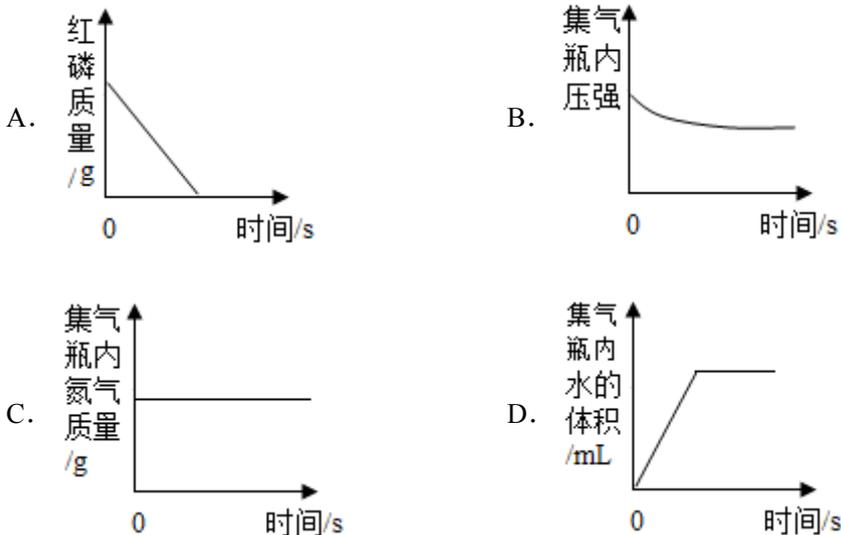
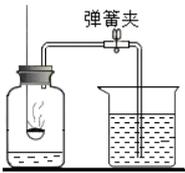


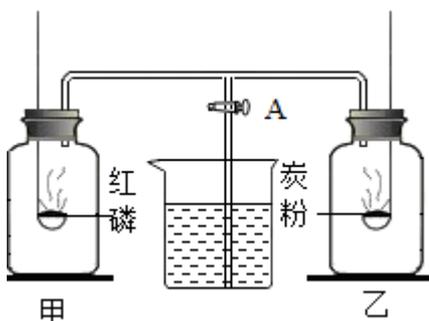
### 3.3 空气成分及氧气含量的测量（课后巩固测试）

#### 一、选择题：

1. 空气是一种宝贵的资源。下列有关空气的说法错误的是（ ）
- A. 空气中氮气的体积分数约为 78% B. 空气中的稀有气体没有任何用途  
C. 空气中的二氧化碳不能供给呼吸 D. 空气中有水蒸气，故放冰的杯子外壁有水珠
2. 下列关于空气中成分的说法中不正确的是
- A. 食品包装中充氮气可以防变质  
B. 蜡烛在氧气中燃烧更加剧烈  
C. 鱼虾在水中生存是因为氧气易溶于水  
D. 稀有气体在通电时能发出不同颜色的光，可制成电光源
3. 下列有关空气的说法中正确的是
- A.  $\text{CO}_2$  在空气中含量增多会引起“温室效应”，属于空气污染物  
B. 空气主要由氮气和氧气组成，其中氧气约占空气质量的 1/5  
C. 空气质量报告中所列的空气质量级别越大，空气质量越差。  
D. 香肠采用真空包装，主要目的是为了隔绝空气中的水蒸气。
4. 如图所示，利用过量红磷进行空气中氧气含量的测定，下列图像能正确反映对应变化关系的是

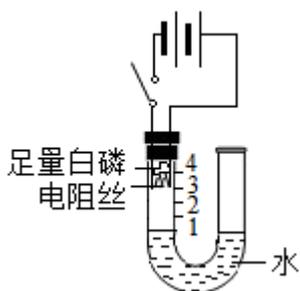


5. 如图所示，甲、乙两个气密性良好的集气瓶中充满了空气，甲、乙瓶中的燃烧匙内分别放有足量的红磷和碳粉，A 为止水夹。分别点燃红磷和碳粉，充分燃烧后，恢复至室温，打开 A 止水夹，燃烧杯中的水可能进入（ ）



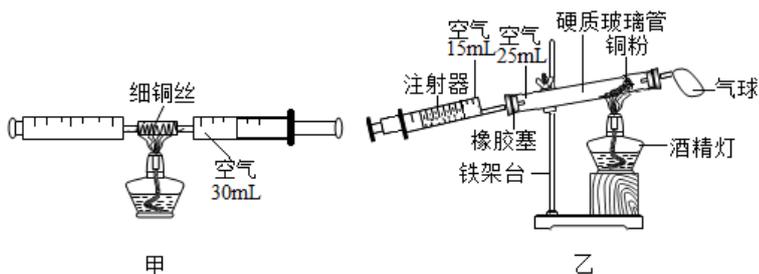
- A. 先进入甲瓶，再进入乙瓶
- B. 进入甲瓶，不会进入乙瓶
- C. 两瓶都不会进入
- D. 同时进入甲、乙瓶

6. 如图所示，测定空气中的氧气含量，闭合电源开关后利用电阻丝放热引燃白磷。下列有关说法正确的是（ ）



- A. 实验前倾斜 U 型管，若管内液体始终水平，则装置气密性良好
- B. 白磷燃烧时，可观察到右侧管内液面降低
- C. 装置未冷却时，左侧管内液面始终低于 1 刻度处
- D. 若电阻丝本身消耗氧气生成某种固体，则实验结果偏大

7. 如图所示的甲、乙两个装置为实验室测定空气中氧气体积分数的改进实验，实验前甲装置内空气体积为 30mL（盛装细铜丝的玻璃管中空气忽略不计），乙装置中注射器和硬质玻璃管内空气体积分别为 15mL 和 25mL。

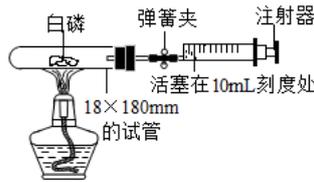


下列的有关说法中正确的是（ ）

- ①若甲、乙实验操作均无误，结束后甲、乙注射器内读数分别约为 24mL 和 8mL
- ②甲、乙两个实验中都可以通过反复推拉注射器使装置内的氧气尽可能充分反应
- ③若甲、乙装置中停止加热后立即读数，则测得装置内剩余气体体积将偏小
- ④若实验前乙装置注射器内空气为 5mL，则乙实验很难得出准确的结论
- ⑤装置的气密性良好、铜足量是两个实验获得成功共同要求
- ⑥若实验非常成功，两个实验均能证明氧气约占空气质量的五分之一

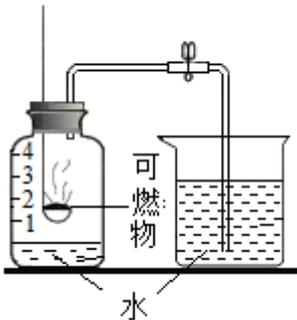
- A. ②④⑤                  B. ②⑤⑥                  C. ①②⑤                  D. ②③④⑤

8. 为测定空气中氧气的含量，某兴趣小组的同学选用了 45mL 的 18×180mm 的试管作反应容器（如图）和量程体积足够大的针筒注射器，将白磷放入试管后，橡皮塞塞紧试管，并夹紧弹簧夹（整套装置的气密性良好）。用酒精灯加热白磷，燃烧结束后，等到试管冷却后松开弹簧夹，可以观察到活塞从原来的 10mL 刻度处慢慢前移到约（ ）



- A. 1mL 刻度                  B. 5mL 刻度                  C. 9mL 刻度                  D. 8mL 刻度

9. 某同学利用如图所示装置，选用不同可燃物测定空气里氧气的含量。实验起始时在集气瓶中装入少量水，并将水面上方空间分为五等份。将燃烧匙内的可燃物加热至燃烧或红热后，伸入瓶中塞紧瓶塞。冷却至室温后打开弹簧夹，记录数据如下表（装置的气密性良好）。



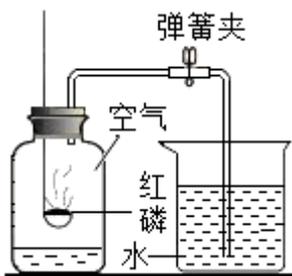
实验编号	可燃物	进入集气瓶中水的高度
①	镁带	等于 3 格

②	铁丝	几乎为0
③	红磷	约为0.6格
④	红磷	约为1.5格

下列有关解释不合理的是

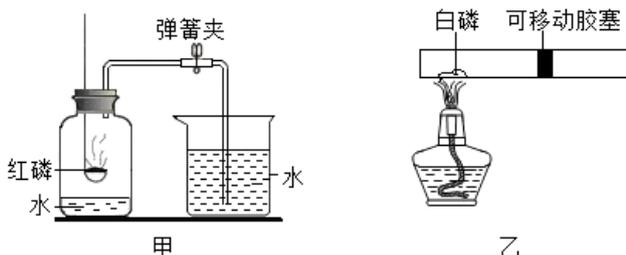
- A. 实验①可能原因是：镁带除与氧气反应外，还能与空气中的其他气体反应
- B. 实验②可能原因是：铁丝燃烧消耗的氧气与生成的气体体积相等
- C. 实验③可能原因是：红磷量太少，集气瓶中的氧气未完全反应
- D. 实验④可能原因是：红磷点燃后，插入燃烧匙时，未迅速塞紧瓶塞，有部分空气逸出

10. 某实验小组同学用如图装置测定空气中氧气的含量。先用弹簧夹夹住胶皮管。点燃红磷伸入瓶中并塞上瓶塞。待红磷熄灭并冷却后，打开弹簧夹，观察广口瓶内水面变化情况，实验完毕，甲同学的广口瓶内水面上升明显小于瓶内空气体积的  $\frac{1}{5}$ ，乙同学的广口瓶内水面上升明显大于瓶内空气体积的  $\frac{1}{5}$ 。下列对这两种现象解释合理的是（ ）



- ①甲同学可能使用红磷的量不足，瓶内氧气没有消耗完
  - ②甲同学可能未塞紧瓶塞，红磷熄灭冷却时外界空气进入瓶内
  - ③乙同学可能没夹紧弹簧夹，红磷燃烧时瓶内部分空气从导管逸出
  - ④乙同学可能插燃烧匙太慢，塞紧瓶塞之前，瓶内部分空气受热逸出
- A. ①③      B. ②④      C. ①②③      D. ①②③④

11. 某校兴趣小组同学在老师的指导下，将“测定空气中氧气含量”的实验装置（如图甲）改进为新的实验装置（如图乙）。下列说法不正确的是（ ）

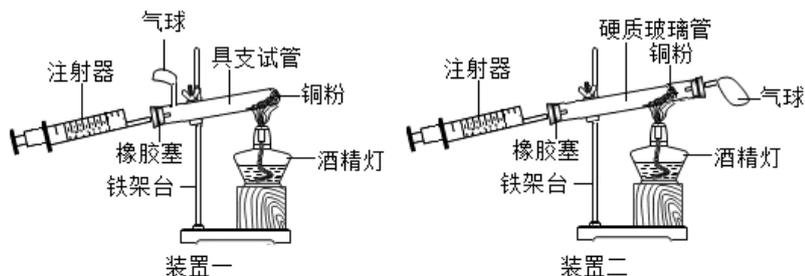


甲

乙

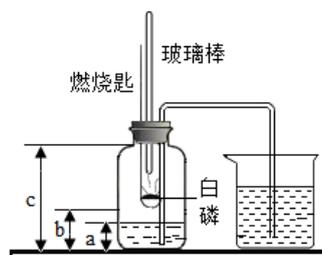
- A. 甲装置的实验过程中能观察到红磷燃烧产生大量黄色烟雾
- B. 实验装置乙比装置甲更环保、得到的数据更准确
- C. 乙装置中活塞在整个过程中的移动是先向右后向左
- D. 两个实验装置中，若药品用量过少，均会导致所得结果偏小

