

第2章第3节 氧气的制备

► 题型梳理

- 【题型1 氧气的工业制法】
- 【题型2 分解过氧化氢制取氧气】
- 【题型3 加热高锰酸钾制取氧气】
- 【题型4 加热氯酸钾制取氧气】
- 【题型5 催化剂及催化作用】
- 【题型6 实验探究影响化学反应速率的因素】
- 【题型7 简易供氧器的制作】

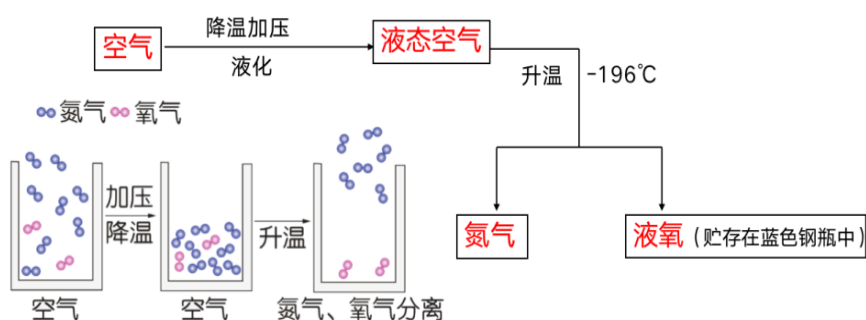
► 举一反三

【知识梳理1 氧气的工业制法】

1. 分离液态空气法

原理：利用液态氧气和液态氮气的沸点不同。

过程：首先将空气净化除去杂质等，然后在高压低温的条件下，使空气液化，控制温度蒸发液态氮气，沸点较低的氮气先蒸发出来，余下的便是沸点较高的淡蓝色液态氧气。



2. 膜分离制氧和分子筛制氧（物理变化）：指在分子水平上不同粒径分子的混合物在通过特定薄膜时，实现选择性分离的技术。

3. 分子筛制氧（物理变化）：分子筛是一种具有均匀微孔结构的材料，有很强的吸附能力，能把不同的分子分离开，起到“筛分”分子的作用，故称为分子筛。分子筛制氧机是利用分子筛特殊的吸附能力和解吸技术，加压时吸附空气中的氮气、二氧化碳气体，将未被吸收的氧气收集起来，经过净化处理后即成为高纯度的氧气。

【题型1 氧气的工业制法】

【例 1】生产氧气的方法有多种。其中两种方法如下。

(1) 液冷法：在低温条件下将空气压缩成液态，升温后，氮气先逸出，剩余物质主要为液态氧。空气中两种主要成分的沸点如下表。

成分	A	B
沸点	-196℃	-183℃

根据上述信息判断，_____（填“A”或“B”）是氧气。

(2) 变压吸附法：利用变压吸附技术，以分子筛为吸附剂制取氧气。

由图 1、图 2 可知：过程 1 中，空气通过分子筛吸附材料时，_____分子更容易被吸附；过程 2 中，采用_____方法，能使被吸附的气体释放出去（此过程称为解吸）。分子筛吸附材料恢复吸附能力。过程 1 和过程 2 交替进行，可连续生产大量高纯度氧气。

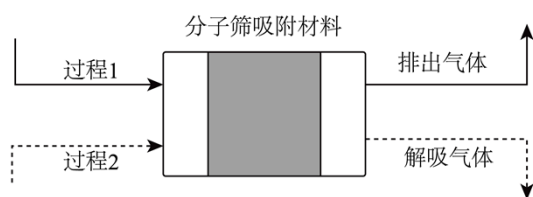


图1 分子筛制氧机的工作原理

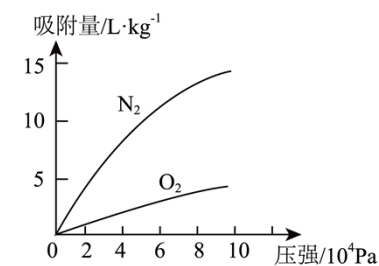


图2 N_2 、 O_2 在分子筛上的吸附曲线

根据以上信息，写出分子筛制氧机的应用场所_____（写一处）。

【答案】

(1) B

(2) 氮气 降低压强 医院

【详解】

(1) 在低温条件下将空气压缩成液态，升温后，氮气先逸出，说明氮气的沸点低，根据表格中数据，B 为氧气；

(2) 由图 2 可知，相同压强时，氮气的吸附量更大，所以氮气分子更容易被吸附；吸附量受压强的影响，压强越大，吸附量越大，所以过程 2 中，采用降低压强的方法，减小吸附量，从而使被吸附的气体释放出去；分子筛制氧机运行成本低、使用寿命长、制氧浓度高、安全性好和能耗低，可应用于医院、实验室、家庭等场所。

