



# 2022 北京海淀初三一模

## 化 学

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16

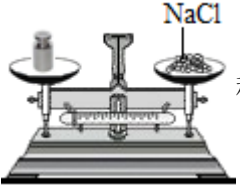


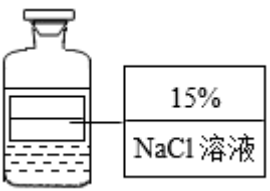
### 第一部分

本部分共 25 题，每题 1 分，共 25 分，在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 在空气的成分中，体积分数约占 21% 的是 ( )
- A. 氮气                      B. 二氧化碳                      C. 氧气                      D. 稀有气体
2. 下列属于金属元素的是
- A. 氧                      B. 碳                      C. 钠                      D. 硫
3. 下列物质在氧气中燃烧，产生大量白烟的是
- A. 一氧化碳                      B. 红磷                      C. 铁丝                      D. 木炭
4. 下列气体可充入食品包装中用以防腐的是
- A. 氧气                      B. 氢气                      C. 二氧化硫                      D. 氮气
5. 下列属于有机化合物的是
- A. 硫酸                      B. 水                      C. 乙醇                      D. 氯化钠
6. 下列属于溶液的是
- A. 牛奶                      B. 糖水                      C. 泥浆                      D. 蒸馏水
7. 下列 CO 的性质属于化学性质的是
- A. 难溶于水                      B. 无色气体                      C. 能燃烧                      D. 密度略小于空气
8. 下列金属活动性最弱的是
- A. Mg                      B. Al                      C. Fe                      D. Ag
9. 我们要养成垃圾分类的好习惯，矿泉水瓶、易拉罐属于

- A.  可回收物
- B.  有害垃圾
- C.  厨余垃圾
- D.  其他垃圾

10. 配制 50 g 15% 的 NaCl 溶液。下列操作不正确的是

- A.  称量固体
- B.  量取水
- C.  溶解固体
- D.  装瓶贴签

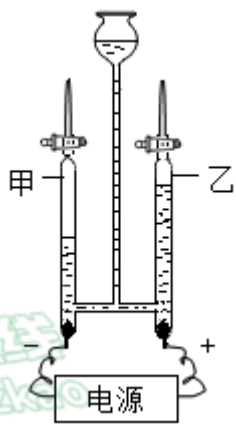
11. 银可以被拉制成直径为 0.1 mm 细丝, 说明银具有良好的

- A. 延展性                      B. 导电性                      C. 导热性                      D. 抗腐蚀性

12. 下列符号表示 2 个氧原子的是

- A. O<sub>2</sub>                              B. 2O<sub>2</sub>                              C. 2O                              D. O<sup>2-</sup>

13. 同学们进行如图所示的电解水实验。下列说法不正确的是



- A. 乙中得到的气体有助燃性                      B. 水发生了分解反应  
C. 水由氢分子和氧原子构成                      D. 水由氢元素和氧元素组成

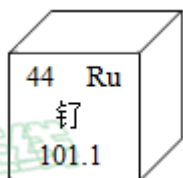
14. 下列物质的俗称与化学式对应不正确的是

- A. 烧碱— NaHCO<sub>3</sub>                              B. 火碱— NaOH  
C. 纯碱— Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>                              D. 生石灰— CaO

15. 下列说法不符合节约用水理念的是

- A. 用洗澡水冲马桶                              B. 园林浇灌改大水漫灌为滴灌  
C. 发现水管漏水, 及时报修                      D. 洗漱间隙不关闭水龙头

16. 钌在元素周期表中的信息如图。下列关于钌元素的说法不正确的是



- A. 原子核外有 57 个电子                              B. 原子序数为 44  
C. 相对原子质量为 101.1                              D. 原子核内有 44 个质子

17. 王安石用“遥知不是雪, 为有暗香来”描写梅花, 能从远处闻到梅花香的原因是

- A. 分子质量很小                      B. 分子间有间隔                      C. 分子在不断运动                      D. 分子由原子构成

18. 下列化学方程式书写正确的是

- A.  $2\text{Fe} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{FeO}$                               B.  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$   
C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} = \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$                               D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}$

19. 下列灭火方法不正确的是

- A. 油锅着火, 迅速盖上锅盖  
B. 电线老化起火, 用水扑灭

④洒出的酒精在桌面燃烧，用湿布扑灭

⑤档案—精密仪器失火，用液态二氧化碳灭火器扑灭

20. 下列实验不能达到相应目的的是

A	B
<p>稀释浓硫酸</p>	<p>比较铜和黄铜的硬度</p>
<p>检验鸡蛋壳和白醋反应是否生成 CO<sub>2</sub></p>	<p>测定空气中氧气的含量</p>

A. A

B. B

C. C

D. D

21. 下列各组物质混合后会产生白色沉淀的是

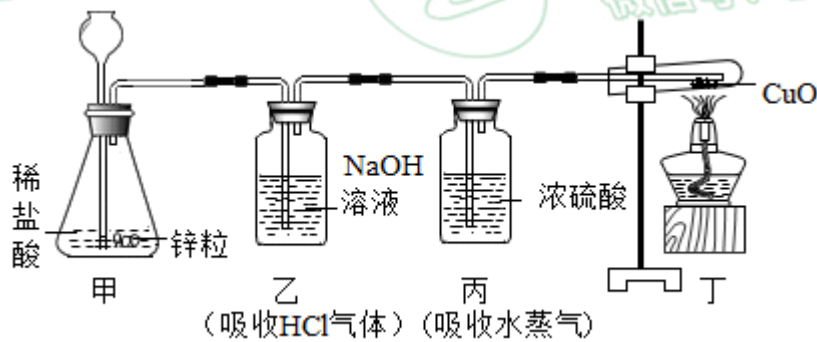
A. 稀盐酸和 Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液

B. NaCl 溶液和 Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液

C. NaHCO<sub>3</sub> 溶液和盐酸

D. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液和 Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液

实验室通过  $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  可制得金属铜，装置如下图，回答下列小题。



22. 下列说法不正确的是

A. 上述得到 Cu 的反应属于置换反应

B. 甲的作用是制备氢气

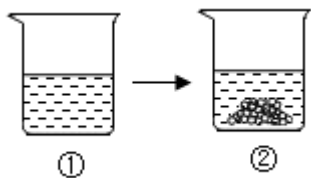
C. 乙中反应为  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

D. 丁中现象是固体由红色变为黑色

23. 下列实验操作不正确的是

- A. 实验前先检查装置的气密性
- B. 撤掉酒精灯后应继续通入  $H_2$  一段时间
- C. 丙中的浓硫酸可用稀硫酸代替
- D. 丁中的试管口应略向下倾斜

24. 如下图所示,  $60^\circ C$  时, 向  $100\text{ g}$  水中加入  $61.6\text{ g}$   $KNO_3$ , 得①中溶液, 降温至  $20^\circ C$ , 得②中溶液。不同温度下  $KNO_3$  的溶解度如下表。

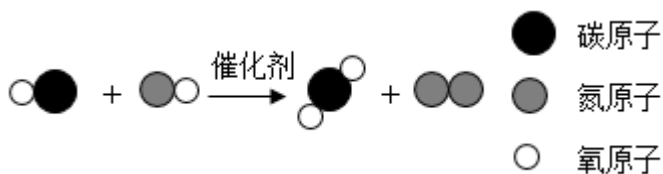


温度/ $^\circ C$	20	30	40	50	60
溶解度/g	31.6	45.8	63.9	85.5	110

下列说法正确的是

- A. ①中溶液是  $KNO_3$  饱和溶液
- B. 开始析出固体时的温度为  $20^\circ C$
- C. ②中析出固体的质量为  $30\text{ g}$
- D. ②中溶液的溶质质量分数为  $31.6\%$

25. 燃油汽车发动机排出的气体中含有有害气体  $CO$  和  $NO$  等, 安装催化转化器可减少其排放。  $CO$  和  $NO$  经过催化转化器时发生反应, 反应前后分子种类变化的微观示意图如下:



下列说法正确的是

- A. 该反应涉及的物质均为氧化物
- B. 参加反应的  $CO$  和  $NO$  的质量比为  $14:15$
- C. 生成物的分子个数比为  $1:1$
- D. 汽车安装催化转化器能降低  $CO_2$  的排放

### 第二部分

本部分共 14 题, 共 45 分。

#### 【生活现象解释】

26. 从 A 或 B 两题中任选一个作答, 若两题均作答, 按 A 计分。

A. 人体摄入_____元素量过低会引起骨质疏松或佝偻病	B. 鸡肉中富含的营养素为_____。
------------------------------	---------------------

27. 土壤的酸碱性和肥力对植物生长非常重要。

- (1) 适宜牡丹生长的土壤的  $pH$  为  $7.8\sim 8.3$ , 属于\_\_\_\_\_ (填“酸性”或“碱性”) 土壤。
- (2) 绿萝若缺乏钾元素会出现叶尖变黄, 可以施用\_\_\_\_\_ (填序号) 化肥来改善。

