

韶关市 2023 届高三综合测试 (二)

化学

本试卷共 8 页, 20 小题, 满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:



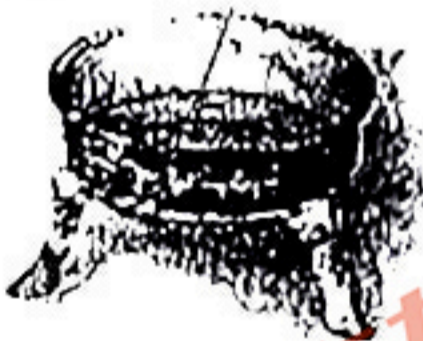

1. 答卷前, 考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、准考证号、学校和班级填写在答题卡指定的位置上。
2. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。写在本试卷上无效。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡指定区域内的相应位置上; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新答案; 不准使用铅笔和涂改液。写在本试卷上无效。
4. 考生须保持答题卡的整洁, 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量:

H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 Fe-56 Cu-64 Zn-65 Ni-59 In-115

一、选择题。本题共 16 小题, 1-10 每小题 2 分, 11-16 每小题 4 分, 共 44 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。

1. 中国文物具有鲜明的时代特征。下列源自广东韶关的文物的主要成分不属于硅酸盐的是

			
A. 清绿地素三彩花卉撇口碗	B. 明代三彩孩童骑牛陶俑	C. 南朝弦纹三足铜铛	D. 东晋咸和二年酱褐釉陶牛车模型

2. 化学与科技、社会、文化、生活有着密切的联系。下列说法正确的是

- A. 纳米材料石墨烯被称为“黑金”, 它属于有机高分子材料
- B. 利用潮汐发电, 是将化学能转化为电能
- C. “落红不是无情物, 化作春泥更护花”, 蕴藏着自然界的碳、氮循环
- D. SO_2 可作为漂白剂、防腐剂、强氧化剂使用

3. 下列劳动项目与所述的化学知识不相符的是

选项	劳动项目	化学知识
A	传统工艺: 手工制作粤绣	作为材料的丝线、绒线主要成分是合成纤维

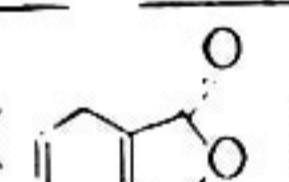
B	学农活动：使用复合肥料培育植物	复合肥含 N、P、K 三种元素中的两种或三种
C	自主探究：海带提碘	通过灼烧，将有机碘转化为碘离子
D	家务劳动：烹煮鱼时加入少量料酒和食醋可以去腥提鲜	食醋与料酒发生酯化反应，增加香味

4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 30g 甲醛分子其中心原子的价层电子对数为 $4N_A$
- B. 标准状况下 22.4L SO_2 与 11.2L O_2 充分反应后的分子总数为 $N_A \times$
- C. 12g C_{60} 和 12g 金刚石均含有 N_A 个碳原子
- D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液中含有的氧原子数为 $0.4N_A$

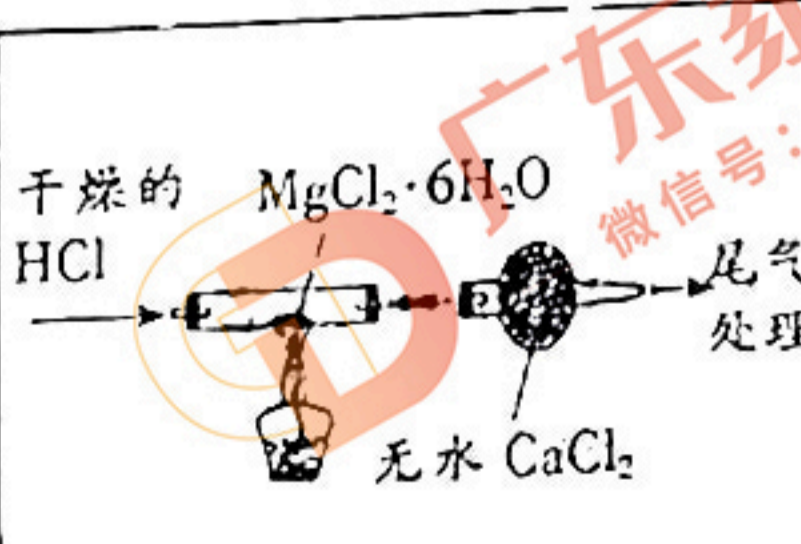
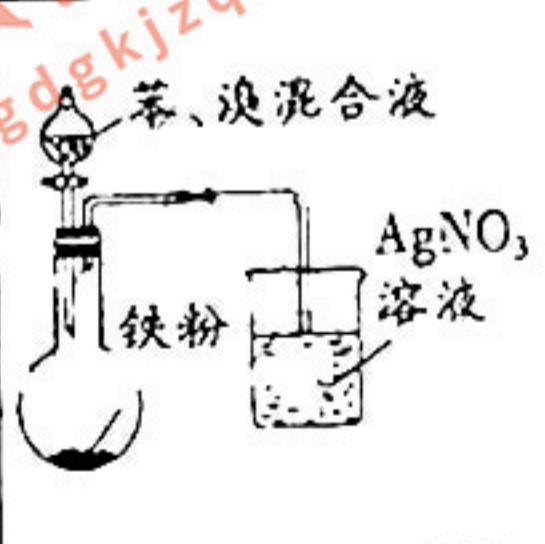

