

2020年1月浙江省普通高校招生选考科目考试

化学试题

可能用到的相对原子质量：H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 Si 28 S 32 Cl 35.5 K 39 Ca 40 Mn 55 Fe 56 Cu 64 I 127 Ba 137

选择题部分

一、选择题（本大题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。每个小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 有共价键的离子化合物是（ ）

- A. Na_2O_2 B. H_2SO_4 C. CH_2Cl_2 D. SiC

2. 萃取碘水中的碘并分液，需要用到的仪器是（ ）



3. 下列属于有机物，又是电解质的是（ ）

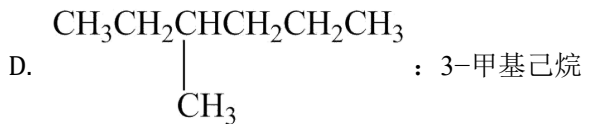
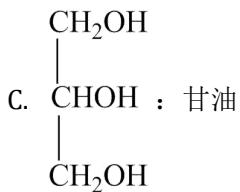
- A. 己烷 B. 乙酸 C. 葡萄糖 D. 纯碱

4. 反应 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 中，氧化产物是

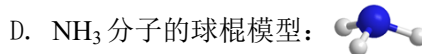
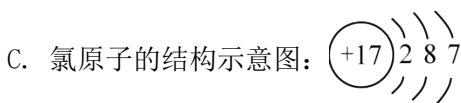
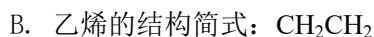
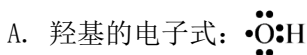
- A. MnO_2 B. HCl C. MnCl_2 D. Cl_2

5. 下列物质的名称不正确的是

- A. NaOH：烧碱 B. FeSO_4 ：绿矾



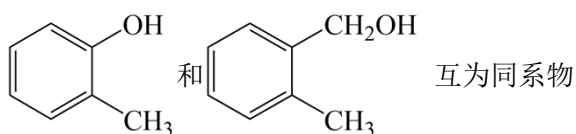
6. 下列表示不正确的是



7. 下列说法不正确的是

A. $^{16}_8\text{O}$ 和 $^{18}_8\text{O}$ 互为同位素

B. 金刚石和石墨互为同素异形体

C.  互为同系物

D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ 互为同分异构体

8. 下列说法不正确的是 ()

A. 二氧化硅导电能力强, 可用于制造光导纤维

B. 石灰石在高温下可用于消除燃煤烟气中的 SO_2

C. 钠着火不能用泡沫灭火器灭火

D. 利用催化剂可减少汽车尾气中有害气体的排放

9. 下列说法不正确的是

A. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 可通过 CuSO_4 溶液与过量氨水作用得到

B. 铁锈的主要成分可表示为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

C. 钙单质可以从 TiCl_4 中置换出 Ti

D. 可用 H_2 还原 MgO 制备单质 Mg

10. 下列说法不正确的是 ()

A. 天然气的主要成分甲烷是高效, 较洁净的燃料

B. 石油的分馏、煤的气化和液化都是物理变化

C. 石油的裂化主要是为了得到更多的轻质油

D. 厨余垃圾中蕴藏着丰富的生物质能

11. 下列有关实验说法, 不正确的是 ()

A. 碱液不慎溅到手上, 先用大量水冲洗, 再用饱和硼酸溶液洗, 最后用水冲洗

B. KCl 和 MnO_2 的混合物经溶解、过滤, 洗涤、干燥, 可分离出 MnO_2

C. 用容量瓶配制溶液, 定容时若加水超过刻度线, 立即用滴管吸出多余液体

D. 火柴头的浸泡液中滴加 AgNO_3 溶液, 稀 HNO_3 和 NaNO_2 溶液, 可检验火柴头是否含有氯元素

12. 下列关于铝及其化合物说法, 不正确的是 ()