【变式 1-1】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，关于这个过程的描述不正确的是

- A. 有新物质氧气生成
B. 利用了物质的沸点不同
C. 先收集到的氮气沸点较低
D. 得到的氮气或氧气中可能混有稀有气体

【答案】A

【详解】A、工业制氧气得到的氧气是空气中本来就含有的，而不是新生成的，故 A 错误；

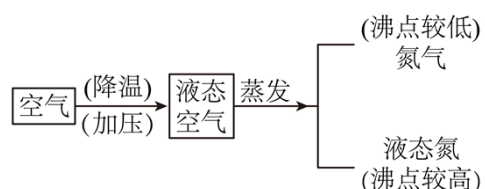
B、在低温条件下加压，使空气转变为液态，然后升温，因为氮气和氧气的沸点不同，可以将氮气和氧气分离，故 B 正确；

C、由于氮气沸点比氧气低，所以氮气先从液态空气中蒸发出来，剩下的主要就是液态氧，故 C 正确；

D、空气中除了氧气和氮气外，还有稀有气体、二氧化碳等物质，所以得到的氮气或氧气中可能混有稀有气体，故 D 正确。

故选 A。

【变式 1-2】任务一：阅读教材 P44 资料卡片，并结合下列流程图了解工业制取氧气的原理。



- (1) 分离液态空气法是利用_____的沸点比_____的沸点低，_____先从液态空气中分离出来。
(2) 该过程发生了_____（填“物理”或“化学”）变化。

【答案】

(1) 液氮 液氧 氮气/N₂

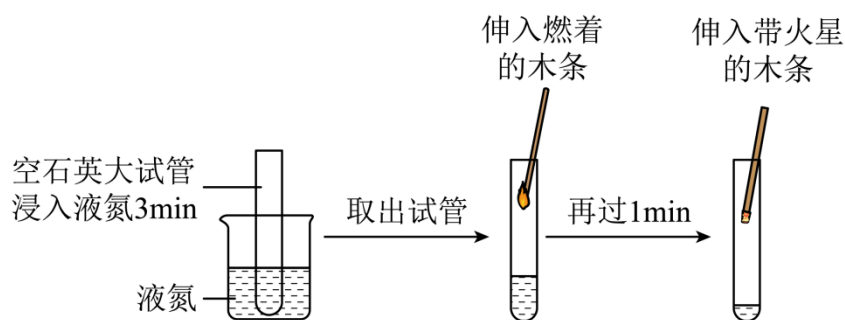
(2) 物理

【详解】

(1) 分离液态空气制取氧气，是利用液氮和液氧沸点的不同，将其分离，液氮的沸点比液氧的沸点低，故升温过程中，氮气先从液态空气中分离出来；

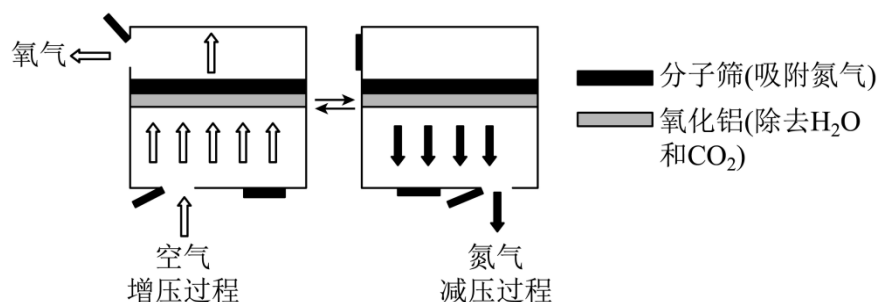
(2) 该过程只是状态的改变，无新物质生成，属于物理变化。

【变式 1-3】(1) 工业上采用分离液态空气法获得氧气，其过程可用如下图所示实验模拟。



浸入液氮 3min 后，试管内产生约占其容积 1/3 的液态空气。取出试管，液态空气沸腾，伸入燃着的木条，木条熄灭；1min 后伸入带火星的木条，观察到木条复燃。由实验现象可知氮气与氧气的沸点比较低的气体是_____。

(2) 利用分子筛可将氧分子从空气中“筛”出去，通过增压与减压的交替循环，实现氮气和氧气的分离，从而获得高浓度的氧气。原理示意图如下图：



- ①由此可知两种分子的大小： N_2 _____（填“>”或“<”） O_2 。
- ②用分子筛吸附氮气发生的是_____（填“物理”或“化学”）变化。
- ③分子筛对氮气的吸附能力与吸附塔内气体的_____有关。
- ④分子筛_____（填“可以”或“不可以”）重复使用。

【答案】

- (1) 氮气/ N_2
- (2) > 物理 压强 可以

【详解】

(1) 氮气的沸点比氧气低，则刚开始气化的气体为氮气，氮气不能燃烧且不支持燃烧，会使燃着的木条熄灭，由实验现象可知氮气与氧气的沸点比较低的气体是氮气，故填：氮气或者 N_2 ；

(2) ①利用分子筛可将氧分子从空气中“筛”出去，从而获得高浓度的氧气，由图可知，除去了大分子的氮气，所以氮气分子大于氧气分子，故填：>；

②用分子筛吸附氮气，没有新物质生成，发生的是物理变化，故填：物理；

③由“变压吸附法”通过增压与减压的交替循环可知，分子筛对氮气的吸附能力与吸附塔内气体的压强有

关，故填：压强；

④由“变压吸附法”是利用分子筛吸附氮气和氧气能力的差异，通过增压与减压的交替循环，实现氮气和氧气的分离可知分子筛自身的性质没有发生变化，所以分子筛可以重复利用，故填：可以。

【知识梳理 2 分解过氧化氢制取氧气】

1. 过氧化氢溶液（俗称“双氧水”）制取氧气

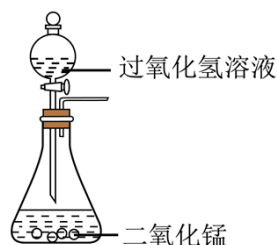
（1）药品：过氧化氢溶液（主要成分 H_2O_2 ）和二氧化锰（黑色粉末 MnO_2 ）

（2）反应原理：

文字表达式：过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水+氧气 符号表达式： H_2O_2 $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ $\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

注： MnO_2 在该反应中是催化剂，起催化作用

（3）装置：固液常温型



（4）注意事项：

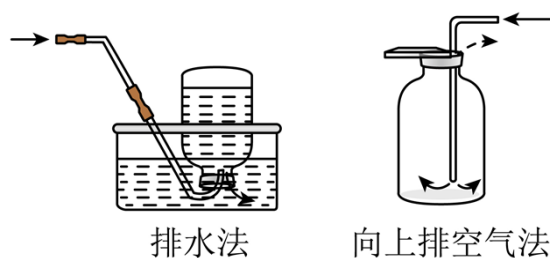
①长颈漏斗下端管口应该伸入液面以下（液封），防止生成的气体从长颈漏斗中逸出；

②导管只需略微伸入试管塞，便于气体的导出；

③装药品时，先装固体后装液体；

④该装置的优点：可以随时添加液体。

（5）收集气体：



若用排水法收集气体（导管略伸进集气瓶口），当气泡连续均匀冒出时开始收集（因为开始排出的气体是空气，会使得收集的氧气不纯）；当集气瓶口有大量气泡往外冒时，氧气收集满，在水下用玻璃片盖住瓶口，移出水槽，集气瓶正放在桌面上（氧气密度比空气大，正放），防止气体逸出。

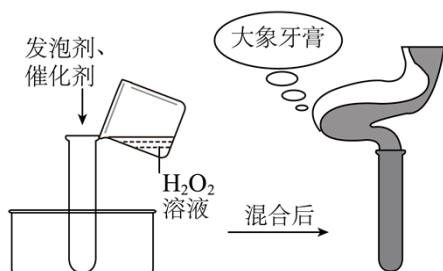
若用向上排空气法收集气体，收集时导管应伸入集气瓶底部（为了排尽瓶内空气），验满时，将带火星的木条放在集气瓶口，若复燃，则氧气已收集满。

2. 氧气的检验

利用带火星的木条检验氧气，若**木条复燃**，则说明为氧气。

【题型 2 分解过氧化氢制取氧气】

【例 2】“大象牙膏”是著名的科学兴趣实验，将过氧化氢溶液、催化剂二氧化锰和发泡剂加入容器中，过氧化氢迅速分解，涌出像喷泉一样的柱状泡沫。下列说法正确的是



- A. 反应前后催化剂的性质改变
- B. 产生的泡沫可用于灭火
- C. 没有催化剂过氧化氢也会分解
- D. 二氧化锰只能催化过氧化氢分解

【答案】C

【详解】A、在化学反应前后，催化剂的质量和化学性质不会发生改变，物理性质可能发生改变，故 A 说法错误；

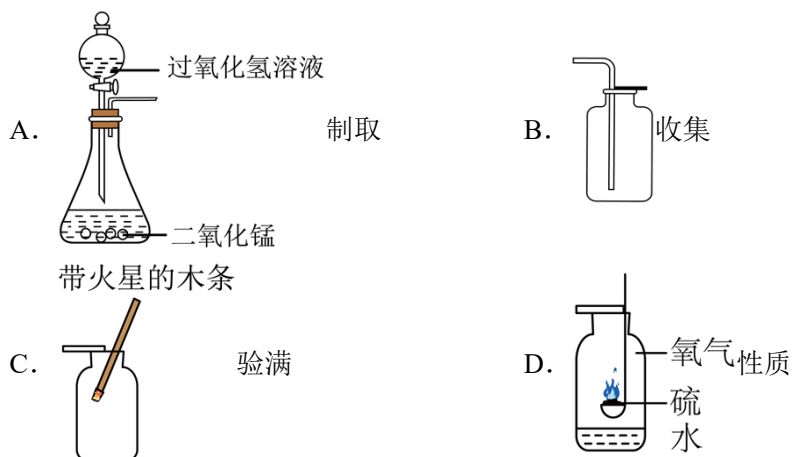
B、过氧化氢在二氧化锰的催化下分解生成水和氧气，即实验产生的泡沫中含有氧气，氧气具有助燃性，不能用于灭火，故 B 说法错误；

