

(2) 小明同学用 50g 溶质质量分数为 15% 的过氧化氢溶液制氧气，为了减小反应速率，他先向该过氧化氢溶液中加入 50g 水，求稀释后过氧化氢溶液的溶质质量分数_____。

(3) 某小组同学研究 3g 大理石与稀盐酸反应制取二氧化碳受哪些因素影响，该小组的实验设计和数据记录如下表。

实验编号	稀盐酸的体积	稀盐酸的质量分数	大理石的形状	二氧化碳的体积/mL
实验 1	20mL	5%	块状	28.3
实验 2	20mL	5%	粉末	46.8
实验 3	20mL	10%	块状	58.7
实验 4	20mL	10%	粉末	丢失

①写出大理石与稀盐酸反应生成 CO₂ 气体的化学方程式_____。

②该小组研究了哪些因素对反应快慢的影响？_____。

③为了分析浓度对反应快慢的影响，可对比表中实验_____（填标号）。

- A. 1 和 3 B. 2 和 3 C. 1 和 2 D. 3 和 4

④由于没有及时记录数据，导致第④组实验数据丢失，你认为合理的数据是_____（填标号）。

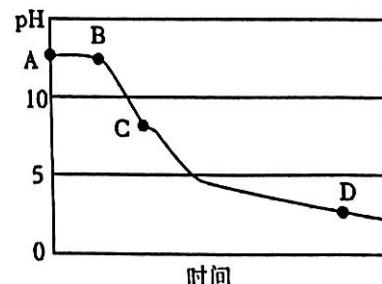
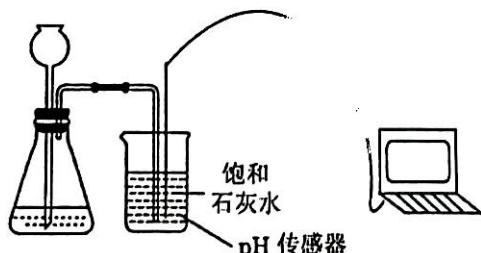
- A. 45.7 B. 54.7 C. 95.4

⑤下表是某同学实验过程中的数据。

时段/秒	0~30	30~60	60~90	90~120	120~150	150~180
CO ₂ 的体积/mL	8.1	20.2	11.9	9.6	7.6	6.1

由上述表格可知，从第 60 秒开始反应的速率减慢，其原因是_____。

(4) 某兴趣小组在老师指导下继续探究了浓盐酸与大理石的反应，并用 pH 传感器测得下图烧杯中溶液的 pH 随通入气体时间的变化曲线。请回答下列问题：



①AB 段 pH 几乎不变的原因可能是_____。

②BC 段发生反应的化学方程式主要有_____。

(2) 任务二：探究纯碱的性质 Na_2CO_3 溶液呈碱性

【查阅资料】

资料 1：溶液呈碱性，是因为溶液中存在较多的 OH^- 。

资料 2： Na_2CO_3 在水中全部解离出 Na^+ 和 CO_3^{2-} 。

资料 3： CaCl_2 溶液呈中性 Ca^{2+} 、 Cl^- 对溶液的酸碱性没有影响。

【提出猜想】

猜想一： H_2O 单独起作用，产生较多的 OH^- ，使溶液呈碱性。

猜想二： Na^+ 与 H_2O 作用，产生较多的 OH^- ，使溶液呈碱性。

猜想三：_____

【实验探究】

实验操作	实验现象	实验结论
实验 1：向试管中加入一定量的蒸馏水，滴入 2 滴酚酞溶液。	溶液无明显变化	猜想一不成立
实验 2：向试管中加入一定量的 NaCl 溶液，滴入 2 滴酚酞溶液。	_____	猜想二不成立
实验 3：步骤 1：向试管中加入一定量的 Na_2CO_3 溶液，滴入 2 滴酚酞溶液。 步骤 2：往步骤 1 所得溶液中逐滴加入 CaCl_2 溶液至过量	溶液由无色变红色 _____	猜想三成立

