

验氧气的方法是将带火星的木条伸入气体中,若木条复燃则是氧气。(2)①鱼缸中 pH 下降的原因可能是鱼呼吸产生的二氧化碳与水反应生成了碳酸,化学方程式为  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ 。②图丙中,a 中有水草,而 b 中没有,a 中水草通过光合作用产生氧气,使水中含氧量增加。③恢复鱼缸中的正常氧循环可以在鱼缸中种植水草或向水中持续通入空气等。

**13. D** 【解析】塑料瓶放入可回收物垃圾桶,是因为塑料制品可回收再利用,通过回收处理能重新制成新的塑料制品等,A 不符合题意。野炊时用废纸引燃木炭,是由于纸张的着火点低于木炭,更容易被点燃,利用纸张燃烧放出的热量使温度达到木炭的着火点从而引燃木炭,B 不符合题意。为运动员送饮用水,水是人体必需的营养物质,人体的新陈代谢等生理活动都离不开水,C 不符合题意。用含氢氧化钠的清洁剂擦拭炉具,是利用氢氧化钠能与油污发生反应从而去除油污,而不是因为氢氧化钠在空气中易潮解,D 符合题意。

**14. (1) 沉降 (合理即可) (2)  $2\text{NaClO}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaCl}$  (3) 酸性 (4) 其结构疏松多孔,有很强的吸附性**

【解析】(1)工业生产分离混合物常用的方法有沉降、过滤、吸附等。(2)亚氯酸钠( $\text{NaClO}_2$ )和氯气( $\text{Cl}_2$ )在一定条件

下反应可制得二氧化氯和氯化钠,该反应的化学方程式为  $2\text{NaClO}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaCl}$ 。(3)水样的 pH 为 4.86,小于 7,呈酸性。(4)木炭能净水的原因是其结构疏松多孔,有很强的吸附性。

**15. (1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (合理即可) 红 有白色沉淀生成  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$  复分解 (2) 酸  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  6.0~7.0 b**

【解析】(1)酸性溶液能使紫色石蕊溶液变红,所以 a 处可以是  $\text{HNO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  等酸性溶液;氢氧化钠溶液显碱性,能使酚酞溶液变红色,所以 b 处溶液变红;碳酸钠溶液与氢氧化钙溶液反应会生成碳酸钙白色沉淀,所以 c 处观察到的现象是有白色沉淀生成;碳酸钠与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠,化学方程式为  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ ,该反应是两种化合物相互交换成分生成另外两种化合物,属于复分解反应。(2)土壤平均 pH 为 5.4,说明土壤呈酸性。农业上常用  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  来改良酸性土壤,种植水稻适宜的 pH 范围是 6.0~7.0,所以要调节土壤 pH 为 6.0~7.0。秸秆还田能增加土壤有机质,提升土壤肥力,a 正确;休耕可以让土壤恢复肥力,不是浪费土地资源,b 错误;因地制宜实施农作物轮作有利于合理利用土地资源、保持土壤肥力等,c 正确。

## 狂 K 重点

### 第一部分 考点过关

#### 第一~二单元 走进化学世界 & 空气和氧气

##### 考点 1 物质的变化、性质与用途

###### 进阶通关

###### 第一阶

①是否生成新物质 ②是否需要通过化学变化表现出来

###### 第二阶

1. √ 2. × 3. × 4. √ 5. ×

###### 重难挑战

**变式练 1. B** 【解析】燃烧的过程中有新物质生成,属于化学变化,A 错误;海水中含有盐类物质,海水晒盐的过程中没有新物质生成,属于物理变化,B 正确;“曾青得铁则化为铜”的过程中有新物质铜生成,属于化学变化,C 错误;“丹砂烧之成水银,积变又还成丹砂”的过程中有新物质生成,属于化学变化,D 错误。

**变式练 2. C** 【解析】用稀有气体制作霓虹灯,是因为稀有气体通电后发出不同颜色的光,该性质不需要发生化学变化就能表现出来,属于物理性质,A 错误;金刚石用于切割玻璃,是利用金刚石硬度大的性质,该性质不需要发生化学变化就能表现出来,属于物理性质,B 错误;小苏打是碳酸氢钠的俗称,用小苏打治疗胃酸过多,是利用碳酸氢钠与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳,该性质需要发生化学变化表现出来,属于化学性质,C 正确;用铜制作导线,是利用了铜的导电性,该性质不需要发生化学变化就能表现出来,属于物理性质,D 错误。

##### 考点 2 化学实验基础与科学探究

###### 进阶通关

###### 第一阶

①试管 ②集气瓶 ③滴瓶 ④胶头滴管 ⑤浓硫酸 ⑥水

###### 第二阶

1. × 2. √ 3. × 4. √ 5. × 6. √

重难挑战

变式练 A 【解析】量筒量程选择的依据有两点：一是尽量保证量取一次，二是量程与液体的取用量最接近；可用 10 mL 量筒量取 9.6 mL 水，A 正确。托盘天平用于粗略称量试剂的质量，能精确到 0.1 g，不能精确到 0.01 g，故不能用托盘天平准确称取 9.65 g 固体，B 错误。量取液体读数时，视线应与液体的凹液面最低处保持水平，仰视读数，读数偏小，C 错误。氢氧化钠具有强腐蚀性，要放在玻璃器皿中称量，不能在纸上称量，D 错误。

考点 3 空气和氧气

进阶通关

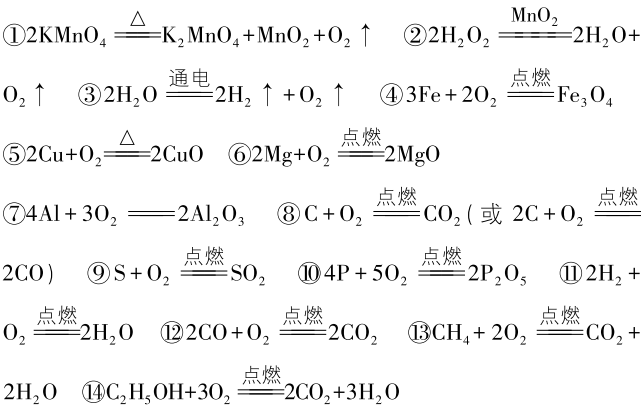
第一阶

- ①78% ②21% ③二氧化硫 ④一氧化碳 ⑤二氧化氮  
⑥剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体，放出大量的热  
⑦蓝 ⑧水雾 ⑨浑浊 ⑩白烟

第二阶

1. × 2. × 3. × 4. √ 5. × 6. √ 7. × 8. × 9. ×

第三阶



重难挑战

变式练 1. B 【解析】牛奶变质的实质是与空气中的氧气发生了缓慢氧化，不是剧烈氧化，B 错误。  
变式练 2. C 【解析】木炭在充足的氧气中燃烧生成二氧化碳不是现象，是结论，A 不正确；硫在空气中燃烧发出微弱的淡蓝色火焰，产生无色有刺激性气味的气体，B 不正确；细铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体，放出热量，C 正确；氢气在空气中燃烧生成水不是现象，是结论，D 不正确。

实验 考点 4 空气中氧气含量的测定

一题练透

- (1) BCD (2) ① $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$  不能 ②使装置内的氧气完全反应 90 mL ③红磷的量不足(合理即可) (3) D  
(4)  $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$  20 (5) 气球在硬质玻璃管另一端，便于空气流动，能使氧气充分反应 偏小

实验 考点 5 氧气的实验室制取

一题练透

- (1) 分液漏斗 (2)  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$  C  
(3) AC (或 AD) 放一团棉花 (4) 除去氧气中混有的水蒸气 e (5) 导管口有连续均匀的气泡冒出 集气瓶瓶口有大气泡冒出 (6) 将带火星的木条放在集气瓶瓶口，若木条复燃，则氧气已集满 (7) AD (8) 分液漏斗的活塞来控制试剂的滴加速率 (9) n bc (10) ①没有在试管口放一团棉花 ②收集前集气瓶中未装满水(合理即可)  
③试管口没有略向下倾斜(合理即可) (11) 不合理 没有验证反应前后二氧化锰的化学性质是否发生改变

