

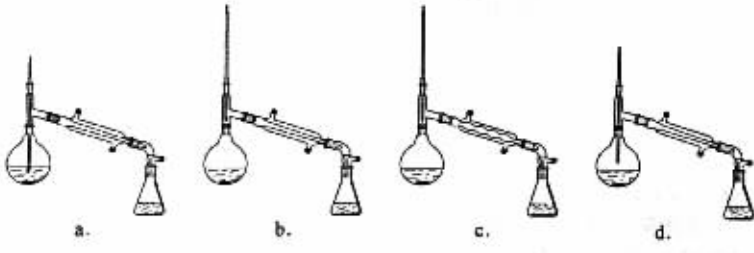
| | 相对分子质量 | 密度/(g·cm ⁻³) | 沸点/℃ | 水中溶解性 |
|-------|--------|--------------------------|------|-------|
| 异戊醇 | 88 | 0.8123 | 131 | 微溶 |
| 乙酸 | 60 | 1.0492 | 118 | 溶 |
| 乙酸异戊酯 | 130 | 0.8670 | 142 | 难溶 |

实验步骤:

在A中加入4.4 g 异戊醇、6.0 g 乙酸、数滴浓硫酸和2~3片碎瓷片，开始缓慢加热A，回流50 min。反应液冷至室温后倒入分液漏斗中，分别用少量水、饱和碳酸氢钠溶液和水洗涤；分出的产物加入少量无水MgSO₄固体，静置片刻，过滤除去MgSO₄固体，进行蒸馏纯化，收集140~143℃馏分，得乙酸异戊酯3.9 g。

回答下列问题:

- 仪器B的名称是 球形冷凝管。
- 在洗涤操作中，第一次水洗的主要目的是 洗掉大部分硫酸和醋酸，第二次水洗的主要目的是 洗掉碳酸氢钠。
- 在洗涤、分液操作中，应充分振荡，然后静置，待分层后 d (填标号)。
 - 直接将乙酸异戊酯从分液漏斗的上口倒出
 - 直接将乙酸异戊酯从分液漏斗的下口放出
 - 先将水层从分液漏斗的下口放出，再将乙酸异戊酯从下口放出
 - 先将水层从分液漏斗的下口放出，再将乙酸异戊酯从上口倒出
- 本实验中加入过量乙酸的目的是 提高醇的转化率。
- 实验中加入少量无水MgSO₄的目的是 干燥。
- 在蒸馏操作中，仪器选择及安装都正确的是 b (填标号)。



- (7) 本实验的产率是 c (填标号)。
a. 30% b. 40% c. 60% d. 90%

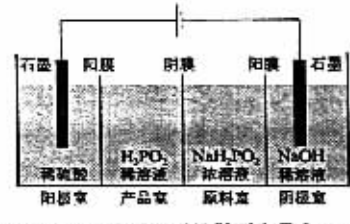
(8) 在进行蒸馏操作时，若从130℃便开始收集馏分，会使实验的产率偏 高 (填“高”或“低”)，其原因是 会收集少量未反应的异戊醇。

27. (15分)

次磷酸(H₃PO₂)是一种精细化工产品，具有较强还原性。回答下列问题:

- H₃PO₂是一元中强酸，写出其电离方程式 H₃PO₂ ⇌ H₂PO₂⁻ + H⁺。
- H₃PO₂及NaH₂PO₂均可将溶液中的Ag⁺还原为银，从而可用于化学镀银。
 - H₃PO₂中，P元素的化合价为 +1。
 - 利用H₃PO₂进行化学镀银反应中，氧化剂与还原剂的物质的量之比为4:1，则氧化产物为 H₃PO₄ (填化学式)。
 - NaH₂PO₂为 正盐 (填“正盐”或“酸式盐”)，其溶液显 弱碱性 (填“弱酸性”、“中性”或“弱碱性”)。
- H₃PO₂的工业制法:将白磷(P₄)与Ba(OH)₂溶液反应生成PH₃气体和Ba(H₂PO₂)₂，后者再与H₂SO₄反应。写出白磷与Ba(OH)₂溶液反应的化学方程式 2P₄ + 3Ba(OH)₂ + 6H₂O = 3Ba(H₂PO₂)₂ + 2PH₃↑。

(4) H₃PO₂也可用电渗析法制备，“四室电渗析法”工作原理如图所示(阳膜和阴膜分别只允许阳离子、阴离子通过):



- 写出阳极的电极反应式 2H₂O - 4e⁻ = O₂↑ + 4H⁺。
- 分析产品室可得到H₃PO₂的原因 阳极室的H⁺穿过阳膜扩散至产品室，原料室的H₂PO₂⁻穿过阴膜扩散至产品室，二者反应生成H₃PO₂。
- 早期采用“三室电渗析法”制备H₃PO₂:将“四室电渗析法”中阳极室的稀硫酸用H₃PO₂稀溶液代替，并撤去阳极室与产品室之间的阳膜，从而合并了阳极室与产品室，其缺点是产品中混有 PO₄³⁻ 杂质，该杂质产生的原因是 H₃PO₂或H₃PO₃被氧化。

