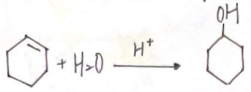
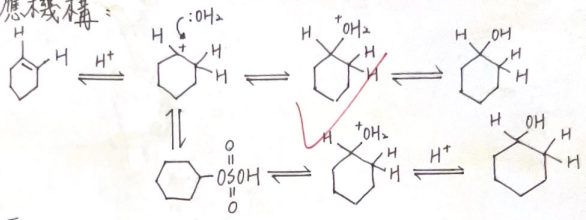


一. 實驗名稱: 烯類到醇類的轉換 - 環己醇的製備

二. 實驗方程式:



· 反應機構:

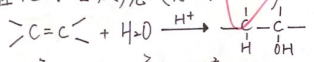


三. 實驗原理:

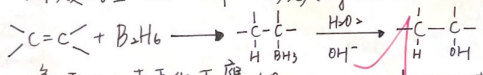
- 製備醇類的方法:
 - 工業上: 澱粉發酵和石油裂解中烯烴的催化加水。
 - 實驗室: ① 碳碳雙鍵加成反應。② 碳氧鍵的加成和羰基的還原。

· 烯類合成醇類的方法:

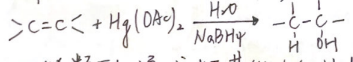
(1) 酸催化水合反應 (Acid-Catalyzed Hydration)



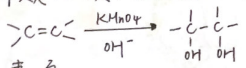
(2) 烯類的氫硼化-氧化反應 (Hydroboration-Oxidation of Alkene)



(3) 氧汞化-去汞化反應 (Oxymercuration-demercuration)



(4) 烯類的川貝式水氫基化 (Syn Hydroxylation of Alkenes)

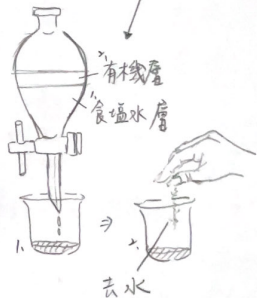
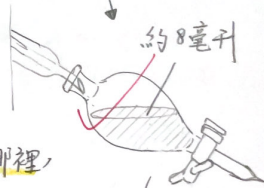


四. 注意事項:

- 實驗前確定圓底燒瓶與瓶蓋密合。
- 呈上, 若無法密合, 則改用分液漏斗。
- 搖晃過程務必戴上保護手套。
- 環己烯需遠離火源。

實驗步驟和實驗觀察

1. 取一個 50 mL 圓底燒瓶
 - 使用前先蓋上瓶口，檢驗是否漏水
2. 在冰浴的情況下，加入 1.7 毫升的自來水，且緩慢滴入 3 毫升硫酸
 - 硫酸需小心且緩慢滴入。
 - 加入自來水即可，不用蒸餾水。
3. 緩慢滴入 30 克 (4 毫升) 環己烯
 - 滴入環己烯後關蓋 (立即)
4. 開始劇烈搖晃
 - 劇烈搖晃直到原本兩層變一層 (約 15 分)
 - 過程中燒瓶內液體會變成深棕色 (類似醬油膏質地，有點微濃稠)
 - 顏色越深越好
5. 加入 10 毫升自來水
 - 加完立即開蓋或架設簡易蒸餾設備 (不讓有毒氣體跑出)
6. 進行簡易蒸餾，收集的 8 毫升的蒸餾液
 - 直接將分液漏斗接在冷凝管上，有效減少氣體洩出。
 - 可先利用水測量出 8 毫升約在分液漏斗的哪裡，先做記號，方便觀察蒸餾液位置。
7. 加入 5 毫升飽和食鹽水並收集有機層
 - 有機層為上層 (食鹽水密度較大，在下)
 - 蒸餾液透明無色
 - 圓底燒瓶內殘留物用 = 氣甲烷使用溶解帶出
8. 加入無水硫酸鎂去水並過濾



數據反結果：

反應物名稱	結構式	分子量	用量	莫耳數	比重
環己烯	<chem>C1=CCCCC1</chem>	82.143	4.00 mL	0.0395 mol	0.811
硫酸	<chem>OS(=O)(=O)O</chem>	98.079	3.00 mL	0.0360 mol	1.83
水	<chem>O</chem>	18.015	1.70 mL	0.0943 mol	1.00

產物	結構式	分子量	理論莫耳數	理論值
環己醇	<chem>C1CCC(CC1)O</chem>	100.158	0.038	2.386 g
	顏色	沸點	比重	實際值
	無色	161.8°C	0.921	2.284 g

* 產率 = $\frac{2.284g}{2.386g} \times 100\% = 95.7\%$; * 搖晃時間：15分鐘。

七. 討論：

- 實驗過程中我觀察到硫酸加入環己烯後，溶液會漸漸變成深棕色，這是因為硫酸和環己烯之間產生了複雜的化學反應，形成了不同的產物，其中一些可能具有顏色，包括硫化物或多環化合物。
- 此外也發現圓底燒瓶內溶液除了顏色變深，也變成微黏稠狀，可能是發生上述複雜化學反應時，生成了高分子化合物或凝膠等等才會使溶液黏稠狀。
- 劇烈搖晃溶液的用意：劇烈搖晃是為了促進反應的進行，搖晃可以增加反應物之間的接觸面積，提高反應速率，也因為提高了反應速率，也增加了目標產物生成的可能性，也就是產率。
- 老師利用了：超音波震盪器、加熱攪拌器等的方法來達到搖晃的目的，發現效果(產率)還是不比手動搖晃好，想必是手動可以更直接達到「劇烈」搖晃的目的。