

高三化学

本试卷共 8 页, 满分 100 分。

注意事项:

- ① 答题前, 考生将姓名、准考证号码填写清楚, 将条形码准确黏贴在条形码区域内。
- ② 选择题必须使用 2B 铅笔填涂; 非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写。
- ③ 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。

可能用到的相对原子质量: H 1 O 16

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 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. 化学与生产生活密切相关。下列说法错误的是

- | | |
|----------------------|--------------------|
| A. 浸泡高锰酸钾溶液的硅藻土可保鲜水果 | B. 用热苏打水清除炊具上残留的油污 |
| C. 还原铁粉可作为糕点包装中的抗氧化剂 | D. 草木灰与氯化铵混合施用肥效更高 |

2. 下列说法正确的是

- | | |
|---|--------------------|
| A. 蛋白质水解时 $\begin{matrix} \text{O} & \text{H} \\ \parallel & \\ -\text{C} & -\text{N}- \end{matrix}$ 中的 C-N 键断裂 | B. 糖类、油脂都是高分子化合物 |
| C. 石油分馏、煤的干馏都是物理变化 | D. 聚乙烯和苯分子中均含有碳碳双键 |

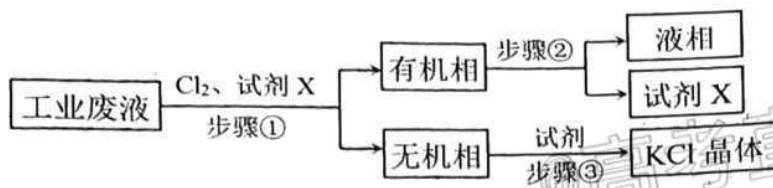
3. 下列实验与离子方程式相对应且正确的是

- | |
|---|
| A. 往 NaOH 溶液中滴加 NaHS 溶液: $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$ |
| B. 往 BaSO ₄ 中加入饱和 Na ₂ CO ₃ 溶液: $\text{CO}_3^{2-} + \text{BaSO}_4 \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 + \text{SO}_4^{2-}$ |
| C. 往 FeSO ₄ 溶液中滴加盐酸: $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ |
| D. 往 NH ₄ Al(SO ₄) ₂ 溶液中滴加少量 KOH 溶液: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ |

4. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- | |
|--|
| A. 34 g 的 H ₂ O ₂ 中含有的化学键数目为 3N _A |
| B. 0.1 mol CH ₄ 与 Cl ₂ 在光照下反应生成的 CH ₃ Cl 分子数为 0.1N _A |
| C. 1 L 1 mol · L ⁻¹ Na ₂ CO ₃ 溶液中阴离子数为 N _A |
| D. 22.4 L Cl ₂ 与铁粉完全反应, 转移电子数为 2N _A |

5. 兴趣小组从某工业废液 (含 K^+ 、 Cl^- 、 Br^- ，少量的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-}) 中提取 KCl 及液溴，流程如下图。

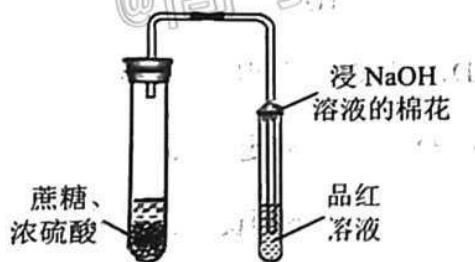


下列说法错误的是

- A. 步骤①中，试剂 X 可为 CCl_4 、裂化汽油等
- B. 步骤②所需仪器有蒸馏烧瓶、冷凝管、温度计等
- C. 步骤③所需试剂及顺序为 $BaCl_2$ 、 KOH 、 K_2CO_3 、稀盐酸
- D. 步骤③操作是蒸发溶液至大量晶体析出，停止加热，用余热蒸干
6. X、Y、Z、W、Q 是原子序数依次增大的 5 种短周期主族元素，X 和 W 同主族，Z 与 W 相邻，X 的最外层电子数是内层的两倍，Y 和 Q 的最高价氧化物对应的水化物都是一元酸。