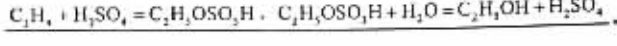
爱思特单眼皮毕业礼

✓ 双眼皮: 特价2480元 ✓ 隆鼻: 特价2480元
详情咨询 0731 82915999 400-677-0083

28. (15分)

乙醇是重要的有机化工原料，可由乙烯气相直接水合法或间接水合法生产，回答下列问题:

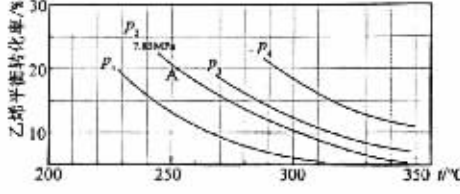
(1) 间接水合法是先先将乙烯与浓硫酸反应生成硫酸氢乙酯(C₂H₅OSO₃H)，再水解生成乙醇。写出相应反应的化学方程式



- (2) 已知:
- 甲醇脱水反应 $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -23.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - 甲醇制烯烃反应 $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -29.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - 乙醇异构化反应 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +50.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 则乙烯气相直接水合反应 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$ 的 $\Delta H = \underline{-45.5} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

与间接水合法相比，气相直接水合法的优点是 污染小、腐蚀性小等。

(3) 下图为气相直接水合法中乙烯的平衡转化率与温度、压强的关系(其中 $n_{\text{H}_2\text{O}}:n_{\text{C}_2\text{H}_4} = 1:1$)。



① 列式计算乙烯水合制乙醇反应在图中A点的平衡常数 $K_p = \frac{p(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{p(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot p(\text{H}_2\text{O})}$

$$= \frac{20\%np}{\left(\frac{80\%np}{2n-20\%n}\right)^2} = \frac{20 \times 180}{80^2 \times 7.85 \text{ MPa}} = 0.07 (\text{MPa})^{-1}$$

(用平衡分压代替平衡浓度计算，分压 = 总压 × 物质的量分数)。

② 图中压强 (P_1, P_2, P_3, P_4) 的大小顺序为 $P_1 < P_2 < P_3 < P_4$ ，理由是 反应分子数减少，相同温度下，压强升高乙烯转化率提高。

③ 气相直接水合法常采用的工艺条件为: 磷酸/硅藻土为催化剂，反应温度290℃，压强6.9 MPa， $n_{\text{H}_2\text{O}}:n_{\text{C}_2\text{H}_4} = 0.6:1$ ，乙烯的转化率为5%，若要进一步提高乙烯转化率，

除了可以适当改变反应温度和压强外，还可以采取的措施有 移走产物乙醇、增加 $n_{\text{H}_2\text{O}}:n_{\text{C}_2\text{H}_4}$ 比。

29. (9分)

- 回答下列问题:
- 在观察大蒜根尖细胞有丝分裂的实验中，常用盐酸酒精混合液处理根尖，用龙胆紫溶液染色。实验中，盐酸酒精混合液的作用是 使组织中的细胞相互分离；龙胆紫溶液属于 碱性 染料，能够使细胞中的 染色体 着色。
 - 用光学显微镜观察细胞，可以看到细胞核，细胞核的功能可概括为: 细胞核是细胞内遗传物质储存、复制和转录的主要场所，是细胞代谢和遗传的控制中心。

30. (11分)

- 请回答关于群落演替的问题:
- 在光裸的岩石上开始的演替和从森林被全部砍伐的地方开始的演替中，哪个属于初生演替，哪个属于次生演替?
答: 光裸的岩石上开始的演替为初生演替，从森林被全部砍伐的地方开始的演替为次生演替。
 - 一般来说，若要演替到相对稳定的森林阶段，上述两个演替中次生演替所需的时间短，分析其主要原因。
答: 形成森林需要一定的土壤条件，上述次生演替起始时即具备该条件，而从裸岩开始的演替要达到该条件需要漫长的时间。
 - 据调查，近5万年以来，某地区由于气候越来越干燥，森林逐渐被灌丛取代，这也是自然界存在的一种演替类型。近50年来，由于人类过度开垦，导致局部灌丛出现了荒漠化，该现象表明: 与该地区具有的自然演替相比，人类的开垦活动使得该地区群落的演替速度 变快 (填“未发生改变”、“变慢”或“变快”)，演替的方向 未发生改变 (填“发生改变”或“未发生改变”)。

31. (10分)

已知5%葡萄糖溶液的渗透压与动物血浆渗透压基本相同，现给正常小鼠静脉输入一定量的该葡萄糖溶液，葡萄糖溶液的输入对小鼠会有一定影响。

回答下列问题: