

## 专题 06 碳和碳的氧化物

### 经典基础题

1. (2023 上·湖南衡阳·九年级统考期末) 金刚石是天然存在的最硬的物质, 石墨很软,  $C_{60}$  是形似足球结构的分子。下列说法错误的是

- A. 它们都是由碳元素组成的
- B. 它们都是单质
- C. 它们的化学性质相似
- D. 它们是同一种物质

**【答案】D**

**【详解】**A、金刚石、石墨、 $C_{60}$  都是由碳元素组成的, 故 A 说法正确;

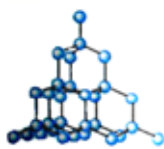
B、金刚石、石墨、 $C_{60}$  都是由碳元素组成的纯净物, 属于单质, 故 B 说法正确;

C、金刚石、石墨和  $C_{60}$  都是由碳元素组成, 充分燃烧都生成  $CO_2$ , 它们的化学性质相似, 故 C 说法正确;

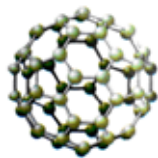
D、金刚石、石墨和  $C_{60}$  是同种元素组成的三种不同的物质, 故 D 说法错误;

故选 D。

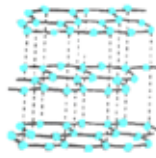
2. (2023 上·湖南益阳·九年级校联考期末) 下面是金刚石、 $C_{60}$  和石墨的结构模型图, 下列说法错误的是



金刚石



$C_{60}$



石墨

- A. 都是由碳元素组成
- B. 都能在一定条件下燃烧生成二氧化碳
- C. 三种物质硬度都很大
- D. 这三种物质碳原子排列方式不同

**【答案】C**

**【详解】**A、物质是由元素组成的, 金刚石、 $C_{60}$  和石墨都是由碳元素组成, 故 A 正确;

B、金刚石、 $C_{60}$  和石墨都含有碳元素, 都能在一定条件下燃烧生成二氧化碳, 故 B 正确;

C、金刚石的硬度很大, 石墨很软, 故 C 错误;

D、根据三种物质的结构模型图可知, 这三种物质碳原子排列方式不同, 性质差异较大, 故 D 正确。

故选 C。

## 专题 06 碳和碳的氧化物

### 经典基础题

1. (2023 上·湖南衡阳·九年级统考期末) 金刚石是天然存在的最硬的物质, 石墨很软,  $C_{60}$  是形似足球结构的分子。下列说法错误的是

- A. 它们都是由碳元素组成的
- B. 它们都是单质
- C. 它们的化学性质相似
- D. 它们是同一种物质

**【答案】D**

**【详解】**A、金刚石、石墨、 $C_{60}$  都是由碳元素组成的, 故 A 说法正确;

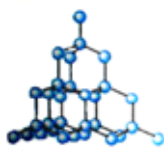
B、金刚石、石墨、 $C_{60}$  都是由碳元素组成的纯净物, 属于单质, 故 B 说法正确;

C、金刚石、石墨和  $C_{60}$  都是由碳元素组成, 充分燃烧都生成  $CO_2$ , 它们的化学性质相似, 故 C 说法正确;

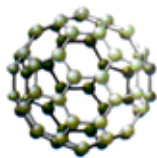
D、金刚石、石墨和  $C_{60}$  是同种元素组成的三种不同的物质, 故 D 说法错误;

故选 D。

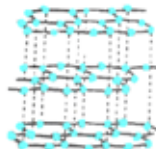
2. (2023 上·湖南益阳·九年级校联考期末) 下面是金刚石、 $C_{60}$  和石墨的结构模型图, 下列说法错误的是



金刚石



$C_{60}$



石墨

- A. 都是由碳元素组成
- B. 都能在一定条件下燃烧生成二氧化碳
- C. 三种物质硬度都很大
- D. 这三种物质碳原子排列方式不同

**【答案】C**

**【详解】**A、物质是由元素组成的, 金刚石、 $C_{60}$  和石墨都是由碳元素组成, 故 A 正确;

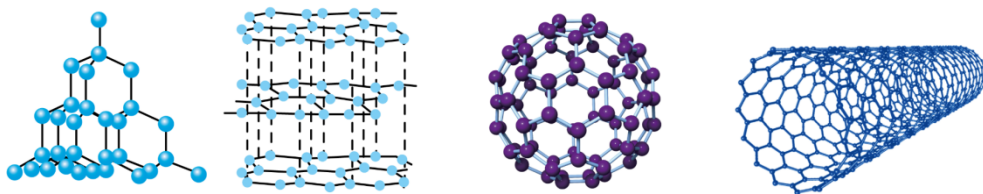
B、金刚石、 $C_{60}$  和石墨都含有碳元素, 都能在一定条件下燃烧生成二氧化碳, 故 B 正确;

