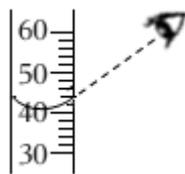


A. 称量固体



B. 量筒读数



C. 倾倒液体

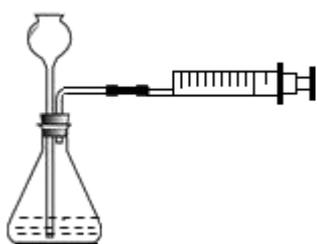


D. 加入粉末

8. (2分) 化学实验课上, 某同学练习用量筒量取液体。他先将量筒放在水平的实验桌上, 在量筒中加入一些水后, 他先是仰视液面, 读到刻度数值为 30mL, 接着他倾出部分液体在烧杯内, 又俯视液面, 读到刻度数值为 10mL。请你来帮他算算, 这位同学实际上往烧杯中倾出的液体体积为 ( )
- A. 大于 20mL      B. 小于 20mL      C. 等于 20mL      D. 无法判断
9. (2分) 某同学用托盘天平称取 5.3g 食盐, 在称量中发现天平指针右偏, 此时他应该 ( )
- A. 增加药品      B. 减少砝码  
C. 移动游码      D. 调节平衡螺母
10. (2分) 物质的性质在很大程度上决定了物质的用途, 物质的用途体现了物质的性质, 下列物质的用途体现了物质的化学性质的是 ( )
- A. 酒精用作燃料      B. 干冰用于人工降雨  
C. 石墨可用作铅笔芯      D. 铜丝用于作导线
11. (2分) 化学是一门以实验为基础的学科。下列实验操作正确的是 ( )



- A. 少量的酒精洒在桌面上燃烧起来, 应立即用湿抹布扑盖
- B. 将块状大理石放入图中试管里
- C. 用 100mL 量筒量取 9.5mLNaCl 溶液
- D. 用托盘天平称量某固体样品的质量为 5.00 克
12. (2分) 用推拉注射器活塞的方法可以检查如图装置的气密性。当缓慢拉动活塞时, 如果装置气密性良好, 则能观察到 ( )



- A. 注射器内有液体
- B. 瓶中液面明显上升
- C. 长颈漏斗内液面上升
- D. 长颈漏斗下端管口产生气泡

13. (2分) 观察蜡烛燃烧时, 小红描述的下列实验现象中错误的是 ( )

- A. 火焰分三层, 外层最亮
- B. 罩在火焰上方的烧杯内壁出现水珠
- C. 将烧杯内壁用澄清石灰水湿润罩在火焰上方, 石灰水变浑浊
- D. 蜡烛燃烧生成二氧化碳和水

14. (2分) 下列图标中, 表示腐蚀品的是 ( )

- A.

B.
- C.

D.

15. (2分) 某同学用天平称量一个手机的质量, 他在左盘放了 95g 的砝码, 游码所对的刻度值为 1.2g. 则该手机的质量为 ( )

- A. 96.2g                  B. 93.8g                  C. 94.8g                  D. 95g

**二、填空题 (本大题共 4 小题, 共 30 分)**

16. (12分) 写出下列元素对应的元素符号或者元素名称。

铝 \_\_\_\_\_; 氯 \_\_\_\_\_; 氮 \_\_\_\_\_; 氦 \_\_\_\_\_; 硫 \_\_\_\_\_; 钾 \_\_\_\_\_; Na \_\_\_\_\_;  
 Si \_\_\_\_\_; Ar \_\_\_\_\_; Ca \_\_\_\_\_; P \_\_\_\_\_; C \_\_\_\_\_。

17. (4分) 下列仪器 (填序号)。

①试管；②烧杯；③烧瓶；④蒸发皿；⑤集气瓶；⑥量筒；⑦漏斗；⑧燃烧匙

(1) 加热时需垫上陶土网的是 \_\_\_\_\_ (填序号，下同)。

(2) 不能用酒精灯加热的是 \_\_\_\_\_。

(3) 可用来给固体加热的是 \_\_\_\_\_。

(4) 可用来给液体加热的是 \_\_\_\_\_。

18. (6分) 规范的实验操作是试验成功的前提，请回答：

(1) 将玻璃管插入带孔橡皮塞，先把玻璃管的一端 \_\_\_\_\_，然后稍稍用力转动插入。

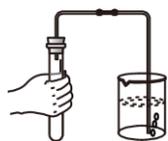
(2) 做化学实验要注意节约药品，如果没有说明用量，一般按最少量取用：液体 \_\_\_\_\_ mL，固体只需 \_\_\_\_\_；实验剩余的药品要 (填下列序号) \_\_\_\_\_。

