

广东省 2017 年中考化学真题试题

一、选择题（本大题包括 14 小题，每小题 2 分，共 28 分。在每小题列出的四个选项中有一个是正确的，请将答题卡上对应题目所选的选项涂黑）

1. 下列变化属于化学变化的是

- A. 死灰复燃 B. 杯弓蛇影 C. 冰消雪融 D. 铁杵磨针

【答案】A

【解析】物理变化和化学变化的根本区别在于是否有新物质生成，如果有新物质生成，则属于化学变化；反之，则是物理变化。有新的物质生成是化学变化；杯弓蛇影、冰消雪融、铁杵磨针都没有新的物质生成，是物理变化。选 A

2. 下列物品主要由合金制成的是

- A. 塑料水杯 B. 单车轮胎 C. 羊毛衣服 D. 青铜雕像

【答案】D

【解析】塑料水杯，属于有机合成材料；单车轮胎是复合材料；羊毛衣服是天然的有机高分子材料；青铜雕像，是铜的合金，是金属材料；选 D



3. 下列试剂瓶应有  标志的是

- A. 氯化钠 B. 蒸馏水 C. 浓硫酸 D. 葡萄糖

【答案】C

【解析】图示标志表示物质有很强的腐蚀性，氯化钠、蒸馏水、葡萄糖没有腐蚀性，浓硫酸有很强腐蚀性，选 C

4. 下表是部分知识的归纳，其中正确的一组是

A. 性质与用途	B. 化肥与施用
干冰可用于人工降雨	铵态氮肥不能与碱性的草木灰混合施用
甲醛溶液用于浸泡食品，使其保鲜	如果庄稼的茎长得不好，可施用钾肥
C. 环保与能源	D. 健康与安全
为治理雾霾，禁止使用化石燃料	若出现贫血，可适当补充铁元素
为减少“白色污染”，使用可降解塑料	霉变的大米清洗煮熟后，可继续食用

【答案】B

【解析】A 干冰升华吸热可用于人工降雨；甲醛能使蛋白质变性；B 铵态氮肥和碱性物质混合使用会生成氨气使肥效降低；钾肥可以使庄稼的茎秆粗壮；C 为治理雾霾，可以少用化石燃料；为减少“白色污染”，使用可降解塑料，正确；D 适当补充铁元素，可以防治缺铁性贫血；霉变的食品，煮沸后不能有效消除有毒物质，仍不能食用。选 B

5. 黄蜂的毒液呈碱性, 若被黄蜂蜇了, 涂抹下列物质可缓解疼痛的是

- A. 食盐水 ($\text{pH} \approx 7$) B. 牙膏 ($\text{pH} \approx 9$) C. 肥皂 ($\text{pH} \approx 10$) D. 米醋 ($\text{pH} \approx 3$)

【答案】D

【解析】溶液的 pH 小于 7, 溶液呈酸性, pH 越小, 酸性越强; 溶液的 pH 大于 7, 溶液呈碱性, pH 越大碱性越强; pH 等于 7, 溶液呈中性; 黄蜂的毒液呈碱性, 所以应使用米醋中和。选 D。

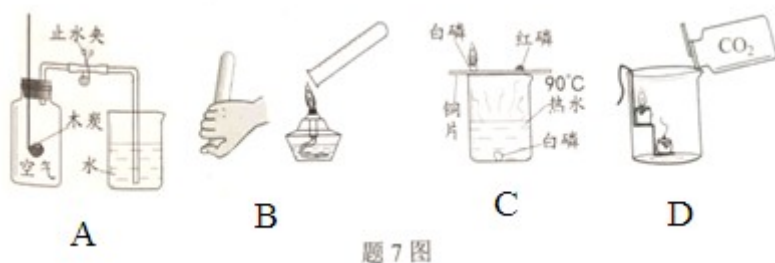
6. 下列化学用语书写正确的是

- A. 三个二氧化硫分子: 2SO_3 B. 两个氧分子: 2O
C. Co 元素的化合价: $\text{Na}\overset{+3}{\text{Co}}\text{O}_2$ D. 一个铝离子: Al^{+3}

【答案】C

【解析】化合物的化学式书写: 显正价的元素其符号写在左边, 显负价的写在右边, 化合价的绝对值交叉约减, 得化学式右下角的数字, 数字为 1 时不写; 单质的化学式的书写: 在元素符号右下角标上一个分子中原子的个数。化学式中元素符号右下角的数字为一个分子中原子的个数。离子符号书写: 元素 (或根) 符号右上角的数字表示一个离子带电荷的数值, 数字在左, 正负号在右, 电荷数为 1 时, 1 不写; 离子符号前加数字, 表示离子的个数。元素化合价的书写: 在元素符号的正上方标化合价的数值, 正负号在左, 数字在右。A. 三个二氧化硫分子: 3SO_2 B. 两个氧分子: 2O_2 ; C. Co 元素的化合价: $\text{Na}\overset{+3}{\text{Co}}\text{O}_2$ D. 一个铝离子: 一个铝离子: Al^{3+} ;

7. “题 7 图”的实验设计不能实现其对应实验目的的是

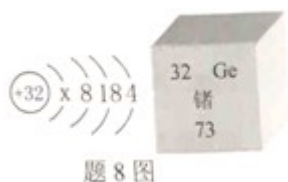


- A. 测定空气中 O_2 含量 B. 检验 H_2 的纯度
C. 探究燃烧的条件 D. 证明密度 $\text{CO}_2 > \text{空气}$

【答案】A

【解析】A、测定空气中氧气含量的原理是, 利用物质与空气中的氧气反应, 又不生成气体, 使瓶内气体减少, 压强变小, 水倒流入集气瓶内, 倒流的水的体积就等于瓶内氧气的体积。木炭燃烧生成气体, 不能用于测定空气中氧气的含量。B、用向下排空气法收集一试管氢气, 然后靠近酒精灯引燃, 如果能听到尖锐的爆鸣声, 则说明氢气不纯, 反之则纯; C 铜片上的白磷和水中白磷对照可证明燃烧需要可燃物与氧气充分接触; 铜片上的白磷和红磷对照, 可证明燃烧需要温度达到着火点; D 蜡烛由低到高依次熄灭, 证明二氧化碳的密度比空气的大; 选 A

8. 有机锗具有抗肿瘤活性, 锗元素的部分信息见“题 8 图”。则下列说法错误的是



- A. $x=2$ B. 锗原子的电子数为 32
C. 人体中锗是常量元素 D. 锗原子的中子数为 41

【答案】C

【解析】A 同一原子中, 质子数=核外电子数=核电荷数=原子序数; $x=2$; B. 锗原子的电子数为 32; C 人体所需的常量元素有氧、碳、氢、氮、钙、磷、钾、硫、钠、氯、镁; D. 相对原子质量=质子数+中子数, 锗原子的中子数为 $73-32=41$. 选 C

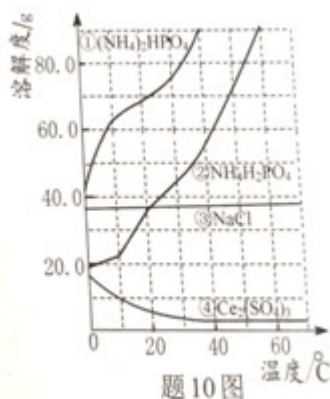
9. 除去下列物质中的杂质(括号内为杂质), 所选用的试剂与方法正确的是

- A. CO(水蒸气): 通过浓硫酸洗气
B. CO₂(HCl): 通过饱和 NaHCO₃ 溶液洗气
C. NaCl 固体(沙子): 溶于水、过滤、洗涤、干燥
D. 铁粉(锌粉): 加入稀 H₂SO₄ 溶液充分反应后过滤

【答案】A

【解析】A. CO(水蒸气): 通过浓硫酸洗气, 可以除掉水蒸气, 得到纯净而干燥的一氧化碳; B. CO₂(HCl): 通过饱和 NaHCO₃ 溶液洗气, 可以除掉氯化氢气体, 但会引入水蒸气, 应再用浓硫酸干燥; C. NaCl 固体(沙子): 溶于水、过滤、洗涤、干燥得到的是滤渣, 要得氯化钠, 应将滤液进行蒸发结晶; D. 铁粉(锌粉): 加入稀 H₂SO₄ 溶液充分反应后过滤, 会导致主要成分铁被反应掉。选 A

10. “题 10 图”为四种物质的溶解度曲线。则下列说法错误的是



题 10 图

- A. 当温度为 10°C 时, 物质溶解度关系为 $① > ③ > ② > ④$
- B. 若 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 中混有少量 NaCl 杂质, 可在较高温配成饱和溶液, 再降温结晶
- C. 在 10°C 时把 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 和 $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ 的饱和溶液升温到 30°C , 有晶体析出的是 $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$
- D. 22°C 时 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 饱和溶液的质量分数约为 70%