第三~五单元 物质构成的奥秘 & 自然界的水 & 化学反应的定量关系

考点 6 分子、原子、离子

进阶通关

第一阶

- ①水分子 ②铁原子 ③钠离子和氯离子 ④很小 ⑤间隔  
⑥运动 ⑦越快 ⑧相同 ⑨不同 ⑩质子 ⑪核外电子  
⑫原子序

第二阶

1. × 2. √ 3. √ 4. × 5. × 6. × 7. ×

重难挑战

变式练 D 【解析】不同种元素最本质的区别是质子数不同，  
①⑤质子数相同，属于同一种元素，图中共表示 4 种元素，A 错误。②③⑤的最外层电子数均为 8，均达到相对稳定结构；  
①③的质子数=核外电子数，均是原子结构示意图；⑤的质子数=17，核外电子数=18，质子数<核外电子数，为阴离子，B 错误。②的质子数=12，核外电子数=10，质子数>核外电子数，为带 2 个单位正电荷的镁离子，符号是  $\text{Mg}^{2+}$ ；⑤的质子数=17，核外电子数=18，质子数<核外电子数，为带 1 个单位负电荷的氯离子，符号是  $\text{Cl}^-$ ，C 错误。①④分别是氯原子、钠原子，构成化合物的化学式为 NaCl，D 正确。

考点 7 元素及元素周期表

进阶通关

第一阶

- ①质子 ②最外层电子数 ③电子层 ④最外层电子

第二阶


1. × 2. √ 3. √

重难挑战

变式练 1. B 【解析】根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字表示原子序数，汉字下面的数字表示相对原子质量，则铅元素的原子序数为 40，相对原子质量为 91.22，根据在原子

中,原子序数=核电荷数=质子数,则锆原子的核内质子数为40;根据相对原子质量 $\approx$ 质子数+中子数,则锆原子的中子数 $\approx 91.22-40=51.22$ ,A 错误,B 正确。在原子中,质子数=核外电子数,锆原子的第四层电子数为 $40-2-8-18-2=10$ ,C 错误。锆原子的最外层电子数为2,小于4,在化学反应中易失去2个电子而形成阳离子,D 错误。

**变式练 2. B** 【解析】甲元素是氦元素,原子序数为2,根据原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数,则该元素的原子核外电子数为2;核外有1个电子层,第一层上有2个电子,即甲元素的原子核外电子数是2,A 正确。元素周期表是按原子序数递增的顺序排列的,则原子序数:丙>乙>甲,B 错误。根据元素周期表中的一格可知,汉字下面的数字表示相对原子质量,氮元素的相对原子质量为14.01,C 正确。根据氮元素周期表中的一格可知,左上角的数字为10,表示氮原子的原子序数为10;根据原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数,可知该元素的原子核外电子数为10;核外有2个电子层,第一层上有2个电子、第二层上有8个电子,其原子结构

示意图为,D 正确。

## 考点 8 水资源及其利用

### 进阶通关

第一阶

- ①过滤 ②蒸馏 ③疏松多孔 ④色素和异味 ⑤物理  
⑥硬水 ⑦软水

第二阶

1.  $\times$  2.  $\checkmark$  3.  $\times$  4.  $\times$  5.  $\times$

第三阶

1.  $\text{H}_2\text{O}_2$   $\text{O}_2$   
2. ① $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$  ② $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ (合理即可) ③ $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$  ④ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$   
⑤ $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  ⑥ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$   
⑦ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (合理即可) ⑧ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ )

### 重难点挑战

**变式练. A** 【解析】该自制的简易净水器不能除去水样中可溶性杂质,但可以除去水样中部分难溶性杂质,A 不合理,C 合理;活性炭具有吸附性,能除去水样中的部分颜色和异味,B 合理;该净水过程中,没有新物质生成,属于物理变化,D 合理。

## 实验 考点 9 水的组成及变化的探究

一题练透

- (1)c (2)1:8 (3)氧气在水中的溶解能力比氢气稍大

(或氧气与电极发生了反应) (4)木条燃烧更旺

- (5)①电压越大,电解水速率越快 ②10%的NaOH溶液、12 V  
(6)ABC

## 考点 10 物质组成的表示

### 进阶通关

第一阶

- ①+2 ②+4 ③0 ④相对原子质量 ⑤各元素的相对原子质量和

第二阶

1.  $\times$  2.  $\checkmark$  3.  $\times$  4.  $\times$  5.  $\times$

### 重难点挑战

**变式练. B** 【解析】在化合物中各元素正、负化合价代数和为零,已知Cr元素的化合价为+6,设Pb元素的化合价为x,则:  
 $x + (+6) + (-2) \times 4 = 0$ ,解得 $x = +2$ 。故选B。

## 考点 11 物质的分类

### 进阶通关

第一阶

- ①物质 ②元素 ③两 ④氧 ⑤化合物

第二阶

1.  $\times$  2.  $\times$  3.  $\times$  4.  $\checkmark$  5.  $\times$  6.  $\times$  7.  $\times$  8.  $\times$  9.  $\times$

### 重难点挑战

**变式练 1.** (1)B (2)CD (3)A (4)B

【解析】(1)A、B都只含有一种分子,B中的分子由不同种的原子构成,属于化合物。(2)C、D中都含有多种分子,属于混合物。(3)A中的分子由同种的原子构成,属于单质。(4)氧化物是由两种元素组成,其中一种元素是氧元素的化合物,只有图B属于化合物,且由两种元素组成,可能属于氧化物。

**变式练 2. A** 【解析】液氧为只含有一种元素的纯净物,属于单质;干冰为固体二氧化碳,是由碳、氧两种元素组成的化合物,属于氧化物;空气中含有氮气、氧气等多种物质,属于混合物,A符合题意。水是由氢、氧两种元素组成的化合物,B不符合题意。氮气为只含有一种元素的纯净物,属于单质;蒸馏水和冰水混合物中均只含有水,水由氢、氧元素组成,属于氧化物,C不符合题意。铁为只含有一种元素的纯净物,属于单质;氯酸钾中含有三种元素,不属于氧化物,D不符合题意。

## 专题 1 化学用语

### 专题训练

- 变式练.** (1)4P (2) $2\text{H}_2$  (3) $\text{H}_2\text{O}$  (4)Ar (5) $3\text{Ca}^{2+}$   
(6) $\text{MgO}^{-2}$  (7) $\text{Al}_2\text{O}_3$

【解析】(1)4个磷原子表示为4P;(2)2个氢分子表示为 $2\text{H}_2$ ;(3)保持水化学性质的最小粒子是水分子,化学式为 $\text{H}_2\text{O}$ ;(4)氩气是稀有气体,是由原子直接构成的,用元素符号直接表示为Ar;(5)3个钙离子表示为 $3\text{Ca}^{2+}$ ;(6)氧化镁中

氧元素的化合价为 $-2$ ,表示为 $\text{Mg}\overset{-2}{\text{O}}$ ; (7) 地壳中含量最高的金属元素是铝元素,地壳中含量最高的非金属元素是氧元素,在化合物中,铝元素化合价一般为 $+3$ ,氧元素化合价一般为 $-2$ ,所以氧化铝表示为 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

## 考点 12 质量守恒定律及其应用

### 进阶通关

第一阶

①参加化学反应 ②反应后生成 ③种类 ④个数 ⑤质量

第二阶

1. × 2. × 3. √ 4. × 5. × 6. ×

### 重难挑战

**变式练 1. C** 【解析】由题图中数据分析可知,反应前后甲的质量减少了 $20\text{ g}-13\text{ g}=7\text{ g}$ ,故是反应物,参加反应的质量为 $7\text{ g}$ ;同理可以确定乙是反应物,参加反应的质量为 $20\text{ g}-16\text{ g}=4\text{ g}$ ;丙的质量不变,可能作为该反应的催化剂,也可能没有参加反应;由质量守恒定律可知,丁应是生成物,且生成的质量为 $7\text{ g}+4\text{ g}=11\text{ g}$ ,故 $x$ 的数值为 $20+11=31$ ,A 正确。甲、丁变化的质量比为 $7\text{ g}:11\text{ g}=7:11$ ,若甲、丁的化学计量数相同,则甲、丁的相对分子质量之比为 $7:11$ ,B 正确。该反应的反应物为甲和乙,生成物是丁,符合“多变一”的形式,属于化合反应,丁是化合反应的生成物,不可能是单质,C 错误。反应中消耗甲和乙的质量比为 $7\text{ g}:4\text{ g}=7:4$ ,D 正确。

**变式练 2. C** 【解析】硅由原子构成,A 不正确。反应前氮元素化合价是 $+3$ ,反应后是 $0$ ,反应前硅元素化合价是 $0$ ,反应后是 $+4$ ,B 不正确。该反应的反应物和生成物都是一种单质和一种化合物,属于置换反应,C 正确。反应的化学方程式是 $4\text{NF}_3+3\text{Si}\xrightarrow{\text{一定条件}}3\text{SiF}_4+2\text{N}_2$ ,由化学方程式可知,反应生成的丙和丁的微粒数之比为 $3:2$ ,D 不正确。