下列说法错误的是

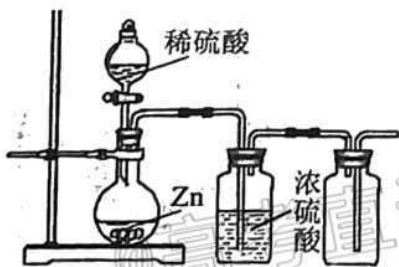
- A. Y、Q 的简单氢化物能发生反应
- B. 简单离子的半径大小： $Q > Z$
- C. 最高价氧化物的水化物的酸性： $Q > W > X$
- D. Z 和 W 的单质都能与 $NaOH$ 溶液发生反应
7. 无法达到相应实验目的的是



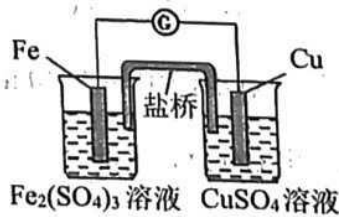
- A. 探究浓硫酸的脱水性和氧化性



- B. 探究温度对水解程度的影响



- C. 制备干燥的氢气



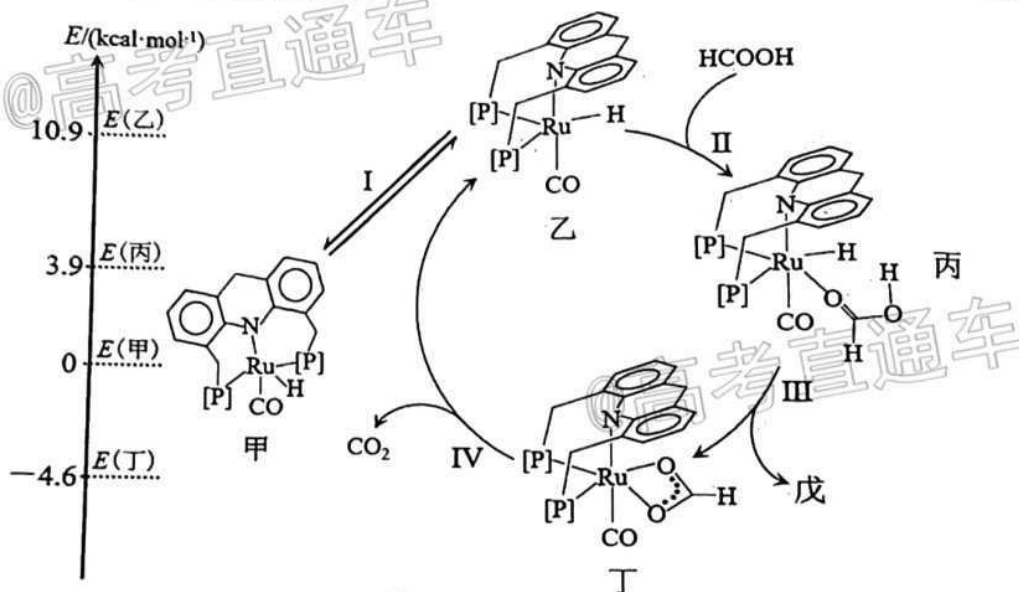
- D. 验证 Cu 与 Fe^{3+} 反应产生电流

8. 因镍与盐酸反应缓慢, 工业上以镍和盐酸为原料, 利用离子膜电解技术制取氯化镍 (NiCl_2), 其原理如图。电解过程需不断往 b 极区补充盐酸。下列说法正确的是

- A. a 接外电源的负极
 B. 离子交换膜为阳离子交换膜
 C. 总反应为: $\text{Ni} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\text{通电}} \text{NiCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
 D. 电解过程可用 NaCl 溶液代替盐酸



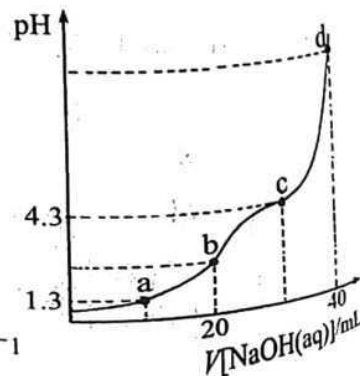
9. 某课题组研究发现, 甲酸脱氢过程分为四步, 反应历程如图 (图中 E 为相对能量)。



