

中考科学教师题库--物质科学二（化学）3 空气 3.1 空气的成分及探究、空气的利用、氧气的性质及利用、氧气与碳磷硫铁等物质的反应现象、制取氧气的原理

一、单选题

1. 氧气是我们身边常见的物质，以下关于氧气的叙述不正确的是（ ）

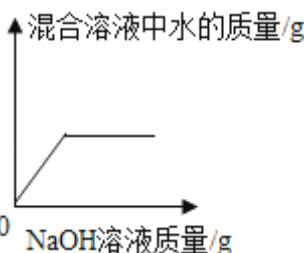
- A. 物质与氧气发生的反应都是氧化反应
- B. 鱼、虾能在水中生存是由于氧气易溶于水
- C. 在标准状况下，氧气的密度比空气密度略大
- D. 氧气可以供给呼吸，和体内物质反应而释放能量，维持生命活动

2. 为研究铁丝的粗细对铁在氧气中燃烧的影响，下列实验能达到目的的是（ ）

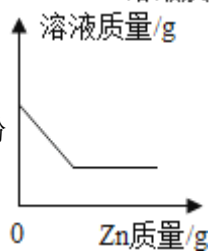
- A. 在同一瓶氧气中，先后进行不同粗、细铁丝的燃烧实验
- B. 在两瓶不同浓度的氧气中，分别同时进行粗、细铁丝的燃烧实验
- C. 在两瓶相同浓度的氧气中，分别同时进行粗、细铁丝的燃烧实验
- D. 在两瓶不同浓度的氧气中，分别同时进行相同铁丝的燃烧实验

3. 下列 4 个图形能正确反映对应变化关系的是（ ）

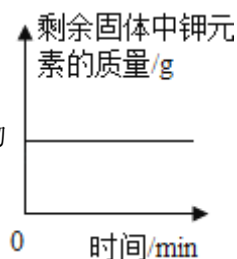
A. 向一定量稀硫酸中加入 NaOH 溶液



B. 向一定量 CuSO₄ 溶液中加入 Zn 粉

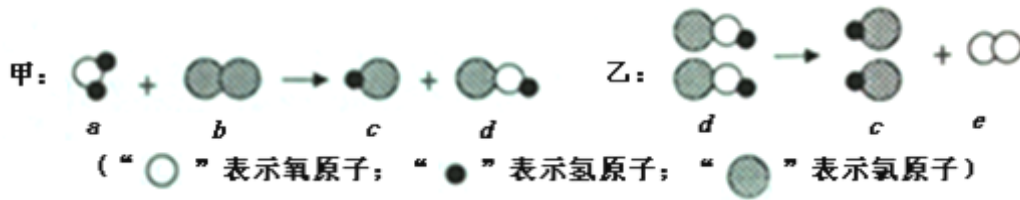


C. 加热 KClO₃ 与 MnO₂ 固体混合物



D. 向一定量 NaOH 和 Ca(OH)₂ 的混合溶液中加入 Na₂CO₃ 溶液

4. 自来水消毒过程中常会发生甲、乙两个化学反应。其反应的微观过程可用下图表示



下列说法正确的是 ()

- A. 物质 a、d 都是氧化物
 B. 气体 b 不能用排水法收集
 C. 物质 c 的溶液 pH 大于 7
 D. 气体 e 具有可燃性

5.如图是测定空气中氧气体积分数的实验，实验后发现测定氧气的含量低于 $1/5$ ，针对这一事实，下列做法和想法不可取的是 ()

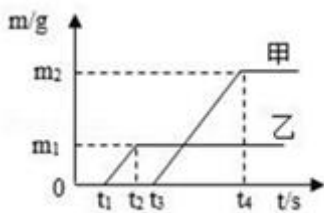


- A. 查看实验装置是否漏气
 B. 将红磷改成木炭后重新实验
 C. 实验中红磷的量不足，没有将瓶内的氧气全部消耗尽
 D. 实验中可能未冷却到室温就打开止水夹，使进入瓶内的水的体积不足

6.a 和 b 为两份质量相等的固体，已知 a 为氯酸钾，b 为混有少量二氧化锰的氯酸钾。当分别同时加热 a 和 b 至完全反应时，能正确表示生成氧气的质量随反应时间而变化的图象是 ()

- A. B. C. D.

7.已知分解温度：高锰酸钾 240°C 、氯酸钾 400°C 以上。如图为等质量的高锰酸钾和氯酸钾分别用相同的酒精灯加热时，产生氧气的质量 (m/g) 随消耗时间 (t/s) 的变化关系示意图。据右图分析，下列说法正确的是 ()



- A. 图中甲代表高锰酸钾分解的示意图
 B. $0-t_1$ 没有氧气放出是因为还未开始加热
 C. 高锰酸钾可以做氯酸钾分解的催化剂
 D. 比较 m_1 和 m_2 可知，制得相同质量的氧气需要氯酸钾的质量少

8.下列说法正确的是 ()

- A. 空气中氮气的质量分数为 78% ，氧气的质量分数为 21% B. 发光放热的变化一定是化学变化
 C. 氮气用作保护气，反映氮气的化学性质不活泼 D. 二氧化碳是一种大气污染物

9.下列有关空气各成分的说法正确的是 ()

- A. 氧气的化学性质比较活泼，属可燃物
- B. 氮气的化学性质不活泼，可用于食品防腐
- C. 空气质量报告中所列的空气质量级别越大，空气质量越好
- D. 二氧化碳在空气中含量增多会引起温室效应，属于空气污染物

10. 向一定溶质质量分数的过氧化氢溶液加入少量二氧化锰，立即有大量的氧气产生，下列说法正确的是 ()

- A. 过氧化氢中含有水和氧气
- B. 过氧化氢能使二氧化锰分解放出氧气
- C. 二氧化锰能加快过氧化氢分解生成水和氧气
- D. 该反应中有过氧化氢和二氧化锰两种反应物，不属于分解反应

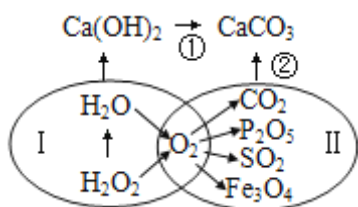
11. 下列关于实验现象的描述，正确的是 ()

- A. 红磷在空气中燃烧产生白色的烟雾
- B. 铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁
- C. 木炭在氧气中燃烧生成黑色固体
- D. 硫在氧气中燃烧发出蓝紫色的火焰

12. 从安全、环保、节能、简便等方面考虑，实验室制取氧气的最佳方法是 ()

- A. 通电分解水：水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气+氧气
- B. 过氧化氢催化分解：过氧化氢 $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ 水+氧气
- C. 高锰酸钾加热分解：高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气
- D. 氧化汞加热分解：氧化汞 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 汞+氧气

13. 如图表示了初中化学中一些常见物质的相互转化关系（部分反应条件已省略）。下列说法错误的是 ()

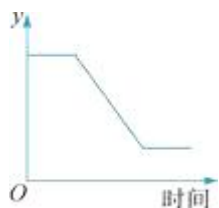


- A. 圈 I 中发生的反应可能都是分解反应
- B. 利用反应②可用来检验二氧化碳气体
- C. 圈 II 中的化学反应说明氧气具有可燃性
- D. 利用反应①可制得烧碱

14. 将 O₂、C、CO、CuO、NaHCO₃、稀盐酸六种物质两两混合，有 CO₂ 生成的化学反应有 ()

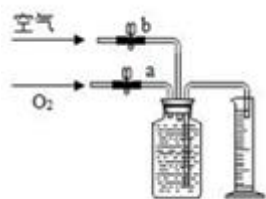
- A. 3 个
- B. 4 个
- C. 5 个
- D. 6 个

15. 如图表示一定质量的 KClO₃ 和 MnO₂ 固体混合物受热过程中，某变量 y 随时间的变化趋势。纵坐标表示的是 ()





- A. 固体中氧元素的质量
- B. 生成 O₂ 的质量
- C. 固体中 MnO₂ 的质量
- D. 固体中钾元素的质量分数

16.某兴趣小组要收集一瓶(100mL)含氧气的体积分数约为 40%的气体,收集气体的装置如图。方法是: 在 100mL 集气瓶里装满水,塞紧胶塞并关闭活塞 b,打开活塞 a 通入氧气,把瓶里的水排入量筒,当量筒内的水达到设定的体积后立即关闭活塞 a,然后打开活塞 b 通入空气,把瓶里的水全部排入量筒。则通入氧气的体积和通入空气的体积大约是 ()