- A.  $NH_4HCO_3$
- B.  $Ca(H_2PO_4)_2$
- C.  $KNO_3$

北京中考  
28. 硫酸亚铁溶液可用于调节绣球花的颜色。该溶液的溶质是\_\_\_\_\_。

28. 奥运火炬 发展体现了科技的进步。



“祥云”火炬 “飞扬”火炬

(1) 2008 年奥运会“祥云”火炬的外壳材料主要使用了铝合金，2022 年冬奥会“飞扬”火炬主要使用了碳纤维。上述材料属于金属材料的是\_\_\_\_\_。

(2) “祥云”火炬采用的燃料是丙烷 ( $C_3H_8$ )，“飞扬”火炬采用的燃料是氢气。

① 氢气燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

② 丙烷作为燃料对环境可能有不利影响，从元素守恒的角度分析其原因是\_\_\_\_\_。

### 【科普阅读理解】

29. 阅读下面科普短文。

石墨烯是由碳原子构成的一层或几层原子厚度的晶体，其层内微观结构如图 1。石墨烯具有高透光性、高强度、高导热性和生物相容性等特点，在电子、复合材料、医疗健康等多领域具有广泛应用，不同领域的应用分布如图 2。纺织领域是石墨烯应用 新兴领域。纺织面料掺入石墨烯后具有保暖、抗菌等优点。

石墨烯面料 保暖原理主要是利用远红外线升温，改善人体微循环系统，促进新陈代谢。在低温情况下，石墨烯可将来自远红外线的热量传送给人体，相较于普通纺织面料，石墨烯面料的“主动产热”更受人们青睐。石墨烯面料的抗菌性能与其结构有关。掺入面料的石墨烯片层结构中含有丰富的含氧基团，影响菌体的正常代谢，从而使菌体无法吸收养分直至死亡。

实验人员研究不同面料中掺入石墨烯后的抗菌效果。取氨纶混纺纱、石墨烯-氨纶混纺纱、棉混纺纱、石墨烯-棉混纺纱四种面料样品，测得其他条件相同时，四种面料对大肠杆菌等三种菌体的抑菌率结果如图 3。图中，抑菌率越高，表明抗菌性能越强。

随着科技水平的提升，石墨烯做为一种基本材料，其应用会有越来越多的可能。

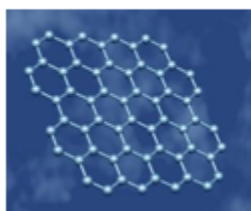


图 1

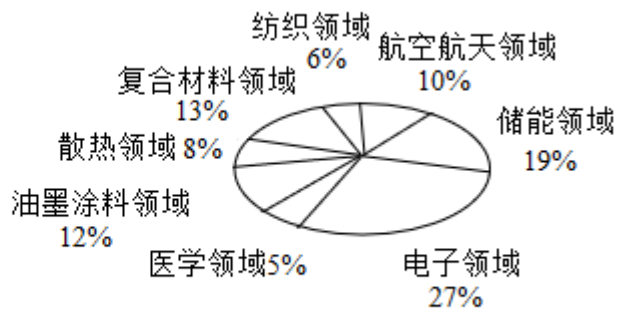


图 2



北京中考  
100%

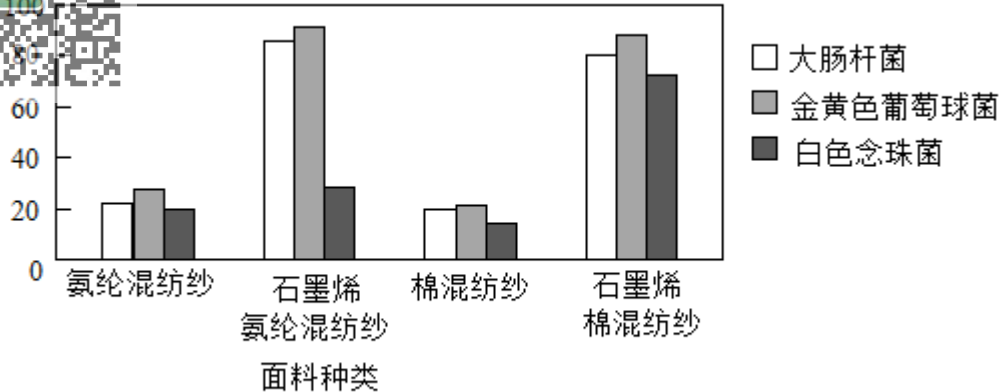


图3

依据文章回答下列问题。

(1) 石墨烯由\_\_\_\_\_ (填序号) 构成。

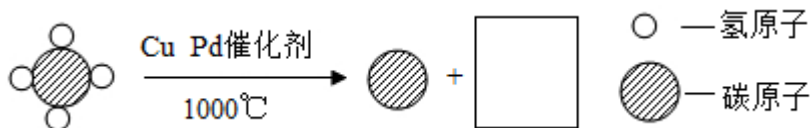
A. 分子

B. 原子

C. 离子

(2) 由图 2 可知, 石墨烯应用占比最高的领域是\_\_\_\_\_。

(3) 工业上可采用甲烷分解制取石墨烯, 同时产生氢气。甲烷分解反应的微观示意图如下, 在方框内补全相应微粒:



(4) 判断下列说法是否正确 (填“对”或“错”)。

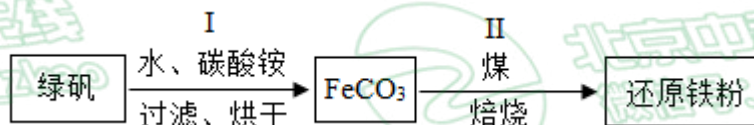
① 石墨烯可以利用远红外线为人体供暖\_\_\_\_\_。

② 面料的抑菌率与面料种类、菌体种类均有关\_\_\_\_\_。

(5) 根据图 3 可推断“石墨烯 - 棉混纺纱面料的抗菌性能优于棉混纺纱面料”, 依据是\_\_\_\_\_。

### 【生产实际分析】

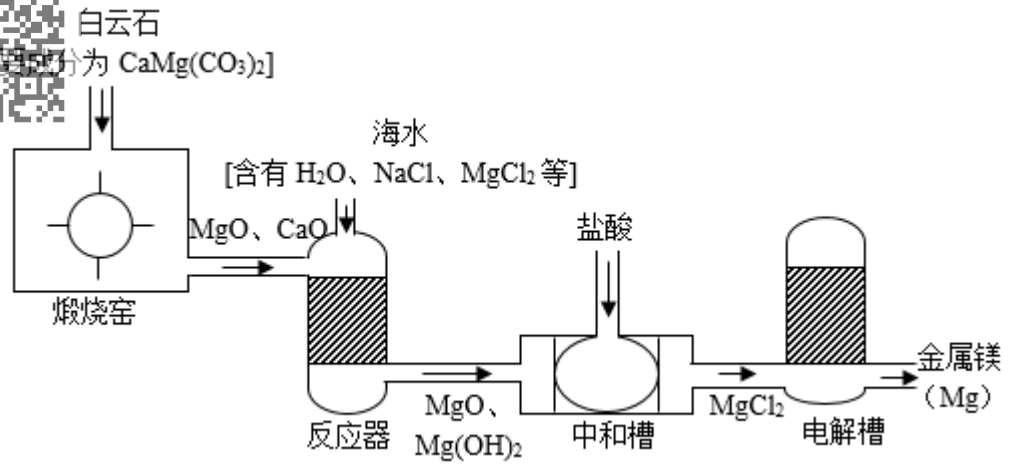
30. 工业上用绿矾 ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) 制备还原铁粉 ( $\text{Fe}$ ) 的部分转化过程如下:



(1) I 的反应为  $\text{FeSO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = \text{FeCO}_3 \downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , 该反应的基本反应类型是\_\_\_\_\_。

(2) II 的反应中, 铁元素的化合价\_\_\_\_\_ (填“升高”“降低”或“不变”)。

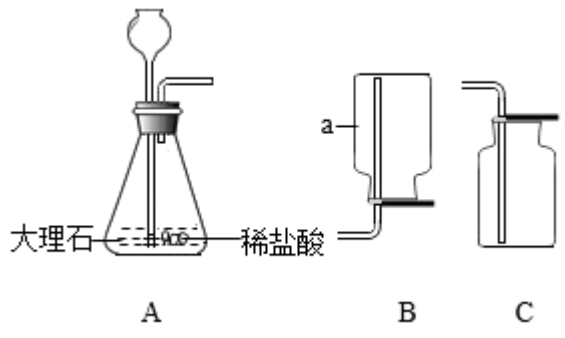
31. 以海水和白云石为原料制备金属镁的主要流程如下 (部分产物略):



- (1) 煅烧窑中，白云石发生了\_\_\_\_\_（填“物理”或“化学”）变化。
- (2) 反应器中，发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_、 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ 。
- (3) 中和槽中，盐酸与  $\text{MgO}$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$  均能反应，其中属于中和反应的是\_\_\_\_\_写出化学方程式）。
- (4) 根据元素守恒，金属镁中的镁元素来源于原料中的\_\_\_\_\_。