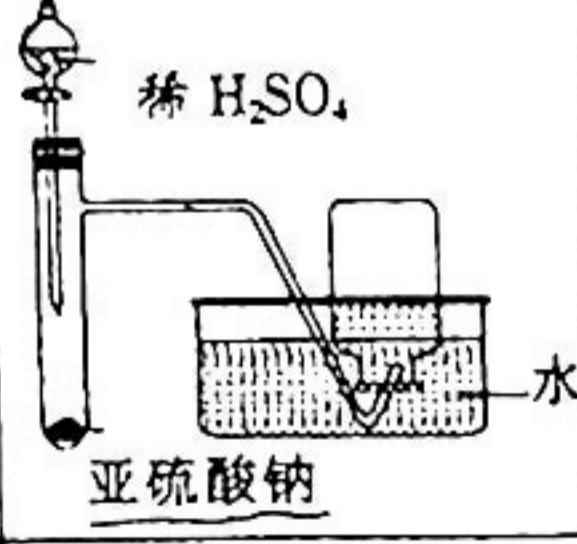
5. 化学创造美好生活。下列工业生产活动中，没有运用相应化学原理的是

选项	生产活动	化学原理
A	环保工程师用熟石灰处理酸性废水	熟石灰具有碱性
B	利用便携式电池为手机提供能量	原电池将化学能转化为电能
C	利用黄铁矿制备硫酸	黄铁矿中硫元素可被氧化
D	利用焦炭和石英砂制取粗硅	二氧化硅具有很好的光学性能

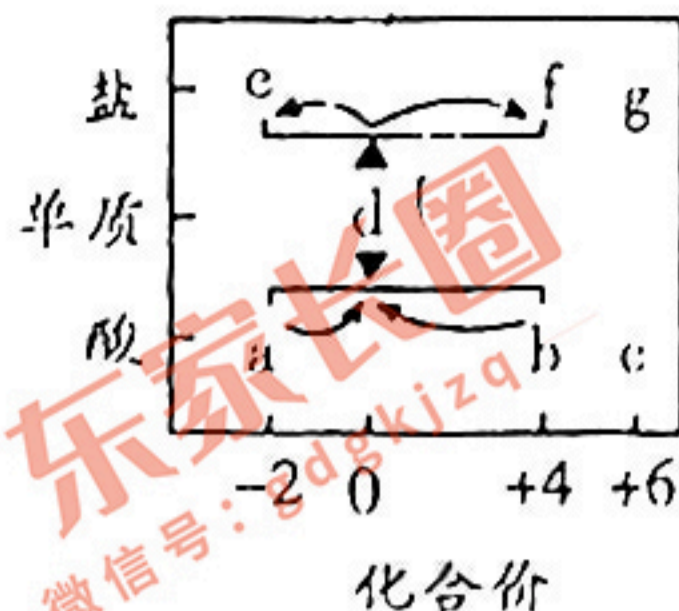
6. 化合物 M () 是一种有机合成的中间体。下列关于 M 的说法错误的是

- A. 可使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- B. 所有原子可能共平面
- C. 能发生取代反应和氧化反应
- D. 分子式为 $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_3$

7. 利用下列装置 (夹持装置略) 进行实验，能达到实验目的的是

 <p>干燥的 HCl 气体通过 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 无水 CaCl_2 干燥管，尾气处理。</p>	 <p>苯、溴混合液与铁粉反应，产生的气体通入 AgNO_3 溶液。</p>	 <p>加热 NH_4Cl 固体，用棉花收集氨气。</p>	 <p>稀 H_2SO_4 与亚硫酸钠反应，气体通入水中收集。</p>
A. 制备无水 MgCl_2	B. 制备溴苯并验证有 HBr 产生	C. 制备并收集氨气	D. 制备并收集 SO_2

8. 物质类别和元素价态，是学习元素及其化合物性质的重要认识视角。结合硫元素的“价-类”二维图分析，下列有关说法正确的是

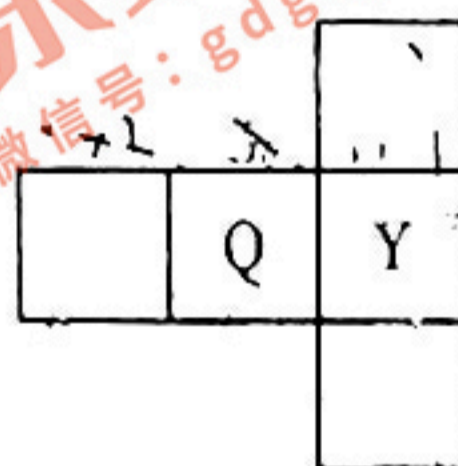


- A. 若右图中盐均为钠的正盐，则图中既有氧化性又有还原性的物质只有 3 种
- B. 在酸性条件下，将 c 和 f 的钠盐溶液混合，会有 d 生成
- C. 将 b 的稀溶液滴加到品红溶液中，品红溶液褪色，体现了 b 的强氧化性
- D. 将 c 的浓溶液滴加在胆矾晶体上，晶体由蓝色变成白色，体现了 c 的脱水性

9. 室温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

- A. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeCl}_2$ 溶液： K^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 MnO_4^-
 - B. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液： Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^-
 - C. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{K}_2\text{CO}_3$ 溶液： Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 OH^-
 - D. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液： K^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 HSO_3^-
10. 已知 NO 能被 FeSO_4 溶液吸收生成配合物 $[\text{Fe}(\text{NO})(\text{H}_2\text{O})_5]\text{SO}_4$ 。下列说法正确的是
- A. 该配合物中阴离子为平面正方形
 - B. 该配合物所涉及的元素中 O 的第一电离能最大
 - C. Fe^{2+} 的价层电子排布式为 $3\text{d}^54\text{s}^1$ ，易被氧化为 Fe^{3+}
 - D. H_2O 的 VSEPR 模型为四面体形，空间结构为 V 形

11. 下图是元素周期表的一部分，五种元素属于前四周期主族元素，其中只有 M 为金属元素。下列说法不正确的是



- A. Y 的最高价氧化物对应水化物的酸性比 Z 的强
- B. M 元素与 Z 元素原子序数差为 20
- C. X 的简单气态氢化物的沸点比 Y 的低
- D. Q 原子的简单氢化物含有四对共用电子对