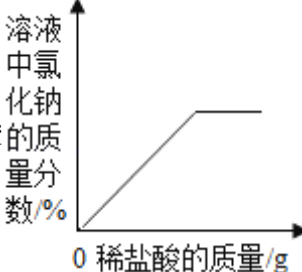
- A. 10 mL 和 90 mL B. 25 mL 和 75 mL C. 40 mL 和 60 mL D. 60 mL 和 40 mL

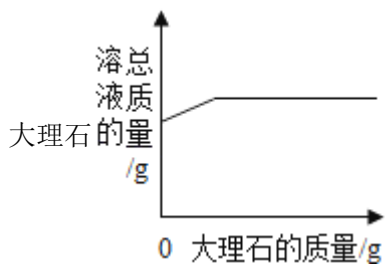
17.某同学做物质在氧气中燃烧的实验,方法如下图所示,其中不合理的是 ()

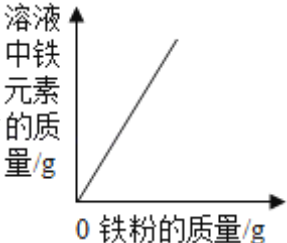
- A.  木炭在氧气中燃烧 B.  铁丝在氧气中燃烧 C. 硫在氧气中燃烧 D. 蜡烛在氧

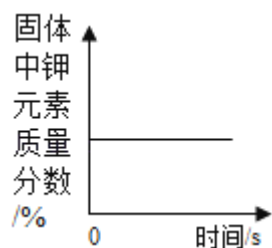
气中燃烧

18.下列四个图象中,能正确反应对应变化关系的是 ()

- A. 向一定量的氢氧化钠溶液中滴加稀盐酸  B. 向一定量的稀盐酸中加入



- C. 向一定量的稀盐酸中加入铁粉  D. 加热一定量的高锰酸钾固体



19.下列实验现象描述正确的是()

- A. 红磷在空气中燃烧产生大量白烟
- B. 硫在氧气中燃烧产生苍白色火焰
- C. 铁丝在空气中剧烈燃烧，火星四射
- D. 镁在空气中燃烧，发出耀眼的白光，生成氧化镁

20.氧气是我们身边常见的物质，以下有关氧气的叙述正确的是()

- A. 物质与氧气的反应都是氧化反应
- B. 鱼、虾等能在水中生存，是由于氧气易溶于水
- C. 氧气具有可燃性
- D. 物质在氧气中燃烧的反应一定是化合反应

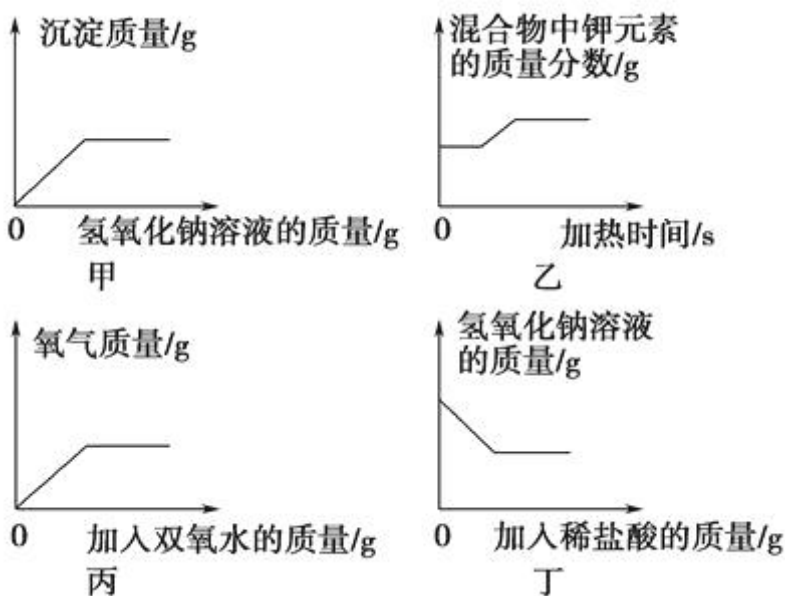
21.如图所示是硫和铁丝分别在氧气中燃烧的实验示意图。这两个反应()



硫在氧气中燃烧 铁丝在氧气中燃烧

- A. 都放出热量
- B. 都生成气体
- C. 都能在常温下反应
- D. 都产生蓝紫色火焰

22.下列各图像能正确反映对应变化关系的是()



- A. 甲表示向一定量硫酸铜和硫酸混合液中加入氢氧化钠溶液
- B. 乙表示加热一定量氯酸钾和二氧化锰的混合物
- C. 丙表示向盛有少量二氧化锰的烧杯中不断加入双氧水
- D. 丁表示向一定量氢氧化钠溶液中加入稀盐酸

23.如右图，某同学用燃烧红磷的方法测定空气中氧气的体积分数，实验后发现测得的氧气体积分数小于1/5，对此，你认为下列做法或想法不可取的是()

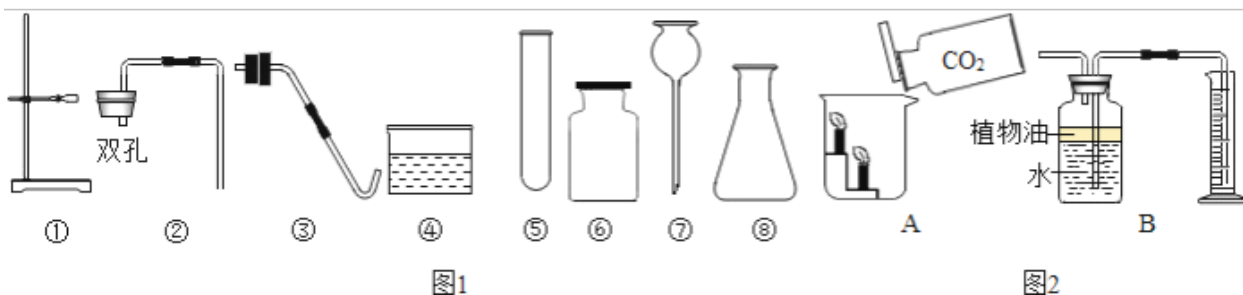
- A. 查看实验装置是否漏气
- B. 将红磷改成木炭后重新实验
- C. 实验中红磷的量不足，没有将瓶内的氧气全部消耗尽
- D. 实验中可能未冷却到室温就打开止水夹，使进入瓶内的水的体积不足

24.在科学活动周中，某校兴趣小组同学在（培养中学生基本科学素养的化学实验教学研究）课题组老师的指导下，将课本“测定空气中氧气的含量”实验装置（如甲图）改进为新的实验装置（如乙图），改进后的实验装置相对于原装置，以下评价不恰当的是（ ）

- A. 反应容器体积小，药品消耗少
- B. 装置简洁，减少了甲图装置中导管引起的误差
- C. 白磷比红磷着火点高，使用更安全
- D. 容器内径相等，易准确推算出空气中氧气的含量

二、填空题

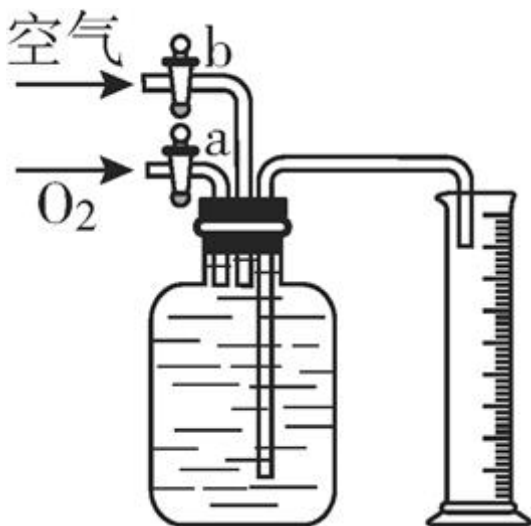
25. 实验室现有氯酸钾、二氧化锰、石灰石、蜡烛、火柴及以下仪器（如图1）：



请回答：

- (1) 仪器⑦的名称是 ___；
- (2) 若补充一种常用仪器 酒精灯（填名称），并利用上述部分仪器和药品可制取一种气体，该反应的化学方程式是 ___；
- (3) 若补充一种药品，还能制取二氧化碳，并探究其性质（如图2）：
 - ① 补充的药品是 ___；
 - ② 图2中A观察到的现象是 ___，根据这一现象说明二氧化碳具有的化学性质是 ___；B中可用来测量生成二氧化碳气体的体积，其中在水面上放一层植物油的原因是 ___。

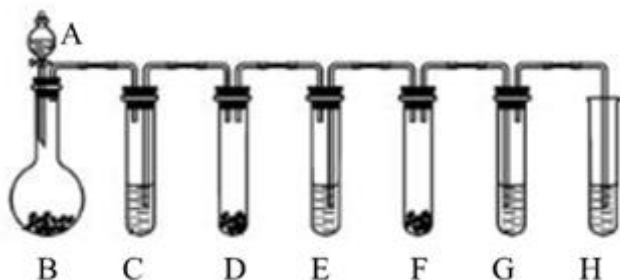
26.为了测定能使带火星的木条复燃时氧气的最低含量是多少，课外活动小组的同学们进行了实验探究。他们设计的实验方案是先将氧气和空气按不同的体积比收集在集气瓶里，收集气体的装置如图所示。收集气体的方法是：在100mL集气瓶里装满水，塞紧橡胶塞并关闭活塞b，打开活塞a通入氧气，把瓶里的水排入量筒，当量筒内的水达到设定的体积后立即关闭活塞a，然后打开活塞b通入空气，把瓶里的水全部排入量筒。若要收集一瓶含氧气的体积分数约为44.7%的气体，则通入氧气的体积和通入空气的体积比约是 ___。



27.如果把自然界水里溶解的气体收集起来，分析的结果是氧气的体积分数大于 21%，而氮气的体积分数小于 78%，此现象说明__。

28.质量相等的四种物质①H₂O₂、②KMnO₄、③KClO₃、④H₂O，完全分解后所制得氧气的质量由大到小的顺序为_____ (填序号，下同)；四种金属①Zn、②Mg、③Al、④Fe 分别投入质量相等且足量的稀硫酸中，充分反应后所得四种溶液的质量相等，则投入金属的质量由小到大的顺序为_____。

29.化学“多米诺实验”是利用化学反应中气体产生的压力，使多个化学反应依次发生(整个反应只需要第一个反应发生，就好像多米诺骨牌游戏一样)。如图所示，就是一个化学“多米诺实验”，A~H 各装置中分别盛放的物质为：A. 稀硫酸；B. 锌粒；C. 3% H₂O₂ 溶液；D. MnO₂；E. 某溶液；F. CaCO₃ 块状固体；G. 滴有紫色石蕊的蒸馏水；H. 足量澄清石灰水。已知：H₂SO₄+Zn=ZnSO₄+H₂↑，H₂ 难溶于水。回答各题：



- (1) 实验开始前必须进行的操作是_____。
- (2) 反应开始后，在装置 D 中发生反应的化学方程式为_____；在装置 H 中可能观察到的现象是_____。

30.有 A、B、C、D 四种物质，A 是无色无味的气体；B 在 A 中燃烧发出明亮的蓝紫色火焰，同时生成一种无色无味的有刺激性气味的气体 C；D 是一种无色气体，把 D 通入澄清石灰水中，石灰水变浑浊。试判断 A、B、C、D 个是什么物质。请把答案填在空格内。

A 是___；B 是___；C 是___；D 是___。你能用符号把它们表示出来吗？试试看：A 是___；B 是___；C 是___；D 是___。

31.装满氧气的集气瓶，按图所示，用带火星的木条分别甲、乙两种方式迅速插入，发现木条复燃，且在甲中燃烧比在乙中更旺。

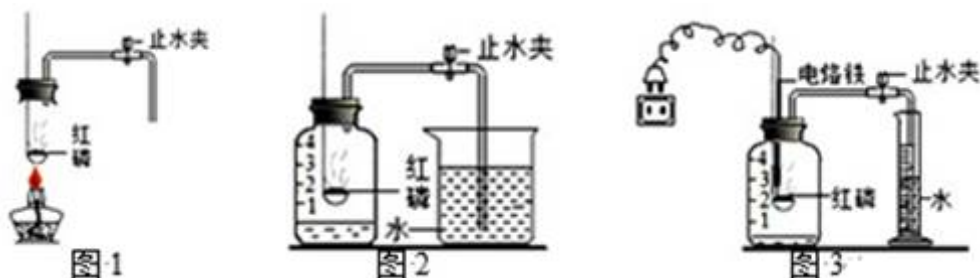
上述实验说明了氧气具有的性质是：___；___。

三、实验探究题

32.某化学兴趣小组想亲身感受科学家的探究历程，他们选择了《空气中氧气含量的粗略测定》为探究内容。

(1) 【实验回顾】实验室常用红磷燃烧的方法测定空气中氧气的含量（如图 1、图 2），红磷燃烧的文字表达式为_____。兴趣小组用该方法测出的氧气含量常常远低于 21%。

(2) 【实验改进】甲同学认为误差主要是由实验装置造成的，于是改用图 3 装置进行实验。



按图 2 装置实验，实验开始前应先进行的一步操作是_____。实验中燃烧匙内盛放红磷的量必须_____。

(3) 按图 3 装置实验，点燃红磷的方式不同于图 1，而是接通电源使电烙铁发热，点燃红磷后，断开电源。与图 2 装置相比，图 3 装置使用电烙铁可以减小实验误差，其原因是_____。

(4) 木炭不可代替红磷测定空气中氧气含量的原因是_____。

33. 请根据下列装置图回答问题：

(1) 写出图中仪器①、②的名称：①_____；②_____。

(2) 实验室用高锰酸钾制取氧气，可选用的气体发生装置为_____ (填字母，下同)，气体收集装置为_____或_____；该装置中，固定仪器时的一条主要注意事项是_____。

(3) 实验室用高锰酸钾制取氧气时，试管口处要_____。

(4) 实验室加热高锰酸钾制取氧气(用排水法收集)的主要步骤有：①装入药品；②检查装置气密性；③收集气体；④加热；⑤停止加热；⑥移出导气管。正确的操作顺序为_____

A. ①②③④⑤⑥

B. ②①③④⑥⑤

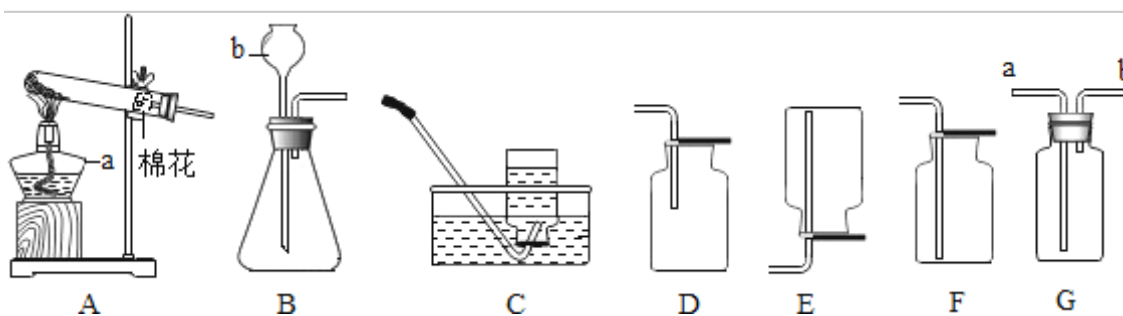
C. ②①④③⑤⑥

D. ②①④③⑥⑤

(5) 若使用 B 装置来进行二氧化锰和过氧化氢制取氧气的实验，在该反应中二氧化锰是_____；该反应的文字表达式为_____。

(6) 经查资料可知， NH_3 的密度比空气小，极易溶于水，有刺激性气味。实验室常用加热氯化铵和氢氧化钙固体的方法来制取 NH_3 ，选用_____装置作制取氨气的发生装置，最好选用_____装置来收集 NH_3 ，理由是_____。

