

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Fe 56 Cl 35.5

## 第一部分

本部分共 21 题, 每题 2 分, 共 42 分。在每题列出的四个选项中, 选出符合题目要求的一项。

1. 对于下列分类, 表述不正确的是

- A. 纯碱是盐类, 不是碱类  
 B. 胆矾 ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 是混合物  
 C. 云和雾属于胶体  
 D. 硫酸钾属于硫酸盐, 也属于钾盐

2. 下列物质中, 不属于电解质的是

- A. Cu      B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$       C.  $\text{HNO}_3$       D. NaOH

3. 下列变化需加入氧化剂才能完成的是

- A.  $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{MnO}_2$       B.  $\text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{CO}_2$   
 C.  $\text{S}^{2-} \longrightarrow \text{HS}^-$       D.  $\text{Br}^- \longrightarrow \text{Br}_2$

4. 下列各组离子在同一无色溶液中能够大量共存的是

- A.  $\text{MnO}_4^-$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$       B.  $\text{H}^+$ 、 $\text{Ag}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$   
 C.  $\text{K}^+$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$       D.  $\text{OH}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$

5. 下列离子方程式中, 正确的是

- A. 石灰石与盐酸反应:  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
 B. 氧化铁和稀硫酸反应:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$   
 C. 氢氧化钡溶液与稀硫酸反应:  $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2\text{O}$   
 D. 铁屑和硫酸铜溶液反应:  $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$

6. 下列关于  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  的比较中, 正确的是

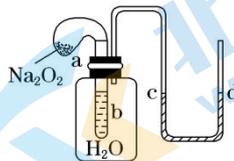
- A. 溶解度:  $\text{NaHCO}_3 > \text{Na}_2\text{CO}_3$   
 B. 热稳定性:  $\text{NaHCO}_3 < \text{Na}_2\text{CO}_3$   
 C. 溶解过程的热量变化:  $\text{NaHCO}_3$  溶解放出热量  
 D. 同浓度溶液加入酚酞:  $\text{NaHCO}_3$  溶液红色更深

7. 下列叙述中, 正确的是

- A. 标准状况下, 22.4 L 水所含的原子数目为  $3 N_A$   
 B. 一定条件下, 等物质的量的  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}$  所含的分子数可能不相等

- C. 1 L 一氧化碳气体一定比 1 L 氧气的质量小  
D. 标准状况下, 17 g 氨气(NH<sub>3</sub>)的体积约为 22.4 L

8. 如图装置, 试管中盛有水, 气球 a 中盛有干燥的 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 颗粒。U 形管中注有浅红色的水。将气球用橡皮筋紧缚在试管口。实验时将气球中的 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 抖落到试管 b 的水中, 将发现的现象是



- A. U 形管内红水褪色                      B. 试管内溶液变红  
C. 气球 a 被吹大                              D. U 形管水位: d < c

9. 为除去括号内的杂质, 所选用的试剂或方法不正确的是

- A. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 固体(NaHCO<sub>3</sub>): 加热  
B. NaHCO<sub>3</sub> 溶液(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>): 通入过量的 CO<sub>2</sub> 气体  
C. CO<sub>2</sub> 气体(HCl): 先通入饱和 NaHCO<sub>3</sub> 溶液中, 再通入浓硫酸中  
D. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液(Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>): 加入适量 Ba(OH)<sub>2</sub> 溶液, 过滤

10. 现有盐酸、NaCl 溶液、NaOH 溶液和新制氯水, 可用来区别它们的一种试剂是

- A. AgNO<sub>3</sub> 溶液      B. 酚酞溶液      C. 紫色石蕊溶液      D. 饱和食盐水.