C、没有催化剂，过氧化氢也会自解产生氧气，只是分解速率较慢，故 C 说法正确；

D、二氧化锰在其他反应中也可作催化剂，如氯酸钾制取氧气的反应，故 D 说法错误；

故选：C。

【变式 2-1】下列有关氧气的制取、收集、验满、性质的实验中错误的是



【答案】C

【详解】A、利用过氧化氢溶液制取氧气时不需加热，属于固-液常温型，可用此发生装置，故 A 不符合题意；

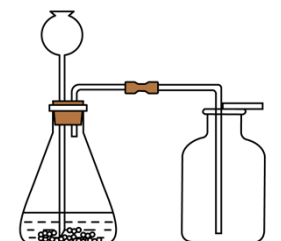
B、氧气密度比空气略大，可用向上排空气法收集，且导管伸入到集气瓶底部，故 B 不符合题意；

C、氧气验满时应将带火星的木条放在集气瓶口，若木条复燃，则说明已经集满，不能伸入集气瓶中，故 C 符合题意

D、做硫在氧气中燃烧实验时，应在瓶底放一些水，防止硫与氧气反应生成的二氧化硫扩散到空气中，污染空气，故 D 不符合题意。

故选 C。

【变式 2-2】实验室用过氧化氢溶液和二氧化锰的混合物制取氧气，有关操作如下，正确的一项是



- A. 用带火星木条伸入集气瓶中验满
- B. 该装置的优点是可控制反应速率
- C. 将集满气体的集气瓶正放在桌面上
- D. 先向锥形瓶内倒入过氧化氢溶液，再放二氧化锰

【答案】C

【详解】A、检验集气瓶中是否集满氧气，将带火星的木条伸到集气瓶口，观察木条是否复燃，而不是伸入集气瓶中，操作错误；

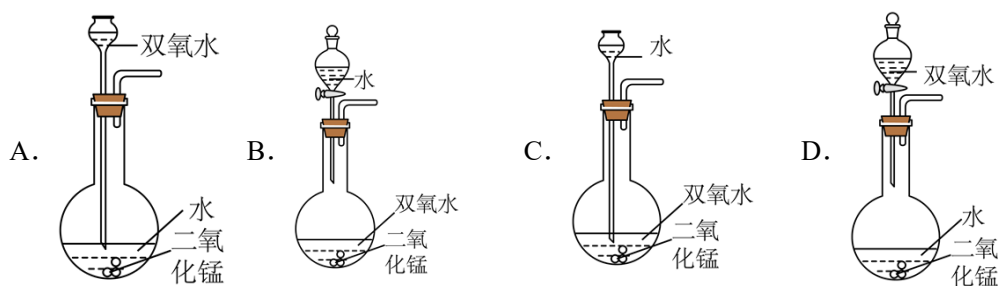
B、该装置的优点是方便添加液体，不能控制液体滴下的速率，故不能控制反应速率，说法错误；

C、因为氧气的密度比空气的密度大，集满氧气的集气瓶盖上玻璃片，应正放在桌面上，操作正确；

D、用过氧化氢溶液制取氧气，先在锥形瓶中加入二氧化锰，再往长颈漏斗中加入过氧化氢溶液，操作错误；

故选 C。

【变式 2-3】15%的双氧水在二氧化锰催化作用下会剧烈反应产生氧气。下列装置中仪器选择和药品放置最合理的是



【答案】D

【详解】15%的双氧水在二氧化锰催化作用下会剧烈反应产生氧气，难以控制，收集困难，故须对反应速率进行控制，从而获得平稳的气流；

A、该装置中，水可以稀释过氧化氢溶液，但过氧化氢溶液从长颈漏斗一次性加入，浓度较大不能获得平稳的气流，不符合题意；

B、该装置中，过氧化氢溶液已经与二氧化锰接触发生剧烈反应，再通过分液漏斗加水不能获得平稳的气流，不符合题意；

C、该装置中，过氧化氢溶液已经与二氧化锰接触发生剧烈反应，再通过长颈漏斗加水不能获得平稳的气流，不符合题意；

D、该装置中，水可以稀释过氧化氢溶液，分液漏斗可以控制过氧化氢溶液的加入速率，从而能获得平稳的气流，符合题意。

故选：D。

【知识梳理 3 加热高锰酸钾制取氧气】

(1) 药品：高锰酸钾（暗紫色固体）

(2) 反应原理：

文字表达式：高锰酸钾 $\xrightarrow{\Delta}$ 锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧气

符号表达式： KMnO_4 $\xrightarrow{\Delta}$ $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ 。