【答案】D

【解析】A. 在溶解度曲线图上, 横坐标是温度, 纵坐标是溶解度。当温度为 10°C 时, 物质溶解度关系为 $① > ③ > ② > ④$; B. 若 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 中混有少量 NaCl 杂质, 可在较高温配成饱和溶液, 再降温结晶, 磷酸二氢铵因溶解度迅速减小而析出, 氯化钠的溶解度受温度很小, 氯化钠的量又少, 所不析出, 过滤可得较纯净的磷酸二氢铵; C. 在 10°C 时把 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 和 $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ 的饱和溶液升温到 30°C , $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ 因溶解度变小, 有晶体析出, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 的溶解度增大, 变成不饱和溶液, 不析出晶体; D. 溶解度是一定温度下, 100g 溶剂里达到饱和时, 所溶解的溶质的质量。饱和溶液溶质的质量分数 = $\frac{\text{溶解度}}{\text{溶解度} + 100\text{g}} \times 100\%$ 。 22°C 时 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 饱和溶液的质量分数小于 70%; 选 D

11. 下列实验操作、现象与结论对应关系正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 Na_2CO_3 溶液中滴入酚酞溶液	溶液变红色	Na_2CO_3 溶液呈碱性
B	往 NaOH 溶液中加入稀盐酸	没有明显现象	NaOH 和盐酸不反应
C	用燃着的木条伸进某瓶气体中	木条熄灭	该气体一定是 CO_2
D	把 MnO_2 加入过氧化氢溶液中	快速产生气泡	MnO_2 能增加 O_2 的产量

【答案】A

【解析】A 碱性溶液能使酚酞变红; 向 Na_2CO_3 溶液中滴入酚酞溶液 溶液变红色 Na_2CO_3 溶液呈碱性; B 往 NaOH 溶液中加入稀盐酸, 两种物质反应生成氯化钠和水, 但没有明显现象; C 不助燃的气体都能使燃着的木条熄灭, 所以用燃着的木条伸进某瓶气体中, 木条熄灭, 该气体可能是 CO_2 , 也可能是氮气等; D 二氧化锰是过氧化氢分解的催化剂, 只改变反应的速率, 不改变生成物的质量。选 A

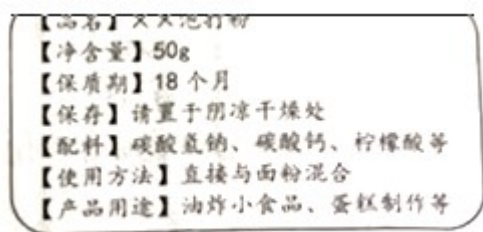
12. 现有反应: $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{X} \uparrow$, 则 X 的化学式为

- A. NO B. NO_2 C. NH_3 D. N_2O_3

【答案】B

【解析】据质量守恒定律可知, 化学反应前后原子的种类、个数不变, 反应前有 12 个氧原子、2 个铜原子、4 个氮原子, 反应后有 4 个氧原子、2 个铜原子, 所以一个 X 的分子中有 2 个氧原子、1 个氮原子; X 的化学式为 NO_2 ; 选 B

13. 下图为 xx 泡打粉的标签如图所示, 下列说法错误的是



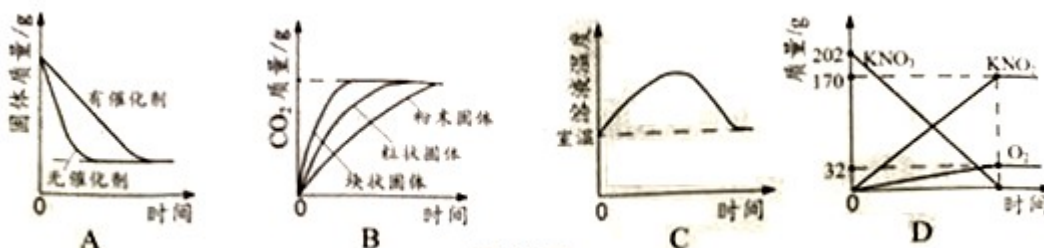
题 13 图

- A. 碳酸氢钠俗称小苏打
B. 泡打粉可以随意放置
C. 加入泡打粉制作的蛋糕更松软
D. 面粉是有机物, 碳酸盐是无机物

【答案】B

【解析】A. 碳酸氢钠俗称小苏打, 正确; B. 由题中信息可知, 泡打粉应放在干燥阴凉处; C. 加入泡打粉制作的蛋糕更松软, 因其中的碳酸氢钠等与发面产生的酸反应生成气体; D. 面粉主要成分是淀粉, 属于有机物, 碳酸盐是无机物。除一氧化碳、二氧化碳、碳酸、碳酸盐以外的含碳化合物称为有机物。选 B

