

延安中学高 2020 届一轮复习第四次质量检测（期中考试）

化 学

命题人：张 审题人：王

（全卷 100 分，时间 100 分钟）

注意事项：

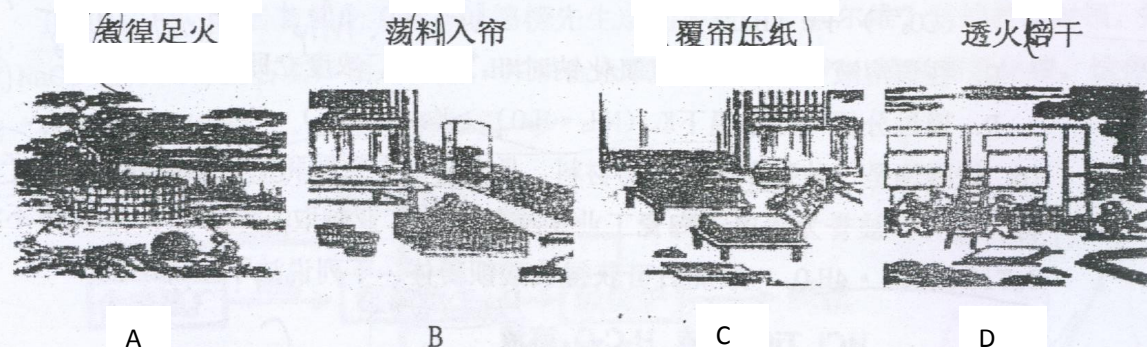
1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、试卷类型信息填涂在答题卡上，并将自己的姓名、准考证号、座位号填写在试卷上。
2. 作答第 I 卷时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。涂写在本试卷上无效。
3. 作答第 II 卷时，将答案书写在答题卡上，书写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 He 4 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 S 32

Cl 35.5 Ca 40 Fe 56

一、选择题：本题共 16 小题，每小题 3 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. 造纸术为中国古代四大发明之一，下列古法造纸工艺中以发生化学反应为主的过程是



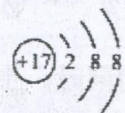
2. 化学与生活密切相关，下列叙述错误的是

- A. 高纯硅可用于制作光感电池
- B. 铝合金大量用于高铁建设
- C. 活性炭具有除异味和杀菌作用
- D. 碘酒可用于皮肤外用消毒

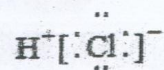
3. 用化学用语表示 $C_2H_2 + HCl \xrightarrow[150 \sim 160^\circ C]{HgCl_2} C_2H_3Cl$ （氯乙烯）中相关微粒，其中正确的是

- A. 中子数为 7 的碳原子： 7_6C
- B. 氯乙烯的结构简式： CH_2CHCl

C. 氯离子的结构示意图：



D. HCl 的电子式：



4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 1 mol/L $FeCl_3$ 溶液中， Cl^- 个数为 $3N_A$
- B. 标准状况下，36 g H_2O 与 1.204×10^{24} 个 O_2 分子所占的体积均为 44.8 L
- C. 1 L 0.1 mol/L 磷酸钠溶液含有的 PO_4^{3-} 数目为 $0.1 N_A$
- D. 0.1 mol NH_2^- 所含电子数约为 6.02×10^{23} 个

5. 下列说法正确的是

- A. 化学变化中往往伴随着化学键的破坏与形成，物理变化中一定没有化学键的破坏或形成
- B. 硫酸钾和硫酸溶于水都电离出硫酸根离子，所以它们在熔融状态下都能导电
- C. 在 N_2 、 CO_2 和 SiO_2 物质中，都存在共价键，它们都是由分子构成
- D. H_2 和 Cl_2 在光照条件反应生成 HCl ，一定有共价键的断裂和形成