34. 实验室制取气体所需装置，如图所示，请回答下列问题



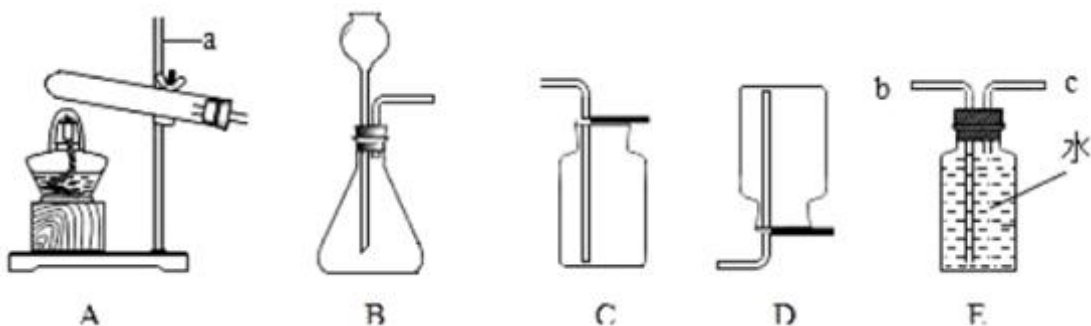
(1) 仪器 a 的名称____，仪器 b 的名称____；

(2) 实验室用 A 装置制取氧气的化学方程式____，收集装置可选用____ (在装置 C、D、E、F 中选择装置序号)。

(3) 实验室制取二氧化碳的发生装置是____ (填装置序号)，化学方程式为____，若用 G 装置收集二氧化碳，气体应从____端进入 (选 a 或 b)。

35. 实验室提供了以下药品和仪器装置制取气体，根据要求回答下列问题。 【药品】①氯酸钾 ②大理石 ③过氧化氢 ④二氧化锰 ⑤稀盐酸

【装置】

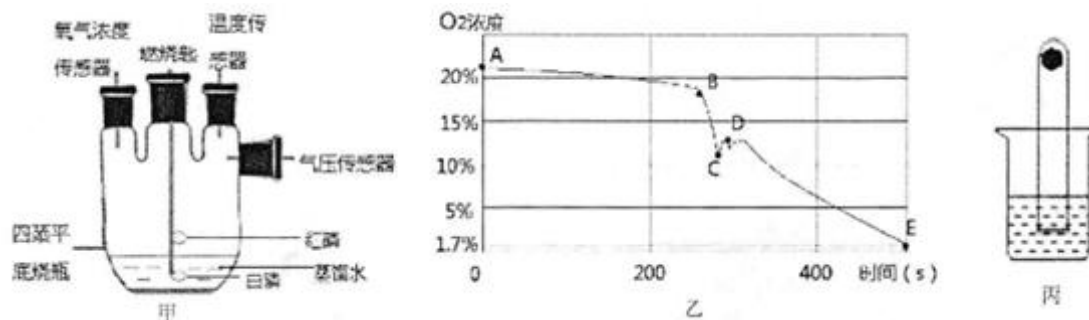


- (1) 写出 A 图中 a 仪器的名称_____。
- (2) 小聪同学选择药品③和④制取气体，则他应选用的发生装置是_____（填字母序号），该气体的验满方法是_____。则应选用的收集装置是 E 或_____（填字母序号）
- (3) 小亮同学用装置 A 制取氧气，则加热时试管中发生反应的化学方程式为_____，他选择了 E 做收集装置，则气体应从_____（填“b”或“c”）端通入。

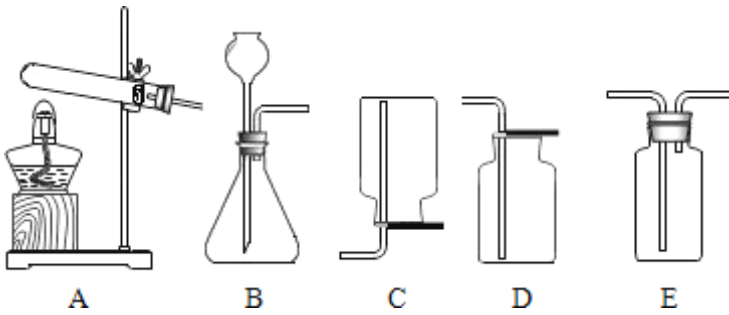
36.为“测定空气里氧气体积含量”，小黄同学取足量的红磷、镁条、木炭分别在等体积的 A、B、C 三瓶空气中同时燃烧；充分燃烧后恢复到常温再松开止水夹，发现集气瓶 B 中进水最多，C 中进入水量很少。查阅资料：镁条能与氮气反应生成固态氮化镁(Mg_3N_2)。

- (1) 实验 A 瓶中红磷燃烧的现象是_____。
- (2) 实验中发现水停止倒吸后，B 集气瓶中的水量明显高于 A 的原因是_____。
- (3) “测定空气中氧气体积含量”实验中，药品的选择要考虑哪些因素：_____ (写出两点)

37.某同学利用下图装置验证空气中氧气的体积分数，将装有足量红磷的燃烧匙置于瓶内中间，并把装有足量白磷的燃烧匙浸没在蒸馏水下。图乙表示用氧气传感器测量的容器内氧气浓度变化曲线图。



- 【提出问题】红磷在烧瓶内熄灭后，瓶中是否有氧气剩余？
- 【猜想假设】猜想：①有氧气剩余；②无氧气剩余。
- 【实验验证】待装置完全冷却后，将装有白磷的燃烧匙提出水面，用激光笔点燃白磷。
- 【得出结论】分析图乙得出，猜想_____正确（填①或②）。
- 【反思交流】(1)根据本实验的结论，教材中用“燃烧红磷测定空气中氧气含量”的方法是否可行并说明理由_____。
- (2)曲线 DE 段氧气浓度变化的主要原因是_____。
- (3)查阅资料，验证空气中氧气体积分数，可利用铁的缓慢氧化，将空气中氧气浓度消耗至 0.2%。如图丙将足量细铁丝置于试管底部，并倒扣在装有水的烧杯中，一段时间后你将看到的现象是_____。
38. 如图是初中化学实验室常见气体的制取装置：



(1) 实验室制取氧气的原理之一是_____（用化学方程式表示），此原理对应的发生装置是_____（填序号）。用 D 装置收集氧气，验满的方法是_____；

(2) 收集二氧化碳应选择的装置为_____（填序号）。理由是_____，欲收集一瓶干燥的二氧化碳，还需选用 E 装置，则 E 中应装入的药品是_____。

39.某科学兴趣小组对“测定空气中氧气含量”的实验进行了改进：将数显设备、气体压强传感器和空气中氧气含量测量装置按图示连接。装置气密性良好，调节右边敞口容器和集气瓶里的水面相平，此时集气瓶内气体的体积为 V_1 。关闭活塞，点燃燃烧匙内的红磷，立即塞紧瓶塞，待火焰熄灭后，过一段时间打开活塞，观察到集气瓶中的水位上升。待集气瓶内的水面不再上升时，集气瓶内的气体体积为 V_2 。然后向右边容器内加入一定量的水至两边水面再次相平，此时集气瓶内的气体体积为 V_3 。在点燃红磷至打开活塞这一过程中，观察到数显设备显示集气瓶内的气体压强先上升后下降，再趋于稳定。



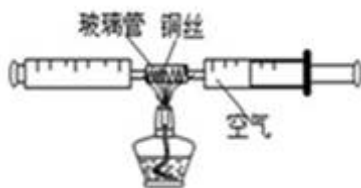
请回答：

(1) 数显设备显示，开始一段时间集气瓶内气体压强上升，这是因为温度升高导致的气压变化量_____（选填“大于”“等于”或“小于”）氧气减少导致的气压变化量。

(2) 基于数显设备显示的气压变化，“过一段时间打开活塞”中的“一段时间”指的是火焰熄灭后到_____所经历的时间。

(3) 在整个实验过程中，集气瓶中减少的氧气体积为_____（选填“ $V_1 - V_2$ ”“ $V_1 - V_3$ ”或“ $V_2 - V_3$ ”）。

