**用硼氫化鈉還原香草醛的反應**

**教師指南**

**樣本結果**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 觀察 |
| 在冰水浴中的香草醛加入NaBH4。 | 有白煙出現，並釋出熱。 |
| 將反應混合物微熱至室溫。 | 沒有可觀察變化 |
| 在反應混合物中加入3 M HCl(aq)。 | 釋出熱。 |
| 將混合物在冰水浴中進一步冷卻。 | 有白色固體產生。 |
| 從吸濾中所得的濾液。 | 無色溶液 |
| 於吸濾中所收集的固體。 | 得到白色亮澤的粉末。 |
| 置入碘室前TLC板上的點。 | 沒有可觀察變化 |
| 置入碘室後TLC板上的點。 | 觀察到在板上不同高度出現棕色斑點。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 在此處繪上TLC結果：

|  |  |
| --- | --- |
|  | RM : 反應生成物P : 產物，香草醇R : 反應物，香草醛 |

 |

**實驗數據**

|  |  |
| --- | --- |
| 香草醛的摩爾質量 / g mol–1： | 152.15 |
| 所用香草醛的重量 / g： | 1.00 |
| 所用香草醛的摩爾數 / mol： |   = 0.006572 mol |
| 香草醇的摩爾質量 / g mol–1： | 154.17 |
| 所得香草醇的重量 / g： | 0.46 (只供參考) |
| 所得香草醇的摩爾數 / mol ： |   = 0.002984 mol |
| 產量百分率： |   = 45.40 % |

**討論問題答案**

***(老師可以自由選擇合適的題目予學生作答。)***



結構分別： 香草醛中有羰基，但在同一個碳原子上香草醇為一級羥基。

1. 在香草醛的紅外光譜中，於1680至1800 cm-1處有一個與羰基有關的吸收峰，但是在香草醇的紅外光譜中卻沒有。



與BH4-相同分子形狀的常見分子 ：CH4，CCl4­­ 等

與BH4-相同分子形狀的常見陽離子 ：NH4+

1. 用一支倒置的試管收集氣體，將燃著的木條放近試管口並檢查有否爆嗚聲產生。
2. BH4– 與H+反應。若混合物是呈酸性，即代表混合物中有過量的H+，亦表示所有餘下的NaBH4已經與HCl(aq)反應。
3. 這方法涉及高壓所帶來的風險。若氫氣接觸明火或火花會引起爆炸。另一可能原因：方法涉及昂貴的催化劑，反應時間較長等。
4. 香草醛和香草醇均為無色，該兩個化合物在TLC板上的斑點均無法為肉眼所看見。在碘室中，汽化的碘與該兩化合物分別反應並生成有顏色的斑點，從而方便觀察。
5. LiAlH4亦會與化合物中的酯基反應。