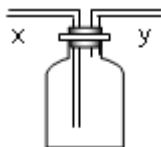


中考科学教师题库--物质科学二（化学）3 空气 3.2 催化剂在化学反应中的作用、制取氧气的装置步骤收集与注意事项、氧气的检验和验满

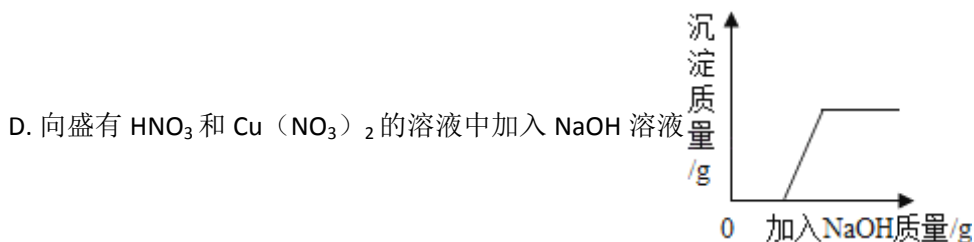
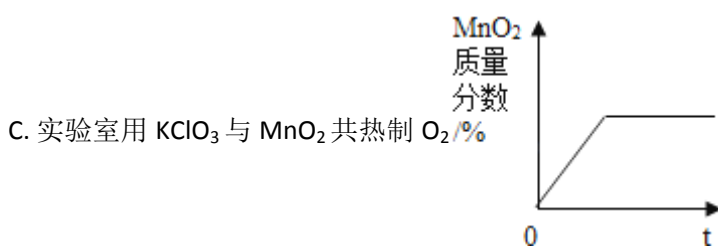
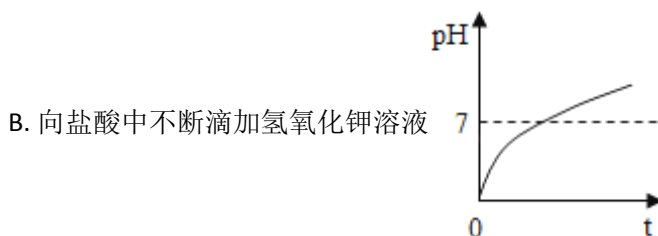
一、单选题

1. 如图所示装置可用于洗气、集气、验气和储气等多种用途（视实验需要，瓶中可装入不同物质）。下列四个实验中均要使用该装置，则气体或水入口为 y 的是（ ）



- A. 瓶中装有适量的 NaOH 溶液，除去氢气中含有的少量二氧化碳气体
- B. 瓶中装满水，用排水集气法收集氧气
- C. 瓶中装有澄清石灰水，检验一氧化碳气体中是否混有二氧化碳
- D. 瓶中装有氧气，将水从导气管通入以取用瓶内储存的气体

2. 下列图象与所叙述的化学原理不相符的是（ ）



3. 把一定质量的 a , b , c , d 四种物质放入一密闭容器中，在一定条件下反应一段时间后，测得反应后各物质的质量如下，下列说法中正确的是（ ）

物 质	a	b	c	d
反应前的质量 (g)	6.4	3.2	4.0	2.8
反应后的质量 (g)	5.2	X	7.2	2.8

- A. a 和 c 是反应物 B. d 一定是催化剂 C. X=2.0 D. 该反应是化合反应

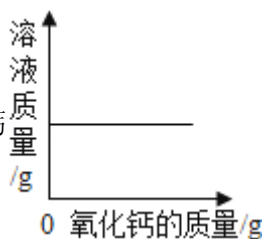
4. 把一定质量的甲、乙、丙、丁四种物质放入一密闭容器中，在一定条件下反应一段时间后，测得反应后各物质的质量如下表。下列说法不正确的是 ()

物质	甲	乙	丙	丁
反应前的质量 (g)	4.0	2.0	3.0	2.0
反应后的质量 (g)	1.2	X	2.4	5.4

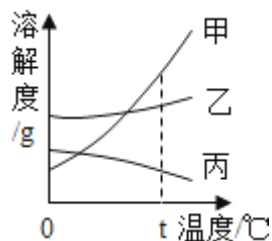
- A. X=2.0, 乙可能是催化剂 B. 甲和丙是反应物
C. 参加反应的甲、丙质量比是 1: 2 D. 丁一定是化合物

5. 下列有关量的变化图象与其对应叙述相符的是 ()

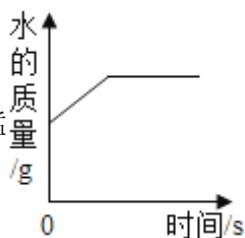
- A. 常温下，向一定量的饱和石灰水中加入氧化钙



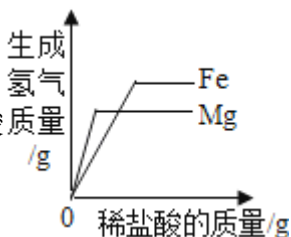
- B. t°C时，向等质量的甲、乙、丙三种物质中分别加水配成饱和溶液，所得溶液质量最小的是丙



- C. 向一定质量的过氧化氢的水溶液中加入二氧化锰



- D. 向等质量的铁和镁中分别加入足量的稀盐酸



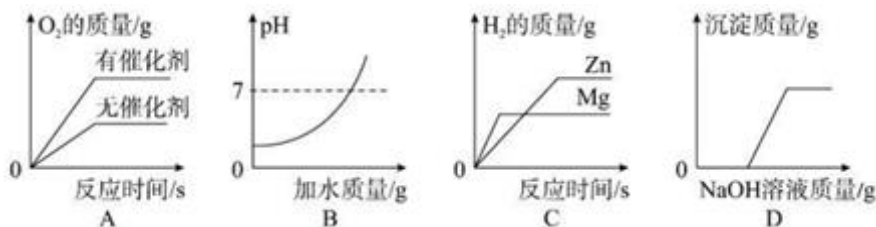
6. 测得一密闭容器内的物质反应一段时间前后各物质的质量如表所示。下列说法正确的是 ()

物质	甲	乙	丙	丁
----	---	---	---	---

反应前的质量/g	40	4	10	15
反应后的质量/g	x	4	25	20

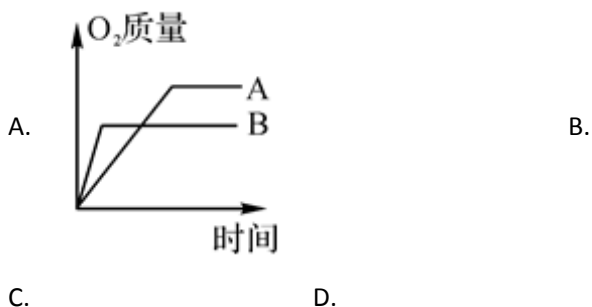
- A. x 的值为 15
 B. 乙在这个反应中可能是催化剂
 C. 该反应中生成的丙、丁的质量比为 5:4
 D. 若充分反应，丙的质量应为 30g

7. 下列图象(如图所示)与所对应操作相符的是 ()



- A. 用两份等质量、等质量分数的过氧化氢溶液制取氧气
 B. 向一定质量分数的盐酸中不断加水
 C. 向等质量的锌片、镁片中分别加入足量的等质量分数的稀硫酸
 D. 向一定质量的氯化铜和稀盐酸的混合溶液中不断加 NaOH 溶液

8. 现有 A、B 两种质量相等的固体，其中 A 为纯净的氯酸钾，B 是氯酸钾和少量二氧化锰的混合物。将 A、B 分别放入试管中，并在两个酒精灯上同时加热制取氧气。当 A、B 均完全反应后，如下图所示，得到的氧气的质量 m 与时间 t 的关系图像中，正确的是 ()



9. 甲、乙、丙、丁四种物质，它们在密闭容器中反应前后质量的变化关系如下表所示。则下列说法错误的是 ()

物质名称	甲	乙	丙	丁
反应前质量/g	40	10	10	0
反应后质量/g	6	M	28	16

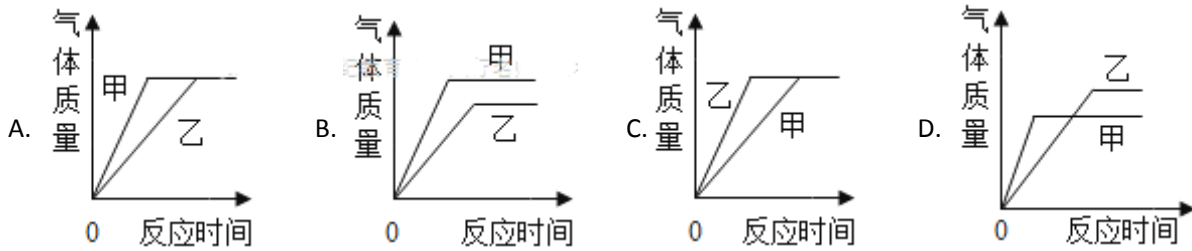
- A. 甲是化合物
 B. 乙可能是这个反应的催化剂
 C. M=38
 D. 此反应基本类型为分解反应

10. 在一定条件下，甲、乙、丙、丁四种物质在一密闭容器中充分反应，测得反应前后各物质的质量如下表所示。关于此反应，下列认识不正确的是 ()

物质	甲	乙	丙	丁
反应前质量/g	1	20	15	2
反应后质量/g	m	29	0	8

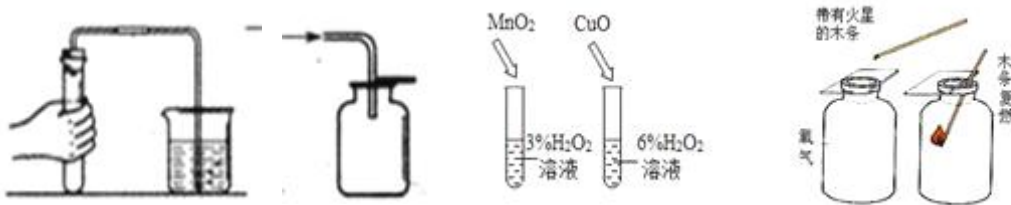
- A. m 的值是 1
 B. 甲可能是该反应的催化剂
 C. 该反应是分解反应
 D. 参加反应的乙、丁的质量比是 29:8