C、金刚石的硬度很大, 石墨很软, 故 C 错误;

D、根据三种物质的结构模型图可知, 这三种物质碳原子排列方式不同, 性质差异较大, 故 D 正确。

故选 C。

3. (2023 上·湖南邵阳·九年级统考期末) 下图是金刚石、石墨、 $C_{60}$ 、碳纳米管结构示意图, 下列说法正确的是



- A. 这四种物质完全燃烧后的产物都是  $CO_2$
- B. 这四种物质物理性质差异大的原因是碳原子结构不同
- C. 这四种物质都是化合物
- D. 这四种物质都是由分子构成的

**【答案】A**

**【详解】**A、这四种物质都是由碳元素组成的单质, 碳单质完全燃烧后的产物都是  $CO_2$ , 选项正确;  
B、如图所示, 出左下角  $C_{60}$  是由分子构成外, 其余都是由碳原子构成, 因此  $C_{60}$  与其他三种物质物理性质不通不是因为碳原子的排列不同, 选项错误;  
C、如图所示, 这四种物质都只含一种元素即碳元素, 故不可能是化合物, 选项错误;  
D、如图所示, 出左下角  $C_{60}$  是由分子构成外, 其余都是由碳原子构成, 选项错误;  
故选: A。

4. (2023 上·湖南湘西·九年级统考期末) “碳家族”的成员很多, 下列说法正确的是

- A. 石墨不具有导电性
- B.  $C_{60}$  单质是由碳原子直接构成的
- C. 金刚石裁玻璃
- D. 金刚石和石墨的碳原子的排列方式相同

**【答案】C**

**【详解】**A、石墨具有良好的导电性, 故 A 不符合题意;  
B、 $C_{60}$  由  $C_{60}$  分子构成, 故 B 不符合题意;  
C、金刚石硬度大, 可以用来裁玻璃, 故 C 符合题意;  
D、金刚石和石墨均是碳原子构成, 但是碳原子的排列方式不同, 故 D 不符合题意。  
故选 C。