A.放回原瓶

B.丢弃后作为垃圾处理

C.放入指定容器

(3) 装置连接好后，一般要检验其气密性，具体操作为：\_\_\_\_\_。



19. (8分) 请设计实验探究人呼出气体中二氧化碳和氧气与空气中二氧化碳和氧气有什么不同。

实验操作	实验现象	实验结论
_____	_____	_____
_____	_____	_____
取两块干燥的玻璃片，对其中一块哈气，对比两块玻璃片上发生的现象	放在空气中的玻璃片无明显变化，另一块上有白雾出现	呼出气体中水蒸气的含量比吸入的空气中的多

### 三、探究题（本大题共 2 小题，共 20 分）

20. (8分) 某化学兴趣小组的三位同学对蜡烛（主要成分是石蜡）及其燃烧进行了如下探究。

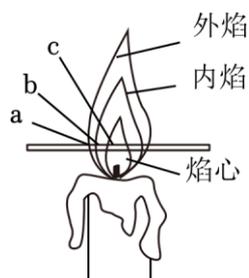
(1) 贝贝取一支蜡烛，用小刀切下一小块，把它放入水中，蜡烛浮在水面上。结论：石蜡的密度比水 \_\_\_\_\_。

(2) 丽丽在实验中发现，蜡烛燃烧发生 \_\_\_\_\_ 变化，蜡烛受热熔化发生 \_\_\_\_\_ 变化。(选填“物

理”和“化学”）

（3）丽丽再将一只干燥烧杯倒罩在蜡烛火焰上方，烧杯内壁出现了 \_\_\_\_\_，取下烧杯，迅速向烧杯内倒入适量澄清石灰水， \_\_\_\_\_，澄清石灰水 \_\_\_\_\_。

结论：蜡烛燃烧生成了 \_\_\_\_\_。



21.（12分）蜡烛燃烧刚熄灭时产生的白烟是什么？

问题：蜡烛刚熄灭时，总会有一缕白烟冒出，它的成分是什么呢？有人提出了以下假设：

- ①白烟是燃烧时生成的二氧化碳
- ②白烟是燃烧时生成的水蒸气
- ③白烟是石蜡蒸气凝成的石蜡固体小颗粒

实验：

（1）吹灭蜡烛，立即用一个蘸有澄清石灰水的烧杯罩住白烟，其目的是为了验证假设 \_\_\_\_\_（填序号），看到的现象是 \_\_\_\_\_，但这样做不能得出正确的结论，原因是蜡烛燃烧也会产生二氧化碳。

（2）吹灭蜡烛，立即用一块干而冷的玻璃片放在白烟上，玻璃片上没有出现水雾，说明白烟不是 \_\_\_\_\_。

（3）吹灭蜡烛，立即用燃着的木条去点白烟（注意不要接触烛芯），发现蜡烛重新被点燃，说明白烟具有可燃性，这是为假设 \_\_\_\_\_（填序号）提供了证据。同时可排除假设 \_\_\_\_\_（填序号），因为 \_\_\_\_\_。