### 实验 考点 13 质量守恒定律的验证

一题练透

【设计实验】先膨胀后缩小 【实验结论】甲 过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成水和氧气,氧气逸散到了空气中 【结论分析】种类 个数 【反思拓展】(1) 酒精和蒸馏水混合发生的是物理变化,不能用质量守恒定律解释 (2)  $2\text{Mg}+\text{O}_2\xrightarrow{\text{点燃}}2\text{MgO}$  (3) 参加 (4) 石头中不含有金元素,因此不能“点石成金” 【拓展设问】A 反应产生气体会使装置内压强过大,将橡胶塞冲开,导致实验失败

## 考点 14 化学方程式

### 进阶通关

第一阶

①碳与氧气在点燃的条件下反应生成二氧化碳 ②每 1 个碳原子与 1 个氧气分子反应生成 1 个二氧化碳分子 ③每 12 份质量的碳与 32 份质量的氧气反应生成 44 份质量的二氧化碳

第二阶

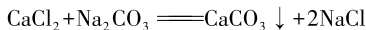
1. × 2. ×

### 重难挑战

变式练. (1) 2.0 (2) 81.5%

【解析】(1) 由题图可知,生成的沉淀质量为 $2.0\text{ g}$ 。

(2) 解:设样品中氯化钙的质量为 $x$ 。



$$\begin{array}{ccc} 111 & & 100 \\ x & & 2.0\text{ g} \end{array}$$

$$\frac{111}{100}=\frac{x}{2.0\text{ g}} \quad x=\frac{111\times 2.0\text{ g}}{100}=2.22\text{ g}$$

则该粗盐样品中氯化钠的质量分数为 $\frac{12\text{ g}-2.22\text{ g}}{12\text{ g}}\times 100\%=81.5\%$ 。

## 第六~七单元 碳和碳的氧化物 & 能源的合理利用与开发

### 考点 15 碳单质的多样性

### 进阶通关

第一阶

①它们的碳原子排列方式不同 ②吸附 ③黑色固体逐渐变红,澄清石灰水变浑浊 ④聚拢火焰,提高温度

第二阶

1. × 2. × 3. √ 4. √ 5. √ 6. √ 7. ×

第三阶

① $\text{C}+\text{O}_2\xrightarrow{\text{点燃}}\text{CO}_2$ (合理即可) ② $\text{C}+2\text{CuO}\xrightarrow{\text{高温}}2\text{Cu}+\text{CO}_2\uparrow$ (合理即可) ③ $3\text{C}+2\text{Fe}_2\text{O}_3\xrightarrow{\text{高温}}4\text{Fe}+3\text{CO}_2\uparrow$ (合理即可) ④ $2\text{C}+\text{O}_2\xrightarrow{\text{点燃}}2\text{CO}$ (或 $\text{C}+\text{CO}_2\xrightarrow{\text{高温}}2\text{CO}$ ) ⑤ $2\text{CO}+\text{O}_2\xrightarrow{\text{点燃}}2\text{CO}_2$ (合理即可) ⑥ $3\text{CO}+\text{Fe}_2\text{O}_3\xrightarrow{\text{高温}}2\text{Fe}+3\text{CO}_2$ (合理即可) ⑦ $\text{CO}+\text{CuO}\xrightarrow{\Delta}\text{Cu}+\text{CO}_2$ (合理即可) ⑧ $\text{C}+\text{CO}_2\xrightarrow{\text{高温}}2\text{CO}$

### 重难挑战

变式练. (1) 澄清石灰水变浑浊 (2)  $\text{H}_2\text{O}$

【解析】(1) 碳与氧化铜高温下反应生成铜和二氧化碳,二氧化碳与氢氧化钙溶液反应能生成碳酸钙白色沉淀,因此当 A 处的黑色固体变红时,可观察到 B 处的现象是澄清石灰水变浑浊;(2) 氧化亚铜可以与硫酸发生反应,化学方程式为 $\text{Cu}_2\text{O}+\text{H}_2\text{SO}_4\xrightarrow{\Delta}\text{Cu}+\text{CuSO}_4+\text{X}$ ,根据质量守恒定律,反应前后,原子的种类、数目均不变,则生成物中还缺少 1 个 O、2 个 H,由于 X 前面的系数为 1,所以该生成物的化学式为 $\text{H}_2\text{O}$ 。

## 考点 16 碳的氧化物

### 进阶通关

第一阶

①可燃 ②黑色固体变成红色 ③二氧化碳不燃烧、也不支持



燃烧,密度比空气大 ④气体肥料 ⑤碳酸 ⑥碳酸 ⑦红

第二阶

1. × 2. × 3. × 4. × 5. × 6. ×

第三阶

1. C(或 O<sub>2</sub>) CO CaCO<sub>3</sub>

2. ①C+O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ CO<sub>2</sub>(合理即可) ②2C+O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2CO(合理即可) ③CO<sub>2</sub>+C $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2CO ④2CO+O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2CO<sub>2</sub>(合理即可) ⑤CO<sub>2</sub>+Ca(OH)<sub>2</sub>═CaCO<sub>3</sub>↓+H<sub>2</sub>O ⑥CaCO<sub>3</sub> $\xrightarrow{\text{高温}}$ CaO+CO<sub>2</sub>↑(合理即可) ⑦CO<sub>2</sub>+2NaOH═Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+H<sub>2</sub>O ⑧Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+2HCl═2NaCl+CO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O(合理即可) ⑨Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+Ca(OH)<sub>2</sub>═CaCO<sub>3</sub>↓+2NaOH(合理即可)

### 重难挑战

**变式练 1. B** 【解析】石灰石与稀硫酸反应生成微溶于水的硫酸钙,硫酸钙会覆盖在石灰石表面,阻止反应的进一步进行,所以装置 A 中滴加的稀盐酸不可用稀硫酸代替,A 错误。二氧化碳与水反应生成的碳酸呈酸性,能使紫色石蕊试纸变红,湿润的紫色石蕊试纸变红,且③比①先变红,说明二氧化碳的密度比空气大,B 正确。①③为湿润的紫色石蕊试纸,②为干燥的紫色石蕊试纸,②不变红,说明二氧化碳不能使紫色石蕊试纸变红;①③变红,是因为二氧化碳与水反应生成的碳酸呈酸性,能使紫色石蕊试纸变红,C 错误。装置 C 中点燃的蜡烛自下而上熄灭,说明 CO<sub>2</sub> 的密度比空气大,蜡烛熄灭,说明二氧化碳不能燃烧也不支持燃烧,D 错误。

**变式练 2.** (1)CO<sub>2</sub> 灭火(合理即可) (2)CO+CuO $\xrightarrow{\Delta}$ CO<sub>2</sub>+Cu(合理即可) (3)CaCO<sub>3</sub> $\xrightarrow{\text{高温}}$ CaO+CO<sub>2</sub>↑(或 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>═H<sub>2</sub>O+CO<sub>2</sub>↑)

【解析】(1)在一定条件下,一氧化碳和二氧化碳能相互转化;碳能转化为二氧化碳;碳酸和二氧化碳能相互转化;碳酸钙和二氧化碳能相互转化,所以 X 为二氧化碳。二氧化碳可以用于灭火、作化工原料等。(2)CO 能与某些氧化物反应,常用于冶金工业,可以还原 CuO、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 等。一氧化碳还原氧化铜生成铜和二氧化碳,化学方程式为 CO+CuO $\xrightarrow{\Delta}$ CO<sub>2</sub>+Cu;一氧化碳还原氧化铁的化学方程式为 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+3CO $\xrightarrow{\text{高温}}$ 3CO<sub>2</sub>+2Fe。(3)碳酸钙受热分解生成氧化钙和二氧化碳,反应的化学方程式为 CaCO<sub>3</sub> $\xrightarrow{\text{高温}}$ CaO+CO<sub>2</sub>↑;碳酸分解为二氧化碳和水,反应的化学方程式为 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>═H<sub>2</sub>O+CO<sub>2</sub>↑,它们都属于分解反应。

### 实验 考点 17 二氧化碳的实验室制取

一题练透

(1)锥形瓶 集气瓶 (2)B CaCO<sub>3</sub>+2HCl═CaCl<sub>2</sub>+CO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O 向上排空气法 (3)m (4)A C(或 D) (5)可以控制反应的发生和停止 ②③