【温馨提示】用加热高锰酸钾制取氧气时，需要在试管口放置一团棉花，防止高锰酸钾粉末进入导管，造成堵塞。

(3) 实验步骤

① 查：组装仪器，检查装置的气密性；

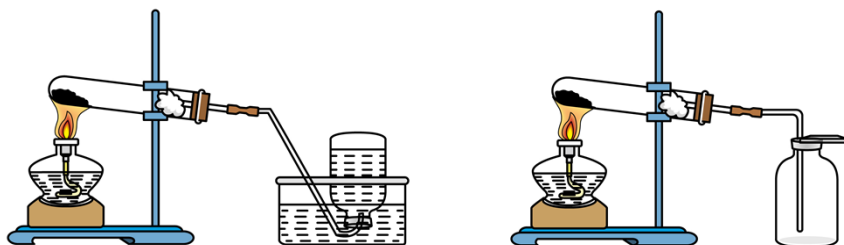
② 装：把药品装入试管内，并在试管管口塞一小团棉花，用带导管的单孔橡皮塞塞紧试管口；

③ 定：用铁夹夹持试管，并固定在铁架台上；

④ 点：点燃酒精灯加热；

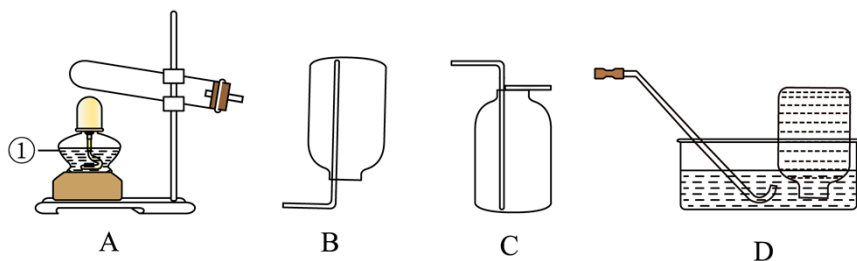
- ⑤收：用排水法收集氧气（等气泡 连续不断 放出时再开始收集）；
- ⑥移：实验完毕，先把 导管 从水槽中移出水面（防止水倒吸回热的试管，使试管炸裂）；
- ⑦ 熄：熄灭酒精灯。

(4) 实验装置



【题型 3 加热高锰酸钾制取氧气】

【例 3】某同学在实验室里用高锰酸钾固体制取氧气，请回答下列问题：



- (1) 写出仪器①的名称_____；
- (2) 收集氧气，可选择的收集装置是_____（填字母）；
- (3) 为了防止加热时试管内的粉末状物质进入导管，应在试管口放一团_____；
- (4) 验满时，将带火星的木条放在集气瓶口，发现木条_____，说明氧气已经集满。

【答案】

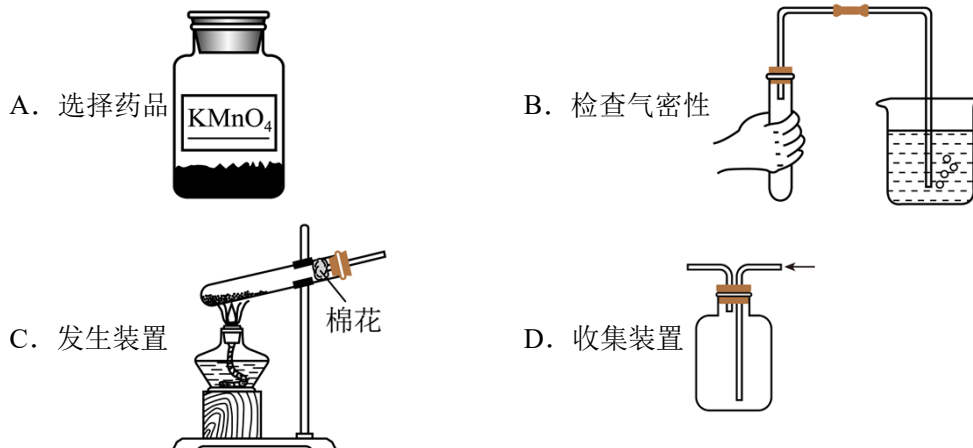
- (1) 酒精灯
- (2) C/D
- (3) 棉花等
- (4) 复燃或重新燃烧等

【详解】

- (1) 仪器①的名称酒精灯；
- (2) 氧气密度略大于空气，不易溶于水，可用向上排空气法收集或排水法收集，收集氧气，可选择的收集装置是 C 或 D；
- (3) 为了防止加热时试管内的粉末状物质进入导管，应在试管口放一团棉花；
- (4) 氧气具有助燃性，能使带火星的木条复燃，验满时，将带火星的木条放在集气瓶口，发现木条复燃

(或重新燃烧)，说明氧气已经集满。

【变式 3-1】 实验室制取 O_2 ，下列操作、药品和装置选择不合理的是



【答案】 C

【详解】 A. 实验室可以通过加热高锰酸钾生成氧气，故 A 正确；

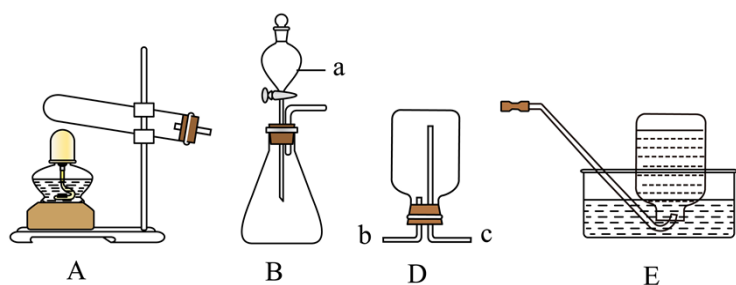
B. 有气体生成或参与的反应需要进行气密性检查，用手捂住试管，导管口放水中，如果导管口有气泡生成，松手后，导管内形成一段水柱，说明气密性良好，故 B 正确；

C. 加热固体制取氧气时，试管口应略向下倾斜，防止冷凝水倒流，使试管炸裂，故 C 错误；

D. 氧气密度比空气大，可以用向上排空气法，多功能瓶收集氧气时，氧气应从长管通入，空气由短管排出，故 D 正确；

故选 C。

【变式 3-2】 请结合如图实验装置，回答下列问题。



(1) a 仪器的名称是_____。

(2) 实验室用加热高锰酸钾固体制取氧气，应选择的发生装置是_____（填字母）；可选 E 装置收集氧气，是因为氧气具有_____的性质，若用此收集方法收集到的氧气不纯净的原因是_____（写一点即可）。

(3) 实验室用装置 B 制取氧气的化学方程式为_____；利用装置 D 收集氧气，气体应从_____（填“b”或“c”）端通入。

(4) 实验室制取气体时，不需要考虑的因素是_____。

A. 反应原理

B. 发生和收集装置

C. 检验和验满的方法

D. 气体的颜色

【答案】

(1) 分液漏斗

(2) A 不易溶于水，也不与水反应 实验前集气瓶内没有装满水或没有等导管口处有均匀连续的气泡冒出就开始收集（其他合理答案亦可）

(3) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ b

(4) D

【详解】

(1) a 仪器的名称是分液漏斗。

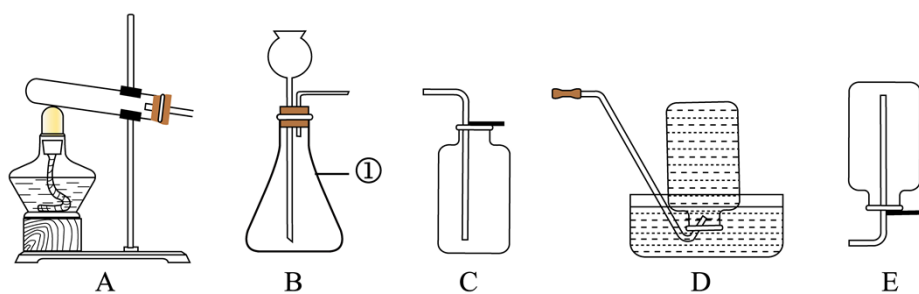
(2) 实验室用加热高锰酸钾固体制取氧气，由于反应物的状态为固体，反应条件需要加热，则发生装置应选 A。可选 E 装置收集氧气，即排水法收集氧气，是因为氧气具有不易溶于水，也不与水反应的性质。若用排水法收集的氧气不纯，则可能的原因是实验前集气瓶内没有装满水或没有等导管口处有均匀连续的气泡冒出就开始收集等。

(3) 实验室用装置 B 制取氧气，则反应物的状态为固体和液体，反应条件不需要加热，应为过氧化氢和二氧化锰混合制取氧气，过氧化氢在二氧化锰的催化条件下分解生成水和氧气，该反应的化学方程式为

$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ 。利用装置 D 收集氧气，氧气的密度比空气大，应从短管进入，即从 b 端通入。

(4) 实验室制取气体时，一般需要考虑的因素是：①确定制取气体的化学反应原理，即在什么条件下（如常温、加热、加催化剂等），选择什么药品，通过什么反应来制取这种气体；②确定制取气体应采用的实验装置，包括发生装置和收集装置；③确定如何验证制得的气体就是所要制取的气体及验满方法，不需要考虑的因素是气体的颜色，故选 D。

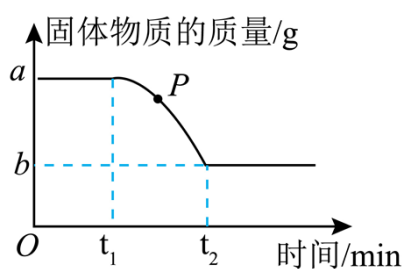
【变式 3-3】 氧气是与生命息息相关的物质，研究氧气对我们认识生命活动具有重要意义。实验室用下列装置制取气体。



(1) 写出图中标有①的仪器名称：_____。

(2) 用高锰酸钾制取较纯净的氧气，应选择上述装置中的 A 和_____（填字母序号）进行组装，你认为 A 装置应做的改进是_____，该反应的文字表达式为_____。

(3) 某同学在实验室用高锰酸钾制取氧气，固体物质的质量变化如图所示。



$O \sim t_1 \text{ min}$ 固体物质的质量未发生变化，其原因是_____。

【答案】

(1) 锥形瓶

(2) D 在试管口放一团棉花 $\text{高锰酸钾} \xrightarrow{\Delta} \text{锰酸钾} + \text{二氧化锰} + \text{氧气}$