11. 在试管甲中放入 15g 氯酸钾，试管乙中放入 15g 氯酸钾和一定量 MnO_2 ，分别加热并充分反应。下图对该实验产生气体的质量与反应时间的关系，合理的是()



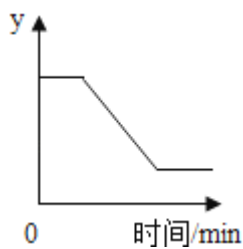
12. 下列关于催化剂的叙述正确的是 ()
 A. 能加快物质的化学反应速率的是催化剂，减慢化学反应速率的不是催化剂
 B. 加入二氧化锰可以使过氧化氢产生更多的氧气
 C. 催化剂在催化过程中所有的性质不变
 D. 同一个反应可以选用不同的催化剂
13. 下列有关催化剂的说法正确的是 ()
 A. 不使用催化剂，物质就不能发生化学反应
 B. 催化剂只能加快反应速率
 C. 催化剂能改变其它物质的反应速率
 D. 用催化剂将水变成汽油

14. 以下各装置能完成相应实验的是 ()

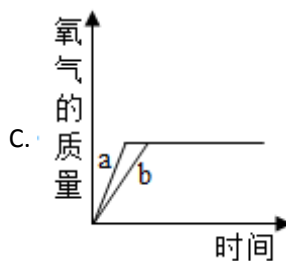
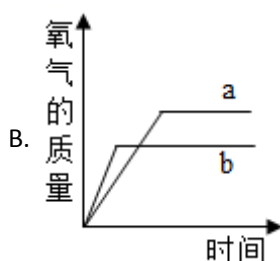
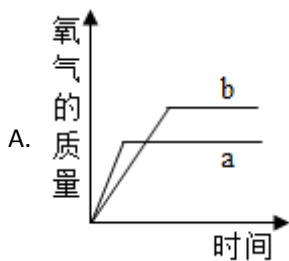


- ① 检查装置气密性 ② 收集氧气 ③ 比较催化效果 ④ 检验氧气
 A. 只有①② B. 只有③④ C. 只有①④ D. 只有②③

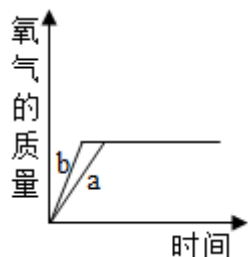
15. 已知： $2KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl + 3O_2 \uparrow$ ，如图表示一定质量的 $KClO_3$ 和 MnO_2 固体混合物受热过程中，某变量 y 随时间的变化趋势，纵坐标表示的是 ()



- 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
16. 有一份纯氯酸钾固体 a，另有一份混有少量二氧化锰的氯酸钾固体 b，两份固体质量相等。分别同时加热 a 和 b，能正确表示生成氧气的质量随反应时间而变化的图象是 ()



D.



二、填空题

17. 在实验室里加热氯酸钾制氧气，为了加快反应速率常选用二氧化锰作催化剂，当氯酸钾完全分解后，试管里的固体物质是__和__；在这个反应前后，二氧化锰的__和__都没有改变。

18. 为比较相同浓度的 FeCl_3 溶液和 CuSO_4 溶液对 H_2O_2 分解的催化效果，某研究小组进行了如下探究：

(1) 请写出 H_2O_2 分解的化学方程式__。

[定性探究]

(2) 如图甲，可通过观察__来定性比较两者的催化效果。

[定量探究]

(3) 如图乙，实验前检查该装置气密性的方法是__。要定量比较两者的催化效果，可测量生成等体积气体所需的__。

[深入探究]

(4) 在 FeCl_3 溶液中，究竟是哪种离子起催化作用呢？

猜想 1: 铁离子 (Fe^{3+}) 起催化作用；

猜想 2: __起催化作用；

猜想 3: __起催化作用

请设计实验，验证猜想 1

实验操作	实验现象及结论
__	__

19. 在一密闭容器中加入甲、乙、丙、丁四种物质，在一定条件下发生化学反应，测得反应前及 t_1 、 t_2 时各物质质量如图所示，该反应的反应类型为____，甲、乙在该反应中质量变化的比值为_____。

三、实验探究题

20. 某研究小组欲制取氧化铜并证明氧化铜能加快氯酸钾的分解，进行如下实验：

(1) I. 制取氧化铜

① 取少量硫酸铜晶体放入烧杯中，加适量蒸馏水溶解。

②往步骤①所得的硫酸铜溶液中逐滴滴入氢氧化钠溶液，直至不再产生蓝色沉淀，然后将烧杯中物质转移到蒸发皿，加热，当蓝色沉淀全部变为黑色时，停止加热（已知： $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ）。

③将步骤②所得的混合物过滤、洗涤、干燥，得到氧化铜。

回答下列问题：

(1) 写出硫酸铜与氢氧化钠反应的化学方程式_____。

(2) 上述步骤①、②、③中需要使用玻璃棒的是_____（填步骤序号）。

(3) 检验步骤③中沉淀是否洗涤干净的操作是：取少量最后的洗涤液于试管中，_____。

(2) II. 证明氧化铜能加快氯酸钾的分解

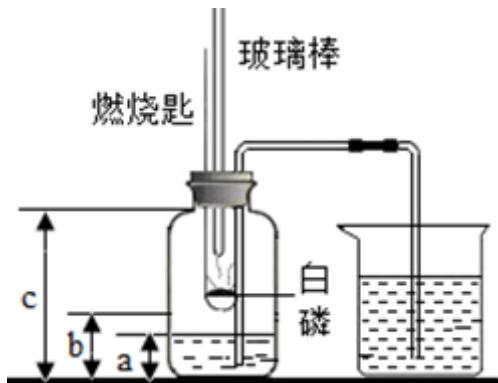
用如图装置进行实验，每次实验时均收集 20mL 气体，相关数据见表：

实验序号	氯酸钾质量	其他物质质量	待测数据
①	2g	无其他物质	x
②	2g	氧化铜 1g	y

(4) 图中的量气装置 B 由干燥管、乳胶管和 50mL 带刻度的玻璃管组装而成。待气体收集结束后，用弹簧夹夹住 B 中乳胶管。检验干燥管内收集的气体是 O_2 的方法是：拔去干燥管上单孔橡皮塞，_____。

(5) 上表中实验①的作用是_____。若 x _____（填“<”、“=”或“>”）y，则证明氧化铜能加快氯酸钾的分解。

21. 某科学兴趣小组的同学在学习了空气中氧气含量的测定的基础上，改进了教材中的实验，设计出如图所示的实验装置。实验步骤如下：



①如右图连接仪器，检查装置的气密性良好。

②在集气瓶里装入适量 a 体积的水，燃烧匙里放一块白磷，在酒精灯上把玻璃棒下端加热，按图示把集气瓶中的空气密封起来，把集气瓶内的长导管伸到瓶底，长导管的另一端放入盛有足量水的烧杯中。

③把先预热过的玻璃棒按下与白磷接触，观察到白磷立即着火燃烧产生大量白烟，同时放热。

④待白磷燃烧熄灭后，稍加振荡，白烟消失。

⑤待集气瓶完全冷却至室温，量出集气瓶中水的体积为 b，整个集气瓶的体积为 c。

⑥根据 a、b、c 三个数据，计算出空气中氧气的体积分数。

根据以上实验信息，回答下列有关问题：

(1) 在白磷开始燃烧到最后熄灭的过程中，集气瓶内水面变化的情况是_____。

(2) 若实验成功，请写出 a、b、c 三个数据应满足的一个等式关系： $c = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 小组成员小明无意间发现步骤⑤集气瓶内的水中滴加几滴石蕊试液，会变红。这一现象使得组内成员积极地开展讨论，小科认为是由于二氧化碳溶于水，使溶液显酸性。但小明马上反对：空气中的二氧化碳含量很少，而实验中又没有产生二氧化碳，短时间内不可能使溶液显酸性。请根据正确的观点，对变红现象提出大胆的猜想：_____。

22. 某课外活动小组在学习了书本“空气中氧气含量的测定”实验后，知道了五氧化二磷不能随便排放在空气中，否则会对空气造成污染，所以对该实验进行了改进：在由两个注射器组成的密闭系统内共有 50mL 空气，如图。然后给装有红磷的玻璃管加热。同时推动两个注射器的活塞，至玻璃管内的红磷变成白烟，且较长时间内无进一步变化时停止。停止加热后，待冷却至室温将气体全部推至一个注射器内。请根据你对上述实验的理解，回答下列问题：



- (1) 实验结束后，注射器内的气体体积理论上应该减少约_____mL。
- (2) 在实验的加热过程中，交替缓慢推动两个注射器的目的是_____。写出该反应的文字表达式_____。
- (3) 上述方法只是粗略测定空气中氧气含量的一种方法，你认为造成该实验不够精确的可能原因是（写出一种即可）_____。

23. 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下图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 ，在点燃红磷至扣开活塞这一过程中，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。



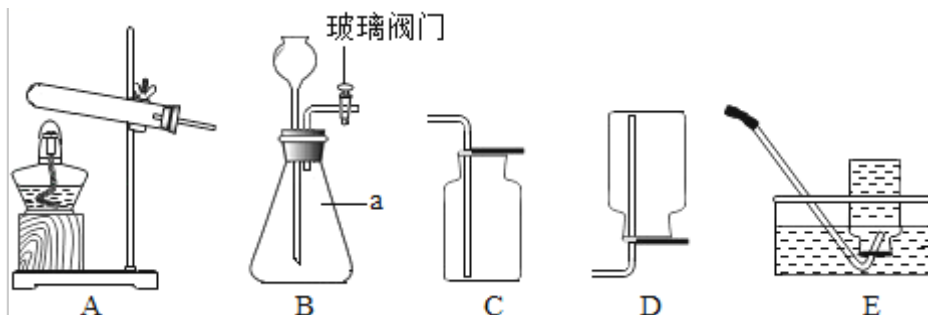
- (1) 数显设备显示，开始一段时间集气瓶内气体压强上升，导致气压变化的原因是_____
 - (2) 基于数显设备显示的气压变化，“过一段时间打开活塞”中的“一段时间”指的是火焰熄灭后到_____所经历的时间
 - (3) 在整个实验过程中，集气瓶中减少的氧气体积为 $V_1 - V_3$ ，而不是 $V_1 - V_2$ ，其原因是_____
24. 某实验小组设计了如图所示的实验装置。

