text{ g} + 0.04\text{ g} + 0.02\text{ g} = 0.1\text{ g}$ 。

解:设黄铜样品中锌的质量为 x 。

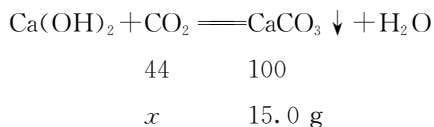


$$\begin{array}{ccc} 65 & & 2 \\ x & & 0.1\text{ g} \end{array}$$

$$\frac{65}{2} = \frac{x}{0.1\text{ g}}$$

解得: $x = 3.25\text{ g}$ 。

5. C 提示:设反应生成二氧化碳的质量为 x 。



$$\frac{44}{100} = \frac{x}{15.0 \text{ g}}$$

解得: $x = 6.6 \text{ g}$ 。

由化学方程式 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 、 $\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{CO}_2$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ 可知,二氧化碳中的氧元素一半来自铁的氧化物,二氧化碳中氧元素的质量为 $6.6 \text{ g} \times \frac{32}{44} \times 100\% = 4.8 \text{ g}$,则铁红中氧元素的质量为 $\frac{4.8 \text{ g}}{2} = 2.4 \text{ g}$,所以铁红中铁元素的质量分数为 $\frac{10 \text{ g} - 2.4 \text{ g}}{10 \text{ g}} \times 100\% = 76\%$ 。

6. (1) 铁架台 (2) 点燃一氧化碳,防止污染空气 (3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
(4) 排尽装置内一氧化碳,防止打开装置,一氧化碳污染空气 (5) 大于 17.5% 或小于 5.16%

提示:(5) 一氧化碳的爆炸极限(体积分数)为 12.5%~74.2%,所以当一氧化碳的体积分数小于 12.5% 或大于 74.2% 时,装置处于安全模式,所以氧气的体积分数 x 的范围是大于 $(1 - 12.5\%) \times \frac{1}{5} = 17.5\%$ 或小于 $(1 - 74.2\%) \times \frac{1}{5} = 5.16\%$ 。

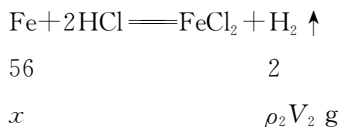
7. (1) 左 2.12 g (2) 乙 不能测出生锈铁片中铁元素的质量 (3) ①防止装置 E 中的水倒吸 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
② $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ (4) 将装置 E 中的水改成澄清石灰水或氢氧化钠溶液,并在装置 E 的导管口处点燃导出的气体,图略

$$(5) \frac{2 \times 800 \rho_2 V_2}{m_2} \%$$

提示:(2) 生锈铁片中含有铁、铁的化合物等物质,方案甲只能得出铁片中金属铁的质量,无法知道铁的化合物的质量,而题目要求测定生锈铁片中铁元素的质量分数,方案乙将铁锈的铁先还原出来,可以测出生锈铁片中铁元素的质量,故方案乙可行。(4) 二氧化碳是造成温室效应的主要气体,而一氧化碳有毒,排放到空气

中会造成空气污染,因此必须对这两种气体进行处理。

(5) 设生锈铁片中铁元素的质量为 x 。



$$\frac{56}{2} = \frac{x}{\rho_2 V_2 \text{ g}}$$

解得: $x = 28 \rho_2 V_2 \text{ g}$ 。

则生锈铁片中铁元素的质量分数为 $\frac{28 \rho_2 V_2 \text{ g}}{m_2 \text{ g}} \times 100\% = \frac{2 \times 800 \rho_2 V_2}{m_2} \%$ 。

素养训练 1

1. D 2. D

3. A 提示:钠原子和钠离子性质不同的原因是最外层电子数不同。

4. D 提示:带电荷的粒子不一定是离子,如质子带电荷,但质子不是离子;由同一种元素组成的纯净物一定是单质,由同一种元素组成的物质不一定是单质,也可能是混合物;在反应前后质量不变的物质不一定是催化剂,也可能是没有参与反应的杂质。

5. B 提示:二氧化锰在过氧化氢分解制取氧气的过程中是催化剂,反应前后质量和化学性质不会改变,用图 1 装置分解双氧水制取氧气时,不需定期向烧瓶中添加二氧化锰粉末;关闭活塞 a 并向上拉图 2 装置中注射器的活塞,若活塞下落到原位置,说明装置气密性良好;图 3 装置中二氧化锰粉末与双氧水不能彻底分开,不能实现“随开随用、随关随停”的操作;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不会影响测量结果。

6. B

7. B 提示:由图可知,反应 II 的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$,生成的两种物质的分子个数比为 1:2 或 2:1。

8. C 提示:要保证实验的准确性,白磷必须过量,将集气瓶内空气中的氧气全部消耗完;由图可知,实验过程中容器内温度先增大后减小至起始温度;曲线 BC 段温度先上升后下降,因此 BC 段白磷先燃烧一段时间后才停止;在 $t_2 \text{ s}$ 时打开了弹簧夹,水进入集气瓶,气压增大。