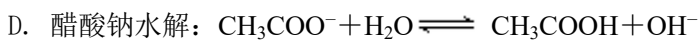
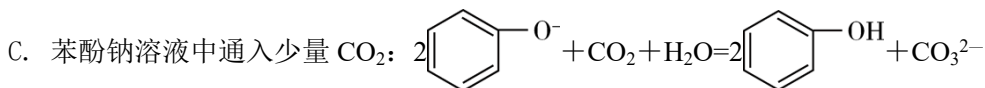
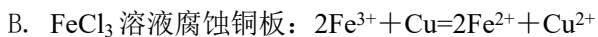
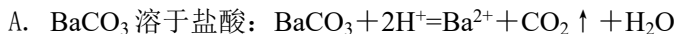
A. 明矾可用作净水剂和消毒剂

B. 利用铝热反应可冶炼高熔点金属

C. 铝可用作包装材料和建筑材料

D. 氢氧化铝可用作治疗胃酸过多的药物

13. 不能正确表示下列变化的离子方程式是



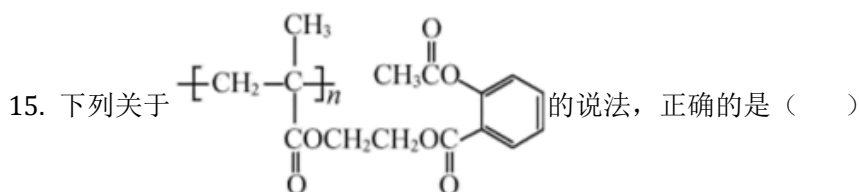
14. 下列说法不正确的是 ()

A. 强酸、强碱、重金属盐等可使蛋白质变性

B. 用新制氢氧化铜悬浊液 (必要时可加热) 能鉴别甲酸、乙醇、乙醛

C. 乙酸乙酯中混有的乙酸, 可加入足量的饱和 Na_2CO_3 溶液, 经分液除去

D. 向苯和苯酚的混合液中加入浓溴水, 充分反应后过滤, 可除去苯中少量的苯酚



A. 该物质可由 n 个单体分子通过缩聚反应生成

B. 0.1 mol 该物质完全燃烧, 生成 33.6 L (标准状况) 的 CO_2

C. 该物质在酸性条件下水解产物之一可作汽车发动机的抗冻剂

D. 1 mol 该物质与足量 NaOH 溶液反应, 最多可消耗 $3n \text{ mol NaOH}$

16. 下列说法正确的是

A. 同一原子中, 在离核较远的区域运动的电子能量较高

B. 原子核外电子排布, 先排满 K 层再排 L 层, 先排满 M 层再排 N 层

C. 同一周期中, 随着核电荷数的增加, 元素的原子半径逐渐增大

D. 同一周期中, II A 与 III A 族元素原子的核电荷数都相差 1

17. 下列说法不正确的是 ()

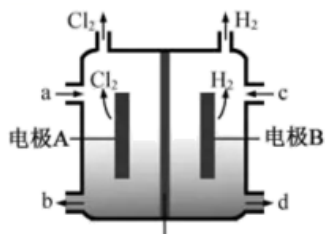
A. $\text{pH} > 7$ 的溶液不一定呈碱性

B. 中和 pH 和体积均相等的氨水、 NaOH 溶液, 所需 HCl 的物质的量相同

C. 相同温度下, pH 相等的盐酸、 CH_3COOH 溶液中, $c(\text{OH}^-)$ 相等

D. 氨水和盐酸反应后的溶液, 若溶液呈中性, 则 $c(\text{Cl}^-) = c(\text{NH}_4^+)$

18. 在氯碱工业中, 离子交换膜法电解饱和食盐水示意图如下, 下列说法不正确的是 ()



离子交换膜

- A. 电极 A 为阳极，发生氧化反应生成氯气
- B. 离子交换膜为阳离子交换膜
- C. 饱和 NaCl 从 a 处进，NaOH 溶液从 d 处出
- D. OH⁻ 迁移的数量等于导线上通过电子的数量

19. 在干燥的 HCl 气流中加热 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，能得到无水 MgCl_2 。下列说法不正确的是

- A. $\text{MgCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}(\text{s}) = \text{MgCl}_2 \cdot (n-1)\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$
- B. $\text{MgCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) = \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{g})$ ，HCl 气流可抑制反应进行
- C. $\text{MgCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{s}) = \text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{g})$ ，升高温度，反应更易发生
- D. $\text{MgCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}(\text{s}) = \text{MgCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，HCl 气流可抑制反应进行

20. 设 $[\text{aX} + \text{bY}]$ 为 a 个 X 微粒和 b 个 Y 微粒组成的一个微粒集合体， N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是

- A. $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则每 1 mol $[\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})]$ 生成 1 mol $[\text{H}_2\text{O}(\text{l})]$ 放热 286 kJ
- B. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{ne}^- + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ ，则每生成 1 mol Cr^{3+} 转移电子数为 $3N_A$
- C. $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ ，说明 1 mol $\text{Al}(\text{OH})_3$ 电离出 H^+ 数为 N_A
- D. 1 mol CO_2 与 NaOH 溶液完全反应，则 $n(\text{CO}_3^{2-}) + n(\text{HCO}_3^-) + n(\text{H}_2\text{CO}_3) = 1 \text{ mol}$

21. 一定温度下，在 2 L 的恒容密闭容器中发生反应 $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{g})$ 。反应过程中的部分数据

如下表所示：

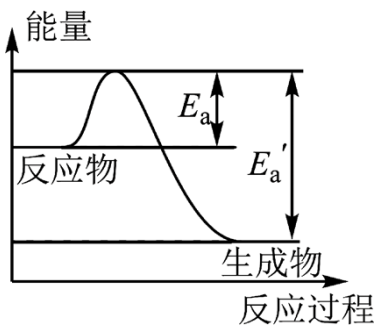
n/mol t/min	n(A)	n(B)	n(C)
0	2.0	2.4	0
5			0.9
10	1.6		

15		1.6	
----	--	-----	--

下列说法正确的是 ()

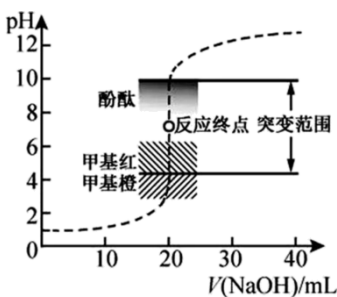
- A. 0~5 min 用 A 表示的平均反应速率为 $0.09 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. 该反应在 10 min 后才达到平衡
- C. 平衡状态时, $c(\text{C}) = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. 物质 B 的平衡转化率为 20%

22. 在一定温度下, 某反应达到了化学平衡, 其反应过程对应的能量变化如图。下列说法正确的是



- A. E_a 为逆反应活化能, E_a' 为正反应活化能
- B. 该反应为放热反应, $\Delta H = E_a' - E_a$
- C. 所有活化分子的平均能量高于或等于所有分子的平均能量
- D. 温度升高, 逆反应速率加快幅度大于正反应加快幅度, 使平衡逆移

23. 室温下, 向 $20.00 \text{ mL } 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸中滴加 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 溶液的 pH 随 NaOH 溶液体积的变化如图。已知 $\lg 5 = 0.7$ 。下列说法不正确的是



- A. NaOH 与盐酸恰好完全反应时, $\text{pH} = 7$
- B. 选择变色范围在 pH 突变范围内的指示剂, 可减小实验误差
- C. 选择甲基红指示反应终点, 误差比甲基橙的大
- D. $V(\text{NaOH}) = 30.00 \text{ mL}$ 时, $\text{pH} = 13.3$