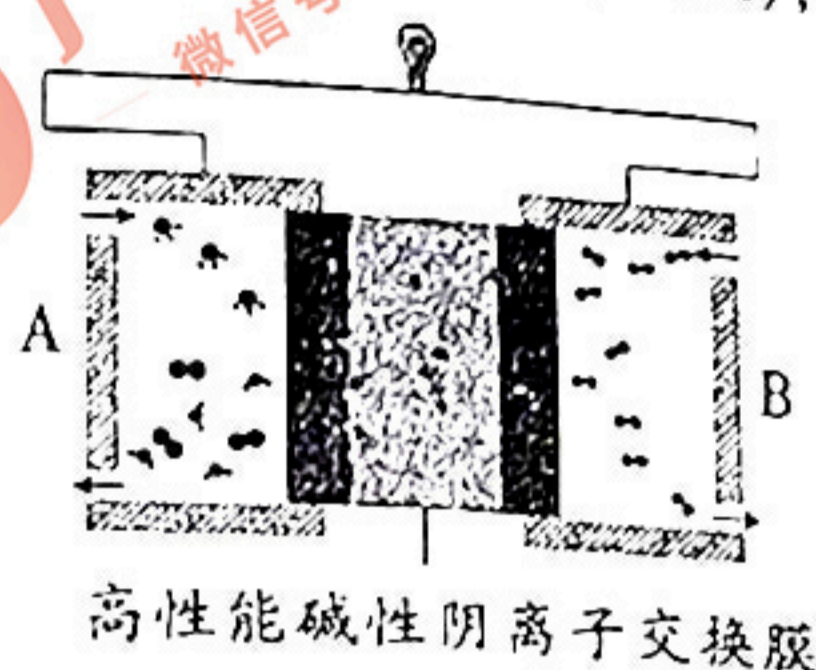
12. 根据下列实验目的、操作及现象所得结论正确的是

选项	实验目的	操作及现象	结论
A	实验室证明乙炔生成	将饱和食盐水滴在电石上，使生成的气体通入高锰酸钾溶液，溶液褪色	有乙炔生成
B	探究 Na_2SO_3 固体样品是否变质	取少量待测样品溶于蒸馏水，加入足量稀盐酸，再加入足量 BaCl_2 溶液，有白色沉淀产生	样品已经变质

C	比较 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 的氧化性	向 NaBr 、 KI 混合溶液中依次加入少量氯水和 CCl_4 ，振荡、静置，溶液分层、下层为紫红色	氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
D	检验乙醇中是否含有水	向乙醇中加入一小块金属钠，有无色气体产生	乙醇中含有水

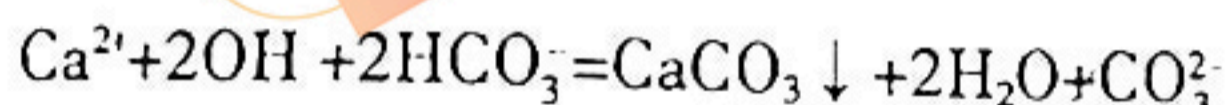
13. 近日，某科研团队研制设计了一种高性能碱性阴离子交换膜直接氨燃料电池 (DAFC)，其工作原理如图所示。下列说法错误的是

- A. 电极 A 为负极，发生氧化反应
- B. 若交换膜中通过 0.3mol OH^- ，A 电极区消耗 2.24L NH_3
- C. 电极 B 的电极反应式为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$
- D. 电流方向：电极 B → 灯泡 → 电极 A → 电极 B



14. 下列实验操作能达到实验目的且离子方程式正确的是

- A. 向少量澄清石灰水中加入足量的 NaHCO_3 溶液：



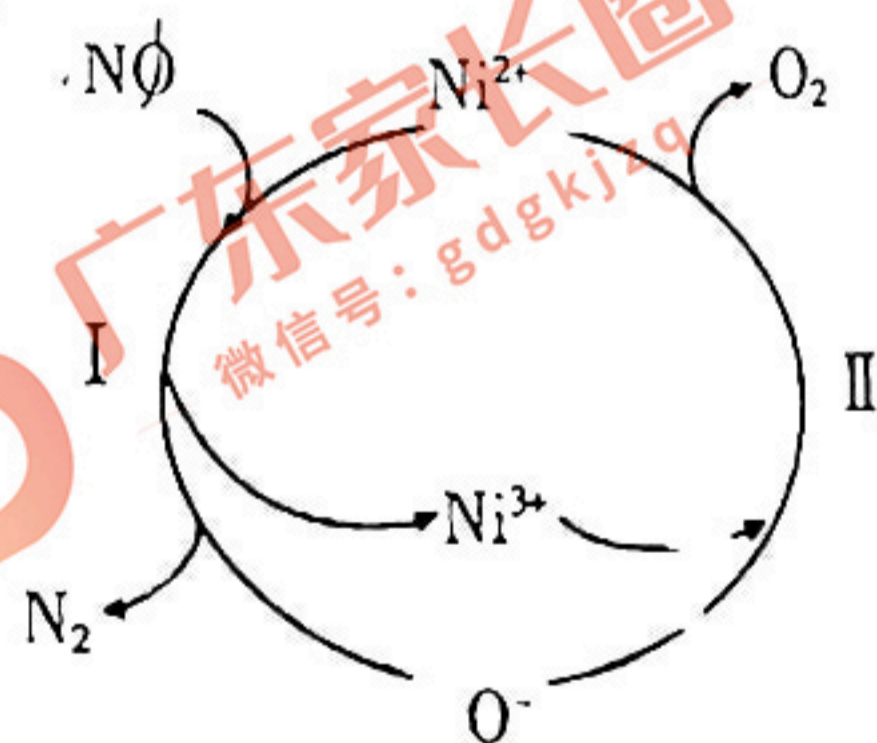
- B. 用 KSCN 溶液检验 FeCl_2 是否完全变质： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- = \text{Fe}(\text{SCN})_3$

- C. 用 NaOH 溶液除去乙酸乙酯中的少量乙酸： $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$