40.已知铜在加热的条件下能和氧气反应只生成氧化铜固体。在测定空气中氧气含量的实验中，小科采用了如图所示装置：在由两个注射器组成的密闭系统中留有 25mL 空气，给装有细铜丝的玻璃管加热，同时缓慢推动两个注射器活塞，至玻璃管内的铜丝在较长时间内无进一步变化时停止加热。待冷却至室温，将气体全部推至一个注射器内，观察密闭系统内空气体积变化。



(1) 在加热过程中，交替缓慢推动两个注射器活塞的目的是_____。

(2) 小科测得实验结果如下:

反应前注射器内气体总体积	反应后注射器内气体总体积
25mL	22mL

- ① 反应后剩余气体的性质有___。(写出一条即可)
- ② 由此数据可以推算出空气中氧气的体积分数___(填“>”“=”或“<”) 21%。
- ③ 造成该实验出现误差的原因可能是___。(填序号)
- A. 交替推动两个注射器活塞的次数过少 B. 读数时没有冷却至室温
- C. 加入铜丝量太少 D. 加入铜丝量太多

(3) 通过上面的实验, 你学到的测量混合物中某成分含量的方法是___。

41. 催化剂的神奇作用引发同学们的深入研究, 下面是兴趣小组同学开展的相关探究活动。

【实验材料】锥形瓶、药匙、灵敏电子秤、停表以及所需药品等。

【实验过程】(1) 在锥形瓶甲中放入一定量的过氧化氢溶液, 放在电子秤上, 观察电子秤示数的变化。在另一相同的锥形瓶乙中放入与上述实验相同量的同种过氧化氢溶液, 并在锥形瓶中放少量二氧化锰, 放在电子秤上, 观察电子秤示数的变化。

(2) 当上述锥形瓶乙中没有气泡产生时, 重新加入过氧化氢溶液, 观察发生的现象, 并重复这样的实验, 开展这一实验是为了_____。

【实验反思】二氧化锰能使过氧化氢溶液分解的速度加快多少呢?

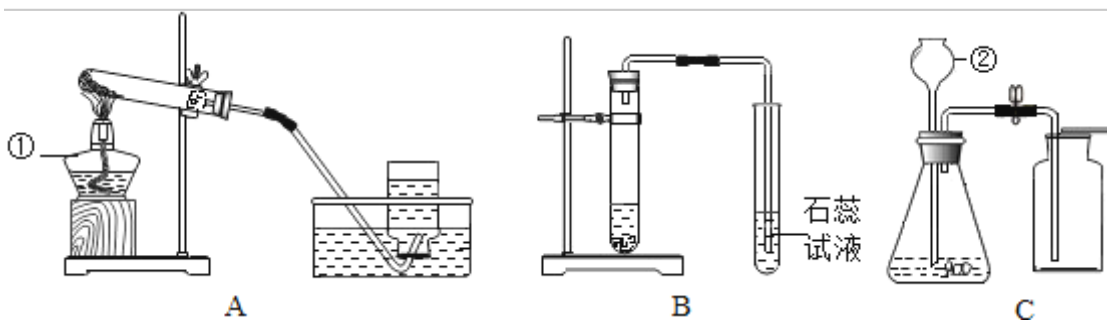
【拓展研究】

重新开展上述实验(1), 观察电子秤示数的变化, 记录相关时间 t_1 、 t_2 , 结果如表。

实验序号	1	2	3
t_1 /秒	259	259	262
t_2 /秒	14	12	13

- ① 本实验中, 记录的相关时间(t_1 、 t_2)是指_____。
- ② 分析可知, 本实验中加二氧化锰后过氧化氢溶液的分解速度是原来的_____倍。

42. 某兴趣小组利用下列实验装置, 开展 O_2 、 CO_2 的实验室制取和有关性质的研究。

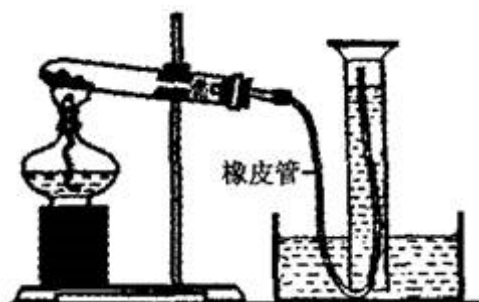


- (1) 写出 A、C 装置编号仪器的名称: ①_____, ②_____。
- (2) 甲同学用稀盐酸和大理石在 B 装置中反应, 该反应的化学方程式为_____, 观察到试管中紫色石蕊试液_____ (填现象)。

(3) 乙同学要用 KMnO_4 固体来制取 O_2 ，应选用图中的 _____ 装置（填字母），该反应的化学方程式为 _____；在完成“氧气的制取与性质”的基础实验后，他还想进行蜡烛在不同浓度的氧气中燃烧情况的探究，现要较简便地获得两瓶不同浓度的氧气，应选择收集氧气的方法是_____。

四、解答题

43. 如图所示，为了测定实验室中高锰酸钾样品的纯度(假设杂质不参加反应)，小衢称取 4.0g 该样品于试管中加热，用量筒收集生成的气体。高锰酸钾完全分解后，移去酒精灯。待装置冷却到室温后，得到 0.23 升氧气(常温下氧气的密度约为 1.4 克/升)。



请回答下列问题：

(1) 图中小衢采用_____法收集氧气，收集到氧气的质量约_____克(保留 2 位小数)。

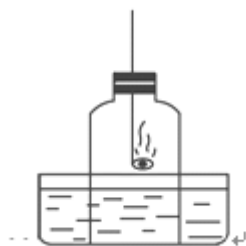
(2) 该样品中高锰酸钾的质量分数是多少？

(3) 下列有关本实验的描述正确的是_____。

- A. 酒精灯加热时间过短，会导致所测高锰酸钾质量分数偏小
- B. 橡皮管不伸入量筒底部，气体无法顺利进入量筒
- C. 橡皮导管伸入量筒底部，可使测得的氧气体积更准确
- D. 橡皮导管伸入量筒底部，可以避免先移去酒精灯而导致水倒吸入试管

44. 下图是实验验证空气中氧气含量的装置。红磷与氧气反应后生成固体五氧化二磷，该固体极易溶于水，而木炭与氧气反应后生成气体二氧化碳，该气体在水中溶解性不大。下图为两个同学设计的测定空气中氧气含量的实验示意图。

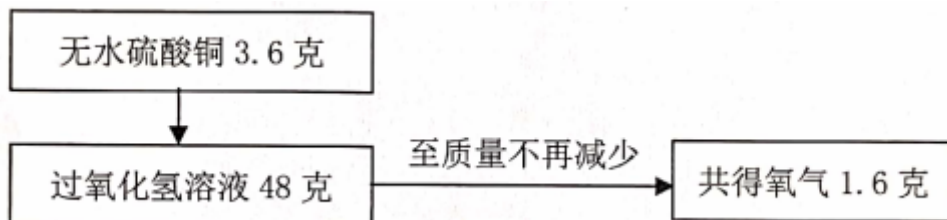
- (1) 图 I 实验时，燃烧匙里为什么要盛过量的红磷？
- (2) 图 I 实验除了可以得出氧气约占空气体积 1/5 的结论外，还可以得出有关氮气性质的哪些结论？
- (3) 图中装置燃烧匙中放点燃的木炭，可以得到氧气约占空气体积 1/5 的结论吗？为什么？



45.过去教材中实验室制氧气，常用氯酸钾与二氧化锰混合加热制取，装置如图所示，从预热到收集满一瓶(250mL)氧气大约8~10分钟，从反应后剩余的固体中回收二氧化锰比较困难，曾有同学去闻自己收集到的氧气，想找找吸氧的感觉，结果却闻到刺激性气味(少量氯酸钾发生副反应生成有毒的氯气).

现行教材已改用过氧化氢溶液和二氧化锰混合制取氧气，你认为这样做的优点都有哪些?

