

牛栏山一中 2022-2023 学年度第一学期期中考试

高 三 年 级 化 学 试 卷

本试卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 100 分。

所有答案必须填涂或作答在答题卡上，否则不得分。

可能用到的相对原子质量：H: 1 C: 12 O: 16 N: 14

第 I 卷（选择题共 42 分）

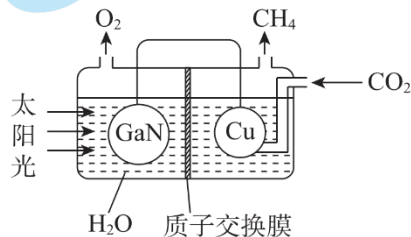
（共 14 小题，每小题 3 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目答案的一项）

- 下列发电厂、电站的电能由化学能直接转化而成的是（ ）  
A. 水力发电站      B. 地热发电厂      C. 风力发电厂      D. 燃料电池发电站
- 下列食品添加剂中，其使用目的与反应速率有关的是（ ）  
A. 抗氧化剂      B. 调味剂      C. 着色剂      D. 增稠剂
- 下列有关说法中，正确的是（ ）  
A. 糖类、油脂、蛋白质、核酸都能发生水解  
B. 向蛋白质溶液中加入  $\text{AgNO}_3$  溶液，会产生白色沉淀，加水后又溶解  
C. 淀粉遇  $\text{KI}$  溶液变蓝  
D. DNA 分子中的两条多聚核苷酸链上的碱基通过氢键作用进行配对，最终形成双螺旋结构
- 下列说法正确的是（ ）  
A. 需要加热才能发生的反应一定是吸热反应  
B. 原电池的电极材料中必须至少有一极是金属  
C. 牺牲阳极法是利用了电解原理  
D. 用电解法实现铁上镀铜，铜作阳极，铁作阴极
- 因发生氧化还原反应使溶液 pH 降低的是（ ）  
A. 向  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  悬浊液中滴加  $\text{FeCl}_3$  溶液，固体由白色变为红褐色  
B. 向  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  酸性溶液中加入乙醇，溶液由橙色变为绿色  
C. 向溴水中通入少量  $\text{SO}_2$  气体，溴水颜色变浅  
D. 用明矾  $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$  处理污水
- 下列说法不正确的是（ ）  
A. 同温同压下， $\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  的密度不同  
B. 质量相同的  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{D}_2\text{O}$ （重水）所含的电子数相同  
C. 物质的量相同的  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  和  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  所含共价键数相同  
D. 室温下，1L pH=1 的盐酸和硫酸，消耗 1mol/L NaOH 的体积相同

7. 下列说法正确的是 ( )

- A. 相同温度下, 0.1mol/L 醋酸钠溶液和 0.1mol/L 碳酸钠溶液, 后者 pH 大
- B. 加热  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  可制取无水  $\text{FeCl}_3$  固体
- C. 将纯水由室温加热到  $90^\circ\text{C}$ , 在这一过程中溶液一直为中性且 pH 不变
- D. 除去  $\text{CuCl}_2$  溶液中的  $\text{FeCl}_3$  杂质, 可采用加入氨水的方法调节溶液的 pH 来实现除杂

8. 氮化镓 (GaN) 与 Cu 可组成如下图所示的人工光合系统, 该装置能以  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  为原料合成  $\text{CH}_4$ 。下列说法正确的是 ( )

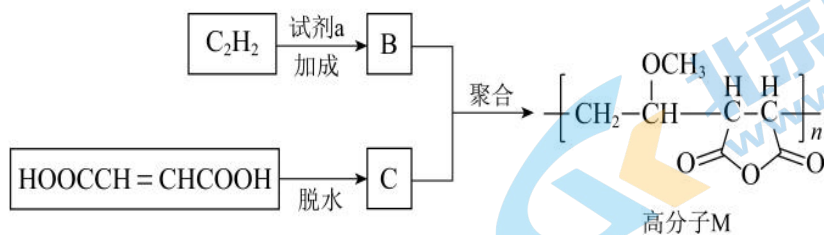


- A. Cu 电极上发生氧化反应
- B. 溶液中  $\text{H}^+$  向 Cu 电极移动
- C. 该系统的功能是将化学能转化为电能
- D. 相同条件下, 理论上产生的  $\text{O}_2$  和  $\text{CH}_4$  气体的体积比为 1:1