下列说法错误的是

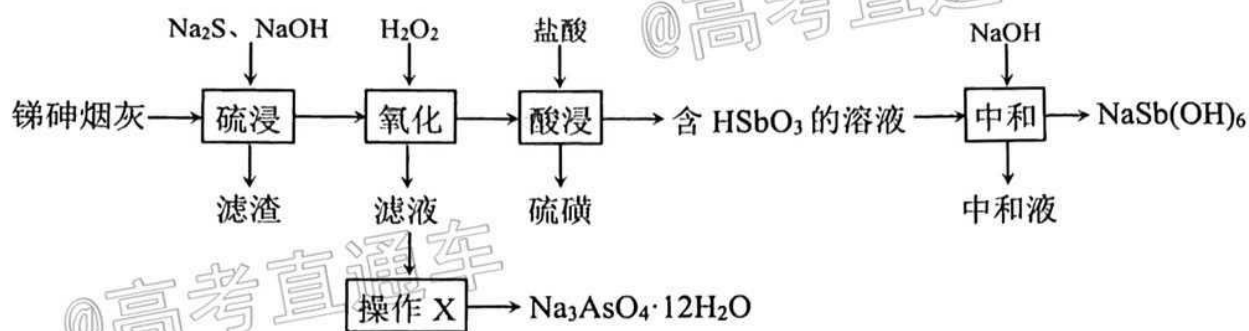
- A. 升高温度可提高反应 I 的转化率
 B. 戊为 H_2
 C. 据图推断反应 III 比反应 IV 更快
 D. 甲酸脱氢起催化作用的是乙
10. 用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的滴定曲线如图所示。已知: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的 $\lg K_{a1} = -1.3$, $\lg K_{a2} = -4.3$, $K_{sp}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 4.0 \times 10^{-8}$ 。下列说法错误的是

- A. a 点, $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$
 B. b 点, $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$
 C. 若往 c 点溶液中加入 30 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CaCl_2 溶液, 能产生 CaC_2O_4 沉淀
 D. d 点溶液中, $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$



二、非选择题：本题包括 5 小题，共 60 分。

11. (13 分) 用锑砷烟灰（主要成分为 Sb_2O_3 、 As_2O_3 ，含 Pb、Ag、Cu 等元素）制取 $[\text{NaSb}(\text{OH})_6]$ 和 $(\text{Na}_3\text{AsO}_4)$ ，不仅治理了砷害污染，还可综合回收其它有价金属。工艺流程如图：



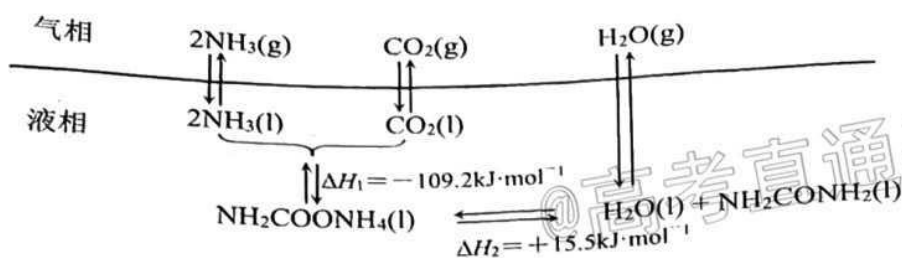
已知：①硫浸后，锑砷以 Na_3SbS_3 、 Na_3AsS_3 存在；

② $\text{NaSb}(\text{OH})_6$ 易溶于热水，难溶于冷水，不溶于乙醇。

回答下列问题：

- “硫浸”过程，加快硫浸的措施有_____（任写一项）。
- “硫浸”时， As_2O_3 溶解的离子方程式为_____。
- 经“硫浸”“氧化”后， Sb_2O_3 转化为 Na_3SbO_4 。用 NaNO_3 和 NaOH 浸取锑砷烟灰也可得到 Na_3SbO_4 ，其缺陷是_____。
- “氧化”时，反应温度不宜太高的原因是_____。
- “中和”时，生成 $\text{NaSb}(\text{OH})_6$ 的化学方程式为_____，中和液的主要溶质为_____（填化学式）。
- 操作 X 为_____、过滤、洗涤、干燥。
- 研究发现，电解硫浸液中的 Na_3SbS_3 — NaOH 溶液，可得到单质 Sb。则阴极的电极反应式为_____。

12. (13分) 工业合成尿素以 NH_3 和 CO_2 作为原料, 在合成塔中存在如下转化:



回答下列问题:

(1) 液相中, 合成尿素总反应的热化学方程式为:



(2) 在不同温度下, 反应中 CO_2 的转化率与时间的关系如图 1。

① 温度 T_1 T_2 (填 “>”、“<”