46.无水硫酸铜易溶于水，硫酸铜溶液可催化过氧化氢分解制得氧气。某次小金实验测得的相关数据如下图：

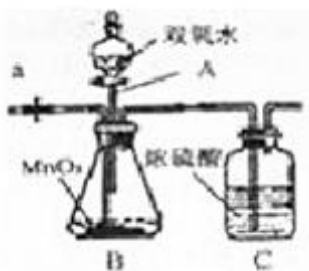


求：

- (1) 反应前溶液中的过氧化氢质量；
- (2) 反应后溶液中的溶质质量分数。

47.实验室购买了一批双氧水(H_2O_2)溶液，某兴趣小组的同学要测定其质量分数，他们设计了如图所示的装置，其实验的操作步骤如下：

- ① 组装仪器，并检查气密性；
- ② 在 A、B、C 三个仪器中装入药品，其中双氧水溶液质量为 50g；
- ③ 用电子称称量出整套装置的总质量为 498.6g；
- ④ 关闭 a 处止水夹，打开 A 仪器的阀门，向锥形瓶中加入全部的双氧水溶液，随即关闭 A 仪器的阀门；
- ⑤ 充分反应后，打开 a 处止水夹，向装置中持续缓慢地鼓入 X 气体。
- ⑥ 第二次称量整套装置的质量为 497g；



- (1) 本实验采用的装置中，A 仪器的名称是_____。
- (2) 为尽可能减少测量误差，请结合测量原理判断，操作⑤鼓入的 X 气体是_____。
 A. 氮气 B. 经干燥处理的空气 C. 除去氧气后的空气
- (3) 根据题意，计算双氧水溶液中溶质的质量分数，写出计算过程。

48.对“24.5g 氯酸钾受热完全分解产生多少克氧气”一题，小莉和小华两位同学分别采用了两种不同的计算方法。

小莉同学的解法及计算过程	小华同学的解法及计算过程
解：设可产生氧气的质量为 x	解：24.5g $KClO_3$ 中氧元素的质量为：

$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	$24.5\text{g} \times \frac{\text{O 的相对原子质量} \times 3}{2\text{KClO}_3} \times 100\%$
$\begin{array}{r} 245 \\ 24.5\text{g} \end{array}$	$= 24.5\text{g} \times \frac{16 \times 3}{39 + 35.5 + 16 \times 3} \times 100\%$
$\begin{array}{r} 96 \\ x \end{array}$	$= 9.6\text{g}$
$\frac{245}{96} = \frac{24.5\text{g}}{x}$	则氧气的质量为 9.6g
$x = \frac{96 \times 24.5\text{g}}{245} = 9.6\text{g}$	答：可产生氧气 9.6g。
答：可产生氧气 9.6g。	

试回答下列问题：

- (1) 你认为他们的解题思路和方法都正确吗？答：_____；
- (2) 若要计算 7.9g 高锰酸钾受热完全分解产生氧气的质量，你认为也能用上述两种方法解答吗？请你把能用的解法和计算过程写下来。
49. 实验室常用过氧化氢溶液与二氧化锰混合制取氧气，现将 2.5g 二氧化锰放入盛有 100g 过氧化氢溶液的锥形瓶中，反应完全结束后，共收集到 1.6g 气体。请完成下列问题：
- (1) 反应结束后，过滤，洗涤并烘干滤渣，称得滤渣的质量为_____g。
- (2) 计算原过氧化氢溶液中溶质的质量分数。
50. 如图甲所示，杯中的蜡烛燃烧一段时间将熄灭；若将一张纸插入杯中，如图乙所示，则发现蜡烛将一直燃烧下去。请解释其原因。

中考科学教师题库--物质科学二（化学）3 空气 3.1 空气的成分及探究、空气的利用、氧气的性质及利用、氧气与碳磷硫铁等物质的反应现象、制取氧气的原理

一、单选题

1. 氧气是我们身边常见的物质，以下关于氧气的叙述不正确的是（ ）

- A. 物质与氧气发生的反应都是氧化反应
- B. 鱼、虾能在水中生存是由于氧气易溶于水
- C. 在标准状况下，氧气的密度比空气密度略大
- D. 氧气可以供给呼吸，和体内物质反应而释放能量，维持生命活动

【答案】 B

【解析】A. 物质与氧发生的反应叫氧化反应，所以跟氧气发生的反应一定是氧化反应，该选项是正确描述。

B. 鱼、虾能在水中生存是由于氧气微溶于水，该选项是错误描述。

C. 在标准状况下，氧气的密度比空气密度略大，该选项是正确描述。

D. 氧气可以供给呼吸，和体内物质反应而释放能量，维持生命活动，该选项是正确描述。

本题考查氧化反应定义，即物质与氧发生的反应，物质与氧气发生的一定是氧化反应；其次氧气的溶解性是容易出错的知识，描述时一定要准确，微溶于水或不易溶于水。

2. 为研究铁丝的粗细对铁在氧气中燃烧的影响，下列实验能达到目的的是（ ）

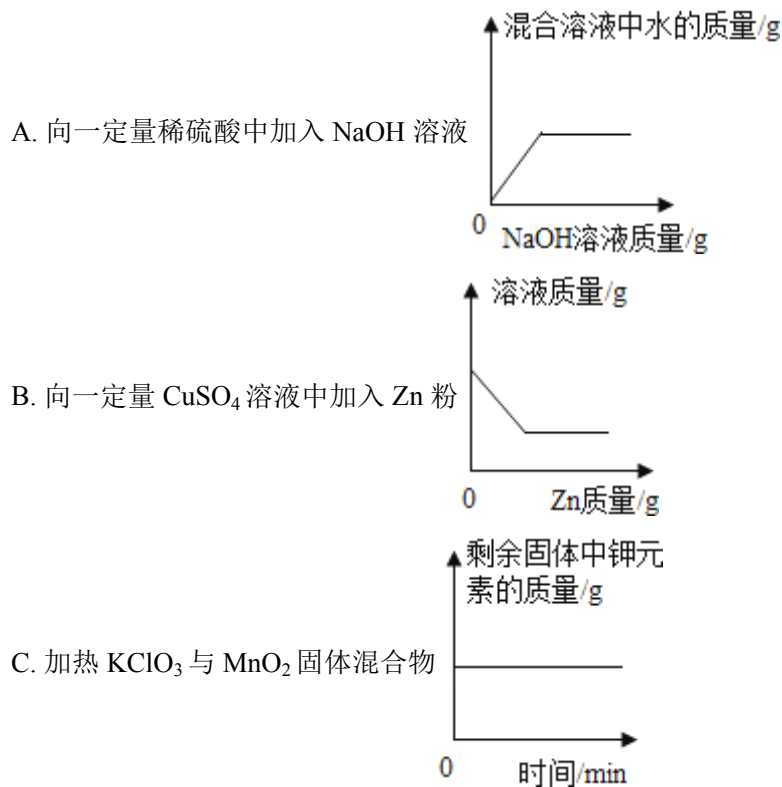
- A. 在同一瓶氧气中，先后进行不同粗、细铁丝的燃烧实验
- B. 在两瓶不同浓度的氧气中，分别同时进行粗、细铁丝的燃烧实验
- C. 在两瓶相同浓度的氧气中，分别同时进行粗、细铁丝的燃烧实验
- D. 在两瓶不同浓度的氧气中，分别同时进行相同铁丝的燃烧实验

【答案】 C

【解析】根据题意可知，“探究的粗细不同的铁丝在氧气中燃烧的现象”那么该实验变量是铁丝的粗、细，其它的因素都必须相同。所以 A. 完全一样的铁丝，没有自变量，不能达到实验目的，该选项错误； B. 自变量为氧气的浓度，不能达到实验目的，该选项故错误； C. 只有一个自变量并且是铁丝的粗细，其它因素均相同，该选项正确； D. 除了铁丝粗细不同，还有不同浓度的氧气，不能达到实验目的，该选项故错误。