9.  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  存在平衡:  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。下列分析不正确的是 ( )

- A. 1 mol 平衡混合气体中 N 原子总数一定大于  $N_A$
- B. 断裂 2 mol  $\text{NO}_2$  中的共价键所需能量小于断裂 1 mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  中的共价键所需能量
- C. 恒温时, 缩小容积, 气体颜色变深, 是平衡正向移动导致的
- D. 恒容时, 水浴加热, 由于平衡逆向移动导致气体颜色变深

10. 高分子 M 广泛用于牙膏、牙科粘合剂等口腔护理产品, 合成路线如下:



下列说法正确的是 ( )

- A. 试剂 a 是甲醇
- B. 化合物  $\text{HOOCCH}=\text{CHCOOH}$  不存在顺反异构体
- C. 化合物 C 的核磁共振氢谱有两组峰
- D. 1mol M 最多消耗 2mol NaOH

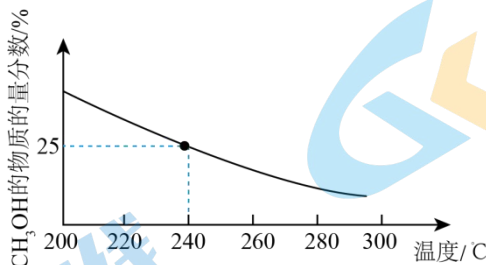
11. 室温下, 对于 1 L  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  醋酸溶液, 下列判断正确的是 ( )

- A. 该溶液中  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  的粒子数为  $6.02 \times 10^{22}$  个
- B. 加入少量  $\text{CH}_3\text{COONa}$  固体后, 溶液的 pH 升高
- C. 滴加 NaOH 溶液过程中,  $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$  与  $c(\text{CH}_3\text{COOH})$  之和始终为  $0.1 \text{ mol/L}$
- D. 与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应的离子方程式为  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

12. 不同温度下, 将 1mol CO<sub>2</sub> 和 3mol H<sub>2</sub> 充入体积为 2L 的恒容密闭容器中发生反应:



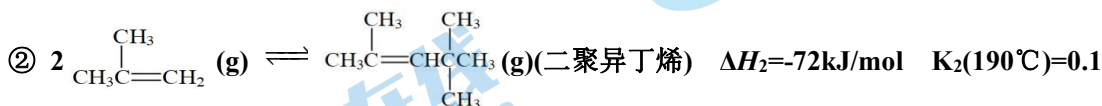
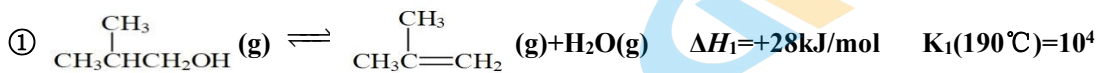
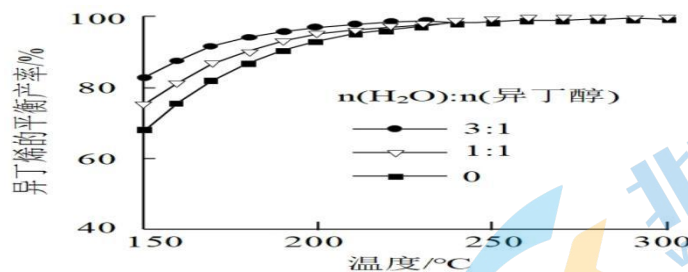
平衡时 CH<sub>3</sub>OH 的物质的量分数随温度变化如图所示:



下列说法正确的是 ( )

- A. 随温度升高, 该反应的化学平衡常数逐渐增大
- B. 240°C时, 该反应的化学平衡常数  $K=4/3$
- C. 240°C时, 若起始时充入 0.5 mol CO<sub>2</sub>、2 mol H<sub>2</sub>、1 mol CH<sub>3</sub>OH、1 mol H<sub>2</sub>O, 反应向逆反应方向进行
- D. 240°C时, 达到化学平衡的时间为 20min, H<sub>2</sub> 的平均化学反应速率为 0.05mol/(L·min)

13. 异丁醇催化脱水制备异丁烯主要涉及以下 2 个反应。研究一定压强下不同含水量的异丁醇在恒压反应器中的脱水反应, 得到了异丁烯的平衡产率随温度的变化结果如图。

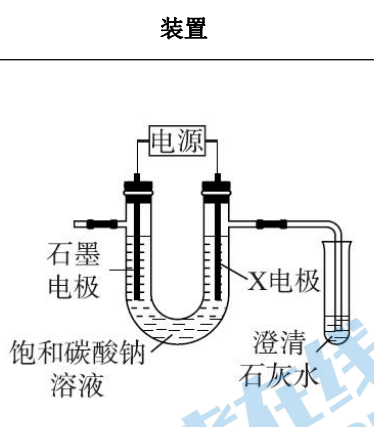


下列说法不正确的是 ( )

- A. 其他条件不变时, 在催化剂的活性温度内, 升高温度有利于异丁烯的制备
- B. 高于 190°C 时, 温度对异丁烯的平衡产率影响不大的原因是  $K_1 > 10^4$ 、 $K_2 < 0.1$
- C. 190°C 时, 增大  $n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{异丁醇})$ , 不利于反应①的进行
- D. 若只有异丁烯、水和二聚异丁烯生成, 则初始物质浓度  $c_0$  与流出物质浓度  $c$  之间存在:

$$c_0(\text{异丁醇}) = c(\text{异丁烯}) + 2c(\text{二聚异丁烯}) + c(\text{异丁醇})$$

14. 用下图所示装置电解饱和碳酸钠溶液，实验如下：

装置	X 电极材料	现象
	石墨	两极均有气泡产生； 5min 后澄清石灰水变浑浊
	铂(Pt)	两极均有气泡产生； 30min 后澄清石灰水不变浑浊

下列判断正确的是

- A. X 电极为阴极  
 B. 左侧电极附近溶液  $c(\text{OH}^-)$  增大  
 C. X 为石墨时，石灰水变浑浊的主要原因是阳极产生的  $\text{H}^+$  与  $\text{CO}_3^{2-}$  反应生成了  $\text{CO}_2$   
 D. 电解过程中，溶液里一直存在  $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$

## 第 II 卷（非选择题共 58 分）

15. (14 分) 室温下，依次进行如下实验：

- ① 取一定量冰醋酸，配制成 100 mL 0.1 mol/L 醋酸溶液；
- ② 取 20 mL ①中所配溶液，加入 20 mL 0.1 mol/L NaOH 溶液；
- ③ 继续滴加  $a$  mL 0.1 mol/L 稀盐酸，至溶液的  $\text{pH}=7$ ；
- ④ 再取 10 mL ①中所配溶液，加入 20 mL 0.1 mol/L NaOH 溶液；
- ⑤ 向①中剩余醋酸溶液中逐滴加入 0.1 mol/L 氨水至过量，用电导率传感器实时测量该过程中溶液的电导率（溶液导电性越强，电导率越大）。

(1) 用化学用语解释醋酸溶液  $\text{pH}<7$  的原因：\_\_\_\_\_，另外配制 100mL 与①中醋酸溶液等 pH 的盐酸，分别取 10mL 上述两种溶液，各加入 10mL 蒸馏水，稀释后醋酸溶液的 pH \_\_\_\_\_ 盐酸 (>、=或<)。

(2) ②中反应后的溶液中离子浓度由大到小的顺序为\_\_\_\_\_（用离子符号表示即可）。

(3)  $a$  \_\_\_\_\_ 20mL (>、=或<，下同)；③中反应后的溶液： $c(\text{Na}^+) \quad c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{Cl}^-)$ 。

(4) ④中反应后的溶液中各微粒浓度存在如下关系：

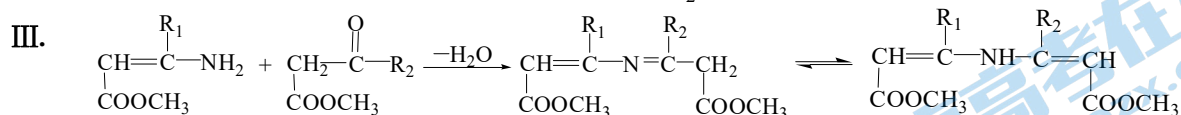
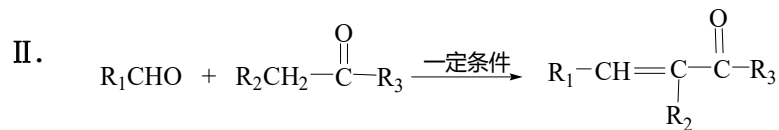
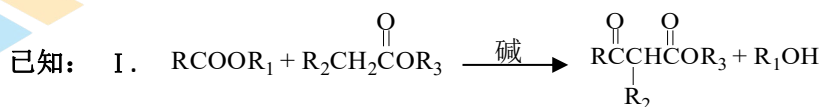
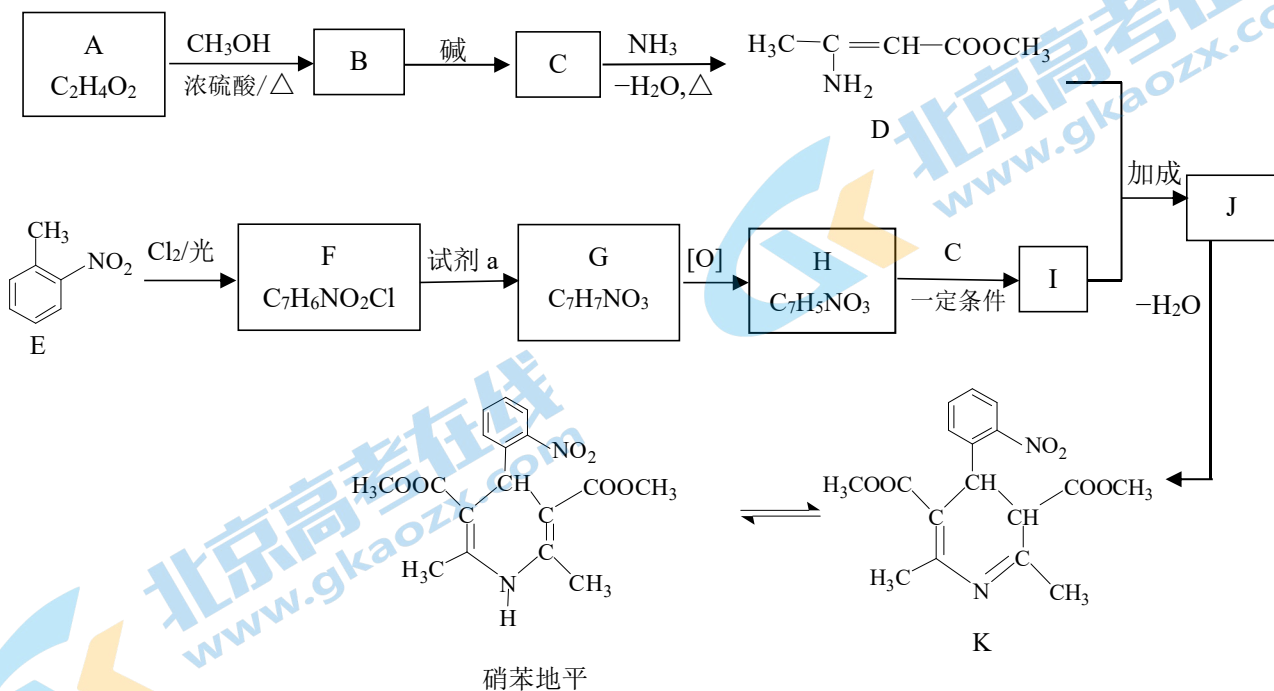
$$c(\text{Na}^+) = \quad c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + \quad c(\text{CH}_3\text{COOH}) = \quad \text{mol/L}。$$

(5) 请你预测⑤中滴入氨水过程中电导率的变化情况：\_\_\_\_\_。



# 化 学 试 卷

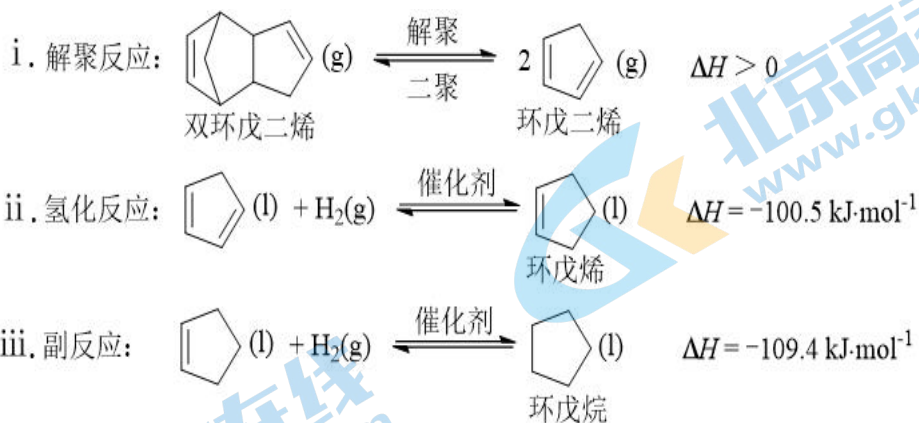
16. (12分) 硝苯地平是抗心绞痛药,也可用于降血压,其合成路线如下。



请回答下列问题:

- (1) A 属于羧酸, 写出 A 的电离常数表达式\_\_\_\_\_。
- (2) C 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (3) D 中非含氧官能团的名称为\_\_\_\_\_。
- (4) E→F 的反应类型为\_\_\_\_\_。
- (5) F→G 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (6) 聚合物 L 的单体是 E 的同分异构体, 其单体结构同时满足以下条件, 写出 L 的结构简式: \_\_\_\_\_。
  - a. 具有两性
  - b. 苯环上的一氯代物共有两种
- (7) 写出结构简式: J\_\_\_\_\_。

17. (10分) 环戊二烯是重要的有机化工原料, 制备环戊烯涉及的反应如下:



(1) 反应  的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

(2) 解聚反应 i 在恒容(刚性)容器中进行。

①其它条件不变时, 有利于提高双环戊二烯平衡转化率的条件是 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

②实际生产中常通入水蒸气以降低双环戊二烯的沸点。某温度下, 通入总压为 70kPa 的双环戊二烯和水蒸气, 达到平衡后总压为 118kPa, 双环戊二烯的转化率为 80%, 则体系中  $p_{\text{H}_2\text{O}} =$  \_\_\_\_\_ kPa。

(3) 研究环戊二烯氢化制备环戊烯在不同温度下催化剂的活性。下表是以  $\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$  为催化剂, 相同反应时间测得不同温度的数据(其它条件相同)。

温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	30	35	40	45
环戊二烯转化率/%	84.9	93.9	94.5	94.8	95.0
环戊烯选择性/%	81.3	88.6	75.5	60.6	51.3

说明: 选择性 =  $\frac{\text{目标产物的原料量}}{\text{转化的原料量}} \times 100\%$ , 收率 =  $\frac{\text{目标产物的原料量}}{\text{起始的原料量}} \times 100\%$ ,

常用收率来衡量催化剂的活性。

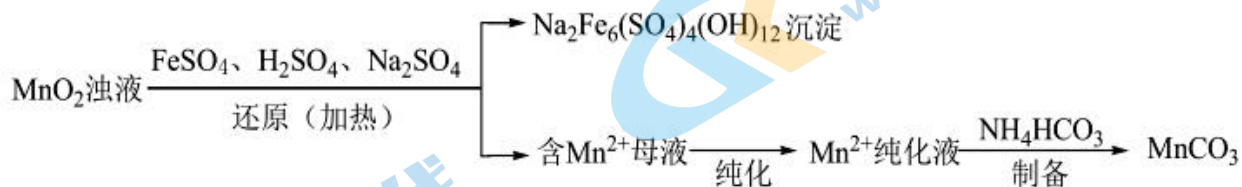
①最佳的反应温度为 \_\_\_\_\_, 选择该温度的原因是 \_\_\_\_\_。

