

唐山市 2023—2024 学年度高三年级摸底演练

化学

本试卷共 8 页，18 小题，满分 100 分。考试时间 75 分钟。

注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
- 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 Cl 35.5 Co 59
Cu 64 Zn 65 As 75 Sn 119

I 卷 (42 分)

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 燕赵文化历史悠久，下列关于燕赵文化所涉及物质的主要成分，属于有机高分子化合物的是

- A. 唐山陶瓷 B. 燕国刀币 C. 玉田老酒 D. 唐山剪纸

2. 下列化学用语表述错误的是

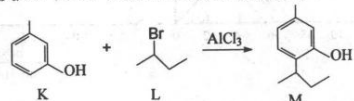
A. CO₂ 的电子式： $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}$

B. 中子数为 20 的氯原子： ${}_{17}^{37}\text{Cl}$

C. PH₃ 分子的 VSEPR 模型：

D. 基态 Fe 原子的价层电子排布图：

3. 利用付—克烷基化反应，由 K、L 制取 M 的反应过程如下：



下列说法错误的是

- A. K 的化学名称为 3-甲基苯酚
B. M 中所有碳原子共平面
C. L、M 中均含有手性碳原子
D. K、M 均能与溴水、酸性高锰酸钾溶液反应

高三化学试卷 第 1 页 (共 8 页)

4. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数，下列说法错误的是

- A. 11.2 L N₂ 含 π 键数目为 N_A
B. 17 g -OH 含有的电子数目为 $9 N_A$
C. 0.2 mol FeCl₃ 水解形成的 Fe(OH)₃ 胶体粒子数小于 $0.2 N_A$
D. 2.4 g Mg 在空气中燃烧生成 MgO 和 Mg₃N₂ 转移的电子个数为 $0.2 N_A$

5. 下列实验装置或操作能达到预期目的是



- A. 用图甲分离乙醇和乙酸
B. 用图乙测量 H₂ 体积
C. 用图丙除去乙烯中混有的 SO₂
D. 用图丁操作排出盛有 KMnO₄ 溶液滴定管尖嘴内的气泡

6. 下列离子方程式书写正确的是

- A. 向 AlCl₃ 溶液中滴加氨水： $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
B. 向 Fe(SCN)₃ 溶液中滴加入铁粉： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$

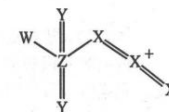
C. 向苯酚钠溶液通入少量二氧化碳：

D. 向 Ba(OH)₂ 溶液中滴加 NaHSO₄ 至 Ba²⁺ 沉淀完全：
 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

7. 我国科学家在寻找“点击反应”的砌块过程中，发现一种新的化合物，结构如下图所示，其中 X、Y、Z 和 W 是原子序数依次增大的短周期主族元素，Y 与 Z 是同一主族元素。

下列说法正确的是

- A. 简单离子半径： $\text{W} > \text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
B. X、Y、Z 和 W 形成的简单氢化物中，X 沸点最高
C. X、Z、W 氧化物的水化物均为强酸
D. X⁺ 采用的是 sp 杂化方式成键



8. 下列方案设计、现象和结论正确的是

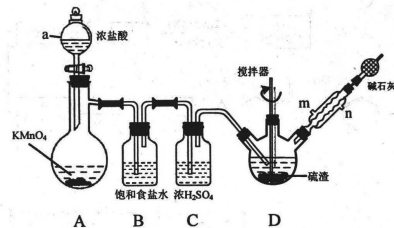
| 选项 | 实验目的 | 实验方案 | 现象或结论 |
|----|---|--|--|
| A | 判断 KCl 的化学键类型 | 将 KCl 固体溶于水，进行导电性实验 | 溶液可导电，说明 KCl 中含有离子键 |
| B | 检验蛋白质性质 | 向鸡蛋清溶液中滴加饱和 (NH ₄) ₂ SO ₄ 溶液 | 溶液变浑浊，再加水浑浊消失，说明鸡蛋清溶液发生了盐析 |
| C | 检验溶液中是否含有 SO ₄ ²⁻ | 取少量该溶液于试管中，滴加 BaCl ₂ 溶液 | 有白色沉淀生成，说明该溶液中一定含有 SO ₄ ²⁻ |
| D | 探究不同价态硫元素的转化 | 向 Na ₂ S 与 Na ₂ SO ₃ 的混合溶液中加入硝酸 | 溶液变浑浊，说明 Na ₂ S 与 Na ₂ SO ₃ 之间发生了氧化还原反应 |

高三化学试卷 第 2 页 (共 8 页)

II 卷 (58 分)