11. 下列根据实验操作和现象所得出的结论正确的是

选项	实验操作	实验现象	结论
A	向溶液中滴加 AgNO <sub>3</sub> 溶液	出现白色沉淀	溶液中含 Cl <sup>-</sup>
B	向溶液中滴加 BaCl <sub>2</sub> 溶液, 再加盐酸酸化	出现白色沉淀	溶液中含有 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
C	向溶液中滴加稀硫酸	出现无色气泡	溶液中含 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
D	向溶液中滴加 NaOH 溶液	出现蓝色沉淀	溶液中含 Cu <sup>2+</sup>

12. 在 3NO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O = 2HNO<sub>3</sub> + NO 中, 氧化剂与还原剂物质的量之比为

- A. 2 : 1                      B. 1 : 2                      C. 3 : 1                      D. 1 : 3

13. 汽车剧烈碰撞时安全气囊中发生反应: 10NaN<sub>3</sub> + 2KNO<sub>3</sub> = K<sub>2</sub>O + 5Na<sub>2</sub>O + 16 N<sub>2</sub>↑

产生的大量 N<sub>2</sub> 使气囊迅速膨胀。下列判断正确的是

- A. KNO<sub>3</sub> 是还原剂                              B. NaN<sub>3</sub> 的摩尔质量为 65  
C. NaN<sub>3</sub> 中 N 元素化合价-1 价              D. 1 mol KNO<sub>3</sub> 反应时, 转移 5mol 电子

14. 某稀溶液，可能含有以下离子： $K^+$ 、 $Cl^-$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ ，为了探究其组成，进行如下实验：

I、取少量该溶液加入足量  $BaCl_2$  溶液，得白色沉淀，过滤，滤渣经盐酸洗涤，沉淀部分溶解

II、向 I 所得的滤液中加入稀硝酸和  $AgNO_3$  溶液有白色沉淀产生。

根据上述实验，以下推测不正确的是

- A.  $K^+$  一定存在      B.  $SO_4^{2-}$  一定存在      C.  $Cl^-$  一定存在      D.  $Ca^{2+}$  一定不存在

15. 通常利用反应： $Mn^{2+} + PbO_2 + H^+ \rightarrow MnO_4^- + Pb^{2+} + H_2O$  定性检验  $Mn^{2+}$ ，关于该反应的下列说法中，不正确的是

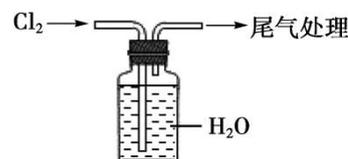
- A.  $Mn^{2+}$  被氧化  
 B. 每消耗 1 mol  $PbO_2$ ，转移 2 mol  $e^-$   
 C.  $MnO_4^-$  和  $Pb^{2+}$  的物质的量之比为 5:2  
 D. 在该反应的条件下，氧化性： $PbO_2 > MnO_4^-$

16. 在  $25^\circ C$  时，向水中通入  $Cl_2$ ，得到新制氯水，如下图所示。对现象分析不正确的是

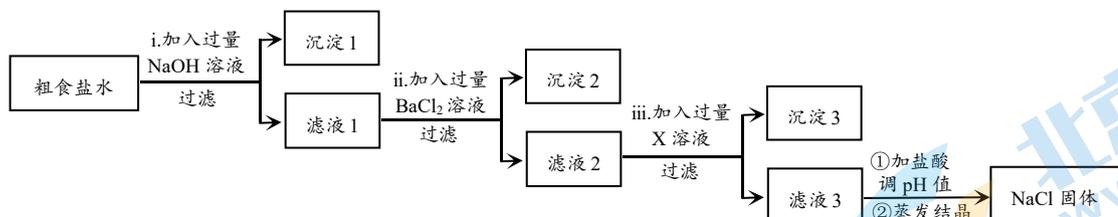
- A. 新制氯水呈黄绿色，是因为溶解了  $Cl_2$   
 B. 新制氯水呈黄绿色，证明  $Cl_2$  与  $H_2O$  能反应  
 C. 取出新制氯水，光照一段时间。溶液  $c(H^+)$  增大，漂白性减弱，原因是：



- D. 取出新制氯水，加入饱和  $NaCl$  溶液， $Cl_2$  的溶解度减小。说明可用饱和食盐水除去  $Cl_2$  中混有的  $HCl$



粗食盐水中常含有少量  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$ ，实验室提纯粗食盐水制取食盐的流程如下。回答 17 和 18 题。