12. 实验是科学探究的重要方法，如图是测定空气中氧气含量实验的两套装置图，对该实验认识错误的是



- A. 实验前一定要检查装置的气密性
- B. 实验结束后要等到装置冷却到室温才能读数
- C. 若硬质玻璃管的体积是 40mL，反应前注射器内气体体积是 20mL，反应后注射器内气体体积是 12mL，则测得氧气的体积分数是 20%
- D. 装置二设计优于装置一，它能让空气更易流通且全部通过铜粉，使氧气完全耗尽

13. 已知在空气中，温度超过 40℃，白磷就可以自燃，即和氧气反应生成五氧化二磷。用下图装置测定空气中氧气的体积分数。实验步骤为：集气瓶里先装 a 体积的水，在酒精灯灯焰上把玻璃棒下端加热，装置如图密封。用力把玻璃棒按下与白磷接触，白磷燃烧。燃烧停止后，稍振荡，完全冷却后，量出集气瓶中水的体积 (b) 和整个集气瓶体积 (c)。下列说法不正确的是 ( )



- A. 反应过程中集气瓶内液面的变化是先下降后上升
- B. 该实验测得氧气与空气的体积比为 (b-a) : (c-a)
- C. 燃烧匙中的白磷不可以换成细铁丝或木炭粉
- D. 集气瓶中预先放的 a 体积水仅有液封导管，防止气体受热膨胀逸出的作用

14. 用图 1 所示实验装置测定空气中氧气含量，图 2 是实验过程中广口瓶内压强变化曲线。下列说法错误的是

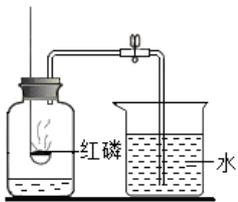


图1

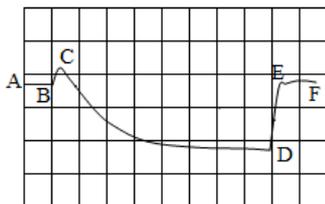


图2 实验过程中广口瓶内压强变化曲线

- A. 图1中发生反应的化学方程式为： $4P+5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$
- B. 图2中BC段气压变化的原因是烧杯中水进入广口瓶
- C. 图2中CD段气压变化的原因是温度降低至室温、瓶中氧气被消耗
- D. 实验前广口瓶内空气体积为V，烧杯中水的体积为V<sub>1</sub>；实验后烧杯中剩余水的体积为V<sub>2</sub>，计算空气中氧气体积分数的表达式为： $\frac{V_1-V_2}{V} \times 100\%$

## 二、填空题：

15. 空气的成分按体积分数计算：氮气约占\_\_\_\_\_、氧气约占\_\_\_\_\_、二氧化碳约占\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_约占0.94%、其他气体和杂质约占\_\_\_\_\_。

16. 现有①氮气；②氧气；③稀有气体；④二氧化碳四种物质，请按下列要求将序号填入空格内。

(1) 占空气总体积0.03%的气体是\_\_\_\_\_； (2) 能支持燃烧的气体是\_\_\_\_\_；

(3) 能充入灯泡延长其使用寿命又可制多种电光源的气体是\_\_\_\_\_； (4) 可制氮肥的气体是\_\_\_\_\_；

17. 空气是人类赖以生存的自然资源。空气中按体积分数计算，含量最多的气体是\_\_\_\_\_，它约占空气体积的\_\_\_\_\_，能支持燃烧和供给呼吸的气体是\_\_\_\_\_，澄清的石灰水长期露置在空气中会出现白色固体物质，说明空气中含有\_\_\_\_\_，节日里五光十色的霓虹灯内填充的气体是\_\_\_\_\_，空气是一种\_\_\_\_\_（填混合物、纯净物）。

