

九年级上册化学 第二单元 我们周围的空气

姓名：_____ 班级：_____ 学号：_____

一、选择题（本题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。）

1. 空气中含量最多的物质是（ ）
A. N_2 B. O_2 C. H_2O D. CO_2
2. 在双氧水制取氧气实验中，一定不需用到的仪器是（ ）
A. 酒精灯 B. 水槽 C. 集气瓶 D. 锥形瓶
3. 2021 年 12 月 9 日，航天员崔忠刚、王亚平、叶光富在中国“天和号”空间站进行“天宫课堂”第一课。水球光学实验中打入的“人造空气”与我们身边的空气成分含量基本相同，“人造空气”中氧气含量约为（ ）
A. 78% B. 21% C. 0.94% D. 0.03%
4. 下列物质中，不属于空气成分的是（ ）
A. 氧气 B. 氢气 C. 二氧化碳 D. 氮气
5. 空气中含很多成分，其中含量较少，常用作保护气的是（ ）
A. 氮气 B. 氧气 C. 二氧化碳 D. 稀有气体
6. 下列不属于氧气用途的是（ ）
A. 气焊 B. 食品防腐 C. 供给呼吸 D. 医疗急救
7. 液氮能长时间保存活体组织和生物样品，主要利用氮气的性质是（ ）
A. 密度小 B. 沸点低 C. 难溶于水 D. 无色无味
8. 空气对人类生活有重要作用。下列空气成分中可制成多种用途的电光源（如航标灯、霓虹灯等）的气体是（ ）
A. 氧气 B. 氮气 C. 稀有气体 D. 二氧化碳
9. 医疗急救常用到的气体是（ ）
A. 氮气 B. 氧气 C. 空气 D. 二氧化碳
10. 2022 年 6 月 5 日世界环境日中国的主题是“共建清洁美丽世界”。下列一般不会造成空气污染的是（ ）
A. 燃放烟花 B. 人工降雨 C. 焚烧垃圾 D. 汽车尾气
11. 下列不属于空气污染物的是（ ）
A. 水蒸气 B. 二氧化硫 C. 二氧化氮 D. 细颗粒物
12. 2022 北京冬奥会期间，国家环保部门加大了对奥运场馆周边地区空气质量的监测力度。下列物质

没有被列入空气质量监测项目的是（ ）

- A. 二氧化硫 B. 臭氧 C. 细颗粒物 D. 稀有气体

13. 2021 年河北省 PM_{2.5} 平均浓度同比下降 15.3%，改善幅度为“十三五”以来最高。下列举措不能改善空气质量的是（ ）

- A. 开发利用新能源 B. 推进低碳交通运输
C. 提高森林覆盖率 D. 增高炼铁厂的烟囱

14. 下列有关空气的说法错误的是（ ）

- A. 空气是一种宝贵的资源 B. 空气中含有稀有气体
C. 空气中的氧气极易溶于水 D. 空气中氮气的体积分数最大

15. 空气是一种宝贵的自然资源。下列有关空气的说法错误的是（ ）

- A. 洁净的空气属于纯净物 B. 食品包装中充氮气以防腐
C. 氧气供给人和动植物呼吸 D. 空气中氮气的体积分数约为 78%

16. 空气是一种宝贵的自然资源。下列有关空气中各成分的说法错误的是（ ）

- A. 液氮可用作制冷剂 B. 稀有气体可用于制造多种用途的电光源
C. CO₂ 属于空气污染物 D. 空气中的 O₂ 主要来源于植物的光合作用

17. 下列有关空气成分的叙述中，错误的是（ ）

- A. 氧气具有助燃性，可用作助燃剂
B. 氮气化学性质不活泼，常用作保护气
C. 稀有气体在通电时能发出不同颜色的光，可制成多种用途的电光源
D. 二氧化碳是植物进行光合作用的基本原料，所以空气中二氧化碳越多越好

18. 没有空气就没有生命。下列有关空气的说法错误的是（ ）

- A. 植物光合作用需要氮气 B. 人体呼吸作用需要氧气
C. 二氧化碳属于温室气体 D. 稀有气体化学性质稳定

19. 下列物质，在空气中加热只能发生红热现象，不能燃烧；但在氧气中点燃能剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体的是（ ）