17. 滤液 1 中，不可能大量存在的离子是

- A.  $Na^+$       B.  $Cl^-$       C.  $Mg^{2+}$       D.  $SO_4^{2-}$

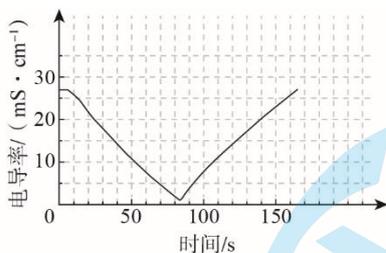
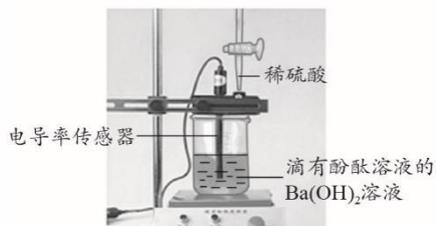
18. 下列关于粗食盐水提纯的说法中，不正确的是

- A. 过程 ii 的目的是除去  $SO_4^{2-}$       B. 过程 i 和 ii 的顺序可互换  
 C. 过程 iii 中加入的试剂 X 为  $Na_2CO_3$       D. 沉淀 3 的成分是  $BaCO_3$

19. 下列实验方案中，不能测定  $Na_2CO_3$  和  $NaHCO_3$  混合物中  $Na_2CO_3$  的质量分数的是

- A. 取 a g 混合物充分加热，减重 b g  
 B. 取 a g 混合物与足量稀盐酸充分反应，加热、蒸干、灼烧，得 b g 固体  
 C. 取 a g 混合物与足量稀硫酸充分反应，逸出的气体用碱石灰吸收，增重 b g  
 D. 取 a g 混合物与足量  $Ba(OH)_2$  溶液充分反应，过滤、洗涤、烘干，得 b g 固体

20. 向  $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中加入几滴酚酞溶液, 然后向混合液中匀速、逐滴加入  $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$  溶液, 滴加过程中测得溶液电导率的变化如图所示。下列说法不正确的是



- A. 烧杯中红色逐渐变浅直至完全褪去  
 B. 由于水存在微弱电离、 $\text{BaSO}_4$  存在微弱溶解, 理论上电导率不会为 0  
 C. 电导率减小的过程中, 发生反应:  $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 D. 若用同浓度的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液代替稀硫酸重复上述实验, 电导率变化与原实验相同

21. 研究小组探究  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与水反应。取  $1.56 \text{ g}$   $\text{Na}_2\text{O}_2$  粉末加入到  $40 \text{ mL}$  水中, 充分反应得溶液 A (溶液体积几乎无变化), 进行以下实验。

编号	①	②	③	④
操作	<p>2 mL 溶液 A</p>	<p>2 mL 溶液 A</p> <p>步骤 i</p> <p>无气泡后 过滤</p> <p>1 滴 酚酞</p> <p>步骤 ii</p>	<p>2 mL 1 mol/L NaOH 溶液</p> <p>1 滴 酚酞</p> <p>步骤 i</p> <p>5 滴 6 mol/L 盐酸</p> <p>步骤 ii</p>	<p>2 mL 0.1 mol/L NaOH 溶液</p> <p>1 滴 酚酞</p>
现象	溶液变红色, 20 秒后褪色	i. 产生大量能使带火星木条复燃的气体 ii. 溶液变红色, 10 分钟后褪色	i. 溶液变红色, 10 分钟后溶液褪色 ii. 变红色	溶液变红色, 2 小时后无明显变化

下列说法不正确的是

- A. 由②中现象 i 可知,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与水反应有  $\text{H}_2\text{O}_2$  生成  
 B. 由③、④可知, ②中溶液红色褪去是因为  $c(\text{OH}^-)$  大  
 C. 由②、③、④可知, ①中溶液红色褪去的主要原因不是  $c(\text{OH}^-)$  大  
 D. 向①中褪色后的溶液中滴加 5 滴  $6 \text{ mol/L}$  盐酸, 溶液最终变成红色

## 第二部分

本部分共 8 题, 共 58 分

22. (4分) 某工厂废水中含有大量的  $\text{FeSO}_4$  和较多的  $\text{Cu}^{2+}$ , 为了减少污染并变废为宝, 通过以下反应从废水中回收  $\text{FeSO}_4$  和  $\text{Cu}$ :



