

深圳市宝安区高三期末考试 化 学

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

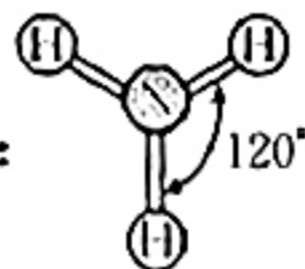
注意事项:

1. 答题前, 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。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Al 27 K 39 Fe 56 Sn 119

一、选择题: 本题共 16 小题, 共 44 分。第 1~10 小题, 每小题 2 分; 第 11~16 小题, 每小题 4 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. 中国的饮食文化源远流长, “八大菜系”久负盛名。下列有关说法正确的是
A. 川菜“酸辣土豆丝”的土豆主要成分难以消化的纤维素
B. 湘菜“永州血鸭”的鸭血炒制过程涉及蛋白质的盐析
C. 粤菜“客家酿豆腐”中只含有植物性蛋白质
D. 鲁菜“糖醋鱼”的调料糖和醋属于纯净物
2. 港珠澳大桥被誉为“现代世界新七大奇迹”之一, 其中涵盖了当今世界岛隧桥多项尖端科技。下列说法不正确的是
A. 大桥上铺设的高韧薄层沥青来自石油化工产品的裂化与裂解
B. 在幕墙铝材表面, 使用特种涂料, 可以提高铝材的耐腐蚀性
C. 选用超高分子量聚乙烯纤维作为吊绳, 可以降低大桥的重量
D. 以水泥、植物纤维等物质合成的高密度外墙板可以防火防潮
3. 在日常生活中, 下列物质的使用涉及氧化还原反应的是
A. 不锈钢餐具的使用
B. 碳酸氢钠用于烘焙
C. 漂白剂去除污渍
D. 二氧化钛用于防晒霜
4. 在氯碱工业生产中, 安全检测员曾经使用浓氨水检验管道是否漏气, 反应原理为 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 。下列有关微粒的描述正确的是

氨分子的空间结构模型:



- A. 氮气的结构式: $\text{N}=\text{N}$
- B. 中子数为 18 的氯原子: ${}^{35}_{17}\text{Cl}$
- C. 氯化铵的电子式: $[\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}: \text{H}]^+ \text{Cl}^-$

考号

题

答

要

不

内

线

封

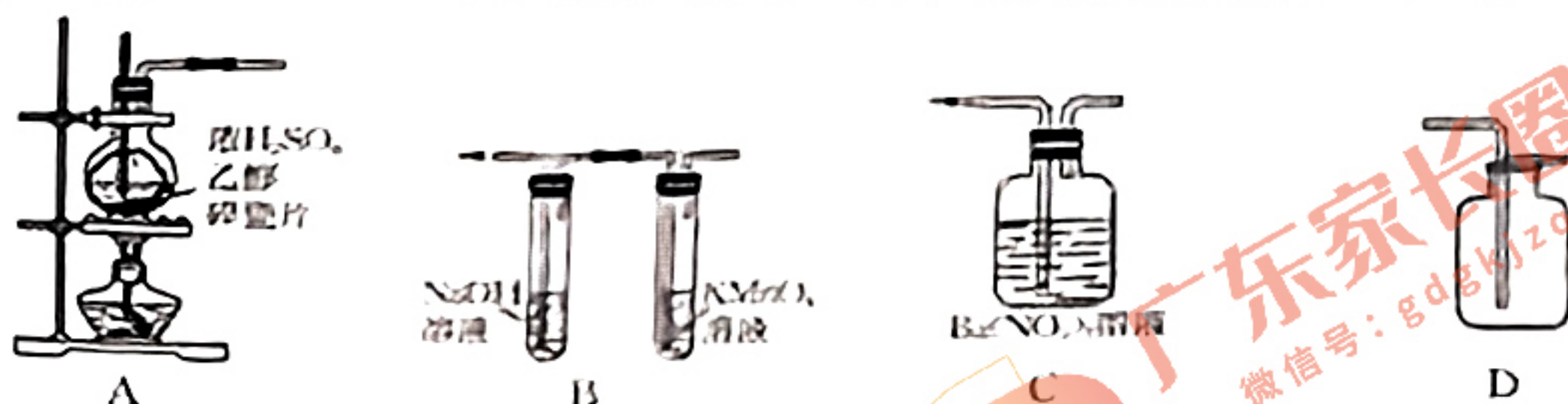
密

姓名

班级

学校

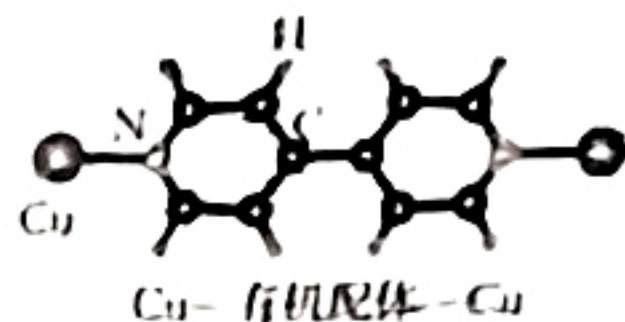
5. 某化学兴趣小组利用以下装置, 进行如下实验, 其中难以达到预期实验目的的是