14. 现有以下曲线, 与之对应的叙述正确的是



题 14 图

- A. 用氯酸钾制取氧气 B. 等质量碳酸钙与足量同浓度稀盐酸反应

C. 硝酸铵溶于水时溶液的温度变化 D 发生的反应为: $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

【答案】D

【解析】A 氯酸钾分解生成氯化钾和氧气, 所以反应中固体的质量减少, 有催化剂时反应加快, 固体减少的更快; B 等质量碳酸钙与足量同浓度稀盐酸反应, 生成二氧化碳的最终量相同, 颗粒越小与盐酸接触越充分, 反应越快; C 硝酸铵溶于水溶液的温度降低, 然后再逐渐恢复到原温。D; 质量减少的是反应物, 质量增加的是生成物, 所以硝酸钾生成亚硝酸钾和氧气。配平可得方程式 $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

二、城空题 (本大题包括 5 小题, 共 21 分)

15. (5 分) 解释生活中的现象:

- (1) 活性炭净水原理是_____。(2) 用水灭火原理_____。
- (3) 如果用硬水和肥皂洗衣服, 会出现_____, 洗不干净衣服。
- (4) 如果用铁桶装农药“波尔多液”(硫酸铜溶液+石灰浆), 铁桶受到腐蚀的化学反应方程式为_____。

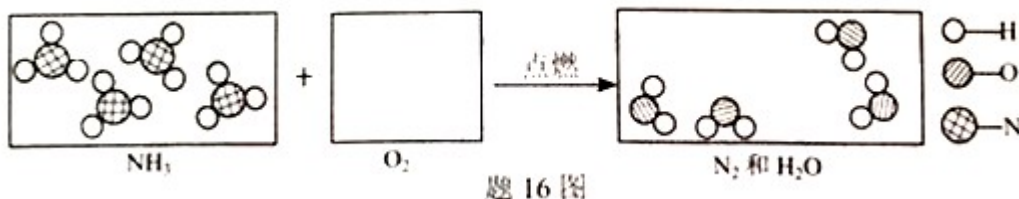
【答案】(1) 有吸附作用。(2) 水蒸发吸热, 降低温度至着火点以下。(3) 浮渣多、泡沫少

(4) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$

【解析】(1) 活性炭净水原理是活性炭有吸附作用, 能吸附色素异味。(2) 用水灭火原理水蒸发吸热, 使可燃物的温度降到着火点以下, 同时水蒸气能隔绝氧气。(3) 如果用硬水和肥皂洗衣服, 会出现浮渣多、泡沫少, 洗不干净衣服。(4) 铁的活动性比铁强, 能与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜; $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$

16. (4 分) 微观示意图可形象地表示微粒发生的变化。

- (1) 请在“题 16 图”第二、三个方框中, 把 NH_3 在纯氧中燃烧 ($4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$) 的微观粒子补充完整:

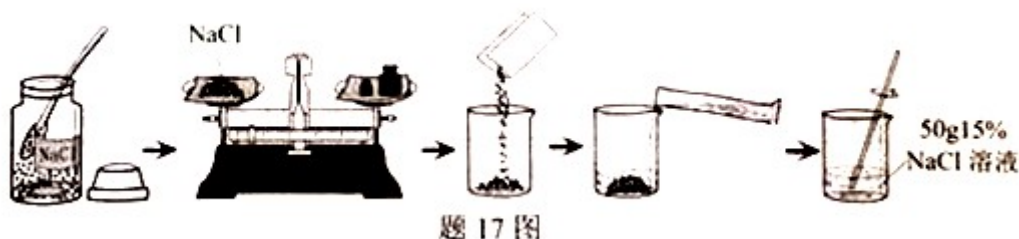


- (2) 第三个方框中的物质属于_____ (填: “单质”、“化合物”、“纯净物”、“混合物”)。

【答案】

【解析】据质量守恒定律可知反应前后原子的种类个数, 所以应补充两个氮分子和两个水分子; 第三个方框中有不同的分子, 说明有不同的物质, 属于混合物。

17. (4 分) “题 17 图” 是实验室配制一定溶质质量分数的 NaCl 溶液的流程图。



请回答:

- (1) 应称量____gNaCl, 需加水____mL。
- (2) 若称量 NaCl 固体时指针向右偏转, 则应____直到天平平衡。
- (3) 取上述溶液 10g 加水稀释到____g, 可得到 5% 的 NaCl 溶液。

【答案】(1) 7.5g, 42.5。(2) 向左盘添加氯化钠。(3) 30g, 。

【解析】(1) 应称量 $50\text{g} \times 15\% = 7.5\text{gNaCl}$, 需加水 $50 - 7.5 = 42.5\text{mL}$ 。

(2) 称量固体时, 应遵循左物右码的原则, 若称量 NaCl 固体时指针向右偏转, 说明所加试剂的量不够, 则应向左盘添加氯化钠直到天平平衡。(3) $7.5\text{g} \div 5\% = 150\text{g}$; 取上述溶液 10g 加水稀释到 30g, 可得到 5% 的 NaCl 溶液。

18. 据报进一名 5 岁男孩将零食包里的生石灰干燥剂拆开, 倒入玻璃保温杯, 加水盖上盖子玩耍, 保温杯瞬间爆炸, 造成男孩的右脸红肿脱皮, 一只眼睛失明。近年来类似的事件时有发生。请回答:

- (1) 发生爆炸的原因是: 在狭小的空间内, 生石灰与水反应时放出____, 使剩余的少量水____, 体积迅速____发生爆炸。
- (2) 爆炸造成块状物划伤, 高温浊液烫伤。还有强碱的____伤害。

【答案】(1) 大量热, 气化, 膨胀, (2) 腐蚀性

【解析】(1) 氧化钙和水反应生成氢氧化钙, 放出大量热, 使剩余的少量水气化, 体积迅速增大, 急剧膨胀, 发生爆炸 (2) 氢氧化钙溶液有很强的腐蚀性

19. (4 分)

- (1) 做实验时要严格遵守实验室规则。请写出“题 19 图” 这些同学做化学实验时的违规行为 (写三点): _____。
- (2) 化学知识可以识别和揭露伪科学。现有摘录的广告语: “本矿泉水绝不含化学物质; $\text{pH} = 7.3$, 呈弱碱性, 能平衡人体内酸碱度, 让人体处于弱碱性环境。” 该广告的科学性错误是 (写一点): _____。



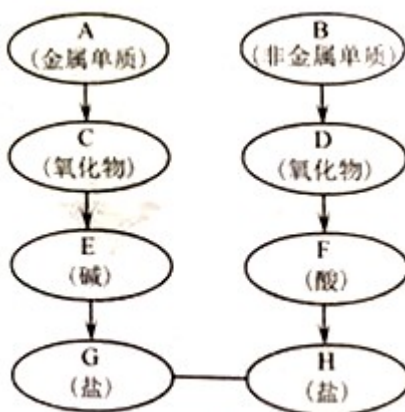
题 19 图

【答案】(1) 不在实验室吃东西, 不在实验室打闹, 不能用有水的手接触电源等 (2) 本矿泉水绝不含化学物质

【解析】(1) 在实验室中的安全注意事项有: 不在实验室吃东西, 不在实验室打闹, 不能用有水的手接触电源等 (2) 任何物质都是化学物质, 矿泉水中有水、呈碱性的物质等, “本矿泉水绝不含化学物质”的说法是错误的。

三、(本大题包括 2 小题, 共 15 分)

20. (6 分) A~H 分别是氢、氧、碳、氮、钠、钙六种元素中的一种或几种组成的初中化学常见物质(如“题 20 图”所示。箭头表示物质间能转化, 实线表示物质间能反应)。请回答:



题 20 图

(1) 若 B 常温下为固态, 则 B 是_____, F 的化学式为_____。

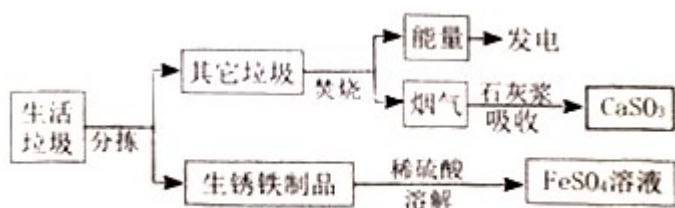
(2) 若 B 常温下为气态, 则 A 是_____。

(3) G+H 反应的化学方程式为_____; 此反应属_____反应(填反应类型)。

【答案】(1) 碳, H_2CO_3 , (2) 钠 (3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{HNO}_3$; 复分解反应。