- (1) 甲同学认为若 II 装置中装有水，可用于制取并收集氧气，请写出 K_1 、 K_2 的开关顺序_____。

(2) 乙同学认为可以利用 I、III 装置验证二氧化碳的性质。若广口瓶 B 中盛放二氧化碳，A 中盛放氢氧化钠溶液，烧杯中盛放稀盐酸，验证二氧化碳能与氢氧化钠发生反应，他的操作为_____，最终他看到了 III 中稀盐酸倒流入 I 中有气泡产生。

(3) 丁同学认为将 III 的烧杯换成量筒，II 中广口瓶装满水，则可以利用 I、II、III 装置测定氢氧化钠样品中含碳酸钠杂质的质量分数，丁同学测定方法利用的化学反应的化学方程式是_____，你认为此方案是否可行，并简述理由_____。

25. 根据下列实验装置图回答问题：



(1) 写出 a 仪器的名称：_____。

(2) 检验装置 B 气密性的操作和现象是_____。

(3) 仅用上述装置制取和收集较为干燥的 O_2 ，应该选择的装置是_____和_____（填字母），反应原理是_____（填化学方程式），从制取氧气后的剩余物中提取二氧化锰的过程是溶解、过滤、_____、干燥。

(4) 如果用注射器替换装置 B 中的长颈漏斗，优点是_____（答一点即可）。

26. 同学们围绕“铁在氧气里燃烧”的实验展开以下探究活动。

(1) 活动一：探究铁丝在氧气中燃烧时“火星四射”的现象与其含碳量的关系

【实验探究】

实验操作	实验现象	解释与结论
实验 1：取直径 0.20mm，含碳 0.1% 的铁丝，在氧气中燃烧	零星的火星	① 铁燃烧的化学方程式是_____ ② 铁丝在氧气中燃烧，“火星四射”与其含碳量的关系为_____
实验 2：取直径_____，含碳 0.32% 的铁丝，在氧气中燃烧	较明显的火星四射	

【拓展延伸】

同学们认为铁丝燃烧的现象还与氧气的浓度有关，所以想收集不同浓度的氧气进行相关实验，若用排水法收集一瓶体积分数为 90% 的氧气，预先应向容积为 400mL 的集气瓶中加水，水的体积约为_____ mL。

(2) 活动二：探究铁燃烧时溅落下来的黑色物质中是否有铁单质

【查阅资料】

① 自然界中铁的氧化物主要是 Fe_3O_4 和 Fe_2O_3 两种（FeO 极易被氧化为 Fe_2O_3 ）；

② 铁的氧化物均能溶于酸。

【实验探究】

实验操作	实验现象	解释与结论
将冷却后的黑色固体碾碎，装入试管，加入_____		铁燃烧时溅落下来的黑色固体中含有铁单质

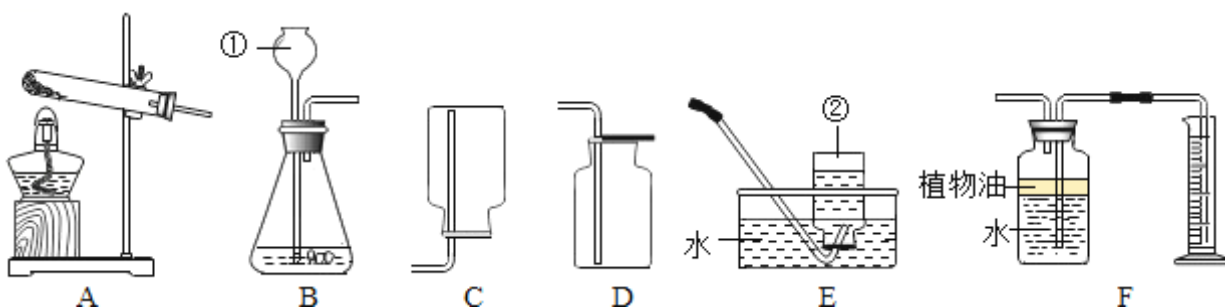
【拓展延伸】

已知：高温条件下铁和水能反应生成四氧化三铁和氢气，则该反应的化学方程式为_____。由此可知探究活动中为了防止集气瓶炸裂，应采取的措施是_____。

27. 如图所示实验装置，请按要求回答问题：

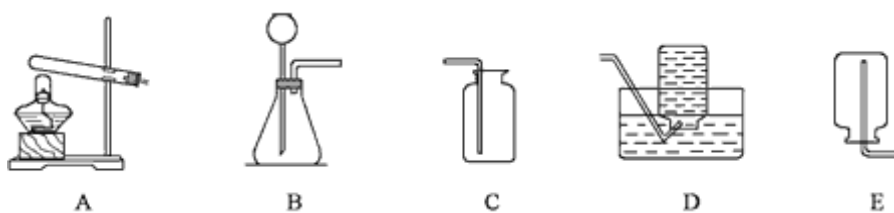
- (1) 写出带有标号的仪器名称：a_____，b_____。
- (2) 实验室常用 A 装置制二氧化碳气体，所用的固体药品名称是_____；
- (3) 实验室用 B 装置制氧气，发生反应的化学方程式是_____，用 C 装置收集氧气验满的方法是_____，用 D 装置收集氧气，当_____时开始收集。

28. 化学是一门以实验为基础的学科。请结合下列实验装置图回答问题：



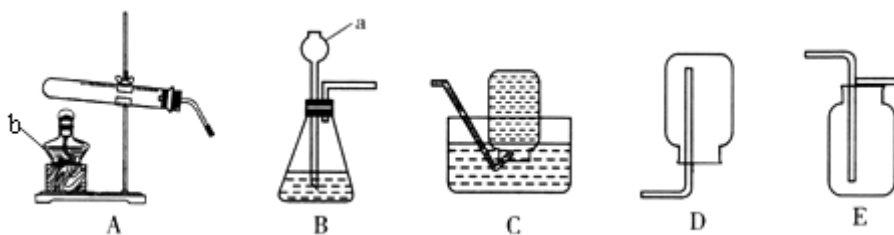
- (1) 上图中可用作反应容器且能直接加热的仪器是_____。
- (2) 实验室中既可以用来制取氧气，又可以用来制取二氧化碳的发生装置是_____（填字母）。
- (3) 实验室用加热高锰酸钾的方法制取氧气，反应的化学方程式为_____。生成的氧气用 E 装置收集时，停止加热前将导管移出水面，其理由是_____。
- (4) F 装置可用来测量生成的二氧化碳气体的体积，在水面上倒一层植物油的目的是_____。

29. 根据下列实验装置图回答问题：



- (1) 用固体与液体在常温下反应产生气体应选装置（填序号，下同）为___；用固体受热反应产生气体应选___；收集难溶性气体应选___；收集常温下密度比空气大的气体应选___。
- (2) 你在实验室中用 ___（填药品名）制取氧气，可选用上述___装置，该反映属哪种基本反应类型___。

30. 根据下列实验装置图，回答问题：



- (1) 实验仪器的名称：a___；b___。

(2) 实验室用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为：____，发生装置应该选用____，该装置有一处不足，请改正：____。要收集到较纯净的氧气，应该选用装置____，若用该装置收集的氧气也不纯，原因可能是____。

31. 某科学兴趣小组查阅资料得知镁可在氮气中燃烧，于是设计了如下方案进行验证。

步骤 1：用盛水的水槽、无底的废广口瓶、燃烧匙、蒸发皿、橡皮塞等装配成如图所示的装置。另准备一只有一根铜丝穿过的橡皮塞，铜丝末端固定一根镁条。

步骤 2：引燃燃烧匙中足量的红磷，塞好橡皮塞。待充分冷却，观察到广口瓶内水面上升的体积约占瓶内原空气体积的 $\frac{1}{5}$ 左右。

步骤 3：往水槽中加水使广口瓶内外水面相平。点燃镁条，更换橡皮塞，镁条在广口瓶内继续燃烧，放出热量。待冷却后广口瓶内水位继续上升。



(1) 步骤 2 的目的是_____。

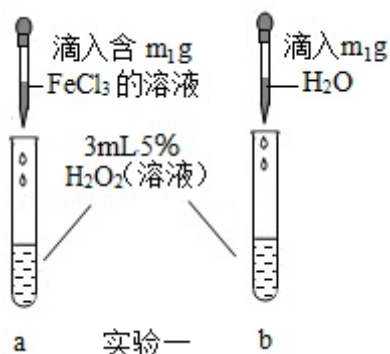
(2) 在步骤 3“待冷却后广口瓶内水位继续上升”是由于瓶内气压_____ (填“大于”“小于”或“等于”)外界气压。

(3) 根据上述实验和你所学的知识，说明镁在空气中燃烧时能与_____和_____反应。

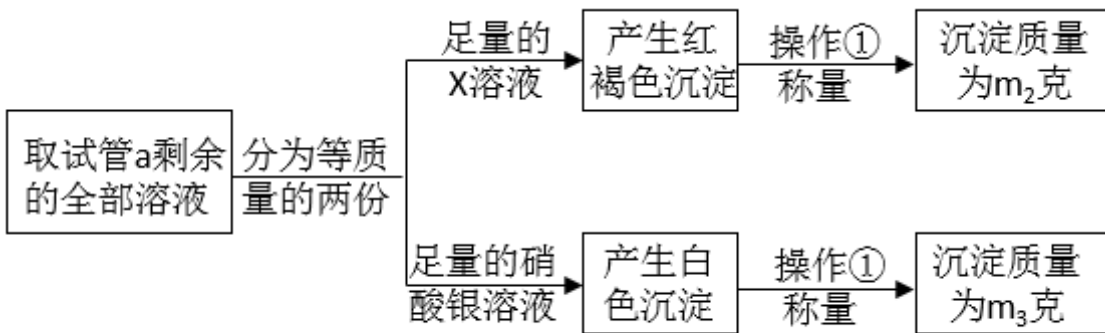
32. 小乐同学查阅资料得知：氯化铁、氧化铁也可用作过氧化氢分解的催化剂，于是他和同学利用实验室药品和装置进行实验验证，

(1) 实验中观察到如下现象：a 试管立即产生大量的无色气泡，将_____，木条复燃；b 试管无明显现象。

(2) 小乐认为根据实验一即可证明 FeCl_3 是 H_2O_2 分解的催化剂；



小李同学认为要证明 FeCl_3 是 H_2O_2 分解的催化剂，还需要补充实验证明反应前后 FeCl_3 的化学性质和质量都没有改变，于是他取反应后的溶液设计了如下实验二：



实验二

①写出生成红褐色沉淀的化学方程式_____；

②操作①的内容_____；

③如果 $m_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，证明氯化铁的质量在反应前后没有发生变化。

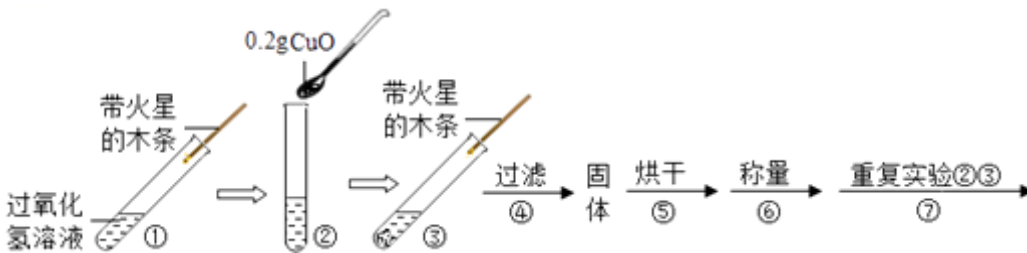
33.学习了 MnO_2 对过氧化氢分解有催化作用的知识后，某同学想： CuO 能否起到类似 MnO_2 的催化作用呢？于是进行了以下探究。

(1) 【猜想】 I. CuO 不是催化剂、也不参与反应，反应前后质量和化学性质不变；

II. CuO 参与反应产生 O_2 ，反应前后质量和化学性质发生了改变；

III. _____

(2) 【实验】用天平称量 0.2gCuO ，取 $5\text{mL}5\%$ 过氧化氢溶液于试管中，进行如图实验：



(i) 填表：

步骤③现象	步骤⑥结果	步骤⑦现象	结论
无明显现象.	_____	无明显现象	猜想 I 成立
产生大量气泡，带火星木条复燃.	不等于 0.2g	产生大量气泡，带火星木条复燃	猜想 II 成立
产生大量气泡，带火星木条复燃	_____	_____	猜想 III 成立

(ii) 步骤①的目的是_____；

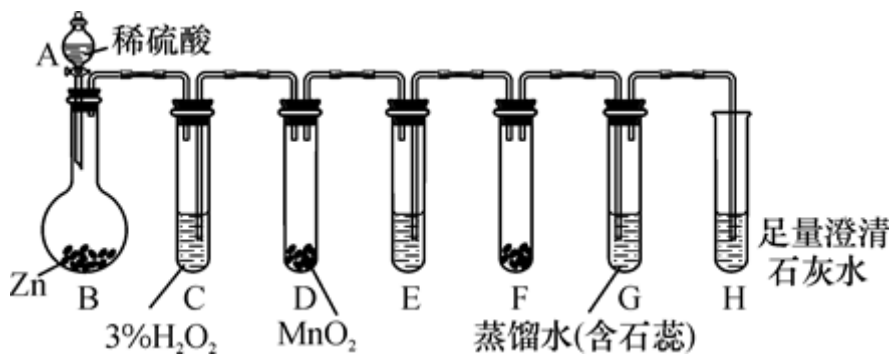
步骤⑦的目的是_____；

为了确保实验的严谨与可靠性，步骤⑦中应选用_____的过氧化氢溶液。

(iii) 步骤④需用到的玻璃仪器有：_____

(iv) 写出氧化铜加入过氧化氢溶液中所发生的反应的化学方程式_____。

34.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)。以下就是一个化学“多米诺实验”。如图所示 A~H 各装置中分别盛放的物质为：A.稀硫酸；B.锌粒；C. $3\%\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液；D. MnO_2 ；E.某溶液；F. CaCO_3 块状固体；G.滴有紫色石蕊的蒸馏水；H.足量澄清石灰水。



请回答以下各题:

- (1) 实验开始前必须进行的操作是_____。
- (2) 反应开始后, 在装置 D 中发生反应的方程式为_____; 若 G 中出现红色, H 中有白色沉淀生成, 判断 E 中的物质可能是_____ (填名称)。
- (3) 反应开始后, 装置 G 中由于 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$, 生成的 H_2CO_3 使紫色石蕊变为浅红色, 该反应的基本反应类型是_____反应。
- (4) 装置 H 中发生反应的方程式为_____, 则装置 H 处的现象是_____。

35. 空气中氧气含量测定的再认识.



- (1) 【实验回顾】如图是实验室用红磷燃烧来粗略测定空气中氧气含量的装置.
 - (1) 写出红磷燃烧的化学方程式_____.
 - (2) 实验原理: 由于红磷燃烧消耗空气中的氧气, 使瓶内_____减小, 烧杯中水倒吸到集气瓶. 若装置的气密性良好, 操作规范, 用量筒测量进入瓶中水的体积, 能粗略测得空气中氧气的含量.
- 【问题提出】有实验资料表明: 燃烧过程中当氧气体积分数低于 7% 时, 红磷就无法继续燃烧, 因此通过上述实验, 测量结果与理论值误差较大.
- (2) 【实验改进】
 - I. 根据铁在空气中生锈的原理设计图 2 实验装置, 再次测定空气中氧气含量. 装置中饱和食盐水、活性炭会加速铁生锈.

II. 测得实验数据如表

测量项目	实验前	实验后	
	烧杯中水的体积	烧杯中剩余水的体积	集气瓶 (扣除内容物) 和导管的容积
体积/mL	80.0	54.5	126.0

- (1) 铁生锈过程发生复杂的化学反应, 首先是铁与氧气、水反应生成氢氧化亚铁 $[\text{Fe}(\text{OH})_2]$, 写出该反应的化学方程式 _____ . 【交流表达】

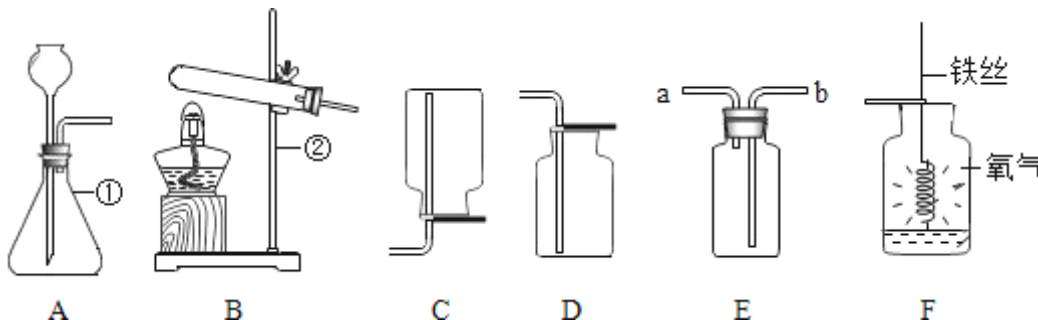
(2) 根据如表数据计算，改进实验后测得的空气中氧气的体积分数是_____ (计算结果精确到 0.1%)

(3) 从实验原理角度分析，改进后的实验结果比前者准确度更高的原因是：

①_____；

②_____。

36. 根据下列装置，结合所学知识回答下列问题：



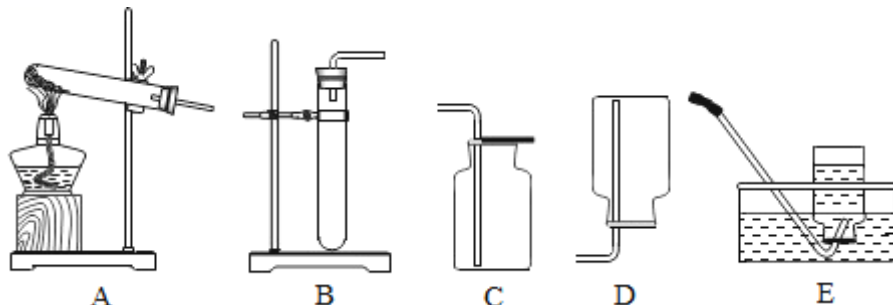
(1) 请写出图中带有标号仪器的名称：①_____，②_____。

(2) 实验室用氯酸钾和二氧化锰的混合物制取氧气，所选发生装置是_____ (填字母)，写出此反应的化学方程式：_____。

(3) 若选用 E 装置收集氧气，气体应从_____ (填“a”或“b”)端通入。

(4) 用上述实验制得的氧气完成 F 装置所示实验，要在集气瓶底部装少量水或铺一层细沙，其目的是_____，写出 F 装置中发生反应的化学方程式：_____。

37. 实验室制取氧气，可供选择的实验装置如图所示。



(1) 若用氯酸钾与二氧化锰加热制氧气，可选用 A 装置，其中的玻璃仪器有_____ (填一种)。反应的化学方程式是_____；二氧化锰是反应的_____。

(2) 若用过氧化氢溶液和二氧化锰来制取氧气，反应的化学方程式是_____；发生装置选择_____ (填装置序号)，在加试剂之前的操作是_____。

(3) 若收集一瓶氧气，供硫粉在氧气中燃烧的实验使用，最好选择气体收集装置中的_____ (填装置序号)。

38. 某同学用下图装置制氧气，请问答：



(1) 用高锰酸钾制取和收集氧气的装置应选用___(填序号); 用双氧水和二氧化锰制取和收集干燥的氧气的装置应选用___(填序号);

(2) 装置②试管口要略向下倾斜的原因是: ___;

(3) 若用装置④收集的氧气不纯, 其原因可能是(请写两种原因):

①___;

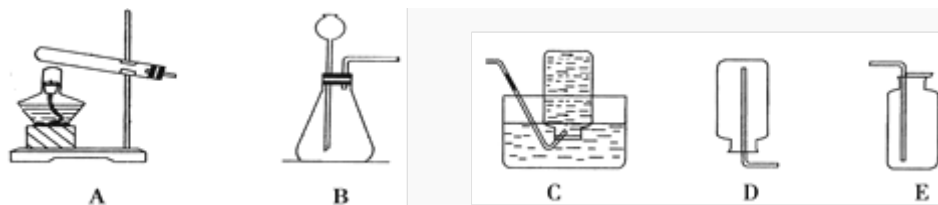
②___.

39. 为了制备少量的氧气, 某实验小组分三个阶段开展了一系列的工作:

第一阶段: 查阅文献资料, 获得了下列信息: 双氧水、氯酸钾、高锰酸钾等含有氧元素的物质在一定的条件下分解都可以产生氧气. 其中双氧水溶液价格最低, 在常温下就能够分解放出氧气, 该过程无副产物; 氯酸钾价格较高, 分解较困难, 且常伴有副产物; 高锰酸钾价格较高, 加热即可快速分解. 二氧化锰能加速上述三种物质的分解.

根据上述信息, 选择双氧水溶液和二氧化锰混合制备氧气.

第二阶段: 到实验室准备实验用品, 安装实验仪器, 进行制备实验. 可供选择的实验装置如下:



第三阶段: 实验完毕, 洗刷实验仪器, 整理实验用品.

问题:

(1) 要制取一瓶氧气, 应选择的实验装置是_____ (填写字母代号); 组装好实验装置后应首先进行_____.

(2) 有气体产生的化学反应在有限的空间里发生时, 如果反应过快, 容易引起爆炸, 你认为可以采取哪些措施预防爆炸? (列举两条)

(3) 回顾整个工作过程, 你认为在准备工作阶段除应考虑药品的价格、制氧反应的难易、制氧过程的安全性等问题外, 还应考虑哪些问题? (至少列举两条)

40. 某兴趣小组开展“测定空气中氧气体积分数”的探究实验。

【实验方案】

实验 1: 按图 1 所示装置, 用红磷燃烧的方法测定空气中氧气的体积分数。

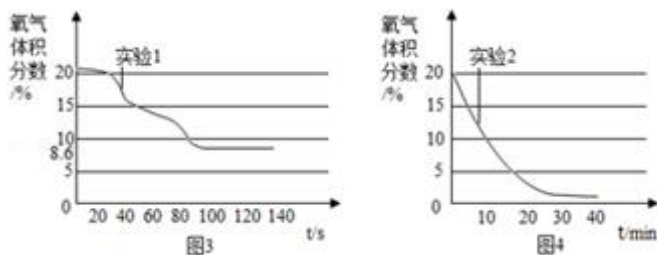
实验 2: 按图 2 所示装置, 在集气瓶内壁用水均匀涂上铁粉除氧剂 (其中辅助成分不干扰实验), 利用铁锈蚀原理测定空气中氧气的体积分数。

【现象分析】

(1) 实验 1 中红磷燃烧熄灭后，集气瓶冷却至室温，打开 K，水能倒吸入集气瓶的原因是_____。

(2) 连接数字传感器，测得实验 1、实验 2 中氧气的体积分数随时间变化的关系分别如图 3、图 4 所示。

依据图 3、图 4 信息，_____（选填“实验 1”或“实验 2”）的测定方法更准确。

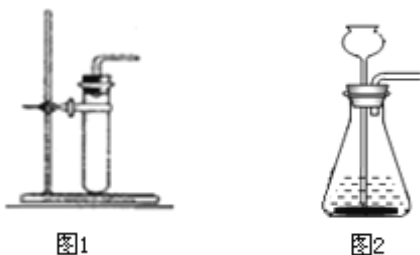


(3) 结合你的学习经验，若要寻找红磷或铁粉除氧剂的替代物，用图 1 或图 2 装置测定空气中氧气的体积分数，该替代物应满足的条件是_____。（写出一点即可）

(4) 【拓展延伸】实验结束后，小明认为：只要有氧气存在，红磷的温度达到着火点时就能燃烧。请分析该结论是否正确，并说明理由。_____

41.

图 1 适用于固液不加热制取气体，该类型的发生装置通常有三种：



(1) 装置 2（如图 2）：长颈漏斗下端口需插入液面以下（即液封），目的是___；该装置与图 1 装置相比，优点是___。

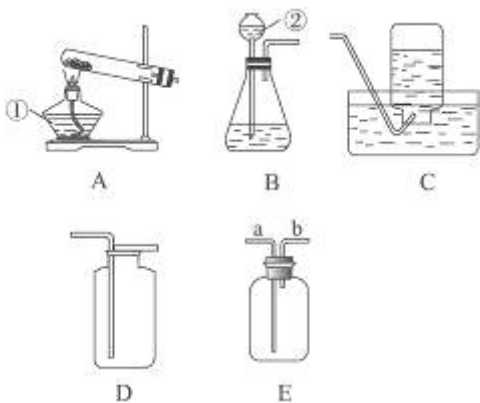
(2) 装置 3（如图 3）（注射器可换成分液漏斗），该装置与图 2 装置相比，优点是___。

42. 下列是实验室制取气体和收集气体的实验装置，根据装置图回答问题。

(1) 实验室用氯酸钾与二氧化锰制取氧气，发生装置应选择___（填编号），装置中还缺少的玻璃仪器是___

(2) 实验室用过氧化氢溶液与二氧化锰制取氧气，其化学反应方程式是___，为了便于观察氧气是否集满，应选用的收集装置是___（填编号）。

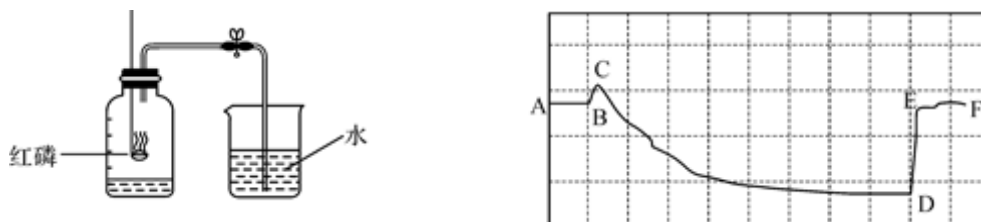
43. 下列是中学化学常见的实验装置。



(1) 请写出有标号仪器的名称：①____；②____。

(2) 在常温下，用亚硫酸钠固体和稀硫酸制取二氧化硫气体，应选用的发生装置是____；由于二氧化硫是易溶于水、密度比空气大的有毒气体，所以应用____装置进行收集，以便将尾气吸收处理，避免造成大气污染。

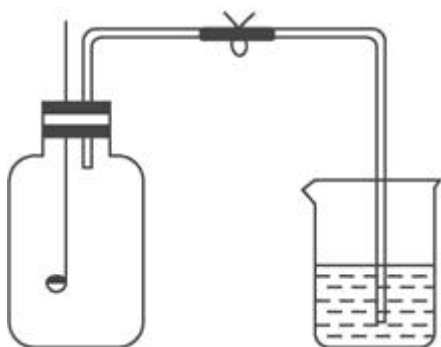
44.用如图所示实验装置测定空气中氧气含量。



(1) BC 段气压变化的原因是____，DE 段气压变化的原因是____。

(2) 实验前广口瓶内空气体积为 V ，烧杯中水的体积为 V_1 ；实验后烧杯中剩余水的体积为 V_2 。计算空气中氧气体积分数的表达式为____(用 V 、 V_1 、 V_2 表示)，如果燃烧时忘记关闭止水夹，则测出氧气体积将会比理论值____。

45.用右图的装置来测定空气中氧气的体积分数。

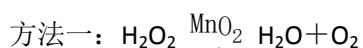


(1) 盛放在燃烧匙内的物质可用____。

(2) 实验中观察到的现象是____，同时水进入广口瓶，水的体积约占广口瓶容积的____。

(3) 如果实验步骤是：①先用夹子夹紧橡皮管；②点燃燃烧匙内的固体物质；③将燃烧匙插入广口瓶，并塞紧橡皮塞；④燃烧完毕后，打开橡皮管上的夹子，结果发现测定的氧气体积分数低于 21%。问：这可能是由哪几种原因引起的？

46.实验室制取氧气的两种方法如下：



方法二： $\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$

(1) 两种方法涉及的化学反应都是_____反应。

(2) 如图是实验室制取、干燥和收集气体的装置图。仪器 A 的名称是_____，现用方法一制取一瓶干燥的氧气，请按气体流向，用导管的编号将装置连接好_____。(浓硫酸具有吸水性，可作干燥剂)



47. 某课外活动小组在学习了书本“空气中氧气含量的测定”实验，知道 P_2O_5 不能随便排放在空气中，否则会对空气造成污染，所以对该实验进行了改进：

在由两个注射器组成的密闭系统内共有 50 mL 空气，如右图。然后给装有红磷的玻璃管加热。同时交替推动两个注射器的活塞，至玻璃管内的红磷变成白烟，且较长时间内无进一步变化时停止。停止加热后，待冷却至室温将气体全部推至一个注射器内。



请根据你对上述实验的理解，回答下列问题：

- (1) 实验结束后，注射器内的气体体积理论上应该减少约_____mL。
- (2) 在实验的加热过程中，交替缓慢推动两个注射器的目的是_____。
- (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_____。

48. 为了探究能使带火星木条复燃的氧气含量最小值，某兴趣小组用如图装置，以及实验室提供的实验所需器材和药品进行实验。(器材和药品：量筒、氯酸钾、二氧化锰若干克)。

(1) 若空气中氧气的含量以 20% 来计算，现在要制取一瓶氧气体积分数为 60% 气体，请 你写出实验步骤。

(2) 以下该小组两位同学所做的实验记录：

小明同学是一次性先收集 7 瓶不同氧气体积分数的气体，然后逐一检验是否能使带火星的木条复燃。实验结果记录，如表甲。

	第 1 瓶	第 2 瓶	第 3 瓶	第 4 瓶	第 5 瓶	第 6 瓶	第 7 瓶
氧气含量	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
带火星木条	不复燃	复燃	复燃	复燃	复燃	复燃	复燃