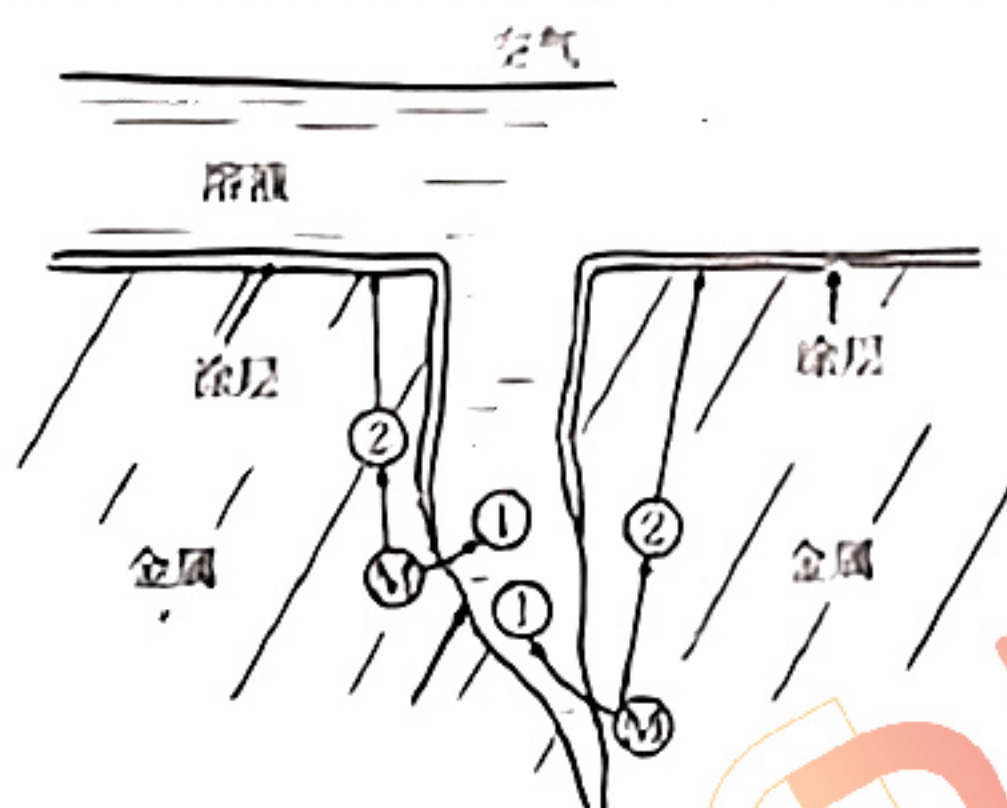
- A. 制备乙烯 -
 B. 净化乙烯并检验乙烯的化学性质
 C. 观察白色沉淀证明生成气体中含有杂质
 D. 收集乙烯

6. MOF 是由有机配体离子和金属中心通过配位键形成的一类多孔材料。一种 MOF 中的“金属—有机配体—金属”结构如图所示, 有机配体中所有原子共平面, 下列说法不正确的是

- A. N 原子提供形成配位键的孤电子对
 B. 有机配体中可能存在碳碳双键
 C. 有机配体离子的化学式为 $C_{11}H_6N_2^-$
 D. C 原子和 N 氮原子均为 sp^2 杂化

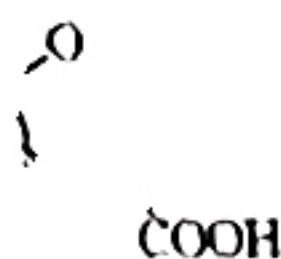


7. 金属被具有一定导电性的涂层覆盖, 当金属构件(车身、桥梁等)的保护涂层有擦伤或裂缝且在潮湿环境时, 金属的腐蚀情况如图所示, 下列说法不正确的是



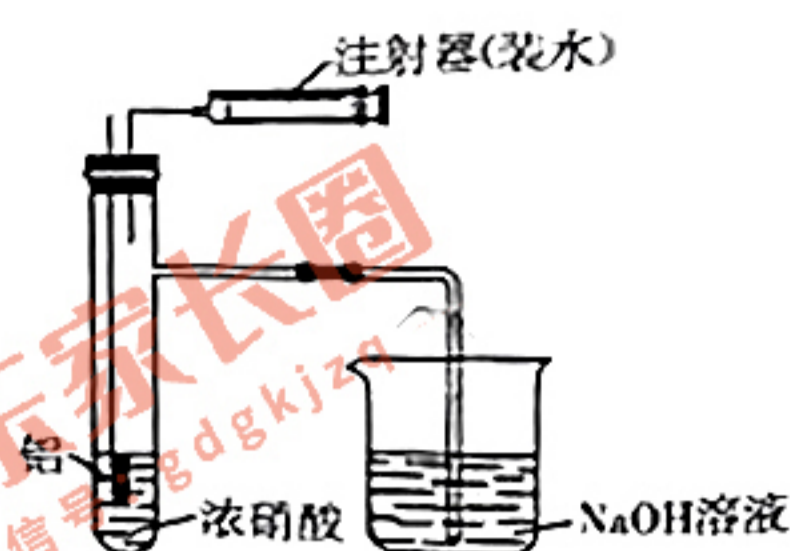
- A. 缝隙限制了介质的扩散, 导致金属被腐蚀穿透
 B. 金属表面发生反应 $O_2 + 4e^- + 2H_2O \rightarrow 4OH^-$
 C. 钢铁被腐蚀时, 微粒 2 是电子, 微粒 1 是 Fe^{2+}
 D. 在潮湿的空气中能生成铜锈
8. 抗生素的正确使用拯救了无数人的生命, 一种抗生素的结构如图。下列有关该抗生素的说法不正确的是