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

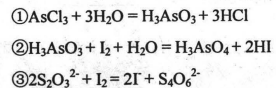
15. (14 分) 某实验小组利用硫渣(主要成分为 Sn, 含少量 Cu₂S、Pb、As 等)与氯气反应制备四氯化锡, 其过程如图所示(夹持、加热及控温装置略)。已知: SnCl₄ 遇水极易水解。



相关产物的熔沸点:

| 物质性质 | SnCl ₄ | SnCl ₂ | CuCl | PbCl ₂ | AsCl ₃ | S |
|-------|-------------------|-------------------|------|-------------------|-------------------|-----|
| 熔点/°C | -33 | 246 | 426 | 501 | -18 | 112 |
| 沸点/°C | 114 | 652 | 1490 | 951 | 130 | 444 |

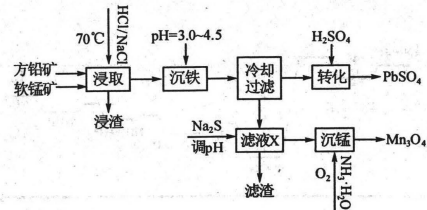
- 仪器 a 的名称 _____, A 中发生反应的化学方程式 _____。
- 冷凝管的进水口为 _____ (填“m”或“n”), 碱石灰的作用为 _____。
- 如果缺少 B 装置, 可能造成的影响为 _____。
- 实验结束后, 将三颈烧瓶中得到的物质冷却至室温, _____ (填操作名称, 下同), 得到粗产品, 粗产品再 _____ 可得到纯净的 SnCl₄。
- 用碘量法测量粗产品的纯度: 取 10.00 g 粗产品溶于水, 加入 0.100 mol·L⁻¹ 标准 I₂ 溶液 20.00 mL, 并加入少量的淀粉溶液; 用 1.00 × 10⁻³ mol·L⁻¹ 的硫代硫酸钠标准溶液滴定过量的碘。滴定终点时消耗 20.00 mL 硫代硫酸钠标准溶液。测定过程中发生的相关反应:



则产品中 SnCl₄ 的质量分数 _____ (保留三位有效数字)。某同学认为粗产品中会溶有少量氯气, 导致测量结果 _____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

高三化学试卷 第 5 页 (共 8 页)

16. (15 分) 一种用方铅矿(PbS, 含少量 FeS)和软锰矿(MnO₂, 含少量铁、锌的氧化物)联合制备 PbSO₄ 和 Mn₃O₄ 的工艺流程如下:



已知: (1) PbCl₂ 难溶于冷水, 易溶于热水; PbCl₂(s) + 2Cl⁻(aq) ⇌ PbCl₄²⁻(aq) ΔH > 0

(2) 25°C 时, 部分难溶物的 K_{sp}

| 物质 | FeS | ZnS | MnS | PbS | PbCl ₂ | PbSO ₄ |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| K _{sp} | 6.0 × 10 ⁻¹⁸ | 1.2 × 10 ⁻²³ | 2 × 10 ⁻¹³ | 8 × 10 ⁻²⁸ | 1.6 × 10 ⁻⁵ | 1.6 × 10 ⁻⁸ |

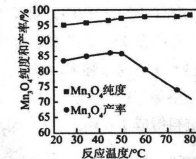
回答下列问题:

- “浸取”中, 加入饱和 NaCl 溶液的作用是 _____。
- 滤液 X 中的金属阳离子主要有 Mn²⁺、Zn²⁺、Pb²⁺、Fe²⁺。加入 Na₂S 调 pH 时, 杂质离子的沉淀顺序是 _____。
- “转化”环节中, 当溶液中 c(SO₄²⁻) = 9.0 × 10⁻³ mol·L⁻¹ 时, c(Cl⁻) = _____ mol·L⁻¹。

流程中, 可循环利用的物质是 _____ (填化学式)。

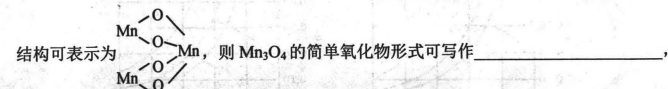
(4) pH=8.5 时, 反应温度对 Mn₃O₄ 的纯度和产率影响

如图所示:



- ① 写出生成 Mn₃O₄ 的离子方程式 _____。
- ② 温度高于 50°C, Mn₃O₄ 产率下降的主要原因是 _____。

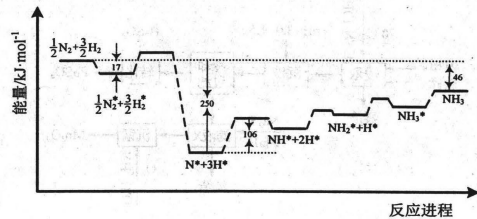
(5) 已知中心离子或原子上含有未成对电子的物质均有顺磁性。研究表明, Mn₃O₄ 的