## 2023-2024 学年江苏省南京市鼓楼区金陵汇文学校九年级（上）期初化学 试卷

### 参考答案与试题解析

#### 一、单选题（本大题共 15 小题，每题 2 分，共 30 分）

1.（2 分）发现了元素周期律并编制出元素周期表的科学家是（ ）

- A. 门捷列夫      B. 拉瓦锡      C. 侯德榜      D. 张青莲

【答案】A

【分析】根据科学家们各自在科学上做出的贡献进行分析解答本题。

【解答】解：A、1869 年，门捷列夫发现了元素周期律，并编制出元素周期表，故选项正确。

B、拉瓦锡首先通过实验得出空气是由氮气和氧气组成的结论，故选项错误。

C、侯德榜改进了制碱工艺，发明了联合制碱法，故选项错误。

D、张青莲测定了一些相对原子质量的新值，故选项错误。

故选：A。

2.（2 分）下列变化中，属于化学变化的是（ ）

- A. 石蜡熔化      B. 铁丝折弯      C. 纸张燃烧      D. 干冰升华

【答案】C

【分析】化学变化是指有新物质生成的变化，物理变化是指没有新物质生成的变化，化学变化和物理变化的本质区别为是否有新物质生成；据此分析判断。

【解答】解：A、石蜡熔化没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误；

B、铁丝折弯没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误；

C、纸张燃烧生成了新物质二氧化碳等，属于化学变化，故选项正确；

D、干冰升华没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误；

故选：C。

3.（2 分）“一带一路”是跨越时空的宏伟构想，赋予了古丝绸之路崭新的时代内涵。下列通过古丝绸之路传到国外的发明和技术中不涉及化学变化的是（ ）

- A. 使用火药      B. 指南针指引航海  
C. 用泥土烧制陶瓷      D. 冶炼金属

【答案】B

**【分析】** 本题考查学生对物理变化和化学变化的确定。判断一个变化是物理变化还是化学变化，要依据在变化过程中有没有生成其他物质，生成其他物质的是化学变化，没有生成其他物质的是物理变化。

**【解答】** 解：A、使用火药过程中有新物质生成，属于化学变化，故 A 错。  
 B、指南针指引航海，只是指示南北，没有新物质生成，属于物理变化，故 B 正确。  
 C、用泥土烧制陶瓷，包含着物质与氧气发生的氧化反应，属于化学变化，故 C 错。  
 D、冶炼金属需要用还原剂与化合物反应，过程中有新物质生成，属于化学变化，故 D 错。  
 故选：B。

4. (2分) 下列描述中，属于物质的化学性质的是 ( )

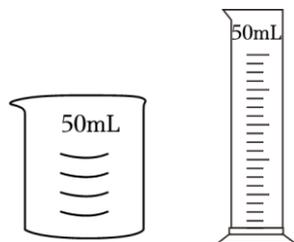
- A. 盐酸易挥发
- B. 金属具有导电性
- C. 酒精易溶于水
- D. 常温下，氮气很稳定

**【答案】** D

**【分析】** 物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质，如可燃性、助燃性、氧化性、还原性等；物质不需要发生化学变化就表现出来的性质，叫物理性质；物理性质经常表现为：颜色、状态、气味、密度、硬度、熔点、沸点、导电性、导热性、溶解性、挥发性等。

**【解答】** 解：A、盐酸易挥发，挥发性属于物理性质；故选项错误；  
 B、金属具有导电性，导电性属于物理性质；故选项错误；  
 C、酒精易溶于水，溶解性属于物理性质；故选项错误；  
 D、常温下，氮气很稳定，稳定性属于化学性质；故选项正确；  
 故选：D。

5. (2分) 实验室量取 40.0mLNaCl 溶液时，可供选用的仪器如图所示，应选择的仪器及原因均正确的是 ( )



- A. 50mL 烧杯，因为烧杯放置于桌面时更稳定，不易翻倒
- B. 50mL 烧杯，因为烧杯的杯口较大，便于加入溶液
- C. 50mL 量筒，因为量筒量取液体体积更精准
- D. 50mL 量筒，因为量筒操作时便于手握

**【答案】** C



**【解答】**解：A.托盘天平使用时，左物右码，图中恰恰相反，故错误；

B.量筒读数时，视线与凹液面最低处保持水平，图中读数是俯视液体凹液面最低处，故错误；

C.倾倒液体时，瓶塞要倒放在桌面上，图中瓶塞没有倒放，故错误；

D.加入粉末状固体时，先把试管横放，将盛有药品的药匙或小纸槽伸入底部，再将试管竖起，图中操作正确。

故选：D。

- 8.（2分）化学实验课上，某同学练习用量筒量取液体。他先将量筒放在水平的实验桌上，在量筒中加入一些水后，他先是仰视液面，读到刻度数值为30mL，接着他倾出部分液体在烧杯内，又俯视液面，读到刻度数值为10mL。请你来帮他算算，这位同学实际上往烧杯中倾出的液体体积为（ ）

A. 大于20mL      B. 小于20mL      C. 等于20mL      D. 无法判断

**【答案】**A

**【分析】**量筒量取液体时，量筒要放平，读数时视线应与凹液面最低处保持水平；如果仰视液面，读数比实际偏低，若俯视液面，读数比实际偏高；据此分析判断烧杯中倾出的液体体积。

**【解答】**解：用量筒量取液体时，量筒要放平，读数时视线应与凹液面最低处保持水平；如果仰视液面，读数比实际偏低，若俯视液面，读数比实际偏高。该学生倾倒液体前仰视液面，其读数会比实际偏小，那么实际体积应大于30毫升；他倾倒液体后俯视液面，读数比实际偏大，实际体积应小于10毫升，则该学生实际倾倒的液体体积大于20毫升。

故选：A。

- 9.（2分）某同学用托盘天平称取5.3g食盐，在称量中发现天平指针右偏，此时他应该（ ）

A. 增加药品      B. 减少砝码  
C. 移动游码      D. 调节平衡螺母

**【答案】**A

**【分析】**使用托盘天平称量药品时应遵循“左物右码”，称量指定质量的药品，此时先调好砝码和游码，再向左盘增减药品至天平平衡；指针偏右，说明药品质量小于砝码质量，据此进行分析判断。

**【解答】**解：某同学用托盘天平称取5.3g食盐，步骤应该是：先调好砝码和游码，再向左盘增减药品至天平平衡，然后向左边托盘添加食盐；称量过程中发现指针偏右，说明食盐的质量小于砝码和游码的总质量，故应进行的操作是继续向左盘添加食盐，直至天平平衡。

故选：A。

- 10.（2分）物质的性质在很大程度上决定了物质的用途，物质的用途体现了物质的性质，下列物质的用途体现了物质的化学性质的是（ ）

- A. 酒精用作燃料  
B. 干冰用于人工降雨  
C. 石墨可用作铅笔芯  
D. 铜丝用于作导线

【答案】A

【分析】物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质，如可燃性、助燃性、氧化性、还原性、酸性、碱性、稳定性、腐蚀性等；物质不需要发生化学变化就表现出来的性质，叫物理性质；物理性质经常表现为：颜色、状态、气味、密度、硬度、熔点、沸点、导电性、导热性、溶解性、挥发性、吸附性、延展性等。

【解答】解：A、酒精用作燃料利用了酒精的可燃性，该性质需要通过化学变化才能表现出来，属于化学性质，故 A 正确；

B、干冰为固体二氧化碳，其用于人工降雨是利用了干冰升华吸热，该性质不需要通过化学变化就能表现出来，属于物理性质，故 B 错误；

C、石墨可作铅笔芯，是利用了石墨深灰色且质软，该性质不需要通过化学变化就能表现出来，属于物理性质，故 C 错误；

D、铜丝可作导线，是因为铜丝具有导电性，该性质不需要通过化学变化就能表现出来，属于物理性质，故 D 错误。

故选：A。

- 11.（2分）化学是一门以实验为基础的学科。下列实验操作正确的是（ ）



- A. 少量的酒精洒在桌面上燃烧起来，应立即用湿抹布扑盖  
B. 将块状大理石放入图中试管里  
C. 用 100mL 量筒量取 9.5mLNaCl 溶液  
D. 用托盘天平称量某固体样品的质量为 5.00 克

【答案】A

【分析】A、根据酒精灯的注意事项进行分析；

B、根据块状固体药品的取用进行分析；

C、根据量筒的使用进行分析；

D、根据托盘天平的使用进行分析。

【解答】解：A、若少量的酒精洒在桌面上燃烧起来，应立即用湿抹布盖灭，该选项操作正确；

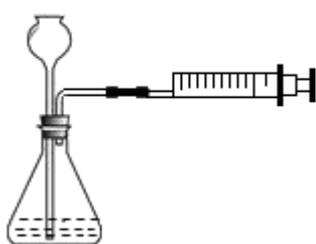
B、取用块状固体时，应将试管横放，再用镊子将药品放在试管口，慢慢将试管竖立，该选项操作不正确；