6. 下列说法正确的是

- A. 使用容量瓶配制溶液时，应先检漏，且干燥后才能使用
- B. 使用 pH 试纸时用手捏住即可
- C. 利用丁达尔效应鉴别蛋白质溶液和 $MgCl_2$ 溶液
- D. 新制氯水保存在棕色广口瓶中

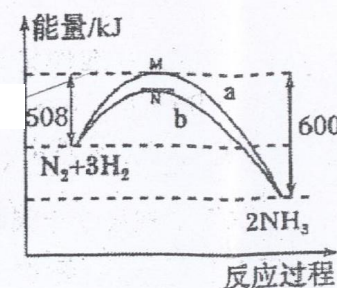
7. 常温下，下列有关叙述正确的是

- A. 饱和氯水中滴加 NaOH 至溶液呈中性： $c(Na^+) = 2c(ClO^-) + c(HClO)$
- B. 100 mL 0.2 mol/L 的 NH_4Cl 溶液和 200 mL 0.1 mol/L 的 NH_4Cl 溶液所含的 $n(NH_4^+)$ 相同
- C. pH=2 的一元酸和 pH=12 的一元强碱等体积混合后的溶液： $c(OH^-) \geq c(H^+)$
- D. 常温下，pH=4.75、浓度均为 0.1 mol/L 的 CH_3COOH 、 CH_3COONa 混合溶液： $c(CH_3COO^-) + c(OH^-) < c(CH_3COOH) + c(H^+)$

8. 下列操作、现象和结论均正确的是

选项	操作	现象	结论
A	将等体积等浓度的 HX 和 HY 与足量的锌反应，收集产生的氢气并记录其体积	HX 收集到的氢气多	HX 是强酸
B	向滴有酚酞的碳酸钠溶液中加入少量氯化钡固体	红色变浅	碳酸钠溶液中存在水解平衡
C	向反应 $FeCl_3 + 3KSCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3KCl$ 中加入 KCl 溶液	红色变浅	增大 KCl 浓度，平衡逆向移动
D	常温下分别测量等浓度的 K_2SO_3 和 KCl 溶液的 pH	$pH: K_2SO_3 > KCl$	非金属性：Cl > S

9. 在一定温度时, N_2 与 H_2 反应过程中能量变化的曲线如图, 其中 a 表示不使用催化剂时的能量变化曲线, b 表示使用催化剂时的能量变化曲线。下列叙述正确的是



- A. 状态 M 和 N 均表示 $2mol N(g) + 6mol H(g)$
 B. 该反应的热化学方程式为: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ $\Delta H = -92 kJ \cdot mol^{-1}$
 C. 使用催化剂降低了反应进行所需的最低能量, 增大了反应放出的能量
 D. 使用催化剂, 并不能改变反应的 ΔH

10. 下列不能说明 $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ 已达到平衡状态的是

- A. 温度和压强一定时, 混合气体的密度不再变化
 B. 温度和体积一定时, 容器内压强不再变化
 C. 条件一定, 混合气体的平均相对分子质量不再变化
 D. 反应速率 $2v(NO_2)_{逆} = v(N_2O_4)_{正}$

11. 五种短周期元素在元素周期表中的位置如下, 已知 Y 原子最外层电子数是其电子层数的 2 倍, 下列说法不正确的是

M	W		
X		Y	Z

- A. 五种元素中原子半径最大的是 X, 离子半径最大的是 Y 单核离子
 B. X 与 M、X 与 Z 形成的化合物晶体类型不同, 但化学键类型相同
 C. 工业上 M 单质可以制 X 单质, 这个事实可证明非金属性 $M > X$
 D. 五种元素均能与氢元素组成 18 电子分子