- (1) 反应①中, 化合价升高的元素是\_\_\_\_\_ (填元素符号), 氧化剂是\_\_\_\_\_ (填化学式)。  
 (2) 反应②中若每消耗 1 mol  $\text{Fe}$ , 则生成  $\text{H}_2$  的体积约是\_\_\_\_\_ L (标准状况), 转移电子的物质的量为\_\_\_\_\_ mol。

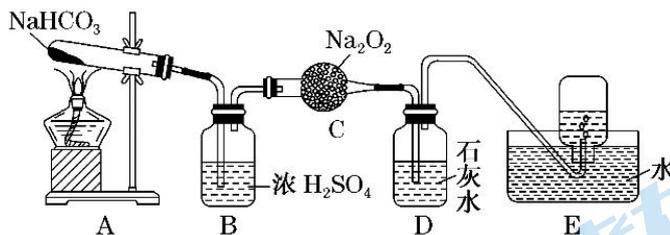
23. (5分) 补齐物质及其用途的连线。

物质	用途
A. 过氧化钠	a. 作消毒剂
B. 金属钠	b. 供氧剂
C. 碳酸钠	c. 去除某些有机溶剂中的水分
D. 次氯酸钠	d. 作食用碱

金属钠可以去除某些有机溶剂中的水分, 用离子反应方程式解释其原因: \_\_\_\_\_。

24. (7分) 某小组探究碳酸氢钠和过氧化钠的性质, 按如图所示装置进行实验。(B和C中药品足量)

- (1) A中反应化学方程式\_\_\_\_\_。  
 (2) B中浓硫酸的作用是\_\_\_\_\_。  
 (3) C中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。  
 (4) D中的现象是\_\_\_\_\_。  
 (5) E中收集的气体是\_\_\_\_\_。

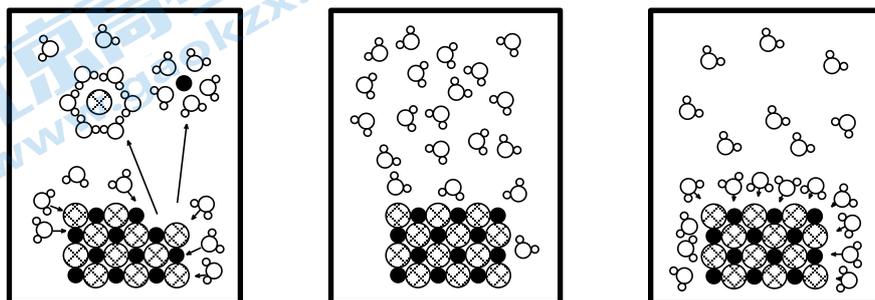


25. (9分)

(1) 某同学在实验室中配制 100 mL 1.00 mol/L  $\text{NaCl}$  溶液。

- ① 需称量  $\text{NaCl}$  固体的质量是\_\_\_\_\_ g。  
 ② 在配制溶液的过程中, 需用到玻璃棒。玻璃棒在实验过程中的用途有\_\_\_\_\_。

(2) 下图表示  $\text{NaCl}$  在水中溶解过程的微观状态示意图。



甲

乙

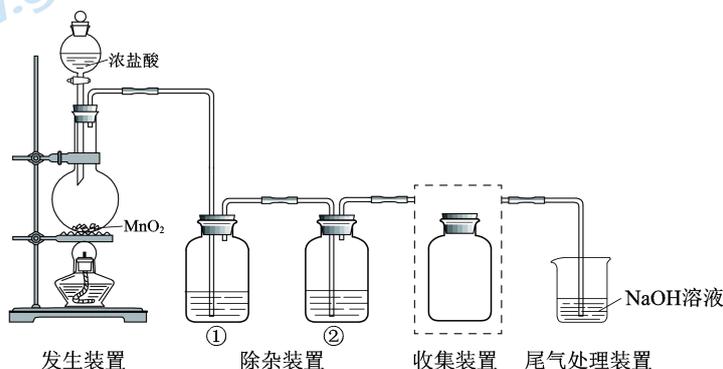
丙

- ① 甲、乙、丙按发生的先后，正确的排列顺序为\_\_\_\_\_。
- ② 图中的微粒“”表示\_\_\_\_\_（填微粒符号），判断依据是\_\_\_\_\_。
- ③ 下列说法正确的是\_\_\_\_\_（填序号）
- NaCl 固体不导电，是由于固体中不存在离子
  - NaCl 在外加电场的作用下发生电离
  - NaCl 溶液能导电，是由于溶液中存在自由移动的离子