小王同学是先收集一瓶气体，检验它能否使带火星的木条，分析后再依次收集下一瓶气体再进行实验。实验结果记录，如表乙：

	第 1 瓶	第 2 瓶	第 3 瓶	第 4 瓶	第 5 瓶
氧气含量	60%	40%	30%	35%	32.5%

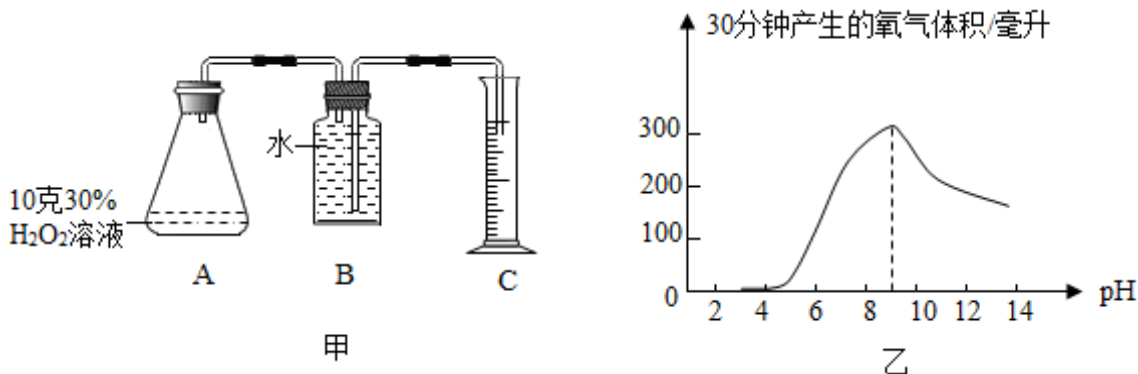
根据实验结果，你认为哪位同学的方法更好？并说出你的依据。_____。

四、解答题

49. 有关资料介绍，制取氧气有多种方法，其中氧化铜与氯酸钾混合加热，也能很快产生氧气。先将 2.5g 氧化铜与 24.5g 氯酸钾的混合物充分加热，残余固体经冷却、称量，质量为 17.4g。然后将固体溶于 65.1g 水中，充分搅拌，过滤，得到滤液和黑色的滤渣。滤渣又经洗涤、烘干、称量，质量为 2.5g。（不考虑过程中物质的损失，计算结果保留 1 位小数）

- 该反应中氧化铜起__作用。
- 生成的 O_2 质量为 __克。
- 所得滤液中溶质是__，其质量分数为__。
- 向所得滤液中加入质量分数为 16% 的 $AgNO_3$ 溶液恰好完全反应，需 $AgNO_3$ 溶液的质量为多少克？（列出必要的计算过程）

50. 过氧化氢溶液保存时，因缓慢分解导致质量分数变小（化学方程式为 $2H_2O_2=2H_2O+O_2\uparrow$ ）。为探究酸碱性对过氧化氢分解快慢的影响，小明利用图甲装置，每次实验往锥形瓶中加 10 克 30% 过氧化氢溶液，再滴加调节剂，使其 pH 分别从 3 依次调至 13，在 60°C 反应温度下进行实验，获得数据如图乙。

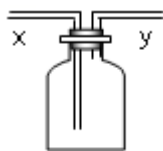


- 氧气能用排水法收集，是因为_____。
- 根据本实验结果，对实验室常温保存过氧化氢溶液提出合理的建议：_____。
- 某次实验中，当 10 克溶质质量分数为 30% 的过氧化氢溶液分解产生 0.32 克氧气时，剩余过氧化氢溶液的溶质质量分数为多少？（滴加的试剂对溶液质量的影响忽略不计，计算结果精确到 1%）

中考科学教师题库--物质科学二（化学）3 空气 3.2 催化剂在化学反应中的作用、制取氧气的装置步骤收集与注意事项、氧气的检验和验满

一、单选题

1. 如图所示装置可用于洗气、集气、验气和储气等多种用途（视实验需要，瓶中可装入不同物质）。下列四个实验中均要使用该装置，则气体或水入口为 y 的是（ ）



- A. 瓶中装有适量的 NaOH 溶液，除去氢气中含有的少量二氧化碳气体
- B. 瓶中装满水，用排水集气法收集氧气
- C. 瓶中装有澄清石灰水，检验一氧化碳气体中是否混有二氧化碳
- D. 瓶中装有氧气，将水从导气管通入以取用瓶内储存的气体

【答案】 B

【解析】 1、这个是化学中的“万能瓶”有多种用途。洗气时，气体从长管通入盛放的液体清洗后除去杂质再经短管出去；集气时瓶内盛满液体，由于气体的密度小于液体，进入瓶子的气体堆积在瓶的上方将液体向下压出，所以气体要从短管进入，液体从长管出去；

2、检验二氧化碳存在可将气体通入澄清石灰水，如果澄清石灰水变混浊说明气体中含有二氧化碳；

3、根据气体和液体，气体和液体的密度比较，确定沉浮可确定气体的入口。

A、除去氢气中含有的少量二氧化碳气体是洗气用途，需要在瓶中盛入 NaOH 溶液，将混合气体由 x 通入从 y 出去，A 错误；

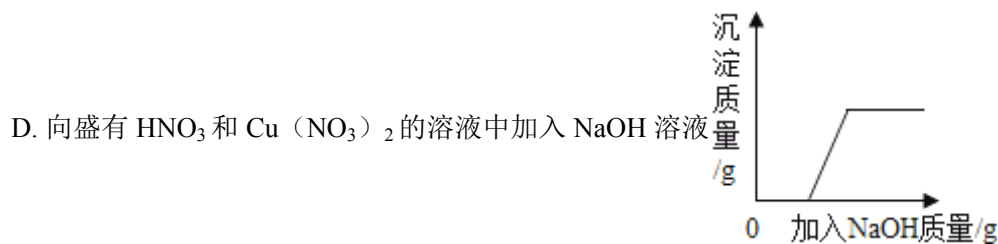
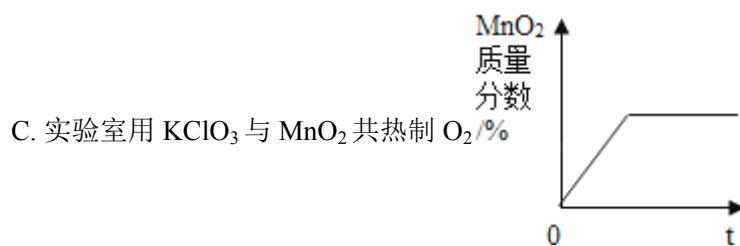
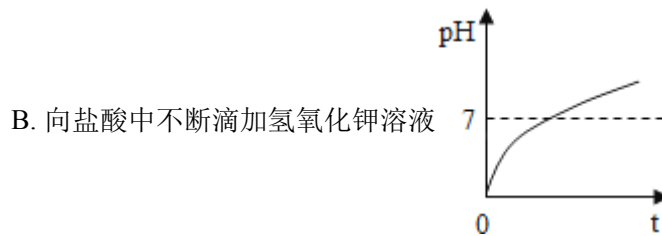
B、瓶中装满水时，用排水法收集氧气时，进入的氧气密度小于水将跑到水面上，氧气在上面堆积后将水向下压出，所以气体应该从 y 进入，水从 x 管流出，B 正确；

C、瓶中装有澄清石灰水，检验一氧化碳气体中是否混有二氧化碳的操作和 A 选项的洗气操作相同，应该从 x 通入，C 错误；

D、利用水将氧气从瓶中压出，因为进入的水沉在下面，由下往上将氧气压出，气体要往上出去应该从 y 出去，D 错误。

故选 B

2. 下列图象与所叙述的化学原理不相符的是（ ）



【答案】 C

【解析】解：A、 $t^{\circ}\text{C}$ 时向不饱和 KNO_3 溶液中加入 KNO_3 固体，能继续溶解至形成饱和溶液，故溶质质量分数开始增大，直至不变，正确；

B、向盐酸中不断滴加氢氧化钾溶液，酸碱中和，则酸性减弱，当氢氧化钾过量，则溶液呈碱性，正确；

C、实验室用 KClO_3 与 MnO_2 共热制 O_2 ，二氧化锰的质量分数开始不是零，错误；

D、向盛有 HNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的溶液中加入 NaOH 溶液，则氢氧化钠先与硝酸反应，硝酸消耗尽则氢氧化钠与硝酸铜反应，故沉淀不会是从 0 开始，正确；

故选 C。

A、根据不饱和溶液和饱和溶液转化中的溶质质量分数解答；

B、根据酸碱中和的原理解答；

C、根据加热氯酸钾制取氧气过程中二氧化锰的质量分数解答；

D、根据混合溶液间的反应解答。

3. 把一定质量的 a, b, c, d 四种物质放入一密闭容器中，在一定条件下反应一段时间后，测得反应后各物质的质量如下，下列说法中正确的是 ()

物 质	a	b	c	d
反应前的质量 (g)	6.4	3.2	4.0	2.8
反应后的质量 (g)	5.2	X	7.2	2.8

- A. a 和 c 是反应物 B. d 一定是催化剂 C. X=2.0 D. 该反应是化合反应

【答案】 D

【解析】解：A、由表格信息和分析可知反应物是 a 和 b；故 A 错误；

B、d 质量不变，做催化剂或者是杂质，故 B 错误；

C、b 是反应物，反应后物质 b 的质量为 $3.2\text{g} - 2\text{g} = 1.2\text{g}$ ，故 C 错误；

D、由分析可知反应物是 a 和 b，生成物是 c，反应符合“多变一”的特点，为化合反应，故 D 正确；

故选 D.