12. 下列离子方程式正确的是

- A. 碳酸氢钙溶液滴加少量的澄清石灰水: $Ca^{2+} + 2HCO_3^- + 2OH^- \rightleftharpoons CaCO_3 \downarrow + CO_3^{2-} + 2H_2O$
 B. 氢氧化钠溶液吸收一定量的 SO_2 可能的反应是: $2SO_2 + 3OH^- \rightleftharpoons HSO_3^- + SO_3^{2-} + H_2O$
 C. 碳酸钙溶于醋酸溶液: $CaCO_3 + 2H^+ \rightleftharpoons Ca^{2+} + CO_2 \uparrow + 2H_2O$
 D. 向 Na_2SiO_3 溶液中通入过量 SO_2 : $SiO_3^{2-} + SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SiO_3 \downarrow + SO_3^{2-}$

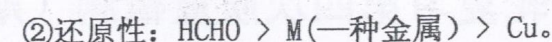
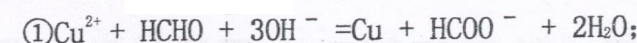
13. 对利用甲烷消除 NO_2 污染进行研究, $CH_4 + 2NO_2 \rightleftharpoons N_2 + CO_2 + 2H_2O$ 。在 1L 密闭容器中, 控制不同温度, 分别加入 0.50mol CH_4 和 1.2mol NO_2 , 测得 $n(CH_4)$ 随时间变化的有关实验数据见下表。

组别	温度	时间/min/mol	0	10	20	40	50
①	T_1	$n(CH_4)$	0.50	0.35	0.25	0.10	0.10
②	T_2	$n(CH_4)$	0.50	0.30	0.18	...	0.15

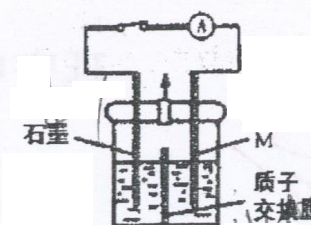
下列说法正确的是

- A. 组别①中, 0~20min 内, NO_2 的降解速率为 $0.0125 mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$
 B. 由实验数据可知实验控制的温度 $T_1 < T_2$
 C. 40min 时, 表格中 T_2 应填的数据为 0.18
 D. 0~10min 内, CH_4 的降解速率①>②

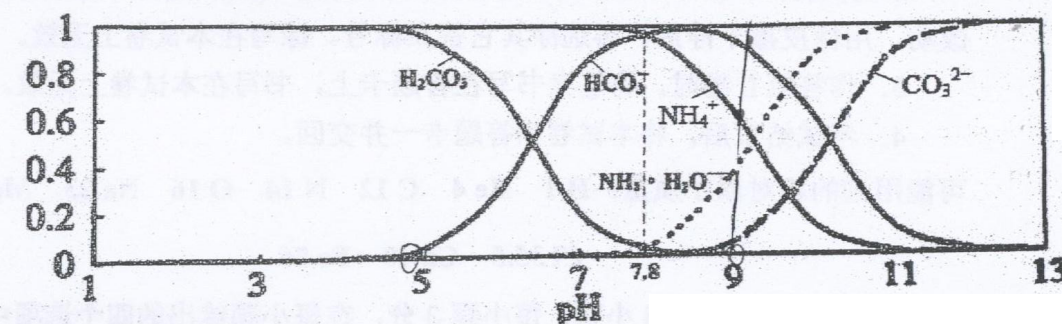
14. 化学镀铜废液中含有一定量的 $CuSO_4$, 任意排放会污染环境, 利用电化学原理可对废液进行回收处理, 装置如图, 其中质子交换膜只允许 H^+ 通过。已知:



下列说法正确的是

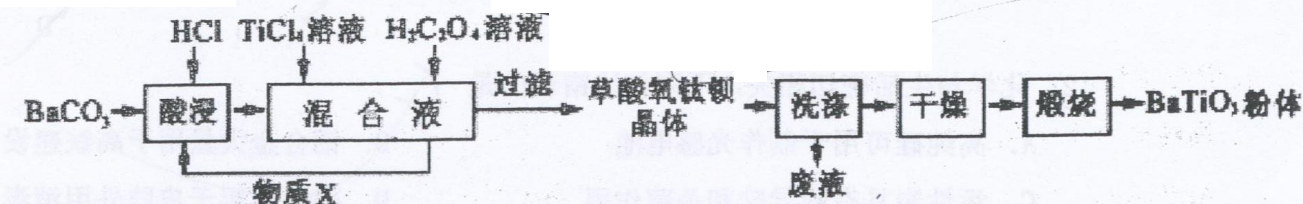


- A. 反应之前, 应将含 OH^- 的 $HCHO$ 溶液加入到装置的左侧
 B. 右侧发生的电极反应式: $HCHO - 2e^- + H_2O = HCOO^- + 3H^+$
 C. 若将质子交换膜换成阴离子交换膜, 放电过程中, 大量的 OH^- 将向左侧迁移
 D. 放电一段时间后打开开关, 移去质子交换膜, 装置中可能会有红色固体、蓝色絮状物出现
15. 常温下, 现有 0.1mol/L 的 NH_4HCO_3 溶液, $pH=7.8$ 。已知含氮 (或含碳) 各微粒的分布分数 (平衡时某种微粒的浓度占各种微粒浓度之和的分数) 与 pH 的关系如下所示。下列说法正确的是



- A. 当溶液的 $pH=9$ 时, 溶液中存在下列关系: $c(NH_4^+) > c(HCO_3^-) > c(NH_3 \cdot H_2O) > c(CO_3^{2-})$
 B. NH_4HCO_3 溶液中存在下列守恒关系: $c(NH_4^+) + c(NH_3 \cdot H_2O) + c(H^+) = c(OH^-) + 2c(CO_3^{2-}) + c(H_2CO_3)$
 C. 往该溶液中逐滴滴加氢氧化钠时 NH_4^+ 和 HCO_3^- 浓度立即逐渐减小
 D. 通过分析可知常温下 $K_b(NH_3 \cdot H_2O) > K_{a1}(H_2CO_3)$

16. 钛酸钡是一种强介电化合物材料, 具有高介电常数和低介电损耗, 是电子陶瓷中使用最广泛的材料之一, 被誉为“电子陶瓷工业的支柱”, 工业制取方法如下, 先获得不溶性草酸氧钛钡晶体 $BaTiO(C_2O_4)_2 \cdot 4H_2O$, 煅烧后可获得钛酸钡粉体。下列说法不正确的是



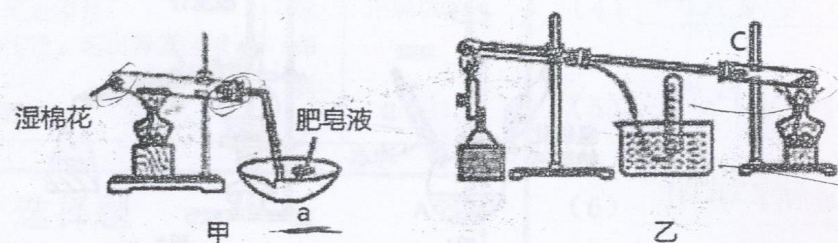
- A. 酸浸时发生的反应的离子方程式为: $BaCO_3 + 2H^+ \rightleftharpoons CO_2 \uparrow + Ba^{2+} + H_2O$
 B. 加入 $H_2C_2O_4$ 溶液时, 发生反应的化学方程式为:
 $BaCl_2 + 2H_2C_2O_4 + TiCl_4 + 5H_2O \rightleftharpoons BaTiO(C_2O_4)_2 \cdot 4H_2O \downarrow + 6HCl$
 C. 可循环使用的物质 X 是 CO
 D. 煅烧草酸氧钛钡晶体得到 $BaTiO_3$ 的同时, 生成高温下的气体产物有 CO 、 CO_2 和 $H_2O(g)$

第II卷

二. 填空题: 包括4小题, 共52分。

17. (12分)