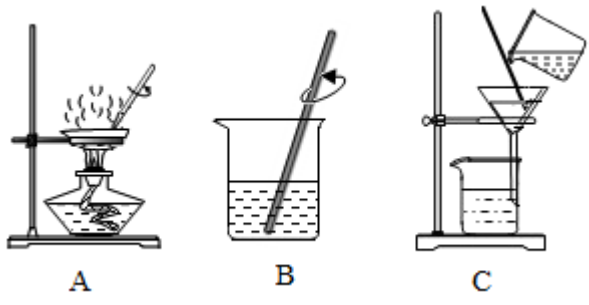
**【基本实验及其原理分析】**

32. 根据下图回答问题。



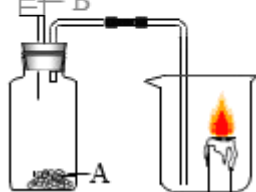
- (1) B 中仪器 a 的名称是\_\_\_\_\_。
- (2) 制取  $\text{CO}_2$  的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 收集  $\text{CO}_2$  的装置是\_\_\_\_\_（填序号）。
- (4) 将燃着的木条放在瓶口，若观察到\_\_\_\_\_，说明瓶中已充满  $\text{CO}_2$ 。

33. 下图是粗盐中难溶性杂质去除实验的三步操作。



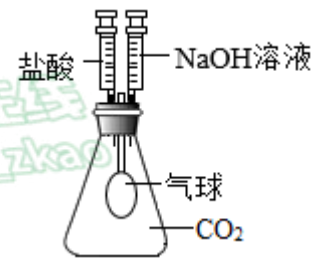
- (1) C 中玻璃棒的作用是\_\_\_\_\_。
- (2) 三步操作的正确顺序为\_\_\_\_\_（填序号）。

34. 用如图装置进行实验，向广口瓶中加入 B。



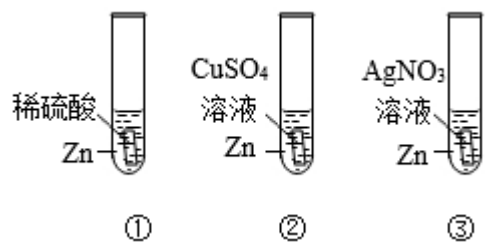
- (1) 若 A 和 B 为\_\_\_\_\_，可观察到蜡烛燃烧更加剧烈。
- (2) 若 A 为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，B 为稀硫酸，观察到蜡烛逐渐熄灭。由此可证明的可燃物燃烧条件是\_\_\_\_\_。

35. 用下图装置进行实验。



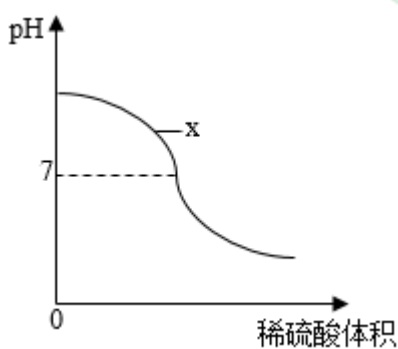
- (1) 加入 NaOH 溶液后，观察到气球变鼓，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) 一段时间后注入足量盐酸，观察到以下现象：有气泡产生、\_\_\_\_\_。

36. 用下图实验研究几种金属的金属活动性。



- (1) 实验①中观察到的现象是\_\_\_\_\_。
- (2) 实验②中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 实验③中，观察到锌片表面生成银白色固体。由实验①~③能否判断 Zn、Cu、Ag 的金属活动性顺序，并说明原因：\_\_\_\_\_。

37. 用 NaOH 溶液和稀硫酸进行实验。



已知： $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液显中性。

- (1) 向滴有酚酞的 NaOH 溶液中逐滴滴加稀硫酸，观察到溶液由红色变为无色，产生该现象的原因是\_\_\_\_\_。



北京中考 pH 计测定滴加稀硫酸过程中溶液 pH 的变化如图。图中 x 点对应的溶液中的溶质是  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  和

【科学探究】

38. 维生素 C 又称抗坏血酸，是一种重要的营养物质。兴趣小组进行维生素 C 相关的化学实验。

实验一：验证维生素 C 具有酸的性质

序号	操作	现象
a	向 2 mL 维生素 C 溶液中加入紫色石蕊溶液	溶液变成__色
b	向 2 mL 维生素 C 溶液中加入少量 $\text{NaHCO}_3$ 粉末	粉末消失，有气泡生成

(1) a 中的现象为溶液变成\_\_色。

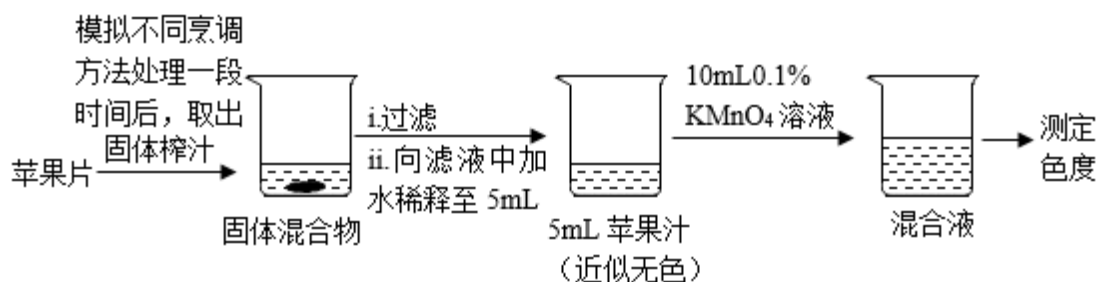
(2) b 中生成的气体是\_\_。

实验二：探究不同烹饪方法对苹果中维生素 C 含量损失的影响

资料：

维生素 C 能和  $\text{KMnO}_4$  溶液反应使之褪色，可利用该反应检测维生素 C 含量。研究表明，苹果中其他成分不影响检测。

进行下图所示实验，每次实验所用苹果片相同，实验记录如下表。



模拟烹调方法	常温放置	糖拌 (常温下加入 5g 白糖，搅拌后放置)	炖 (放入 70°C 水中)		煮 (放入 100°C 水中)	
			20 min	40 min	20 min	40 min
处理时间	30 min	30 min	20 min	40 min	20 min	40 min
混合液色度	1	4	1	3	2	4

注：混合液色度越大，维生素 C 含量损失越大。

(3) 糖拌时，维生素 C 含量损失\_\_ (填“大”或“小”)。

(4) 对比“炖”和“煮”实验数据，得到结论：\_\_。

(5) 继续探究实验二中糖拌导致维生素 C 含量下降的原因。

①甲同学对比常温放置和糖拌中的物质，提出猜想：\_\_和维生素 C 反应，导致苹果中维生素 C 含量下降。

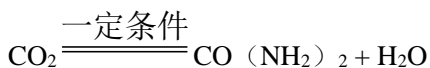
②乙同学发现糖拌时有较多汁液渗出，猜测维生素 C 随汁液渗出是导致固体中维生素 C 含量下降的原因。并通过实验证实了渗出液中含维生素 C，他的实验是：

步骤 1. 常温下，向 5 mL 水中加入 5 g 白糖，溶解，放置 30 min，加入 10 mL 0.1%  $\text{KMnO}_4$  溶液，测定混合液色度略大于 4。

步骤 2. 常温下，收集糖拌苹果片放置 30 min 后的全部渗出汁液，加水稀释至 5 mL，\_\_\_\_\_。

**【实际应用定量分析】**

39. 尿素的化学式为  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，某品牌尿素化肥的标签如下图。工业上制备尿素的反应方程式如下： $2\text{NH}_3 +$



(1) 计算理论上生产 120 kg 尿素需要的氨气的质量\_\_\_\_\_。

(2) 尿素中氮元素质量分数的计算式为\_\_\_\_\_，由此判断该化肥样品\_\_\_\_\_填“是”或“不是”) 纯净的尿素。

# 参考答案

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16

## 第一部分

本部分共 25 题，每题 1 分，共 25 分，在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 在空气的成分中，体积分数约占 21% 的是 ( )

- A. 氮气                      B. 二氧化碳                      C. 氧气                      D. 稀有气体

【答案】C

【解析】

【详解】试题分析：空气成分中，体积分数约占 21% 的是氧气，故答案选择 C

考点：空气中氧气含量

2. 下列属于金属元素的是

- A. 氧                      B. 碳                      C. 钠                      D. 硫

【答案】C

【解析】

【详解】A. 氧属于非金属元素，此选项不符合题意；

B. 碳属于非金属元素，此选项不符合题意；

C. 汉字钠带“钅”，属于金属元素，此选项符合题意；

D. 硫属于非金属元素，此选项不符合题意。

故选 C。

3. 下列物质在氧气中燃烧，产生大量白烟的是

- A. 一氧化碳                      B. 红磷                      C. 铁丝                      D. 木炭

【答案】B

【解析】

【详解】A、一氧化碳在氧气中燃烧时，发出蓝色火焰，发出热量，选项错误；

B、红磷在氧气中燃烧，产生大量白烟，发出热量，选项正确；

C、铁丝在氧气中燃烧，火星四射，发出热量，生成黑色固体，选项错误；

D、木炭在氧气中燃烧，发出白光，发出热量，选项错误；

故选 B。

4. 下列气体可充入食品包装中用以防腐的是

- A. 氧气                      B. 氢气                      C. 二氧化硫                      D. 氮气