24. 100% 硫酸吸收 SO_3 可生成焦硫酸(分子式为 $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ 或 $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{SO}_3$), 下列说法不正确的是

- A. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ 水溶液呈中性
 B. 焦硫酸具有强氧化性
 C. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ 可与碱性氧化物反应生成新盐
 D. 100%硫酸吸收 SO_3 生成焦硫酸的变化是化学变化

25. 某固体混合物 X, 含有 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeCl_3 、 Na_2CO_3 和 CuSO_4 中的几种, 进行如下实验:

① X 与水作用有气泡冒出, 得到有色沉淀 Y 和弱碱性溶液 Z;

② 沉淀 Y 与 NaOH 溶液作用, 无变化。

下列说法不正确的是

- A. 混合物 X 中必定含有 Na_2CO_3 , 不含 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 B. 溶液 Z 中溶质主要是钠盐, 且必含 NaHCO_3
 C. 灼烧沉淀 Y, 可能得到黑色物质
 D. 往溶液 Z 中加入 Cu 粉, 若不溶解, 说明 X 中不含 FeCl_3

非选择题部分

二、非选择题 (本大题共 6 小题, 共 50 分)

26. (1) 比较给出 H^+ 能力的相对强弱: H_2O _____ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (填 “>” “<” 或 “=”); 用一个化学方程式说明 OH^- 和 $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-$ 结合 H^+ 能力的相对强弱_____。

(2) CaC_2 是离子化合物, 各原子均满足 8 电子稳定结构。写出 CaC_2 的电子式_____。

(3) 在常压下, 甲醇的沸点 (65°C) 比甲醛的沸点 (-19°C) 高。主要原因是_____。

27. 为测定 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ($M = 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 样品的纯度, 用硫酸溶解 6.300 g 样品, 定容至 250 mL。

取 25.00 mL 溶液, 用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KMnO_4 标准溶液滴定至终点。重复实验, 数据如下:

序号	滴定前读数/mL	滴定终点读数/mL
1	0.00	19.98
2	1.26	22.40
3	1.54	21.56

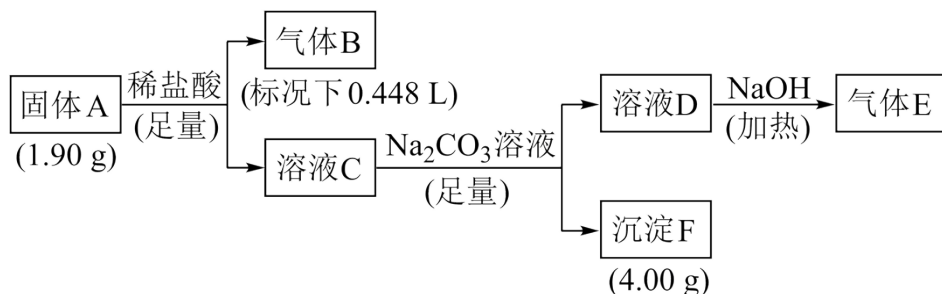
已知: $3\text{MnO}_4^- + 5\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 24\text{H}^+ = 3\text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 22\text{H}_2\text{O}$

假设杂质不参加反应。

该样品中 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数是_____ % (保留小数点后一位);

写出简要计算过程: _____。

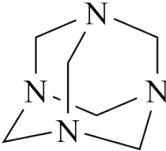
28. I. 由三种元素组成的化合物 A, 按如下流程进行实验。气体 B 为纯净物, 溶液 C 焰色反应为砖红色, 气体 E 能使湿润的红色石蕊试纸变蓝。



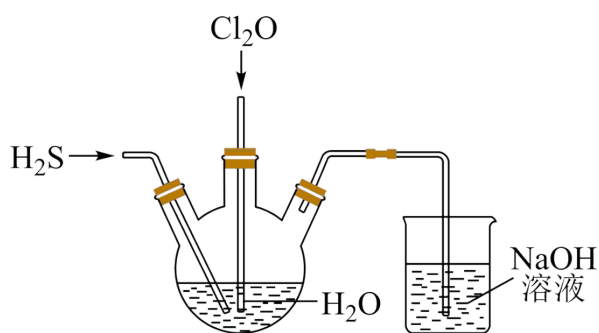
请回答:

(1) 组成 A 的三种元素是_____, A 的化学式是_____。

(2) 固体 A 与足量稀盐酸反应的化学方程式是_____。

(3) 气体 E 与甲醛在一定条件下可生成乌洛托品( 学名: 亚甲基四胺), 该反应的化学方程式是 _____ (乌洛托品可以用分子式表示)。

II. 某兴趣小组为探究 H_2S 和 Cl_2O 的性质, 将两种气体同时通入水中, 实验装置如图:



请回答:

(1) 三颈瓶中出现淡黄色沉淀, 溶液呈强酸性, 用一个化学方程式表示_____。

(2) 若通入水中的 Cl_2O 已过量, 设计实验方案检验_____。

29. 研究 NO_x 之间的转化具有重要意义。

(1) 已知: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ 将一定量 N_2O_4 气体充入恒容的密闭容器中, 控制反应温度为

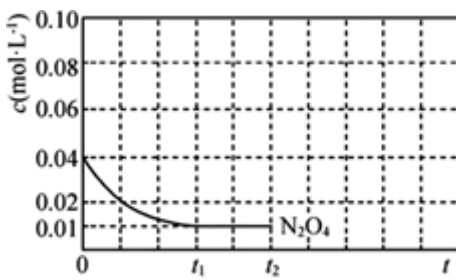
T₁。

①下列可以作为反应达到平衡的判据是_____。

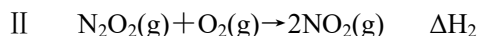
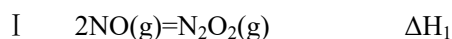
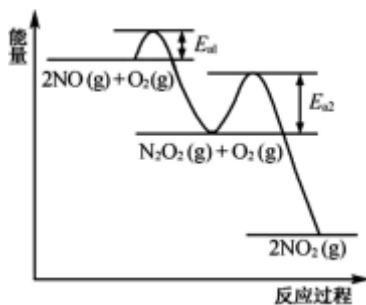
- A. 气体的压强不变 B. $v_{正}(N_2O_4)=2v_{逆}(NO_2)$ C. K 不变 D. 容器内气体的密度不变
E. 容器内颜色不变

②t₁时刻反应达到平衡，混合气体平衡总压强为 p，N₂O₄ 气体的平衡转化率为 75%，则反应 $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ 的平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$ (对于气相反应，用某组分 B 的平衡压强 p(B)代替物质的量浓度 c(B)也可表示平衡常数，记作 K_p ，如 $p(B)=p \cdot x(B)$ ，p 为平衡总压强，x(B)为平衡系统中 B 的物质的量分数)。

③反应温度 T₁ 时，c(N₂O₄)随 t(时间)变化曲线如图，画出 0~t₂ 时段，c(NO₂)随 t 变化曲线。保持其它条件不变，改变反应温度为 T₂(T₂>T₁)，再次画出 0~t₂ 时段，c(NO₂)随 t 变化趋势的曲线_____。