本题考查控制变量的实验探究方法，解答此类型题时一定要找准自变量，然后其他影响实验的条件都要保证相同。

3. 下列 4 个图形能正确反映对应变化关系的是（ ）



【答案】 C

【解析】 A、在反应开始时，稀硫酸、NaOH 溶液中都含有水，所以混合溶液中水的质量不可能为 0，故 A 错误。

B、向一定量 CuSO₄ 溶液中加入 Zn 粉，Zn 与 CuSO₄ 溶液发生反应，生成 ZnSO₄ 溶液，则溶液是质量增加，故 B 错误。

C、根据质量守恒定律知道，K 元素的质量在反应前后不变，故 C 正确。

D、Na₂CO₃ 溶液与 Ca(OH)₂ 溶液反应，则反应开始就会有沉淀生成，故 D 错误。

故选：C。

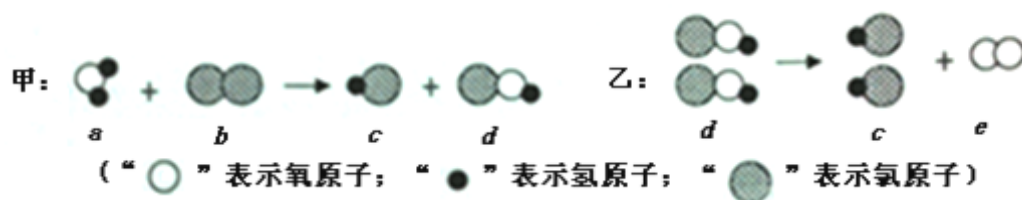
A、稀硫酸和 NaOH 溶液中都含有水，则根据反应开始时纵坐标的含义进行判断即可。

B、根据金属活动顺序知道，锌能把铜从硫酸铜溶液中置换出来。

C、根据质量守恒定律进行判断。

D、Na₂CO₃ 溶液与 Ca(OH)₂ 溶液一开始就反应，会有沉淀生成。

4. 自来水消毒过程中常会发生甲、乙两个化学反应。其反应的微观过程可用下图表示



下列说法正确的是 ()

- A. 物质 a、d 都是氧化物
C. 物质 c 的溶液 pH 大于 7

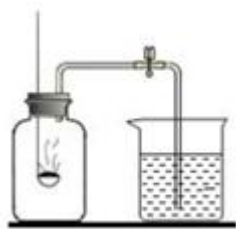
- B. 气体 b 不能用排水法收集
D. 气体 e 具有可燃性

【答案】 B

【解析】首先根据氧原子、氢原子和氯原子的模型判断出 a、b、c、d、e 各表示什么分子，然后再根据 a、d 中所含的元素来判断是否属于氧化物；根据 b 的化学式明确它是什么气体，结合该气体性质判断收集的方法；根据 c 物质的化学式来判断它属于酸碱盐中的哪一种，进而判断溶液的酸碱性；根据 e 的化学式明确它是什么气体，结合该气体性质判断是否具有可燃性。

根据氧原子、氢原子和氯原子的模型判断出：a 是水分子 (H_2O)、b 是氯分子 (Cl_2)、c 是氯化氢分子 (HCl)、d 是次氯酸分子 (HClO)、e 是氧分子 (O_2)。据此 A 中物质 d 即次氯酸 (HClO)，含有 3 种元素，不是氧化物，而是酸，错误；B 中气体 b 为氯气，会与水反应，不能用排水法收集，正确；C 中物质 c 是氯化氢，易溶于水，其水溶液呈盐酸，溶液 pH 小于 7，错误；D 中 e 物质为氧气，具有助燃性，但无可燃性，错误。故选 B。

5. 如图是测定空气中氧气体积分数的实验，实验后发现测定氧气的含量低于 $1/5$ ，针对这一事实，下列做法和想法不可取的是 ()



- A. 查看实验装置是否漏气
B. 将红磷改成木炭后重新实验
C. 实验中红磷的量不足，没有将瓶内的氧气全部消耗尽
D. 实验中可能未冷却到室温就打开止水夹，使进入瓶内的水的体积不足

【答案】 B

【解析】测定空气中氧气体积分数的实验中，用红磷燃烧消耗掉瓶中的氧气，使瓶中的气压下降，这时烧杯内的水在大气压的作用下流进瓶内，根据水的体积和瓶子的总体积的比就能知道空气中氧气的体积分数，据此判断。

A. 如果实验装置漏气，那么外面空气会不断进入瓶内，补充消耗的氧气，可能导致测定值偏小，故 A 正确不合题意；

B. 红磷燃烧产生五氧化二磷固体，不会影响瓶内的气压；而木炭燃烧生成二氧化碳气体，会使瓶内的气压增大，故 B 错误符合题意；

C. 实验中红磷的量不足，没有将瓶内的氧气全部消耗尽，可能导致测量值偏小，故 C 正确不合题意；

D. 封闭气体的压强与温度有关，实验中未冷却到室温，瓶内的气压就比正常温度时大，这时打开止水夹，流入水的体积会比较少，故 D 正确不合题意。

故选 B。

6. a 和 b 为两份质量相等的固体，已知 a 为氯酸钾，b 为混有少量二氧化锰的氯酸钾。当分别同时加热 a 和 b 至完全反应时，能正确表示生成氧气的质量随反应时间而变化的图象是（ ）

A. B. C. D.

【答案】 A

【解析】 a 中氯酸钾的质量大于 b 中氯酸钾的质量，因而 a 产生的氧气比 b 多，b 中有催化剂二氧化锰，可以使氯酸钾在较低的温度下迅速的放出氧气，而 a 却需要在较高的温度下才能缓慢的放出氧气，因而 b 反应用的时间比 a 短。用氯酸钾制氧气时，若没有二氧化锰，加入少量的高锰酸钾也可以使氯酸钾在较低的温度下迅速的放出氧气，但高锰酸钾不是氯酸钾制氧气的催化剂，是高锰酸钾在较低的温度下分解生成的二氧化锰对氯酸钾起了催化作用。

A、分析图象可知 a 产生的氧气多，b 反应用的时间短，故 A 正确；

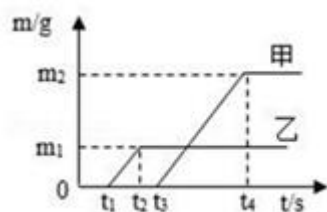
B、分析图象可知 ab 反应产生的氧气一样多，a 反应用的时间短，故 B 错误；

C、分析图象可知 ab 产生的氧气一样多，b 反应用的时间短，故 C 错误；

D、分析图象可知 b 反应产生的氧气多，a 反应用的时间短，故 D 错误。

故答案为：A

7. 已知分解温度：高锰酸钾 240°C、氯酸钾 400°C 以上。如图为等质量的高锰酸钾和氯酸钾分别用相同的酒精灯加热时，产生氧气的质量 (m/g) 随消耗时间 (t/s) 的变化关系示意图。据右图分析，下列说法正确的是（ ）



A. 图中甲代表高锰酸钾分解的示意图

B. 0- t₁ 没有氧气放出是因为还未开始加热

C. 高锰酸钾可以做氯酸钾分解的催化剂

D. 比较 m₁ 和 m₂ 可知，制得相同质量的氧气需要氯酸钾的质量少

【答案】 D

【解析】 图像的横轴表示加热时间，纵轴表示生成氧气的质量，将题目的已知条件与图像结合，从而对各个选项进行判断即可。

A.根据图像甲可知，当加热时间达到 t_3 时，开始有氧气产生；根据图像乙可知，当加热时间达到 t_1 时，开始有氧气产生。因为 $t_3 > t_1$ ，所以甲的分解温度高于乙，则甲为氯酸钾，乙为高锰酸钾，故 A 错误；

B.0- t_1 没有氧气放出是因为还没有达到物质的分解温度，故 B 错误；

C.二氧化锰才能作氯酸钾的催化剂，故 C 错误；

D.根据图像可知， $m_1 < m_2$ ，即相同质量的高锰酸钾和氯酸钾，前者生成氧气的质量前者小于后者，则制取相同质量的氧气需要氯酸钾的质量少，故 D 正确。

故选 D。

8.下列说法正确的是（ ）

A. 空气中氮气的质量分数为 78% ，氧气的质量分数为 21% B. 发光放热的变化一定是化学变化

C. 氮气用作保护气，反映氮气的化学性质不活泼 D. 二氧化碳是一种大气污染物

【答案】 C

【解析】空气中各成分是以体积分数计算，故 A 错误；发光放热的变化也可能是物理变化，比如灯泡发光放热，故 B 错误；氮气用作保护气，是因为氮气的化学性质不活泼，C 正确；二氧化碳没有毒不是大气污染物，D 错误。