- A. 可以发生水解反应
 B. 含有 3 种含氧官能团
 C. 含有 4 个手性碳原子
 D. 1 mol 该物质最多消耗 3 mol NaOH

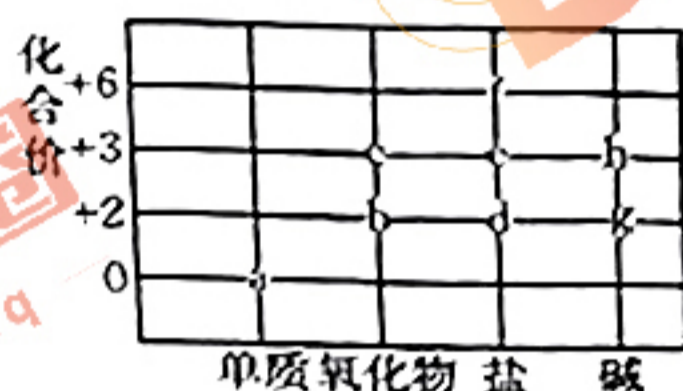


9. 现用如图所示装置探究硝酸和铝反应的实验。下列说法不正确的是

- A. 反应时, 硝酸仅做氧化剂
- B. 常温时, 铝和浓硝酸接触没有明显现象
- C. 将注射器中的水加入试管, 可能产生白雾
- D. 实验过程中闻到刺激性气味, 该气体可能为 NH_3



10. 部分含 Cr 或含 Fe 物质的分类与相应化合价关系如图所示。已知氧化性 $\text{Cu}^{2+} > \text{Cr}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$, 下列推断不合理的是



- A. 对于 Cr 和 Fe 都存在 $a \rightarrow d \rightarrow g \rightarrow h$ 转化
- B. a 与水蒸气反应生成 c
- C. 若 f 溶液随 pH 的变化颜色加深, 则其氧化性增强
- D. 若 f 可作净水剂, 则同时可以杀菌消毒

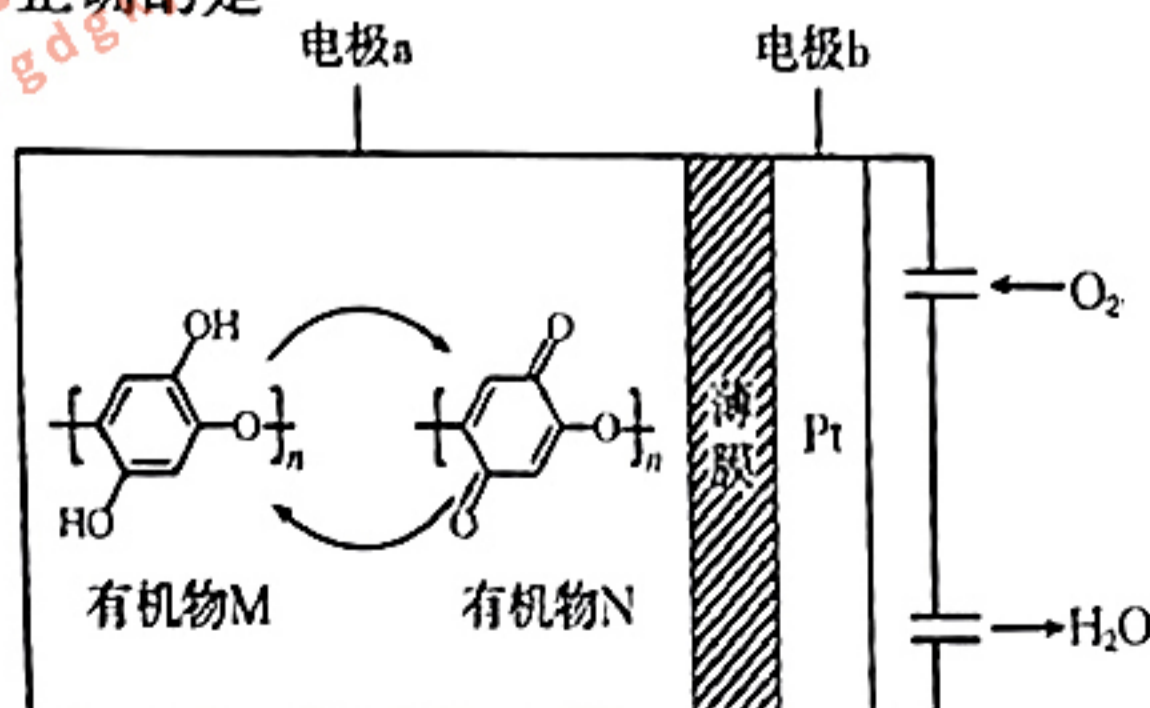
11. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。氯碱工业相关产品包括氯气、氢气、氢氧化钠溶液、氯化氢、漂白液等。下列叙述正确的是

- A. 1 mol NaClO^- 与 2 mol HCl 所含质子数目相等, 均为 $36N_A$
- B. 1 mol 氯气与足量氢氧化钠溶液反应转移电子数目为 $2N_A$
- C. 1 L $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaClO}$ 溶液中, ClO^- 数目为 N_A
- D. 1 mol NaOH 含有的共价键数目为 $2N_A$

12. 下列陈述均正确, 且有因果关系的是

选项	陈述 I	陈述 II
A	常温时, 铁遇浓硫酸不反应	可用铁罐车运输浓硫酸
B	铁的活泼性强于铜	外加电流法保护铁时铜作阴极
C	Cl_2 和 H_2O 反应产生强氧化性的 HClO	Cl_2 用于自来水杀菌消毒
D	Na_2CO_3 溶液显碱性	Na_2CO_3 可用作治疗胃酸过多的胃药

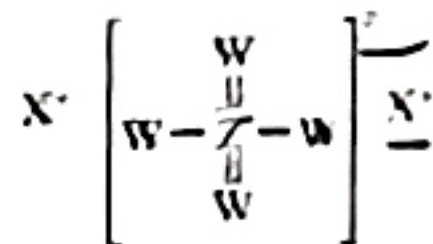
13. 科学家基于有机物的氧化还原性, 发展了一种全固态可充电空气电池。电池充放电时原理如图所示, 下列说法不正确的是