【答案】D

【解析】

【详解】A、氧气是一种化学性质比较活泼 气体，能够与多种物质发生化学反应，不能充入食品包装中用以防腐，选项错误；

B、氢气具有可燃性，充入食品包装中用以防腐后泄露遇明火容易发生燃烧，甚至爆炸，选项错误；

C、二氧化硫是一种有毒的气体，不能充入食品包装中用以防腐，选项错误；

D. 氧气的化学性质比较稳定，很难与其他物质发生化学变化，可充入食品包装中用以防腐，选项正确；

故选 D。

5. 下列属于有机化合物的是

- A. 硫酸                      B. 水                      C. 乙醇                      D. 氯化钠

【答案】C

【解析】

【详解】A. 硫酸属于无机化合物，此选项不符合题意；

B. 水属于无机化合物，此选项不符合题意；

C. 乙醇是含有碳元素的化合物，属于有机化合物，此选项符合题意；

D. 氯化钠属于无机化合物，此选项不符合题意。

故选 C。

6. 下列属于溶液的是

- A. 牛奶                      B. 糖水                      C. 泥浆                      D. 蒸馏水

【答案】B

【解析】

【详解】A、牛奶中含有水分和不溶于水的液体，属于乳浊液，选项错误；

B、糖水是易溶于水的蔗糖与水组成的均一、稳定的混合物，属于溶液，选项正确；

C、泥浆是水与不溶于水的泥沙混合后形成的不均一、不稳定的混合物，属于悬浊液，选项错误；

D、蒸馏水中只含有水一种物质，是一种纯净物，不属于溶液，选项错误；

故选 B。

7. 下列 CO 的性质属于化学性质的是

- A. 难溶于水                      B. 无色气体                      C. 能燃烧                      D. 密度略小于空气

【答案】C

【解析】

【详解】A、难溶于水是一氧化碳的溶解性，属于物理性质，选项错误；

B、无色气体是一氧化碳的颜色与状态，属于物理性质，选项错误；

C、能燃烧是一氧化碳的可燃性，属于化学性质，选项正确；

D、密度是物质的物理性质，选项错误；

故选 C。

8. 下列金属活动性最弱的是

- A. Mg                      B. Al                      C. Fe                      D. Ag

【答案】D

【解析】

【详解】题中金属的活动性由强到弱的顺序是： $Mg > Al > Fe > Ag$ 。

故选 D。

9. 我们要养成垃圾分类的好习惯，矿泉水瓶、易拉罐属于

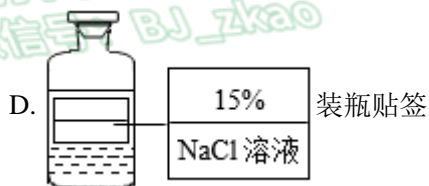
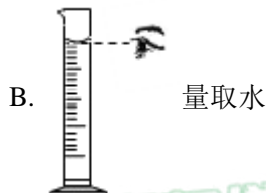
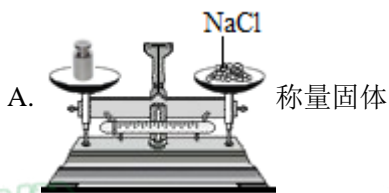


【答案】A

【解析】

【详解】矿泉水瓶为塑料制品、易拉罐为金属制品，均属于可回收再利用的资源，故选 A。

10. 配制 50 g 15% 的 NaCl 溶液。下列操作不正确的是



【答案】A

【解析】

【详解】A. 用托盘天平称量固体药品，左盘放被称物体，右盘放砝码，此选项错误；

B. 用量筒量取水进行读数时，视线与凹液面的最低处保持水平，此选项正确；

C. 溶解固体，用玻璃棒搅拌，以加速溶解，此选项正确；

D. 装瓶贴签，便于以后使用，此选项正确。

故选 A。

11. 银可被拉制成直径为 0.1 mm 的细丝，说明银具有良好的

A. 延展性

B. 导电性

C. 导热性

D. 抗腐蚀性

【答案】A

【解析】

【详解】银可被拉制成直径为 0.1 mm 的细丝，说明银具有良好的延展性，故选 A。

12. 下列符号表示 2 个氧原子的是

A. O<sub>2</sub>

B. 2O<sub>2</sub>

C. 2O

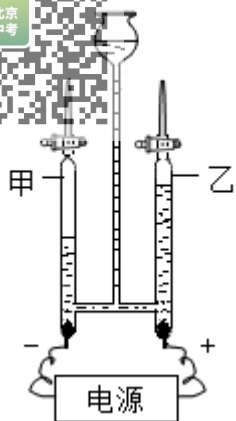
D. O<sup>2-</sup>

【答案】C

【解析】

【详解】表示原子个数，在元素符号前面加数字，故表示 2 个氧原子 是 2O，故选 C。

13. 同学们进行如图所示的电解水实验。下列说法不正确的是



- A. 乙中得到的气体有助燃性  
 B. 水发生了分解反应  
 C. 水由氢分子和氧原子构成  
 D. 水由氢元素和氧元素组成

【答案】C

【解析】

【详解】A、电解水实验中，乙是电源正极，产生的气体是氧气，具有助燃性，不符合题意。

B、电解水生成了氢气和氧气，由一种物质生成了两种物质，水发生了分解反应，不符合题意。

C、水是水分子构成，水分子是由氢原子和氧原子构成的，符合题意。

D、电解水生成氢气和氧气，氢气和氧气分别是由氢元素和氧元素组成的，说明水是由氢元素和氧元素组成的，不符合题意。

故选：C。

14. 下列物质的俗称与化学式对应不正确的是

- A. 烧碱— $\text{NaHCO}_3$   
 B. 火碱— $\text{NaOH}$   
 C. 纯碱— $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 D. 生石灰— $\text{CaO}$

【答案】A

【解析】

【详解】A. 烧碱是氢氧化钠的俗称，其化学式为 $\text{NaOH}$ ，此选项符合题意；

B. 火碱是氢氧化钠的俗称，其化学式为 $\text{NaOH}$ ，此选项不符合题意；

C. 纯碱是碳酸钠的俗称，其化学式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，此选项不符合题意；

D. 生石灰是氧化钙的俗称，其化学式为 $\text{CaO}$ ，此选项不符合题意。

故选 A。

15. 下列说法不符合节约用水理念的是

- A. 用洗澡水冲马桶  
 B. 园林浇灌改大水漫灌为滴灌  
 C. 发现水管漏水，及时报修  
 D. 洗漱间隙不关闭水龙头

【答案】D

【解析】

【详解】A、用洗澡水冲马桶，可节约用水，此选项不符合题意；

B、园林浇灌改大水漫灌为滴灌，可节约用水，此选项不符合题意；

C、发现水管漏水，及时报修，可节约用水，此选项不符合题意；

D. 洗脸间隙不关闭水龙头，浪费水，此选项符合题意。

故选 D。

16. 钌在元素周期表中的信息如图。下列关于钌元素的说法不正确的是

44	Ru
钌	
101.1	

- A. 原子核外有 57 个电子  
B. 原子序数为 44  
C. 相对原子质量为 101.1  
D. 原子核内有 44 个质子

【答案】A

【解析】

【详解】A. 由元素周期表信息可知，钌的原子序数为 44，原子序数在数值上等于原子内的质子数，所以原子核外有 44 个电子，此选项错误；

B. 由元素周期表信息可知，原子序数为 44，此选项正确；

C. 元素名称下面的数字表示相对原子质量，相对原子质量为 101.1，此选项正确；

D. 由元素周期表信息可知，钌的原子序数为 44，原子序数在数值上等于原子内的质子数，原子核内有 44 个质子，此选项正确。

故选 A。

17. 王安石用“遥知不是雪，为有暗香来”描写梅花，能从远处闻到梅花香的原因是

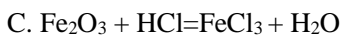
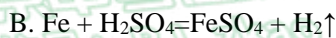
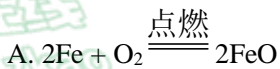
- A. 分子质量很小      B. 分子间有间隔      C. 分子在不断运动      D. 分子由原子构成

【答案】C

【解析】

【详解】由题意，诗人在远处就能闻到淡淡的梅花香味的原因是花香分子在不断地运动，进入人们的鼻子中，碰到嗅觉细胞，故闻到香味。故选 C。

18. 下列化学方程式书写正确的是



【答案】B

【解析】

【详解】A、铁与氧气在点燃的条件下生成四氧化三铁，正确的化学方程式为  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ ，故选项不正确；

B、铁与硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气，化学方程式书写正确，故选项正确；

C、氧化铁与盐酸反应生成氯化铁和水，化学方程式未配平，正确的化学方程式为  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ，故选项不正确；

D. 一氧化碳与氧化铁在高温条件下生成铁和二氧化碳，反应在常温下不能进行，正确的化学方程式为  $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$

高温  
 $\xrightarrow{\quad} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，故选项不正确。

故选 B。

19. 下列灭火方法不正确的是

- A. 油锅着火，迅速盖上锅盖
- B. 电线老化起火，用水扑灭
- C. 洒出的酒精在桌面燃烧，用湿布扑灭
- D. 档案、精密仪器失火，用液态二氧化碳灭火器扑灭