(3) 没有达到高锰酸钾分解的温度

【详解】

(1) ①的仪器名称是锥形瓶；

(2) 氧气不易溶于水，用排水法收集，得到的氧气较纯净，则填 D；用高锰酸钾制取氧气，为了防止固体粉末进入导管，则需要在试管口放一团棉花；高锰酸钾受热分解产生锰酸钾、二氧化锰和氧气，反应的文字表达式是： $\text{高锰酸钾} \xrightarrow{\Delta} \text{锰酸钾} + \text{二氧化锰} + \text{氧气}$ ；

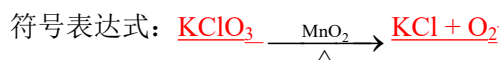
(3) 高锰酸钾受热分解， $O \sim t_1 \text{ min}$ 固体物质的质量未发生变化，其原因是没有达到高锰酸钾分解的温度；

【知识梳理 4 加热氯酸钾制取氧气】

(1) 药品：氯酸钾（白色固体）与二氧化锰（黑色粉末）

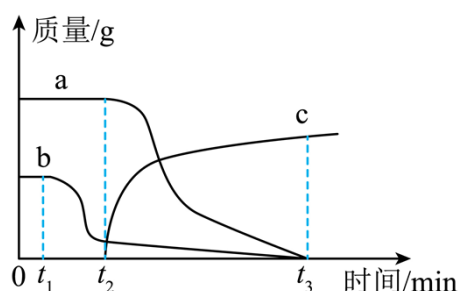
(2) 反应原理：

文字表达式：氯酸钾 $\xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2}$ 氯化钾 + 氧气



【题型 4 加热氯酸钾制取氧气】

【例 4】已知氯酸钾和高锰酸钾都可用于实验室制取氧气：氯酸钾在二氧化锰催化下受热分解为氯化钾和氧气，高锰酸钾受热分解为锰酸钾、二氧化锰和氧气。某同学误将少量高锰酸钾当成二氧化锰加入氯酸钾中进行加热制取氧气，部分物质质量随时间变化如图所示。下列说法错误的是



- A. a 代表氯酸钾，c 代表氧气
B. t_1 时刻，加热的固体中开始产生二氧化锰
C. t_2 时刻，氯酸钾开始分解
D. t_3 时刻，高锰酸钾和氯酸钾均分解完全

【答案】A

【分析】某同学误将少量高锰酸钾当成二氧化锰加入氯酸钾中进行加热制取氧气，则氯酸钾质量大，高锰酸钾质量小，且高锰酸钾分解的温度低，先分解生成氧气，故 a 表示氯酸钾，b 表示高锰酸钾，高锰酸钾受热分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，氯酸钾在二氧化锰的催化下受热分解生成氯化钾和氧气，c 在氯酸钾分解时才生成，故 c 表示氯化钾。

【详解】

A、由分析可知，c 表示氯化钾，说法错误；

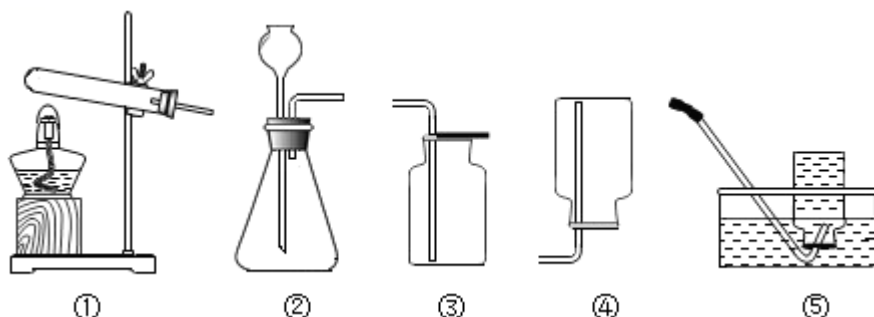
B、 t_1 时刻是高锰酸钾分解的过程，加热的固体中开始产生二氧化锰，说法正确；