根据质量守恒定律，在化学反应中，参加反应前各物质的质量总和等于反应后生成各物质的质量总和。反应后质量增加的是生成物，减少的是反应物，由表格信息可知反应后 c 质量增加了 $7.2\text{g} - 4\text{g} = 3.2$ 克，是生成物；a 质量减少了 $6.4\text{g} - 5.2\text{g} = 1.2$ 克，是反应物；d 质量不变，做催化剂或者是杂质。反应物还少 2 克，所以 b 是反应物，所以反应后物质 b 的质量为 $3.2\text{g} - 2\text{g} = 1.2\text{g}$ ，反应物是 a 和 b，生成物是 c，反应符合“多变一”的特点，从而可以解答。

4. 把一定质量的甲、乙、丙、丁四种物质放入一密闭容器中，在一定条件下反应一段时间后，测得反应后各物质的质量如下表。下列说法不正确的是（ ）

物质	甲	乙	丙	丁
反应前的质量 (g)	4.0	2.0	3.0	2.0
反应后的质量 (g)	1.2	X	2.4	5.4

- A. X=2.0，乙可能是催化剂 B. 甲和丙是反应物
C. 参加反应的甲、丙质量比是 1：2 D. 丁一定是化合物

【答案】 C

【解析】根据质量守恒定律，由表格中的数字可知： $4.0 + 2.0 + 3.0 + 2.0 = 1.2 + x + 2.4 + 5.4$ ，故 $x = 2.0$ ，在发生化学反应时反应物质量会减小，生成物质量会增多，则可推测反应物为甲、丙，生成物为丁，乙的质量反应前后不变，可能为催化剂。

A、由上分析可知， $x = 2.0$ ，乙可能是催化剂，也可能不参加反应，故说法正确；

B、由上分析可知，甲和丙反应后质量减少，是反应物，故说法正确；

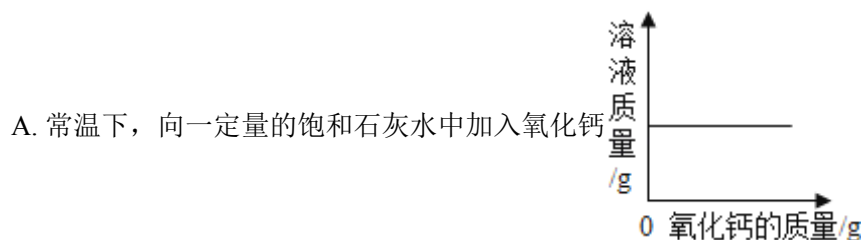
C、参加反应的甲、丙质量比是 $(4.0 - 1.2) : (3.0 - 2.4) = 14 : 3$ ，故说法错误；

D、由上分析可知，反应物为甲、丙，生成物为丁，乙的质量反应前后不变，可能为催化剂，该反应属于化合反应，因此生成物丁一定是化合物，故说法正确。

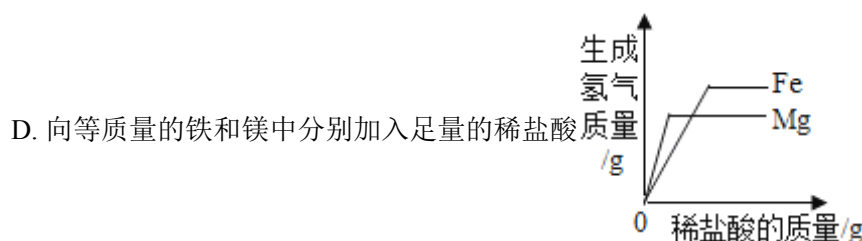
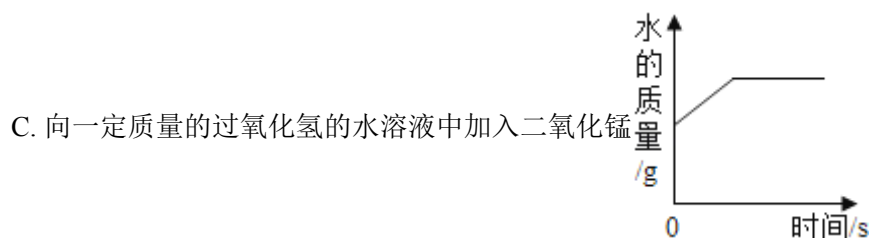
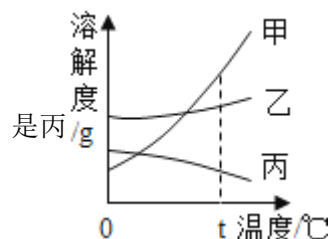
故选：C。

根据质量守恒定律：参加化学反应的各物质质量总和等于反应后生成的各物质质量总和，利用在发生化学反应时反应物质量会减小，生成物质量会增多，判断反应物与生成物，结合表中的信息及催化剂的特点判断甲是否是催化剂。

5. 下列有关量的变化图象与其对应叙述相符的是（ ）



B. $t^{\circ}\text{C}$ 时，向等质量的甲、乙、丙三种物质中分别加水配成饱和溶液，所得溶液质量最小的



【答案】 C

【解析】A、由于氧化钙能与水发生反应生成氢氧化钙，氧化钙反应消耗了饱和溶液中的水，而使饱和溶液因减少溶剂水而析出固体，饱和溶液的溶质、溶剂质量同时减少，所以溶液的质量减少，故错误；

B、 $t^{\circ}\text{C}$ 时甲的溶解度 $>$ 乙 $>$ 丙，则将等质量的甲、乙、丙三物质加水溶解配成饱和溶液，丙需要水的质量多，故丙所得溶液的质量最大，故错误；

C、过氧化氢的水溶液中含有水，所以开始水的质量不为 0，过氧化氢溶液和二氧化锰混合生成水和氧气，所以随着反应的进行，水的质量不断增加，当反应完毕后水的质量不再增加，为一定值，故正确；

D、分别向等质量的镁和铁中滴入溶质质量分数相同的稀盐酸，当盐酸少量时，生成的气体由盐酸的量决定，所以开始二者放出气体一直相等，但由于盐酸过量，等质量的镁放出的气体大于铁放出的气体，所以图象错误；

故选：C。

A、根据氧化钙能与水发生反应生成氢氧化钙进行分析；

B、据该温度下两物质的溶解度大小分析解答；

C、根据过氧化氢的水溶液中含有水，所以开始水的质量不为 0，过氧化氢溶液和二氧化锰混合生成水和氧气，所以随着反应的进行，水的质量不断增加，当反应完毕后水的质量不再增加进行解答；

D、分别向等质量的镁和铁中滴入溶质质量分数相同的稀盐酸，当盐酸少量时，生成的气体由盐酸的量决定，所以开始二者放出气体一直相等，但由于盐酸过量，等质量的镁放出的气体大于铁放出的气体。

6.测得一密闭容器内的物质反应一段时间前后各物质的质量如表所示。下列说法正确的是（ ）

物质	甲	乙	丙	丁
反应前的质量/g	40	4	10	15
反应后的质量/g	x	4	25	20

A. x 的值为 15

B. 乙在这个反应中可能是催化剂

C. 该反应中生成的丙、丁的质量比为 5:4

D. 若充分反应，丙的质量应为 30g

【答案】 B

【解析】（1）根据质量守恒定律计算出 X 的数值；

（2）催化剂在化学反应中的性质和质量保持不变；

（3）将反应前后丙和丁的质量分别相减得到生成的质量，然后作比；

（4）根据表格数据推算丙的质量即可。

A.根据质量守恒定律得到： $40g+4g+10g+15g=x+4g+25g+20g$ ，解得： $x=20g$ ，故 A 错误；

B.在反应前后，乙的质量保持 4g 不变，它应该没有参加反应，可能为催化剂，故 B 正确；

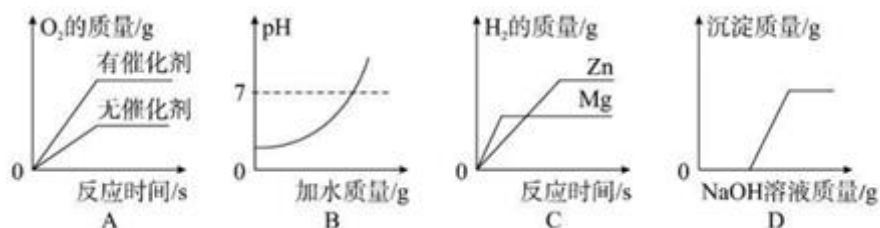
C.反应生成丙、丁的质量比为： $(25g-10g) : (20g-15g) = 3: 1$ ，故 C 错误；

D.甲参加反应的质量为： $40g-20g=20g$ ，即甲和丙的质量之比为： $20g: 15g=4: 3$ 。当甲完全反应后，生成丙的质量为： $40g \times \frac{3}{4} = 30g$ ，

那么这时丙的质量为“ $10\text{g}+30\text{g}=40\text{g}$ ”，故 D 错误。

故选 B。

7. 下列图象(如图所示)与所对应操作相符的是 ()



- A. 用两份等质量、等质量分数的过氧化氢溶液制取氧气
- B. 向一定质量分数的盐酸中不断加水
- C. 向等质量的锌片、镁片中分别加入足量的等质量分数的稀硫酸
- D. 向一定质量的氯化铜和稀盐酸的混合溶液中不断加 NaOH 溶液

【答案】 D

【解析】 本题是图像的判断题，解答时要通过题目要求分析涉及到的各物质之间量的关系，结合变化趋势先做出判断，如随着横坐标物质量的变化，纵坐标表示的物质的量的变化趋势，增加或降低等，再确定图形中的起点、终点、转折点是否符合题意。

A、用两份等质量、等质量分数的过氧化氢溶液制取氧气，有无催化剂都不影响产生氧气的质量，不符合题意；

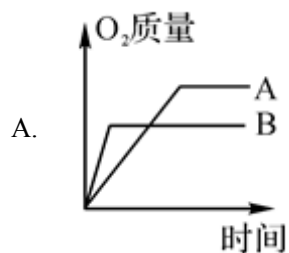
B、向一定质量分数的盐酸中不断加水，酸性减弱，pH 增加，但不会超过 7，不符合题意；

C、向等质量的锌片、镁片中分别加入足量的等质量分数的稀硫酸，镁反应速率快且产生氢气质量多，不符合题意；

D、向一定质量的氯化铜和稀盐酸的混合溶液中不断加 NaOH 溶液，氢氧化钠先与盐酸反应，然后再与氯化铜反应，所以沉淀要加入氢氧化钠一定质量之后才产生，符合题意；

故选 D。

8. 现有 A、B 两种质量相等的固体，其中 A 为纯净的氯酸钾，B 是氯酸钾和少量二氧化锰的混合物。将 A、B 分别放入试管中，并在两个酒精灯上同时加热制取氧气。当 A、B 均完全反应后，如下图所示，得到的氧气的质量 m 与时间 t 的关系图像中，正确的是 ()



A.

B.

C.

D.