本题考查物质的性质及空气的组成，解答此类题目时一定要先认真审题，然后将掌握的基础知识做到活学活用。

9.下列有关空气各成分的说法正确的是（ ）

A. 氧气的化学性质比较活泼，属可燃物

B. 氮气的化学性质不活泼，可用于食品防腐

C. 空气质量报告中所列的空气质量级别越大，空气质量越好

D. 二氧化碳在空气中含量增多会引起温室效应，属于空气污染物

【答案】 B

【解析】氧气的化学性质比较活泼，是助燃性物质，A 选项错误；氮气的化学性质不活泼，可用于食品防腐，B 选项正确；空气质量报告是污染指数，所列的空气质量级别越大，空气污染越严重，C 选项错误；二氧化碳在空气中含量增多会引起温室效应，但不属于空气污染物，D 选项错误。

本题考查氧气、氮气的性质与用途，空气质量日报的内容及温室效应的产生，在这里需重点关注二氧化碳没有毒性，不属于空气污染物。

10. 向一定溶质质量分数的过氧化氢溶液加入少量二氧化锰，立即有大量的氧气产生，下列说法正确的是（ ）

A. 过氧化氢中含有水和氧气

B. 过氧化氢能使二氧化锰分解放出氧气

- C. 二氧化锰能加快过氧化氢分解生成水和氧气
D. 该反应中有过氧化氢和二氧化锰两种反应物，不属于分解反应

【答案】 C

【解析】 A、过氧化氢中不含水和氧气，故选项说法错误。

B、过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成水和氧气，二氧化锰能加快过氧化氢分解生成水和氧气，故选项说法错误。

C、过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成水和氧气，二氧化锰能加快过氧化氢分解生成水和氧气，故选项说法正确。

D、该反应中二氧化锰作催化剂，反应前后质量不变，该反应的反应物是过氧化氢，生成物是水和氧气，符合“一变多”的特征，属于分解反应，故选项说法错误。

故选：C。

根据实验室分解过氧化氢制取氧气的反应原理：过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成水和氧气，据此进行分析解答。

11. 下列关于实验现象的描述，正确的是（ ）

- A. 红磷在空气中燃烧产生白色的烟雾
B. 铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁
C. 木炭在氧气中燃烧生成黑色固体
D. 硫在氧气中燃烧发出蓝紫色的火焰

【答案】 D

【解析】 红磷在空气中燃烧产生白烟，“烟”为固态，而“雾”为液态，A 不正确；铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁，是结论的叙述，B 不正确；木炭在氧气中燃烧生成无色气体，C 不正确；硫在氧气中燃烧发出蓝紫色的火焰，D 正确。

本题考查实验现象的描述，解答此类问题时在叙述正确的基础上还要注意现象中不能出现生成物的名称，否则为结论的论述。

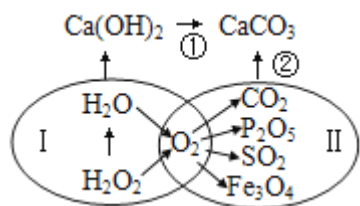
12. 从安全、环保、节能、简便等方面考虑，实验室制取氧气的最佳方法是（ ）

- A. 通电分解水：水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气+氧气
B. 过氧化氢催化分解：过氧化氢 $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ 水+氧气
C. 高锰酸钾加热分解：高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气
D. 氧化汞加热分解：氧化汞 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 汞+氧气

【答案】 B

【解析】 由化学反应表达式可知 A 通电；B 常温；C 加热；D 加热；题目要求从安全、环保、节能、简便等方面考虑，可知 B 不需要加热，节省燃料，操作简便，产物是水又无污染。本题考查制取氧气反应原理，根据化学表达式结合题意进行分析，找出最合理答案。

13. 如图表示了初中化学中一些常见物质的相互转化关系（部分反应条件已省略）。下列说法错误的是（ ）



- A. 圈 I 中发生的反应可能都是分解反应
 B. 利用反应②可用来检验二氧化碳气体
 C. 圈 II 中的化学反应说明氧气具有可燃性
 D. 利用反应①可制得烧碱

【答案】 C

【解析】A、过氧化氢可以分解产生水和氧气，而水在通电的条件下反应生成氧气，这两个反应都是分解反应，故 A 说法正确；

B、二氧化碳可以和氢氧化钙溶液反应生成碳酸钙，常用此方法来检验二氧化碳，故 B 说法正确；

C、氧气能够支持燃烧，但本身不能燃烧，故 C 说法错误；

D、氢氧化钙和碳酸钠反应生成氢氧化钠，常用来制取烧碱，故 D 说法正确；

故选 C.

A、过氧化氢可以分解产生水和氧气，而水在通电的条件下反应生成氧气，可以据此解答；

B、二氧化碳可以和氢氧化钙溶液反应生成碳酸钙，可以据此解答；

C、氧气能够支持燃烧，但不能燃烧，可以据此解答；

D、氢氧化钙和碳酸钠反应生成氢氧化钠，可以据此解答该题.

14. 将 O_2 、C、CO、CuO、 $NaHCO_3$ 、稀盐酸六种物质两两混合，有 CO_2 生成的化学反应有 ()

- A. 3 个
 B. 4 个
 C. 5 个
 D. 6 个

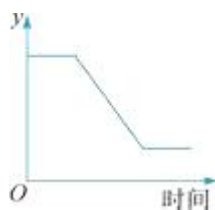
【答案】 C

【解析】一氧化碳能与氧气反应生成二氧化碳，碳能与氧气反应生成二氧化碳，碳能与氧化铜反应生成二氧化碳，一氧化碳能与氧化铜反应生成二氧化碳，碳酸氢钠能与盐酸反应生成二氧化碳，故生成二氧化碳的反应共有 5 个.

故选 C.

根据物质的性质进行分析，碳能与氧气反应生成二氧化碳，碳和一氧化碳具有还原性，能与氧化铜反应生成二氧化碳，一氧化碳具有可燃性，与氧气能反应生成二氧化碳，碳酸氢钠能与盐酸反应生成二氧化碳.

15. 如图表示一定质量的 $KClO_3$ 和 MnO_2 固体混合物受热过程中，某变量 y 随时间的变化趋势。纵坐标表示的是 ()



- A. 固体中氧元素的质量
 B. 生成 O_2 的质量
 C. 固体中 MnO_2 的质量
 D. 固体中钾元素的质量分数

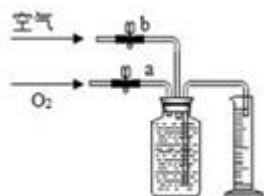
【答案】 A

【解析】 结合氧气的制取过程与函数图像的知识点进行考查；

固体混合物受热一段时间后开始放出氧气，故固体中氧元素的质量逐渐减少，反应停止后不变，由于二氧化锰中也有氧元素，故最后氧元素的质量不变零，A 正确。反应过程中生成氧气的质量不断增加，B 不符合该图像。二氧化锰在反应中为催化剂，反应前后质量不变，C 不符合该图像。反应前后固体中钾元素的质量不变，但固体总质量逐渐减少，因此钾元素的质量分数应逐渐增大，D 不符合该图像；故答案为 A；

故答案为：A。

16. 某兴趣小组要收集一瓶(100mL)含氧气的体积分数约为 40% 的气体, 收集气体的装置如图。方法是: 在 100mL 集气瓶里装满水, 塞紧胶塞并关闭活塞 b, 打开活塞 a 通入氧气, 把瓶里的水排入量筒, 当量筒内的水达到设定的体积后立即关闭活塞 a, 然后打开活塞 b 通入空气, 把瓶里的水全部排入量筒。则通入氧气的体积和通入空气的体积大约是 ()



- A. 10 mL 和 90 mL
 B. 25 mL 和 75 mL
 C. 40 mL 和 60 mL
 D. 60 mL 和 40 mL

【答案】 B

【解析】 空气中氧气的体积约占 20%，空气中氧气的体积与通入氧气的体积之和等于 100mL 的 40%，据此列出方程计算即可。

设通入空气的体积为 x ，则通入氧气的体积为 $(100\text{mL}-x)$ ，

$$\text{那么: } 20\%x + (100\text{mL}-x) = 100\text{mL} \times 40\%;$$

$$\text{解得: } x = 75\text{mL};$$

则通入空气的体积为 75mL，通入氧气的体积为：100mL-75mL=25mL。

故选 B。

17.某同学做物质在氧气中燃烧的实验，方法如下图所示，其中不合理的是（ ）

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/278007027025006124>