Mn₃O₄ _____ (填“有”或“无”)顺磁性。

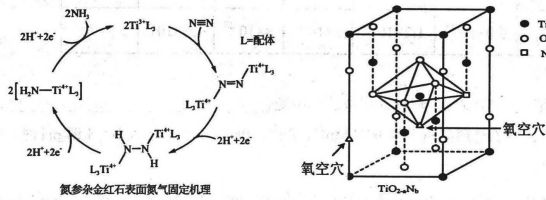
高三化学试卷 第 6 页 (共 8 页)

17. (14分)氨是重要的化工原料,我国目前氨的生产能力居世界首位。回答下列问题:
(1)下图为在某催化剂表面合成氨反应机理。



图中决速步骤(即速率最慢步骤)的化学方程式为
反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

- (2)近年来,电化学催化氮气还原合成氨的催化剂研究取得了较大发展。



①图1所示过程中,总反应方程式为
②氮掺杂金红石晶胞结构如图2所示, $a : b =$ _____ 。

- (3)在不同压强下,以两种不同组成进料,反应达平衡时氨的物质的量分数与温度的计算结果如下图所示。

进料组成 I: $x_{\text{H}_2} = 0.75, x_{\text{N}_2} = 0.25$; 进料组成 II: $x_{\text{H}_2} = 0.60, x_{\text{N}_2} = 0.20, x_{\text{Ar}} = 0.20$ 。(物质 i 的物质的量分数: $x_i = \frac{n_i}{n_{\text{总}}}$)

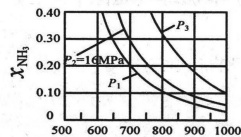


图3

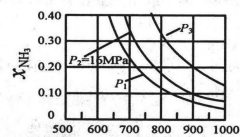
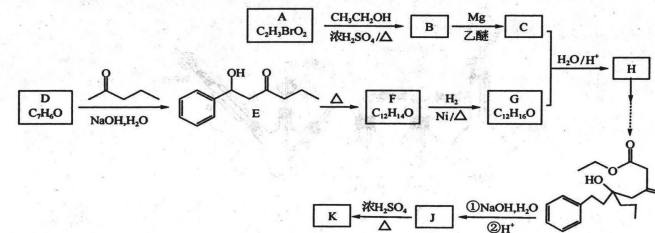


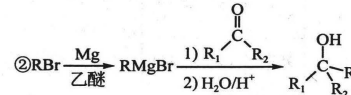
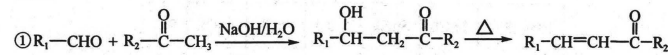
图4

高三化学试卷 第7页 (共8页)

- ① P_1 _____ 16 MPa(填“>”、“=”或“<”)。
②进料组成中不含惰性气体 Ar 的图是 _____ 。
③图3中,当 $P_2 = 16 \text{ MPa}, x_{\text{NH}_3} = 0.25$ 时,氮气的转化率 $\alpha =$ _____ 。该温度时,反应 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ 的平衡常数 $K_p =$ _____ (MPa) 2 。
18. (15分)化合物 K 是合成抗病毒药物普拉韦韦的原料,其合成路线如下。

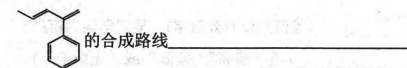


已知:



- (1) A 具有酸性, B 分子中碳原子的杂化类型为 _____ 。
(2) E \rightarrow F 的反应类型为 _____ , G 中官能团名称为 _____ 。
(3) 由 D \rightarrow E 的过程中有副产物 E' 生成, E' 为 E 的同分异构体,则 E' 的结构简式为 _____ 。
(4) E 有多种同分异构体,符合下类条件的同分异构体有 _____ 种。
a. 经红外光谱测定结构中含 $\text{C}_6\text{H}_4\text{-O-}$ 结构,且苯环上只有两个取代基
b. 能发生水解反应
c. 能与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应产生砖红色沉淀
写出其中核磁共振氢谱的峰面积之比为 1:2:2:2:9 的有机物的结构简式 _____ 。
(5) K 分子中含有两个六元环,写出 J \rightarrow K 的化学反应方程式 _____ 。

- (6) 由 CH_3CHO 、 CH_3COCH_3 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$ 为原料(无机试剂任选),设计制备有机物的合成路线 _____ 。



高三化学试卷 第8页 (共8页)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：
www.zizs.com](http://www.zizs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线