【答案】 A

【解析】根据氯酸钾质量多则产生氧气多，加二氧化锰可加快氯酸钾分解速率分析。

氯酸钾加二氧化锰产生氧气速率快，不加二氧化锰产生氧气速率慢，因 A 和 B 质量相等，所以 A 中氯酸钾质量比 B 中氯酸钾质量多，A 最终产生氧气质量大于 B，但速率小于 B；

故答案为：A。

9. 甲、乙、丙、丁四种物质，它们在密闭容器中反应前后质量的变化关系如下表所示。则下列说法错误的是（ ）

物质名称	甲	乙	丙	丁
反应前质量/g	40	10	10	0
反应后质量/g	6	M	28	16

A. 甲是化合物 B. 乙可能是这个反应的催化剂 C. $M=38$ D. 此反应基本类型为分解反应

【答案】 C

【解析】根据质量守恒定律可知，反应前各物质的质量总和=反应后生成各物质的质量总和，则得： $40+10+10+0=6+M+28+16$ ，解得 $M=10$ 。

A、甲的质量减少为反应物，丙丁的质量增加为生成物，乙的质量不变，可能是催化剂，也可能不参加反应，因此该反应属于分解反应，故甲是化合物，故正确；

B、由上分析可知，乙的质量不变可能是催化剂，故说正确；

C、由以上分析， $M=10$ ，故错误；

D、甲的质量减少为反应物，丙丁的质量增加为生成物，乙的质量不变，肯能是催化剂，也可能不参加反应，因此该反应属于分解反应，故正确。

故选 C。

此题是借助质量守恒定律对反应物生成物先做出判断，再利用质量关系进行求解，反应中反应物质量会减少，生成物质量会增加，从而判断生成物与反应物，即可判断反应的类型，且反应物与生成物质量相等可求出待测的质量，据此回答问题即可。

10. 在一定条件下，甲、乙、丙、丁四种物质在一密闭容器中充分反应，测得反应前后各物质的质量如下表所示。关于此反应，下列认识不正确的是（ ）

物质	甲	乙	丙	丁
反应前质量/g	1	20	15	2
反应后质量/g	m	29	0	8

A. m 的值是 1

B. 甲可能是该反应的催化剂

C. 该反应是分解反应

D. 参加反应的乙、丁的质量比是 29:8

【答案】 D

【解析】 (1) 根据质量守恒定律计算出 m 的数值；

(2) 在化学反应前后，催化剂的化学性质和质量保持不变；

(3) 一种物质生成多种物质的反应为分解反应；

(4) 根据表格计算出参加反应的乙、丁的质量之比。

A. 根据质量守恒定律得到： $1+20+15+2=m+29+0+8$ ，解得： $m=1$ ，故 A 正确不合题意；

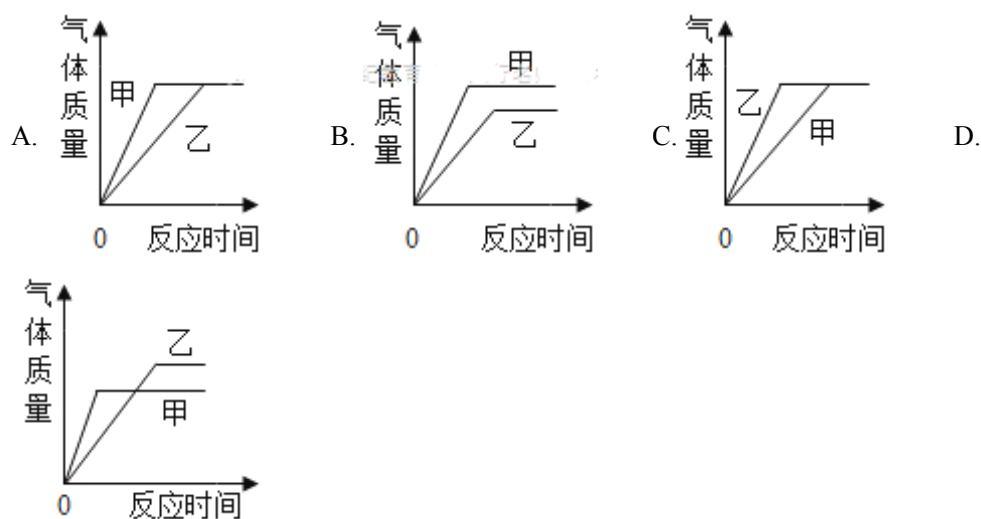
B. 在反应前后，甲的质量保持不变，则甲可能为催化剂，故 B 正确不合题意；

C. 乙的质量增大，为生成物；丙的质量减小，为反应物；丁的质量增大，为生成物，则反应物只有一种，而生成物有两种，那么为分解反应，故 C 正确不合题意；

D. 参加反应的乙、丁的质量比： $(29-20) : (8-2) = 9 : 6 = 3 : 2$ ，故 D 错误符合题意。

故选 D。

11. 在试管甲中放入 15g 氯酸钾，试管乙中放入 15g 氯酸钾和一定量 MnO_2 ，分别加热并充分反应。下图对该实验产生气体的质量与反应时间的关系，合理的是()



【答案】 C

【解析】 二氧化锰在氯酸钾中是催化剂的作用。催化剂能改变化学反应的速率，但反应前后催化剂的质量和化学性质，保持不变。

因为在试管甲和试管乙中放入等质量的 $KClO_3$ ，二氧化锰在此反应中，只是改变化学反应的速率，所以在氯酸钾中加入二氧化锰只能使它分解产生氧气的速率变大，不能使产生的氧气增多，所以生成氧气的质量相同，所以 BD 错；在试管甲中加入一定量的 MnO_2 ，所以甲反应的速率快，所以 A 错误。

故答案为：C

12. 下列关于催化剂的叙述正确的是 ()

- A. 能加快物质的化学反应速率的是催化剂，减慢化学反应速率的不是催化剂
- B. 加入二氧化锰可以使过氧化氢产生更多的氧气
- C. 催化剂在催化过程中所有的性质不变
- D. 同一个反应可以选用不同的催化剂

【答案】 D

【解析】催化剂的定义是改变其他物质的化学反应速率，包括加快也包括减慢，A 选项错误；催化剂只能改变反应速率，不影响生成物的质量，B 选项错误；催化剂在化学反应前后质量和化学性质不变，C 选项错误；同一个反应可以有不同的催化剂，D 选项正确。

该题考查催化剂的理解，只要记准催化剂的定义“一变”“两不变”即可。

13. 下列有关催化剂的说法正确的是()

- A. 不使用催化剂，物质就不能发生化学反应
- B. 催化剂只能加快反应速率
- C. 催化剂能改变其它物质的反应速率
- D. 用催化剂将水变成汽油

【答案】 C

【解析】在化学反应里能改变其他物质的化学反应速率，而本身的质量和化学性质在反应前后都没有发生变化的物质叫做催化剂（又叫触媒）。催化剂的特点可以概括为“一变二不变”，一变是能够改变化学反应速率，二不变是指质量和化学性质在化学反应前后保持不变。

A、催化剂只能改变化学反应速率。不影响反应是否发生，故 A 说法错误；

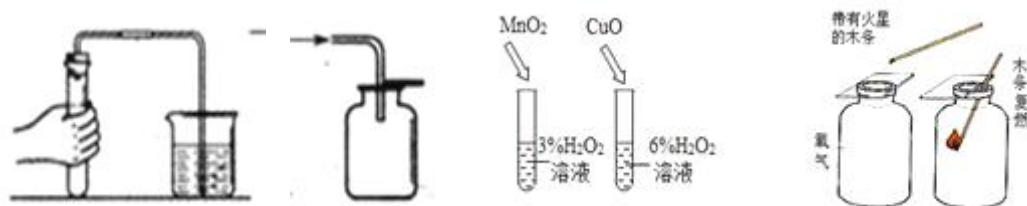
B、催化剂改变化学反应速率，为加快或减慢，故 B 说法错误；

C、由催化剂的定义可知，催化剂能改变化学反应速率，故 C 说法正确；

D、由催化剂的定义可知，催化剂只能改变化学反应速率，不能将水变成汽油，故 D 说法错误。

故答案为：C

14. 以下各装置能完成相应实验的是()



- ① 检查装置气密性
- ② 收集氧气
- ③ 比较催化效果
- ④ 检验氧气

A. 只有①②

B. 只有③④

C. 只有①④

D.

只有②③

【答案】 C

【解析】检验装置气密性，将导管一端放入水中，然后用双手握住试管，若导管口有气泡冒出则气密性良好，①正确；

用向上排空气法收集氧气，要将导管伸入接近集气瓶底部，②不正确；

比较催化效果，应将等量不同的物质放入相同的过氧化氢溶液中，③不正确；

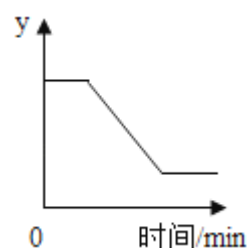
检验氧气，用带火星的木条伸入瓶中，若复燃，则是氧气，④正确。

故答案为：C

本题考查气密性检验、氧气的收集方法及检验、催化剂探究，其中催化剂探究实验一定要找好自变量，控制好其他变量。

15. 已知： $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$ ，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

【答案】 A

【解析】解：A. 反应后生成氧气跑掉，故固体中氧元素的质量从开反应就不断减少，反应停止后不变，由于二氧化锰中也有氧元素，故最后不能为 0，故符合该图象正确；

B. 生成氧气的质量不断增加，不符合该图象；

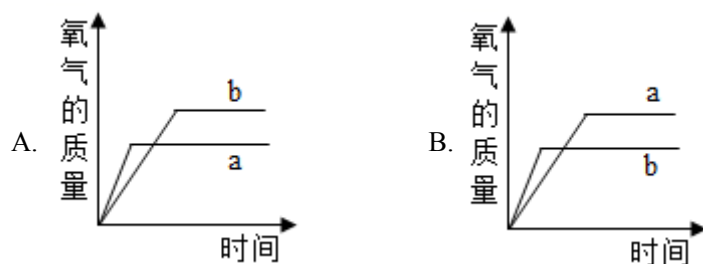
C. 二氧化锰在反应中为催化剂，反应前后质量不变，不符合该图象；

D. 反应前后固体中钾元素的质量不变，不符合该图象；

答案：A.

有图象可知，纵坐标表示的物质或元素开始不变，再逐渐减少，反应停止后不变，结合各物质即元素在反应中的变化情况来分析。

16. 有一份纯氯酸钾固体 a，另有一份混有少量二氧化锰的氯酸钾固体 b，两份固体质量相等。分别同时加热 a 和 b，能正确表示生成氧气的质量随反应时间而变化的图象是（ ）



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/536012153033010220>