C、选用量筒量程时，应略大于所量取液体的体积，即用选用 10mL 量筒量取 9.5mL 氯化钠溶液，该选项操作不正确；

D、托盘天平的精确度为 0.1g，不能称量 5.00g 固体，该选项操作不正确。

故选：A。

- 12.（2分）用推拉注射器活塞的方法可以检查如图装置的气密性。当缓慢拉动活塞时，如果装置气密性良好，则能观察到（ ）



- A. 注射器内有液体
- B. 瓶中液面明显上升
- C. 长颈漏斗内液面上升
- D. 长颈漏斗下端管口产生气泡

**【答案】** D

**【分析】** 根据检查装置气密性的原理分析即可。装置气密性检验的原理是：通过气体发生器与附设的液体构成封闭体系，依据改变体系内压强时产生的现象（如气泡的生成、水柱的形成、液面的升降等）来判断装置气密性的好坏。

**【解答】** 解：

向外拉活塞时广口瓶中气体体积减小，外界大气压迫使外边的空气通过长颈漏斗进入锥形瓶，从而观察到长颈漏斗下端口由气泡冒出。

故选：D。

- 13.（2分）观察蜡烛燃烧时，小红描述的下列实验现象中错误的是（ ）

- A. 火焰分三层，外层最亮
- B. 罩在火焰上方的烧杯内壁出现水珠
- C. 将烧杯内壁用澄清石灰水湿润罩在火焰上方，石灰水变浑浊
- D. 蜡烛燃烧生成二氧化碳和水

【答案】D

【分析】蜡烛的主要成分是石蜡，燃烧产生黄色火焰，蜡烛的火焰分为外焰、内焰、焰心三层，外焰温度最高，据此结合题意进行分析判断。

【解答】解：A、蜡烛燃烧的火焰分为三层（焰心、内焰、外焰），外层最亮，故选项说法正确。

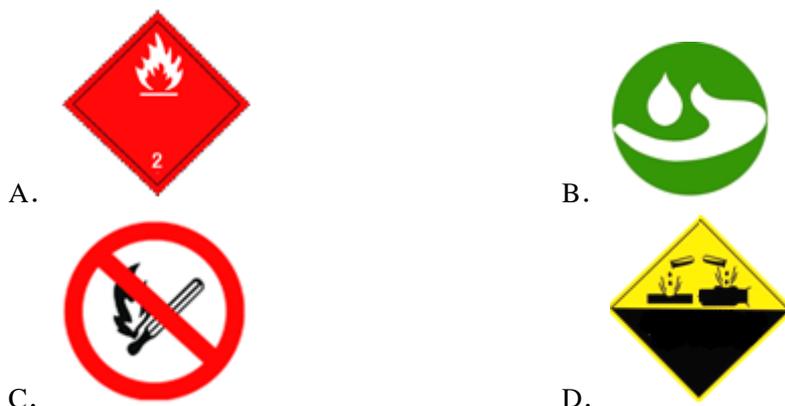
B、蜡烛燃烧时，罩在火焰上方的烧杯内壁出现水珠，故选项说法正确。

C、蜡烛燃烧生成二氧化碳气体，二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊，则蜡烛燃烧后生成的气体可以使澄清的石灰水变浑浊，故选项说法正确。

D、蜡烛燃烧后会生成水和二氧化碳，是实验结论而不是实验现象，故选项说法错误。

故选：D。

14.（2分）下列图标中，表示腐蚀品的是（ ）



【答案】D

【分析】解答本题可根据图中所示标志的含义及题目的要求进行分析判断即可。

【解答】解：A、图中所示标志是易燃物质标志，故选项错误。

B、图中所示标志是节约用水标志，故选项错误。

C、图中所示标志是严禁烟火标志，故选项错误。

D、图中所示标志是腐蚀品标志，故选项正确。

故选：D。

15.（2分）某同学用天平称量一个手机的质量，他在左盘放了95g的砝码，游码所对的刻度值为1.2g。则该手机的质量为（ ）

- A. 96.2g                      B. 93.8g                      C. 94.8g                      D. 95g

