

# 第3章重难点突破

## 类型一 氧气和二氧化碳的性质

1. 下列关于氧气的说法正确的是 ( B )

- A. 氧气易溶于水
- B. 大多数金属能与氧气反应
- C. 食物腐败不需要氧气
- D. 硫在氧气中燃烧生成  $\text{SO}_3$

2. 下列关于二氧化碳的认识中,正确的是 ( D )

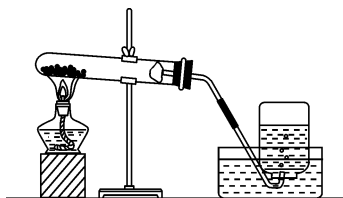
- A. 二氧化碳可以燃烧
- B. 二氧化碳可用排水法收集
- C. 二氧化碳为混合物
- D. 二氧化碳是绿色植物进行光合作用的原料

3. 下列叙述正确的是 ( B )

- A. 木炭在充足的氧气中燃烧生成一氧化碳
- B. 硫在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰
- C. 铁丝在氧气中燃烧火星四射,生成三氧化二铁
- D. 红磷在空气中燃烧产生大量白雾

## 类型二 气体的制取

4. 实验室用如图所示的装置制取氧气,回答下列问题。



(1) 往试管中装入固体粉末时,可先使试管倾斜,用 纸槽(或药匙) 把药品小心地送至试管底部。

(2) 组装该装置时,下列仪器用品的组装顺序是 ②④③① (填序号)。

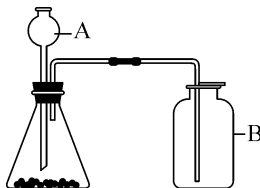
① 试管 ② 铁架台 ③ 酒精灯 ④ 木块

5. 用如图所示装置在实验室收集一瓶  $\text{CO}_2$  进行性质实验,据图回答下列问题。

(1) 写出图中标号仪器的名称。

A 是 长颈漏斗 ,

B 是 集气瓶 。



(2) 检查装置气密性的操作

和现象是:先用夹子夹住导气管中的橡皮管,再向 A 中加入水至形成一段水柱,静置,若观察到 一段时间水柱液面不下降,说明气密性良好。

(3) 检查  $\text{CO}_2$  是否收集满的操作和现象是:将燃烧的木条放在 集气瓶口 ,若火焰熄灭,说明已经收集满。

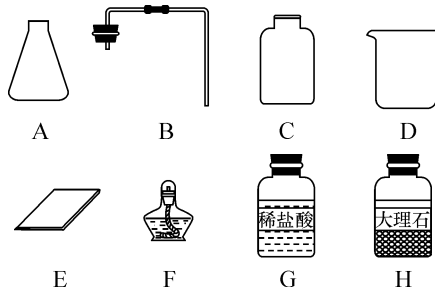
(4)  $\text{Na}$ 、 $\text{Mg}$  等活泼金属可以在  $\text{CO}_2$  中燃烧。某同学收集到一瓶  $\text{CO}_2$  后,通过实验验证镁条能够在  $\text{CO}_2$  中燃烧。下列物品中他需要使用的有 ①③④ 。

① 酒精灯 ② 铁架台 ③ 坩埚钳

④ 砂纸 ⑤ 试管夹 ⑥ 蒸发皿

6. 某市中考化学实验考查有:①氧气的制取;②二氧化碳的制取;③配制 50g5% 的  $\text{NaCl}$  溶液等六个考签,由学生抽签确定一个考题进行考查。

甲同学抽签后来到实验室,发现本组实验桌上主要准备了下列仪器和药品。



(1) 图中仪器 D 的名称是 烧杯 ;F 的名称是 酒精灯 。

(2) 甲同学抽到的考签应该是 ② (填代号)。

(3) 制取该气体的反应原理为  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  (用化学方程式表示)。制取一瓶该气体,应选用的仪器有 ABCE (填字母代号)。

(4) 甲同学实验的主要步骤示意如下,请你帮他补充完整。

组合装置→检查气密性→ 先加大理石后加稀盐酸 →收集气体。

(5) 利用上述气体发生装置还可以制取其他气体,请写出其中一种反应的化学方程式  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$  。

## 类型三 质量守恒定律

7. 为了验证质量守恒定律,甲、乙、丙三位同学各做了一个实验。

(1) 甲同学用实验测定的数据有:木炭和坩埚的总质量为  $m\text{g}$ ;其燃烧后灰烬和坩埚的总质量为  $n\text{g}$ 。 $m$  和  $n$  的关系: $m$  >  $n$  (选填“<”“>”或“=”)。