5. (2023 上·湖南衡阳·九年级衡阳市第十五中学校考期末) 中国古代字画年深日久不变色是因为

- A. 纸质好
- B. 颜料质量好
- C. 保存好
- D. 碳在常温下化学性质稳定

**【答案】D**

**【详解】**墨的主要成分是碳，在常温下碳的化学性质很稳定，所以使用墨书写或绘制的字画年深日久不变色。

所以 A、纸质好，不符合题意；

B、颜料质量好，不符合题意；

C、保存好，不符合题意；

D、碳在常温下化学性质稳定，D 符合题意。

综上所述：选择 D。

6. (2023 下·湖南株洲·九年级统考期末) 碳家族的成员很多，用途很广，下列关于碳的应用与其性质不对应的是

A. 净水器中利用活性炭除异味—活性炭具有吸附性

B. 金刚石作钻探机的钻头—在常温下碳的化学性质不活泼

C. 利用碳冶炼金属—碳具有还原性

D. 利用石墨作电极材料—石墨具有导电性

**【答案】**B

**【详解】**A、活性炭具有吸附性，可以吸附色素和异味，故净水器中可利用活性炭除异味，故 A 正确，不符合题意；

B、金刚石的硬度大，可用作钻探机的钻头，故 B 错误，符合题意；

C、碳具有还原性，可用于冶炼金属，故 C 正确，不符合题意；

D、石墨具有导电性，可用作电极材料，故 D 正确，不符合题意；

故选 B。

7. (2023 下·湖南株洲·九年级统考期末) 下列关于氧气与二氧化碳的叙述不正确的是

A. 氧气的密度小于二氧化碳的密度

B. 动植物的呼吸与它们密切相关

C. 二氧化碳在一定条件下可转化为一氧化碳

D. 一个二氧化碳分子中含有一个氧分子

**【答案】**D

**【详解】**A、二氧化碳的相对分子质量为 44，氧气的相对分子质量是 32，所以相同条件下，氧气的密度小于二氧化碳的密度，故 A 说法正确；

B、动植物的呼吸作用是指动植物吸收氧气与体内有机物发生反应生成水和二氧化碳，所以说动植物的呼吸与氧气和二氧化碳密切相关，故 B 说法正确；

C、二氧化碳与碳高温下反应生成一氧化碳，即二氧化碳在一定条件下可转化为一氧化碳，故 C 说法正确；

D、一个二氧化碳分子中含有 1 个碳原子和 2 个氧原子，不含有一个氧分子，故 D 说法错误；

故选 D。

8. (2023 上·湖南怀化·九年级统考期末) 实验室制取气体选择收集方法时，下列气体性质不需要考虑的是

- A. 能否与水反应    B. 密度    C. 溶解性    D. 可燃性

【答案】D

【详解】A、气体能否与水反应，可决定气体能否用排水法收集，该选项不符合题意；

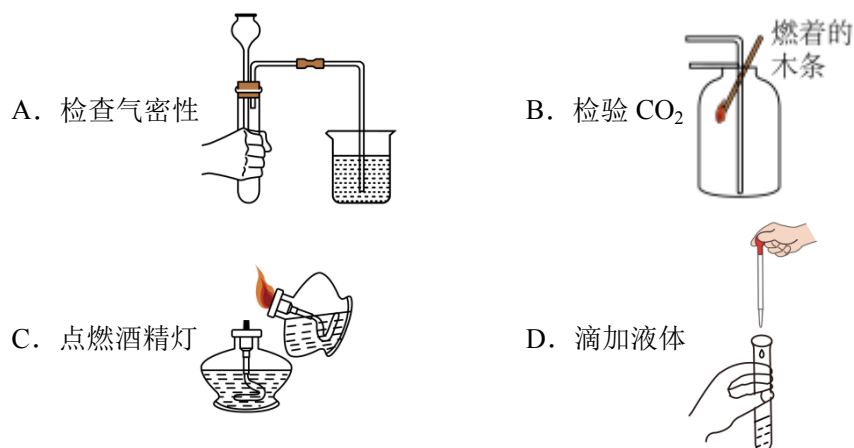
B、根据气体的密度，可决定气体用向上排空气法或向下排空气法，该选项不符合题意；

C、选择排水法收集气体时，气体需要难溶于水，则需要考虑气体的溶解性，该选项不符合题意；

D、气体是否可燃与选择收集方法无关，该选项符合题意。

故选 D。

9. (2023 上·湖南长沙·九年级校联考期末) 化学是一门以实验为基础的科学，下列实验操作中，正确的是



【答案】D

【详解】A、检查装置气密性一般是在密封状态下根据气压变化原理，将导管放入水中，用手握住试管，如果装置严密，试管内气体温度升高，体积膨胀，导管口有气泡冒出，而图示装置中有长颈漏斗，不是密封状态，故 A 操作错误；

B、不燃烧也不支持燃烧的气体不只有二氧化碳，检验二氧化碳应用澄清石灰水，故 B 操作错误；

C、点燃酒精灯绝对禁止用酒精灯引燃另一只酒精灯，以免引起火灾，而应该用燃着的木条或火柴来引燃，故 C 操作错误；

D、使用胶头滴管向试管中滴加液体时，胶头滴管应该悬空在试管正上方，不能伸入试管内，也不能接触试管壁，故 D 操作正确。

故选 D。

10. (2023 上·湖南衡阳·九年级衡阳市第十五中学校考期末) 下列说法中, 有错误的是

- A. 一氧化碳与二氧化碳的分子构成不同, 使得它们的性质有很大差别
- B. 将硫磺在燃烧匙点燃, 伸入盛有氧气的集气瓶中产生明亮的蓝紫色火焰
- C. 用  $H_2$  和  $CO_2$  两种气体分别吹自制的肥皂泡, 在空气中均能上升
- D. 氧气能支持红磷燃烧, 不支持红磷燃烧的气体不一定是氮气

