

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
· HJ版 ·

本册主编 沙林祥
编委 沙林祥 瞿生林 王芳
姜涛 周小敏

江苏凤凰科学技术出版社 · 南京

Contents

目录

巅峰训练篇

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)·····	3
巅峰训练 3 怎样学习化学·····	5
第1章综合练·····	7

第2章 空气和水资源

巅峰训练 4 空气的组成·····	9
巅峰训练 5 性质活泼的氧气 氧气的制备(1)·····	11
巅峰训练 6 性质活泼的氧气 氧气的制备(2)·····	13
巅峰训练 7 水的组成和净化(1)·····	15
巅峰训练 8 水的组成和净化(2)·····	17
基础实验 1 氧气的实验室制取与性质·····	19
基础实验 2 水的组成及变化的探究·····	21
跨学科实践活动 1 制作简易供氧器·····	23
跨学科实践活动 2 自制净水器·····	25
第2章综合练·····	27

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)·····	29
巅峰训练 10 构成物质的微观粒子(2)·····	31
巅峰训练 11 组成物质的化学元素·····	33
巅峰训练 12 物质组成的表示和分析(1)·····	35
巅峰训练 13 物质组成的表示和分析(2)·····	37
第3章综合练·····	39

第4章 认识化学反应

巅峰训练 14 化学反应发生的条件(1)·····	41
---------------------------	----

巅峰训练 15	化学反应发生的条件(2)	43
巅峰训练 16	化学反应中的质量关系	45
巅峰训练 17	化学方程式的书写及应用(1)	47
巅峰训练 18	化学方程式的书写及应用(2)	49
基础实验 3	燃烧条件的探究	51
跨学科实践活动 3	调查家用燃料的变迁与合理使用	53
第 4 章综合练		55

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	57
巅峰训练 20	二氧化碳的实验室制法	59
巅峰训练 21	自然界中的碳循环	61
基础实验 4	二氧化碳的实验室制取与性质	63
跨学科实践活动 4	探寻低碳生活的行动方案	65
第 5 章综合练		67

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	69
巅峰训练 23	金属的性质和应用	71
巅峰训练 24	金属防护和废金属回收	73
基础实验 5	常见金属的物理性质和化学性质	75
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	77
第 6 章综合练		79

期末拉分篇

拉分训练 1	2026 年苏州期末拉分题精选	81
拉分训练 2	2026 年常州期末拉分题精选	85
拉分训练 3	2026 年镇江期末拉分题精选	89
拉分训练 4	2026 年泰州期末拉分题精选	93
拉分训练 5	2026 年徐州期末拉分题精选	97
拉分训练 6	2026 年淮安期末拉分题精选	100
拉分训练 7	2026 年扬州期末拉分题精选 A	103
拉分训练 8	2026 年扬州期末拉分题精选 B	106

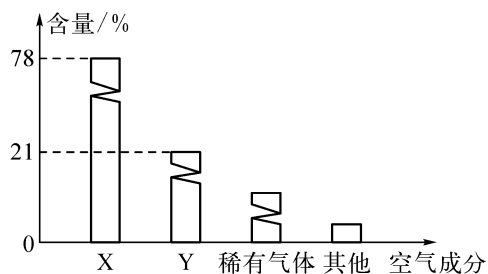
答案全解精析(另册)

第2章 空气和水资源

巅峰训练4 空气的组成

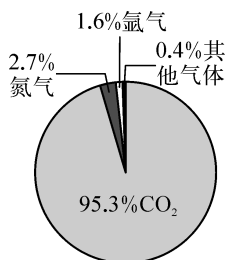


1. (扬州邗江期中) 如图所示表示空气中各成分含量, 下列有关说法正确的是 ()



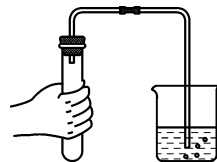
- A. 纵坐标表示质量分数
 B. 各成分的含量一定保持不变
 C. 稀有气体属于纯净物
 D. Y可用于金属切割、焊接等
2. (杭州下城模拟) 下列各组物质中, 前者属于纯净物, 后者属于混合物的是 ()
- A. 冰水混合物, 五氧化二磷
 B. 矿泉水, 河水
 C. 净化后的空气, 受污染的空气
 D. 二氧化碳, 澄清石灰水

3. (乐山中考) 科学家通过“祝融号”火星车探测器测得火星表面大气成分(体积分数)如图所示, 下列说法正确的是 ()

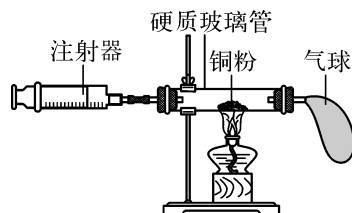


- A. 火星大气中氮气的含量最高
 B. 火星大气中二氧化碳的含量高于空气中
 C. 火星大气不含稀有气体
 D. 火星大气能使带火星的木条复燃
4. (信阳浉河期中) 如图所示, 有关检查装置气密性的说法正确的是 ()
- A. 把导管的一端浸在水里, 用手握试管, 有气泡冒出说明装置漏气
 B. 只能用手握试管, 改变试管温度

- C. 塞紧带导管的橡皮塞, 即可保证气密性良好
 D. 原理是利用密闭装置内的空气受热膨胀, 有空气从导管口逸出



5. (2025·抚州临川期末) 2025年我国九三阅兵结束时, 八万只气球腾空而起。气球采用纯天然乳胶制作, 在土壤里一个星期即可降解, 气球中充装的气体为氦气。下列相关说法错误的是 ()
- A. 氦气的密度比空气小
 B. 氦气的化学性质很不活泼
 C. 气球升空后随着气压减小会爆炸
 D. 气球的残渣会对环境造成较大污染
6. (青岛市南期中) 实验是科学探究的重要方法, 如图所示是测定空气中氧气的含量实验的装置图(装置气密性良好), 对该实验认识不正确的是 ()



硬质玻璃管的容积	反应前注射器中气体的体积	反应后注射器中气体的体积
40.0 mL	25.0 mL	12.0 mL

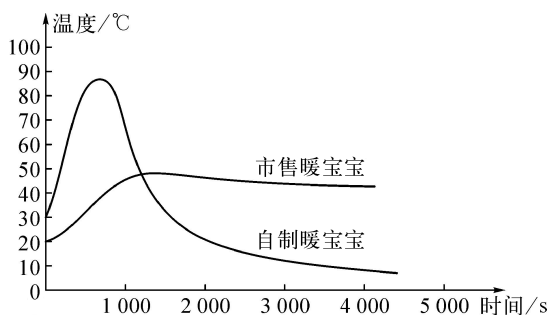
- A. 该实验的原理是通过“化学方法”消耗氧气, 从而测定空气中氧气的含量
 B. 反应结束后, 根据表格中数据, 测得氧气的体积分数是20%
 C. 实验完毕后, 待装置冷却至室温后, 应先将气球内的气体全部挤出, 再读数, 否则会使测得的实验结果偏大
 D. 遵循节约原则, 实验使用铜粉的用量不宜多

7. (无锡中考)暖宝宝可用于“暖”宝宝。

(1) 利用铁粉、活性炭、水和食盐可自制暖宝宝。暖宝宝的原理是铁与空气中的_____和水反应放热。

(2) 利用温度传感器测得两种不同暖宝宝使用时温度变化的曲线如图所示。与市售暖宝宝相比,自制暖宝宝用来取暖的不足:

- ① _____;
② _____。



(3) 利用暖宝宝可从空气中分离出氮气,氮气可用作食品保护气,理由是_____。

思维大爆炸

8. (2025·银川兴庆期中)兴趣小组的同学利用数字化技术对“空气中氧气体积分数的测定”进行了再探究(图1),得到的数据曲线如图2所示。

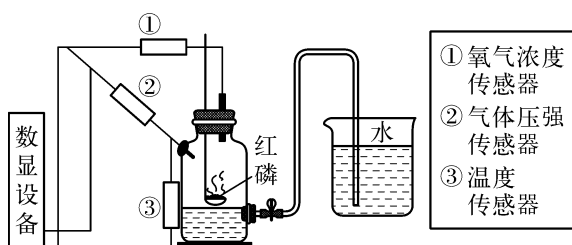


图1

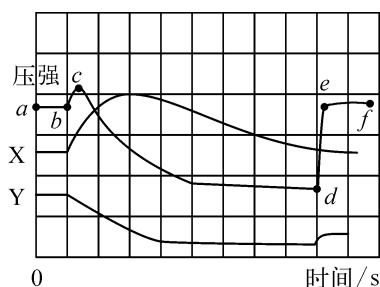


图2

(1) 实验前集气瓶中的水为 10 mL,若集气瓶的容积为 100 mL(燃烧匙所占体积忽略不计),实验结束后理论上集气瓶中水的体积约为_____mL。

(2) 图2中X曲线表示的是_____ (填“温度”或“氧气浓度”)。

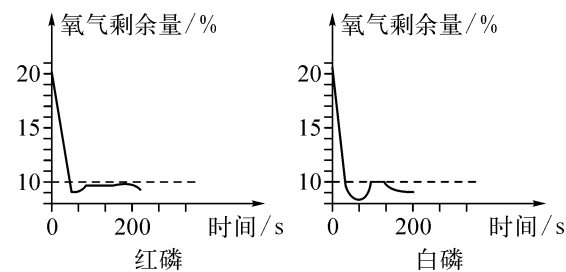
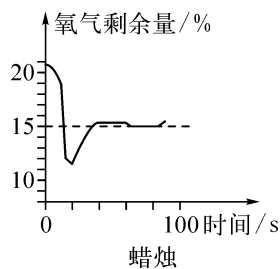
(3) 图2压强曲线中,bc段压强变化的原因是_____;

cd段压强变化的原因是_____;

导致de段压强变化的实验操作是_____。

(4) 小明用红磷燃烧的方法测定空气中氧气的含量偏小,其原因可能是①装置漏气;②_____。

(5) 化学兴趣小组想探究用不同物质在空气中燃烧测定氧气含量方法的优劣。他们用足量的蜡烛、红磷和白磷分别在相同体积与状态的空气中燃烧,用氧气探测器测定密闭容器中剩余氧气与时间的关系如图所示,下列说法正确的是_____ (填字母)。



- A. 测定空气中氧气含量效果最好的是蜡烛,因为它反应速率快
B. 根据图像对比可知,三种物质中,白磷能在更低浓度的氧气中燃烧
C. 三个实验均需要冷却至室温再读数
D. 若用这三种物质做实验,测得空气中氧气含量偏高

巅峰训练 5 性质活泼的氧气 氧气的制备(1)



1. (合肥蜀山期中)下列物质分别在密封的、充满空气的瓶里充分燃烧,冷却后瓶塞最难开启的是 ()

A. 蜡烛 B. 木炭 C. 红磷 D. 铁丝

2. (毕节威宁期中)关于氧气的“自述”,错误的是 ()