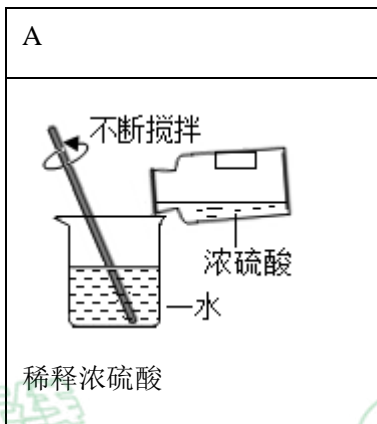
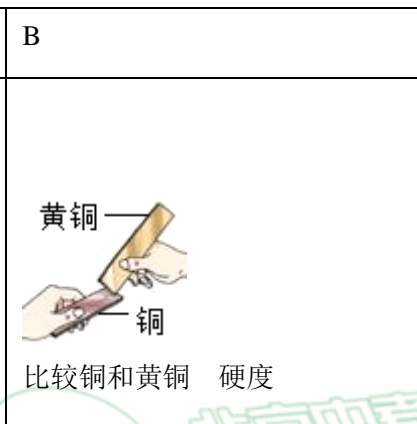

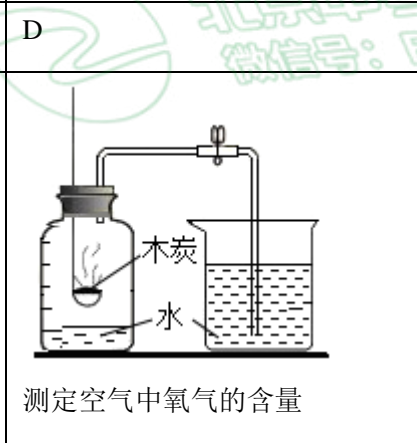
【答案】B

【解析】

- 【详解】A、油锅着火，迅速盖上锅盖，隔绝空气（或氧气），达到灭火的目的，故选项说法正确；  
B、电线老化起火，不能立即用水浇灭，防止发生触电，应先切断电源，然后进行灭火，故选项说法不正确；  
C、洒出的酒精在桌面燃烧，用湿布扑灭，隔绝空气（或氧气），达到灭火的目的，故选项说法正确；  
D、档案、精密仪器失火，用液态二氧化碳扑灭，不会因留下痕迹，而损坏档案、仪器，故选项说法正确。

故选 B。

20. 下列实验不能达到相应目的的是

A	B
 <p>稀释浓硫酸</p>	 <p>比较铜和黄铜 硬度</p>
 <p>检验鸡蛋壳和白醋反应是否生成 <math>\text{CO}_2</math></p>	 <p>测定空气中氧气的含量</p>

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】D





【解析】

【详解】A、稀释浓硫酸时，要把浓硫酸缓缓地沿器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时地扩散。切不可将水注入浓硫酸中，故选项能达到实验目的；

B、铜片和黄铜片互相刻画，铜片上划痕明显，可以比较铜和黄铜的硬度，故选项能达到实验目的；

C、实验过程中鸡蛋壳和白醋反应产生气体，观察到蘸有澄清石灰水的玻璃片变浑浊，则说明反应有二氧化碳生成，故选项能达到实验目的；

D、木炭与空气中的氧气反应生成二氧化碳气体，瓶内压强几乎不变，进入集气瓶水的体积偏小，故选项不能达到实验目的。

故选 D。

21. 下列各组物质混合后会产生白色沉淀的是

A. 稀盐酸和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液

B.  $\text{NaCl}$  溶液和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液

C.  $\text{NaHCO}_3$  溶液和盐酸

D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液

【答案】D

【解析】

【详解】A. 稀盐酸和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液反应生成可溶性的氯化钙和水，无沉淀生成，此选项不符合题意；

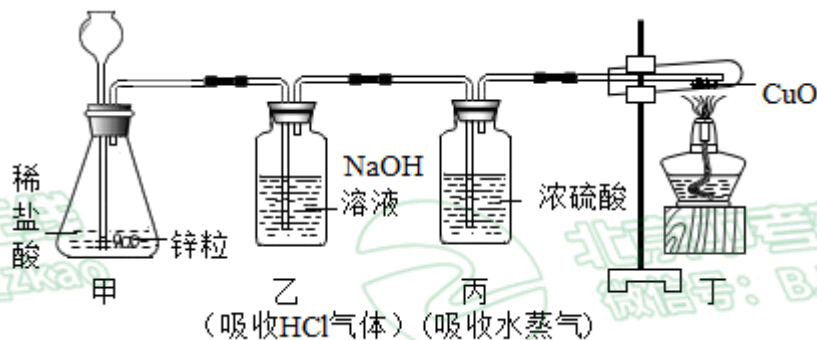
B.  $\text{NaCl}$  溶液和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液不反应，无现象，此选项不符合题意；

C.  $\text{NaHCO}_3$  溶液和盐酸生成可溶性的氯化钠、水、二氧化碳，无沉淀生成，此选项不符合题意；

D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液生成碳酸钙白色沉淀、氢氧化钠，有白色沉淀生成，此选项符合题意。

故选 D。

实验室通过  $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  可制得金属铜，装置如下图，回答下列小题。



22. 下列说法不正确的是

A. 上述得到  $\text{Cu}$  的反应属于置换反应

B. 甲的作用是制备氢气

C. 乙中反应为  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

D. 丁中现象是固体由红色变为黑色

23. 下列实验操作不正确的是

A. 实验前先检查装置的气密性

B. 撤掉酒精灯后应继续通入  $\text{H}_2$  一段时间

C. 丙中的浓硫酸可用稀硫酸代替

D. 丁中的试管口应略向下倾斜

【答案】22. D 23. C

【解析】

【22 题详解】

A、氢气与氧化铜反应生成铜和水，该反应符合“一种单质与化合物反应，生成另一种单质和另一种化合物”的特点，属于置换反应，故选项说法正确；

B、锌与盐酸反应生成氯化锌和氢气，因此甲的作用是制备氢气，故选项说法正确；

C、乙的作用是吸收氯化氢，乙中反应的化学方程式为  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ，故选项说法正确；

D、丁中氢气与氧化铜反应生成铜和水，可观察到黑色粉末变为红色，故选项说法正确。

故选 D。

### 【23 题详解】

A、反应有气体生成，实验前先检查装置的气密性，防止装置漏气，故选项说法正确；

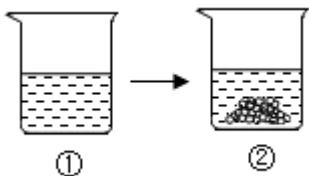
B、为了防止生成的铜被氧化，撤掉酒精灯后应继续通入  $\text{H}_2$  一段时间，故选项说法正确；

C、浓硫酸具有吸水性，能干燥氢气，而稀硫酸不具有吸水性，因此不能用稀硫酸代替，故选项说法不正确；

D、丁中的试管口应略向下倾斜，防止生成的水回流，炸裂试管，故选项说法正确。

故选 C。

24. 如下图所示， $60^\circ\text{C}$ 时，向  $100\text{g}$  水中加入  $61.6\text{g}$   $\text{KNO}_3$ ，得①中溶液，降温至  $20^\circ\text{C}$ ，得②中溶液。不同温度下  $\text{KNO}_3$  的溶解度如下表。



温度/ $^\circ\text{C}$	20	30	40	50	60
溶解度/g	31.6	45.8	63.9	85.5	110

下列说法正确的是

A. ①中溶液是  $\text{KNO}_3$  饱和溶液

B. 开始析出固体时的温度为  $20^\circ\text{C}$

C. ②中析出固体的质量为  $30\text{g}$

D. ②中溶液的溶质质量分数为  $31.6\%$

【答案】C

【解析】

【详解】A.  $60^\circ\text{C}$ 时  $\text{KNO}_3$  的溶解度是  $110\text{g}$ ，向  $100\text{g}$  水中加入  $61.6\text{g}$   $\text{KNO}_3$ ，得①溶液，则①溶液是  $\text{KNO}_3$  不饱和溶液，此选项错误；

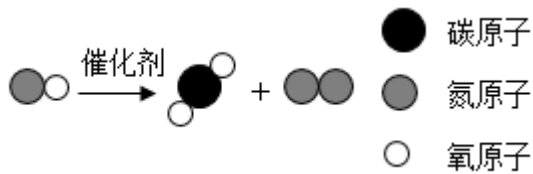
B.  $30^\circ\text{C}$ 时， $\text{KNO}_3$  的溶解度是  $45.8\text{g}$ ， $40^\circ\text{C}$ 时， $\text{KNO}_3$  的溶解度是  $63.9\text{g}$ ，则开始析出固体时的温度在  $30^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$ ，此选项错误；

C.  $20^\circ\text{C}$ ， $\text{KNO}_3$  的溶解度是  $31.6\text{g}$ ，则②中析出固体的质量为： $61.6\text{g}-31.6\text{g}=30\text{g}$ ，此选项正确；

D. ②中溶液有未溶解的固体物质，则该溶液是  $20^\circ\text{C}$ 时的饱和溶液，其溶质质量分数为： $\frac{31.6\text{g}}{31.6\text{g}+100\text{g}}\times 100\% = 24\%$ ，此选项错误。