I. 纳米材料一直是人们研究的重要课题, 例如纳米级 Fe 粉表面积大, 具有超强的磁性, 高效催化性等优良的性质。资料显示: 在不同温度下, 纳米级 Fe 粉与水蒸气反应的固体产物不同, 温度低于 570°C 时生成 FeO, 高于 570°C 时生成 Fe_3O_4 。如下两个装置可在不同温度下进行该反应并验证产物。

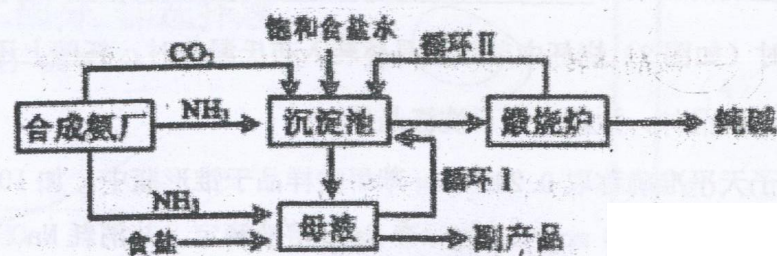


(1) 甲装置中仪器 a 的名称为_____。

(2) 装置甲验证气体产物的操作是_____。装置 C 的作用是_____。

(3) A 同学取出少量乙装置中实验结束后的固体物质于另一试管中, 加入少量盐酸, 微热, 观察到黑色粉末逐渐溶解, 溶液呈浅绿色, 有少量气泡产生。再向溶液中滴加几滴 KSCN 溶液, 震荡, 溶液没有出现红色, 推断该条件下生成 FeO, B 同学却不同意该结论, 他的理由是_____。

II. 1940 年, 我国著名化工专家侯德榜先生成功冲破了“索尔维”法的技术封锁, 并加以改进, 用 NaCl 固体代替生石灰, 加入母液, 并联合合成氨厂一起生产出纯碱和氯化铵。这便是举世闻名的“侯氏联合制碱法”, 工艺流程如图



请回答:

(1) 关于合成氨反应, 下列说法合理的是_____。

A. 反应体系中一般用 V_2O_5 作催化剂

B. 因为该反应 ΔS 小于零, 所以反应的 ΔH 一定也小于零

C. 因为该反应的 ΔS 小于零, 所以反应的压强控制越高越好

D. 该反应往往控制在 500°C 左右, 是因为该温度下反应物转化率最高

(2) 侯氏制碱法最大的优点是使原料氯化钠的利用率从 70% 提高到 90% 以上, 主要是设计了

(填上述编号) 的循环。

(3) 关于侯氏联合制碱法, 下列说法合理的是_____。

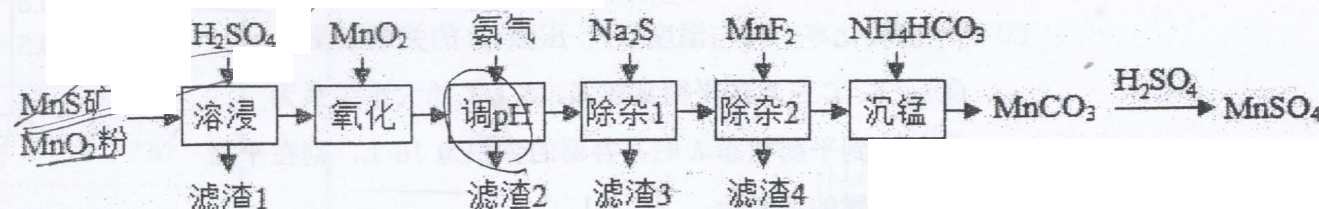
A. 往沉淀池中先通入 CO_2 再通入氨气的目的是提高 NaHCO_3 的产量