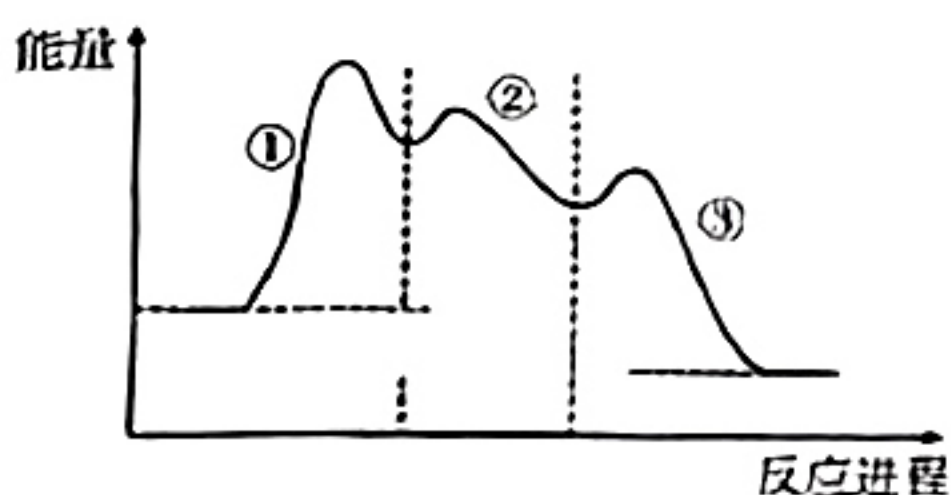
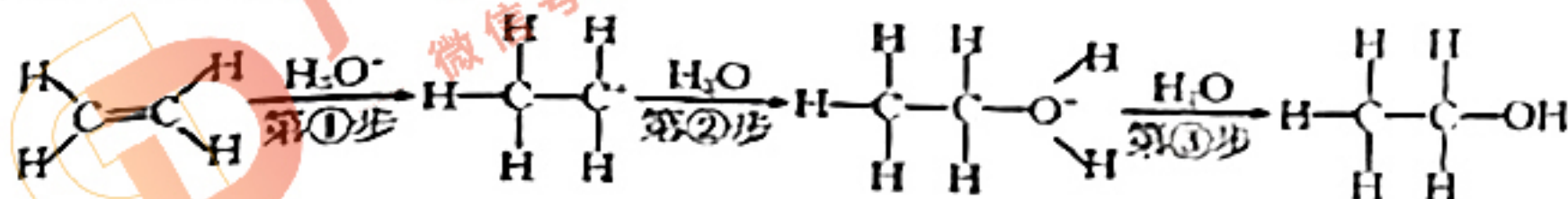
- A. 电极 a 和 b 之间的薄膜可能是质子交换膜
 B. 放电时, 电极 a 区中有机物 M 被还原为 N
 C. 充电时, 电极 b 为阳极, 发生氧化反应
 D. 充电时, 每生成 1 mol O₂, 电极 a 区质量理论上增加 4 g

14. W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的前四周期元素。其中由 W、X、Z 元素组成的化合物(如图)是一种高效净水剂, Z 元素原子失去 8 个电子后的价层电子排布式为 3d¹; Y 和 W 的原子最外层电子数相同。下列说法正确的是

- A. W、Y 的第一电离能比其左边相邻元素的低
 B. Y 和 Z 形成的化合物中, Y 的化合价一定为 -2
 C. 简单离子半径大小: Y > X > W⁻
 D. W 和 X 形成的化合物只含有离子键



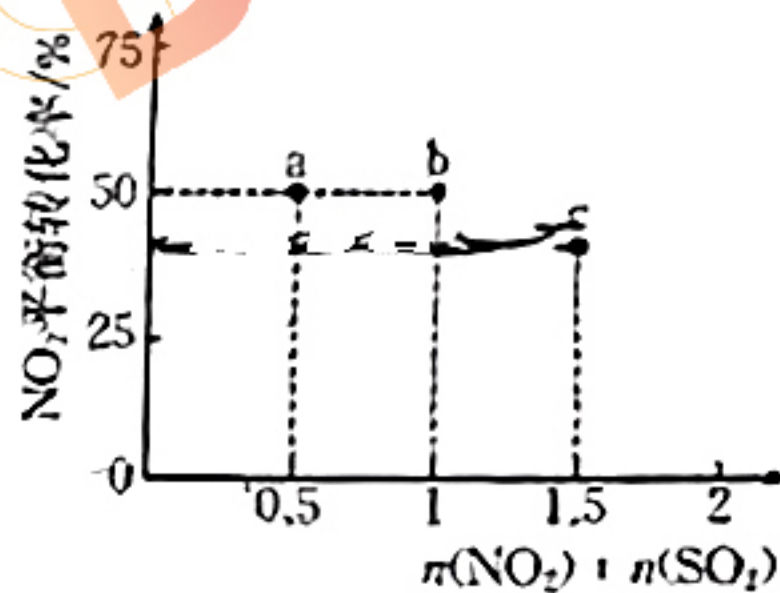
15. 工业上通常采用乙烯、水在磷酸催化下, 300 °C, 7 MPa 压强下制备乙醇, 其反应机理如图所示。下列说法不正确的是



- A. 高温高压有利于提高乙烯的转化率
 B. 第③步反应生成乙醇和 H₃O⁺
 C. 反方向, 乙醇在一定条件下也可制得乙烯, 但催化剂不同
 D. 该历程分三步进行, 第①步反应速率最慢
16. 氮、硫氧化物是造成大气污染的主要物质, 已知 NO₂ 与 SO₂ 能发生反应 NO₂(g) + SO₂(g) ⇌ SO₃(g) + NO(g)。在一恒容密闭容器中, 改变原料气配比 n(NO₂) : n(SO₂) 进行多组实验(温度: T_a > T_b = T_c), 测得 NO₂ 的平衡转化率部分实验结果如图所示。