【答案】B

【分析】根据天平的原理进行计算，天平左边和右边的质量关系为：左盘中的物质的质量=右盘中物质的质量+游码指示的刻度。

**【解答】**解：左码右物时，实际物质的质量 = 砝码 - 游码 = 95g - 1.2g = 93.8g，观察选项，故选 B。

## 二、填空题（本大题共 4 小题，共 30 分）

16.（12 分）写出下列元素对应的元素符号或者元素名称。

铝 Al；氯 Cl；氮 N；氦 He；硫 S；钾 K；Na 钠或钠元素；Si 硅或硅元素；Ar 氩或氩元素；Ca 钙或钙元素；P 磷或磷元素；C 碳或碳元素。

**【答案】**Al；Cl；N；He；S；K；钠或钠元素；硅或硅元素；氩或氩元素；钙或钙元素；磷或磷元素；碳或碳元素。

**【分析】**书写元素符号时应注意：①有一个字母表示的元素符号要大写；②由两个字母表示的元素符号，第一个字母大写，第二个字母小写。

**【解答】**解：铝的元素符号是 Al；氯的元素符号是 Cl；氮的元素符号是 N；氦的元素符号是 He；硫的元素符号是 S；钾的元素符号是 K；Na 的元素名称是钠；Si 的元素名称是硅；Ar 的元素名称是氩；Ca 的元素名称是钙；P 的元素名称是磷；C 的元素名称是碳。