- D. 用盐酸清洗进行银镜反应后试管内壁的银白色固体： $2\text{Ag} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{AgCl} \downarrow$

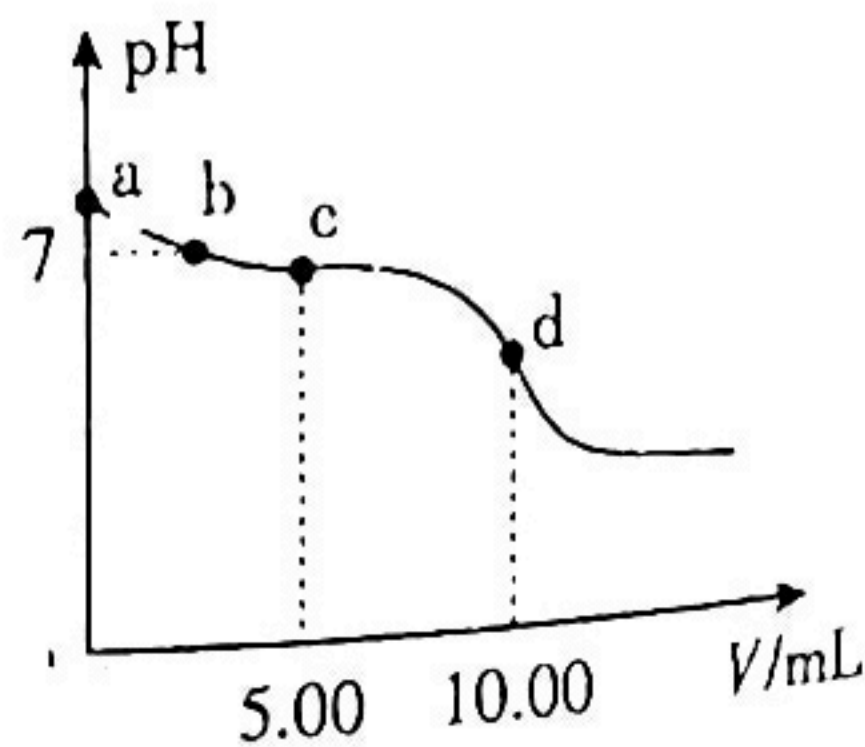
15. 氮的氧化物是大气污染物之一，如图为科研人员探究消除氮氧化物的反应机理，下列说法错误的是

- A. 整个过程中 Ni^{2+} 作催化剂
- B. 过程 I 中发生的化学反应为 $2\text{Ni}^{2+} + 2\text{NO} = 2\text{Ni}^{3+} + 2\text{O}^- + \text{N}_2$
- C. 过程中涉及的反应均为氧化还原反应
- D. 过程 II 中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:2



16. 常温下，向 $10.00\text{mL } 0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中滴加 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸，溶液的 pH 随加入的盐酸体积 V 的变化如图所示，选项错误的是

- A. a 点溶液中， $c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$
- B. b 点溶液中， $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) < c(\text{Na}^+) + c(\text{Cl}^-)$
- C. c 点溶液中，共含有 7 种微粒。
- D. d 点溶液中， $c(\text{Na}^+) + c(\text{Cl}^-) = 0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$



二、非选择题：第 17~20 题为必考题，考生都必须作答，共 56 分。

17. (14 分) 某课外学习小组在一些化学实验中都用到了碳酸盐。

(1) 利用右图装置进行 Cu 与 HNO₃ 制取氮氧化物的反应。



① 若利用铜与浓硝酸反应制取并收集 NO₂，为驱赶装置内的空气，可先在三颈烧瓶 A 中放入少量 _____ 粉末，再滴加浓硝酸。

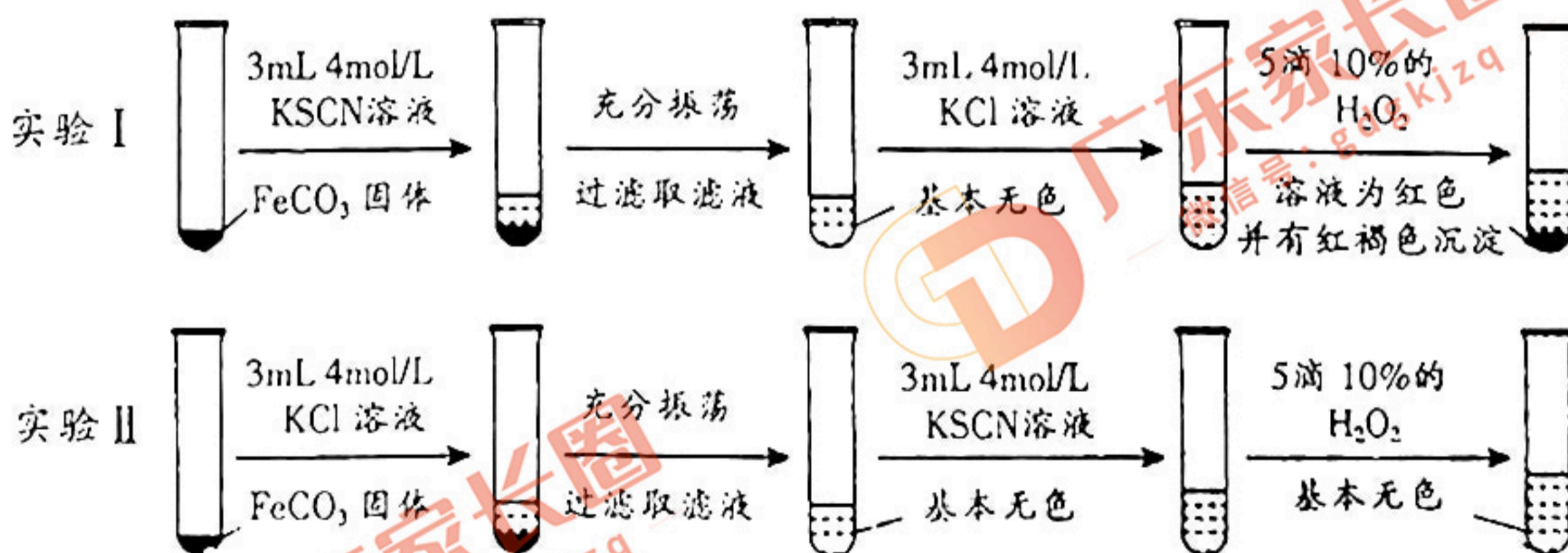
② 若利用该装置制取并收集 NO 时，则需对集气装置广口瓶 B 作必要的改动，改动措施是 _____。