## 专题 2 气体的制取

### 专题训练

变式练. (1)长颈漏斗 (2)B(或 F) (3)b (4)氢气密度小于空气 (5)氯化氢气体 水蒸气

### 考点 18 燃料的燃烧

#### 进阶通关

第一阶

①可燃 ②氧气(或空气) ③着火点 ④可燃物 ⑤氧气(或空气) ⑥着火点以下 ⑦氧气 ⑧接触面积 ⑨检验气体的纯度

第二阶

1. × 2. × 3. × 4. × 5. √ 6. × 7. × 8. ×

#### 重难挑战

**变式练. C** 【解析】抽薪就是移去可燃物,清除了可燃物,达到灭火的目的,A 正确;火上浇油是增加可燃物,使可燃物燃烧更旺,B 正确;水火不容是因为水能降低可燃物的温度,使温度低于其着火点而熄灭,并不能降低可燃物的着火点,C 错误;钻木取火是因为摩擦生热,使可燃物的温度达到其着火点而燃烧,D 正确。

### 考点 19 化石能源的合理利用

#### 进阶通关

第一阶

①不可再生 ②可再生 ③化学 ④物理 ⑤放出 ⑥CaO+H<sub>2</sub>O═Ca(OH)<sub>2</sub> ⑦CH<sub>4</sub>+2O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ CO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O ⑧2H<sub>2</sub>+O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2H<sub>2</sub>O ⑨C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH+3O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2CO<sub>2</sub>+3H<sub>2</sub>O ⑩二氧化碳

第二阶

1. × 2. × 3. × 4. × 5. × 6. ×

#### 重难挑战

变式练. (1)煤 CH<sub>4</sub>+2O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ CO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O (2)C (3)太阳能(合理即可)

### 实验 考点 20 燃烧条件的探究

一题练透

(1)燃烧需要可燃物 (2)低 (3)①导热 ②与氧气接触(或与空气接触) ③向热水中通入氧气 (4)没有用滤纸吸取白磷表面的水(合理即可) (5)水吸收了部分热量,温度未达到纸片的着火点

## 第八单元 金属和金属材料

### 考点 21 金属材料、金属的化学性质

#### 进阶通关

第一阶

①纯金属 ②合金 ③大 ④强 ⑤低 ⑥金属氧化物

## 第二阶

1. × 2. × 3. × 4. √ 5. × 6. √ 7. × 8. √ 9. × 10. √

## 第三阶

1.  $\text{CuCl}_2$   $\text{H}_2$

2. ①  $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$  ②  $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$

③  $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$  (合理即可) ④  $\text{CuO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

⑤  $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} \longrightarrow \text{Cu} + \text{FeCl}_2$  ⑥  $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \longrightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$  (合理即可)

⑦  $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

⑧  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$  (或  $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ )

⑨  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$  ⑩  $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

(合理即可) ⑪  $\text{FeCl}_2 + \text{Mg} \longrightarrow \text{Fe} + \text{MgCl}_2$  (合理即可)

⑫  $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$  (合理即可) ⑬  $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} \longrightarrow \text{Cu} + \text{FeCl}_2$

⑭  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

## 重难挑战

**变式练 B** 【解析】波尔多液由硫酸铜、生石灰加水配制而成,生石灰是氧化钙的俗称,氧化钙与水反应生成氢氧化钙,氢氧化钙与硫酸铜反应生成氢氧化铜蓝色沉淀和硫酸钙。在烧杯中加入少量波尔多液,向其中加入过量稀盐酸,波尔多液中的氢氧化铜能与稀盐酸反应生成氯化铜和水,待溶液澄清后,再放入一个表面光亮的铁钉,铁能与氯化铜反应生成氯化亚铁和铜,实验现象为铁钉表面有红色固体析出,A 正确。铁的金属活动性比钙弱,铁钉表面不可能有金属钙析出,B 错误。铁能与过量的稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气,有无色气泡放出,C 正确。铁钉表面有红色固体析出,说明铁与氯化铜反应生成了铜,该实验说明铁的金属活动性比铜的强,D 正确。

## 考点 22 金属活动性顺序及其应用

### 进阶通关

#### 第一阶

①强 ②氢 ③置换

#### 第二阶

1. × 2. × 3. √

## 重难挑战

**变式练 D** 【解析】为防止钢制船闸门被腐蚀,常在钢制船闸门表面安装比铁更活泼的金属块。银、铜、铅的金属活动性均比铁弱,不符合要求;锌的金属活动性比铁强,符合要求。故选 D。

## 专题 3 金属活动性顺序的验证

### 专题训练

**变式练 1-1. D** 【解析】将 X、Y 分别放入  $\text{CuSO}_4$  溶液中,只有 Y 的表面析出红色固体,说明 Y 能与硫酸铜反应,将 Cu 置换

出来,说明金属活动性:  $\text{Y} > \text{Cu}$ ; X 不与硫酸铜反应,说明金属活动性:  $\text{Cu} > \text{X}$ ; 然后又将 Y、Z 分别放入等浓度的稀盐酸中,后者产生气泡比前者快,说明 Y、Z 的金属活动性排在氢前,且 Z 比 Y 活泼,故三种金属的活动性顺序为  $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$ 。故选 D。

**变式练 1-2. B** 【解析】将 Mg、Fe、Cu 分别加入稀硫酸中,观察到 Cu 不与稀硫酸反应,则证明金属活动性:  $\text{H} > \text{Cu}$ , Mg、Fe 均能与稀硫酸反应产生气泡,且 Mg 反应较剧烈,产生气泡的速率较快,则证明金属活动性:  $\text{Mg} > \text{Fe} > \text{H}$ , 综上得出金属活动性:  $\text{Mg} > \text{Fe} > \text{Cu}$ , A 不符合题意。将 Mg 分别加入  $\text{FeSO}_4$  溶液、 $\text{CuSO}_4$  溶液中,观察到 Mg 能与  $\text{FeSO}_4$  反应,也能与  $\text{CuSO}_4$  反应,则可以证明金属活动性:  $\text{Mg} > \text{Fe}$ ,  $\text{Mg} > \text{Cu}$ , 但无法比较 Fe、Cu 的金属活动性, B 符合题意。将 Mg、Cu 分别加入  $\text{FeSO}_4$  溶液中,观察到 Cu 与  $\text{FeSO}_4$  不反应,则证明金属活动性:  $\text{Fe} > \text{Cu}$ ; Mg 与  $\text{FeSO}_4$  反应,则证明金属活动性:  $\text{Mg} > \text{Fe}$ , 综上得出金属活动性:  $\text{Mg} > \text{Fe} > \text{Cu}$ , C 不符合题意。将 Fe 分别加入  $\text{MgSO}_4$ 、 $\text{CuSO}_4$  溶液中,观察到 Fe 与  $\text{MgSO}_4$  不反应,则证明金属活动性:  $\text{Mg} > \text{Fe}$ ; Fe 加入  $\text{CuSO}_4$  溶液中能观察到铁表面有红色固体析出,则 Fe 能置换出 Cu, 则证明金属活动性:  $\text{Fe} > \text{Cu}$ , 综上得出金属活动性  $\text{Mg} > \text{Fe} > \text{Cu}$ , D 不符合题意。

## 专题 4 金属与盐溶液反应后

### 滤渣、滤液成分分析

#### 专题训练

**变式练 A** 【解析】向  $\text{AgNO}_3$  溶液中加入一定质量铜和锌的混合物,锌会先与硝酸银反应生成硝酸锌和银,当锌完全反应后铜再与硝酸银反应生成硝酸铜和银,所以充分反应后过滤,得到无色滤液和滤渣,说明滤液中不含硝酸铜,反应后所得的滤液中一定含有  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ , 一定不含  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  和  $\text{AgNO}_3$ , A 正确, B 错误。反应后所得的滤渣中一定含有 Ag 和 Cu, 可能含有 Zn, C、D 错误。

## 考点 23 金属资源的利用和保护

### 进阶通关

#### 第一阶

①  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$  ②氧气 ③水蒸气

④氧化铁 ⑤  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

#### 第二阶

1. × 2. × 3. × 4. × 5. ×

#### 第三阶

①  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$  ②  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$  ③  $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

④  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$  ⑤  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

⑥  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

⑦  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$  ⑧  $3\text{H}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$

⑨  $3\text{C} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{CO}_2 \uparrow + 4\text{Fe}$



## 重难挑战

**变式练 C** 【解析】高炉中,焦炭先与氧气生成二氧化碳,并且放出大量的热,高温条件下,焦炭与二氧化碳反应生成一氧化碳, A 正确。石灰石的作用是将二氧化硅变成炉渣, B 正确。高炉炼铁是铁矿石中的氧化铁被一氧化碳还原成铁的过程,化学方程式为  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ , C 错误。高炉炼铁得到的产品是生铁,主要成分是铁,含有碳等杂质,不是纯铁, D 正确。