【解释与结论】同学们和老师交流，得知溶液中一部分的 CO_3^{2-} 和 H_2O 作用，产生较多的 OH^- 。

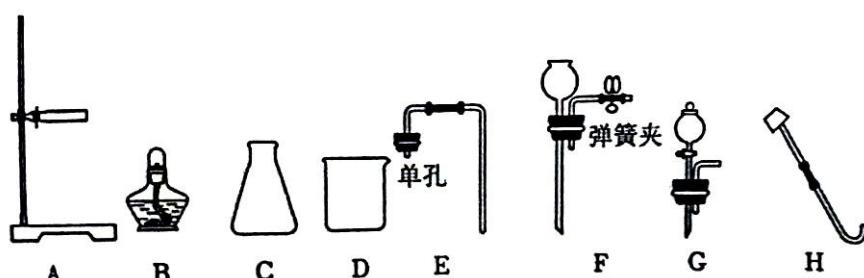
【拓展与延伸】结合任务二的所有信息和结论，运用初中化学所学知识，经过分析推理可得出： Na_2CO_3 溶液中含有的阴离子是_____。

(3) 任务三：测定纯碱样品中 Na_2CO_3 的质量分数

【实验方案】取 25g 纯碱样品加足量水溶解，向溶液中加入足量 CaCl_2 溶液，搅拌至反应完全，过滤、洗涤、干燥，得到固体 20g，则样品含 Na_2CO_3 的质量分数为_____%。

20. 研究和控制化学反应条件有重要意义。

(1) 小嘉同学用 15% 的 H_2O_2 溶液制取氧气时发现，若注入 H_2O_2 溶液速度过快，反应会过于剧烈而引发事故。请你帮小嘉从如图中选择合适的仪器组装一套 O_2 发生装置，要求能解决上述问题，需要用到的仪器有哪些？_____ (填标号)。



于锌和铜之间。镉元素常见化合价为+2。

(1) 镉的氧化物的化学式为_____。

(2) 氢氧化镉是难溶于水的白色结晶性粉末。

①下述信息中能用于推测氢氧化镉化学性质的是_____ (填标号)。

A. “氢氧化镉” B. “难溶于水” C. “白色结晶性粉末”

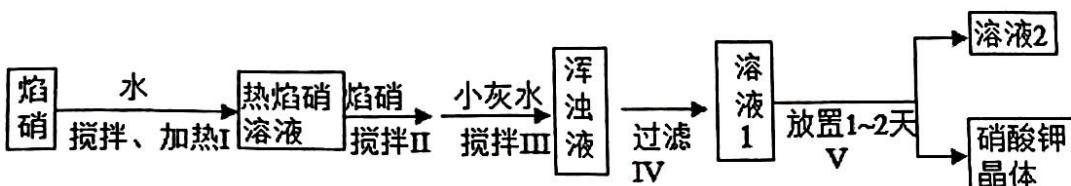
②取少量氢氧化镉固体于试管中,加入无色溶液X,充分振荡后固体完全溶解,溶液X可能是_____或_____。

(3) 设计金属镉转化为氢氧化镉的一种方案: _____

_____ (依次写出化学方程式)。

18. 物质的分离与提纯是利用物质的性质差异,可以通过物理方法或化学方法对混合物进行分离提纯,获取有用物质。

(1) 我国古代提纯焰硝(含 KNO_3 和少量 NaCl 、 CaCl_2 等)获得农用硝酸钾,主要流程如下:



①农用 KNO_3 为农作物提供的营养元素有_____。

②步骤III加小灰水(含 K_2CO_3)时,发生反应的化学方程式为_____。

(2) 结合如图溶解度曲线分析:

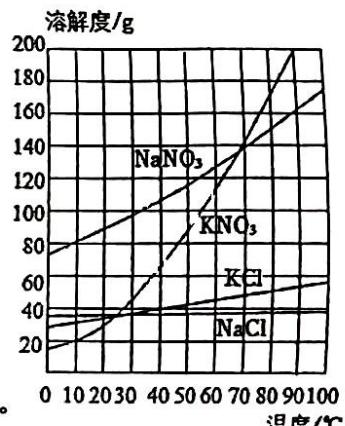
①步骤IV在较高温度下过滤的

目的是_____。

②步骤V放置1-2天后可析出硝酸钾晶体

的原因是_____。

③“溶液2”除了含有 Na^+ 、 Cl^- 外,还含有的离子有_____ (填离子符号)。



19. 纯碱是一种重要的化工原料,广泛用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产。

某化学兴趣小组对纯碱的制备、性质等开展项目式学习。

(1) 任务一:了解纯碱的制备—“侯氏制碱法”

“侯氏制碱法”主要化学原理是利用饱和氯化钠溶液吸收两种气体,生成碳酸氢钠和氯化铵(NH_4Cl),再加热碳酸氢钠即可制得纯碱。

①纯碱属于_____ (填“酸”、“碱”或“盐”)。

②饱和氯化钠溶液吸收的两种气体是_____ (填标号)。

A. Cl_2 B. NH_3 C. SO_2 D. CO_2

【查阅资料】本实验条件下， Na_2CO_3 溶液和 NaHCO_3 溶液的pH分别约为11.6和8.3。

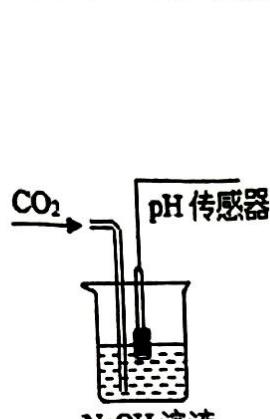


图1

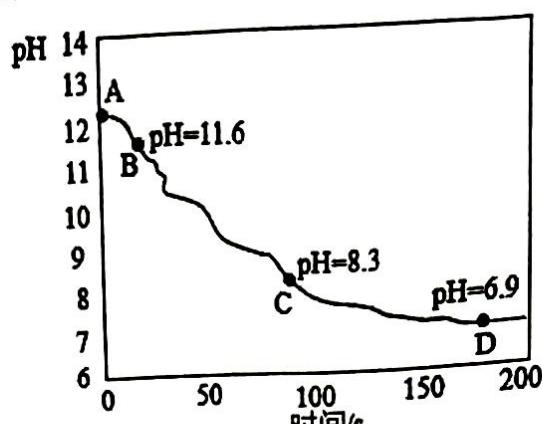


图2

- ① AB段溶液中，含有的阴离子主要有_____（填离子符号）。
- ② BC段之间发生化合反应，反应的化学方程式为_____。
- ③ D点溶液略显酸性的原因是_____。
- ④ 若用40g 10%的NaOH溶液吸收 CO_2 ，在C点溶液中，溶质的质量是_____g。

20. (8分) 碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 常用于烟火、农药、饲料等行业。

【查阅资料】

- ① $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 的化学性质与 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 和 CuCO_3 混合物的性质相似。
- ② $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 受热分解生成 CuO 和 H_2O ， CuCO_3 的化学性质和 CaCO_3 相似。
- ③ $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 是翠绿色、难溶于水的固体，酸性条件下不稳定。

(1) 预测 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 的化学性质。

- ① 能与_____（填物质类别）反应，验证预测的实验操作与预期现象是：取少量 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 固体于试管中，_____，反应的化学方程式为_____。
- ② 具有_____性质，反应的化学方程式为_____。

(2) 探究 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 制备的最佳实验条件。

在一定温度下，将50mL 8%的 CuSO_4 溶液缓慢加入到一定体积、5.3%的 Na_2CO_3 溶液中，充分反应后，经过过滤、洗涤、干燥得到一定量的固体。实验数据及实验现象如下：

序号	CuSO_4 溶液体积 / mL	Na_2CO_3 溶液体积 / mL	温度 / °C	反应后得到的固体颜色
a	50	60	60	蓝绿
b	50	60	70	翠绿
c	50	60	80	暗绿
d	50	70	70	蓝绿
e	50	50	x	蓝绿