故选 C。

25. 燃油汽车发动机排出的气体中含有有害气体  $\text{CO}$  和  $\text{NO}$  等，安装催化转化器可减少其排放。 $\text{CO}$  和  $\text{NO}$  经过催化转化器时发生反应，反应前后分子种类变化的微观示意图如下：



下列说法正确的是

- A. 该反应涉及的物质均为氧化物
- B. 参加反应的 CO 和 NO 的质量比为 14:15
- C. 生成物的分子个数比为 1:1
- D. 汽车安装催化转化器能降低 CO<sub>2</sub> 的排放

【答案】B

【解析】

【详解】A. 根据反应的微观示意图可知，该反应的化学方程式为： $2\text{CO} + 2\text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ ，涉及的 CO、NO、

CO<sub>2</sub> 为氧化物，N<sub>2</sub> 为单质，此选项错误；

B. 参加反应的 CO 和 NO 的质量比为  $(2 \times 28) : (2 \times 30) = 14:15$ ，此选项正确；

C. 生成物的分子个数比为 1:2，此选项错误；

D. 汽车安装催化转化器能降低 CO 的排放，此选项错误。

故选 B。

## 第二部分

本部分共 14 题，共 45 分。

【生活现象解释】

26. 从 A 或 B 两题中任选一个作答，若两题均作答，按 A 计分。

A. 人体摄入_____元素量过低会引起骨质疏松或佝偻病	B. 鸡肉中富含的营养素为_____。
------------------------------	---------------------

【答案】 ①. 钙 ②. 蛋白质

【解析】

【详解】A 人体摄入钙元素过低，导致人体缺乏钙元素，会引起骨质疏松或佝偻病，故填钙。

B 鸡肉中富含的营养素是蛋白质，故填蛋白质。

27. 土壤的酸碱性和肥力对植物生长非常重要。

(1) 适宜牡丹生长的土壤的 pH 为 7.8~8.3，属于\_\_\_\_\_（填“酸性”或“碱性”）土壤。

(2) 绿萝若缺乏钾元素会出现叶尖变黄，可以施用\_\_\_\_\_（填序号）化肥来改善。

A. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>

B. Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

C. KNO<sub>3</sub>

(3) 硫酸亚铁溶液可用于调节绣球花的颜色。该溶液的溶质是\_\_\_\_\_。

【答案】 (1) 碱性 (2) C

(3) 硫酸亚铁## FeSO<sub>4</sub>

【解析】



【小问 1 详解】

适合种植生长的土壤的 pH 为 7.8~8.3, pH>7, 属于碱性土壤, 故填: 碱性;

【小问 2 详解】

A、NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>中含有 N、P、K 中的氮元素, 属于氮肥, 故选项不符合题意;

B、Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>中含有 N、P、K 中的磷元素, 属于磷肥, 故选项不符合题意;

C、KNO<sub>3</sub>中含有 N、P、K 中的氮元素和钾元素, 属于含钾的复合肥, 故选项符合题意;

故选 C;

【小问 3 详解】

硫酸亚铁溶液中的溶质为硫酸亚铁, 故填: 硫酸亚铁或 FeSO<sub>4</sub>。

28. 奥运火炬的发展体现了科技的进步。



“祥云”火炬 “飞扬”火炬

(1) 2008 年奥运会“祥云”火炬的外壳材料主要使用了铝合金, 2022 年冬奥会“飞扬”火炬主要使用了碳纤维。上述材料属于金属材料的是\_\_\_\_\_。

(2) “祥云”火炬采用的燃料是丙烷 (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), “飞扬”火炬采用的燃料是氢气。

①氢气燃烧的方程式为\_\_\_\_\_。

②丙烷作为燃料对环境可能有不利影响, 从元素守恒的角度分析其原因是\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 铝合金 (2) ①. 2H<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{点燃}}$  2H<sub>2</sub>O ②. 丙烷中含有碳元素, 燃烧后会生成 CO 或 CO<sub>2</sub>, CO 有毒对会污染空气, CO<sub>2</sub> 过度排放会加剧温室效应

【解析】

【小问 1 详解】

金属材料包括纯金属单质以及它们的合金, 则上述材料属于金属材料的是铝合金;

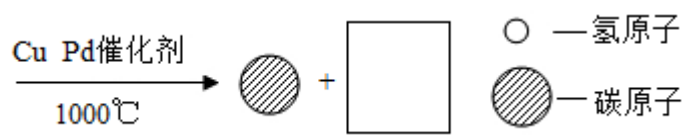
【小问 2 详解】

①氢气燃烧生成水, 反应的方程式为: 2H<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{点燃}}$  2H<sub>2</sub>O。

②丙烷作为燃料对环境可能有不利影响, 其原因是丙烷中含有碳元素, 燃烧后会生成 CO 或 CO<sub>2</sub>, CO 有毒对会污染空气, CO<sub>2</sub> 过度排放会加剧温室效应。

【科普阅读理解】





(4) 判断下列说法是否正确 (填“对”或“错”)。

- ① 石墨烯可以利用远红外线为人体供暖\_\_\_\_\_。
- ② 面料的抑菌率与面料种类、菌体种类均有关\_\_\_\_\_。

(5) 根据图 3 可推断“石墨烯 - 棉混纺纱面料的抗菌性能优于棉混纺纱面料”，依据是\_\_\_\_\_。

【答案】 (1) B (2) 电子领域



(5) 图 3 中，菌体种类相同时，石墨烯-棉混纺纱面料的抑菌率均高于棉混纺纱面料

【解析】

【小问 1 详解】

由题文可知，石墨烯是由碳原子构成的一层或几层原子厚度的晶体，即石墨烯是碳元素一种元素组成的纯净物，属于单质，故填单质。

【小问 2 详解】

由图 2 可知，石墨烯在电子领域的占比为 27%，是应用占比最高的领域，故填电子领域。

【小问 3 详解】

甲烷在移动条件下分解生成碳电子和氢气，由图可知，方框内含有 2 个氢分子，故方框内的微粒画为 
。

【小问 4 详解】

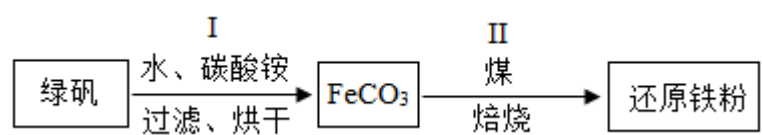
- ① 由题文可知，石墨烯可将来自远红外线的热量传送给人体，利用远红外线为人体供暖，选项正确，故填对。
- ② 由题文可知，石墨烯面料的抗菌性能与其结构有关，还与菌体种类有关，选项正确，故填对。

【小问 5 详解】

由题文中的图 3 可知，菌体种类相同时，石墨烯-棉混纺纱面料的抑菌率均高于棉混纺纱面料，即石墨烯 - 棉混纺纱面料的抗菌性能优于棉混纺纱面料，故填图 3 中，菌体种类相同时，石墨烯-棉混纺纱面料的抑菌率均高于棉混纺纱面料。

【生产实际分析】

30. 工业上用绿矾 ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) 制备还原铁粉 ( $\text{Fe}$ ) 的部分转化过程如下：



- (1) I 的反应为  $\text{FeSO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = \text{FeCO}_3 \downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，该反应的基本反应类型是\_\_\_\_\_。
- (2) II 的反应中，铁元素的化合价\_\_\_\_\_ (填“升高”“降低”或“不变”)。

【答案】 (1) 复分解反应

(2) 降低

【解析】



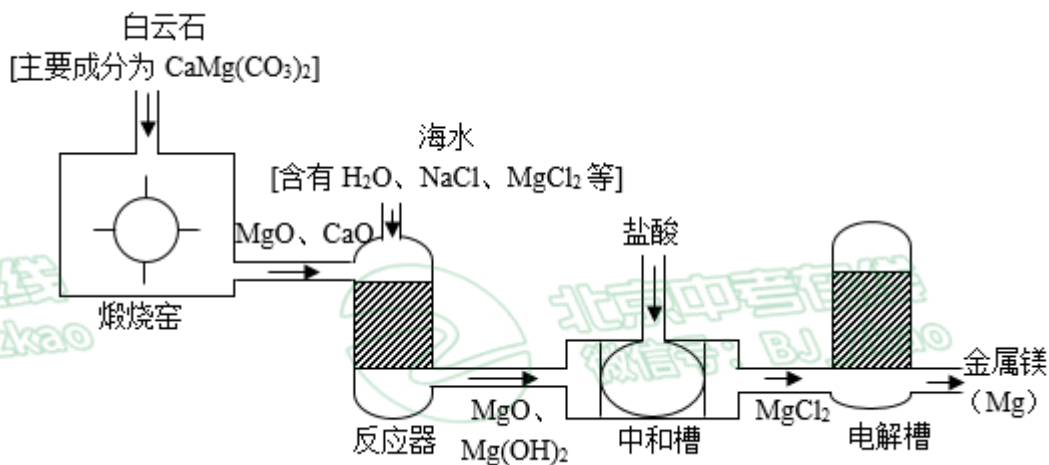
【小问1详解】

该反应符合“两种化合物互相交换成分，生成另外两种化合物”的特点，属于复分解反应，故填：复分解反应；

【小问2详解】

FeCO<sub>3</sub>中碳酸根的化合价为-2价，则铁元素的化合价为+2价，生成铁为单质，铁元素的化合价为0，则II的反应中，铁元素的化合价降低，故填：降低。