故答案为：Al；Cl；N；He；S；K；钠或钠元素；硅或硅元素；氩或氩元素；钙或钙元素；磷或磷元素；碳或碳元素。

17.（4 分）下列仪器（填序号）。

①试管；②烧杯；③烧瓶；④蒸发皿；⑤集气瓶；⑥量筒；⑦漏斗；⑧燃烧匙

（1）加热时需垫上陶土网的是 ②③（填序号，下同）。

（2）不能用酒精灯加热的是 ⑤⑥⑦。

（3）可用来给固体加热的是 ①⑧。

（4）可用来给液体加热的是 ①②③④。

**【答案】**（1）②③；

（2）⑤⑥⑦；

（3）①⑧；

（4）①②③④。

**【分析】**实验室中能够加热的仪器有两种：直接加热的仪器有：试管、燃烧匙、蒸发皿和坩埚等；需要垫石棉网的是：烧杯、烧瓶、锥形瓶等；不能加热的仪器有：容量瓶、漏斗、量筒、集气瓶、广口瓶等，据此完成本题。

**【解答】**解：（1）加热时需要垫陶土网的是烧杯、烧瓶，否则造成受热不均匀而使底部破裂；

（2）不能用酒精灯加热的是集气瓶、量筒、漏斗；

（3）试管、燃烧匙可用来给固体加热；

(4) 试管、烧杯、烧瓶、蒸发皿可用来给液体加热。

故答案为：(1) ②③；

(2) ⑤⑥⑦；

(3) ①⑧；

(4) ①②③④。

18. (6分) 规范的实验操作是试验成功的前提，请回答：

(1) 将玻璃管插入带孔橡皮塞，先把玻璃管的一端 用水润湿，然后稍稍用力转动插入。

(2) 做化学实验要注意节约药品，如果没有说明用量，一般按最少量取用：液体 1~2 mL，固体只需 盖满试管底部；实验剩余的药品要（填下列序号） C。

A.放回原瓶

B.丢弃后作为垃圾处理

C.放入指定容器

(3) 装置连接好后，一般要检验其气密性，具体操作为：先将导管放入水中，再用手紧握试管，若有气泡冒出，说明装置气密性良好。



**【答案】**(1) 用水润湿；

(2) 1~2；盖满试管底部；C；

(3) 先将导管放入水中，再用手紧握试管，若有气泡冒出，说明装置气密性良好。

**【分析】**(1) 根据仪器的连接进行分析；

(2) 根据药品的节约原则及处理原则进行分析；

(3) 根据检查装置气密性的方法进行分析。

**【解答】**解：(1) 连接仪器时，先将玻璃管一端用水润湿，再稍稍用力转动插入。

(2) 取用药品时，若没有说明用量，液体取 1~2mL，固体只需盖满试管底部；剩余药品既不能放回原瓶，也不能随意丢弃，应放入指定容器中，故选 C。

(3) 检查气密性时，先将导管放入水中，再用手紧握试管，若有气泡冒出，说明装置气密性良好。

故答案为：(1) 用水润湿；

(2) 1~2；盖满试管底部；C；

(3) 先将导管放入水中，再用手紧握试管，若有气泡冒出，说明装置气密性良好。

19.（8分）请设计实验探究人呼出气体中二氧化碳和氧气与空气中二氧化碳和氧气有什么不同。

实验操作	实验现象	实验结论
将燃着的小木条分别插入盛有空气样品和呼出气体样品的集气瓶中	盛有空气集气瓶中，小木条正常燃烧；盛有呼出气体集气瓶中，小木条熄灭	呼出气体中氧气含量比空气中氧气的含量要低
向一瓶盛有空气样品和一瓶盛有呼出气体样品中，各滴入相同滴数的澄清石灰水，盖上玻璃片，振荡	盛有空气集气瓶中，澄清石灰水无明显变化；盛有呼出气体集气瓶中，澄清石灰水变浑浊	呼出气体中CO <sub>2</sub> 含量比空气中CO <sub>2</sub> 的含量要高
取两块干燥的玻璃片，对其中一块哈气，对比两块玻璃片上发生的现象	放在空气中的玻璃片无明显变化，另一块上有白雾出现	呼出气体中水蒸气的含量比吸入的空气中的多

**【答案】**将燃着的小木条分别插入盛有空气样品和呼出气体样品的集气瓶中；盛有空气集气瓶中，小木条正常燃烧；盛有呼出气体集气瓶中，小木条熄灭；呼出气体中氧气含量比空气中氧气的含量要低；向一瓶盛有空气样品和一瓶盛有呼出气体样品中，各滴入相同滴数的澄清石灰水，盖上玻璃片，振荡；盛有空气集气瓶中，澄清石灰水无明显变化；盛有呼出气体集气瓶中，澄清石灰水变浑浊；呼出气体中CO<sub>2</sub>含量比空气中CO<sub>2</sub>的含量要高。

**【分析】**根据人呼出的气体中，因人体的呼吸作用，二氧化碳含量提高，氧气含量减少。氧气能支持燃烧，能支持燃着的木条燃烧。二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，常用于检验二氧化碳进行分析。

**【解答】**解：人呼出的气体中，因人体的呼吸作用，二氧化碳含量提高，氧气含量减少。氧气能支持燃烧，能支持燃着的木条燃烧。二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，常用于检验二氧化碳，所以设计实验操作检验氧气的为：将燃着的小木条分别插入盛有空气样品和呼出气体样品的集气瓶中。实验现象是盛有空气集气瓶中，小木条正常燃烧；盛有呼出气体集气瓶中，小木条熄灭。可得出结论呼出气体中氧气含量比空气中氧气的含量要低。设计实验操作检验二氧化碳的为：向一瓶盛有空气样品和一瓶盛有呼出气体样品中，各滴入相同滴数的澄清石灰水，盖上玻璃片，振荡。实验现象是盛有空气集气瓶中，澄清石灰水无明显变化；盛有呼出气体集气瓶中，澄清石灰水变浑浊。可得出结论呼出气体中CO<sub>2</sub>含量比空

气中  $\text{CO}_2$  的含量要高。

故答案为：将燃着的小木条分别插入盛有空气样品和呼出气体样品的集气瓶中；盛有空气集气瓶中，小木条正常燃烧；盛有呼出气体集气瓶中，小木条熄灭；呼出气体中氧气含量比空气中氧气的含量要低；向一瓶盛有空气样品和一瓶盛有呼出气体样品中，各滴入相同滴数的澄清石灰水，盖上玻璃片，振荡；盛有空气集气瓶中，澄清石灰水无明显变化；盛有呼出气体集气瓶中，澄清石灰水变浑浊；呼出气体中  $\text{CO}_2$  含量比空气中  $\text{CO}_2$  的含量要高。

### 三、探究题（本大题共 2 小题，共 20 分）

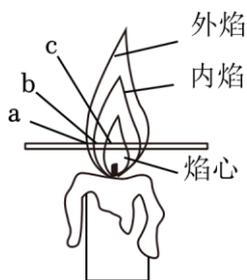
20.（8 分）某化学兴趣小组的三位同学对蜡烛（主要成分是石蜡）及其燃烧进行了如下探究。