**【答案】C**

**【详解】A**、根据结构决定性质的知识可知, 由于一氧化碳与二氧化碳的分子构成不同, 二氧化碳是由二氧化碳分子构成的, 一氧化碳是由一氧化碳分子构成的, 故二者的化学性质一定不同, 故 A 选项说法正确, 不符合题意;

**B**、硫在氧气中燃烧的实验现象为产生明亮的蓝紫色火焰, 放热, 生成有刺激性气味的气体, 故 B 选项说法正确, 不符合题意;

**C**、依据两种气体的密度分析可知, 由于氢气的密度比空气小, 而二氧化碳的密度比空气大, 所以吹肥皂泡时氢气的肥皂泡能上升, 二氧化碳的肥皂泡不会上升, 故 C 选项说法错误, 符合题意;

**D**、氧气能支持红磷燃烧, 不支持红磷燃烧的气体不一定是氮气, 可能是二氧化碳, 故 D 选项说法正确, 不符合题意。

故选 C。

**【点睛】**本题是有关物质性质的考查, 解题的关键是对相关气体性质及实验现象的掌握, 属于基础性知识考查题。

11. (2023 上·湖南衡阳·九年级统考期末) 下列实验现象的描述与事实相符的是

- A. 蜡烛在空气中燃烧, 生成二氧化碳和水
- B. 硫在氧气中燃烧, 发出蓝紫色火焰, 生成无色无味的气体
- C. 将二氧化碳通入紫色石蕊试液, 溶液由紫色变成蓝色
- D. 镁条在空气中燃烧, 发出耀眼的白光, 放热, 生成白色固体

**【答案】D**

**【详解】A**、蜡烛在空气中燃烧, 生成二氧化碳和水, 这是结论不是实验现象, 选项错误;

**B**、硫在氧气中燃烧, 发出蓝紫色火焰, 生成有刺激性气味的气体, 选项错误;

**C**、将二氧化碳通入紫色石蕊试液, 溶液由紫色变成红色, 选项错误;

**D**、镁条在空气中燃烧, 发出耀眼的白光, 放热, 生成白色固体, 选项正确;

故选: D。

12. (2023 上·湖南湘西·九年级统考期末) 物质的结构决定物质的性质, 物质的性质决定物质的用途, 下列对应关系错误的是

- A. 石墨、金刚石的硬度不同, 原因是碳原子排列方式不同
- B. 干冰升华时吸收大量的热, 可用于人工降雨
- C. 碳有还原性, 可用于冶炼金属
- D.  $\text{H}_2\text{O}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  组成元素相同, 化学性质相同

**【答案】D**

**【详解】A**、石墨中碳原子以层状结构排列。金刚石中碳原子以空间网状结构排列, 因为碳原子排列方式不同所以石墨、金刚石的硬度不同, 正确;

**B**、干冰是固态二氧化碳, 升华时吸收大量的热, 使周围温度降低, 空气中的水蒸气凝结, 可用于人工降雨, 正确;

**C**、碳有还原性, 可还原金属氧化物得到金属单质, 可用于冶炼金属, 正确;

**D**、同种分子性质相同, 不同种分子性质不同。过氧化氢由过氧化氢分子构成, 水由水分子构成, 构成分子不同, 化学性质不同, 错误;

故选 D。

13. (2023 上·湖南长沙·九年级校联考期末) 下列碳和碳的氧化物的性质与用途对应关系错误的是

- A. 金刚石硬度大—裁玻璃
- B. 石墨具有良好的导电性—作电极
- C. 一氧化碳具有可燃性—冶炼金属
- D. 二氧化碳不能燃烧, 也不支持燃烧—灭火

**【答案】C**

**【详解】A**、金刚石硬度大, 可用作裁玻璃, 物质性质与用途对应关系正确;

**B**、石墨具有导电性, 可用作电极, 物质性质与用途对应关系正确;

**C**、一氧化碳具有可燃性, 可用作燃料, 物质性质与用途对应关系错误;

**D**、二氧化碳不能燃烧, 也不支持燃烧, 可用作灭火, 物质性质与用途对应关系正确;

答案: C。

14. (2023 上·湖南株洲·九年级统考期末) 空气和水是人类赖以生存的自然资源。下列气体中, 有毒的是

- A.  $\text{N}_2$
- B.  $\text{O}_2$
- C. CO
- D.  $\text{CO}_2$

**【答案】C**

**【详解】A**、氮气无毒, 不符合题意;

**B**、氧气无毒, 不符合题意;

C、一氧化碳有毒，符合题意；



D、二氧化碳无毒，不符合题意。

故选 C。

15. (2023 上·湖南衡阳·九年级统考期末) 下列有关碳和碳的化合物说法错误的是

- A. 金刚石、石墨物理性质有很大差异的原因是碳原子的排列方式不同
- B. 水墨画长久保存不变色是因为在常温下碳的化学性质不活泼
- C.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$  都可以使澄清石灰水变浑浊
- D.  $\text{CO}_2$  与  $\text{CO}$  可以互相转换