C、 t_2 时刻，氯酸钾开始分解产生氯化钾和氧气，说法正确；

D、 t_3 时刻，高锰酸钾和氯酸钾的质量均为零，即均分解完全，说法正确；

故选：A。

【变式 4-1】实验室可用于氯酸钾制取氧气的装置组合是



A. ①④

B. ②①

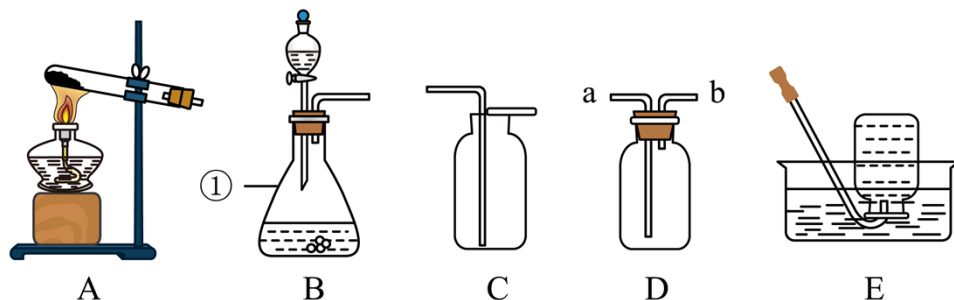
C. ①⑤

D. ②③

【答案】C

【详解】用氯酸钾在加热条件下制取氧气同时会生成氯化钾，氧气密度比空气大且难溶于水，根据反应物的状态和条件和生成的气体的密度及其溶解性可以确定为固体加热型装置和向上排空气法，或固体加热型装置和排水集气法收集气体，故可以是①⑤或者①③；故选 C。

【变式 4-2】化学是一门以实验为基础的科学，请结合图示回答问题：



(1) 图中①仪器的名称是_____。

(2) 实验室用氯酸钾和二氧化锰的固体混合物制取氧气，反应的化学方程式为_____，加热时试管口应略向下倾斜的原因是_____，若收集较纯净的氧气应选择的装置为_____（填字母）。

(3) 通常情况下，硫化氢气体是一种无色有臭鸡蛋气味的有毒气体，密度比空气大，能溶于水，其水溶液叫氢硫酸 H_2S ，实验室用硫化亚铁固体与稀盐酸反应制取硫化氢气体时，应选择的发生装置为_____（填字母），若用 D 装置收集该气体，气体应从_____（填“a”或“b”）端通入。

【答案】

(1) 锥形瓶

(2) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 防止冷凝水倒流引起试管炸裂 E

(3) B a

【详解】

(1) 仪器①是锥形瓶，故填：锥形瓶；

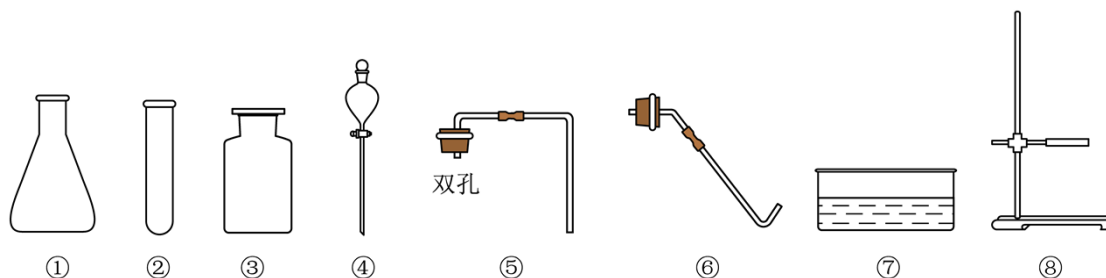
(2) 氯酸钾在二氧化锰的催化作用下，受热分解生成氯化钾和氧气，反应方程式是：

$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ，加热时试管口略向下倾斜是为了防止冷凝水倒流引起试管炸裂，若收集较纯

净的氧气应选用排水法收集，故填： $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 、防止冷凝水倒流引起试管炸裂、E；

(3) 用硫化亚铁固体与稀硫酸反应制取硫化氢气体属于固液常温型，故选发生装置 B，硫化氢密度比空气大，所以应从长管进气，将空气挤压到集气瓶上部排出，故填：B、a。

【变式 4-3】 实验室里现有氯酸钾、二氧化锰、双氧水及以下仪器：



- (1) 图中仪器①的名称是_____。仪器④的优点是_____。
- (2) 利用上述仪器和药品可以制取并收集 O_2 ，若选择的仪器是①③④⑤（填序号）；则应选用的药品是_____；反应方程式为_____，检验氧气的方法是_____。
- (3) 若补充一种仪器_____（填仪器的名称），再利用上述仪器和氯酸钾还可以制取氧气。
- (4) 实验室制取 O_2 一般有六个步骤：①检查装置的气密性②按要求装配好仪器③向分液漏斗中注入双氧水④向反应容器中放入二氧化锰⑤用带火星的木条靠近集气瓶口验满⑥收集气体，则正确的操作顺序是_____（填数字序号）。

【答案】

(1) 锥形瓶 可以控制液体的滴加速率，可以防止气体从分液漏斗中逸出

(2) 双氧水和二氧化锰 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 将带火星的木条伸入集气瓶中，若木条复燃，证明为氧气

(3) 酒精灯

(4) ②①④③⑥⑤

【详解】

(1) 图中仪器①的名称是锥形瓶，仪器④分液漏斗的优点是可以控制液体的滴加速率，可以防止气体从分液漏斗中逸出；

(2) 利用上述仪器和药品可以制取并收集 O_2 ，若选择的仪器是①③④⑤，该装置是固液常温型装置，适用于双氧水和二氧化锰制取氧气，则应选用的药品是双氧水和二氧化锰，双氧水在二氧化锰催化作用下

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/936155113123011052>