18. 用物质的化学式填空

(1) 空气中含量最多气体\_\_\_\_\_； (2) 用于炼钢、气焊和医疗急救的物质是\_\_\_\_\_；

(3) 饼干在空气会变软，因为空气中含有\_\_\_\_\_； (4) 能用于人工降雨的是\_\_\_\_\_。

19. 请从氧气、氮气、二氧化碳、二氧化硫等四种气体中，按要求将相应物质填写在题中的空白处。

(1) 空气中体积分数含量最多的气体名称是\_\_\_\_\_；体积分数占\_\_\_\_\_；它的性质有\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；

(2) 属于空气污染物的气体是\_\_\_\_\_；

(3) 能供给呼吸的气体是\_\_\_\_\_；体积分数占\_\_\_\_\_；

(4) 稀有气体又称\_\_\_\_\_；体积分数占\_\_\_\_\_；写出它的一种用途\_\_\_\_\_；

(5) 绿色植物光合作用吸收的气体是\_\_\_\_\_；它的另一种最重要的用途是\_\_\_\_\_；

20. 以下是国家关于空气的污染指数与质量级别、质量状况的对应关系表。

污染指数	0~50	51~100	101~200	201~300	300 以上
质量状况	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染
质量级别	I	II	III	IV	V

(1) 某市某一时间测得空气污染指数为 230，则此时其空气质量状况是\_\_\_\_\_，空气质量级别是\_\_\_\_\_。

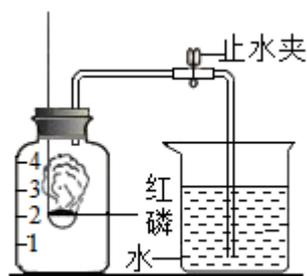
(2) 煤等化石燃料的燃烧，会生成二氧化硫而导致\_\_\_\_\_（填环境问题），还使大气中二氧化碳的大量增加而导致\_\_\_\_\_（填环境问题），使全球变暖。