A. 按体积分数计算,“我”在空气中约占 21%
B. “我”是氧化剂
C. “我”的化学性质较活泼
D. 焊接时“我”燃烧放出热量

3. (岳阳月考)工业制氧气采用分离液态空气法,先将空气液化,然后逐渐升温。下列关于这个过程的描述正确的是 ()

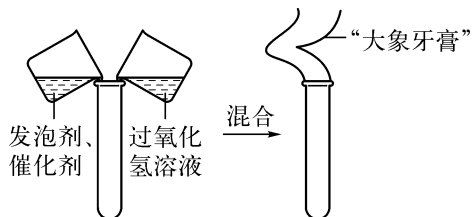
A. 有新物质氧气生成
B. 分离液态空气是化学变化
C. 是利用氮气和氧气沸点不同
D. 工业制氧制得的是纯净的氧气

4. 在实验室里制取氧气,既可采用分解过氧化氢的方法,也可采用分解氯酸钾的方法。上述两种方法的主要共同点有 ()

①采用 MnO_2 均可改变其反应速率
②反应都不需加热
③都利用含氧元素的物质分解来达到目的
④两种方法所需仪器相同

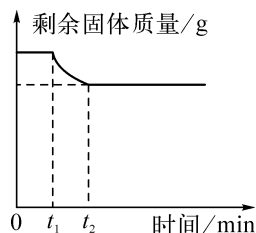
A. ①③ B. ③④ C. ①② D. ②④

5. (2025·朔州怀仁期中)兴趣小组做“大象牙膏”实验:向试管中分别加入过氧化氢溶液、发泡剂、催化剂,会观察到大量泡沫喷涌而出。下列说法正确的是 ()



A. 产生的泡沫是二氧化碳
B. 反应前后发泡剂、催化剂质量减小
C. 该反应属于分解反应
D. 过氧化氢没有催化剂就不会分解

6. (镇江丹阳月考)用高锰酸钾制取氧气,剩余固体的质量随加热时间的变化如图所示。下列分析错误的是 ()



A. 反应中固体减轻是因为生成了氧气
B. $0 \sim t_1$ min 导管口放出的气体主要是试管中的空气
C. t_1 min $\sim t_2$ min 固体成分有 3 种
D. t_2 min 以后,剩余固体是纯净物

7. (2025·邯郸武安月考)某化学兴趣小组对氧气的化学性质很感兴趣,他们围绕铁丝在氧气中的燃烧进行了如下探究。

【进行实验】

(1) 如图 1 所示,铁丝在氧气中燃烧发生反应的文字表达式为_____。

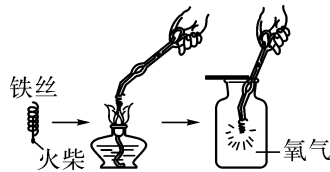


图 1

(2) 图 1 中的一处明显错误是_____，该错误可能导致的后果是_____。

(3) 实验时要给铁丝系上一根火柴,其作用是_____。

【延伸探究】铁丝在空气中不能燃烧,在氧气

中可以剧烈燃烧,铁丝燃烧是否与氧气浓度有关呢?

【实验设计】分别取直径不同的细铁丝在不同浓度的氧气中进行实验,实验数据的相关信息如图 2 所示。

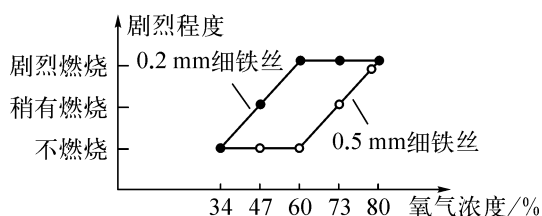


图 2

(4) 欲使直径 0.5 mm 细铁丝剧烈燃烧,所需氧气的最低浓度为_____。

(5) 分析可知影响铁丝燃烧剧烈程度的因素有氧气浓度和_____。

【交流反思】

(6) 小组实验中没有观察到“火星四射”的现象,可能的原因是_____ (写 1 点)。



8. 小亮发现:收集的氧气占集气瓶容积的 60% (空气占 40%) 时,能使带火星的木条复燃。那么,使带火星的木条复燃的氧气浓度的最低值是多少呢? 小亮对此展开探究。

第一组实验:取 5 个集气瓶,编号为①②③④⑤,分别装入其总容积 10%、20%、30%、40%、50% 的水。用排水法收集氧气,恰好把 5 个集气瓶中的水排去。将带火星的木条依次插入①~⑤号瓶中,记录实验现象。小亮在前一组实验的基础上又做了第二组和第三组实验,三组实验的数据和现象见下表:

序号	第一组				
集气瓶编号	①	②	③	④	⑤
收集的氧气占容积的体积分数/%	10	20	30	40	50
带火星的木条的状况	微亮	亮	很亮	复燃	复燃

序号	第二组					第三组
集气瓶编号	①	②	③	④	⑤	①
收集的氧气占容积的体积分数/%	31	33	35	37	39	34
带火星的木条的状况	很亮	很亮	复燃	复燃	复燃	很亮

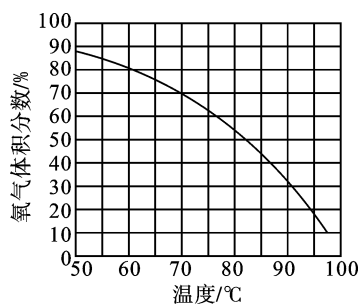
请根据实验回答下列问题:

(1) 使用带火星的木条验满氧气的方法是否可靠? _____ (填“是”或“否”)。

(2) 集气瓶中氧气的体积分数=收集的氧气占容积的体积分数+瓶中空气占容积的体积分数×_____ %。

(3) 收集的氧气占容积的体积分数最低为_____ % 时,可使带火星的木条复燃,这时集气瓶中氧气的体积分数是_____ %。(计算结果保留整数)

(4) 用带火星的木条直接检验过氧化氢受热分解产生的氧气时,往往难以复燃,这是因为在加热生成氧气的同时产生大量水蒸气,此时混合气体中氧气的体积分数随温度变化的曲线如图所示。若只考虑氧气的体积分数对实验结果的影响,欲使带火星的木条复燃,应将加热过氧化氢的最高温度控制在_____ °C。



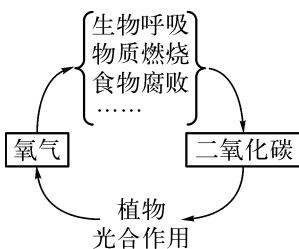
(5) 采取“半值法”探究能减少实验次数。例如:第一组实验若按③④的编号顺序进行实验,即可确定下一组实验收集的氧气占容积的体积分数应在 30%~40%,从而省去编号为①②⑤的实验。同理,第二组实验可以省去的实验编号为_____。

巅峰训练 6 性质活泼的氧气 氧气的制备(2)



1. 如图所示为大自然中的氧循环示意图,下列说法错误的是 ()

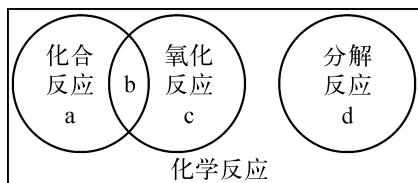
- A. 氧循环过程中发生的是化学变化
 B. 物质燃烧说明氧气能支持燃烧,说明氧气具有可燃性
 C. 食物腐败发生的是缓慢氧化反应
 D. 氧气能供给动植物呼吸,是一种重要的资源



2. (娄底中考)认真观察、准确记录和仔细分析实验现象是学习化学的重要方法。下列有关实验现象的描述不正确的是 ()

- A. 红磷在空气中燃烧产生大量的白烟
 B. 细铁丝在氧气中燃烧,火星四射,生成黑色固体
 C. 木炭在氧气中燃烧发出白光,生成能使澄清石灰水变浑浊的气体
 D. 镁条在空气中燃烧发出耀眼的白光,生成氧化镁

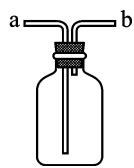
3. (2025·莆田仙游月考)下列反应与其对应区域匹配正确的是 ()



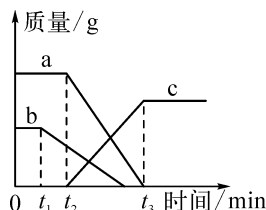
- A. a区: $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 B. b区: $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$
 C. c区: $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{H}_2 + \text{O}_2$
 D. d区: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

4. 如图所示装置(不可倒置)有多种用途,下列叙述正确的是 ()

- A. 若用排空气法收集 O_2 , 气体从 b 端通入
 B. 若用排水法收集 O_2 , 气体从 b 端通入
 C. 干燥 CO_2 可在装置中装入浓硫酸(具有吸水性), 气体从 b 端通入
 D. 若用水将此装置中的 O_2 排出, 水应当从 b 端进入



5. (无锡惠山期中)某同学误将少量 KMnO_4 当成 MnO_2 加入 KClO_3 中进行加热制取氧气, 部分物质质量随时间变化如图所示。下列关于该过程的说法正确的是 ()

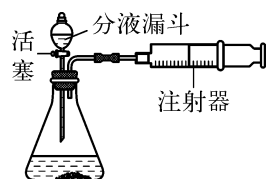


- A. c 代表氧气
 B. t_1 min, KMnO_4 开始分解
 C. t_2 min, 开始有 MnO_2 生成
 D. 高锰酸钾是氯酸钾分解的催化剂

6. (2025·泉州鲤城期中)关于催化剂的研究是一项重要的课题, 某兴趣小组以“探究催化剂”为题展开项目式学习。

任务一: 定量探究催化剂催化效果。

小组同学发现, 将适量淀粉放入过氧化氢溶液中, 过氧化氢溶液的分解速率加快。为比较淀粉和二氧化锰对过氧化氢分解的催化效果, 该小组进行了如下探究:



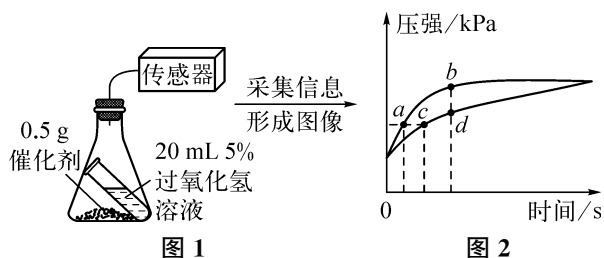
实验时用如图所示装置做对照实验,以生成 40 mL 气体为标准设计了下列三组实验。

实验序号	5%过氧化氢溶液体积/mL	其他物质质量	待测数据
1	20	—	a
2	20	淀粉 0.5 g	b
3	20	二氧化锰 0.5 g	c

(1) 上述实验中“待测数据”是_____ ;最后结果表明二氧化锰的催化效果较好,则 b _____ (填“<”“>”或“=”)c。

任务二:数字化探究催化剂催化效果。

分别取 20 mL 5% 的过氧化氢溶液和 0.5 g 二氧化锰、0.5 g 淀粉,按图 1 装置进行对照实验,实验时倾斜锥形瓶使过氧化氢溶液与催化剂接触,瓶内压强的变化如图 2 所示。