- ① 为了使生成的 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 稳定，实验过程中需保持反应体系的pH_____7（填“<”或“>”）。
- ② a、b、c的实验目的是_____。
- ③ 根据实验数据规律，x的数值是_____。

(1) 碱石灰是 CaO 和固体 NaOH 的混合物，是实验室常用干燥剂，暴露在空气中容易变质。

可用碱石灰干燥的气体是_____ (填标号)。

- A. NH₃ B. H₂ C. HCl D. O₂

(2) 取少量曾经敞口放置的碱石灰样品于烧杯中，加足量水，充分搅拌，静置，有白色沉淀出现，过滤

得到滤液 A。白色沉淀是 (填化学式)。

(3) 对(2)中滤液 A 的成分进行探究。

【猜想】滤液 A 中的溶质可能是：①NaOH；②NaOH 和 Na₂CO₃；③_____。

【实验验证】针对猜想②，进行如下实验：

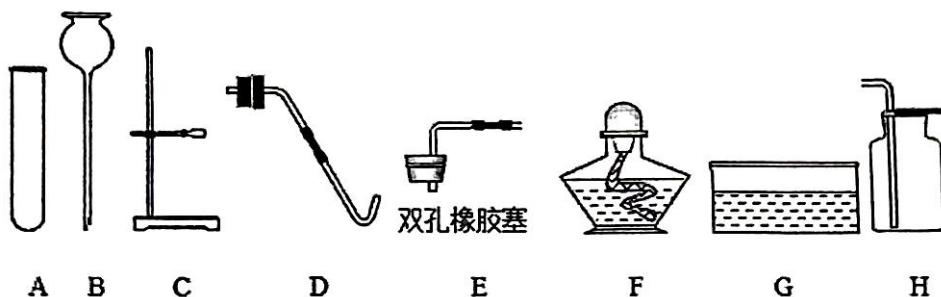
实验操作	实验现象	实验结论
步骤 1：取少量滤液 A 于试管中，加入_____溶液。	_____	
步骤 2：_____。	_____	猜想②正确

19. (11 分) 2020 年我国宣布“碳达峰”“碳中和”的目标愿景，并提出倡导低碳生活、发展低碳经济。

I. CO₂ 的产生

(1) 化石燃料的燃烧会产生大量 CO₂，化石燃料包括石油、煤和_____。

(2) 在实验室制取 CO₂，并研究其性质，有助于我们加深对 CO₂ 的认识。实验室制取气体的有关仪器如下图所示：



① 仪器 G 的名称是_____。

② 实验室制取 CO₂ 的化学方程式为_____；制取并收集一瓶 CO₂，应选用的仪器组合是_____ (填标号)。

③ 验证 CO₂ 已收集满的方法是_____。

II. CO₂ 的吸收

(1) 自然界吸收 CO₂ 的途径有_____。

(2) 实验室用 NaOH 溶液吸收 CO₂。用 pH 传感器测定 NaOH 溶液吸收 CO₂ 后的溶液的 pH (装置如图 1，部分装置已略去)，测得溶液的 pH 与时间关系如图 2 所示。

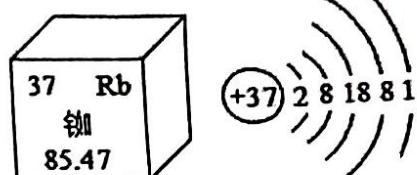
2023年广东省广州市从化区九年级毕业班综合测试（一模）

学校_____ 班别_____ 姓名_____

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 N-14 F-19

15. 北斗三号卫星上采用了我国自主研发的更高稳定度、更小漂移率的新型高精度铷原子钟和氢原子钟，实现了卫星时频基准性能指标的大幅提升。

(1) 铷元素及其原子结构信息如图所示，铷的相对 Rb 原子质量为_____。

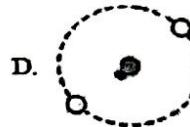
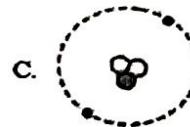
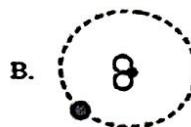
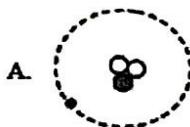