- A. 红磷 B. 铁丝 C. 木炭 D. 硫

20. 下列对实验现象的描述正确的是（ ）

- A. 硫在空气中燃烧发出蓝紫色火焰 B. 氢气在空气中燃烧产生淡蓝色火焰
C. 磷在空气中燃烧生成五氧化二磷 D. 铁丝伸入盛有氧气的集气瓶中剧烈燃烧

21. 2022 年 4 月 16 日，神舟十三号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆。航天员在空间站工作生活了 183 天，在空间站的生活离不开氧气。下列有关氧气的说法正确的是（ ）

- A. 氧气的化学性质很不活泼
B. 氧气极易溶于水
C. 空气中含量最多的气体是氧气
D. 氧气能供给呼吸

22. 阿中帮老师批改化学小精灵的实验记录本。下列对实验现象的描述不正确的是()

- A. 磷在空气中充分燃烧, 产生大量白烟
B. 铁丝在空气中剧烈燃烧, 火星四射, 生成黑色固体
C. 木炭在空气中充分燃烧, 生成能使澄清石灰水变浑浊的气体
D. 氢气在空气中燃烧, 产生淡蓝色火焰

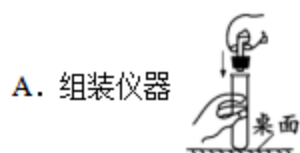
23. 人类的生存离不开氧气。下列关于氧气说法错误的是()

- A. 硫在氧气中燃烧, 产生淡蓝色火焰
B. 保持氧气化学性质的最小粒子是氧分子
C. 氧气有助燃性, 可用于航天
D. 氧气能供给呼吸, 与体内的物质反应释放能量, 维持生命活动

24. 人类的生存离不开氧气, 下列关于氧气说法错误的是()

- A. 硫在氧气中燃烧, 产生淡蓝色火焰
B. 保持氧气化学性质的最小粒子是氧分子
C. 氧气有助燃性, 可用于航天
D. 氧气能供给呼吸, 与体内的物质反应释放能量, 维持生命活动

25. 下列有关加热高锰酸钾制取氧气的实验操作正确的是()



二、填空题(5 小题, 每空 2 分, 共 50 分)