**【答案】** C

**【详解】** A、金刚石、石墨物理性质有很大差异的原因是碳原子的排列方式不同，选项正确；

B、水墨画长久保存不变色是因为在常温下碳的化学性质不活泼，不容易与其他物质反应因此可以常时间保存，选项正确；

C、二氧化碳能使石灰水变浑浊，但一氧化碳不与氢氧化钙反应，选项错误；

D、二氧化碳和碳高温能生成一氧化碳，一氧化碳点燃能生成二氧化碳，二者可以互相转化，选项正确；

故选：C。

16. (2023 上·湖南长沙·九年级统考期末) 阅读下列短文，回答问题

碳-14 测年法测定古代遗存的年龄是考古的重要方法。宇宙射线在大气中能够产生放射性碳-14，并能与氧气结合成二氧化碳形后进入所有活组织，先为植物吸收，后为动物纳入。只要植物或动物生存着，它们就会持续不断地吸收碳-14，在机体内保持一定的水平。而当有机体死亡后，即会停止呼吸碳-14，其组织内的碳-14 便以 5730 年的半衰期开始衰变并逐渐消失。对于任何含碳物质，只要测定剩下的放射性碳-14 的含量，就可推断其年代。

(1) 碳-14 与氧气结合成二氧化碳属于\_\_\_\_\_变化。

(2) 碳-14 和碳-12 属于同种元素，则它们的质子数\_\_\_\_\_ (填“相同”或“不相同”)

(3) 植树造林能有效降低二氧化碳含量，其原因是\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 化学

(2) 相同

(3) 植物光合作用能将空气中的二氧化碳转化为氧气

**【详解】** (1) 碳-14 与氧气结合成二氧化碳是有新物质生成的变化，符合化学反应的特征，属于化学变化，故填化学；

(2) 由元素的概念可知，同种元素的原子的质子数相同，碳-14 和碳-12 属于同种元素，则它们的质子数相同，故填相同。

(3) 植物光合作用能将空气中的二氧化碳转化为氧气，能够降低空气中二氧化碳的含量，所以植树造林能有效降低二氧化碳含量，故填植物光合作用能将空气中的二氧化碳转化为氧气。

17. (2023 上·湖南株洲·九年级统考期末) 请从下列物质中选择相应的序号填空:

①金刚石      ②氩气      ③明矾      ④氮气。

(1) 天然存在最硬的物质是\_\_\_\_\_;

(2) 可在医疗上用于冷冻麻醉的是\_\_\_\_\_;

(3) 能用来制作霓虹灯的是\_\_\_\_\_;

(4) 净水时，可用来作絮凝剂的是\_\_\_\_\_。

**【答案】**(1)①

(2)④

(3)②

(4)③

**【详解】**(1) 金刚石硬度很大，是天然存在最硬的物质。

(2) 氮气加压液化后变成液氮，液氮汽化时吸收大量的热，使温度降低，可在医疗上用于冷冻麻醉。

(3) 氩气通电时发出不同颜色的光，能用来制作霓虹灯。

(4) 明矾溶于水形成的胶状物质可以吸附杂质，使其沉降，所以净水时，可用来作絮凝剂。

18. (2023 上·湖南株洲·九年级校考期末) 在活动中，同学们认识了神奇的干冰，已知干冰是二氧化碳的固体。



(1) 将一小块干冰放入盛有燃着蜡烛的烧杯中，发现蜡烛熄灭，体现  $\text{CO}_2$  的化学性质是\_\_\_\_\_。

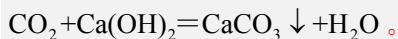
(2) 将一小块干冰放入澄清的石灰水中，观察到干冰上下跳动，石灰水变浑浊，发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

**【答案】**(1)不可燃也不助燃

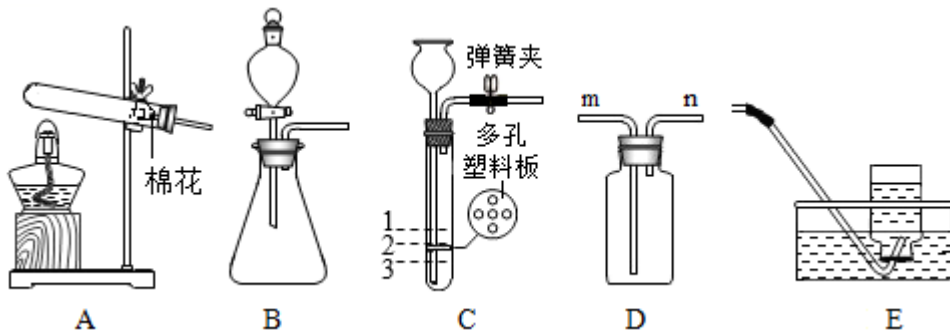
(2)  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