31. 以海水和白云石为原料制备金属镁的主要流程如下（部分产物略）：



- 煅烧窑中，白云石发生了\_\_\_\_\_（填“物理”或“化学”）变化。
- 反应器中，发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_、 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ 。
- 中和槽中，盐酸与MgO、Mg(OH)<sub>2</sub>均能反应，其中属于中和反应的是\_\_\_\_\_（写出化学方程式）。
- 根据元素守恒，金属镁中的镁元素来源于原料中的\_\_\_\_\_。

【答案】（1）化学 （2） $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

（3） $2\text{HCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

（4）白云石、海水

【解析】

【小问1详解】

由图可知，煅烧窑中，有氧化钙、氧化镁等新物质生成，故白云石发生了化学变化；

【小问2详解】

反应器中，发生了氧化钙和水反应生成氢氧化钙，该反应的化学方程式为： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ；

【小问3详解】

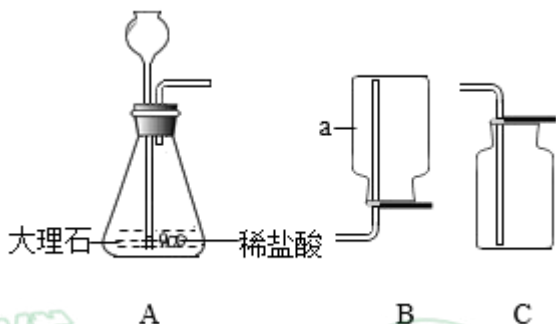
中和反应是酸与碱作用生成盐和水的反应，氢氧化镁属于碱，盐酸属于酸，氢氧化镁和盐酸反应生成氯化镁和水，属于中和反应，该反应的化学方程式为： $2\text{HCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

【小问4详解】

由图可知，白云石煅烧生成氧化镁，海水中的氯化镁和氢氧化钙反应生成氢氧化镁，氧化镁和盐酸反应生成氯化镁和水，氢氧化镁和盐酸反应生成氯化镁和水，电解氯化镁生成镁，根据质量守恒定律，化学反应前后，元素的种类不变，金属镁中的镁元素来源于原料中的白云石、海水。

### 【基本实验及其原理分析】

32. 根据下图回答问题。



- (1) B 中仪器 a 的名称是\_\_\_\_\_。
- (2) 制取 CO<sub>2</sub> 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 收集 CO<sub>2</sub> 的装置是\_\_\_\_\_ (填序号)。
- (4) 将燃着的木条放在瓶口，若观察到\_\_\_\_\_，说明瓶中已充满 CO<sub>2</sub>。

【答案】 (1) 集气瓶 (2)  $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$

- (3) C (4) 木条熄灭

### 【解析】

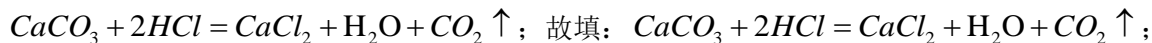
- 【分析】 (1) 对常见仪器名称的考查；  
 (2) 对实验室制取二氧化碳化学方程式的考查；  
 (3) 依据二氧化碳密度与空气密度相对大小进行分析；  
 (4) 考查二氧化碳验满的方法及现象。

### 【小问 1 详解】

B 中仪器 a 的名称是：集气瓶；故填：集气瓶。

### 【小问 2 详解】

制取 CO<sub>2</sub> 的实验室制法原理是：碳酸钙和稀盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，反应的化学方程式为：



### 【小问 3 详解】

CO<sub>2</sub> 的密度比空气大，能溶于水，用向上排空气法，所以选 C；故填：C；

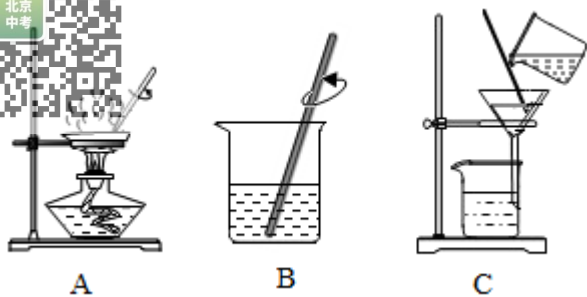
### 【小问 4 详解】

将燃着的木条放在瓶口，若观察到木条熄灭，说明瓶中已充满 CO<sub>2</sub>。故填：木条熄灭。

【点睛】本题是对基础知识的考查，难度不大。

33. 下图是粗盐中难溶性杂质去除实验的三步操作。





- (1) C 中玻璃棒的作用是\_\_\_\_\_。
- (2) 三步操作的正确顺序为\_\_\_\_\_ (填序号)。

【答案】 (1) 引流 (2) BCA

【解析】

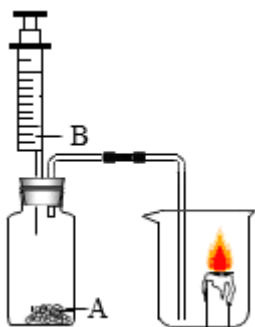
【小问 1 详解】

操作 C 是过滤，过滤中玻璃棒的作用是引流；

【小问 2 详解】

粗盐中难溶性杂质去除操作步骤是：溶解、过滤、蒸发，故填：BCA。

34. 用如图装置进行实验，向广口瓶中加入 B。



- (1) 若 A 和 B 为\_\_\_\_\_，可观察到蜡烛燃烧更加剧烈。
- (2) 若 A 为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，B 为稀硫酸，观察到蜡烛逐渐熄灭。由此可证明的可燃物燃烧条件是\_\_\_\_\_。

【答案】 (1)  $\text{MnO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液

(2) 可燃物与氧气接触

【解析】

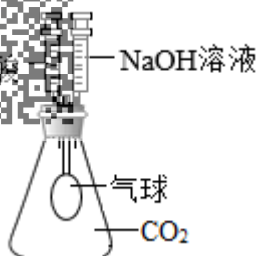
【小问 1 详解】

氧气具有助燃性，能够使蜡烛燃烧更加剧烈，则 A 与 B 反应后生成氧气，由图可知，A 为固体，B 为液体，所以 A 为二氧化锰，B 为过氧化氢溶液，故填  $\text{MnO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液。

【小问 2 详解】

A 为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，B 为稀硫酸，碳酸钠与稀硫酸反应生成硫酸钠、水和二氧化碳，二氧化碳不燃烧也不支持燃烧，生成的二氧化碳经导管进入烧杯中使蜡烛隔绝氧气而熄灭，由此可知，可燃物燃烧条件是可燃物与氧气接触，故填可燃物与氧气接触。

35. 用下图装置进行实验。



(1) 加入 NaOH 溶液后，观察到气球变鼓，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 一段时间后注入足量盐酸，观察到以下现象：有气泡产生、\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1)  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(2) 气球体积变小

**【解析】**

**【分析】** 利用酸、碱，盐的化学性质及压强的相关知识进行分析、解答。

**【小问 1 详解】**

锥形瓶中充满了二氧化碳气体，把注射器中的 NaOH 溶液加入锥形瓶中，NaOH 与二氧化碳反应，使锥形瓶中压强变小，气球变鼓。NaOH 与二氧化碳反应生成碳酸钠和水，反应的化学方程式为：

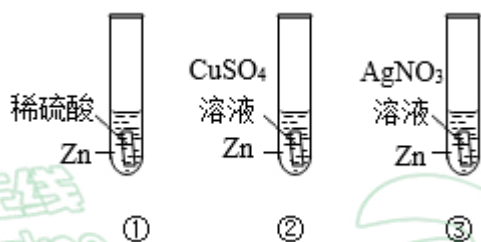
$\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ，故填： $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

**【小问 2 详解】**

一段时间后注入足量盐酸，盐酸与碳酸钠反应生成氯化钠、水和二氧化碳，使锥形瓶中压强变大，气球体积变小，故填：气球体积变小。

**【点睛】** 本题属于理化综合题，熟知酸、碱，盐的化学性质及压强的知识，是正确解答的关键。

36. 用下图实验研究几种金属的金属活动性。



(1) 实验①中观察到的现象是\_\_\_\_\_。

(2) 实验②中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 实验③中，观察到锌片表面生成银白色固体。由实验①~③能否判断 Zn、Cu、Ag 的金属活动性顺序，并说明原因：\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 锌片表面有大量气泡

(2)  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$

(3) 不能，实验①-③没有证明 Cu 和 Ag 的金属活动性强弱

**【解析】**

**【小问 1 详解】**

金属活动性顺序中，排在氢前面的金属能与稀硫酸反应生成氢气，则实验①中观察到的现象是锌片表面有大量气泡；



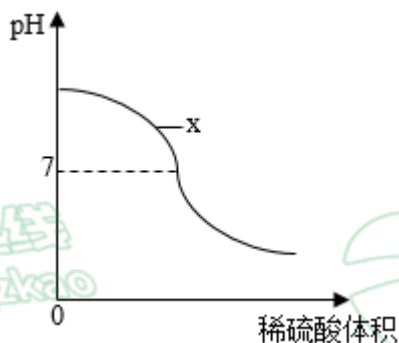
【小问 2 详解】

金属活动性顺序中，排在前面的金属能将排在后面的金属从其化合物的水溶液中置换出来，实验②中发生反应的化学方程式为： $Zn+CuSO_4=ZnSO_4+Cu$ ；

【小问 3 详解】

由实验①可知， $Zn>H$ ；实验②中，锌表面附着一层红色固体，说明  $Zn>Cu$ ；实验③中，锌表面附着一层银白色固体，说明  $Zn>Ag$ ，由实验①~③能判断  $Zn>Cu$ ，不能判断  $Cu、Ag$  的金属活动性顺序。