（1）贝贝取一支蜡烛，用小刀切下一小块，把它放入水中，蜡烛浮在水面上。结论：石蜡的密度比水小。

（2）丽丽在实验中发现，蜡烛燃烧发生化学变化，蜡烛受热熔化发生物理变化。（选填“物理”和“化学”）

（3）丽丽再将一只干燥烧杯倒罩在蜡烛火焰上方，烧杯内壁出现了无色小液滴或水雾，取下烧杯，迅速向烧杯内倒入适量澄清石灰水，振荡，澄清石灰水变浑浊。

结论：蜡烛燃烧生成了水和二氧化碳。



**【答案】**（1）小；

（2）化学；物理；

（3）无色小液滴或水雾；振荡；变浑浊；水和二氧化碳。

**【分析】**（1）根据蜡烛能浮在水面上，比较蜡烛和水的密度；

（2）根据是否有新物质生成，判断是化学变化还是物理变化；

（3）根据蜡烛燃烧的产物分析。

**【解答】**解：（1）用小刀切下一小块，把它放入水中，蜡烛浮在水面上。说明石蜡的密度比水小；

（2）蜡烛燃烧过程中有新物质生成，发生化学变化，蜡烛受热熔化过程中只是物质状态的改变，没有新物质生成，发物理变化；

（3）再将一只干燥烧杯倒罩在蜡烛火焰上方，烧杯内壁出现了无色小液滴或水雾，说明蜡烛燃烧生成

了水；取下烧杯，迅速向烧杯内倒入适量澄清石灰水，振荡，澄清石灰水变浑浊，说明蜡烛燃烧生成了二氧化碳；

结论：蜡烛燃烧生成了水和二氧化碳。

故答案为：（1）小；

（2）化学；物理；

（3）无色小液滴或水雾；振荡；变浑浊；水和二氧化碳。

21.（12分）蜡烛燃烧刚熄灭时产生的白烟是什么？

问题：蜡烛刚熄灭时，总会有一缕白烟冒出，它的成分是什么呢？有人提出了以下假设：

①白烟是燃烧时生成的二氧化碳

②白烟是燃烧时生成的水蒸气

③白烟是石蜡蒸气凝成的石蜡固体小颗粒

实验：

（1）吹灭蜡烛，立即用一个蘸有澄清石灰水的烧杯罩住白烟，其目的是为了验证假设 ①（填序号），看到的现象是 烧杯内壁的澄清石灰水变浑浊，但这样做不能得出正确的结论，原因是蜡烛燃烧也会产生二氧化碳。

（2）吹灭蜡烛，立即用一块干而冷的玻璃片放在白烟上，玻璃片上没有出现水雾，说明白烟不是 水蒸气。

（3）吹灭蜡烛，立即用燃着的木条去点白烟（注意不要接触烛芯），发现蜡烛重新被点燃，说明白烟具有可燃性，这是为假设 ③（填序号）提供了证据。同时可排除假设 ①②（填序号），因为 通常情况下，二氧化碳和水蒸气都不可燃、不助燃。

**【答案】**（1）①；烧杯内壁的澄清石灰水变浑浊；

（2）水蒸气；

（3）③；①②；通常情况下，二氧化碳和水蒸气都不可燃、不助燃。

**【分析】**（1）根据二氧化碳可使澄清石灰水变浑浊的性质判断是验证哪种假设即可；不能得出正确的结论是因为空气中有二氧化碳，刚吹灭的蜡烛周围尚有残余的其燃烧生成的二氧化碳；

（2）吹灭蜡烛，立即用一块干而冷的玻璃片放在白烟上，玻璃片上没有水雾，是为证明是否是水蒸气；

（3）吹灭蜡烛，立即燃着的木条去点白烟（不要接触烛芯），发现蜡烛重新被点燃，说明白烟具有可燃性，是为假设 C 提供依据；又因为水蒸气和二氧化碳都不能燃烧，所以同时可排除假设①②，可以据此来完成该题的解答。

**【解答】**解：（1）二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，所以吹灭蜡烛，立即用一个蘸有澄清石灰水的烧杯

罩住白烟，其目的是为了验证是否是二氧化碳，所以是验证假设①。因为蜡烛燃烧生成二氧化碳和水，二氧化碳气体不会很快扩散干净，生成的二氧化碳一定会接触澄清石灰水，所以现象是澄清石灰水变浑浊。

（2）水蒸气遇冷凝结为液态的水雾，玻璃片上没有出现水雾，说明白烟不是水蒸气。

（3）通常情况下，二氧化碳和水蒸气都不可燃、不助燃。石蜡固体小颗粒具有可燃性，白烟具有可燃性，这是为假设③提供了证据，同时可排除假设①②。

故答案为：（1）①；烧杯内壁的澄清石灰水变浑浊；

（2）水蒸气；

（3）③；①②；通常情况下，二氧化碳和水蒸气都不可燃、不助燃。