**【详解】**(1) 将干冰放在盛有燃着蜡烛的烧杯中，蜡烛熄灭，是因为干冰易升华吸热，而二氧化碳不可燃也不助燃，则蜡烛会熄灭，则体现二氧化碳的化学性质为不可燃也不助燃。

(2) 二氧化碳能与石灰水中的氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水，反应的化学方程式为



19. (2023 上·湖南常德·九年级统考期末) 化学是一门以实验为基础的自然科学。下图是实验室制取气体的常用装置, 请回答下列问题。



(1) 用装置 A 制备  $\text{O}_2$ , 则 A 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。用装置 E 收集一瓶  $\text{O}_2$ , 测得  $\text{O}_2$  纯度偏低, 原因可能是\_\_\_\_\_(填字母序号)。

- 收集气体前, 集气瓶中未注满水
- 导管口开始有气泡冒出, 立刻收集
- 收集气体后, 集气瓶中仍有少量水
- 收集气体后, 集气瓶正放在桌面上

(2) 实验室用大理石与稀盐酸制  $\text{CO}_2$  的化学方程式为\_\_\_\_\_。用装置 D 收集  $\text{CO}_2$ , 气体应从\_\_\_\_\_(填“m”或“n”)端进入。用装置 C 作发生装置, 关闭弹簧夹, 反应停止后, 液面应位于\_\_\_\_\_(填“1”、“2”或“3”)处。如何检验收集到的气体是  $\text{CO}_2$  气体? 其反应原理为(用化学方程式表达)\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1)  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$  ab

(2)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  m 3  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

**【详解】** (1) 装置 A 试管口有一团棉花, 有酒精灯加热, 所以是高锰酸钾加热制取氧气, 则化学方程式为  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ , 用装置 E 收集一瓶  $\text{O}_2$ , 测得  $\text{O}_2$  纯度偏低, 原因可能是:

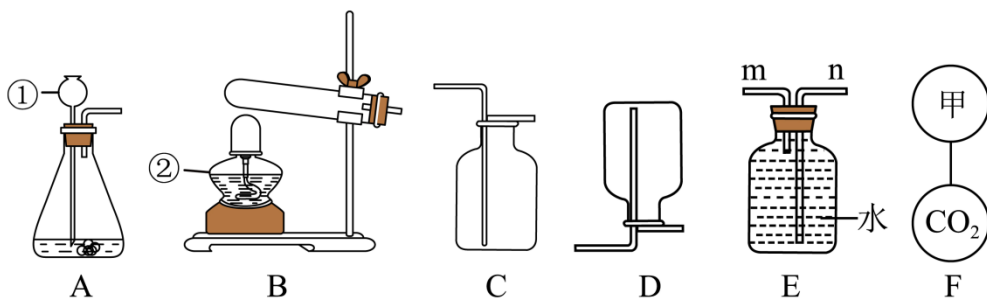
- 收集气体前, 集气瓶中未注满水, 瓶内的空气没有排净, 符合题意;
- 导管口开始有气泡冒出, 立刻收集, 使装置内的空气进入集气瓶, 符合题意;
- 收集气体后, 集气瓶中仍有少量水, 水不影响气体的纯度, 不符合题意;
- 收集气体后, 集气瓶正放在桌面上, 不影响气体纯度, 不符合题意;

故选 ab;

(2) 实验室用大理石与稀盐酸制  $\text{CO}_2$  的化学方程式为  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。用装置 D 收集  $\text{CO}_2$ , 因为  $\text{CO}_2$

密度大于空气，所以气体应从 m 端进入，用装置 C 作发生装置，关闭弹簧夹，反应停止后，液面应位于 3 处，固液分离了反应才能停止，检验收集到的气体是 CO<sub>2</sub>，应将 CO<sub>2</sub> 通入澄清石灰水中，所以反应原理为  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

20. (2022 上·湖南邵阳·九年级统考期末) 下图是实验室制取气体的有关装置图，据图回答下列问题：



- (1) 写出图中标号仪器①的名称：\_\_\_\_\_；
- (2) 实验室制取 CO<sub>2</sub> 的化学方程式为\_\_\_\_\_；
- (3) 若用氯酸钾制取氧气，选用的发生装置为\_\_\_\_\_（填装置序号），反应的化学方程式为\_\_\_\_\_，若用 E 装置收集氧气，氧气应从\_\_\_\_\_（填“m”或“n”）端通入；
- (4) 若要 F 中的两个气球悬浮在空气中，则甲可能是\_\_\_\_\_（填序号）；
- a. 空气    b. 氧气    c. 氢气