37. 用 NaOH 溶液和稀硫酸进行实验。



已知： $Na_2SO_4$  溶液显中性。

(1) 向滴有酚酞的 NaOH 溶液中逐滴滴加稀硫酸，观察到溶液由红色变为无色，产生该现象的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 用 pH 计测定滴加稀硫酸过程中溶液 pH 的变化如图。图中 x 点对应的溶液中的溶质是  $Na_2SO_4$  和\_\_\_\_\_。

【答案】(1) NaOH 和  $H_2SO_4$  发生中和反应，生成的  $Na_2SO_4$  溶液显中性

(2) NaOH

【解析】

【小问 1 详解】

氢氧化钠溶液呈碱性，能够使酚酞变红，向滴有酚酞的 NaOH 溶液中逐滴滴加稀硫酸，NaOH 和  $H_2SO_4$  发生中和反应，生成的  $Na_2SO_4$  溶液显中性，最终溶液由红色变为无色，故填 NaOH 和  $H_2SO_4$  发生中和反应，生成的  $Na_2SO_4$  溶液显中性。

【小问 2 详解】

由图可知，x 点时溶液的 pH 大于 7，溶液呈碱性，此时溶液中的溶质有硫酸与氢氧化钠反应生成的硫酸钠和剩余的氢氧化钠，故填 NaOH。

【科学探究】

38. 维生素 C 又称抗坏血酸，是一种重要的营养物质。兴趣小组进行维生素 C 相关的化学实验。

实验一：验证维生素 C 具有酸的性质

序号	操作	现象
a	向 2 mL 维生素 C 溶液中加入紫色石蕊溶液	溶液变成__色
b	向 2 mL 维生素 C 溶液中加入少量 $NaHCO_3$ 粉末	粉末消失，有气泡生成

① 中的现象为溶液变成\_\_\_\_\_色。

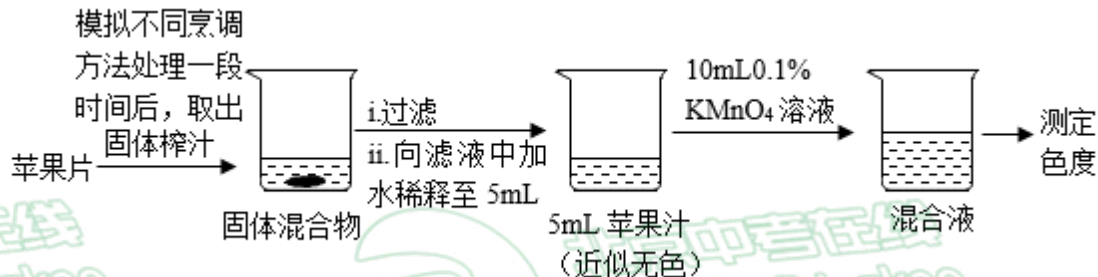
② 中生成的气体是\_\_\_\_\_。

实验二：探究不同烹饪方法对苹果中维生素 C 含量损失的影响

资料：

维生素 C 能和  $\text{KMnO}_4$  溶液反应使之褪色，可利用该反应检测维生素 C 含量。研究表明，苹果中其他成分不影响检测。

进行下图所示实验，每次实验所用苹果片相同，实验记录如下表。



模拟烹调方法	常温放置	糖拌（常温下加入 5 g 白糖，搅拌后放置）	炖（放入 70°C 水中）		煮（放入 100°C 水中）	
		30 min	20 min	40 min	20 min	40 min
处理时间	30 min	30 min	20 min	40 min	20 min	40 min
混合液色度	1	4	1	3	2	4

注：混合液色度越大，维生素 C 含量损失越大

(3) 糖拌时，维生素 C 含量损失\_\_\_\_\_（填“大”或“小”）。

(4) 对比“炖”和“煮”的实验数据，得到结论：\_\_\_\_\_。

(5) 继续探究实验二中糖拌导致维生素 C 含量下降的原因。

① 甲同学对比常温放置和糖拌中的物质，提出猜想：\_\_\_\_\_和维生素 C 反应，导致苹果中维生素 C 含量下降。

② 乙同学发现糖拌时有较多汁液渗出，猜测维生素 C 随汁液渗出是导致固体中维生素 C 含量下降的原因。并通过实验证实了渗出液中含维生素 C，他的实验是：

步骤 1. 常温下，向 5 mL 水中加入 5 g 白糖，溶解，放置 30 min，加入 10 mL 0.1%  $\text{KMnO}_4$  溶液，测定混合液色度略大于 4。

步骤 2. 常温下，收集糖拌苹果片放置 30 min 后的全部渗出汁液，加水稀释至 5 mL，\_\_\_\_\_。

【答案】 ①. 红 ②.  $\text{CO}_2$  ③. 大 ④. 其他条件相同，处理时间均为 20 分钟时或 40 分钟时，“炖”比“煮”的维生素含量损失小 ⑤. 白糖 ⑥. 加入 10 mL 0.1%  $\text{KMnO}_4$  溶液，测定混合液色度小于 4

【解析】

【详解】 (1) 若维生素 C 具有酸的性质，则能使紫色石蕊溶液变红，向 2 mL 维生素 C 溶液中加入紫色石蕊溶液，溶液变成红色。

(2) 若维生素 C 具有酸的性质，则能与碳酸氢钠反应生成二氧化碳，观察到粉末消失，有气泡生成。

3. 表中数据可知，糖拌时混合液色度大于常温放置时的混合液色度，故糖拌时，维生素 C 含量损失大。

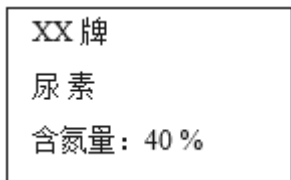
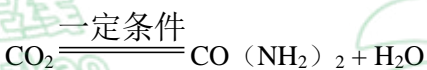
(4) 对比表中“炖”和“煮”的实验数据，可知其他条件相同，处理时间均为 20 分钟时或 40 分钟时，“炖”比“煮”的维生素含量损失小。

(5) ①对比常温放置和糖拌中的物质，其他条件相同，只有白糖一个变量，故可猜想白糖和维生素 C 反应，导致苹果中维生素 C 含量下降。

②由题意可知，混合液色度越大，维生素 C 含量损失越大，要证明通过实验证实了渗出液中含维生素 C，则可设置对比实验，控制其他条件相同，只有苹果一个变量，则步骤 2 的具体操作为常温下，收集糖拌苹果片放置 30 min 后的全部渗出汁液，加水稀释至 5 mL，加入 10 mL 0.1%  $\text{KMnO}_4$  溶液；若测得混合液色度小于 4，说明渗出液中含维生素 C。

### 【实际应用定量分析】

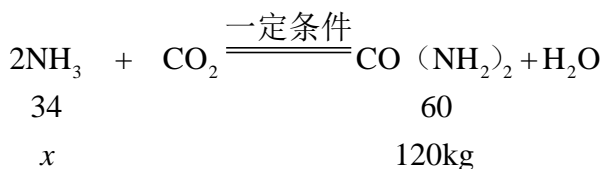
39. 尿素的化学式为  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，某品牌尿素化肥的标签如下图。工业上制备尿素的反应方程式如下： $2\text{NH}_3 +$



(1) 计算理论上生产 120 kg 尿素需要的氨气的质量\_\_\_\_\_。

(2) 尿素中氮元素质量分数的计算式为\_\_\_\_\_，由此判断该化肥样品\_\_\_\_\_填“是”或“不是”)纯净的尿素。

【答案】(1) 解：设需要氨气的质量为  $x$



$$\frac{34}{60} = \frac{x}{120\text{kg}}$$
$$x = 68\text{ kg}$$

答：需要氨气 68kg。

(2) ①.  $\frac{14 \times 2}{60} \times 100\%$  ②. 不是

【解析】

【分析】本题考查根据化学反应方程式的计算及根据化学式的计算。

【小问 1 详解】

见答案；

【小问 2 详解】



尿素中氮元素的分数为  $\frac{14 \times 2}{60} \times 100\% = 46.7\%$ ，大于商标中的氮含量 40%，则该样品中含有杂质，故不是纯净的尿素。

【点睛】根据化学反应方程式计算时物质的相对分子质量之比等于实际质量之比；化学式中元素的质量分数 =  $\frac{\text{元素的相对原子质量} \times \text{原子个数}}{\text{相对分子质量}} \times 100\%$ 。

北京中考  
BJ\_zkao



北京中考  
微信号: BJ\_zkao



北京  
微

北京中考  
BJ\_zkao



北京中考  
微信号: BJ\_zkao



北京  
微