②表中实验数据表明, 升高温度, 环戊二烯转化率提高而环戊烯选择性降低, 其原因是 \_\_\_\_\_。

18. (12分)  $\text{MnCO}_3$  是重要化工原料, 由  $\text{MnO}_2$  制备  $\text{MnCO}_3$  一种工艺流程如下:

I. 研磨  $\text{MnO}_2$ , 加水配成浊液。

II.  $\text{MnO}_2$  浊液经还原、纯化、制备等过程, 最终获得  $\text{MnCO}_3$  固体。



资料:

①  $\text{MnCO}_3$  不溶于水。该工艺条件下,  $\text{MnO}_2$  与  $\text{H}_2\text{SO}_4$  不反应。

② 难溶电解质的溶度积:  $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 2.8 \times 10^{-39}$ 、 $K_{\text{sp}}[\text{Mn}(\text{OH})_2] = 2.0 \times 10^{-13}$

(1) 研磨  $\text{MnO}_2$  的目的是\_\_\_\_\_。

(2)  $\text{MnO}_2$  氧化  $\text{Fe}^{2+}$  为  $\text{Fe}^{3+}$  的离子方程式为\_\_\_\_\_。

① 根据上述反应, 还原  $\text{MnO}_2$  所需的  $\text{H}^+$  与  $\text{Fe}^{2+}$  的物质的量比值应为 2。而实际上加入的酸要少一些, 请结合含铁产物解释原因\_\_\_\_\_。

② 取少量母液, 滴加\_\_\_\_\_溶液, 未产生蓝色沉淀, 说明溶液中不存在  $\text{Fe}^{2+}$ 。

(3) 纯化

向母液中滴加氨水调 pH, 除去残留的  $\text{Fe}^{3+}$ 。若母液中  $c(\text{Mn}^{2+}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 使  $\text{Fe}^{3+}$  恰好沉淀完全即溶液中  $c(\text{Fe}^{3+}) = 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 溶液中  $c(\text{OH}^-)$  至少为\_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 则溶液中\_\_\_\_\_, 所以此时不会有  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  沉淀生成。(已知  $\sqrt[3]{280} \approx 6.5$ )。

(4) 制备

将  $\text{Mn}^{2+}$  纯化液与稍过量的  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液混合, 得到含  $\text{MnCO}_3$  的浊液。将浊液过滤, 洗涤沉淀, 干燥后得到  $\text{MnCO}_3$  固体。

① 通过检验  $\text{SO}_4^{2-}$  来判断沉淀是否洗涤干净。检验  $\text{SO}_4^{2-}$  的操作是取最后一次洗涤液, \_\_\_\_\_, 说明沉淀已洗涤干净。

② 生成  $\text{MnCO}_3$  的离子方程式是\_\_\_\_\_。

19. (10分) 阳极泥处理后的沉渣中含  $\text{AgCl}$ ，工业上可用  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液作浸取剂浸出回收。

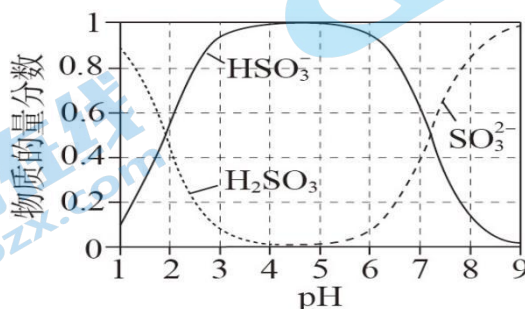
某小组在实验室模拟该过程。

已知：

i.  $25^\circ\text{C}$  时，部分物质的溶解度：

$\text{AgCl}$   $1.9 \times 10^{-4} \text{ g}$ ； $\text{Ag}_2\text{SO}_3$   $4.6 \times 10^{-4} \text{ g}$ ； $\text{Ag}_2\text{SO}_4$   $0.84 \text{ g}$ 。