(3) 从环保角度：下列保护空气措施合理的是\_\_\_\_\_（填序号）。

- ①工厂通过加高烟囱直接排放废气
- ②大力植树造林，增加城市绿地面积
- ③提倡步行、骑自行车等“低碳”出行方式

### 三、实验题：

21. 某同学设计了测定空气中氧气含量的实验，实验装置如下图。该图学的实验步骤如下：



①将图中的集气瓶分为 5 等份，并作好标记。

②在带橡皮塞和导管的燃烧匙内装入足量的红磷，将导管上的止水夹夹紧，在酒精灯上点燃红磷，并立即伸入集气瓶内，塞紧橡皮塞。

③充分反应后，待集气瓶冷却至室温，打开止水夹。

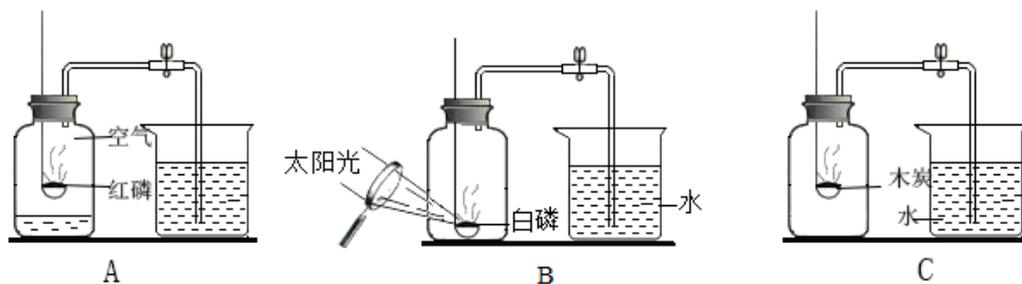
请回答下列问题：

(1) 该实验中红磷需稍过量，目的是\_\_\_\_\_。

(2) 步骤③中打开止水夹后观察到的现象是\_\_\_\_\_由此可得出空气中氧气的体积分数约为\_\_\_\_\_。

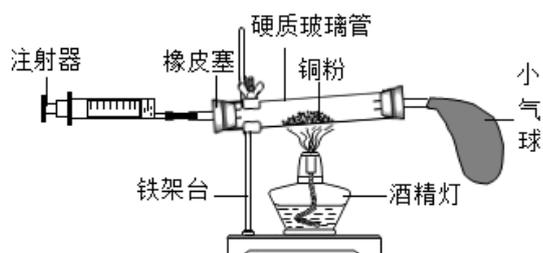
- (3) 该反应的文字表达式\_\_\_\_\_
- (4) 能不能用硫代替红磷? 原因是什么? \_\_\_\_\_
- (5) 若实验中测得氧气的体积分数低于理论值, 则造成此误差的可能原因有哪些? \_\_\_\_\_。(一点即可)

22. 某化学兴趣小组为测定空气中氧气的含量, 设计了不同的实验方案开展了如下探究:



- (1) 此反应中红磷要过量, 目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 实验 A 中可以看到玻璃容器内红磷燃烧时的现象是\_\_\_\_\_ , 该反应的文字表达式\_\_\_\_\_。实验结束后, 待红磷冷却至室温, 打开弹簧夹, 水进入集气瓶约瓶内空气的\_\_\_\_\_体积。
- (3) 你认为装置 B 与装置 A 相比较的优点为\_\_\_\_\_。
- (4) 小军用木炭代替红磷测定空气中氧气含量, 设计实验方案如图装置 C, 同学们都认为这个方案不合理的原因是\_\_\_\_\_。
- (5) 同学们根据上述的探究过程进行反思, 用燃烧法测定空气中氧气含量的实验时. 在药品的选择, 生成物的要求上应考虑的是\_\_\_\_\_ ; 若用木炭来完成实验, 需要对 C 装置进行改进, 改进措施为\_\_\_\_\_。

23. 如图是测定空气中氧气含量的实验装置图。实验如下: 用注射器抽取 30 mL 空气 (活塞拉至 30 mL 刻度处), 硬质玻璃管中空气的体积为 50 mL, 在硬质玻璃管中放入过量的铜粉, 在右侧导管口套上瘪的气球, 点燃酒精灯, 反复推拉注射器和挤压气球, 待充分反应后, 冷却至室温, 将气球中气体全部挤入硬质玻璃管, 注射器中气体的体积为 14 mL。(提示: 铜在加热条件下能与氧气反应, 生成氧化铜)



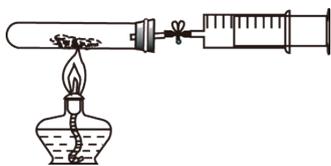
(1) 写出铜粉与氧气反应的文字表达式：\_\_\_\_\_。

(2) 实验时，铜粉过量的目的是\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）用木炭代替铜粉进行相同实验。

(3) 实验测得空气中氧气的含量为\_\_\_\_\_。

#### 四、科学探究题：

24. 测定空气中氧气的含量，也可用如下方案：选用实际容积为 40 mL 的试管作反应容器，将过量的白磷放入试管，用橡皮塞塞紧试管，通过导管与实际容积为 60 mL 且润滑性很好的针筒注射器组成如图的实验装置。假设此实验能够正常进行，且白磷所占体积与导管内的气体体积忽略不计，请回答下列问题：