B. 往母液中加入食盐的目的是使 NaHCO_3 更多地析出

C. 从母液中经过循环 I 进入沉淀池的主要是 Na_2CO_3 、 NH_4Cl 和氨水

D. 往母液中通氨气目的仅仅是增大 NH_4^+ 的浓度, 使 NH_4Cl 更多地析出

18. (14分) 高纯硫酸锰作为合成镍钴锰三元正极材料的原料, 工业上可由天然二氧化锰粉与硫化锰矿 (还含 Fe、Al、Mg、Zn、Ni、Si 等元素) 制备, 工艺如图所示。回答下列问题:



相关金属离子 $[c(\text{M}^{n+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}]$ 形成氢氧化物沉淀的 pH 范围如下:

金属离子	Mn^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}	Mg^{2+}	Zn^{2+}	Ni^{2+}
开始沉淀的 pH	8.1	6.3	1.5	3.4	8.9	6.2	6.9
沉淀完全的 pH	10.1	8.3	2.8	4.7	10.9	8.2	8.9

(1) “滤渣 1” 含有 S 和 _____, 写出“溶浸”中二氧化锰与硫化锰反应的化学方程式_____。

(2) “氧化”中添加适量的 MnO_2 的作用是_____。

(3) “调 pH”除铁和铝, 溶液的 pH 范围应调节为 _____ ~ 6 之间。

(4) “除杂 1”的目的是除去 Zn^{2+} 和 Ni^{2+} , “滤渣 3”的主要成分是_____。

(5) “除杂 2”的目的是生成 MgF_2 沉淀除去 Mg^{2+} 。若溶液酸度过高, Mg^{2+} 沉淀不完全, 原因是_____。

(6) 写出“沉锰”的离子方程式_____。

(7) 层状镍钴锰三元材料可作为锂离子电池正极材料, 其化学式为 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$, 其中 Ni、Co、Mn 的化合价分别为 +2、+3、+4。当 $x=y=\frac{1}{3}$ 时, $z=$ _____。

19. (14分) 以含 1 个碳原子的物质 (如 CO 、 CO_2 、 CH_4 、 CH_3OH 等) 为原料的碳一化学处于未来化学产业的核心, 成为科学家研究的重要课题。

(1) 已知 CO 、 H_2 、 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的燃烧热分别为 $-283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-764.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则反应 I: $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ $\Delta H =$ _____。

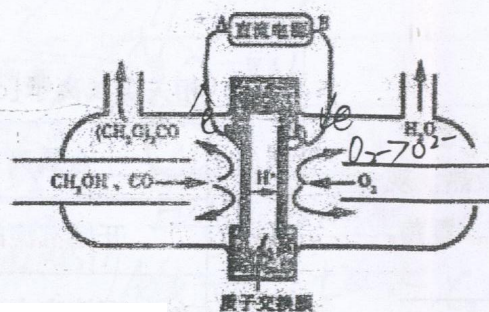
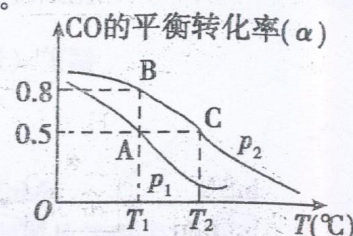
(2) 在 T_1 时, 向体积为 2 L 的恒容容器中充入物质的量之和为 3 mol 的 CO 和 H_2 , 发生反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$, 当起始 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})} = 2$ 时, 经过 5 min 达到平衡, CO 的转化率为 0.6, 则 0~5 min 内平均反应速率 $v(\text{H}_2) =$ _____。若此刻再向容器中加入 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 各 0.4 mol, 达到新平衡时 H_2 的转化率将 _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(3) 在一容积可变的密闭容器中充有 10 mol CO 和 20 mol H_2 , CO 的平衡转化率 (α) 与温度 (T)、压强 (p) 的关系如图所示。