26. 某小组用高锰酸钾制取氧气。下图是实验室中常见仪器, 回答下列问题。

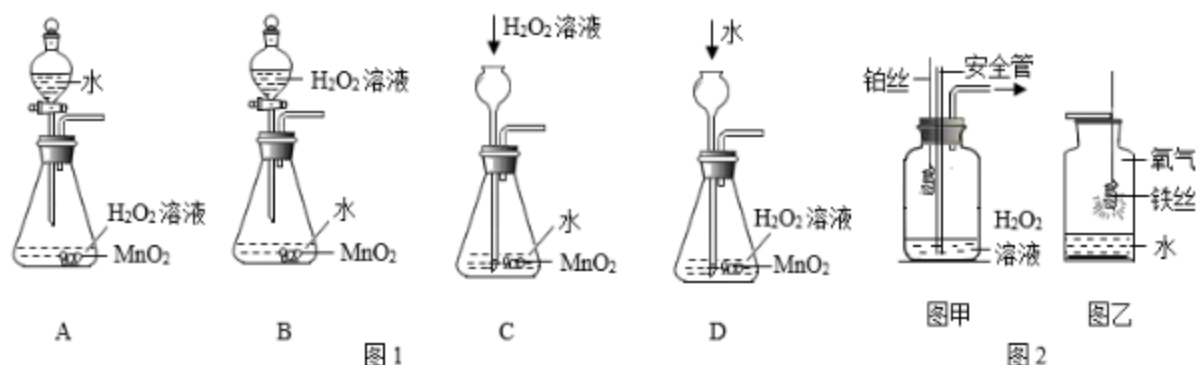


(1) 仪器①的名称是_____。

(2) 高锰酸钾制氧气的文字表达式为_____。组装氧气的收集装置，可选用_____（填序号）。

(3) 某同学用排水法收集氧气时，发现水槽中的水变红了，可能是未使用_____（填实验用品名称）。若该同学收集的氧气不纯，原因可能是_____（写出1点即可）。

27. 实验室欲用 H_2O_2 溶液制备氧气，并进行铁丝在氧气里燃烧的实验。回答下列问题：

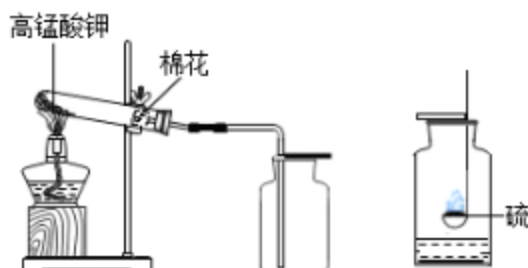


(1) 若用溶质质量分数为 30% 的 H_2O_2 溶液和 MnO_2 制备氧气，反应速率太快。为获得平稳的气流，下列发生装置（如图 1）最合适的是_____（填标号）；发生反应的文字表达式为_____。

(2) 已知：用 H_2O_2 制取氧气时，也可用铂丝代替 MnO_2 作催化剂。如图 1 中甲装置可通过铂丝的上下移动控制反应的发生与停止，若制备过程中体系内压强过大，则安全管中的现象是_____，此时应将铂丝抽离过氧化氢溶液，使反应停止。

(3) 用图 2 中乙装置进行铁丝在氧气里燃烧的实验，可观察到的现象是_____；反应的文字表达式为_____。

28. 如图是氧气的实验室制取与性质实验。



(1) 试管口棉花的作用是_____。

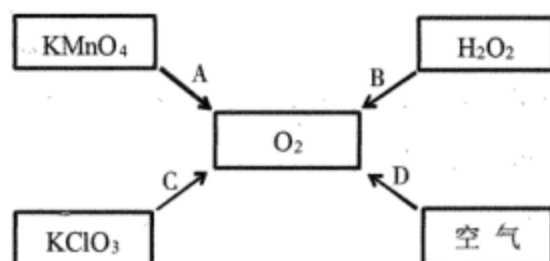
(2) 检验氧气集满的方法是_____。

(3) 制取氧气的主要步骤如下，正确的顺序是_____（填序号）。

①装入药品，开始加热 ②停止加热 ③收集气体 ④组装仪器，检查气密性

(4) 硫在氧气中燃烧的现象是_____。

29. 通过近一年的化学学习,相信你对制取气体的思路和方法有了一定的了解。如图是小亮同学对氧气制取方法的梳理,请你和小亮同学一起完成下列各题。

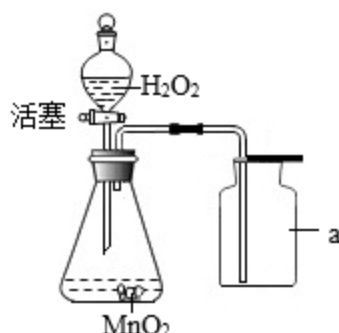


- (1) 用图中 A、B、C 所示的方法能够制取氧气,是因为它们的反应物中都含有_____。
- (2) 用方法 D 制取氧气的过程属于_____ (填“物理”或“化学”)变化。
- (3) 从绿色环保的角度考虑,实验室制取氧气的最佳方法是_____ (填字母序号),写出用该方法制取氧气的文字表达式_____。
- (4) 小亮同学欲用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气,可供选择的实验装置如下:。



请你帮助他选择一种发生装置 _____ (填字母序号,下同),理由是_____;
一种收集装置_____,理由是_____。

30. 规范操作、细致观察和认真思考是必备的化学素养,某同学在教材实验的基础上,设计如图所示装置制备和收集 O_2 , 回答下列问题:



- (1) 仪器 a 的名称为_____。
- (2) 证明 O_2 已经收集满的方法是_____。(简述实验操作及现象)
- (3) 该同学设计实验时,不选用长颈漏斗添加 H_2O_2 , 而采用图中仪器的原因是_____。