(2) 对比分析图 2 中的 _____ 点,可知反应速率与催化剂种类有关。

(3) 上述两个反应最终装置内压强相同的原因是_____。

思维大爆炸

7. (常州金坛期中)实验室制取氧气是初中重要化学实验之一,根据要求回答问题。

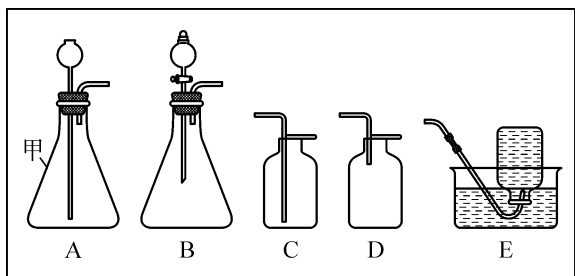


图 1

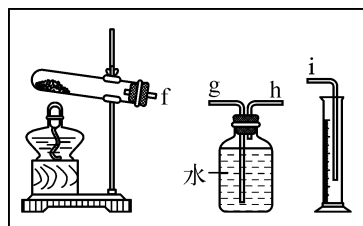


图 2

(1) 写出仪器甲的名称:_____。

(2) 为了能获得稳定的气流,发生装置最好选用 _____ (从图 1 中选填字母,下同);用向上排空气法收集氧气应选用的装置是_____。

(3) 若用排水法收集一瓶体积分数为 90% 的氧气,应预先向容积为 400 mL 的集气瓶中加 _____ mL 水(空气中氧气体积按 20% 算)。若用此方法收集到的氧气体积分数小于 90%,可能的原因是 _____ (填字母)。

- a. 导管口开始有气泡冒出,就收集
 - b. 装置漏气
 - c. 收集后,集气瓶中仍有少量水
- (4) 甲小组同学加热一定质量的氯酸钾和二氧化锰的混合物制取氧气并测定生成氧气的体积,反应的文字表达式为 _____,采用图 2 装置(气密性良好),装置中导管的连接顺序为 f→h→g→i。有关甲小组实验的说法合理的是 _____ (填序号)。

- ① 实验前集气瓶中未装满水,会影响测定氧气的体积
- ② 实验时先点燃酒精灯,待试管中的空气排尽再连接装置
- ③ 集气瓶和量筒中液面不再变化时停止加热,量筒内液体会倒流
- ④ 开始加热就收集气体

巅峰训练 7 水的组成和净化(1)



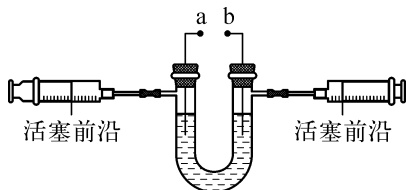
1. (苏州姑苏月考)下列关于电解水的叙述中错误的是 ()

- A. 为增强水的导电性,常在水中加入一定量的稀硫酸或氢氧化钠溶液
- B. 在水电解器中加满水,然后接通直流电源
- C. 电解水的实验证明水是由氢、氧两种元素组成的
- D. 与电源正极相连的玻璃管内得到的气体能在空气中燃烧

2. (信阳淮滨模拟)通过研究氢气的燃烧来认识水的组成,下列说法正确的是 ()

- A. 氢气在纯氧中安静地燃烧,产生黄色火焰
- B. 点燃纯净的氢气,在火焰上方罩一个干冷烧杯,可以看到白烟
- C. 点燃氢气,罩在火焰上的干冷烧杯只出现水
- D. 由实验可知水是由氢气和氧气组成的

3. (常州钟楼期中)如图所示是电解水实验的改进装置(注射器活塞的润滑性很好),下列说法正确的是 ()



- A. a连接的是电源的正极,b连接的是负极
- B. 右侧注射器收集到的气体能燃烧
- C. 该实验能证明水由氢气和氧气组成
- D. 用左侧注射器收集到的气体吹肥皂泡,肥皂泡会上浮

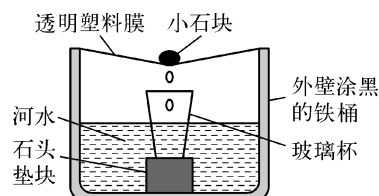
4. (大连期末)天然水要经过自来水厂净化处理后才能变成生活用水。下列说法正确的是 ()

- A. 明矾可除去水中所有的不溶性杂质
- B. 活性炭能吸附一些溶解的杂质,除去异味

C. 过滤可以得到纯净水,净化程度最高

D. 投药消毒过程中发生的是物理变化

5. (2025·衡阳月考)爸爸带小亮去饭店吃过一次云南汽锅鸡,他对汽锅很感兴趣,小亮根据汽锅的原理设计了如图所示的净水装置。下列说法错误的是 ()

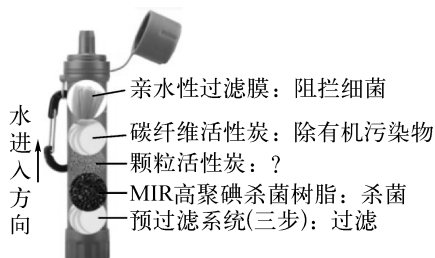


- A. 该净水原理与自来水厂净水原理相同
- B. 铁桶外壁涂黑有利于吸收太阳辐射的热量
- C. 该净水装置可以除掉河水中的泥沙等不溶物
- D. 该净水装置能把含较多可溶性钙、镁化合物的硬水净化成软水

6. (丹东中考)水是一切生命体生存所必需的物质。请回答下列有关水的问题。

(1) 节约每一滴水是每个公民应尽的责任,在生活中你能做到的一种节水方法是_____。

(2) 自然界的水通常需要净化后才能饮用。某种便携式净水器适合长期野外工作人群使用,其内部结构示意图如图所示,请结合示意图回答下列问题:



① 该净水器中的颗粒活性炭可以吸附_____ (答一种即可)。

② MIR 高聚碘杀菌树脂的杀菌过程属于_____ (填“物理”或“化学”)变化。

③ 此种“生命吸管”虽广泛使用,但海上应急

却不能使用,原因是_____。

(3) 自然界各种水体都具有一定的自净能力。水体自净大致分为物理净化、化学净化和生物净化。下列选项属于物理净化的是_____ (填字母,下同),属于生物净化的是_____。

A. 某些元素在一定酸性环境中生成易溶性化合物,随水漂移而稀释

B. 水中一部分有机物在腐生微生物的繁殖中消耗,转化为细菌机体

C. 可沉性固体在水流动较弱的地方逐渐沉入水底,形成污泥

7. (2025·广州荔湾期末)学习水的净化,可掌握依据物质性质选择混合物分离提纯的方法。现需将某天然水逐一除去杂质,得到较纯净的水。回答下列问题:

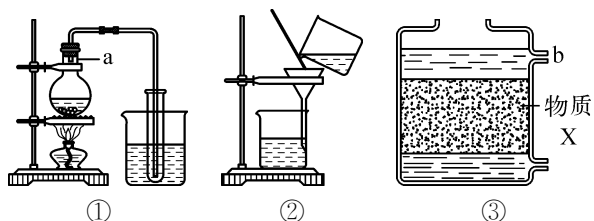
【分析天然水的组成】该天然水所含部分杂质如下。

杂质分类	主要物质	部分性质	
		溶解性	粒子尺寸大小/ μm
A类	泥沙、黏土等颗粒物	难溶于水	0.1~50
B类	色素、异味等	可溶于水	0.05~5
C类	氯化钠、氯化钙等	可溶于水	<0.003

【分析成分性质差异】

(1) A类杂质与B、C类杂质在性质上的主要不同点是_____。

【选择分离提纯方法】下列是部分净水方法所对应的装置图。



(2) 装置①中,仪器a的名称是_____。

(3) 首先除去A类杂质中的泥沙、黏土等,可选用的净水方法是_____ (填方法名

称),实验室利用其对应装置进行操作,若所得液体仍然浑浊,可能的原因是_____。

(4) 然后除去B类杂质中的色素、异味,可选用装置③,则物质X可能是_____,且b为_____ (填“入水口”或“出水口”)。

(5) 最后除去C类杂质,可选择_____ (填方法名称)净水方法获得较纯净的水。若用孔径为 $0.01\ \mu\text{m}$ 的超滤膜,不能除去C类杂质,原因是_____。



8. (广州花都期末)纯水的导电能力很弱,电解水时常在水中加入一些NaOH增强导电性。为研究影响电解水反应速率的因素,某课外活动小组进行了实验探究,数据记录如下表所示(直流电,电压12V)。

实验编号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	NaOH溶液浓度/%	H_2 体积/mL	O_2 体积/mL	电解时间/s
A	20	2%	20	9.8	54.0
B	20	5%	20	9.8	36.2
C	30	2%	20	9.6	46.2
D	30	5%	20	9.7	x

请回答下列问题:

(1) 该小组研究的影响电解水反应速率的因素是_____和_____。

(2) 本实验通过比较_____确定电解水速率的快慢。

(3) 比较实验A和C,可得到的结论是_____。

(4) 分析实验A、B、C的数据,实验D的电解时间“x”是_____ (填字母)。

A. 35.4 B. 37.8 C. 50.2 D. 55.6

(5) 理论上,电解水产生 H_2 、 O_2 的体积比为2:1,但实验结果比值大于理论值,请从两种气体物理性质分析,可能的原因是_____。

巅峰训练 8 水的组成和净化(2)



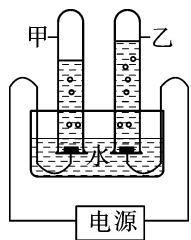
1. (烟台中考)人类的日常生活离不开水,下列关于水的说法正确的是 ()

- A. 地球上的淡水资源取之不尽,用之不竭
- B. 水体有自净能力,生活污水可任意排放
- C. 电解水生成氢气和氧气,证明水是由氢气和氧气组成的
- D. 自来水厂通常对天然水进行沉降、过滤、灭菌等净化操作生产自来水

2. (重庆渝中期中)学习了水的净化后,某同学进行了过滤操作,下列有关过滤的说法正确的是 ()

- A. 所用到的实验仪器有 4 种
- B. 滤纸破损对过滤效果没有影响
- C. 过滤器内的浑浊物过多,为了加快过滤速度可适当搅拌
- D. 过滤后的液体澄清透明就可以直接饮用

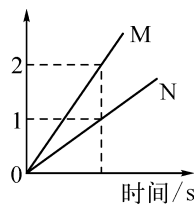
3. (江西模拟)如图所示是电解水的简易装置,下列有关叙述不正确的是 ()



- A. 与甲试管中的电极相连的是电源负极
- B. 产生气体时,水槽中的液面会逐渐上升
- C. 乙试管内的气体能使带火星的木条复燃
- D. 若将试管换成量筒,则能直接计算出生成气体的质量比

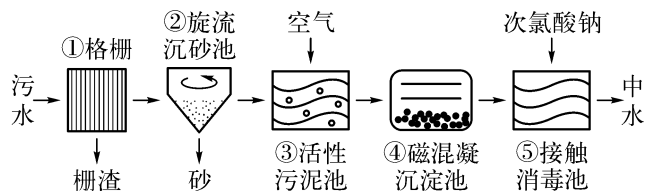
4. (广州海珠期中)四位同学做了水的电解实验,并绘制出如图所示实验图像,有关说法

正确的是 ()



- A. 甲说:点燃负极气体 M 会有淡蓝色火焰
- B. 乙说:产生的 M、N 两种气体的体积比为 1 : 2
- C. 丙说:纵坐标可以表示 M、N 两种气体的质量比
- D. 丁说:电解水时,可以选用交流电源进行电解

5. (2025·山西运城期中)城市污水的处理有助于促进社会可持续发展。下列有关污水处理过程分析正确的是 ()



- A. 格栅的作用是沉降
- B. ②中砂的密度比水小
- C. ⑤中可以消毒杀菌
- D. 中水与蒸馏水成分相同

6. (2025·鹰潭余江期中)水是宝贵的自然资源,某兴趣小组进行“保护水资源”主题研学活动。

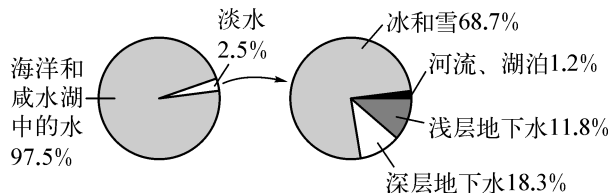


图 1

(1) 了解水资源分布:由图 1 可知地球上的水主要存在于 _____,跟人类关

系最密切的淡水约占地球总水量的 2.5%，可供人类直接利用的河流、湖泊淡水及浅层地下水，仅约占淡水总量的_____%。

(2) 海水淡化：从海水中获取淡水是将混合物分离提纯的过程。分离提纯混合物一般有两种思路：①直取所需；②除去杂质保留所需。蒸馏法淡化海水采用的思路是_____（填序号）。

图 2 是实验室模拟蒸馏法淡化海水的实验，为使水蒸气冷凝效果更好，可_____（填“增加”或“减少”）玻璃导管长度。

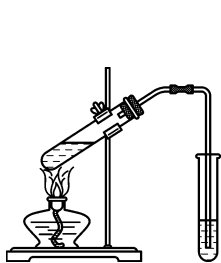


图 2

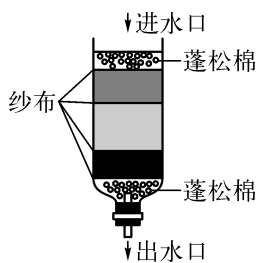


图 3

(3) 净化天然水：水的天然循环给我们带来了淡水。天然淡水中往往含有泥沙、悬浮物和细菌等杂质，饮用前需要经过净化处理。图 3 是小组同学制作的简易净水器，主要的净水物质有①活性炭、②小卵石、③石英砂。水流经它们的顺序为_____（填序号），其中活性炭的作用是_____。

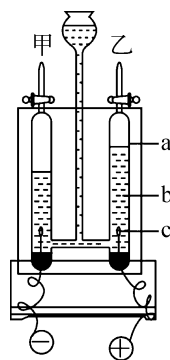


7. (苏州常熟月考) 水是人类重要的自然资源。

(1) 水曾被认为是一种“元素”。下列实验能证明水由氢、氧两种元素组成的是_____（填字母）。

- a. 水的电解
- b. 水的蒸馏
- c. 氢气在氧气中燃烧
- d. 水的煮沸

(2) 用如图所示装置进行电解水实验，先在电解器的玻璃管里加满水(含少量 NaOH)，再接通直流电源。已知：水中加入的 NaOH 只起增强水的导电性作用，本身不参与反应。回答下列问题：

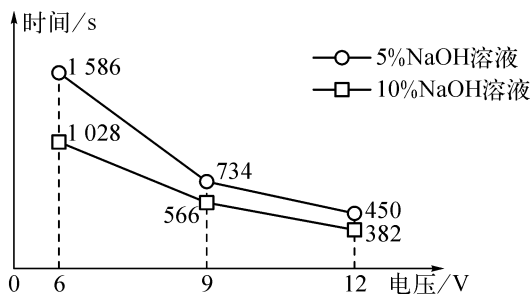


① 电解时，乙玻璃管中产生气泡的位置在_____（填“a”“b”或“c”）处。

② 甲、乙两支玻璃管中生成气体的体积比约为_____。

③ 切断电源后，打开活塞，用燃着的木条在乙玻璃管尖嘴口检验产生的气体，观察到的现象是_____。

④ 电解纯水速率较慢，为探究不同电压和不同浓度 NaOH 溶液对电解水速率的影响，小组同学进行多次实验，测得产生 20 mL 氢气所用时间如图所示：



a. 电解浓度为 5% 的 NaOH 溶液时，改变电压对电解水速率的影响是_____。

b. 上述实验中，电解水速率最快的条件是_____。

基础实验 1 氧气的实验室制取与性质



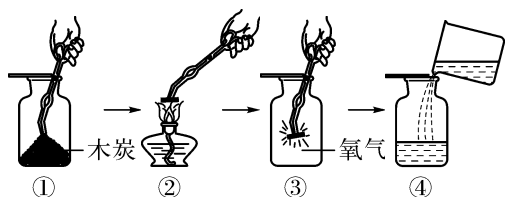
1. (徐州期中)下列有关氧气的说法,正确的是 ()

- A. 膜分离制取氧气的方法属于物理变化
- B. 鱼类能在水中生活,证明氧气易溶于水
- C. 氧气能帮助其他物质燃烧,可作燃料
- D. 物质发生氧化反应时,一定发光放热

2. (上海长宁期末)关于实验室制取氧气的操作,描述正确的是 ()

- A. 分别取等量的氯酸钾和二氧化锰,依次加入试管底部并混合均匀
- B. 由上至下,从右向左组装仪器
- C. 集气瓶装满水,倒放在水槽中,并将导管伸入集气瓶中
- D. 反应停止后,先将导管从水槽中取出,再熄灭酒精灯

3. (2025·咸阳月考)某同学做木炭在氧气中燃烧的实验过程如图所示,下列说法正确的是 ()



- A. 夹持木炭的仪器是试管夹
- B. ③中的实验现象为发出白光,生成二氧化碳气体
- C. 为检验生成物,④中烧杯内物质为水
- D. 对比②③现象,说明氧气浓度越高,木炭燃烧越剧烈

4. (2025·德州德城期中)对下列实验中出现的异常现象分析不合理的是 ()

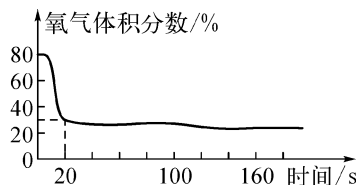
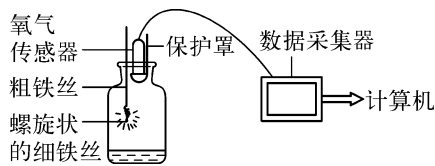
- A. 铁丝在氧气中燃烧时集气瓶底炸裂——刚点燃火柴就将铁丝伸入集气瓶

B. 高锰酸钾制氧气用排水法收集氧气纯度低——集气瓶中的水未装满

C. 高锰酸钾制氧气用排水法收集时,收集不到氧气——装置漏气

D. 给试管里的固体加热时造成试管炸裂——固定时未将试管口略向下倾斜

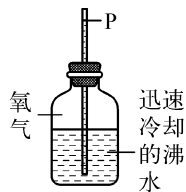
5. (温州期末)某兴趣小组用如图所示装置进行“铁丝在氧气中燃烧”的实验,并通过仪器测量得到如图所示数据,下列关于该实验的说法正确的是 ()



- A. 实验前瓶内收集的氧气是纯净的
- B. 铁丝大约在 20 s 左右停止燃烧
- C. 铁丝停止燃烧是因为瓶内氧气被耗尽
- D. 实验中氧气体积分数一直变小

6. (扬州高邮期中)向盛有氧气的集气瓶中倒入迅速冷却的沸水,立即塞紧串有两端开口

细玻璃管的橡皮塞,用注射器向玻璃管中注水至 P 处,装置如图所示。

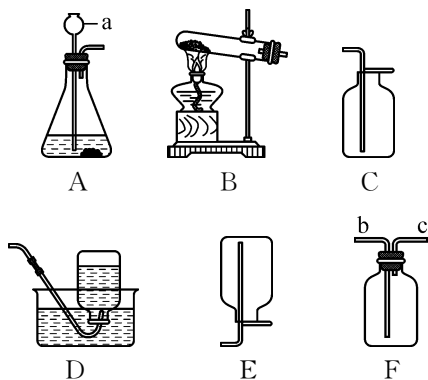


(1) 手拿集气瓶在水平面上摇晃数十次后,将看到玻璃管中的液面_____ (填“上升”“下降”或“不变”)。

(2) 下列有关该实验的说法正确的是_____ (填字母)。

- A. 可说明有少量氧气溶于水中
- B. 应保证装置有良好的气密性
- C. 用迅速冷却的沸水是因为其中几乎不含氧气

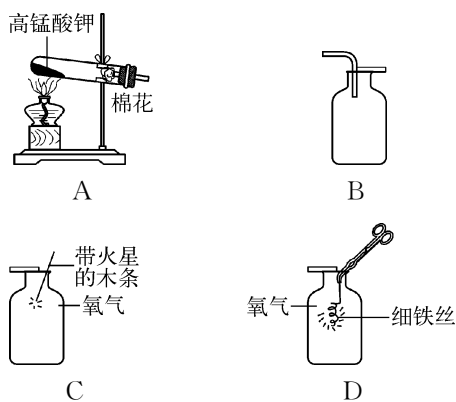
7. (扬州月考)下面是初中化学常用于制取气体的部分装置,请完成以下各题。



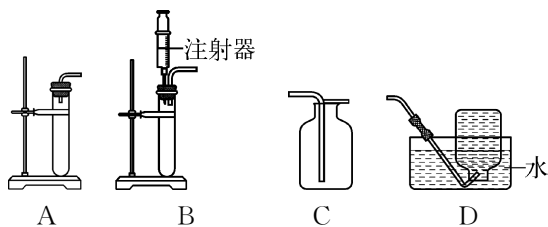
- (1) 指出仪器名称:a _____。
- (2) 实验室用高锰酸钾制取氧气,反应的化学表达式为 _____,该反应属于 _____ (填基本反应类型),应选用的发生装置是 _____ (填字母),你认为该装置要作何改进? _____。
- (3) 用装置 D 收集氧气时,气体不纯的原因可能是 _____ (写一点)。
- (4) 若要收集一瓶干燥的氧气,在装置 A~E 中应选用的收集装置是 _____ (填字母)。检验此方法收集满氧气的方法: _____。
- (5) 通常情况下,甲烷是一种无色无味的气体,难溶于水,密度比空气小。实验室里常用醋酸钠和碱石灰两种固体混合物加热制得甲烷气体。制取甲烷的发生装置可选用 _____ (填字母);若选择 F 装置收集甲烷,则气体应从 _____ (填“b”或“c”)口进入。