**【答案】**(1)长颈漏斗

(2)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(3) B     $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$     m

(4)c

**【详解】**(1) 根据仪器的用途可知：①为长颈漏斗；故答案为：长颈漏斗；

(2) 实验室制取 CO<sub>2</sub> 的原理是：稀盐酸与碳酸钙反应，生成氯化钙、水和二氧化碳，其反应的化学方程式为： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

(3) 氯酸钾制取氧气的原理是：氯酸钾在二氧化锰催化作用下，加热分解生成氯化钾和氧气；反应物为固体，反应条件是加热，属于固固加热型，所以选用的发生装置为 B；由于氧气的密度比水小，且不易溶于水，用 E 装置收集氧气时，气体可以短管 m 进入；

故答案为：B； $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ；m；

(4) A、若气体甲是空气，由于二氧化碳的密度大于空气，两个气球不会悬浮在空气中，故不符合题意；

B、若气体甲是氧气，氧气的密度略大于空气，二氧化碳的密度大于空气，两个气球不会悬浮在空气中，故不符合题意；

C、若气体甲是氢气，由于氢气的密度比空气小，二氧化碳的密度大于空气，两个气球可悬浮在空气中，故符合题意。

故选 c。

21. (2023 上·湖南张家界·九年级统考期末) 为世界和平与发展贡献更多的中国智慧、中国方案、中国力量，化学功不可没！

阅读材料，回答问题。

材料一：习近平总书记在 75 届联合国大会一般性辩论会上庄严承诺：中国将提高自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，力争 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和。这展现了我国应对气候变化的坚定决心，彰显了大国的责任和担当。

材料二：2022 年 11 月 29 日，神舟十五号载人飞船成功发射，创设了我国在超低温天气发射的新记录。其运载火箭长征二号 F 采用液氢、液氧作推进剂。

(1) 碳中和、碳达峰以及低碳行动的“碳”指二氧化碳，其主要来源\_\_\_\_\_ (写一条)，生活中符合这一主题的做法\_\_\_\_\_ (写一条)。

(2) 长征二号 F 采用燃料是液氢，助燃剂是液氧。使用液氢为燃料的优点\_\_\_\_\_，肼( $N_2H_4$ )是火箭常用高能液体燃料，与过氧化氢可反应  $N_2H_4 + 2H_2O_2 = X + 4H_2O$  其中 X 的化学式为\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 化石燃料的燃烧 乘坐公共交通，少开私家车

(2) 热能大，无污染  $N_2$

【详解】(1) 化石燃料中含有大量的碳元素，燃烧后会生成大量的二氧化碳；在生活中要乘坐公共交通，少开私家车，从而减少化石燃料的使用，减少二氧化碳的排放；

(2) 氢气燃烧后生成的是水，因此其优点是热能大，无污染；

根据质量守恒定律反应前后原子的种类和个数不变，反应前氮原子、氢原子和氧原子的个数分别是 2、8、4，反应后氮原子、氢原子和氧原子的个数分别是 0、8、4，因此 X 的化学式是  $N_2$