### **实验** 考点 24 铁制品锈蚀条件的探究

#### 一题练透

(1) 将带火星的木条放在导管 b 处,若木条复燃,说明 U 形管内已充满  $\text{O}_2$  (2)  $\text{H}_2\text{O}$  铁丝生锈 强 (3) 导管 b 内液面上升 (4) 刷漆(合理即可) (5) ①除去铁钉表面的氧化物和污物 ②隔绝空气(或隔绝氧气) 吸收空气中的水蒸气 ③煮沸并迅速冷却 ④乙 氧气 水蒸气

## 第九单元 溶液

### 考点 25 溶液与溶解度

#### 进阶通关

##### 第一阶

①均一 ②稳定 ③混合物 ④  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ (合理即可) ⑤  $\text{NaOH}$  ⑥  $\text{NaCl}$ (合理即可) ⑦向该溶液中加入少量相同溶剂看是否继续溶解 ⑧一定温度 ⑨ 100 g ⑩饱和 ⑪溶质 ⑫ g

##### 第二阶

1. × 2. × 3. √ 4. √ 5. × 6. × 7. × 8. √

## 重难挑战

**变式练 1. A** 【解析】溶液中的溶质可以是固体,也可以是液体或气体,如酒精溶于水形成的溶液中溶质酒精是液体,盐酸中的溶质氯化氢是气体, A 正确。水是一种重要的溶剂,但不能溶解所有物质,如碳酸钙难溶于水, B 错误。溶液具有均一性,配制好的溶液装入试剂瓶时有少量溅出,溶质质量分数不变, C 错误。溶液是否饱和与溶液的浓稀没有必然联系,饱和溶液不一定是浓溶液,不饱和溶液不一定是稀溶液, D 错误。

**变式练 2. C** 【解析】常温下,将甲中的 100 mL 氯化钠饱和溶液转移出 50 mL 至乙中,因为溶液具有均一性,所以实验 1 后,甲、乙中溶液的溶质质量分数相等, A 正确。常温下,将甲中的 100 mL 氯化钠饱和溶液转移出 50 mL 至乙中,转移后甲、乙中溶液的质量相等,且均为饱和溶液,向甲中溶液加入 5 g 水,甲中溶液变为不饱和溶液,溶质质量不变;向乙中溶液加入 5 g 氯化钠,氯化钠不能继续溶解,所以实验 2 后,甲、乙中溶液所含溶质质量相等, B、D 正确。温度不变,故实

验 2 后氯化钠的溶解度不变, C 错误。

### 考点 26 溶质的质量分数

#### 重难挑战

**变式练.** (1) 3 (2) 50 kg

【解析】(1) 若配制 50 kg 该营养液,需要硝酸钾固体的质量为  $50 \text{ kg} \times 6\% = 3 \text{ kg}$ 。

(2) 解:设应该加入水的质量为  $x$ 。

$$50 \text{ kg} \times 6\% = (50 \text{ kg} + x) \times 3\%$$

$$x = 50 \text{ kg}$$

答:应该加入水的质量为 50 kg。

### **实验** 考点 27 一定溶质质量分数的

#### 氯化钠溶液的配制

##### 一题练透

(1) 广口瓶 ① (2) ②①⑤③④ (3) D (4) AD

【解析】(1) 实验室常用广口瓶来盛放固体试剂。用托盘天平称量试剂时,砝码应放到右盘,试剂应放到左盘,题图①中所示操作错误。(2) 配制溶液时应先计算需要取用的氯化钠和水的质量,然后取用并称量所需氯化钠,将氯化钠倒入烧杯中,再倒入量取的水,搅拌至氯化钠全部溶解,故正确的操作顺序为②①⑤③④。(3) 量取液体时选用量筒的量程要大于并且尽量接近所要量取液体的体积,配制 100 g 10% 的氯化钠溶液需要水的质量是  $100 \text{ g} \times (1 - 10\%) = 90 \text{ g}$ ,故应选用 100 mL 的量筒。(4) 若氯化钠固体不纯,则会使称量的氯化钠的实际质量小于理论值,造成所配溶液中溶质的质量偏小,导致溶质的质量分数偏小;用生锈的砝码称量氯化钠时,砝码的实际质量会大于理论值,造成称量的氯化钠的质量也会大于理论值,导致所配溶液溶质质量分数偏大;装瓶时溶液已配制完成,溶液具有均一性,故此时有少量溶液洒出并不会影响所配溶液的溶质质量分数;溶解时若烧杯内壁有水珠,会造成所配制的溶液中溶剂的质量偏大,导致溶质的质量分数偏小。故选 AD。

### **实验** 考点 28 粗盐中难溶性杂质的去除

##### 一题练透

(1) 瓶塞没有倒放 (2) 蒸发皿中出现较多固体时 (3) 引流 (4) 胶头滴管 (5) < (6) 从蒸发皿中转移固体时有固体撒落(合理即可) 蒸发时未充分蒸干(合理即可)

### 专题 5 溶解度曲线及其应用

#### 专题训练

**变式练.** (1) 37.5% (2) 降温结晶 (3) B (4) C

【解析】(1) b 点处  $\text{KNO}_3$  的溶解度为 60 g,故 b 点处  $\text{KNO}_3$  溶液中溶质的质量分数为  $\frac{60 \text{ g}}{100 \text{ g} + 60 \text{ g}} \times 100\% = 37.5\%$ 。(2) 硝酸钾的溶解度受温度变化影响较大,氯化钠的溶解度受温度

变化影响不大,所以若硝酸钾中含有少量氯化钠,要提纯硝酸钾可采用降温结晶的方法。(3)题图Ⅱ中“某一步操作”后,溶液变为饱和溶液,溶液②不是饱和溶液,所以溶液②对应的是  $d$  点的位置,由于溶质的质量为  $60\text{ g}$ ,所以溶液③对应的是  $b$  点,故选 B。(4)由于  $\text{KNO}_3$  的溶解度受温度影响较大,所以将  $t_2^\circ\text{C}$   $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  的饱和溶液各  $100\text{ g}$ ,温度降到  $t_1^\circ\text{C}$ ,析出晶体质量:  $m(\text{KNO}_3) > m(\text{NaCl})$ , A 错误。 $t_2^\circ\text{C}$  时,  $\text{KNO}_3$  的溶解度大于  $\text{NaCl}$  的溶解度,故在  $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  的饱和溶液各  $100\text{ g}$  中,  $\text{NaCl}$  溶液中溶剂的质量多,降温后,两溶液溶解度减小,还是饱和溶液。 $t_1^\circ\text{C}$  时,  $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  两种物质的溶解度相等,饱和溶液的溶质质量分数相等,又因为溶质质量分数  $= \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶质质量} + \text{溶剂质量}}$ ,所以剩余溶液中溶质质量:  $m(\text{KNO}_3) < m(\text{NaCl})$ , B 错误。 $t_1^\circ\text{C}$  时,  $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  两种物质的溶解度相等,则它们的饱和溶液中溶质质量分数相等,所以剩余溶液中溶质质量分数:  $\omega(\text{KNO}_3) = \omega(\text{NaCl})$ , C 正确。

## 第十~十一单元 常见的酸、碱、盐 & 化学与社会

### 考点 29 溶液的酸碱性

#### 进阶通关

第一阶

①红 ②不变 ③蓝 ④红 ⑤< ⑥强 ⑦> ⑧强

第二阶

1. × 2. √ 3. × 4. × 5. √

### 考点 30 常见的酸和碱

#### 进阶通关

第一阶

①挥发 ②吸水 ③腐蚀性 ④潮解 ⑤减小 ⑥苛性钠 ⑦火碱 ⑧烧碱 ⑨熟石灰 ⑩消石灰 ⑪有气泡产生,溶液由无色变为浅绿色 ⑫铁锈消失,溶液由无色变为黄色 ⑬有白色沉淀产生 ⑭有白色沉淀产生 ⑮有蓝色沉淀产生,溶液由蓝色变为无色 ⑯红 ⑰不变色 ⑱酸+金属 $\longrightarrow$ 盐+氢气 ⑲酸+金属氧化物 $\longrightarrow$ 盐+水 ⑳酸+碱 $\longrightarrow$ 盐+水 ㉑酸+盐 $\longrightarrow$ 新酸+新盐 ㉒蓝 ㉓红 ㉔碱+非金属氧化物 $\longrightarrow$ 盐+水 ㉕碱+酸 $\longrightarrow$ 盐+水 ㉖碱+盐 $\longrightarrow$ 新碱+新盐

第二阶

1. √ 2. √ 3. × 4. × 5. × 6. √ 7. × 8. ×

第三阶

1. (1)  $\text{H}_2$   $\text{H}_2\text{O}$

(2) ①  $2\text{HCl} + \text{CuO} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (合理即可) /  $3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  (合理即可) ②  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  /  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  ③  $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  (合理即可) /  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2$

$= \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$  (合理即可) ④  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  (合理即可) /  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  (合理即可) ⑤  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$  (合理即可) /  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$  (合理即可) ⑥  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$  ⑦  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$  (合理即可) ⑧  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$  (合理即可)

2. (1)  $\text{H}_2\text{O}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$

(2) ①  $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$  (合理即可) /  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$  (合理即可) ②  $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  (合理即可) ③  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  ④  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$  (合理即可) ⑤  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  (合理即可) /  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  (合理即可) ⑥  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  (合理即可) ⑦  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  (合理即可) ⑧  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

3. (1)  $\text{H}_2\text{O}$   $\text{CaCO}_3$

(2) ①  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  (合理即可) ②  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$  ③  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  (合理即可) ④  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$  ⑤  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$  ⑥  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  ⑦  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  ⑧  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$  /  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CuCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$  ⑨  $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  /  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

#### 重难挑战

变式练 B 【解析】实验①,向氢氧化钡溶液中滴加酚酞溶液,能观察到溶液变红,可以验证氢氧化钡溶液呈碱性, A 正确。实验②,稀盐酸和氢氧化钡反应生成氯化钡和水,无明显现象,不能验证氢氧化钡能与酸反应, B 错误。实验③,硫酸钠和氢氧化钡反应生成硫酸钡沉淀和氢氧化钠,可以验证氢氧化钡能与某些盐反应, C 正确。实验④,向氢氧化钡溶液中通入二氧化碳,能观察到产生白色沉淀,可以验证氢氧化钡能与某些非金属氧化物反应, D 正确。

### 考点 31 中和反应

#### 进阶通关

第一阶

①酸 ②碱 ③盐和水 ④  $\text{H}^+$  ⑤  $\text{OH}^-$  ⑥水

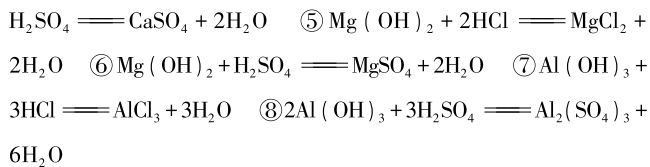
第二阶

1. × 2. × 3. √ 4. ×

第三阶

①  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  ②  $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  ③  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  ④  $\text{Ca}(\text{OH})_2 +$





### 重难挑战

**变式练1. D** 【解析】由题图可知,生成的氯化钾由钾离子和氯离子构成,A正确。由题图可知,该反应的实质是氢离子和氢氧根离子结合生成水分子,反应前后氯离子的数目不变,B、C正确。由题图可知,反应后溶液中存在的微观粒子有 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 和水分子,D错误。

**变式练2. C** 【解析】a点对应溶液pH呈碱性,说明溶液中的稀硫酸已经完全反应,对应溶液中的溶质有硫酸钾和未反应的氢氧化钾,A错误;b点对应溶液pH=7,呈中性,说明此时氢氧化钾和稀硫酸恰好完全反应,对应溶液中存在的微观粒子有 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ ,B错误;c点对应溶液呈酸性,说明溶液中的稀硫酸过量,酸性溶液能使紫色石蕊溶液变红色,C正确;向氢氧化钾溶液中滴加稀硫酸,随着稀硫酸的加入,溶液中硫酸根离子数目不断增大,因此a、b、c、d四点对应溶液中硫酸根离子的数目不相等,D错误。

## 考点32 盐和化肥

### 进阶通关

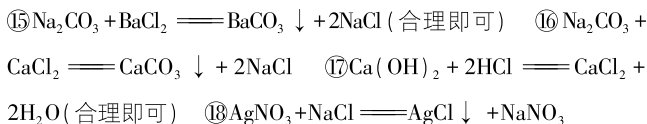
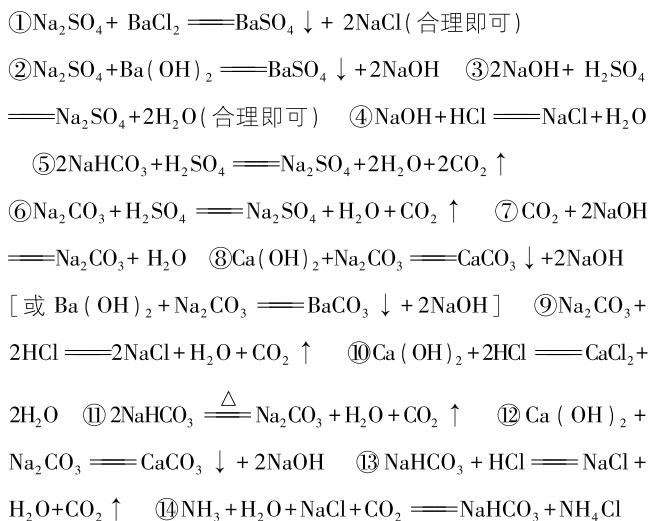
#### 第一阶

①纯碱 ②苏打 ③小苏打 ④沉淀 ⑤气体 ⑥水 ⑦复合肥料 ⑧盐+金属→新盐+新金属 ⑨盐+酸→新盐+新酸 ⑩可溶性盐+可溶性碱→新盐+新碱 ⑪可溶性盐1+可溶性盐2→新盐1+新盐2 ⑫蓝 ⑬红 ⑭气泡 ⑮沉淀 ⑯沉淀

#### 第二阶

1. × 2. √ 3. × 4. × 5. × 6. × 7. ×

#### 第三阶



### 重难挑战



【解析】澄清石灰水变浑浊,是因为二氧化碳与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水,此反应的化学方程式为 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。洗净的碎鸡蛋壳中加入一些醋精(主要成分是醋酸),立即用沾有澄清石灰水的玻璃片盖住,观察到澄清石灰水变浑浊,说明反应生成了二氧化碳,则鸡蛋壳中含有碳酸盐,且鸡蛋壳难溶于水,则根据实验现象推测鸡蛋壳里可能含有的物质是碳酸钙,其化学式为 $\text{CaCO}_3$ 。

## 考点33 基本反应类型

### 进阶通关

#### 第一阶

①酸和碱 ②互相交换成分 ③化合物

#### 第二阶

1. √ 2. × 3. × 4. × 5. ×

### 重难挑战

**变式练. C** 【解析】根据化学方程式 $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$ 可知,该反应为一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的反应,属于置换反应。故选C。

## 专题6 碱变质的探究

### 专题训练

**变式练. 【查阅资料】**(1)消石灰 (2)【作出猜想】 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 $\text{CaCO}_3$  【实验验证】(2)> 【反思交流】(1)— 20℃时氢氧化钙溶解度小于0.2g,50g水中不能完全溶解0.1g氢氧化钙 (2)气泡产生 【拓展提升】 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【解析】【查阅资料】(1)氢氧化钙俗称熟石灰或消石灰。【作出猜想】氢氧化钙和二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水,猜想一:没有变质,是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;猜想三:全部变质,是 $\text{CaCO}_3$ ;则猜想二:部分变质,是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 $\text{CaCO}_3$ 。【实验验证】(2)实验结论是样品中含有 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液显碱性,则取实验(1)中少许上层清液,用pH试纸测其pH,其pH>7。【反思交流】(1)乙同学认为甲同学的结论不合理,他认为猜想一也可能正确,原因是20℃时氢氧化钙溶解度小于0.2g,50g水中不能完全溶解0.1g氢氧化钙。(2)取实验(1)中未溶解的固体于试管中,向试管中滴加适量稀盐酸,若有气泡产生,则猜想二正确。【拓展提升】氢氧化钙变质是



因为氢氧化钙和二氧化碳反应生成了碳酸钙和水,反应的化学方程式为  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