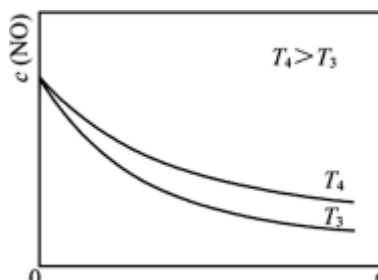


(2) NO 氧化反应： $2NO(g)+O_2(g)=2NO_2(g)$ 分两步进行，其反应过程能量变化示意图如图。

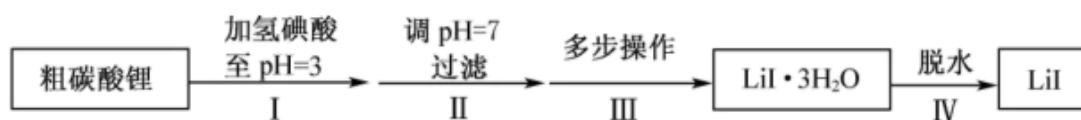


①决定 NO 氧化反应速率的步骤是_____ (填“ I ”或“ II ”)。

②在恒容的密闭容器中充入一定量的 NO 和 O₂ 气体，保持其它条件不变，控制反应温度分别为 T₃ 和 T₄(T₄>T₃)，测得 c(NO)随 t(时间)的变化曲线如图。转化相同量的 NO，在温度_____ (填“ T₃ ”或“ T₄ ”)下消耗的时间较长，试结合反应过程能量图分析其原因_____。



30. 碘化锂（LiI）在能源、医药等领域有重要应用，某兴趣小组制备 $\text{LiI} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 和 LiI，流程如下：



已知： $\text{LiI} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 在 $75\sim 80^\circ\text{C}$ 转变成 $\text{LiI} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ， $80\sim 120^\circ\text{C}$ 转变成 $\text{LiI} \cdot \text{H}_2\text{O}$ ， 300°C 以上转变成无水 LiI。

b. LiI 易溶于水，溶解度随温度升高而增大。

c. LiI 在空气中受热易被氧化。

请回答：

(1) 步骤 II，调 $\text{pH} = 7$ ，为避免引入新的杂质，适宜加入的试剂为_____。

(2) 步骤 III，包括蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥等多步操作。

下列说法正确的是_____。

A. 为得到较大的 $\text{LiI} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 晶体颗粒，宜用冰水浴快速冷却结晶

B. 为加快过滤速度，得到较干燥的晶体，可进行抽滤

C. 宜用热水洗涤

D. 可在 80°C 鼓风干燥

(3) 步骤 IV，脱水方案为：将所得 $\text{LiI} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 置入坩埚中， 300°C 加热，得 LiI 样品。用沉淀滴定法分别测定所得 $\text{LiI} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、LiI 样品纯度，测定过程如下：称取一定量样品，溶解，定容于容量瓶，将容量瓶中的溶液倒入烧杯，用移液管定量移取烧杯中的溶液加入锥形瓶，调 $\text{pH} = 6$ ，用滴定管中的 AgNO_3 标准溶液滴定至终点，根据消耗的 AgNO_3 标准溶液体积计算，得 $\text{LiI} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、LiI 的纯度分别为 99.96%，95.38%。LiI 纯度偏低。