(3) 测定某 NaCl 溶液的浓度：取  $x$  mL 待测 NaCl 溶液，逐滴滴入  $0.1 \text{ mol/L AgNO}_3$  溶液，当恰好沉淀时，消耗  $\text{AgNO}_3$  溶液的体积是  $y$  mL。

- ① 上述过程发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- ② 待测液中  $c(\text{Cl}^-) =$  \_\_\_\_\_ mol/L。

26. (7 分) 用下图所示装置在实验室制取纯净、干燥的  $\text{Cl}_2$  并探究其性质，回答下列问题：



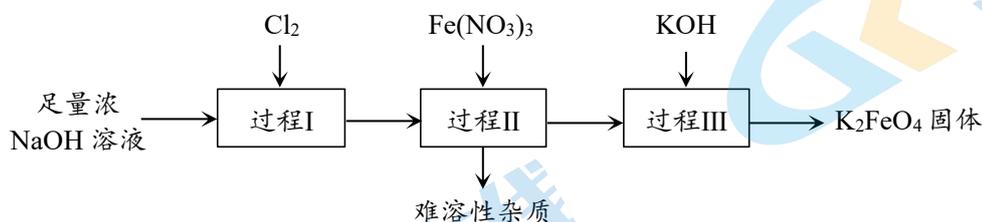
- (1) 发生装置中制取  $\text{Cl}_2$  的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (2) 除杂装置①中的试剂是\_\_\_\_\_。
- (3) 将虚线框中的收集装置补充完整。
- (4) 尾气处理装置中发生反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。
- (5) 将制得的  $\text{Cl}_2$  溶于水得到氯水。在探究新制氯水成分及性质的实验中，依据下列操作和现象不能得出相应结论的是\_\_\_\_\_（填字母）。

	操作	现象	结论
a	观察氯水颜色	氯水呈黄绿色	氯水中含 $\text{Cl}_2$
b	向饱和 $\text{NaHCO}_3$ 溶液中加入足量氯水	有无色气体产生	氯水中含 $\text{HClO}$
c	向红色纸条上滴加氯水	红色纸条褪色	氯水具有漂白性
d	向淀粉碘化钾试纸上滴加少量氯水	试纸变蓝	氯水具有氧化性

27. (9分) 高铁酸钾 ( $K_2FeO_4$ , 其中 Fe 元素为+6 价) 是新型绿色水处理剂, 其制备方法

如下图所示 (部分步骤已略去)。

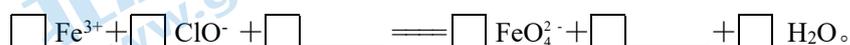
已知: 在碱性溶液中的溶解度:  $K_2FeO_4 < Na_2FeO_4$



(1) 过程 I 的目的是制备  $NaClO$ ,  $NaClO$  中氯元素的化合价为\_\_\_\_\_。

(2) 过程 II 为碱性条件下制备高铁酸钠 ( $Na_2FeO_4$ )。

① 补全过程 II 中发生反应的离子方程式:



② 除  $Na_2FeO_4$  外, 过程 II 中还可能生成一种含铁元素的难溶性杂质, 该物质的化学式为\_\_\_\_\_。

(3) 过程 III 中, 发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4) 过程 I ~ III 中, 需要进行过滤操作的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

(5)  $K_2FeO_4$  可将氨氮废水中的  $NH_4^+$  转化为  $N_2$  除去。从价态角度分析,  $K_2FeO_4$  能处理氨氮废水的原因是\_\_\_\_\_。