参考答案

一、选择题（本题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。）

1、A

【解答】解：A、氮气大约占空气体积的 78%，故选项正确；

B、氧气大约占空气体积的 21%，故选项错误；

C、水蒸气和其它气体和杂质大约占 0.03%，故选项错误；

D、二氧化碳大约占空气体积的 0.03%，故选项错误；

故选：A。

2、A

【解析】用双氧水制取氧气，属于固液不加热反应，无需酒精灯，锥形瓶是反应容器，氧气不易溶于水，可用排水法收集，收集装置可选集气瓶和水槽。

故选 A。

3、B

【解析】空气中氧气体积约为 21%，“人造空气”与我们身边的空气成分含量基本相同，故“人造空气”中氧气含量仍然占 21%。故选 B。

4、B

【解析】空气中的成分按体积分数计算，大约氮气 78%；氧气 21%；稀有气体 0.94%；二氧化碳 0.03%；氢气不是空气的成分；故选 B。

5、D

【解析】空气中含很多成分，常用作保护气是氮气和稀有气体，且含量较少的是稀有气体；

答案：D。

6、B

【解析】A、氧气具有助燃性，可用于气焊，不符合题意；

B、食品中的物质能与氧气发生缓慢氧化，而腐败，氧气不能防腐，符合题意；

C、氧气具有氧化性，能供给呼吸，不符合题意；

D、氧气能供给呼吸，可用于医疗急救，不符合题意。

故选 B。

7、B

【解析】液氮沸点低，汽化时吸热，故能长时间保存活体组织和生物样品；

故选 B。

8、C

【解答】解：由于空气中的稀有气体在通电时能发出有色的光，可制成多种用途的电光源（如航标灯、霓虹灯等）。故选：C。

9、B

【解析】氧气能供给呼吸，常用于医疗急救，故选 B。

10、B

【解析】A、燃放烟花会产生硫和氮的氧化物气体，污染空气，不符合题意；

B、人工降雨是利用干冰升华即固体二氧化碳变为气体是吸热，形成降雨，二氧化碳不是污染物，符合题意；

C、焚烧垃圾会生成大量的有害气体和烟尘，污染空气，不符合题意；

D、汽车尾气会产生硫和氮的氧化物气体，污染空气，不符合题意；

答案为：B。

11、A

【解析】空气中主要污染物包括可吸入颗粒物、一氧化碳、二氧化硫和氮的氧化物。水蒸气不属于污染物。故选 A

12、D

【解答】解：A、二氧化硫属于空气污染物，是列入空气质量监测的物质，故选项错误。

B、臭氧属于空气污染物，是列入空气质量监测的物质，故选项错误。

C、细颗粒物属于空气污染物，是列入空气质量监测的物质，故选项错误。

D、稀有气体是空气的成分之一，不属于空气污染物，没有列入空气质量监测，故选项正确。

故选：D。

13、D

【解析】A、开发利用新能源减少对环境的污染，有利于改善空气质量，故 A 错误；

B、推进低碳交通运输减少含碳物质的排放，减缓温室效应，有利于改善空气质量，故 B 错误；

C、提高森林覆盖率可以净化空气，防风固沙，有利于改善空气质量，故 C 错误；

D、增高炼铁厂的烟囱不能减少污染物的排放量，能造成空气的污染，不能改善空气质量，故 D 正确。

故选：D。

14、C

【解析】A、空气是一种宝贵的资源，具有广泛的用途，故正确；

B、空气中含有少量的稀有气体，故正确；

C、氧气不易溶于水，若极易溶于水，空气中氧气的含量会很低，故错误；

D、空气中氮气的体积分数最大，约占空气总体积的 78%，故正确。

故选：C。

15、A

【解答】解：A、洁净的空气中含有氮气、氧气等，属于混合物，故 A 错误；

B、氮气的性质稳定，食品包装中充氮气以防腐，故 B 正确；

C、氧气供给人和动植物呼吸，故 C 正确；

D、空气中氮气的体积分数约为 78%，故 D 正确。

故选：A。

16、C

【解答】解：A、液氮汽化吸热，可用作制冷剂，故选项说法正确。

B、稀有气体通电时它们会发出不同颜色的光，可用于制造多种用途的电光源，故选项说法正确。

C、二氧化碳排放过多会产生温室效应，但现阶段不把二氧化碳作为空气的污染气体，没有列入空气质量监测，不属于空气污染物，故选项说法错误。

D、空气中的 O_2 主要来源于植物的光合作用，故选项说法正确。

故选：C。

17、D

【解答】解：A、氧气具有助燃性，可用作助燃剂，故选项说法正确。

B、氮气化学性质不活泼，常用作保护气，故选项说法正确。

C、稀有气体在通电时能发出不同颜色的光，可制成多种用途的电光源，故选项说法正确。

D、二氧化碳是植物进行光合作用的基本原料，但空气中二氧化碳并不是越多越好，排放过多会造成温室效应，故选项说法错误。

故选：D。

18、A

【解析】A、植物光合作用时吸收二氧化碳和水，释放出氧气，该过程没有氮气参与，故 A 错误；

B、氧气能够支持呼吸，所以人体呼吸作用需要氧气，故 B 正确；

C、二氧化碳增多能够加剧温室效应，所以二氧化碳属于温室气体，故 C 正确；

D、稀有气体不易和别的物质发生反应，其化学性质稳定，故 D 正确；

故选 A。

19、B

【解析】A、红磷在空气和氧气中燃烧，均产生大量白烟，放出热量，不符合题意；

B、铁丝在空气中不能燃烧，只能烧至红热，铁在氧气中剧烈燃烧、火星四射、生成黑色固体，符合题

意；

C、木炭在空气中燃烧，烧至红热，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体，木炭在氧气中燃烧，发出白光，放出热量，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体，不符合题意；

D、硫在空气中燃烧，发出淡蓝色火焰，放出热量，生成具有刺激性气味的气体，硫在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，生成具有刺激性气味的气体，不符合题意。

故选 B。

20、B

【解析】A、硫在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰，而硫在空气中燃烧发出淡蓝色火焰，故选项实验现象的描述不正确；

B、氢气在空气中燃烧产生淡蓝色火焰，故选项实验现象的描述正确；

C、磷在空气中燃烧生成五氧化二磷，是实验结论，而不是实验现象，故选项实验现象的描述不正确；

D、铁丝伸入盛有氧气的集气瓶中，若不点燃，不会剧烈燃烧，故选项实验现象的描述不正确。

故选 B。

21、D

【解析】A.氧气的化学性质活泼，常温下就容易与其他物质反应，选项错误。

B.氧气不易溶于水，选项错误。

C.空气中含量最多的气体是氮气，体积分数占了 78%，氧气才有 21%，选项错误。

D.氧气能供给呼吸，正确。

故选：D。

22、B

【解答】解：A、磷在空气中燃烧，产生大量的白烟，故选项说法正确。

B、铁丝在空气中只能烧至发红，不会剧烈燃烧、火星四射，故选项说法错误。

C、木炭在空气中充分燃烧，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体，故选项说法正确。

D、氢气在空气中燃烧，产生淡蓝色火焰，故选项说法正确。

故选：B。

23、A

【解答】解：A、硫在氧气中燃烧，产生蓝紫色火焰，故选项说法错误。

B、氧气是由氧分子构成的，保持氧气化学性质的最小粒子是氧分子，故选项说法正确。

C、氧气能支持燃烧，可用于航天，故选项说法正确。

D、氧气能供给呼吸，与体内的物质反应释放能量，维持生命活动，故选项说法正确。

故选：A。

24、A

【解析】A、硫在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，放出热量，生成具有刺激性气味的气体，符合题意；

B、氧气由氧分子构成，保持氧气化学性质的最小粒子是氧分子，不符合题意；

C、氧气具有助燃性，可用于航空航天，作助燃剂，不符合题意；

D、氧气能供给呼吸，与体内的物质发生氧化反应释放能量，维持生命活动，不符合题意。

故选A。

25、B

【解析】A、组装仪器时，应把橡皮塞慢慢转动着塞进容器口，切不可把试管放在桌上，再使劲塞进塞子，以免压破容器，图中操作错误，不符合题意；

B、检查气密性：将导管置于水中，用手紧握试管，观察导管口是否有气泡冒出，有气泡冒出，说明装置气密性良好，符合题意；

C、给试管中的固体加热时，试管口应略向下倾斜，防止冷凝水倒流，炸裂试管，不符合题意；

D、氧气具有助燃性，氧气验满：将带火星的木条放在集气瓶口，木条复燃，说明已经集满，不能伸入集气瓶内，不符合题意。

故选B；

二、填空题（5小题，每空2分，共50分）

26、

（1）烧杯

（2）高锰酸钾 $\xrightarrow{\Delta}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气；②④⑤或③⑤