【解析】由两种或两种以上物质组成的物质叫混合物；由一种物质组成的物质叫纯净物；由一种元素组成的纯净物叫单质；由不同元素组成的纯净物叫化合物；由两种元素组成，且其中一种是氧的化合物叫氧化物。溶于水产生的阳离子只有氢离子的化合物是酸。由金属或铵根和酸根组成的化合物叫盐，由金属或铵根和氢氧根组成的化合物叫碱。除一氧化碳、二氧化碳、碳酸、碳酸盐以外的含碳化合物称为有机物。A~H 分别是氢、氧、碳、氮、钠、钙六种元素中的一种或几种组成的初中化学常见物质 (1) 若 B 常温下为固态，则 B 是碳，F 是碳酸，的化学式为 H_2CO_3 ，H 是碳酸钠；(2) 若 B 常温下为气态，则 A 是钠，G 是碳酸钠，H 是硝酸钙；(3) G+H 反应即硝酸钙和碳酸钠的反应，化学方程式为 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{HNO}_3$ ；由两种化合物相互交换成分形成两种新的化合物的反应叫复分解反应。

21. (9 分) 某垃圾处理厂对生活垃圾进行处理与综合利用的部分流程见“题 21 图”：



题 21 图

资料 1：垃圾焚烧产生的烟气中含有 SO_2 等有害气体。

资料 2： FeSO_4 容易被空气中的 O_2 氧化。

回答下列问题：

(1) 石灰浆吸收 SO_2 (性质与 CO_2 相似) 的化学反应方程式为_____。

(2) 溶解步骤中同时发生的三个化学反应方程式为： $\text{Fe} +$

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 3\text{FeSO}_4$ 、_____、_____。

(3) 将所得 FeSO_4 溶液在氮气环境中蒸发浓缩、_____、过滤，得到 FeSO_4 晶体，其中氮气的作用是_____。

(4) 政府倡导垃圾分类，其好处是 (写一点)：_____。

【答案】(1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 = \text{CaSO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。(2) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 降温结晶，隔绝氧气防止，防止硫酸亚铁被氧化。

(4) 政府倡导垃圾分类，其好处是 (写一点)：保护环境、节约资源等

【解析】(1) 石灰浆吸收 SO_2 (性质与 CO_2 相似), 所以二氧化硫和氢氧化钙生成亚硫酸钙和水; 化学反应方程式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 = \text{CaSO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

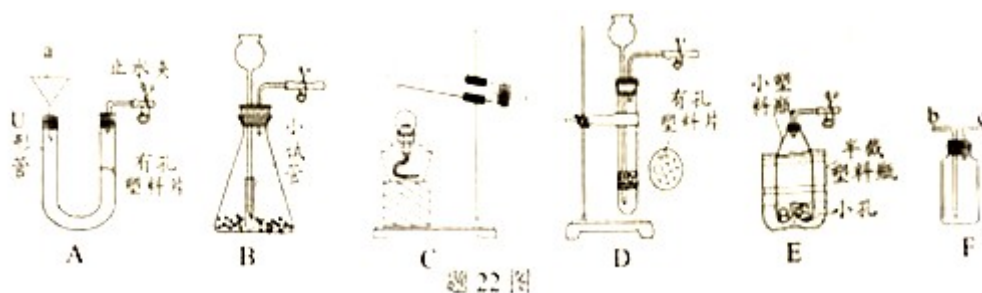
(2) 铁锈的主要成分是氧化铁, 溶解步骤中同时发生的三个化学反应方程式为: $\text{Fe} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 3\text{FeSO}_4$ 、 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 将所得 FeSO_4 溶液在氮气环境中蒸发浓缩、降温结晶、过滤, 得到 FeSO_4 晶体, 其中氮气的作用是隔绝氧气防止, 防止硫酸亚铁和空气中的氧气反应而被氧化。

(4) 政府倡导垃圾分类, 其好处是 (写一点): 保护环境、节约资源等

四、(本大题包括 2 小题, 共 22 分)

22. (12 分) 根据“题 22 图”回答有关问题。



- (1) 仪器 a 的名称是_____；图中可用于加热 KClO_3 制备 O_2 的装置为_____ (填序号), 化学反应方程式为_____。
- (2) 若用铁片与稀盐酸在 A 装置中制备 H_2 , 铁片应放在_____；用 F 收集 H_2 时导入气体的导管端为_____ (填“b”或“c”)；检验装置 D 气密性的方法是：用止水夹夹紧导管口的橡胶管后，_____，则气密性良好。
- (3) 图中可用于固液反应制备气体的装置中，不能使反应随时发生或停止的装置是_____ (填序号)，原因是反应过程中若用止水夹夹紧橡胶管后，_____。
- (4) 若用过氧化氢溶液制备 O_2 , 最好选用装置_____ (填序号)，把 F 装满水，用排水法收集 O_2 并测定气体体积，应在_____端 (填“b”或“c”) 连接上一个量筒。