## 专题7 无明显现象反应的探究

### 专题训练

变式练. (1) 火碱(合理即可) (2) ABC (3) ①去壳熟鸡蛋被吸入瓶中 ②二氧化碳和氢氧化钠反应后气压减小 ③二氧化碳能溶于水且与水反应,也能使气压减小 ④  $t_2 \sim t_3$  二氧化碳在水中溶解达到饱和状态 ⑤  $\text{Sr}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{SrCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【解析】(1) 氢氧化钠俗名是烧碱、火碱、苛性钠。(2) 碱能使无色酚酞溶液变红,A 正确;碱能和酸反应生成盐和水,B 正确;碱能与酸性氧化物反应,C 正确。(3) ①氢氧化钠和二氧化碳反应,气体减少,压强减小,去壳熟鸡蛋被吸入瓶中。②三个实验的共同原理是氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水,气体减少,压强减小。③二氧化碳能溶于水且与水反应,实验中也可能是二氧化碳溶于水并与水反应,导致气体减少,压强减小。④氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水,题图戊中  $t_2 \sim t_3$  段二氧化碳浓度明显减小,最后变为零,说明二氧化碳和氢氧化钠发生了反应; $ab$  段二氧化碳浓度不变的原因是水中二氧化碳已经达到饱和,二氧化碳浓度不再变化。⑤氢氧化锶溶于水,也具有碱的共性,能与二氧化碳反应生成碳酸锶沉淀和水,反应的化学方程式为  $\text{Sr}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{SrCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

## 第二部分

### 题型一 材料组合式选择 & 填空题组

变式练1~2. 1. (1) B (2) 大 2. (1) 混合物 (2) 加快溶解速率 (3)  $2\text{Na}_2\text{CO}_4 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2 \uparrow$

【解析】1. (1) 钢丝球是用铁碳合金制成的,铁碳合金属于金属材料;发泡塑料是塑料的一种,塑料属于合成材料;天然纤维属于天然高分子材料。故选 B。(2) 用钢丝球擦洗铜火锅时,会在锅的表面留下划痕,说明钢的硬度比铜大。2. (1) 果蔬洗涤盐中含有精制盐、pH 调节剂、活氧助剂,属于混合物。(2) 洗涤盐加入清水中需搅拌,目的是加快溶解速率。(3) 活氧助剂通常为过碳酸钠,过碳酸钠加入水中后会分解为碳酸钠和氧气,该反应的化学方程式为  $2\text{Na}_2\text{CO}_4 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2 \uparrow$ 。

### 题型二 科普阅读题

变式练. (1) 极易溶于水(合理即可) (2)  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$

## 考点34 化学与人体健康

### 进阶通关

#### 第一阶

①糖类 ②夜盲症 ③坏血病 ④贫血 ⑤骨质疏松 ⑥甲状腺肿大 ⑦龋齿

#### 第二阶

1. × 2. √ 3. × 4. √ 5. ×

### 重难挑战

变式练. D 【解析】人体缺氟时,牙齿容易被酸性物质腐蚀,牙齿更容易受损,A 正确。碘是甲状腺激素的重要成分,缺乏或过量都会引起甲状腺肿大,B 正确。钙主要存在于骨骼和牙齿中,使骨骼和牙齿具有坚硬的结构支架,幼儿和青少年缺钙会患佝偻病和发育不良,老年人缺钙会导致骨质疏松,C 正确。铁是血红蛋白的重要成分,缺铁会引起贫血,D 错误。

## 考点35 化学与可持续发展

### 进阶通关

#### 第一阶

①无机非金属材料 ②有机合成材料 ③复合材料 ④天然高分子材料

#### 第二阶

1. × 2. √

## 题型过关

### 题型三 化学思想方法的应用

变式练1. A 变式练2-1. B 变式练2-2. C 变式练3. B 变式练4. B

### 题型四 物质的共存、检验与

#### 鉴别、除杂与分离

变式练 1. B 【解析】pH=3 的溶液中存在着大量的氢离子,氢离子与碳酸根离子能结合形成碳酸,碳酸不稳定,分解生成二氧化碳和水,不能大量共存,A 错误;pH=11 的溶液中存在着大量的氢氧根离子,四种离子间不能结合生成沉淀、气体或水,且均能在碱性溶液中大量共存,B 正确;四种离子间不能结合生成沉淀、气体或水,能大量共存,但含  $\text{Cu}^{2+}$  的水溶液显蓝色,C 错误;硫酸根离子能与钡离子结合生成硫酸钡沉淀,氢离子能与碳酸氢根离子结合形成碳酸,碳酸不稳定,分解生成二氧化碳和水,不能大量共存,D 错误。

变式练 2. C 【解析】通过灼热的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  粉末,CO 能与灼热的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  粉末反应生成铁和二氧化碳,除去了原物质,A 错误。

$\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  均能与硝酸钡反应,不但能把杂质除去,也会把原物质除去,不符合除杂原则,B 错误。加入过量的稀盐酸, $\text{CuO}$  能与过量的稀盐酸反应生成氯化铜和水,铜不与稀盐酸反应,过滤、洗涤、干燥,能除去杂质且没有引入新的杂质,符合除杂原则,C 正确。 $\text{MgCl}_2$  能与  $\text{KOH}$  反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钾,能除去杂质但引入了新的杂质氯化钾,不符合除杂原则,D 错误。

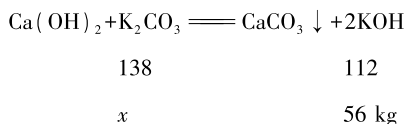
## 题型五 工艺流程题

变式练 1. (1) 增大接触面积,使反应更快、更充分 (2)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  (3) 过滤 (4) 氮肥

【解析】(1) 蛋壳需要经过粉碎处理,目的是增大接触面积,使反应更快、更充分。(2) 反应 I 中碳酸钙与稀盐酸反应生成氯化钙、二氧化碳和水,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) 操作 a 能将固体和液体分离,为过滤。(4) 反应所得的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  中含有氮、磷、钾三大营养元素中的氮元素,在农业上可用作氮肥。

变式练 2. (1) 过滤 (2) 化合反应 (3)  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{CaCO}_3$  (4) 69 kg

【解析】(1) 操作①和操作②均为分离固体和液体的操作,为过滤。(2) “制浆”中氧化钙和水反应生成氢氧化钙,该反应是由两种物质反应生成一种物质的反应,属于化合反应。(3) 操作②发生的反应为  $\text{K}_2\text{CO}_3$  和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  反应生成  $\text{CaCO}_3$  沉淀和  $\text{KOH}$ ,该流程中可循环使用的物质除了水,还有碳酸钙。(4) 设理论上参加反应的  $\text{K}_2\text{CO}_3$  的质量为  $x$ 。



$$\frac{138}{112} = \frac{x}{56 \text{ kg}} \quad x = \frac{138 \times 56 \text{ kg}}{112} = 69 \text{ kg}$$

则理论上参加反应的  $\text{K}_2\text{CO}_3$  的质量为 69 kg。

变式练 3. (1) 乳化  $\text{SO}_2$  C (2)  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$  置换 (3) 过滤 (4) 高 (5) C

【解析】(1) 用洗涤剂除油污的过程中发生了乳化现象;硫和氧气在加热的条件下生成二氧化硫,所以步骤①产生的废气 B 中,一定含有的有害气体是  $\text{SO}_2$ ;石灰乳的主要成分是氢氧化钙,二氧化硫能与氢氧化钙反应生成亚硫酸钙和水,故选 C。(2) 固体 A 中为氧化锌和氧化铜,加入过量稀硫酸后得到溶液 C,溶液 C 中溶质为硫酸锌和硫酸铜。向溶液 C 中加入适量甲,得到铜和溶液 D,溶液 D 经多步处理后得到锌,则溶液 D 中溶质为硫酸锌,加入的甲为锌。步骤④发生的反应为锌和硫酸铜反应生成硫酸锌和铜,化学方程式为  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$ ,该反应属于置换反应。(3) 过滤可以将不溶性固体从溶液中分离出来,步骤③和④中主要操作的

名称是过滤。(4) 合金的硬度比组成它的纯金属的硬度大,所以黄铜的硬度比纯铜高。(5) 向硫酸锌和硫酸铜中加入一定质量的镁粉,镁先与硫酸铜反应生成铜和硫酸镁,硫酸铜反应完全后,若镁有剩余,镁再与硫酸锌反应生成锌和硫酸镁。滤渣中加入稀盐酸有气泡产生,说明滤渣中一定含有锌,而不一定含有镁,锌可能完全被置换出来,也可能部分被置换出来,则溶液中一定不含有硫酸铜,而可能含有硫酸锌。