### 优选提升题

1. (2022 上·湖南长沙·九年级校考阶段练习) 学习化学就要学会用化学思维去认识世界。下列有关化学核心素养的选项正确的是

A. 宏观与微观：金刚石和石墨物理性质不同，是由于碳原子的排列方式不同

B. 变化与守恒：某物质在氧气中燃烧生成二氧化碳和水，则该物质中一定含有碳、氢、氧三种元素

C. 模型与推理：在同一化合物中，金属元素显正价，则非金属元素一定显负价

D. 探究与创新：做空气中氧气含量测定实验时，可以将红磷换成木炭

**【答案】A**

**【详解】A**、金刚石和石墨都是碳单质，但由于碳原子的排列方式不同，则它们的物理性质不同，该选项正确；

**B**、根据反应前后元素种类不变，由于氧气中含有氧元素，则某物质在氧气中燃烧生成二氧化碳和水，该物质一定含有碳、氢元素，可能含有氧元素，该选项不正确；

**C**、在同一化合物中，金属元素一定显正价，但非金属元素不一定显负价，如氢氧化钠中，氢元素化合价为+1价，该选项不正确；

**D**、木炭燃烧生成二氧化碳气体，生成的二氧化碳会弥补消耗的氧气的体积，不会引起压强差，则不能将红磷换成木炭，该选项不正确。

故选 A。

2. (2023 上·湖南岳阳·九年级统考期末) 学习要善于归纳和总结，以下认识完全正确的是

A. 物质性质差异及解释	B. 物质的性质与用途
金刚石和石墨物理性质差异大：碳原子排列方式不同 CO 和 CO <sub>2</sub> 的化学性质不同：分子构成不同	氮气化学性质不活泼：用作保护气 氧气具有助燃性：用作燃料
C. 物质的分类	D. 元素之最
地壳中含量最多的元素：氧元素 纯净物：冰水混合物、稀有气体	单质：铁、氧气、红磷 人体细胞中含量最多的元素：碳元素

**【答案】A**

**【详解】A**、因为金刚石和石墨中的碳原子排列方式不同，所以它们的物理性质不同。CO 和 CO<sub>2</sub> 的分子组成和结构不同，所以性质不同，故 A 正确符合题意；

**B**、常温下氮气的化学性质不活泼，是用作保护气、食品袋内防腐等。氧气能够助燃，但不能燃烧，所以不能作燃料，故 B 错误不符合题意；

**C**、地壳中元素含量由高到低居前四位的元素依次是氧、硅、铝、铁，含量最多的元素为氧。冰水混合物中只含水一种物质，为纯净物而稀有气体为氦、氖、氩等气体总称，为混合物，故 C 错误不符合题意；

D、由同种元素组成的纯净物叫做单质，铁、氧气、红磷都属于单质。人体中各种元素前几位的排序为：氧、碳、氢、氮、钙、磷、钾，含量最多的元素为氧元素，故 D 错误不符合题意。

故选 A。

3. (2023 上·湖南邵阳·九年级统考期末)分类是化学学习和研究的常用手段，下列各组物质按单质、化合物、混合物的顺序排列的是

- A. 金刚石、石灰石、石灰水                      B. 冰、干冰、可燃冰  
C. 铁粉、稀有气体、冰水混合物                D. 水银、甲烷、煤

**【答案】D**

**【详解】**A、金刚石是有碳元素组成的纯净物，属于单质；石灰石的主要成分是碳酸钙，还含有其他杂质，属于混合物；石灰水是氢氧化钙的水溶液，属于混合物；故 A 不符合题意；

B、冰是固态的水，是由不同种元素组成的纯净物，属于化合物；干冰是固态的二氧化碳，是由不同种元素组成的纯净物，属于化合物；可燃冰主要成分是甲烷，还含有其它成分，属于混合物；故 B 不符合题意；

C、铁粉是由铁元素组成的纯净物，属于单质；稀有气体是由氦气、氖气等多种物质组成的，属于混合物；冰是固态的水，冰水混合物是由水一种物质组成的，属于纯净物；故 C 不符合题意；

D、水银是金属汞的俗称，是由汞元素组成的纯净物，属于单质；甲烷是由不同种元素组成的纯净物，属于化合物；煤是由多种物质组成的，属于混合物；故 D 符合题意；

故选 D。

4. (2023 上·湖南株洲·九年级统考期末)元素铱 (Ir) 的单质是火花塞电触头的理想材料。IrCl<sub>2</sub> 和 IrCl<sub>3</sub> 是铱的两种化合物，以下表述中不正确的是

- A. 铱元素是金属元素                                B. 铱元素至少有三种化合价  
C. 铱元素原子最外层电子数大于 4                D. 铱单质具有耐烧蚀性能

**【答案】C**

**【详解】**A、铱带有金字旁，属于金属元素，故 A 正确；

B、IrCl<sub>2</sub> 和 IrCl<sub>3</sub> 是铱的两种化合物，其中氯元素显示-1 价，根据在化合物中正负化合价代数和为 0 的原则，故铱元素分别显示+2 或+3 价，单质铱中铱元素为 0 价，故铱元素至少有 0 价、+2 价、+3 价三种化合价，故 B 正确；

C、由铱的两种化合物可知，铱元素在化合物中显示正价，故其原子的最外层电子数应该小于 4，在化学反应中失去电子形成带有正电荷的阳离子，故 C 错误；

D、元素铱 (Ir) 的单质是火花塞电触头的理想材料，故铱单质具有耐烧蚀性能，故 D 正确；

故选 C。



5. (2023 上·湖南永州·九年级统考期末) 物质的性质决定其用途, 下列对应关系不正确的是

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/376002011223010241>