(2)乙同学用实验测定的数据有:光亮的铁钉的质量为  $x$  g;它生锈后的质量为  $y$  g。 $x$  和  $y$  的关系: $x$  <  $y$ (选填“<”“>”或“=”)。

(3)丙同学实验测定的数据有:锌、硫酸铜溶液和烧杯的总质量为  $a$  g;其反应后的混合物和烧杯的总质量为  $b$  g。 $a$  和  $b$  的关系: $a$  =  $b$ (选填“<”“>”或“=”)。(注:该反应不产生气体)

(4)通过这三个实验的分析,你认为用有气体参加或生成的化学反应来验证质量守恒定律时,应在密闭环境中进行实验,才能判断参加化学反应的反应物总质量和生成物总质量是否相等。

8. (台州中考)银制容器在空气中放置一段时间后表面会变黑,原因是银和空气中的微量硫化物等物质发生反应,其化学方程式为  $4\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{X} + 2\text{H}_2\text{O}$ ,则 X 的化学式为 ( C )

A.  $\text{AgS}$     B.  $\text{Ag}_2\text{O}$     C.  $\text{Ag}_2\text{S}$     D.  $\text{Ag}_2\text{O}_2$

9. (烟台中考)为了测定液化气中丙烷( $\text{C}_3\text{H}_8$ )在氧气不足时的燃烧产物,将一定量的丙烷和氧气置于一个封闭的容器中引燃,测得反应前后各物质的质量如下表:

物质	丙烷	氧气	水	二氧化碳	X
反应前质量/g	4.4	12.8	0	0	0
反应后质量/g	0	0	7.2	4.4	$a$

下列判断正确的是 ( A )

- A. 表中  $a$  的值为 5.6
- B. X 可能是该反应的催化剂
- C. X 可能含有氢元素
- D. X 只含碳元素

#### 类型四 光合作用和呼吸作用

10. (杭州中考)小李同学利用如图所示植物为实验材料,设计如下实验步骤:

- ①将植物 A、B 两张叶片分别用含石灰水和清水的薄透明塑料袋扎注,然后放到黑暗处 48 小时。



- ②.....
- ③将 A、B 两张叶片置于酒精溶液中水浴加热,至叶片褪成黄白色时,取出叶片并用清水洗净后,滴上碘液,观察颜色变化。

请完善小李的实验步骤并回答问题:

(1)写出实验步骤②: 将植物置于光照下 3~4 小时。

(2)将 A、B 两张叶片置于酒精溶液中加热,这样处理的目的是 脱去叶绿素。

(3)你预期的实验结果是 A 叶片加碘后不变蓝, B 叶片加碘后变蓝。

(4)除了实验中起对照作用的变量外,请再列举两个可能会影响实验结果的其他变量: ①温度, ②光照强度。

#### 类型五 有关化学方程式的计算

11. 煤是重要的化工原料,用煤作燃料,不仅是极大的浪费,而且因煤中含有硫,燃烧后生成的二氧化硫会造成空气污染。某工厂用煤作燃料,每天燃烧含硫 2% 的煤 4800 kg。

(1)试计算每天该厂排放到空气中的二氧化硫为多少千克。

(2)该厂废气中二氧化硫的含量可根据下列反应测定:  $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$ 。现取该厂废气样品 500 mL,用溶质的质量分数为  $2 \times 10^{-9}$  (即 0.0000002%) 的碘溶液 200 g 与废气中二氧化硫恰好完全反应。试计算该厂排放的废气是否符合国家规定的工业废气排放标准(废气中二氧化硫的质量不得超过  $0.15 \text{ mg/m}^3$ )。

(3)用煤作燃料,你认为用什么方法可以减少二氧化硫对空气的污染?

解: (1) 192 kg; (2) 不符合; (3) 燃料脱硫(合理即可)。

12. (湖州中考)黄铁矿矿石的主要成分为二硫化亚铁( $\text{FeS}_2$ ),取一块质量为 30 g 的黄铁矿矿石样品在氧气中完全灼烧后得到 10 g 氧化铁(其中的铁全来自二硫化亚铁)同时生成二氧化硫。

(1)二硫化亚铁中硫元素的化合价为 -1 价。

(2)计算黄铁矿矿石样品中二硫化亚铁的质量分数。

解: 设二硫化亚铁的质量为  $x$ 。



480                      320

$x$                       10 g

$$\frac{480}{320} = \frac{x}{10 \text{ g}} \quad x = 15 \text{ g}$$

所以黄铁矿矿石样品中二硫化亚铁的质量分数为  $\frac{15 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 100\% = 50\%$ 。答: 黄铁矿矿石样品中二硫化亚铁的质量分数为 50%。