下列说法正确的是

- A. 该反应的 ΔH > 0
 B. a 点正反应速率一定大于 b 点正反应速率
 C. 向 b 点容器中再通入等体积的 NO₂ 与 SO₂, 平衡正向移动
 D. c 点时 NO₂ 的平衡转化率为 40%



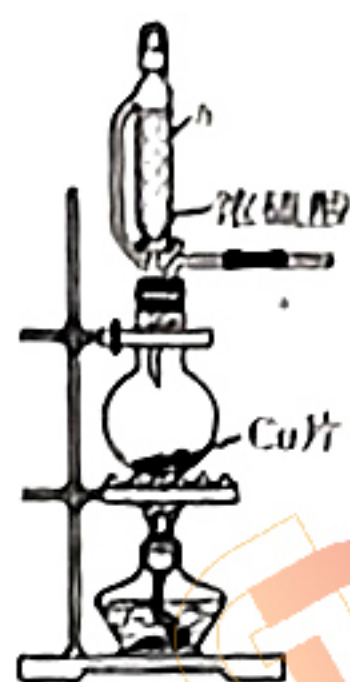
二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 56 分。

17. (14 分) 某实验小组欲在实验室制备 SO₂ 气体, 用于和 NaOH 溶液反应得到 Na₂SO₃ 溶液, 并探究温度和浓度对 Na₂SO₃ 和碘酸钾(KIO₃) 反应速率的影响。回答下列问题:

(一) SO₂ 气体的制备

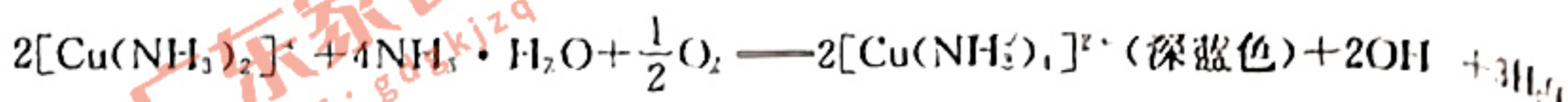
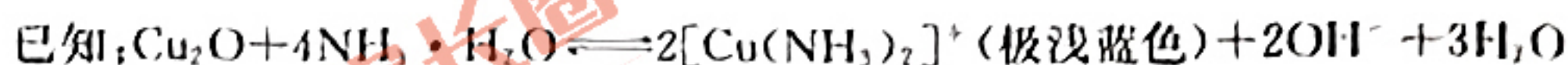
(1) 仪器 a 的名称是 _____

题
号
不
内
或
封
密



广东家长圈
微信号: gdgkjzq

(2) 实验结束后,小组成员取出铜片,发现圆底烧瓶底部产生灰白色沉淀,经查阅资料,灰白色物质可能含有 Cu_2O 、S 和 CuS 。进行如下实验。



① 实验任务: 探究灰白色物质的具体成分。

② 设计实验

首先,取该沉淀物多次洗涤并干燥,得到沉淀物试样。然后依次进行如下操作:

实验操作	实验现象	实验结论
操作一: 取少量试样置于试管中,加入足量氨水,振荡,在空气中放置一段时间	_____	成分含有 Cu_2O
操作二: 将操作一结束后的固体分离、洗涤、干燥,置于试管中,加入适量无水乙醇,充分振荡,静置、过滤,将滤液滴入蒸馏水中	溶液变浑浊	成分含有 S
操作三: 向操作二的滤渣中再加入足量 _____,充分振荡,静置、过滤,将滤渣洗涤后置于试管中,加入足量浓硝酸	_____	成分含有 CuS

③ 交流讨论

有同学提出: 仍然利用上述方法,可先检验 CuS , 后检验 Cu_2O , 你的判断是 _____ (填“能”或“不能”), 请说明理由: _____。

(二) 温度、浓度对 Na_2SO_3 溶液和碘酸钾(KIO_3) 反应速率影响的探究

(3) 实验原理: $2\text{IO}_3^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 5\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。

限选试剂: $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KIO}_3$ 酸性溶液(含淀粉)、 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液, 蒸馏水。

对照组实验: 25°C 时, $5 \text{ mL } 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KIO}_3$ 酸性溶液(含淀粉)、 $5 \text{ mL } 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液和 40 mL 蒸馏水混合。

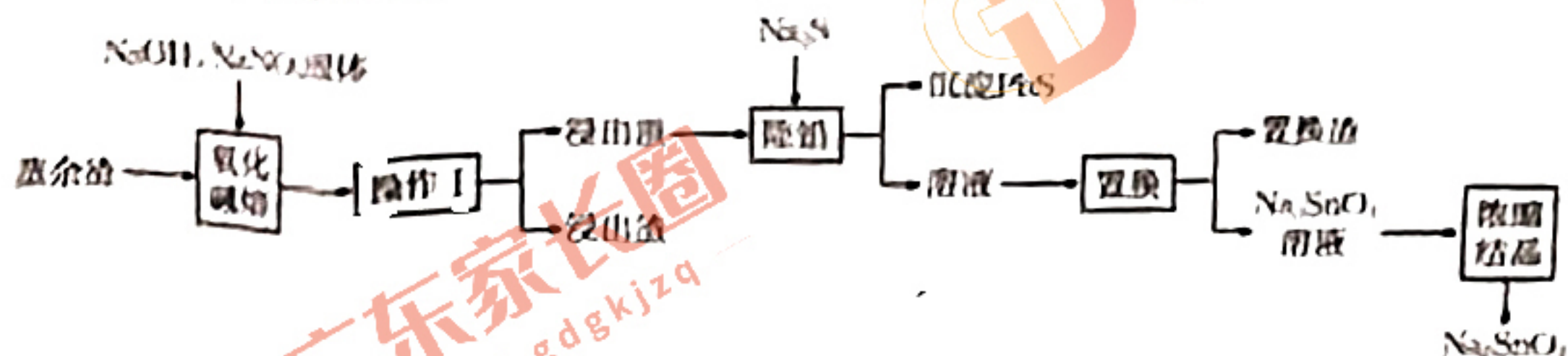
① 与对照组比较, 升高温度对速率影响的实验现象为 _____。

② 设计 KIO_3 浓度对速率影响的实验方案: 25°C 时, 向试管中依次加入 $5 \text{ mL } 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