9. (1) 物理变化 (2) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2}$

快,降温快,为了维持蜡烛燃烧,需要增加产热,需要浓度更高的氧气

提示:(1) 根据题文信息可知,蜡烛熄灭后还含有氧气,用凸透镜聚焦太阳光使白磷的温度达到着火点,若猜想错误,则会观察到白磷燃烧。(2) 根据测得蜡烛燃烧过程中烛焰附近的二氧化碳含量从 0.04% 上升到 7.4%,氧气含量从 21% 下降到 13.8%,选择 A 方案,氧气含量正常,二氧化碳含量略高于蜡烛熄灭时,蜡烛仍能燃烧,说明与二氧化碳含量无关。

10. I. (1) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ (2) 除去氢气中混有的水蒸气 (3) 溶液变蓝色 II. (4) 5 min 之前氧化亚铜的质量增大,5 min 之后氧化亚铜的质量减小 (5) 延长加热时间 III. (6) 0.600 0 g CuO 中 Cu 元素质量为 0.48 g,若先生成氧化亚铜,氧化亚铜质量的最大值一定大于 0.48 g,不会是 0.321 8 g (7) 刚开始反应一段时间后,取样,滴加氨水,观察溶液是否变蓝

拉分训练 1 2025 年苏州期末拉分题精选

1. A 2. D 3. B 4. C 5. C

6. D 提示:据图可知,该反应的化学方程式为 $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ 。根据质量守恒定律可知,化学反应前后原子的种类不变;根据化学方程式可知,反应前后分子的个数改变;参加反应的甲和乙的分子个数比为 4:3;反应生成的丙和丁的质量比为 $(2 \times 28) : (6 \times 18) = 14 : 27$ 。

7. B 提示: $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z$ 受热分解的化学方程式为 $2\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z \xrightarrow{\Delta} 2x\text{ZnO} + 2z\text{CO}_2 \uparrow + y\text{H}_2\text{O} \uparrow$,由氧元素守恒可知, $2y + 6z = 2x + 4z + y$,则 $x = \frac{1}{2}y + z$;由质量守恒定律可知,样品分解时产生氧化锌的质量为 $22.4 \text{ g} - 1.8 \text{ g} - 4.4 \text{ g} = 16.2 \text{ g}$;样品中锌元素的质量分数为 $\frac{16.2 \text{ g} \times \left(\frac{65}{81} \times 100\%\right)}{22.4 \text{ g}} \times 100\% = \frac{130}{224} \times 100\%$; $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z$ 受热分解生成了氧化锌,所以氧化锌更稳定。

8. D 提示: O_2 属于单质;由图可知,FeS 在再生过程中又可以转化为 Fe_2O_3 ,所以不需要不断添加 Fe_2O_3 ; H_2S 与 Fe_2O_3 反应生成 FeS 和 H_2O ,FeS 与 O_2 反应又生

成 Fe_2O_3 和 SO_2 ,总反应的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;生成的 FeS 覆盖在 Fe_2O_3 表面,会阻碍 H_2S 与 Fe_2O_3 的接触,从而影响脱硫效率。

9. (1) 物理变化 (2) ①B ② $2\text{NO} + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$ (3) ① $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ② 稀盐酸能溶解阻碍石油流动的石灰石,且产生二氧化碳气体使油层内压强增大 (4) ABC (5) 在反应过程中,有部分氢气中的氢元素转化到其他物质(如水等)中去了

10. (1) 反应前后元素(或原子)种类不变 (2) H_2O_2 受热分解为 H_2O 和 O_2 (3) ①长颈漏斗 ②A ③bc (4) 空气中的 N_2 与 O_2 在一定条件下反应可能会生成 NO、 NO_2 等氮氧化物,也能使酸性高锰酸钾溶液褪色 (5) 氢气与空气混合加热时易发生爆炸 (6) $\text{H}_2\text{R} + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{R}$

11. (1) ① $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ② 探究催化剂 MnO_2 对 H_2O_2 分解反应速率的影响 ③15 ④ 反应过程中瓶内气体压强相同时,实验 b 和实验 c 所用时间不同 (2) ①B ② Cu^{2+} ③ 铜丝与 H_2SO_4 、 H_2O_2 反应生成了 Cu^{2+} ,催化 H_2O_2 分解(或反应放热使溶液温度升高,加快 H_2O_2 分解速率)

拉分训练 2 2025 年镇江期末拉分题精选

1. A 2. C

3. A 提示:二氧化碳中碳、氧原子个数比为 1:2,如果转化①是化合反应,则 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中碳、氧原子个数比为 1:2,但 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中碳、氧原子个数比也为 2:1,所以转化①是化合反应不成立。

4. B 提示:托盘天平用于粗略称量试剂的质量,精确到 0.1 g,不能精确到 0.01 g;氧气通过灼热的铜网时,可与铜发生反应生成氧化铜,而氮气不与铜反应;铝的表面有一层致密的氧化铝薄膜,用钢丝球擦洗,会破坏氧化铝薄膜;二氧化碳不能燃烧、不能支持燃烧,当其大量存在时,少量的一氧化碳不会燃烧。

5. D 提示:装置 A 中氧化铜转化成铜,减少的质量为氧化铜中氧元素的质量,装置 B 吸收了生成的二