

2023年邵阳市高三第二次联考试题卷

化 学

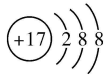
本试卷共8页,18个小题。满分100分。考试用时75分钟。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级、考号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡上“条形码粘贴区”。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 保持答题卡的整洁。考试结束后,只交答题卡,试题卷自行保存。

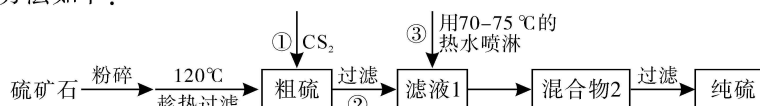
可能用到的相对原子质量:H—1 O—16 Al—27 S—32 Cl—35.5 Ti—48
Ni—59 Ba—137

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. 化学与生活、生产及环境密切相关。下列说法错误的是
A. “北溪”管道输送的天然气主要成分是烷烃,其中己烷占绝大多数
B. 用 CO_2 人工合成淀粉,有利于减少农药、化肥污染和促进“碳中和”
C. “自古书契多编以竹简,其用缣帛者(丝织品)谓之纸”,文中“纸”的主要成分是蛋白质
D. 我国气象探测气球可飞入3万米以上高空,气球内充有氦气,含2个中子的氦原子可表示为 ^4_2He
2. 下列化学用语或图示表达错误的是
A. NaOH的电子式为 $\text{Na}^+[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:H}]^-$ B. HClO的结构式为H—O—Cl
C. 乙醇的分子式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ D. 氯离子的结构示意图为
3. 实验室制取少量 NH_3 ,下列方法不能达到目的的是
A. 加热分解氯化铵固体
B. 加热分解浓氨水
C. 将浓氨水滴入到碱石灰上
D. 加热氯化铵和氢氧化钙的固体混合物

2023年邵阳市高三第二次联考试题卷(化学) 第1页(共8页)

9. 某化学兴趣小组设计一种从硫矿石(主要成分为硫黄及少量 FeS_2) 中提取硫黄的方法如下:



查阅资料: S 的熔点为 115.2°C ; CS_2 的沸点为 46.2°C 。

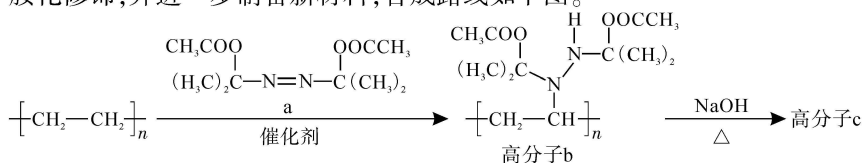
下列说法错误的是

- A. 单质硫是分子晶体
 B. 过程①中 CS_2 可用乙醇代替
 C. 过程③的目的是使 CS_2 挥发, 同时使硫从水中析出
 D. 将趁热过滤所得滤渣煅烧: $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{煅烧}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$, 反应中每生成 1 mol SO_2 , 转移电子的物质的量为 5.5 mol

10. 下列实验方案不能达到探究目的的是

选项	实验方案	探究目的
A	两个封有 NO_2 和 N_2O_4 混合气体的圆底烧瓶分别浸泡在热水和冷水中, 比较两个圆底烧瓶里气体的颜色	探究温度对化学平衡移动的影响
B	向两支盛有 $2 \text{ mL } 5\% \text{ H}_2\text{O}_2$ 溶液的试管中分别加入 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液和 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 CuSO_4 溶液, 比较产生气泡速率	探究 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 对 H_2O_2 分解速率的影响
C	向苯酚浊液中加入 Na_2CO_3 溶液, 观察溶液变化	探究苯酚、 HCO_3^- 酸性强弱
D	向盛有 $2 \text{ mL } 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ NaCl}$ 溶液的试管中滴加 2 滴 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液, 振荡, 再向其中滴加 4 滴 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KI 溶液, 观察沉淀及颜色变化	探究 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$ 与 $K_{\text{sp}}(\text{AgI})$ 的大小

11. 分子结构修饰在有机合成中有广泛的应用, 我国高分子科学家对聚乙烯进行胺化修饰, 并进一步制备新材料, 合成路线如下图。



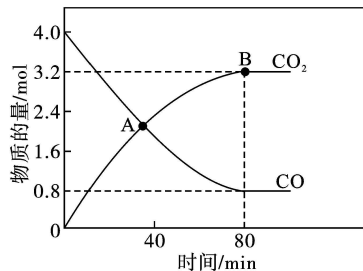
下列说法正确的是

- A. a 分子的核磁共振氢谱有 4 组峰
 B. 生成高分子 b 的反应为加聚反应
 C. a 分子中含有 2 个手性碳原子
 D. 高分子 c 的水溶性比聚乙烯的水溶性好