(2) 铷应用的主要市场之一为特种玻璃。含铷的特种玻璃已大量应用于通讯光纤和夜视设备。这类特种玻璃具备特殊性能的主要原因之一就是添加了碳酸铷，写出碳酸铷的化学式_____。

(3) 铷是银白色蜡状金属，化学性质活泼，常温下能与水发生剧烈的置换反应_____。

(4) 氚是指核内有 1 个质子和 2 个中子的氢原子，下列示意图能正确表示氚原子结构的是_____ (填标号)。

- 质子
- 中子
- 电子

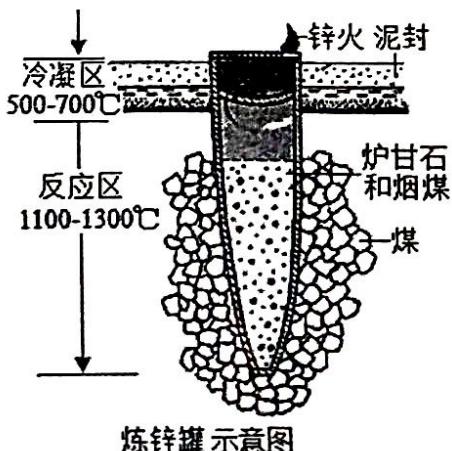


16. 金属材料在人类文明的发展中起着重要作用，古代冶金技术彰显了我国劳动人民的智慧。

(1) 战国《韩非子·内储说上》提到，早期采金技术均是“沙里淘金”。金在自然界中主要以_____ (填“单质”或“化合物”) 形式存在。

(2) 北宋沈括所著的《梦溪笔谈》中记载了“湿法炼铜”的方法：“繁胆矾铁釜，久之亦化为铜”。即在“铁釜”中加入硫酸铜溶液，则可得到铜。写出“铁釜”中发生反应的化学方程式_____。

(3) 明代宋应星所著的《天工开物》一书，介绍了“火法炼锌”的方法：把炉甘石 ($ZnCO_3$) 和煤炭饼装入炼锌罐，如图所示，泥封，发火煅红，冷定毁罐取出”。