或 “=”), 原因是 。

② 保持容器体积不变, 在反应初期, 可以

提高单位时间内 CO_2 转化率措施有 。

a. 增大氨气的浓度

b. 通入惰性气体

c. 升高温度

d. 增大水的分压 (分压=总压×物质的量分数)

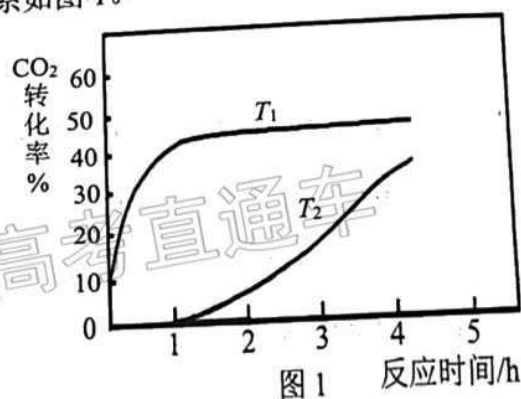


图 1 反应时间/h

(3) 在液相中, CO_2 的平衡转化率与温度、初始

氨碳比 $[L = \frac{n(\text{NH}_3)}{n(\text{CO}_2)}]$ 、初始水碳比 $[W = \frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{CO}_2)}]$

关系如图 2。

① 曲线 A、B, W 较大的曲线是

(填 “A” 或 “B”)。

② 其它条件不变时, 随着温度的升高, 平衡

转化率下降的原因是 。

③ 对于液相反应常用某组分 M 达到平衡时的物质的量分数 $x(\text{M})$ 表示平衡常数 (记作

K_x), 195°C 时, 则该反应中 N 点的平衡常数 $K_x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

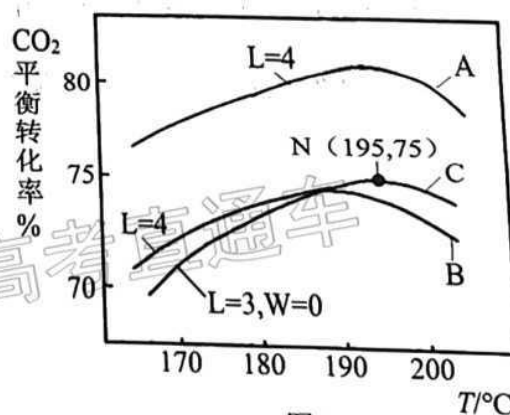
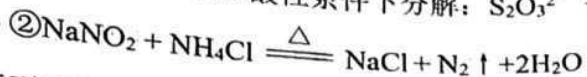


图 2

13. (14分) 某化学兴趣小组设计如下实验探究硫代硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 的化学性质。

资料: ① $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液在酸性条件下分解: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



回答下列问题:

I. 实验一 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的酸碱性

(1) 可用_____试纸测定 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 该溶液的酸碱性。

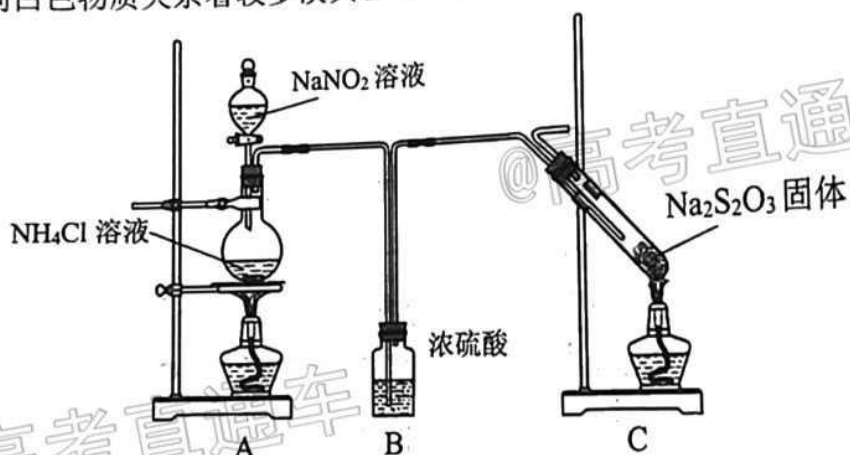
II. 实验二 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的还原性