Na_2SO_3 溶液和 mL 蒸馏水, _____

③实验操作时,小组同学发现向 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KIO}_3$ 酸性溶液(含淀粉)中加入过量 Na_2SO_3 溶液时,蓝色溶液颜色逐渐褪去,其原因是 _____ (用离子方程式表示)。

18. (11分)目前我国再生锡的生产地主要在广东清远、汕头、潮州等地区。在硫酸和锡矿火法冶炼铅锡合金过程中,得到一种含铅、锡、锡的单质和氧化物的废余渣,某工厂采用如图工艺用废余渣制取合格的锡酸钠产品,设备简单,操作容易。



(1) Sb 、 Pb 、 Sn 均属于 _____ 区金属,在化合物中若只是 p 电子参与成键的,则一般会显 _____ 价(填“低”或“高”)。

(2) 焙烧时三种元素的氧化顺序为 $\text{Sn} > \text{Sb} > \text{Pb}$,控制氧化剂的用量和反应温度可有效减少杂质的浸出,浸出渣的主要成分为 _____

(3) ①操作 I 包括 _____

②在一定条件下,操作 I 中液固比对 Sn 浸出率的影响如下表所示。

浸出液固比	Sn 浸出率/%
1:1	82.32
2:1	91.56
3:1	92.75
4:1	93.98

生产中选择液固比为 2:1 的条件,可能考虑的原因是 _____

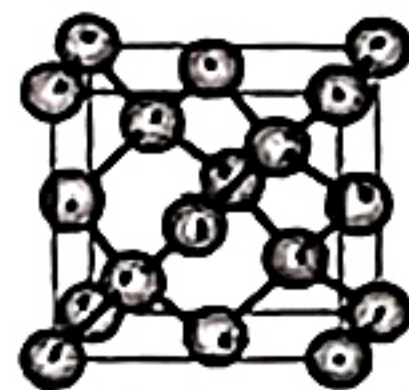
(4) ①“除铅”是使 Na_2PbO_2 转化为沉淀的过程,其化学方程式为 _____。

②“置换”时应加入的试剂是 _____,可除去含 _____ 元素的化合物。

(5) 锡元素可以形成白锡、灰锡、脆锡三种单质。

①其中灰锡晶体结构与金刚石相似,但灰锡不如金刚石稳定,原因是 _____

②灰锡的晶胞参数为 a , pm, 计算锡的原子半径为 _____



19. (14分)随着新能源汽车产业崛起,废旧动力电池的回收,再利用受到重视。锂电池正极材料主要包括 LiCoO_2 、 LiMn_2O_4 、 LiFePO_4 、 $\text{LiNi}_{1-x}\text{Co}_x\text{Mn}_y\text{O}_2$ 等,负极材料主要用石墨或硅碳复合材料,电解液为六氟磷酸锂(LiPF_6)的有机溶液。

(1) LiPF_6 泄漏与水反应时,产生了 LiF 沉淀、酸性气体和其他物质。

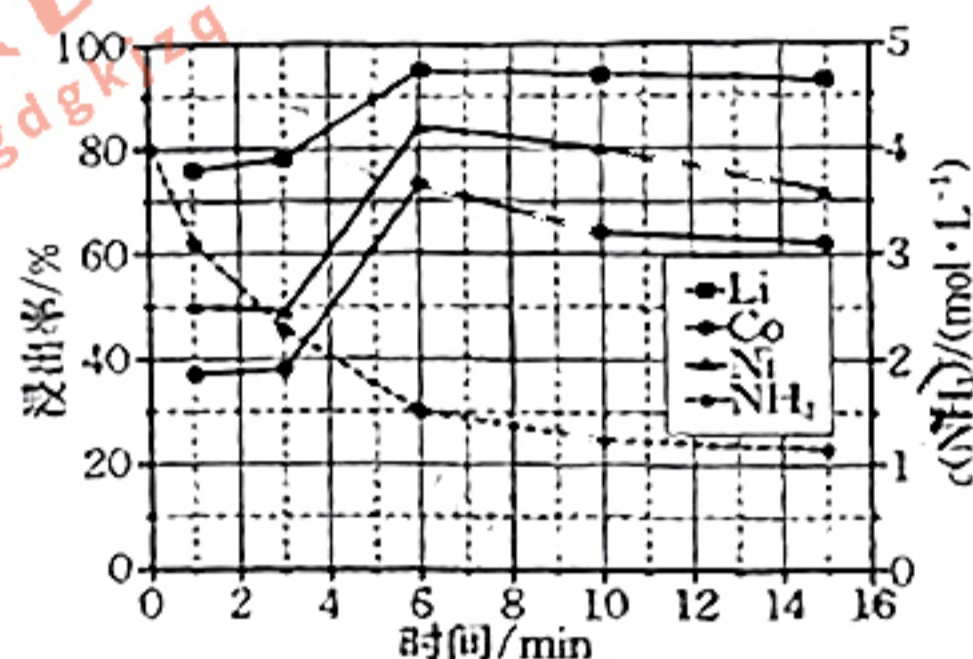
①写出 LiPF_6 与水反应的化学方程式: _____。

② $[\text{PF}_6]^-$ 中心原子上的核外价层电子对数为 _____。

(2) 中国科学家利用过渡元素离子存在 d 轨道易配位特性, 使用 $\text{NH}_3 - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - \text{Na}_2\text{SO}_3$ 浸出系统, 对正极活性材料中 Ni、Co 和 Li 进行选择性的浸出, Na_2SO_3 作还原剂, Mn^{4+} 以 $(\text{NH}_4)_2\text{Mn}(\text{SO}_5)_2$ 沉淀的形式留在浸出残渣中。关于浸出过程说法合理的是_____