③ 针对上述实验，以下说法不正确的是 _____。(填字母)

- a. 还缺少尾气吸收装置
- b. 不管是①还是②，每个实验，实验过程中整套装置都至少要组装两次
- c. 盖上滴液漏斗的玻璃塞，用水封住广口瓶 B 的长导管口，加热三颈烧瓶 A，可以检查装置的气密性
- d. 在铜丝与橡皮塞之间涂抹少许凡士林，以润滑铜丝和封闭缝隙

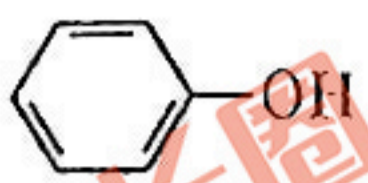

(2) FeCO₃ 难溶于水。难溶电解质遇到具有不同离子的可溶性强电解质溶液，会使难溶电解质溶解度增大，这种现象叫做“盐效应”。“盐效应”与离子浓度、离子所带电量有关。

某小组设计实验探究 Fe²⁺ 是否能与 SCN⁻ 形成络离子，分别取等量的 FeCO₃ 进行实验，实验结果如图所示：

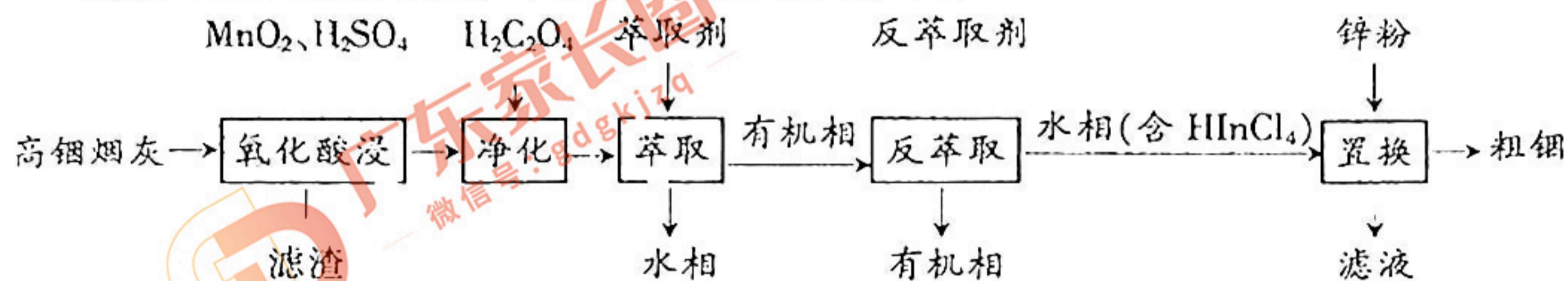


- ① 不考虑 Fe²⁺ 是否能与 SCN⁻ 形成络离子，单就盐效应来讲，相同浓度下，KSCN 溶液盐效应 _____ KCl 溶液 (填 “>”、“=”、“<”)。
- ② 滤液中 +2 价 Fe 总浓度：实验 I _____ 实验 II (填 “>”、“=”、“<”)。
- ③ 设计实验 II，对实验 I 的帮助作用是 _____。

(3) 常温下苯酚微溶于水，在水中形成乳浊液。苯酚是一种弱酸，常温下 $K_a=1.3 \times 10^{-10}$ ，相同温度下碳酸 $K_{a1}=4.3 \times 10^{-7}$ ， $K_{a2}=5.7 \times 10^{-11}$ 。限用两种药品或试剂 (不包括蒸馏水)，仪器不限，设计实验证明酸性： $H_2CO_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} > HCO_3^-$ 。

简要的实验操作	实验现象	实验结论
		酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 >$ 
		酸性:  $> \text{HCO}_3^-$

18. (14分) 铟 (In) 是制备砷化铟、磷化铟等半导体的重要基础材料, 广泛应用于军工、航天航空、平面显示、光电信息、太阳能电池等领域。从铅锌冶炼烟灰 (主要含 In_2O_3 、 In_2S_3 、 ZnO 、 PbO 、 Fe_2O_3) 中提取金属铟的流程如图:



已知: 氧化酸浸后铟以 In^{3+} 的形式存在。“萃取”过程中的萃取剂可用 H_2A_2 表示, 其在酸性溶液中可萃取三价金属离子。

回答下列问题:

(1) “氧化酸浸”过程中 In_2S_3 的硫元素被氧化为 SO_4^{2-} , 则氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。滤渣除含过量 MnO_2 外, 还有_____ (填化学式)。

(2) 一个配体中有两个配位原子的配体叫双齿配体, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 就是一种双齿配体。“净化”时加入 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的主要作用是络合 Fe^{3+} , Fe^{3+} 的配位数是 6, 则“净化”时的离子方程式是_____。

(3) 萃取过程的反应方程式为: $\text{In}^{3+} + 3\text{H}_2\text{A}_2 \rightleftharpoons \text{In}(\text{HA}_2)_3 + 3\text{H}^+$, 平衡常数为 K 。一定温度下萃取率 ($E\%$) 与 $c(\text{H}^+)$ 的关系如下: $\lg \frac{E\%}{1-E\%} = \lg K - \lg \frac{c^3(\text{H}^+)}{c^3(\text{H}_2\text{A}_2)}$ 。当 $\text{pH}=2.30$ 时, 萃取率为 50%; 若将萃取率提升到 95%, 应调节溶液的 $\text{pH}=\underline{\hspace{2cm}}$

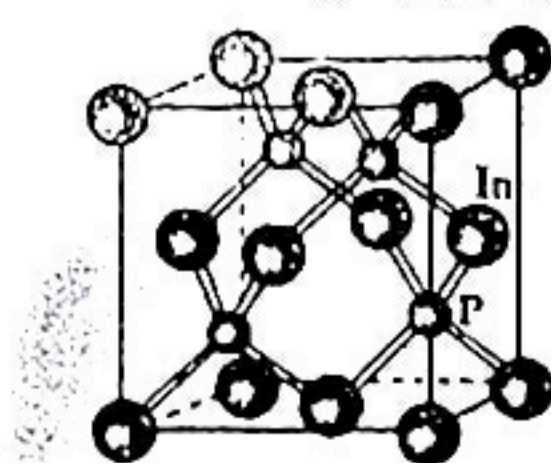
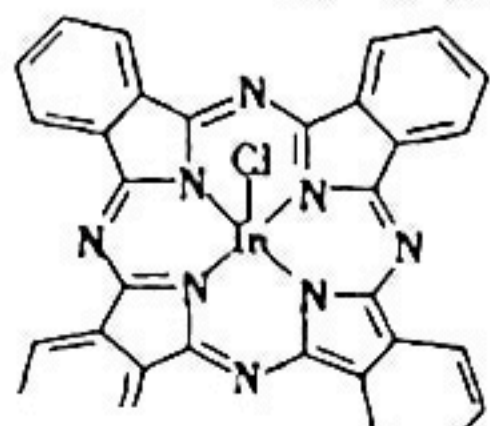
[已知 $\lg 19=1.28$ 。忽略萃取剂浓度 $c(\text{H}_2\text{A}_2)$ 在萃取过程中随 pH 的变化。结果保留小数点后两位]。

(4) 锌可以从_____中进行回收 (填字母)。

a. 滤渣 b. 水相 c. 有机相 d. 滤液

(5) 砷化铟是有机分子砷化铟与铟原子形成的复杂分子, 结构简式如下左图所示, 该分子中不存在的化学键为_____ (填字母)。

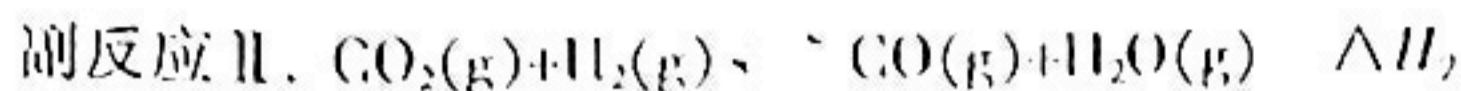
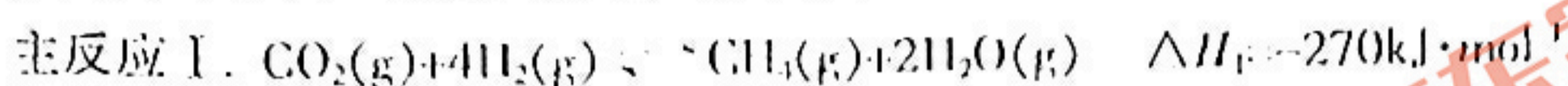
a. σ 键 b. π 键 c. 离子键 d. 配位键



(6) 磷化铟的晶胞结构如上右图所示，晶胞参数为 a nm，In 的配位数为

与 In 原子间距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2} a$ nm 的 In 原子有 个。

19. (14分) 反应 I 可用于在国际空间站中处理二氧化碳，同时伴有副反应 II 发生。



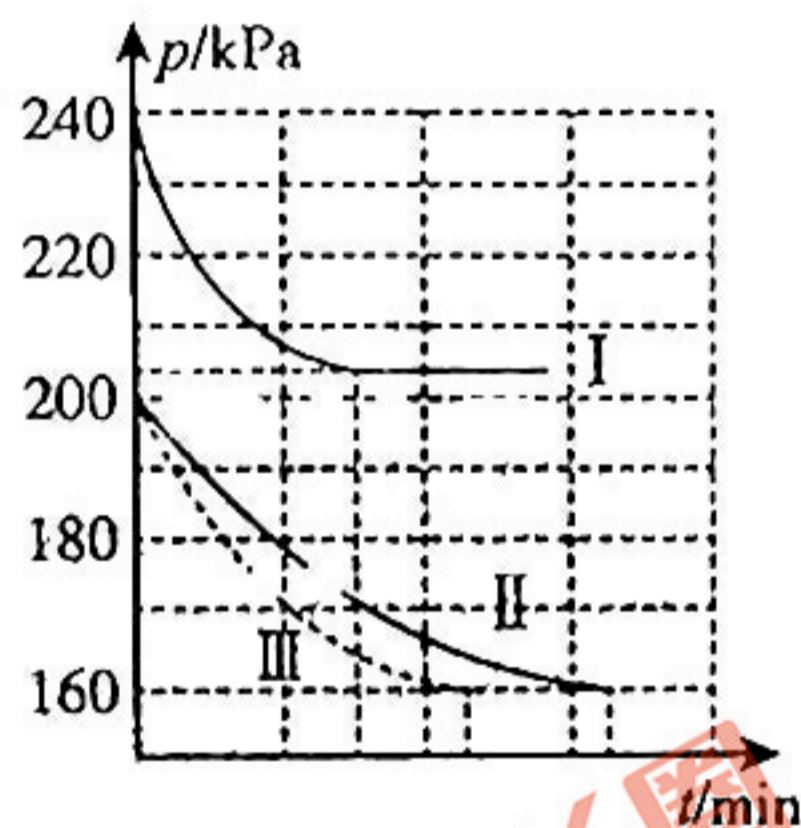
回答下列问题：

(1) 几种化学键的键能如表所示。则 $a =$

化学键	C-H	H-H	H-O	C=O
键能 $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	413	436	463	a