【答案】(1) 漏斗； C, $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2, \Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 。(2) 塑料片上； c； 向漏斗中加水，加水至没过漏斗导管口，使导管内外形成一段液面差，且一段时间后液面差保持不变，说明装置气密性良好；

(3) C, 反应物固体和液体不能分离。(4) B, b

【解析】(1) 仪器 a 的名称是漏斗；选择发生装置需考虑因素是，反应物的状态和反应条件。图中可用于

加热 KClO_3 制备 O_2 应选择固固加热型发生装置为 C, 化学反应方程式为 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2, \Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 。

(2) 若用铁片与稀盐酸在 A 装置中制备 H_2 , 铁片应放在塑料片上; 氢气的密度比空气小, 用 F 收集 H_2 时导入气体的导管端为 c; 检验装置 D 气密性的方法是: 将气体发生装置的导气管口关闭, 向漏斗中加水, 加水至没过漏斗导管口, 使导管内外形成一段液面差, 且一段时间后液面差保持不变, 说明装置气密性良好; (3) 图中可用于固液反应制备气体的装置中, 不能使反应随时发生或停止的装置是 C, 原因是反应过程中若用止水夹夹紧橡胶管后, 反应物固体和液体不能分离。

(4) 若用过氧化氢溶液制备 O_2 , 最好选用装置 B, 把 F 装满水, 用排水法收集 O_2 并测定气体体积, 应在 b 端连接上一个量筒, 进入量筒的液体的体积等于收集到氧气的体积。

23. (10 分) 某同学进行“题 23 图”两个实验。



- (1) 甲实验中反应的化学方程式为_____;
- (2) 乙实验观察到的现象是_____, 溶液由蓝色变成无色。
- (3) 把甲、乙反应后的溶液倒入同一烧杯, 发现有白色沉淀生成。他决定对白色沉淀的成分进行探究。

【查阅资料】硫酸钡不溶于酸。

【提出猜想】 白色沉淀为: I. _____; II. $Mg(OH)_2$ 和 $BaSO_4$; III. $Mg(OH)_2$ 和 $MgCO_3$ 。

【实验方案】

实验操作	实验现象与结论
过滤、洗涤白色沉淀备用; 向白色沉淀中加入盐酸至过量	① 若沉淀全部溶解, 且无其它现象; 猜想 I 成立; 其化学反应方程式为_____。 ② 若_____且无气体产生, 猜想 II 成立。 ③ 若沉淀完全溶解, _____, 猜想 III 成立。

【拓展与思考】如果猜想 III 成立, 产生此结果的原因是做甲实验时_____; 上述白色沉淀的成分不可能出现的组合是 $Mg(OH)_2$ 、 $MgCO_3$ 和 $BaSO_4$, 原因是_____。

【答案】(1) $2\text{NaHCO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3$; (2) 镁的表面有红色固体生成。(3) 氢氧化镁;

$\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; ②沉淀部分溶解③且有气体产生【拓展与思考】碳酸钠溶液过量; 碳酸钠和氢氧化镁不共存。

【解析】(1) 碳酸氢钠和氢氧化钡反应生成碳酸钡沉淀和氢氧化钠, 反应的化学方程式为

$2\text{NaHCO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3$; (2) 镁的活动性比铜的强, 镁能与硫酸铜溶液反应生成硫酸镁和铜, 观察到的现象是溶液由蓝色变为无色, 镁的表面有红色固体生成。(3) 硫酸钡和氢氧化镁能生成氢氧化镁和硫酸钡白色沉淀, 碳酸钠和硫酸镁能生成碳酸镁白色沉淀; 甲试管中一定有氢氧化钠, 乙试管的溶液中一定有硫酸镁, 所以硫酸镁一定存在, 所以沉淀可能是由氢氧化镁。①若沉淀全部溶解, 且无其它现象; 则沉淀只有氢氧化镁; 其化学反应方程式为 $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; ②硫酸钡不溶于酸。若沉淀部分溶解且无气体产生, 猜想 II 成立。③若沉淀完全溶解, 且有气体产生, 猜想 III 成立。因为碳酸镁能与盐酸反应生成易溶于水的氯化镁、同时生成二氧化碳气体; 【拓展与思考】如果猜想 III 成立, 产生此结果的原因是做甲实验时碳酸钠溶液过量; 上述白色沉淀的成分不可能出现的组合是 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 MgCO_3 和 BaSO_4 , 原因是碳酸钠和氢氧化镁不共存。