- A. 仅是一个沉淀转化的复分解反应
- B. 该过程发生了氧化还原反应
- C. NH_3 可与 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 配位而不与 Mn^{2+} 配位
- D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 在反应中仅起反应介质作用

(3) 科研小组用 600 W 功率微波持续加热正极材料金属, 并对其浸出过程进行研究, 各金属浸出率和溶液中 NH_3 浓度变化如图所示:



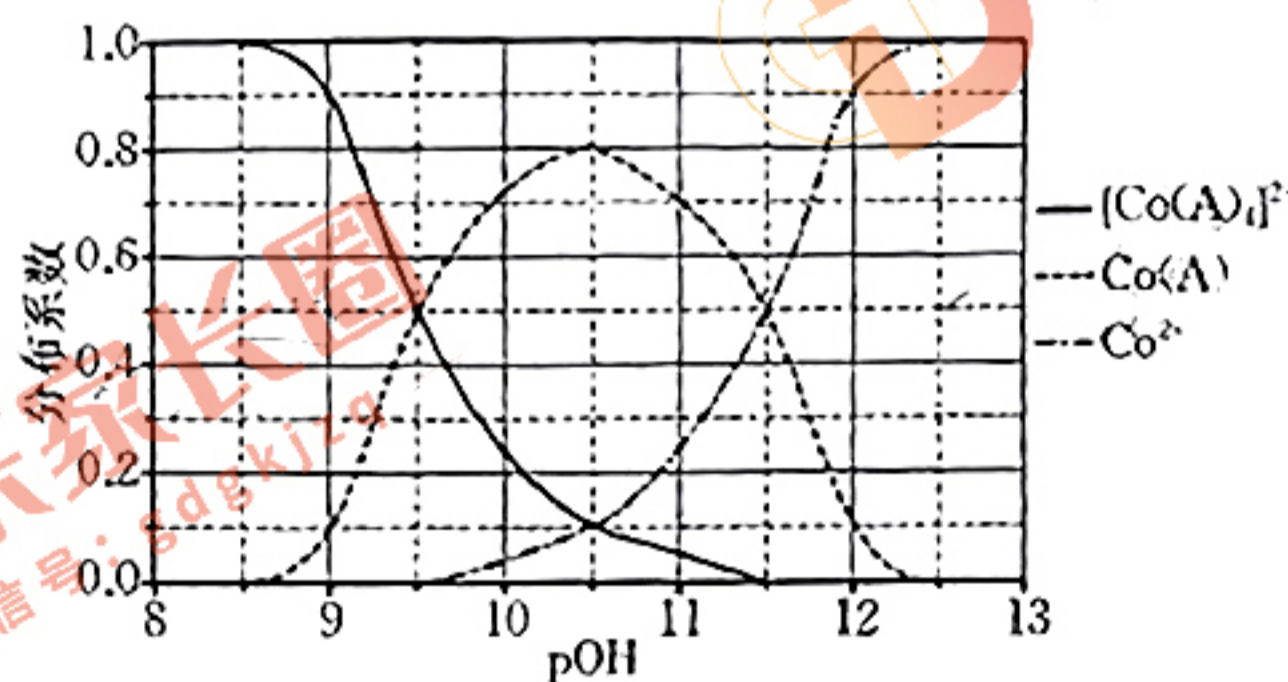
① 6 min 内用 $c(\text{NH}_3)$ 变化表示的反应速率为_____ (保留两位有效数字)。

② 6 min 后 Co、Ni 浸出率降低的原因可能为_____。

(4) 浸出液中含大量钠、锂、钴、镍的离子, 用有机物 HA 萃取出钴, 钠、锂和镍保留在溶液中。

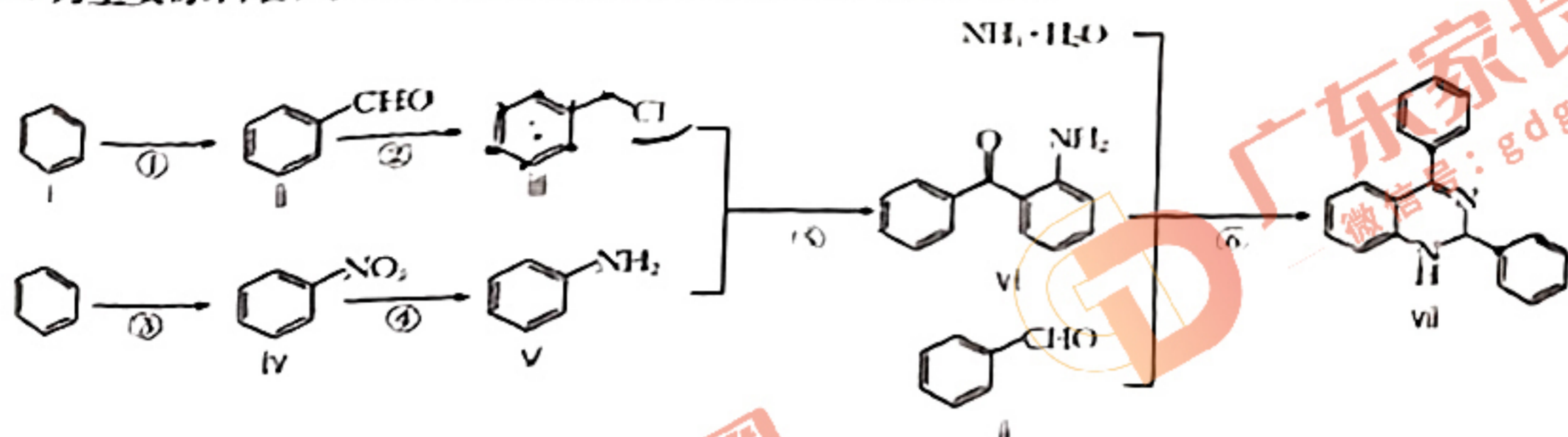
① 已知 Co^{2+} 与有机物 HA 形成配合物的反应为 $\text{Co}^{2+} + 4\text{A}^- \rightleftharpoons [\text{Co}(\text{A})_4]^{2-}$, 其稳定常数 (稳定常数即生成配合物的平衡常数) 为 1.6×10^{17} 。则 Co^{2+} 被完全萃取时, A^- 在水溶液中的浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (萃取后水溶液中 $[\text{Co}(\text{A})_4]^{2-}$ 的浓度可视为 $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)。