(2) 为了进一步研究上述两个反应，某小组在三个容积相同的刚性容器中，分别充入 1 mol CO_2 和 4 mol H_2 ，在三种不同实验条件（见表）下进行两个反应，反应体系的总压强 (p) 随时间变化情况如右图所示：

实验编号	a	b	c
温度/K	T_1	T_1	T_2
催化剂的比表面积/ $(\text{m}^2 \cdot \text{g}^{-1})$	80	120	120



① T_1 T_2 (填“>”“<”或“=”)，曲线 III 对应的实验编号是 。

② 若在曲线 II 的条件下，10min 达到平衡时生成 $1.2 \text{ mol H}_2\text{O}$ ，则 10min 内反应的平均速率 $v(\text{H}_2\text{O}) =$ $\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ ，反应 II 的平衡常数 $K_p =$ 。(用平衡分压代替平衡浓度计算，分压 = 总压 \times 物质的量分数)

(3) 对于反应 I，在一定条件下存在： $v_{\text{正}}(\text{H}_2) = k_1 \cdot c^4(\text{H}_2) \cdot c(\text{CO}_2)$ 或 $v_{\text{逆}}(\text{H}_2\text{O}) =$

$k_2 \cdot c^2(\text{H}_2\text{O}) \cdot c(\text{CH}_4)$ ，相应的速率

与温度关系如右图所示。反应 I

的平衡常数 $K =$ (用含

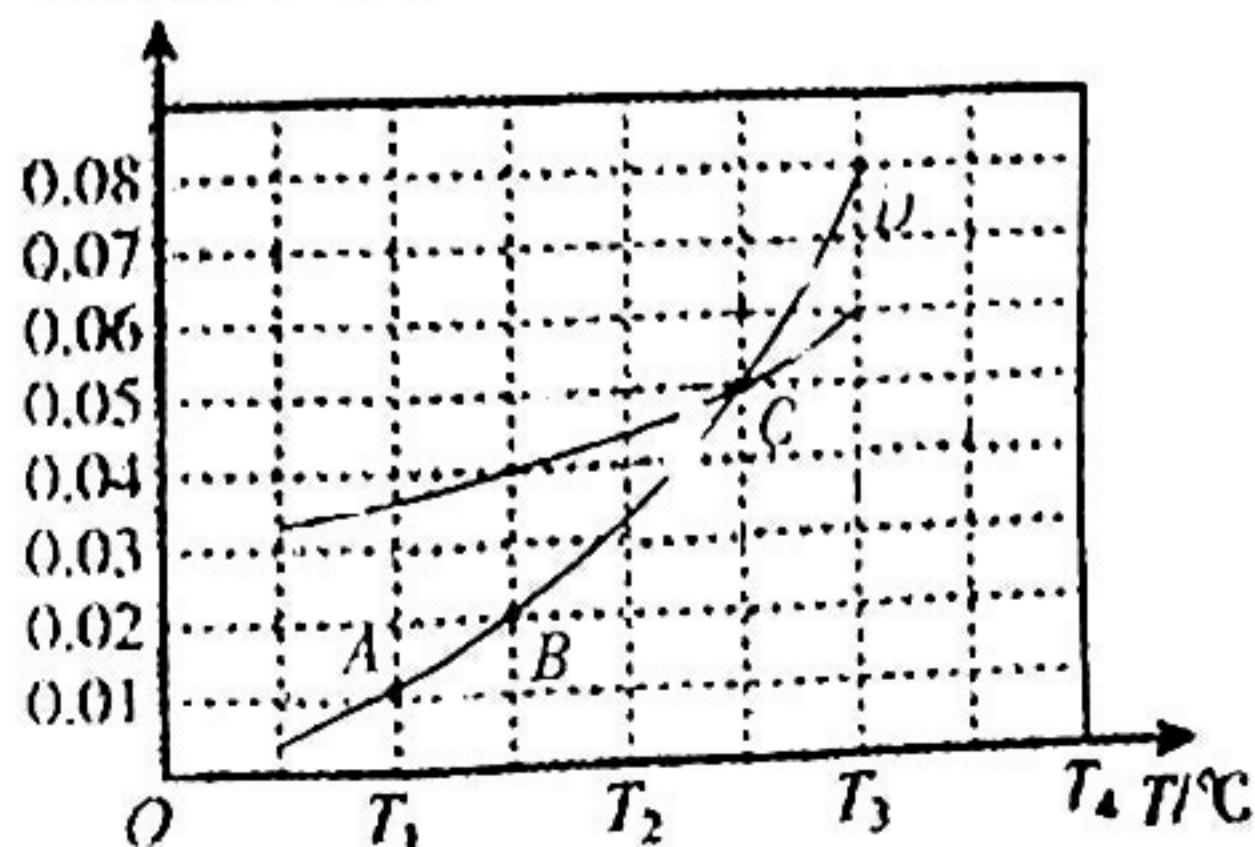
k_1, k_2 的代数式表示)；图中