五、(本大题包括 2 小题, 共 14 分)

24. (4 分) 2017 年 5 月 18 日, 中国在南海成功试采可燃冰, 它将推动世界能源利用格局的改变。可燃冰是在高压低温环境条件下, 水分子笼中装有甲烷分子而成的“冰块”, 可直接点燃。已知某种可燃冰的化学式为: $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 。请回答:

(1) 这种可燃冰中含有_____种元素: 原子个数比: $\text{C}:\text{H}:\text{O} =$ _____;

(2) 这种可燃冰中甲烷的质量分数为_____%; 936g (约 1 升) 该可燃冰常温下可释放出_____升甲烷 (常温下甲烷密度为 0.72g/L)。

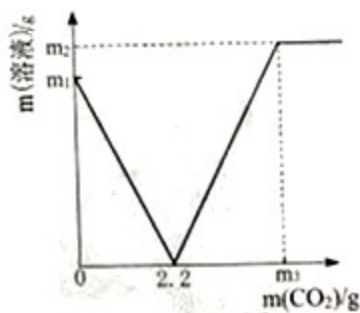
【答案】(1) 三: 1:20:8; (2) 10%; 130L

【解析】(1) 这种可燃冰中含有碳、氢、氧三种元素: 化学式中元素符号右下角的数字为一个分子中原子的个数, 这种可燃冰原子个数比: $\text{C}:\text{H}:\text{O} = 1:20:8$; (2) 这种可燃冰中甲烷的质量分数为

$$\frac{16}{16+8 \times 18} \times 100\% = 10\% ; \text{该可燃冰和甲烷的质量比为 } 16:16; 936\text{g (约 1 升) 该可燃冰常温下可释}$$

放出甲烷的质量 93.6g; 体积为 130L。

25. (10 分) 某化学兴趣小组取部分变质的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (含杂质 CaCO_3) 样品 4.0g 投入 200.0g 水中, 充分搅拌, 通入足量 CO_2 , 溶液质量与反应的 CO_2 质量的关系如“题 25 图”所示。则:



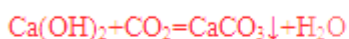
题 25 图

- (1) 以 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 全部转化为 CaCO_3 时消耗的 CO_2 质量为_____g;
 (2) 4.0g 样品中杂质 CaCO_3 的质量为多少? (写出计算过程)
 (3) 通入 $m_3\text{gCO}_2$ 时, 溶液中生成物的溶质的质量分数为_____ (精确到 0.1%)。若所取样品中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 没有完全溶于水, 对最后的计算结果_____ (填“有”、“没有”)影响。原因是_____。

【答案】 (1) 2.2g; (2) 0.3g (3) 4.2% 没有。未溶解的氢氧化钙也能与二氧化碳生成碳酸钙。

【解析】 (1) 由图可知以 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 全部转化为 CaCO_3 时消耗的 CO_2 质量为 2.2g;

(2) 设 4.0g 样品中杂质 CaCO_3 的质量为 x

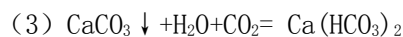


$$74 \quad 44 \quad 100$$

$$X \quad 2.2\text{g} \quad y$$

$$74/x = 44/2.2\text{g} \quad x = 3.7\text{g} \quad 4.0\text{g 样品中杂质 } \text{CaCO}_3 \text{ 的质量为 } 4.0\text{g} - 3.7\text{g} = 0.3\text{g}$$

$$100/y = 44/2.2\text{g} \quad y = 5\text{g}$$



$$100 \quad 44 \quad 162$$

$$5.3\text{g} \quad m \quad n$$

$$100/5.3\text{g} = 44/m = 162/n$$

$$M = 2.332\text{g} \quad n = 8.586\text{g}$$

$$8.586 \div (4\text{g} + 2.2\text{g} + 2.332\text{g} + 200\text{g}) \times 100\% \approx 4.2\%$$

若所取样品中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 没有完全溶于水, 对最后的计算结果没有影响。原因是未溶解的氢氧化钙也能与二氧化碳生成碳酸钙。