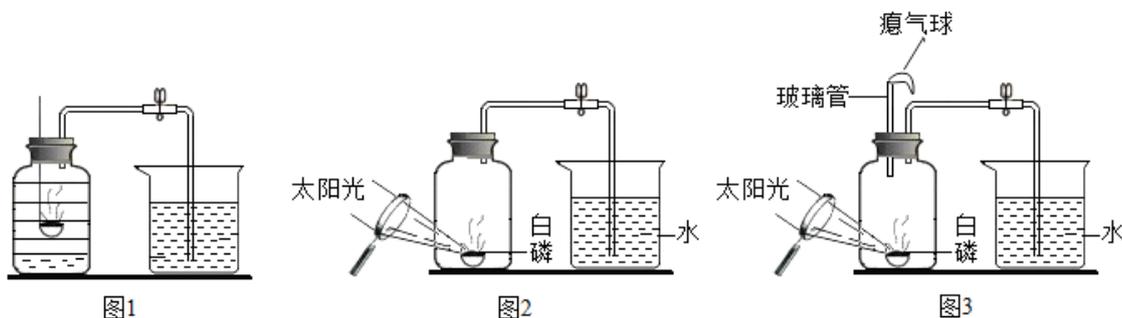
(1) 实验前，要先检查气密性，其方法是：打开弹簧夹，将注射器活塞前沿从 20 mL 刻度处推至 15 mL 刻度处，\_\_\_\_\_，则说明装置的气密性好。

(2) 实验中，若先夹紧弹簧夹，用酒精灯加热白磷，燃烧结束，等到试管冷却后再松开弹簧夹。可观察到活塞前沿将在\_\_\_\_\_刻度处；若不使用弹簧夹，用酒精灯加热白磷，充分反应直至燃烧结束，试管冷却。除观察到白磷燃烧现象外，还可观察到\_\_\_\_\_。

(3) 写出红磷燃烧的文字表达式\_\_\_\_\_。

#### 五、简答题：

25. 用来测定空气成分的方法很多，图 1 所示的是小明用红磷在空气中燃烧的测定方法。实验过程是：



第一步：将集气瓶容积划分为五等份，并做好标记。

第二步：点燃燃烧匙内的红磷，伸入集气瓶中并把塞子塞紧。

第三步：待红磷熄灭并冷却后，打开弹簧夹，发现水被吸入集气瓶中，进入集气瓶中水的体积约为集气瓶总容积的 $\frac{1}{5}$ 。请回答下列问题：

(1) 上面的实验证明了氧气有\_\_\_\_\_的性质，同时也证明了氮气有哪些化学性质？\_\_\_\_\_；

(2) 实验完毕，若进入集气瓶中水的体积少于总容积的 $\frac{1}{5}$ ，你认为导致这一结果的原因可能是\_\_\_\_\_。（回答一点即可）

(3) 小亮同学对实验进行反思后，提出了改进方法（如图 2 所示），你认为改进后的优点是：\_\_\_\_\_。

(4) 小林同学指出图 2 装置仍有不足之处，并设计了图 3 装置。其中气球的作用是\_\_\_\_\_。

### 3.3 空气成分及氧气含量的测量（课后巩固测试）

#### 一、选择题：

1. 空气是一种宝贵的资源。下列有关空气的说法错误的是（ ）

- A. 空气中氮气的体积分数约为 78%
- B. 空气中的稀有气体没有任何用途
- C. 空气中的二氧化碳不能供给呼吸
- D. 空气中有水蒸气，故放冰的杯子外壁有水珠

**【答案】B**

**【解析】**A、按体积计算，空气中氮气的体积分数约为 78%，选项 A 正确；B、空气中的稀有气体有多种用途，如做各种电光源、作保护气等，选项 B 错误；C、能供给人和动物呼吸的气体是氧气，空气中的二氧化碳不能供给呼吸，选项 C 正确；D、空气中有水蒸气，水蒸气遇冷会凝结成水珠，故放冰的杯子外壁有水珠，选项 D 正确。故选 B。

2. 下列关于空气中成分的说法中不正确的是

- A. 食品包装中充氮气可以防变质
- B. 蜡烛在氧气中燃烧更加剧烈
- C. 鱼虾在水中生存是因为氧气易溶于水
- D. 稀有气体在在通电时能发出不同颜色的光，可制成电光源