2023 年邵阳市高三第二次联考试题卷(化学) 第 3 页(共 8 页)

12. T℃时,在体积为 2 L 的恒温恒容密闭容器中充入 4 mol CO 和 4 mol N₂O,

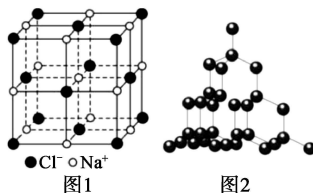
发生反应 $\text{CO}(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$, 测得 CO(g) 和 CO₂(g) 的物质的量随时间的变化如图所示。该反应的正、逆反应速率分别可表示为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c(\text{CO}) \cdot c(\text{N}_2\text{O})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应速率常数,只受温度影响。下列说法正确的是



- A. 从反应开始至达到平衡时,以 CO₂ 表示的平均反应速率为 0.04 mol/(L·min)
- B. 该反应在 A、B 两点的正反应速率之比为 $v_A : v_B = 25 : 4$
- C. 当容器中混合气体的密度不随时间变化时,该反应达到平衡状态
- D. T℃时,该反应的平衡常数为 $K = 8$

13. 金刚石硬度大,熔点高,用途非常广泛。工业上利用反应 $\text{CCl}_4 + 4\text{Na} \xrightarrow[973\text{K}]{\text{Ni-Co}}$

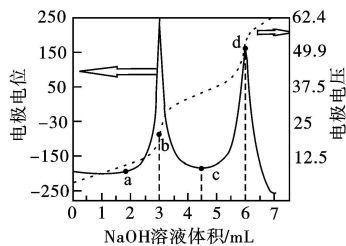
C(金刚石) + 4NaCl 人工合成金刚石。已知:氯化钠晶胞结构如图 1 所示,相邻的 Na⁺ 与 Cl⁻ 的距离为 a cm。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法错误的是



- A. Ni、Co 均属于元素周期表中的 d 区元素
- B. CCl₄、NaCl、金刚石三种物质的熔点依次升高
- C. 若 NaCl 晶体密度为 $d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 则 $N_A = \frac{58.5}{2a^3 d}$

D. 12g 金刚石(晶体结构如图 2 所示)中含有 C—C 键的数目为 $4N_A$

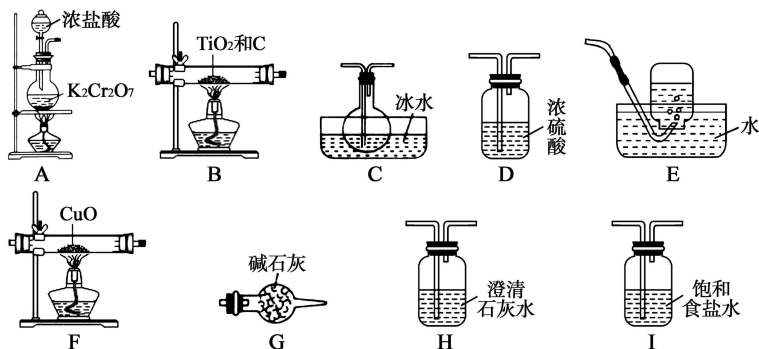
14. 电位滴定法是靠电极电位的突跃来指示滴定终点。在滴定过程中,计算机对数据自动采集、处理,并利用滴定反应化学计量点前后电位突变的特性,自动寻找滴定终点。室温时,用 0.1000 mol·L⁻¹ 的 NaOH 标准溶液滴定同浓度的 NH₄HSO₄ 溶液,计算机呈现的滴定曲线如图所示(稀溶液中不考虑氨水的分解导致氨的逸出)。已知 $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$ 。下列说法错误的是



- A. a 点溶液中 $n(\text{SO}_4^{2-}) = 3.0 \times 10^{-4} \text{ mol}$
- B. b 点溶液中 $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) - c(\text{Na}^+) = c(\text{OH}^-)$
- C. 常温时,c 点溶液中 $\text{pH} < 7$
- D. b、d 点水的电离程度: $b > d$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分) 四氯化钛(TiCl_4 , 熔点: -25°C , 沸点: 136°C) 是制备海绵钛和钛白的主要原料, 其实验室制备原理是 $\text{TiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{TiCl}_4(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g})$ 。某同学利用如下装置制备 TiCl_4 并验证产物 CO 。



已知: TiCl_4 遇潮湿空气会发生反应: $\text{TiCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{TiO}_2 + 4\text{HCl} \uparrow$ 。

回答下列问题:

- 写出装置 A 中制备 Cl_2 的化学反应方程式 _____
(注: 反应中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 被还原为 Cr^{3+})。
- 按气流方向从左至右, 上述装置的连接顺序为 A、_____、
G、F、H、E。
- 装置 A 中盛放浓盐酸的仪器名称为 _____, 装置 G 中盛放的碱石灰的作用是 _____。
- 能证明有 CO 生成的实验现象是 _____。
- 产品中含量测定

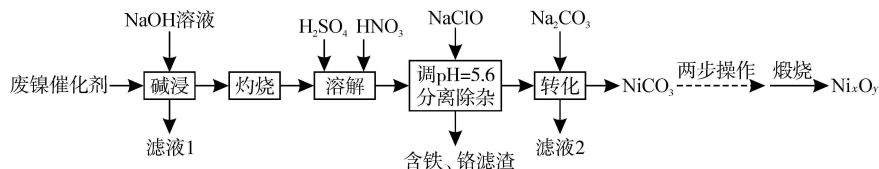
取 10.0 g TiCl_4 产品于烧瓶中, 向安全漏斗(如右图所示) 中加入足量蒸馏水后, 立即夹紧弹簧夹, 充分反应后将安全漏斗及烧瓶中混合物中液体转移到容量瓶中配成 500 mL 溶液, 取 20 mL 所配溶液放入锥形瓶中, 滴加几滴 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 K_2CrO_4 溶液作指示剂, 用 $0.200 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液滴定至终点, 消耗 AgNO_3 溶液 32.00 mL。已知: Ag_2CrO_4 是一种深红色固体; 常温下, $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1.2 \times 10^{-12}$ 。



- 安全漏斗中的水在本实验中的作用除加水外, 还有 _____;
- 该沉淀滴定终点的判断方法是 _____;
- 该产品纯度为 _____ %。

2023 年邵阳市高三第二次联考试题卷(化学) 第 5 页(共 8 页)

16. (15分) 某废镍催化剂的主要成分是 Ni—Al 合金, 还含有少量 Cr、Fe 及不溶于酸碱的有机物。采用如下工艺流程回收其中的镍, 制备镍的氧化物 (Ni_xO_y)。



回答下列问题:

(1) “碱浸”时发生的主要反应离子方程式为_____。

(2) “溶解”后的溶液中, 所含金属离子有 Cr^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Na^+ 、 Ni^{2+} 、_____。

(3) 在空气中煅烧 NiCO_3 , 其热重曲线如图 1 所示, 300~400℃ 时 NiCO_3 转化为 Ni_2O_3 , 反应的化学方程式为_____;
400~450℃ 生成的固体产物的化学式为_____。

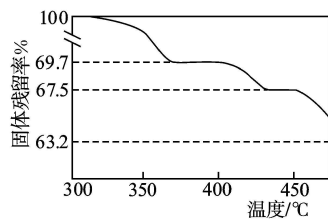


图1

(4) 工业上可用电解法制取 Ni_2O_3 。用 NaOH

溶液调节 NiCl_2 溶液 pH 至 7.5, 加入适量硫酸钠后采用惰性电极进行电解。电解过程中产生的 Cl_2 有 80% 在弱碱性条件下生成 ClO^- , 再把二价镍氧化为三价镍。写出 ClO^- 氧化 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 生成 Ni_2O_3 的离子方程式_____, a mol 二价镍全部转化为三价镍时, 外电路中通过的电子的物质的量为_____ mol (假设电解时阳极只考虑 Cl^- 放电)。

(5) 金属镍的配合物 $\text{Ni}(\text{CO})_n$ 的中心原子的价电子数与配体提供的成键电子总数之和为 18, 则 $n =$ _____ ; CO 与 N_2 结构相似, CO 分子内 σ 键与 π 键个数之比为_____。

(6) NiO 的晶胞结构如图 2 所示, 其中离子坐标参数 A 为 $(0, 0, 0)$, C 为 $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, 则 B 的离子坐标参数为_____。

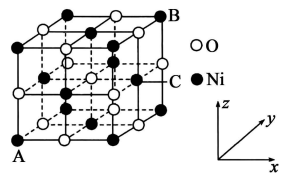
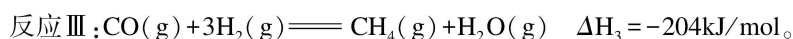


图2

(7) 原子中运动的电子有两种相反的自旋状态,若一种自旋状态用 $+\frac{1}{2}$ 表示,与之相反的用 $-\frac{1}{2}$ 表示,称为电子的自旋磁量子数。对于基态铁原子,其自旋磁量子数的代数和为_____。

17. (14分) 如今 CO_2 的综合应用越来越成熟。回答下列问题:

(1) 催化加氢合成涉及如下反应:



则反应 I 的 $\Delta H_1 =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 该反应在 _____ (填“高温”“低温”或“任意温度”) 下能自发进行。

(2) CH_4 和 CO_2 都是比较稳定的分子,科学家利用电化学装置实现两种分子的耦合转化,其原理如图 1 所示:

若生成的乙烯和乙烷的物质的量之比为 1:1, 写出阳极的电极反应式: _____

_____ ; 当消耗

CH_4 和 CO_2 的物质的量之比为 10:9 时,则乙烯和乙烷的体积(相同条件下)比为 _____。

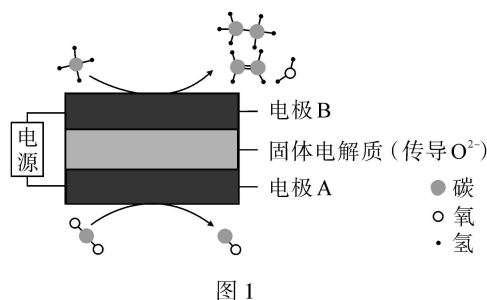
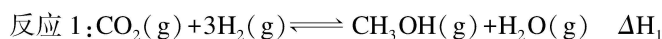


图 1

(3) CO_2 与 H_2 可合成 CH_3OH , 涉及的主要反应如下:



起始按 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)} = 3$ 投料,测得 CO_2 的平衡转化率 ($X-\text{CO}_2$) 和 CH_3OH 的选择性 ($S-\text{CH}_3\text{OH}$) 随温度、压强的变化如图 2 所示:

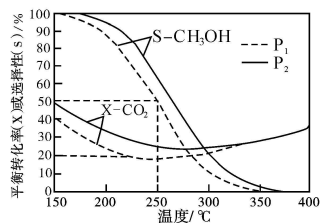
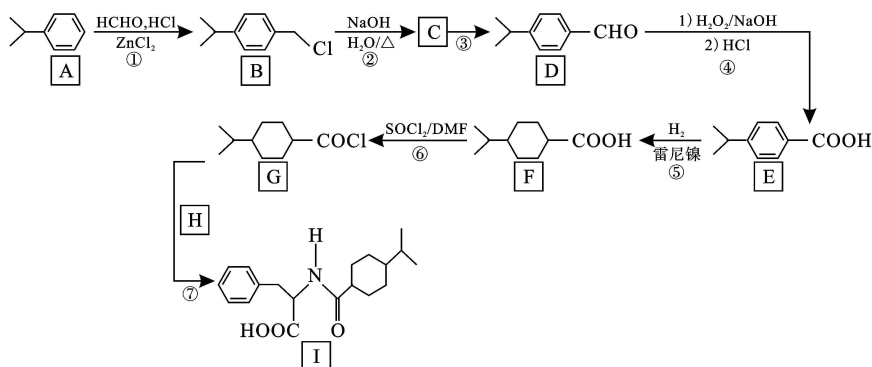


图 2

$$[\text{已知 } S-\text{CH}_3\text{OH} = \frac{n(\text{转化为 } \text{CH}_3\text{OH} \text{ 的 } \text{CO}_2)}{n(\text{转化的 } \text{CO}_2)} \times 100\%]$$

- ① p_1 _____ p_2 (填“>”或“<”);
 ② 温度高于 350°C 后, 压强 p_1 和 p_2 下, CO_2 的平衡转化率几乎交于一点的原因是 _____;
 ③ 250°C 、压强 p_1 下, 用各物质的平衡分压代替物质的量浓度表示反应 2 的平衡常数 $K_p =$ _____ (结果保留 2 位有效数字)。

18. (15 分) 一种治疗糖尿病药物的合成路线如下(部分反应条件已省略)。



回答下列问题:

- (1) 有机物 I 中含氧官能团的名称为 _____、_____。
 (2) 反应③、反应⑤的反应类型分别是 _____、_____。
 (3) 反应②的化学方程式为 _____。
 (4) H 是一种氨基酸, 其结构简式为 _____, 其本身发生聚合反应, 所得高分子化合物的结构简式为 _____。
 (5) 符合下列条件的 E 的同分异构体有 _____ 种, 其中核磁共振氢谱有 5 组峰, 且峰面积之比为 6:2:2:1:1 的结构简式为 _____。
 ① 属于芳香族化合物且苯环上有 3 个取代基;
 ② 既可发生银镜反应, 又可发生水解反应。
 (6) 设计以甲醛、甲苯为起始原料制备 CC1=CC=C(C=C1)COC(=O)C2CCCCC2 的合成路线: _____ (无机试剂任用)。

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.zizzs.com](http://www.zizzs.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**。



Q 自主选拔在线