8. 通过化学学习,应该知道有多种途径可以制取氧气,如:电解水、分离液态空气、加热高锰酸钾、分解过氧化氢。
- (1) 如图所示是实验室制备、收集、验满、验证性质的操作,其中正确的是 _____ (填字母)。



(2) 若分解过氧化氢制取氧气,供选用的装置如下图所示:



- ①要得到平稳的氧气流,应选用的发生装置是 _____ (填“A”或“B”)。
- ②用 D 装置收集氧气,当气泡 _____ 时,再开始收集;该收集方法叫 _____。
- (3) 以下是某研究小组探究影响反应速率部分因素的相关实验数据。

实验序号	过氧化氢溶液的浓度/%	过氧化氢溶液的体积/mL	温度/°C	二氧化锰的用量/g	收集氧气的体积/mL	反应所需的时间/s
①	5	1	20	0.1	4	16.75
②	15	1	20	0.1	4	6.04
③	30	5	35	0	2	49.21
④	30	5	55	0	2	10.76

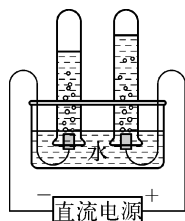
- ①通过实验①和②对比可知,化学反应速率与 _____ 有关;通过实验③和④对比可知,化学反应速率与温度的关系是 _____。
- ②用一定量 15% 的过氧化氢溶液制氧气,为了减小反应速率,可加适量的水稀释,产生氧气的总质量 _____ (填“减小”“不变”或“增大”)。

基础实验2 水的组成及变化的探究



1. (泰安泰山月考)下列关于氢气在空气中燃烧的说法,错误的是 ()
- A. 发出淡蓝色火焰
B. 放出大量的热
C. 产生浓烈的刺激性气味
D. 燃烧前一定要检验其纯度

2. (阜新中考)如图所示为电解水实验示意图。下列说法中正确的是 ()

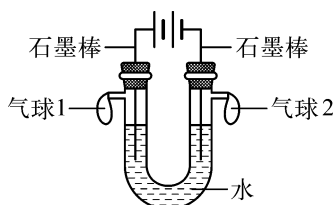


- A. 与负极相连的试管内收集的气体是氧气
B. 产生氢气和氧气的质量比为 2 : 1
C. 与正极相连的试管内收集的气体能燃烧
D. 该实验说明水由氢元素和氧元素组成

3. (许昌襄城模拟)通过研究氢气的燃烧来认识水的组成,下列说法正确的是 ()

- A. 氢气在纯氧中安静地燃烧,产生黄色火焰
B. 点燃纯净的氢气,在火焰上方罩一个干冷烧杯,可以看到白烟
C. 点燃氢气,罩在火焰上的干冷烧杯只出现水珠,可见水由氢元素和氧元素组成
D. 由实验可知水是由氢气和氧气组成的

4. (2025·驻马店遂平模拟)如图所示是电解水的实验装置,对于该实验,下列说法错误的是 ()

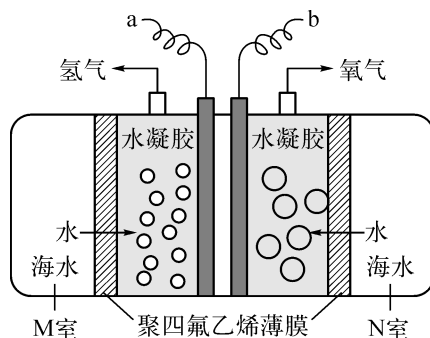


- A. 该实验利用了石墨的导电性
B. 一段时间后,发现气球 2 比气球 1 胀得更大

C. 燃着的小木条遇到气球 2 中的气体会燃烧得更旺

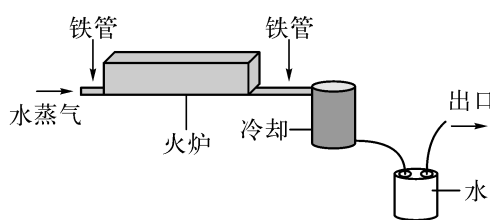
D. 由此实验可以得出水是由氢元素和氧元素组成的

5. (2025·宿迁期中)海洋是地球上最大的储水库,还可以提供重要的清洁能源。我国科学家利用海水淡化技术结合发电制氢,成功实现海水制氢,装置如图所示(聚四氟乙烯薄膜只允许水分子通过),下列有关说法正确的是 ()



- A. 导线 a 连接的是电源正极
B. 聚四氟乙烯薄膜与活性炭原理相同
C. 产生的氢气和氧气的质量比为 2 : 1
D. 通过薄膜后的水属于纯净物

6. (枣庄薛城模拟)1783年,拉瓦锡研究水的组成,装置示意图如下所示,将水加热成蒸气,通过灼热的铁管,一段时间后,在出口处收集到一种可燃性气体。实验后称量,发现水的质量减少,铁管质量增加,拉瓦锡研究并判断铁转化为氧化物。下列说法正确的是 ()

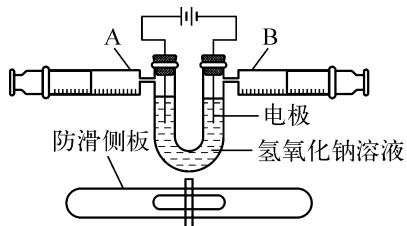


- A. 实验中收集到的可燃性气体是一氧化碳
B. 铁在该实验中起催化剂作用

C. 实验中水蒸气减少的质量等于铁管增加的质量

D. 该实验推翻了“水是单一元素物质”的观点

7. (漳州长泰期中) 化学社团的同学们设计了如图所示装置探究水的组成。请回答下列问题:



(1) A 管中产生的气体和 B 管中产生的气体的体积比约为_____。拔下注射器, 将带火星的木条放在 A 管口, 观察到_____。

(2) 实验过程中, 同学们发现电解纯水速率较慢。查阅资料获知: 调节电压或在水中加入少量氢氧化钠都会改变电解速率。于是他们进行了多次实验, 将实验数据取平均值, 记录如下。(保持其他条件不变, 每次实验收集 10 mL 氧气)

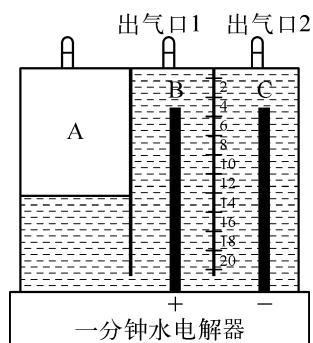
反应时间		电压		
		6 V	9 V	12 V
氢氧化钠	5%	26 分 26 秒	12 分 14 秒	7 分 30 秒
溶液浓度	10%	17 分 8 秒	9 分 26 秒	6 分 22 秒

① 实验时不选择 6 V 电压下实验的理由: _____; 电压 9 V, 氢氧化钠溶液浓度 15% 的条件下, 如果要收集 10 mL 氧气需要的时间应该_____ (填“大于”或“小于”) 9 分 26 秒。

② 分析上表数据可得出的结论是_____。
(写一条即可)。



8. (常州新北月考) 某化学探究小组利用如图所示装置来验证水的组成。



【实验步骤】

- ① 用大注射器抽取一定量的 2% 的氢氧化钠溶液, 从 A 中的大圆孔注入;
- ② 用两个橡胶帽塞住右边两个出气口, 用带针头的小注射器分别在出气口 1 和 2 处抽气, 液面上升, 直至水充满正负两极;
- ③ 接通电源, 待 C 中气体体积达到最大刻度时, 关闭电源; 仔细观察实验装置中的现象;
- ④ 分别用带针头的注射器抽取气体并检验。

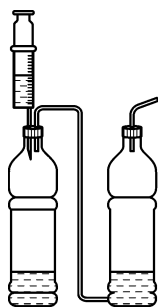
【交流与反思】

- (1) 步骤①中在水中加入氢氧化钠的作用是_____。
- (2) 步骤②的目的是_____。
- (3) 步骤③中的现象有: A 中液面_____ (填“上升”“下降”或“不变”)。
- (4) 电解水的文字表达式: _____, 若实验过程中, C 中得到 200 mL 气体, 则 B 中得到的气体质量为_____ g。 [在实验条件下, $\rho(\text{H}_2) = 0.089 \text{ g/L}$, $\rho(\text{O}_2) = 1.429 \text{ g/L}$]
- (5) 理论上电解水得到氧气和氢气的体积比为 1 : 2; 某同学用碳棒作电极进行电解水实验, 得到氧气和氢气的体积比小于 1 : 2, 对产生此现象原因的猜想不合理的是_____ (填字母)。
 - A. 部分氧气溶于水
 - B. 部分氧气与氢气反应重新生成了水
 - C. 部分氧气与碳棒反应
 - D. 部分氧气被碳棒吸附
- (6) 根据上述实验的现象, 你认为水是否只含一种元素? 并请说明理由: _____。

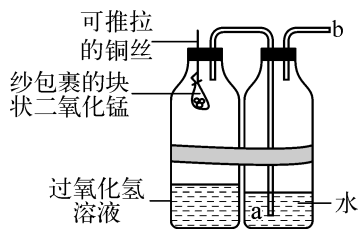
跨学科实践活动 1

1. (2025·怒江期末)化学学习小组的同学们开展跨学科实践活动,利用塑料瓶、注射器、吸管、输液管等设计并制作了如图所示的简易供氧装置,向右侧瓶中装入适量的水,向左侧瓶中加入制氧试剂。下列有关说法不正确的是 ()

- A. 该装置可根据需要调节氧气流量
B. 左侧瓶中加入的制氧试剂是高锰酸钾
C. 右侧瓶中的水有除杂、降温的作用
D. 设计供氧器需要综合考虑便捷、安全、环保等因素



2. (2025·菏泽模拟)如图所示为兴趣小组同学利用矿泉水瓶、胶带、铜丝等材料自制的简易供氧器。下列说法错误的是 ()



- A. 通过推拉铜丝可调控反应的进行
B. 在 b 口用带火星的木条检验氧气
C. 二氧化锰能增加生成氧气的质量
D. 通过 a 口的气泡判断氧气的流速
3. (2025·广州越秀期末)自救呼吸器是自救、互救的逃生器具,设计思路如图 1 所示。常用生氧剂为超氧化钾(KO_2)和超氧化钠(NaO_2),均为黄色固体,它们能与 CO_2 或 H_2O 反应,生成白色固体和 O_2 ,等质量生氧剂的生氧性能如图 2 所示。已知人正常呼吸时需要生氧剂的生氧速度不低于 1 L/min 。下列分析正确的是 ()