① A、B、C 三点的平衡常数 K_A 、 K_B 、 K_C 的大小关系为 _____。

② 若达到平衡状态 A 时, 容器的体积为 10 L, 则在平衡状态 B 时容器的体积为 _____ L。

(4) 以甲醇为主要原料, 电化学合成碳酸二甲酯的工作原理如图所示。则电源的负极为 _____ (填“A”或“B”), 写出阳极的电极反应式 _____。



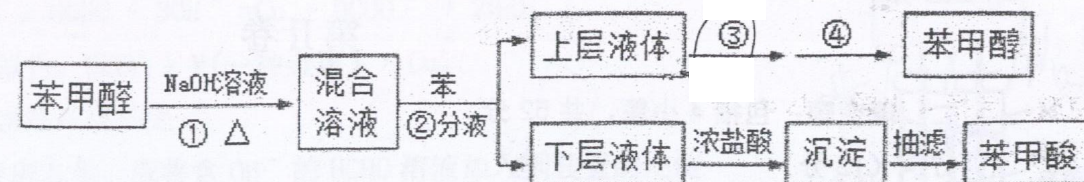
20. (12 分) 苯甲醛 (微溶于水、易溶于有机溶剂, 密度约等于水的密度) 在碱性条件下发生歧化反应可以制备苯甲醇 (在水中溶解度不大、易溶于有机溶剂, 密度约等于水的密度) 和苯甲酸。反应原理如下: $2\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaCl}$

有关物质物理性质如表:

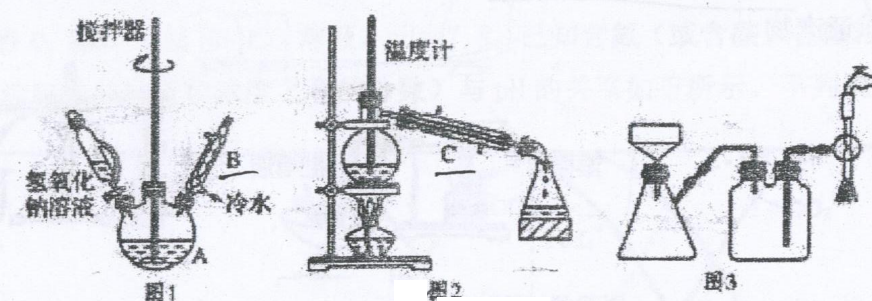
	苯甲醛	苯甲醇	苯甲酸	苯
沸点/°C	178	205	249	80
熔点/°C	26	-15	12	5.5

苯甲酸在水中的溶解度		
17°C	25°C	100°C
0.21 g	0.34 g	5.9 g

实验流程如下:



(1) 第①步需连续加热 1 小时 (如图 1), 其中加热和固定装置未画出。若将仪器 B 改为仪器 C, 效果不如 B, 说明原因 _____。



(2) 操作中有关分液漏斗的使用不正确的是 _____。

- A. 分液漏斗在使用之前必须检查是否漏水
- B. 分液漏斗内的液体不能过多, 否则不利于振荡
- C. 充分振荡后将分液漏斗置于铁架台上静置, 分层后立即打开旋塞进行分液
- D. 分液时等下层液体放完后立即关闭旋塞, 换一个烧杯再打开旋塞使上层液体流下

(3) 操作③用沸水浴加热蒸馏, 再进行操作④ (如图 2), 收集 _____ °C 的馏分。图 2 中有一处明显错误, 正确的应改为 _____。

(4) 抽滤时 (如图 3) 烧杯中苯甲酸晶体转入布氏漏斗时, 杯壁上还粘有少量晶体, 用 _____ 冲洗杯壁上残留的晶体, 抽滤完成后洗涤晶体。

(5) 用电子天平准确称取 0.244 0 g 苯甲酸样品于锥形瓶中, 加 100 mL 蒸馏水溶解 (必要时可以加热), 再用 0.100 0 mol·L⁻¹ 的标准 NaOH 溶液滴定, 共消耗 NaOH 溶液 19.20 mL, 则苯甲酸样品的纯度为 _____ % (保留 4 位有效数字)。