ii.  $25^\circ\text{C}$  时，亚硫酸钠溶液酸化过程中含 S 微粒的物质的量分数随 pH 变化如右图所示。



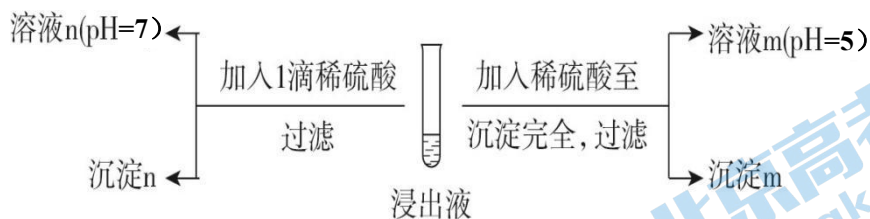
### I. 浸出氯化银

取  $\text{AgCl}$  固体，加入  $1 \text{ mol/L Na}_2\text{SO}_3$  溶液作浸取剂，充分反应后过滤得到浸出液

( $\text{pH}=8$ )，该过程中发生的反应为  $\text{AgCl} + 2\text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{SO}_3)_2]^{3-} + \text{Cl}^-$ 。

(1) 用平衡移动原理解释  $\text{AgCl}$  溶解的原因是\_\_\_\_\_。

### II. 酸化沉银

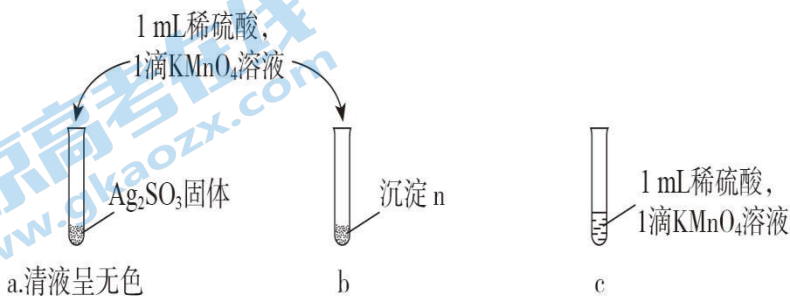


(2) 经检测，沉淀  $m$  为  $\text{AgCl}$ ，则溶液  $m$  中含 S 微粒的主要存在形式是\_\_\_\_\_。

(3) 探究沉淀  $n$  的成分。

①甲同学认为沉淀  $n$  一定不含  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ，其依据是\_\_\_\_\_。

②乙同学认为沉淀  $n$  可能含  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ ，进行实验验证。



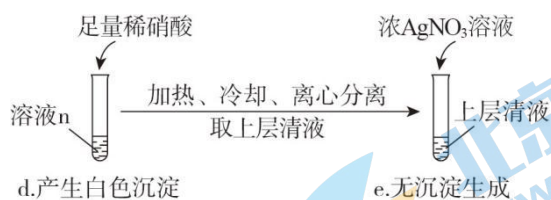
i. 本实验设计的依据是： $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  具有\_\_\_\_\_性。

ii. 乙同学观察到\_\_\_\_\_，得出结论“沉淀  $n$  不含  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ ”。



## 化 学 试 卷

③丙同学从溶液 n 的成分角度再次设计实验证明沉淀 n 不含  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ 。



- i. 本实验设计的依据是：若沉淀 n 含  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ ，则溶液 n 中含  $\text{Ag}^+$  微粒的总物质的量\_\_\_\_\_（填“>”、“=”或“<”） $\text{Cl}^-$  物质的量。
- ii. 结合实验现象简述丙同学的推理过程：\_\_\_\_\_。

### III. 浸取剂再生

(4) 溶液 m 经处理后可再用于浸出  $\text{AgCl}$ ，请简述该处理方法\_\_\_\_\_。

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: [www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](https://www.gkaozx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。