（3）棉花；开始集气瓶中未装满水或未等气泡连续均匀冒出就开始收集等

【解析】(1)仪器①是烧杯。

(2)高锰酸钾受热分解为锰酸钾、二氧化锰和氧气，文字表达式为高锰酸钾 $\xrightarrow{\Delta}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气。

氧气密度比空气大，可用向上排空气法收集，可用③⑤组装。氧气不易溶于水，可用排水法收集，可用②④⑤组装。

(3)用排水法收集氧气时，发现水槽中的水变红了，说明高锰酸钾通过导管进入水槽，溶于水。则可能是未使用一团棉花放在试管口，导致固体粉末随气流通过导管进入水槽。该同学使用排水法收集氧气不纯，可能开始集气瓶中未装满水，导致收集的气体中混有集气瓶中的空气。也可能未等气泡连续均匀冒出就开始收集气体，导致混有开始排出的装置内的空气。

27、

(1) B; 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 水+氧气;

(2) 安全管内液面上升;

(3) 剧烈燃烧, 火星四射, 生成黑色固体, 产生大量热; 铁+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁。

【解答】解: (1) 过氧化氢制取氧气, 采用固液不加热制取气体的装置, 采用分液漏斗控制加入液体的量能够控制反应速率, 因此选择 B 作为发生装置, 反应的文字表达式为: 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 水+氧

气, 故答案为: B; 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 水+氧气;

(2) 装置内压强增大, 安全管中的液面会上升, 故答案为: 安全管内液面上升;

(3) 铁丝在氧气中燃烧的现象是剧烈燃烧, 火星四射, 生成黑色固体, 产生大量热, 文字表达式为铁+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁, 故答案为: 剧烈燃烧, 火星四射, 生成黑色固体, 产生大量热; 铁+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁。

28、

(1) 防止加热时固体粉末进入导管

(2) 将带火星的木条伸到集气瓶口, 木条复燃

(3) ④①③②

(4) 发出明亮的蓝紫色火焰, 放出热量, 放出有刺激性气味的气体

【解析】(1) 高锰酸钾为粉末状, 加热时会形成烟, 试管口放棉花可防止加热时固体粉末进入导管;
(2) 氧气具有助燃性, 检验氧气收集满的方法是将带火星的木条伸到集气瓶口, 木条复燃则收集满;
(3) 硫在氧气中燃烧会发出明亮的蓝紫色火焰, 放出热量, 放出有刺激性气味的气体;
(4) 制取氧气时按照组装仪器, 检查装置的气密性, 添加药品, 开始加热, 收集气体, 停止加热的顺序进行, 故正确的顺序是④①③②;

29、(1) 氧元素;

(2) 物理;

(3) B; 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 水+氧气;

(4) A 或 B 或 C; 反应物是固体和液体, 不需要加热; D (或 E); 氧气不易溶于水 (或氧气密度比空气略大)。

【解答】解：（1）根据质量守恒定律，反应前后元素种类不变，要制取氧气，反应物中必须含有氧元素，故用图中 A、B、C 所示的方法能够制取氧气，是因为它们的反应物中都含有氧元素；（2）用方法 D 制取氧气的过程，没有新物质生成，属于物理变化；

（4）过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，从绿色环保的角度考虑，该方法是实验室制取氧气的最佳方法，反应的文字表达式为：过氧化氢 $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 水+氧气；

（5）过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，该反应是固液不加热型，发生装置选：A 或 B 或 C；氧气不易溶于水。

30、（1）集气瓶

（2）将带火星的小木条放在瓶口，木条复燃则已满

（3）便于控制液体流速，进而控制反应速率

【解析】（1）仪器 a 的名称为集气瓶。

（2）证明 O₂ 已经收集满的方法是将带火星的小木条放在瓶口，木条复燃则已满。

（3）不选用长颈漏斗添加 H₂O₂，而采用图中仪器也就是分液漏斗的原因是分液漏斗便于控制液体流速，进而控制反应速率。