① 上述测定过程提及的下列仪器，在使用前一定不能润洗的是_____。

A. 容量瓶

B. 烧杯

C. 锥形瓶

D. 滴定管

② 测定过程中使用到移液管，选出其正确操作并按序列出字母：

蒸馏水洗涤 → 待转移溶液润洗 → _____ → _____ → _____ → _____ → 洗净，放回管架。

a. 移液管尖与锥形瓶内壁接触，边吹气边放液

b. 放液完毕，停留数秒，取出移液管

c. 移液管尖与锥形瓶内壁接触，松开食指放液设备

d. 洗耳球吸溶液至移液管标线以上，食指堵住管口

e.放液完毕，抖动数下，取出移液管

f.放液至凹液面最低处与移液管标线相切，按紧管口

③ LiI 纯度偏低，可能的主要杂质是_____。

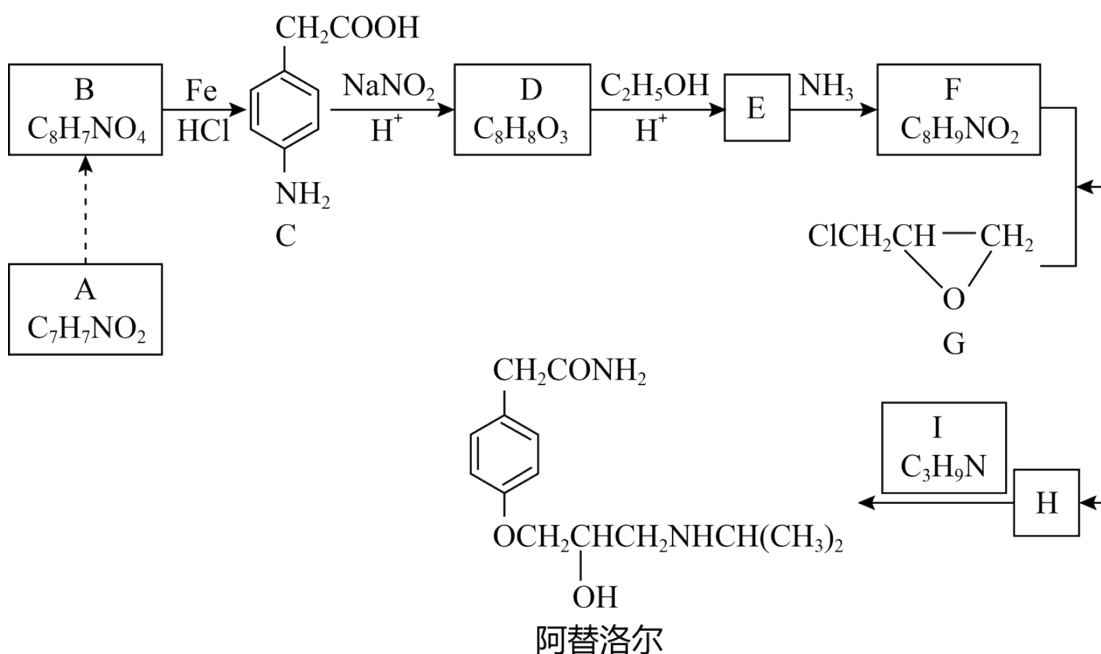


(4) 步骤 IV，采用改进的实验方案（装置如图），可以提高 LiI 纯度。

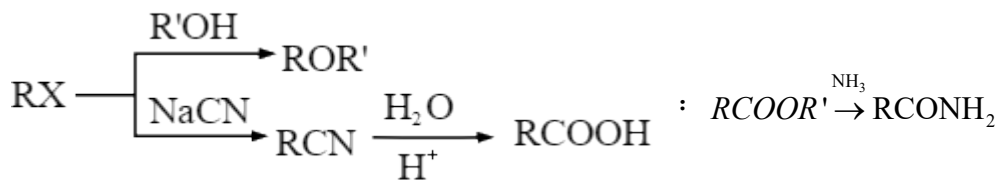
① 设备 X 的名称是_____。

② 请说明采用该方案可以提高 LiI 纯度的理由_____。

31. 某研究小组以芳香族化合物 A 为起始原料，按下列路线合成高血压药物阿替洛尔。



已知：化合物 H 中除了苯环还有其它环



请回答：

(1) 下列说法正确的是_____。

A. 化合物 D 能发生加成，取代，氧化反应，不发生还原反应

B. 化合物 E 能与 FeCl_3 溶液发生显色反应

C. 化合物 1 具有弱碱性

D. 阿替洛尔的分子式是 $\text{C}_{14}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_3$

(2) 写出化合物 E 的结构简式_____。

(3) 写出 $\text{F} + \text{G} \rightarrow \text{H}$ 的化学方程式_____。

(4) 设计从 A 到 B 的合成路线（用流程图表示，无机试剂任选）_____。

(5) 写出化合物 C 同时符合下列条件的同分异构体的结构简式_____。

① $^1\text{H-NMR}$ 谱和 IR 谱检测表明：分子中共有 4 种氢原子，无氮氧键和碳氮双键；

② 除了苯环外无其他环。