变式练 4. (1)  $\text{H}_2$  (2) 化合反应 (3) 碳、镁、氧化铜

【解析】镁和稀盐酸反应生成氯化镁和氢气,氧化铜和稀盐酸反应生成氯化铜和水,氧化镁和稀盐酸反应生成氯化镁和水,碳不与稀盐酸反应,氯化铜和镁反应生成氯化镁和铜,气体 C 能与澄清石灰水反应产生白色沉淀 D,所以气体 C 是二氧化碳;碳和足量氧气反应会生成二氧化碳,样品中加入过量的稀盐酸,生成气体 A、固体 A 和溶液 A,所以气体 A 是氢气,样品中一定含有镁,固体 B 在足量氧气中充分灼烧会生成残渣 C 和气体 C,所以固体 B 中一定含有碳和银,固体 A 中一定有铜,即样品中一定含有氧化铜。(1) 气体 A 是  $\text{H}_2$ ;(2) 由固体 B 得到气体 C 的反应是碳和氧气点燃生成二氧化碳,符合“多变一”的特征,属于化合反应;(3) 原样品中一定含有的物质是碳、镁、氧化铜。

## 题型六 气体的实验室制取与净化

变式练 1. (1) 长颈漏斗 (2) AC (3) b

【解析】(1) E 的名称是长颈漏斗。(2) 实验室中制取二氧化碳常用大理石或石灰石和稀盐酸反应,属于固液常温型,实验室制取少量的二氧化碳,可选择试管作反应容器,使用单孔橡胶塞,发生装置最好选择 AC。(3) 氢气的密度比空气小,用 I 装置收集氢气时,气体应从 b 端进入集气瓶,将空气从长导管排出。

变式练 2. (1) 防止冷凝水倒流,使试管炸裂  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$  (2) b (3) BD 或 BF

【解析】(1) 实验室用装置 A 制备气体时,试管口稍向下倾斜的原因是防止冷凝水倒流,使试管炸裂;装置 A 是固体加热型的发生装置,试管口有棉花,故用该装置制氧气所用试剂是高锰酸钾,高锰酸钾加热分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气,反应的化学方程式是  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。(2) 用装置 F 和装置 G 收集并测量氧气体积,氧气的密度比水小,应从装满水的装置 F 中的导管 b 端通入。(3) 实验室常用硫化亚铁固体与稀硫酸在常温下反应制取硫化氢,该反应的反应物是固体和液体,反应条件是常温,发生装置可用固液常温型;硫化氢是一种密度比空气大,能溶于水的有毒气体,故硫化氢只能用向上排空气法收集,制取硫化氢的发生和收集装置是 BD 或 BF。

## 题型七 科学探究题

变式练1.【实验探究一】碳酸钠溶液也显碱性,也能使酚酞溶液

变红色 【实验探究二】产生白色沉淀 酚酞溶液 3

【实验反思】(1) $2\text{NaOH}+\text{CO}_2=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$  密封 (2)朝向手心

变式练2. (1)红 (2) $2\text{NaOH}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{Na}_2\text{SO}_4+2\text{H}_2\text{O}$  (3)有气泡产生,溶液由无色变为浅绿色 (4)不合理  $\text{BaCl}_2$ 与 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 和 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 反应都有沉淀产生 (5)氢氧化钙(合理即可) (6)① $\text{CaCl}_2$ 与 $\text{NaOH}$ 反应也会产生沉淀

②A中有气泡产生

【解析】(3)该实验的结论为溶液中含有 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 和 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,稀硫酸能与 $\text{Fe}$ 反应生成硫酸亚铁与氢气,硫酸亚铁的溶液呈浅绿色,则向溶液中加入铁粉可以观察到溶液中有气泡产生,且溶液由无色变为浅绿色。(4)硫酸钠与稀硫酸都能与氯化钡反应生成硫酸钡白色沉淀,则在实验后的溶液中加入氯化钡溶液,无法鉴别溶液中是否含有 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,所以方案不合理。(5)氢氧化钡或氢氧化钙等能与稀硫酸反应分别生成硫酸钡沉淀或硫酸钙与水,则可以在溶液中加入适量的氢氧化钡或氢氧化钙等,将溶液中和后再排放。(6)①根据题干信息可知, $\text{CaCl}_2+2\text{NaOH}=\text{Ca}(\text{OH})_2+2\text{NaCl}$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 微溶,可能也会产生沉淀,则该实验无法验证 $\text{CO}_2$ 与 $\text{NaOH}$ 发生了化学反应。② $\text{NaOH}$ 能与 $\text{CO}_2$ 反应生成 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 能与 $\text{HCl}$ 反应生成 $\text{CO}_2$ ,则C中溶液倒吸入A中,可以观察到溶液中有气泡产生。

## 题型八 计算题

变式练1-1. (1)4 (2)10 (3)14

【解析】(1)由化学式可知,甘氨酸是由碳、氢、氮、氧四种元素组成的。(2)由化学式可知,一个甘氨酸分子中含有 $2+5+1+2=10$ 个原子。(3)75 g甘氨酸中含有氮元素的质量为

$$75\text{ g}\times\left(\frac{14}{12\times 2+1\times 5+16\times 2+14}\times 100\%\right)=14\text{ g}。$$

变式练1-2. (1)312 (2)4:1 (3)1.4

【解析】(1)奥司他韦的相对分子质量 $=12\times 16+1\times 28+14\times 2+16\times 4=312$ 。(2)奥司他韦分子中碳、氧原子个数比为 $16:4=4:1$ 。(3)15.6 g奥司他韦中氮元素的质量为 $15.6\text{ g}\times\left(\frac{14\times 2}{312}\times 100\%\right)=1.4\text{ g}。$

变式练2-1. (1)锡与铅形成合金后熔点降低(合理即可)

(2)23.8 kg

【解析】(1)炼锡时加入少许铅形成合金,合金的熔点低于组成合金的纯金属,从而使产物更易熔化流出。

$$(2)m(\text{SnO}_2)=151\text{ kg}\times 20\%=30.2\text{ kg}。$$

解:设理论上可以炼出锡的质量为 $x$ 。



$$\begin{array}{ccc} 151 & & 119 \\ & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 30.2\text{ kg} & & x \end{array}$$

$$\frac{151}{119}=\frac{30.2\text{ kg}}{x}$$

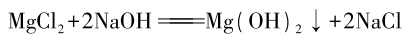
$$x=\frac{119\times 30.2\text{ kg}}{151}=23.8\text{ kg}$$

答:理论上可以炼出锡的质量为23.8 kg。

变式练2-2. (1)0.58 (2)20.22 g

【解析】(1)由题图可知,生成氢氧化镁沉淀的质量为0.58 g。

(2)解:设生成氯化钠的质量为 $x$ ,氯化镁的质量为 $y$ 。



$$\begin{array}{ccc} 95 & & 58 & & 117 \\ & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} y & & 0.58\text{ g} & & x \end{array}$$

$$\frac{117}{58}=\frac{x}{0.58\text{ g}} \quad \frac{95}{58}=\frac{y}{0.58\text{ g}}$$

$$x=\frac{117\times 0.58\text{ g}}{58}=1.17\text{ g} \quad y=\frac{95\times 0.58\text{ g}}{58}=0.95\text{ g}$$

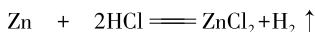
则氯化钠的总质量为 $20-0.95+1.17=20.22\text{ g}$

答:恰好完全反应时,溶液中溶质的质量为20.22 g。

变式练2-3. (1)16.1 (2)6.5 (3)7.3%

【解析】(1)由题表中数据可知,第一次加入20 g稀盐酸,剩余固体的质量为18.7 g,参加反应的锌的质量为1.3 g,第二次加入20 g稀盐酸,消耗锌的总质量为 $20\text{ g}-17.4\text{ g}=2.6\text{ g}$ ,第四次加入20 g稀盐酸,消耗锌的总质量为 $20\text{ g}-14.8\text{ g}=5.2\text{ g}$ ,说明在锌的含量充足时,每加入20 g稀盐酸,消耗1.3 g锌,故 $m=20-1.3\times 3=16.1$ 。(2)最后剩余固体的质量为铜锌合金中铜的质量,故假黄金(铜锌合金)中锌的质量是 $20\text{ g}-13.5\text{ g}=6.5\text{ g}。$

(3)解:设所用稀盐酸中溶质的质量分数是 $x$ 。



$$\begin{array}{ccc} 65 & & 73 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 1.3\text{ g} & & 20\text{ g}\times x \end{array}$$

$$\frac{65}{73}=\frac{1.3\text{ g}}{20\text{ g}\times x}$$

$$x=\frac{73\times 1.3\text{ g}}{65\times 20\text{ g}}=7.3\%$$

答:所用稀盐酸中溶质的质量分数是7.3%。

## 题型九 不定项选择题(长沙专用)

变式练1. AB 变式练2-1. AD 变式练2-2. BD