取溴水于试管中, 滴加 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液至溴水褪色。

(2) 该反应的离子方程式为_____。

III. 实验三 探究 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的热分解产物

设计如图所示装置进行实验, 实验过程中观察到试管内固体熔化、沸腾。反应后, 试管中观察到白色物质夹杂着较多淡黄色固体。



(3) 实验开始时, 应先点燃_____处的酒精灯, 目的是_____。

(4) 兴趣小组对分解产物的组成提出四种观点:

甲观点: Na_2SO_4 、S

乙观点: Na_2SO_4 、 Na_2SO_3 、S

丙观点: Na_2SO_3 、S

丁观点: Na_2SO_4 、 Na_2S 、S

①为了证明丙观点是错误的, 需检验产物中有 Na_2SO_4 , 实验方案是_____。

②取少量固体加入稀硫酸, 将生成的气体通入品红溶液, 观察到品红溶液褪色。该实验不能证明产物中一定有 Na_2SO_3 , 理由是_____。

③甲和乙观点是错误的, 说明理由_____ (任选一种观点回答)。

④经实验证实, 丁观点是正确的。写出分解反应的化学方程式: _____。

14. (10分) N、P、As、Sb(锑)、Bi(铋)属于氮族元素。

(1) Sb位于第五周期,基态Sb原子的价层电子排布式为_____。

(2) PH_4AlCl_4 为离子型晶体,晶体中含有 $[\text{PH}_4]^+$ 和 $[\text{AlCl}_4]^-$ 。晶体中电负性最大的元素为_____, $[\text{AlCl}_4]^-$ 的空间构型为_____。

(3) NH_3 与 BF_3 气体相遇发生反应生成 $\text{F}_3\text{B}-\text{NH}_3$ 晶体

① $\text{F}_3\text{B}-\text{NH}_3$ 晶体中,B原子的杂化轨道类型为_____。

② $\text{F}_3\text{B}-\text{NH}_3$ 晶体中不存在的作用力有_____。

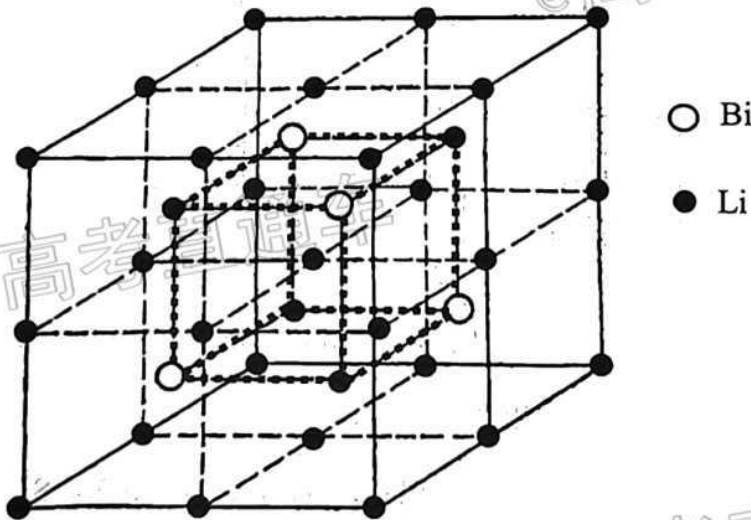
a. σ 键 b. π 键 c. 离子键 d. 配位键 e. 范德华力

(4) 已知

物质	AsF_3	AsCl_3	BiF_3
沸点/ $^\circ\text{C}$	62.8	130.2	900.0

解释表中物质之间沸点差异的原因_____。

(5) 铋化锂的晶体结构如下:

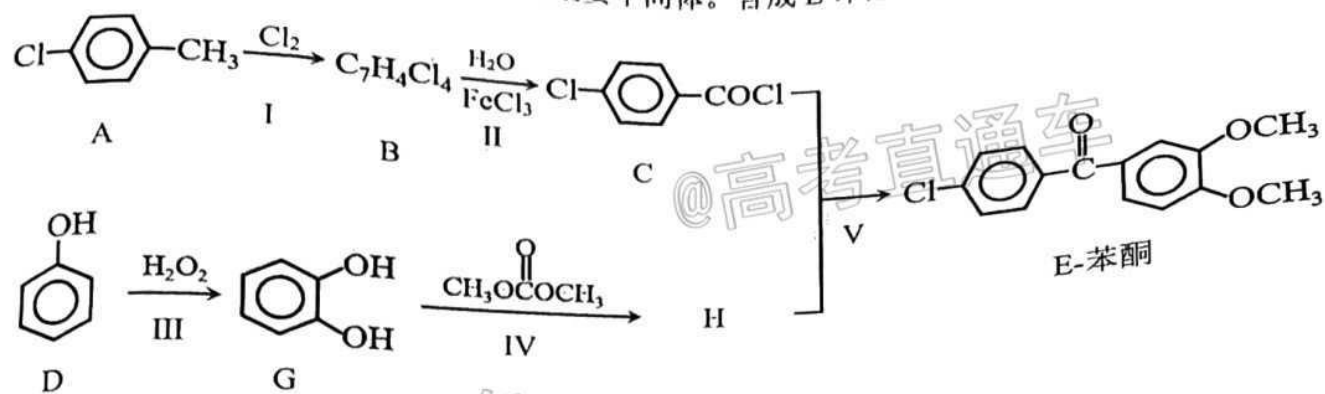


①铋化锂的化学式为_____。

②相对铋原子,晶体中锂原子有两种位置,都以铋原子为中心,锂原子围绕铋原子。

锂原子构成的空间结构分别为四面体和_____体。

15. (E-苯酮) 是合成原药烯酰吗啉的重要中间体。合成 E-苯酮的某工艺流程如图:



回答下列问题:

(1) 有关 A、D、E-苯酮的下列说法正确的是_____。

- 三者可用酸性 KMnO_4 溶液鉴别
- 一定条件下, 三者均能与 NaOH 溶液反应
- 一定条件下, 1 mol E-苯酮最多与 7 mol H_2 反应
- E-苯酮分子中所有碳原子一定在同一平面上

(2) A 的名称为_____。

(3) B 的结构简式为_____。

(4) 步骤IV反应的化学方程式为_____, $\text{CH}_3\text{OC(=O)CH}_3$ 含有的官能团名称为_____。

(5) 步骤V的反应类型为_____。

(6) 写出符合下列条件的 C 的同分异构体的结构简式_____。

- ①能发生银镜反应; ②核磁共振氢谱有 3 组峰; ③含有苯环

泉州市 2021 届高中毕业班质量监测（四）

化学试卷参考答案

总说明:

1. 本答案及评分说明供阅卷评分时使用, 考生若写出其他正确答案, 可参照本说明给分。
2. 化学方程式(包括离子方程式、电极反应式等)中的化学式、离子符号写错, 不得分; 化学式、离子符号书写正确, 但未配平、“↑”“↓”未标、必须书写的反应条件未写(或写错)等化学用语书写规范错误的, 每个化学方程式累计扣 1 分。
3. 化学专用名词书写错误均不得分。

1~10 D A B A A C D C C D

(每题 4 分)

11. (13 分)

(1) 适当升温、增大反应物浓度、搅拌反应物等合理答案 (1分)

(说明: “增大 Na₂S 溶液浓度”、“增大 NaOH 溶液浓度”也给分)

(2) $As_2O_3 + 6S^{2-} + 3H_2O \rightleftharpoons 2As_2S_3^{2-} + 6OH^-$ (2分)

(3) 有污染气体 NO、NO₂ (NO_x) 等产生 (2分)

(说明: “会产生氮氧化物, 污染环境”、“在 Na₂AsO₄ 中引入 NaNO₃ 杂质”也给分)

(4) 温度过高, H₂O₂ 易分解(无“H₂O₂”不给分) (1分)

(说明: “H₂O₂ 受热易分解”也给分)

(5) $HSbO_3 + NaOH + 2H_2O \rightleftharpoons NaSb(OH)_6 \downarrow$ (2分)

NaCl (1分)

(6) 蒸发浓缩、冷却结晶 (2分)

(说明: “蒸发”或“加热”给 1 分, “冷却”给 1 分; 无写“结晶”扣 1 分)

(7) $SbS_3^{3-} + 3e^- \rightleftharpoons Sb + 3S^{2-}$ (2分)

12. (13 分)

(1) -93.7 (2分)

(2) ①> (1分)

图中 T₁ 的曲线斜率较大, 反应速率较快, 因此温度较高等合理答案 (2分)

(说明: “由图可知, 温度 T₁ 时速率较快”、“由图可知, 温度 T₁ 时反应先达到平衡状态”也给分)