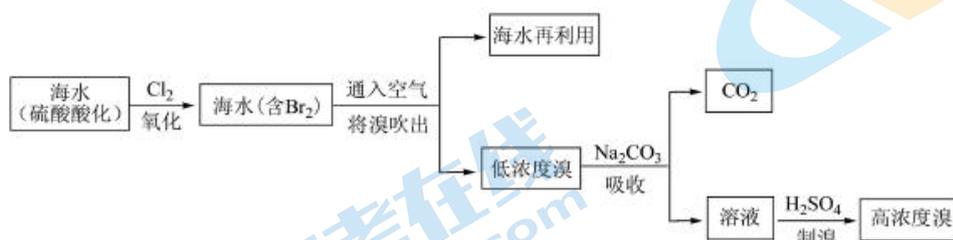
28. (10分) 从海水 (含  $Br^-$ ) 中提溴 ( $Br_2$ ), 常用  $Na_2CO_3$  做吸收剂。

资料: i.  $Br_2$  在碱性溶液中可转化为  $BrO_3^-$  (有强氧化性) 和  $Br^-$ 。

ii.  $Br_2$  为深红棕色液体, 易挥发。

(1) 向  $Na_2CO_3$  溶液中滴加酚酞, 溶液变红, 说明  $Na_2CO_3$  溶液呈\_\_\_\_\_性。

(2) 从海水中提溴的流程示意如下:

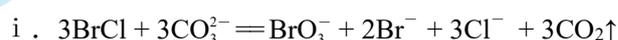


① 海水中含大量  $Cl^-$ 、 $Br^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $CO_3^{2-}$  等离子。硫酸酸化能除去的离子是\_\_\_\_\_。

② “氧化”过程体现出氧化性:  $Cl_2$  \_\_\_\_\_  $Br_2$  (填“>”或“<”)。

③  $Br_2$  可用热空气吹出, 原因是\_\_\_\_\_。

④ 低浓度溴中含  $Br_2$ 、 $BrCl$ 。吸收过程反应如下:



ii. \_\_\_\_\_。

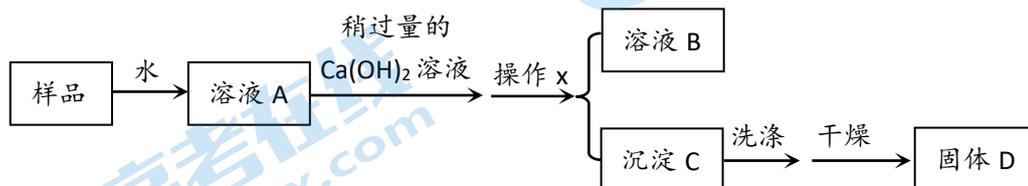
⑤ “制溴”过程生成  $\text{Br}_2$  的离子方程式是\_\_\_\_\_。

⑥ “制溴”过程，用  $\text{H}_2\text{SO}_4$  而不用  $\text{HCl}$ ，可能的原因是\_\_\_\_\_。

29. (8 分) 某碳酸钠 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) 固体样品中含有少量  $\text{NaHCO}_3$  杂质。小组同学用不同的方案测定样品中碳酸钠的纯度。

已知：碳酸钠的纯度 =  $\frac{m(\text{碳酸钠})}{m(\text{样品})} \times 100\%$ 。

(1) 方案 1:

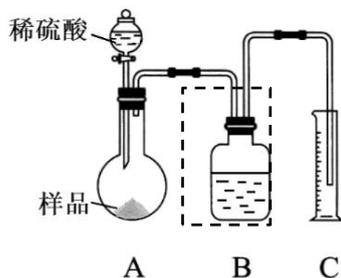


① 操作 x 的名称是\_\_\_\_\_。

② 溶液 B 中所含的金属阳离子有\_\_\_\_\_。

③ 该方案中，需测量的物理量有\_\_\_\_\_。

(2) 方案 2: 利用右图所示装置进行实验，通过测量样品与稀硫酸反应产生的二氧化碳的体积，计算样品中碳酸钠的纯度。



① 样品中的  $\text{NaHCO}_3$  与稀硫酸反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

② 将虚线框中的装置补充完整。

③ 为了提高测量的准确性，B 中试剂的选择依据是\_\_\_\_\_。

(3) 方案 3: 称量  $m$  g 样品，并使其充分加热，冷却至室温，再称量固体质量为  $n$  g。

则样品中碳酸钠的纯度=\_\_\_\_\_ (用代数式表示)。

[已知:  $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ g/mol}$ ,  $M(\text{NaHCO}_3) = 84 \text{ g/mol}$ ]

# 北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