制作简易供氧器

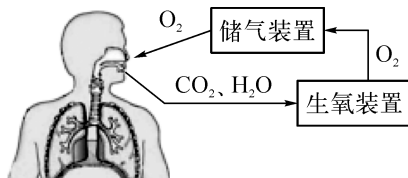


图 1

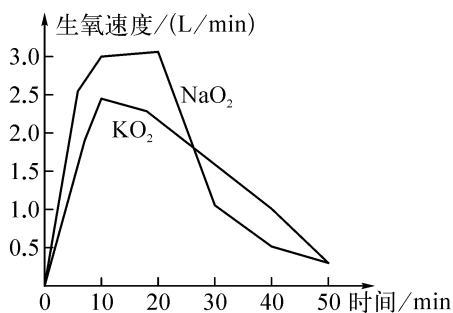


图 2

- A. 生氧装置中实现了 O_2 向 CO_2 的转化
B. 10 min 内, KO_2 自救呼吸器生氧速度更快
C. 可以通过观察生氧剂颜色变化判断其是否失效
D. 用 NaO_2 作生氧剂的自救呼吸器有效防护时间更长
4. (泉州鲤城期中)学习小组开展了“设计和制作简易供氧器”的实践活动。某品牌制氧机的制氧剂为二氧化锰和过碳酸钠(化学式: $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$,白色固体,是过氧化氢与碳酸钠的加合物,遇水后能产生氧气)。

【活动一】认识制氧机(图 1)。

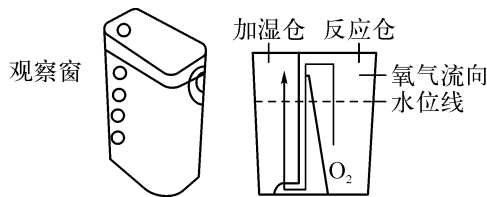


图 1

- (1) 观察窗的作用是_____。
- (2) 加湿仓的作用是_____ (答 2 点)。

【活动二】探究制氧过程。

I. (3) 反应原理探究。

实验操作		现象	结论
向锥形瓶 a 中加入 1.5 g 过碳酸钠	分别加入 100 mL 蒸馏水, 观察; 将一根带火星的木条伸入锥形瓶内, 用手触摸锥形瓶外壁	瓶中有少许气泡产生; 带火星木条不复燃; 瓶壁不发烫	使用过碳酸钠制氧, 需要加入二氧化锰固体; 该反应是放热反应
向锥形瓶 b 中加入 1.5 g 过碳酸钠和 0.2 g 二氧化锰, 混匀		瓶中迅速产生大量气泡; ① _____; ② _____	

(4) 小组同学向反应后的锥形瓶 b 中重复多次加入 1.5 g 过碳酸钠, 混匀后均又出现上述现象, 反应后将剩余固体过滤、洗涤、干燥、称量, 固体质量仍为 0.2 g, 则 MnO_2 在此反应中作 _____。

II. 制氧剂的选择。

小组同学想到过氧化氢溶液常温下也可以快速制氧, 为什么不选用过氧化氢溶液而选用过碳酸钠呢? 于是该兴趣小组对两者的制氧效率进行探究, 并筛选合适的制氧剂。

【查阅资料】常温常压下产生 150 mL 的氧气, 以 5% 的过氧化氢溶液为制氧剂需要 9.1 mL; 以过碳酸钠为制氧剂需要 1.41 g。

【实验方案】

(5) 利用图 2 装置设计下列实验并记录 0~20 min 量筒中水的体积(图 3)。

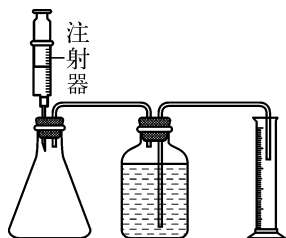


图 2

实验	锥形瓶中药品	注射器中药品
实验 1	0.2 g 二氧化锰	9.1 mL 5% 过氧化氢溶液
实验 2	1.41 g 过碳酸钠和 0.2 g 二氧化锰	_____ mL 水

III. 加水量的探究。

向锥形瓶中加入 1.41 g 过碳酸钠、0.2 g MnO_2 和 9.11 mL 水, 再分别用不同体积的水进行实验。记录并处理 20 min 内数据如图 4 所示。

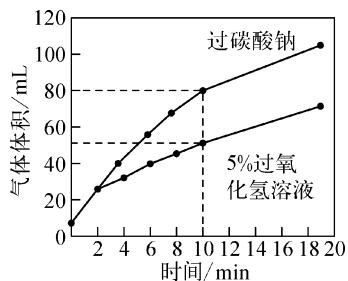


图 3

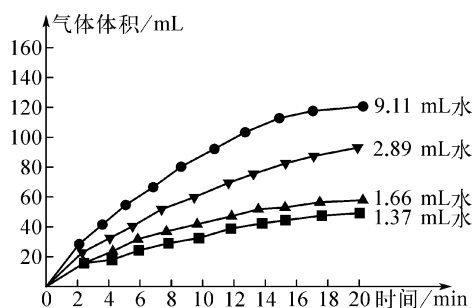


图 4

(6) 由图 4 可得出的结论是 _____。

【活动三】制作供氧器。

(7) 结合图 3 中数据, 制氧剂选择过碳酸钠的依据是 _____。

(8) 学习小组利用身边物品自制了如图 5 所示的简易供氧器, 与真实产品对比中, 形成的观点不正确的是 _____ (填字母)。

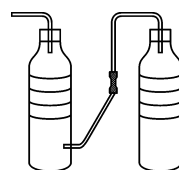


图 5

- A. 产氧和洗气装置组合不用一体化
- B. 内部气体流向采用高进低出方式
- C. 特定需求是选择制氧方法的重要依据
- D. 制氧机要符合美学、工程、安全等标准

跨学科实践活动 2 自制净水器

1. (2025·合肥巢湖期中)巢湖是安徽省境内最大的湖泊。某化学兴趣小组的同学在学习了与水有关的知识后,开展了“自制净水器及水质检测”的跨学科实践活动。

任务 1:参观自来水的生产过程。

(1) 同学们在老师的带领下来到自来水厂参观自来水的生产过程,该过程主要包括:取水→加混凝剂→过滤→吸附→_____→配水。

任务 2:水质检测。

国家有关水的硬度标准如下。

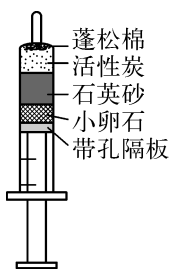
类别	极软水	软水	中硬水	硬水	高硬水
以 CaCO_3 浓度计/ $(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	0~75	75~150	150~300	300~450	450~700

(2) 同学们取少量湖水,用便携式水硬度检测仪测得该水的硬度为 $286.2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,说明该湖水属于_____。

(3) 使用硬水会给生产和生活带来许多麻烦,请写出一条硬水带来的危害:_____。

任务 3:制作简易净水器。

如图所示为同学们制作的简易净水器。



(4) 使用该净水器时,将待处理的水由下往上压,优点是_____。

(5) 结合图示分析,下列评价不合理的是_____ (填字母)。

- A. 石英砂能除去部分不溶性杂质
B. 该装置能除去水中的色素和异味

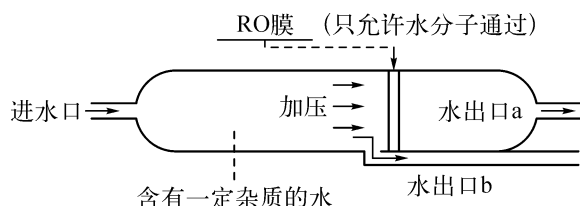
C. 通过该自制净水器净化得到的水是纯净物

2. (2025·福州福清期中)人们对于“好”水的需求一直没有停止,水的净化贯穿古今。

任务一:了解净水。

(1) “茶圣”陆羽在《茶经·四之器》中记载一种能除去水中泥沙等杂质的器具——漉水囊,其操作原理类似于实验室中的_____。

(2) 现代净水方法很多,其中 RO 反渗透净水原理如图所示:



①水分子的直径_____ (填“<”“>”或“=”)RO膜的孔径。

②纯净水的出水口是_____ (填“a”或“b”)。

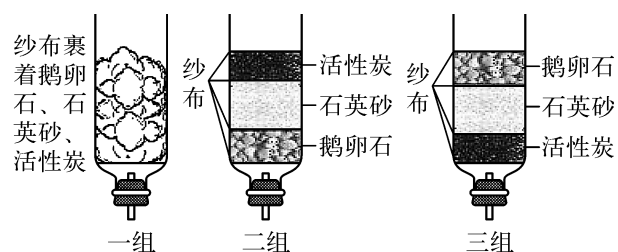
任务二:检测水质。

(3) TDS 值是水质的一项重要指标。某水样用 TDS 笔测量,值为 33,结合下表可知该水质属于_____。

TDS 值	0~89	90~159	160~229	230~339	340~534	>534
水质	强软水	软水	适度硬水	中度硬水	硬水	强硬水

任务三:自制净水器。

(4) 某班同学设计了三组净水装置,如图所示。



①你认为净水效果最好的是_____。

②自制净水器除了要考虑净化速率、效果

外,还需要考虑_____ (写一点)。

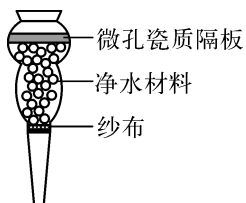
3. (北京大兴期末)兴趣小组同学在制作简易净水器过程中,为研究净水效果,进行了下列几组实验。

资料: I. 明矾是一种常见的絮凝剂,溶于水后能够吸附水中悬浮物并发生沉降,从而达到净水目的。

II. 浑浊度用以表示浑浊程度,浑浊度越低代表水质越好。

【进行实验】

实验 1: 分别用等量、不同材料装填装置(下图),对 100 mL 河水(预先滴入 1 滴红墨水)进行净化。实验记录如下所示:



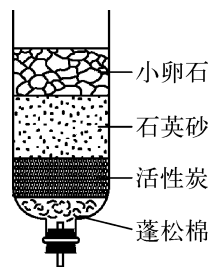
实验序号	净水材料	净水效果
1-1	小卵石	净化速度快,水样浑浊,仍为红色
1-2	石英砂	净化速度较慢,水样较澄清,仍为红色
1-3	活性炭	净化速度很慢,水样澄清,一段时间后,出现浅红色

实验 2: 分别将相同流量河水注入填充等量活性炭的净化装置。实验记录如下表所示:

实验序号	实验装置	河水通过活性炭层的方式	净水效果
2-1		自上而下	实验 2-2 比实验 2-1 净化后的水更清澈
2-2		自下而上	

实验 3: 取 100 mL 河水,测定初始水样的浑浊度为 670 NTU。采用不同的方法分别对水样进行处理,测定水样的浑浊度。实验记录如下所示:

实验序号	3-1	3-2	3-3	3-4
操作	静置 1 h	加入明矾	使用滤纸进行过滤	使用自制净水器(下图)处理
浑浊度/NTU	256	143	55	43

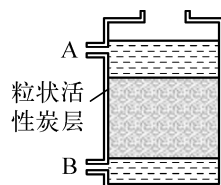


【解释与结论】

- 实验 1 的目的是_____。
- 实验 1-3 中,活性炭的作用是_____。
- 由实验 2 可以得到的结论是_____。
- 实验 3-2 中,加入明矾后水样的浑浊度低于 670 NTU 的原因是_____。

【反思与评价】

- 依据实验数据,能得出“其他条件相同时,使用自制净水器处理等量水样比使用滤纸进行过滤净化效果更好”的结论,其证据是_____。
- 如图所示为某同学设计的一款简易净水器,为了得到更好的净水效果,入水口应为_____ (填“A”或“B”)。



第2章综合练

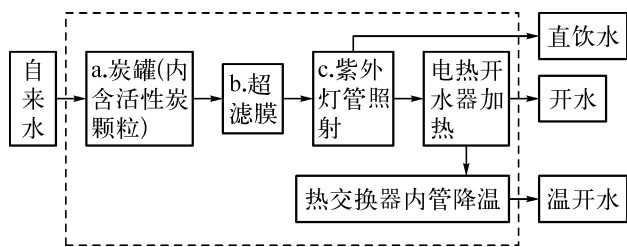
1. (连云港月考)下列各组物质中,前者属于混合物,后者属于纯净物的是 ()

- A. 冰水混合物 稀有气体
B. 清新的空气 液氧
C. 氮气 二氧化碳
D. 加碘食盐 可乐

2. (2025·洛阳洛宁月考)氩氦刀是一种低温冷冻微创治疗肿瘤的设备。治疗时,利用氩气使病变组织快速降温冷冻,利用氦气使病变组织快速升温解冻,从而消除肿瘤。下列说法不正确的是 ()

- A. 氦气的密度小,可用作飞艇的填充气
B. 氩气和氦气都属于稀有气体
C. 用氩氦刀治疗肿瘤是利用了氩气和氦气的化学性质
D. 通过氩气降温、氦气升温循环交替使用,消除肿瘤

3. (2025·岳阳湘阴期中)目前许多学校安装了直饮水机,只要将它与自来水连接便可以除去水中的部分杂质得到直饮水。某品牌直饮水机的工作原理如图所示,下列说法正确的是 ()

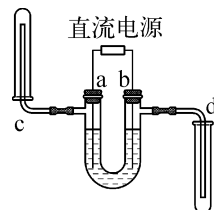


- A. 步骤 a 炭罐中活性炭的作用是吸附色素和异味
B. 紫外线照射的作用是加热
C. 超滤膜的作用是过滤,可以使硬水软化
D. 经过 a、b、c 三步获得的直饮水是纯净物

4. (南京鼓楼月考)某实验小组用如图所示装置完成电解水的实验并收集产生的气体(U

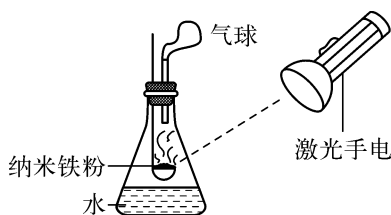
形管中预先加入了少量氢氧化钠)。下列说法正确的是 ()

- A. a 管应连接电源的正极
B. d 管中的气体先收集满
C. U 形管中加入少量氢氧化钠的目的是增强导电性



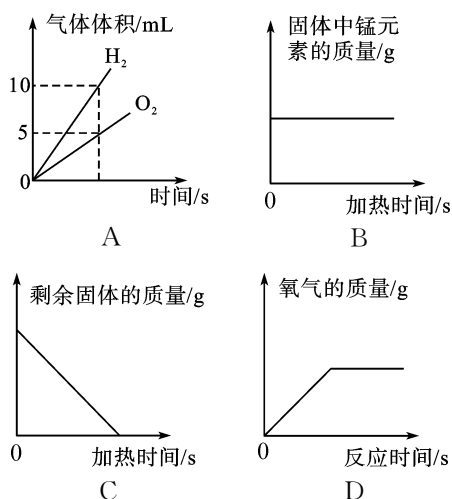
D. 该实验说明水是由氢气和氧气组成的

5. (2025·徐州邳州期中)纳米铁粉在激光手电照射下可以在空气中燃烧,装置如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. 纳米铁粉和氧气的反应属于化合反应
B. 水可防止生成物溅落炸裂瓶底
C. 纳米铁粉燃烧发生缓慢氧化
D. 可观察到气球先变大后又变小

6. 下列图像不能正确反映对应变化关系的是 ()



- A. 电解水一段时间
B. 加热一定量高锰酸钾固体
C. 加热氯酸钾制氧气
D. 实验室利用双氧水制取氧气

7. (南通如皋月考)“富氧空气”是指氧气含量高于普通空气的气体,可用于航天、医疗、炼钢等。某重症患者的治疗上有一个重要环节为“高流氧呼吸”,其本质也和“富氧空气”差不多,化学兴趣小组欲混制“富氧空气”并测定“富氧空气”中氧气的含量。

用右图装置测定“富氧空气”中氧气的含量(集气瓶中“富氧空气”体积为 100 mL,底部残留少量水,燃烧匙内有足量红磷),操作



如图所示。

①往量筒内加入适量水,读出量筒内水的体积为 80 mL;②用电点火装置点燃红磷,充分反应;③打开止水夹,待右测量筒内液面不再变化时,排出气球中的气体,调节两边液面在同一水平面上,读出量筒内水的体积为 38 mL。

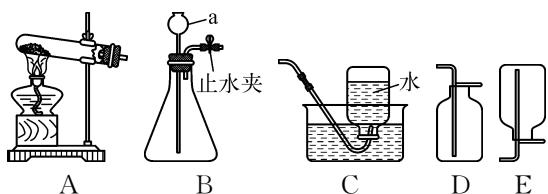
- (1) 装药品前,应先_____。
- (2) 操作②中可观察到的现象:_____。
- (3) 本次实验测得“富氧空气”中氧气的含量为_____。
- (4) 若操作①量筒读数时仰视,操作③量筒读数时俯视,则测得的实验结果_____ (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

8. (雅安中考)化学实验是学习化学的基础。

(1) 使用下列仪器加热时,需要垫陶土网的是_____ (填字母)。

A. 试管 B. 烧杯 C. 燃烧匙

(2) 请结合如图所示装置,回答下列问题。



- ①仪器 a 的名称是_____。
- ②实验室用高锰酸钾制取氧气,可选用的收

集装置为_____ (填字母)。该反应的文字表达式是_____。

③实验室用硫化亚铁固体与稀盐酸反应制取硫化氢气体,可选用的发生装置为_____ (填字母)。

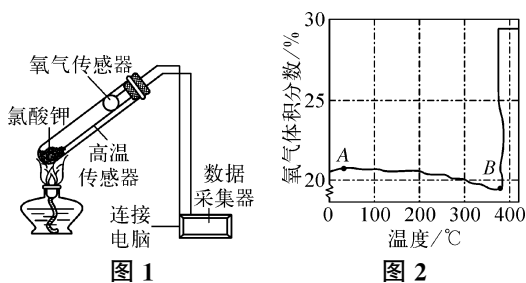
④实验室可用 B 装置制氢气,检查 B 装置气密性的方法是_____。

9. (广州越秀期末)某兴趣小组对氯酸钾分解反应的催化剂进行研究,在相同的加热条件下完成表中实验:

编号	氯酸钾质量/g	催化剂	催化剂质量/g	收集 50 mL 氧气所需时间/s
1	5	—	—	171
2	5	二氧化锰	0.5	49
3	5	氧化铁	0.5	58
4	5	氯化钾	0.5	154

- (1) 设计实验 1 的目的是_____。
- (2) 表中所列 3 种催化剂的催化效果最佳的是_____。
- (3) 由实验 1 和实验 4 可知,氯化钾_____ (填“有”或“无”)催化作用。维持加热条件不变,用实验 1 再继续收集 50 mL 氧气,所需时间明显少于 171 s,解释主要原因:_____。

(4) 实验小组同学利用数字化实验研究氯酸钾分解过程如图 1 所示,传感器得到氧气浓度随温度的变化示意图如图 2 所示。(夹持装置略)



由图 2 可知,氯酸钾分解温度_____ (填“高于”“等于”或“低于”)其熔点(356 °C)。

拉分训练 1 2026 年苏州期末拉分题精选

一、选择题

1. (2026·苏州期末)下列化学用语表示正确的是 ()

- A. 锌元素:Zn B. 2个硫原子:S₂
C. 镁离子:Mg⁺² D. 氯化铝:AlCl₂

2. (2026·苏州期末)下列物质的性质与用途不具有对应关系的是 ()

- A. 铜有导电性,可用于制导线
B. 金刚石硬度大,可用于切割玻璃
C. 氮气化学性质稳定,可用作保护气
D. 二氧化碳能溶于水,可用作灭火剂

3. (2026·苏州期末)钬是一种稀土元素,在元素周期表中的部分信息如图所示。下列说法正确的是 ()

67	Ho
钬	
164.9	

- A. 钬元素属于非金属元素
B. 钬的元素符号为 ho
C. 钬原子的核外电子数为 67
D. 钬原子的质量为 164.9 g

4. (2026·苏州期末)乙酸苯甲酯(化学式为 C₉H₁₀O₂)是茉莉花香气成分中的一种。下列说法不正确的是 ()

- A. 乙酸苯甲酯由碳、氢、氧三种元素组成
B. 乙酸苯甲酯中氧元素的含量高于氢元素的含量
C. 乙酸苯甲酯分子中碳、氢原子个数比为 9:10
D. 乙酸苯甲酯中含有氧分子

阅读下列材料,完成 5~6 小题。

高锰酸钾是一种暗紫色的固体,受热或见光

易分解。高锰酸钾可用于实验室制取氧气,反应原理为 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。

5. (2026·苏州期末)下列说法正确的是 ()

- A. KMnO₄ 属于氧化物
B. KMnO₄ 应保存于棕色试剂瓶中
C. 上述反应前后固体质量不变
D. 上述反应 KMnO₄ 中的氧元素全部转化为 O₂

6. (2026·苏州期末)加热高锰酸钾制氧气,并用排水法收集,下列操作正确的是 ()

- A. 先加入高锰酸钾再检查装置气密性
B. 先预热再对准试剂所在部位加热
C. 集满氧气后,先从水中取出集气瓶再盖上玻璃片
D. 结束实验时,先熄灭酒精灯再将导管移出水面