**【答案】C**

**【解析】**A、氮气充入食品包装袋内可以防腐，因为氮气的化学性质不活泼，不与食品反应，不符合题意；B、蜡烛在氧气中燃烧更加剧烈，因为在纯氧中氧气的浓度高于空气中的，不符合题意；C、氧气在水中的溶解性是不易溶于水，符合题意；D、稀有气体的用途是：做各种电光源、作保护气等，不符合题意。故选 C。

3. 下列有关空气的说法中正确的是

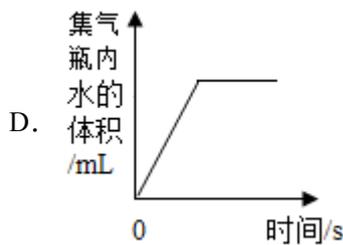
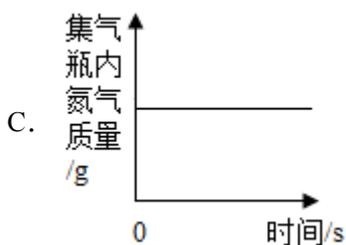
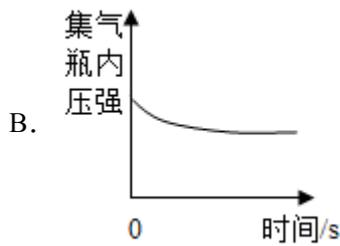
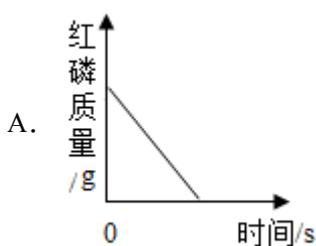
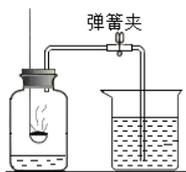
- A. CO<sub>2</sub> 在空气中含量增多会引起“温室效应”，属于空气污染物
- B. 空气主要由氮气和氧气组成，其中氧气约占空气质量的 1/5
- C. 空气质量报告中所列的空气质量级别越大，空气质量越差。
- D. 香肠采用真空包装，主要目的是为了隔绝空气中的水蒸气。

**【答案】C**

**【解析】**A、二氧化碳不属于空气污染物，故 A 错；B

、空气主要由氮气和氧气组成，其中氧气约占空气体积的五分之一，故 B 错；C、空气质量报告中所列的空气质量级别越大，空气质量越差，故 C 正确；D、真空包装防止变质主要是隔绝了氧气，故 D 错。故选 C。

4. 如图所示，利用过量红磷进行空气中氧气含量的测定，下列图像能正确反映对应变化关系的是



【答案】C

【解析】A、该实验中红磷过量，氧气消耗完，红磷还有剩余，因此最终红磷质量不为 0，图像描述错误；故不符合题意；B、刚开始反应，集气瓶内气体受热膨胀，压强增大，随着反应的进行氧气被消耗，集气瓶内压强减小，最终压强不变，且压强小于开始时的压强，图像描述错误；故不符合题意；C、红磷燃烧消耗氧气，不消耗氮气，集气瓶内氮气的质量不变，故 C 项正确；故符合题意；D、该实验开始前集气瓶内有一部分水，用来吸收反应生成的五氧化二磷，因此，反应开始时集气瓶内水的体积不为 0，而且，在反应进行中，弹簧夹没有打开，集气瓶中水的体积不变，最终反应结束，且集气瓶冷却到室温时，才能打开弹簧夹，烧杯中的水才能进入集气瓶，图像描述错误。故不符合题意；故选 C

5. 如图所示，甲、乙两个气密性良好的集气瓶中都充满了空气，甲、乙瓶中的燃烧匙内分别放有足量的红磷和碳粉，A 为止水夹。分别点燃红磷和碳粉，充分燃烧后，恢复至室温，打开 A 止水夹，燃烧杯中的水可能进入（ ）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/246131214151010135>