② 有机相可用 H_2SO_4 溶液反萃取, 经两步解离得 CoSO_4 和有机物 HA。298 K 下, 测得反萃取时水溶液中含钴微粒分布系数随 pOH 变化如图。



则该温度下 $[\text{Co}(\text{A})_4]^{2-} + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Co}^{2+} + 4\text{HA}$ 的平衡常数为_____ (写出计算过程)。

(11分)含氮杂环化合物的合成在生命物质制备以及新药研发等方面具有重大意义。一种以苯为主要原料合成vii的路线如下(加料顺序、反应条件略)：



(1)反应①中,在催化剂以及酸性条件下,化合物I与无色无味气体x反应,生成化合物II,原子利用率为100%,x为_____。

(2)根据化合物II的结构特征,分析预测其可能的化学性质,完成下表。

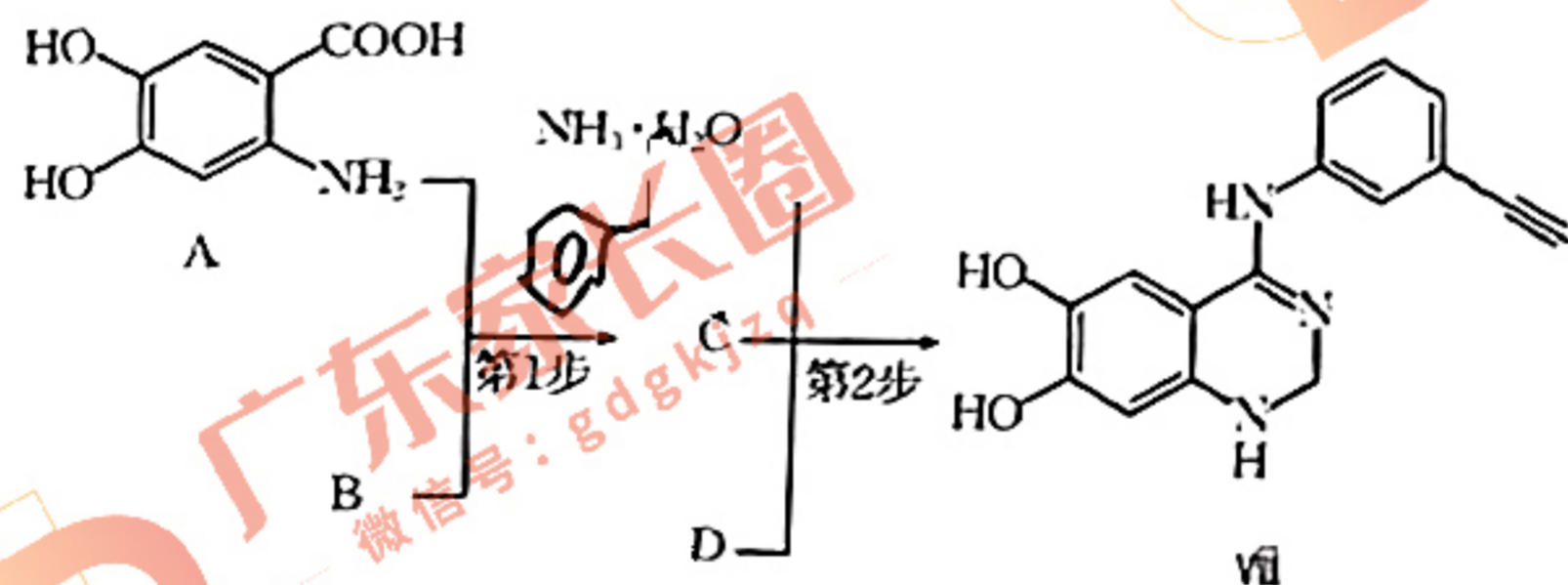
序号	反应试剂	反应形成的新官能团	反应类型
a	H ₂	-OH	还原反应
b		-COOH	
c	HCN		

(3)有机物III的分子式是_____。化合物y是比III多两个“-CH₂-”的同分异构体,已知y能发生银镜反应,且苯环上面的取代基为两个,则y的同分异构体有_____种(不考虑立体异构),其中核磁共振氢谱显示5组峰,且峰面积之比为3:2:1:1:1的同分异构体结构简式为_____ (任写一种)。

(4)关于反应⑥的说法中,不正确的有_____。

- A. 反应过程中,有C=O双键和N-H键断裂
- B. 反应过程中,有C-N单键和C=N双键形成
- C. 反应物VI和产物vii中碳原子采取的杂化方式相同
- D. 产物vii中的所有碳原子和氮原子可能共平面

(5)以有机物A、B和D为含碳原料,分两步合成抗癌药物盐酸厄洛替尼片的重要中间体vii。第2步利用反应⑥的原理。



(a)有机物D的化学名称是_____。

(b)第1步的化学方程式:_____