7. (2026·苏州期末)机制炭(下图)是一种烧烤燃料,可用燃着的固体酒精引燃,用燃烧产生的炭灰盖灭。下列说法不正确的是 ()



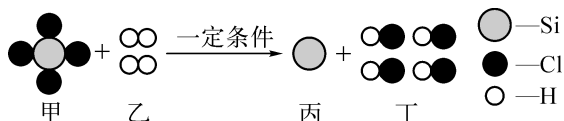
- A. 固体酒精和机制炭均为可燃物
B. 固体酒精比机制炭更难燃烧
C. 用炭灰盖灭的原理是将机制炭与空气隔绝
D. 在密闭空间燃烧机制炭可能引起 CO 中毒

8. (2026·苏州期末)鉴别下列各组物质的方法不正确的是 ()

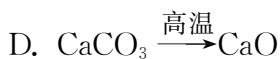
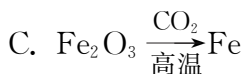
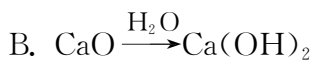
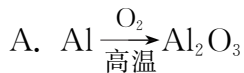
- A. 氧化铜粉末和木炭粉:观察颜色
B. 蒸馏水和酒精:闻气味

- C. CO 和 H₂: 检验燃烧产物
 D. N₂ 和 CO₂: 通入石蕊溶液, 观察溶液颜色

9. (2026 · 苏州期末) 工业上制取高纯硅的某一步反应微观示意图如下所示, 下列说法正确的是 ()

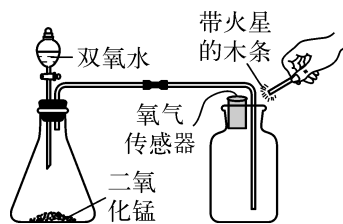


- A. 反应前后原子的种类改变
 B. 反应前后分子个数不变
 C. 该反应属于置换反应
 D. 反应中乙与丙的质量比为 2 : 1
10. (2026 · 苏州期末) 下列物质的转化在给定条件下不能实现的是 ()



11. (2026 · 苏州期末) 用如图所示装置制取氧气, 并用氧气传感器测定集气瓶内氧气的体积分数, 同时观察带火星木条的变化, 记录如下表。下列说法不正确的是 ()

氧气的体积分数/%	28.9	36.8	44.7	52.6
带火星木条的现象	微亮	亮	很亮	复燃

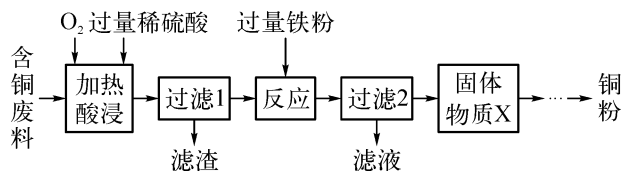


- A. 过氧化氢分解的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
 B. 使用分液漏斗的目的是控制反应速率, 获得平稳气流
 C. 当木条变亮时, 集气瓶内气体体积分数最大的是氧气

D. 该实验说明欲收集较纯的氧气, 需在木条复燃后再收集一段时间

二、非选择题

12. (2026 · 苏州期末) 某工厂从含铜废料中回收铜的生产流程如下图所示:



已知: “加热酸浸”步骤中, 除铜外其余物质不溶于水且不参与反应。

(1) “加热酸浸”时, 铜与 O₂、稀硫酸在加热条件下反应生成硫酸铜和水。

①写出该反应的化学方程式: _____。

②“加热酸浸”时若加入少量 Fe₂(SO₄)₃ 可以有效加快反应速率, 且反应前后 Fe₂(SO₄)₃ 的质量和化学性质不发生变化。Fe₂(SO₄)₃ 起到的作用为 _____。

(2) “过滤 1”分离所得滤液中含有的物质有 _____ (填化学式)。

(3) “反应”时加入的过量铁粉除置换出铜外, 还发生反应的化学方程式为 _____。

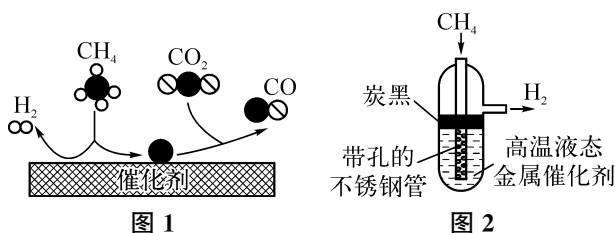
(4) 补充完整由固体物质 X 得到铜粉的实验方案: 向固体物质 X 中 _____, 用水洗涤固体 2~3 次, 干燥得到铜粉。

13. (2026 · 苏州期末) 阅读下列材料, 回答相关问题。

煤层气是吸附在煤层中的天然气(主要成分为 CH₄), 是重要的资源。抽采煤层气可能引发爆炸, 要注意安全。抽采方法之一是向煤层中注入气体如 CO₂ “置换”出吸附在煤层孔隙中的 CH₄。

工业上以 CH₄ 为原料制氢的方法有多种。方法一甲烷重整制氢: 高温下, CH₄ 和 CO₂ 发生催化重整反应制得 H₂ 和 CO,

再通过降温使 CO 液化,分离出 H₂。CH₄ 和 CO₂ 在催化剂表面反应的微观示意图如图 1 所示,随着反应进行,催化剂的催化效率会逐渐下降。方法二甲烷裂解制氢:高温下,CH₄ 在液态金属催化剂催化下裂解生成 H₂ 和炭黑,炭黑漂浮在液态金属催化剂表面。反应器示意图如图 2 所示。



(1) 抽采煤层气。

①煤层气属于_____ (填“纯净物”或“混合物”)。

②煤层对 CO₂ 的吸附能力比对 CH₄ 的吸附能力更_____ (填“强”或“弱”)。

③增大压强可提高煤层气抽采效率。下列气体中最适合注入的是_____ (填字母)。

A. N₂ B. O₂ C. CO

(2) 甲烷重整制氢。

①写出 CH₄ 与 CO₂ 高温催化重整制氢气的化学方程式:_____。

②CH₄ 和 CO₂ 催化重整一段时间,催化剂的催化效率会逐渐下降。结合图 1 分析,原因可能是_____。

③图 1 中甲烷重整制氢的第二步反应为 CO₂ + C $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2CO,描述该反应前后碳元素化合价的变化:_____。

(3) 甲烷裂解制氢。

①图 2 中,不锈钢管上孔隙的作用是_____。

②与 CH₄ 和 CO₂ 重整制氢相比,液态金属催化甲烷裂解制氢的优点有_____。

14. (2026·苏州期末)某小组对干果包装袋中的“脱氧剂”进行探究。

查阅资料:脱氧剂中主要含铁粉,还含有食盐、活性炭、吸水树脂等物质。

(1) 用磁铁靠近脱氧剂粉末,有部分黑色固体被吸引。取该黑色固体少量于试管中,加入硫酸铜溶液,有红色固体生成。写出反应的化学方程式:_____。

(2) 如图所示,将脱氧剂置于锥形瓶中,一段时间后打开止水夹,说明脱氧剂能“脱氧”的实验现象是_____。



(3) 脱氧剂脱氧后能观察到有红棕色的铁锈生成。脱氧剂中的吸水树脂有助于脱氧,其原因可能是_____。

(4) 为探究脱氧剂中活性炭和食盐对脱氧速率的影响,进行实验:分别取 2 g 铁粉、5 g 水与不同质量活性炭、食盐均匀混合,测得 10 min 内温度上升数据如下表所示:

实验编号	活性炭质量/g	食盐质量/g	温度上升值/℃
1	0	0	0.1
2	0.2	0	22.0
3	0	0.1	3.1
4	0.2	0.1	56.3

(温度上升值越大,说明脱氧速率越快)

①设计实验 1 和实验 2 的目的是_____。

②对比实验 2 和实验 4 可以得到的结论是_____。

(5) 用两把相同的铁制菜刀分别切肥肉和

咸菜,未及时清洗并擦干,一段时间后发
现切咸菜的菜刀锈蚀更严重。请解释产生上
述现象的原因:_____。

15. (2026·苏州期末)某小组对电解水实验
进行了相关探究。

(1)用碳棒作电极进行电解水实验时,一
段时间后发现与电源正极相连的碳棒上出
现细小“凹坑”。为探究原因进行如图 1 所
示实验。

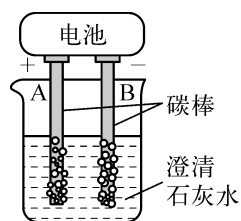


图 1

现象:两根碳棒表面均产生气泡,碳棒 A 周
围的澄清石灰水逐渐变浑浊。

①写出澄清石灰水变浑浊的化学方程式:

_____。

②碳棒 A 上出现“凹坑”的原因可能是_____。

_____。

(2)用铂丝作电极进行两组电解水实验,
装置如图 2 所示。记录电解时间与对应管
内上方气体的体积,数据如下表所示:

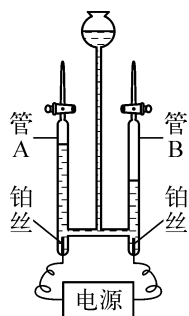


图 2

电解 时间	实验 1		实验 2	
	10%Na ₂ SO ₄ 溶液		10%NaOH 溶液	
	管 A/mL	管 B/mL	管 A/mL	管 B/mL
2 min	1.0	2.8	1.6	4.0
4 min	2.5	8.1	5.9	13.5
6 min	5.0	15.8	12.9	28.7

已知:铂的化学性质稳定。使用 Na₂SO₄
与 NaOH 溶液是为增强溶液导电性。

①经检验管 A 中产生 O₂,由此得出关于水的
组成的推论是_____。

②结合表中数据分析,用电解水实验探究
水的组成时,水中加入 NaOH 比加入
Na₂SO₄ 更合适,理由是_____

_____。

③完成上表的实验 2 后,打开管 A 和管 B
上方活塞,排尽管内气体,不更换装置内液
体,再次电解,测得管 A 和管 B 内气体体
积比为 1:2。据此推测,实验 2 中两管内
产生气体体积比小于 1:2 的原因可能是

_____。

(3)空间站中电解水能为航天员提供呼吸
用的 O₂,产生的 H₂ 可用于处理呼吸产生
的 CO₂。

①已知一名航天员平均每天需要吸入约
830 g 的 O₂,电解 1 000 g 水产生的 O₂ 能
否供给一名航天员一天的呼吸?(写出计
算过程)

②H₂ 在一定条件下能与 CO₂ 发生反应生
成两种产物,其中之一为 H₂O,可用于循环
制氧。请预测另一产物可能的元素组成
_____ (填字母)。

- A. 只含碳元素
- B. 只含碳、氢元素
- C. 只含碳、氧元素
- D. 含碳、氢、氧三种元素