①炉甘石 ($ZnCO_3$) 加入锌罐之前，先将其粉碎的目的是_____。

②反应区中，炉甘石 ($ZnCO_3$) 在高温下分解生成氧化锌，煤炭中的碳与氧化锌反应生成锌和二氧化碳，该反应的化学方程式

是_____，该反应中体现了碳的_____ (填“还原性”或“氧化性”)。

③必须“冷定”后才能“毁罐”取锌，请从化学变化的角度解释其原因_____。

17. 锌 (Cd) 及其化合物在电镀、电池、颜料等领域中有广泛应用。锌是一种“氢前金属”，金属活动性

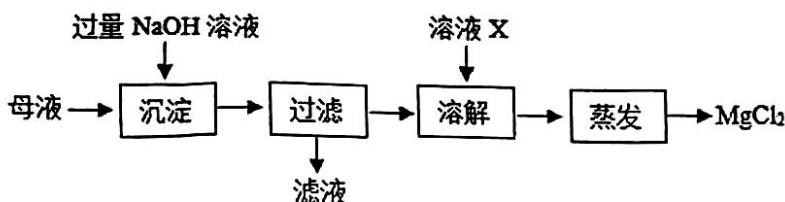
的_____。

③将母液加热到70℃以上，随着水分的蒸发，会逐渐析

出晶体，晶体的主要成分是_____。

(3)利用提纯的精盐配制溶质质量分数为6%的NaCl溶液50g，所需水的质量是_____g；配制过程中除需要烧杯、玻璃棒外，还需要的玻璃仪器有_____。

II. 制取氯化镁。小明同学以上述母液为原料，设计了在实验室制备氯化镁的方案：



(1)“沉淀”的主要成分是_____ (填化学式)。

(2)溶液X的名称是_____。

(3)小红同学认为以上方案不完善。在“过滤”操作后缺少“洗涤”操作，导致制得的MgCl₂不纯，混有的杂质有_____ (填化学式)。

(4)从原料来源和经济角度考虑，在“沉淀”时，工业上用石灰乳而不用NaOH溶液，此时，“沉淀”中往往混有石灰乳，可用_____溶液进行洗涤除去。

17. (7分)金属锂(Li)在航空航天、电池等领域有广泛应用。已知锂与镁的化学性质相似，氯化锂(LiCl)易溶于水。

(1)我国“天问一号”火星探测器的制造中应用了新型镁锂合金材料。下列说法正确是_____(填标号)。

- A. 镁锂合金是一种新型化合物
- B. 镁是地壳中含量最高的金属元素
- C. 镁锂合金中，原子之间存在间隔
- D. 镁锂合金的硬度比镁大

(2)神舟十四号航天员出舱活动时身着的航天服，采用氢氧化锂来吸收航天员呼出的CO₂，该反应的化学方程式为_____。

(3)用三种不同方法制备氯化锂(要求含锂原料分别属于不同类别物质)，写出预期反应的化学方程式：

①用硫酸锂溶液作为其中一种原料来制备氯化锂，反应的化学方程式为_____，

反应前后没有减少的离子是_____ (填离子符号)。

②_____，依据的反应规律是_____。

③_____。

2023 年广东省广州市海珠区九年级毕业班综合测试（一模）

学校_____ 班别_____ 姓名_____

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 S-32 Mo-96

15. (6分) 钼(Mo)及其化合物在电子、制药等方面有广泛应用。工业上冶炼钼的步骤如下：

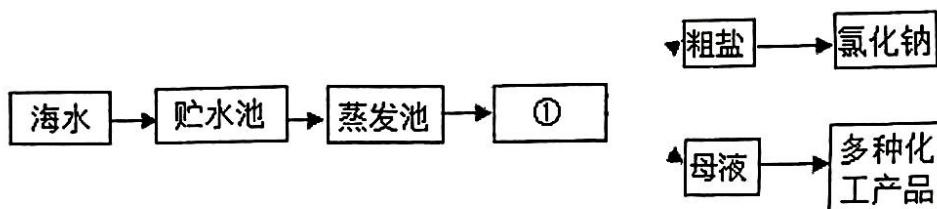
- ①将钼精矿(MoS_2)在高温下焙烧，使 MoS_2 转化为 MoO_3 。
- ②用氨水浸取，将 MoO_3 转化为钼酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4]$ 。
- ③钼酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4]$ 溶液与盐酸发生复分解反应，生成钼酸 (H_2MoO_4) 。
- ④把钼酸加热得到 MoO_3 。
- ⑤在高温条件下，用碳将 MoO_3 还原得到Mo。

请回答：

- (1) 步骤①的化学方程式为： $2\text{MoS}_2 + 7\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{MoO}_3 + 4\text{SO}_2$ ，反应前后氧元素的化合价_____。
(填“升高”或“不变”或“降低”)。
- (2) 钼的氧化物有 MoO_3 、 Mo_2O_3 等。 Mo_2O_3 读作_____。
- (3) 步骤③的化学方程式为_____。
- (4) 步骤⑤的化学方程式为_____。
- (5) 将16t MoS_2 全部转化成Mo，理论上需要碳的质量是_____t。

16. (10分) 海水中有丰富的化学资源。

I. 下图是海水提取粗盐及得到母液的过程：



- (1) 图中①是_____池。
- (2) 母液中含有 NaCl 、 KCl 、 MgCl_2 、 MgSO_4 等物质。其溶解度曲线图如下：

①0℃时， NaCl 、 KCl 、 MgSO_4 的饱和溶液中，溶质质量分数最大的是_____。

②60℃时，在100g水中分别加入 MgSO_4 、 MgCl_2 制得饱和溶液，再分别降温到20℃，溶液质量变化较大