给分)

②ac (2分)

(说明: 选对一个给 1 分, 多选、选错不给分)

(3) ①B (2分)

② $2NH_3 + CO_2 \rightleftharpoons NH_2COONH_4$ 是放热反应, 温度升高, 平衡向逆方向移动。 (2分)

(说明: 回答“向逆方向移动”得 1 分; 回答“逆向移动”的原因如“是放热反应”、

“温度升高 $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ 分解”、“温度升高, NH_3 、 CO_2 挥发”给 1 分,。)

③ 3.25 (2分)

13. (14分)

(1) pH (1分)

(说明: “红色石蕊”、“广泛 pH”、“精密 pH”也给分)

(2) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 4\text{Br}_2 + 5\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 8\text{Br}^- + 2\text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+$ (2分)

(3) A (1分)

排除装置中的空气(或氧气),防止 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 等被氧化 (2分)

(说明: “防止 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 等被氧化”给 2 分,只回答排除装置中的空气,给 1 分。)

(4) ①取少量分解产物于试管中,加入足量稀盐酸,静置,取上层清液滴加 BaCl_2 溶液,若观察到有白色沉淀生成, (2分)

(说明: 无“静置”或“上层清液”扣 1 分; 无现象扣 1 分; 缺“盐酸”或“ BaCl_2 ”不给分。

“取少量分解产物于试管中,加入足量稀盐酸充分反应,过滤,取滤液滴加 BaCl_2 溶液,若观察到有白色沉淀生成”、“取少量分解产物溶于水,过滤,取滤液于试管中,滴加盐酸酸化的 BaCl_2 溶液,若观察到有白色沉淀生成”等合理答案也给分,与上相同扣分法)

②若加热后的固体中有未分解的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$,加入硫酸也能产生 SO_2 (2分)

(说明: 回答“可能含有未分解的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ”即给分)

③甲观点,反应前后原子无法守恒。 (2分)

乙观点,电子转移和原子守恒不能同时遵循。

(说明: “甲的产物 Na 原子和 O 原子之比等于 1: 2, 而 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中 Na 原子和 O 原子之比等于 2: 3, 原子不可能守恒”、“甲观点的方程式无法配平”、“乙观点的方程式无法配平”、“方程式无法配平”等其他合理答案也给分。)

④ $4\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\Delta} 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{S} + 4\text{S}$ (2分)

14. (10分)

(1) $5s^25p^3$ (1分)

(2) Cl(或氯) (1分)

正四面体 (1分)

(3) ① sp^3 杂化 (1分)

② bc (2分)

(说明: 选对一个给 1 分, 多选、选错不给分)

(4) BiF_3 是离子晶体沸点较高, AsF_3 和 AsCl_3 是分子晶体沸点较低, AsCl_3 的相对分子质量大于 AsF_3 的相对分子质量, 分子间作用强, 沸点高。 (2分)

(说明: “ BiF_3 是离子晶体” 给 1 分, “ AsCl_3 的相对分子质量大于 AsF_3 ” 或 “ AsCl_3 的范德华力大于 AsF_3 ” 或 “ AsCl_3 的分子间作用力大于 AsF_3 ” 给 1 分)

(5) ① Li_3Bi

(1分)

② 正八面体

(1分)

(说明: “八面体” 或 “立方体” 或 “正方体” 也给分)

15. (10分)

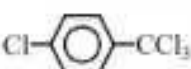
(1) bc

(2分)

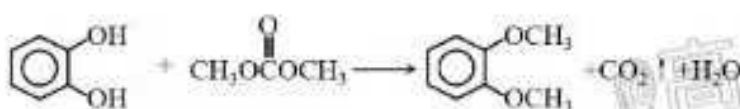
(说明: 选对一个给 1 分, 多选、选错不给分)

(2) 对氯甲苯或 4-氯甲苯

(1分)

(3) 

(1分)

(4) 

(2分)

(说明: 产物写 H_2CO_3 或 H_2CO_3 结构式不扣分)

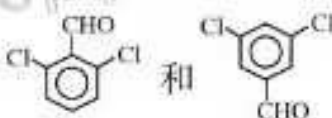
酯基

(1分)

(5) 取代反应

(1分)

(说明: 写 “取代” 不扣分)

(6)  和

(各 1 分, 共 2 分)

④ 高考直通车

高考直通车