A、B、C、D 四个点中，能表示

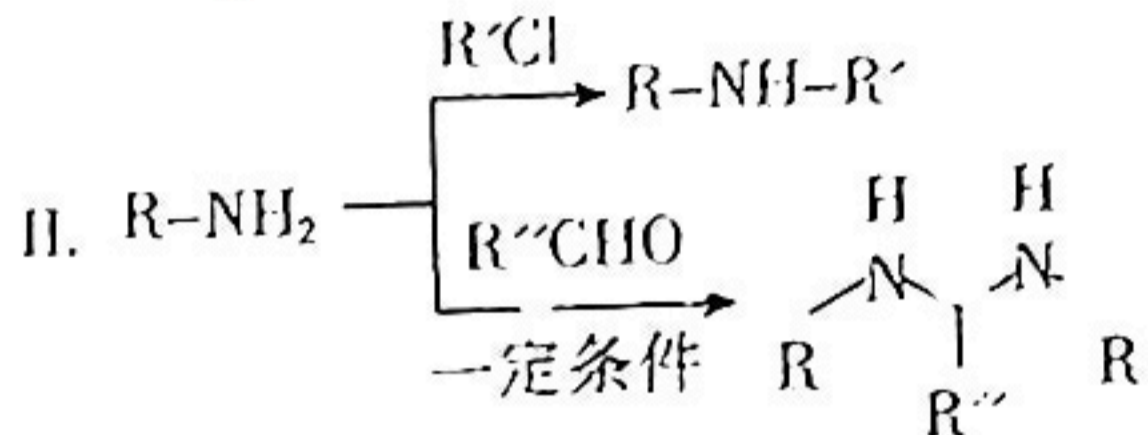
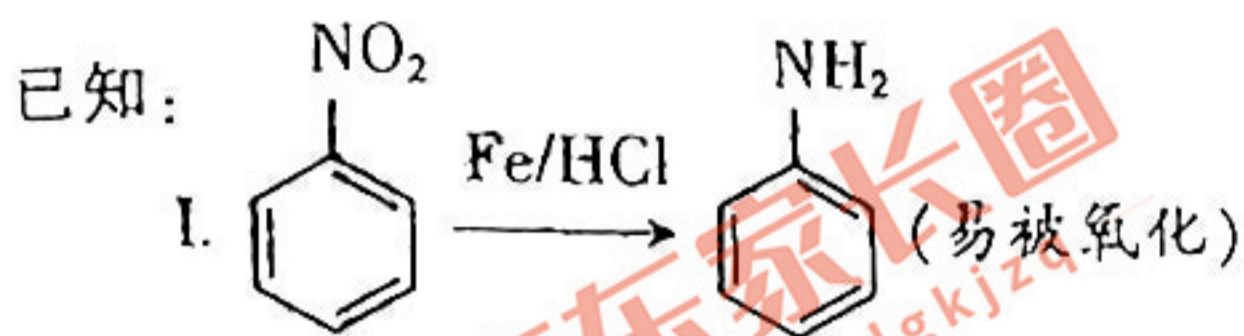
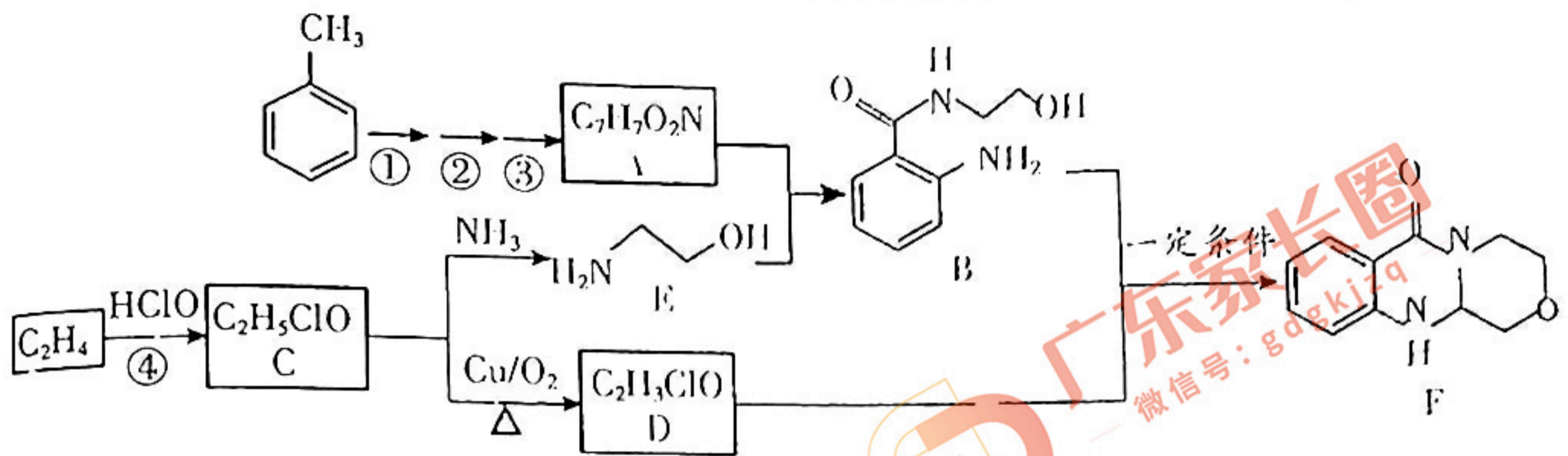
反应已达到平衡状态的

是 。

$v(\text{H}_2)$ 或 $v(\text{H}_2\text{O})$



20. (14分) 有机物F在医学上可作为药物原料或中间体合成新型抗流感病毒药。



请回答：

(1) 下列说法不正确的是_____ (填字母)。

- 浓硝酸和浓硫酸是反应①②③其中一步的反应试剂
- 反应①②③中至少两个是氧化还原反应
- 化合物A具有手性
- 反应④的反应类型为加成反应

(2) 化合物B中的官能团名称是羟基、氨基以及_____；化合物C的结构简式是_____。

(3) 写出 $D+B \rightarrow F$ 的化学方程式_____。

(4) 化合物F分子中采取 sp^3 杂化的原子数目共_____个。

(5) 同时符合下列条件的化合物B的同分异构体有_____种，写出其中一种的结构简式_____。

① ^1H-NMR 谱检测表明分子中共有5种不同化学环境的氢原子，有N-O键。

② 分子中只含有两个六元环，其中一个为苯环。

(6) 已知， $CH \equiv CH + HCN \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} CH_2=CHCN$ ，腈基(-CN)可被 H_2 催化还原成

$-CH_2NH_2$ 。设计以 $HC \equiv CH$ 为原料合成 的路线 (用流程图表示，无机试剂任选) _____。