蒸　餾　法

Distillation

http://orglab.thu.edu.tw

原　理

(1) 沸點 boiling point (b.p.):

Pi=Patm (for pure substance i) 時測得之溫度

Pt=Patm (for mixture) 時測得之溫度

(2) Raoult's law: $P_{v,i} = P_{ov,i} \times X_i$

Pov : Vapor pressure of pure substance at const. T .

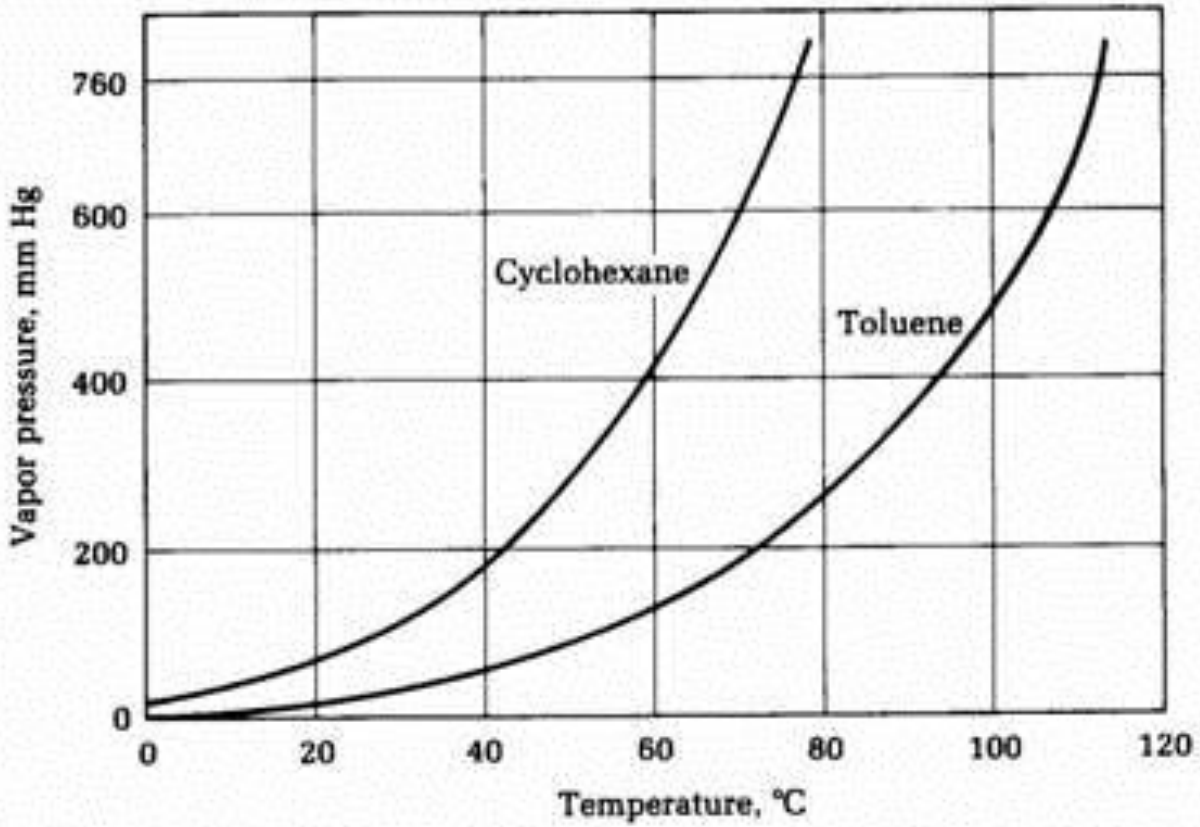
Xi : mole fraction of i is the the liquid mixture .

$P_{v,tot} = \sum P_{v,i} = \sum P_{ov,i} \times X_i$

$P_{v,tot} = P_{atm} \rightarrow$ boiling

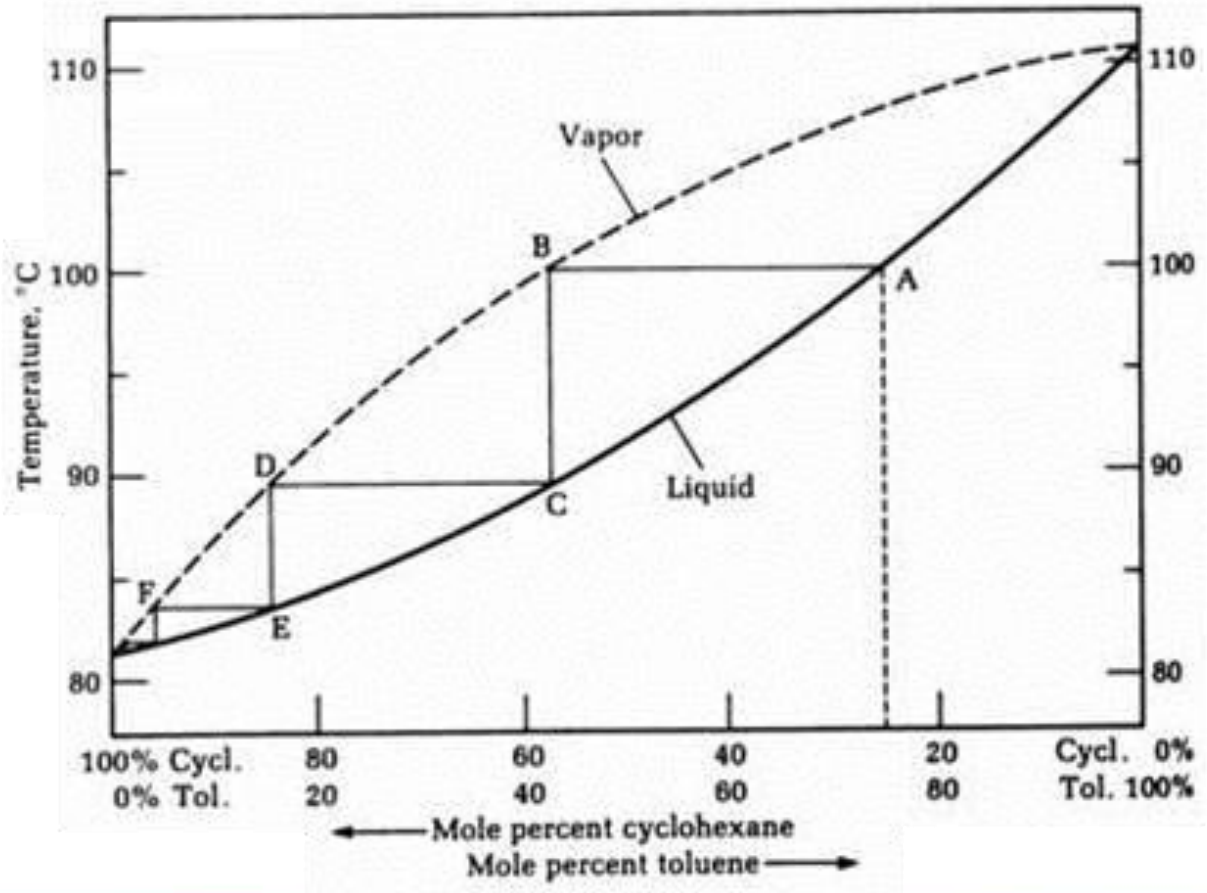
蒸汽壓 vs. 沸點

Vapor pressure vs. temperature for **cyclohexane and toluene**



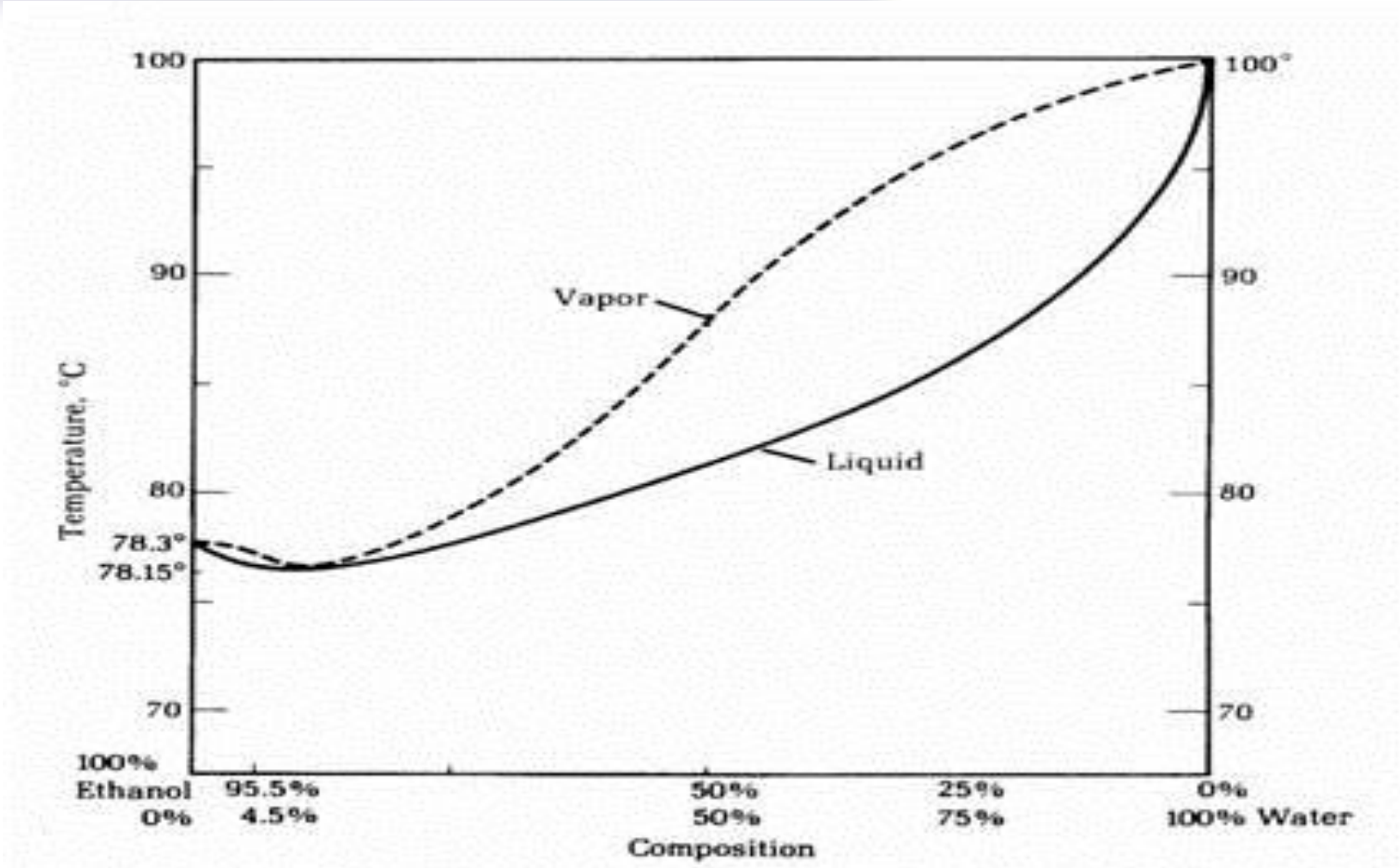
原　理

Boiling point-composition curves for cyclohexane-toluene mixture



共沸混合液

蒸餾法


100
90
80
78.3°
78.15°
70
Temperature, °C
Vapor
Liquid
100°
90
80
70
100% Ethanol 0%
95.5% 4.5%
50% 50%
25% 75%
0% 100% Water
Composition

減壓蒸餾

蒸餾法

溫 度 計 校 正

內插法

crushed ice-water bath：0℃

boiling water：100℃

Ex：小明做溫度計校正實驗時,測得冰水浴溫度為-2℃,沸水溫度為96℃,請問：

(a) 溫度校正公式為何?

Ans:

$T' = (T - Tm) \times 100/(Tb - Tm)$

$T' = (T + 2) \times 100/(96 + 2)$

(b) 若他使用此溫度計測得甲醇沸點為61℃,請問甲醇實際沸點為幾度?

Ans: $T' = (T + 2) \times 100/(96 + 2)$

$= (61 + 2) \times 100/98 = 64.3$ (℃)

Simple Distillation

32mL solvent A - solvent B mixture + stir bar in 50 mL flask

↓ (volume 1:1)

distill

↓

adjust the heat until 1 drop/sec

↓

record the temp. for each 0.5 mL of distillate collecting

↓

collect 30 mL distillate

↓

plot Tb.p. vs V(distillate)

Fractional Distillation

有機化學實驗

蒸餾法

注意事項

1、有機溶劑均為**易燃物**，須小心注意。並且在實驗過程中須特別注意蒸餾**裝置是否漏氣**。

2、蒸餾瓶中液體的量不可超過**2/3**，且不可讓瓶中的液體完全蒸發完畢。簡單蒸餾所收集之蒸餾液不可倒掉，必須倒回”圓底瓶”作部分蒸餾。

3、若滴太快,不可倒掉,先關掉加熱攪拌器電源,再將儀器移開油面,待冷卻後,將收集液**倒回**圓底瓶重新蒸餾。

4、清洗蒸餾瓶、連接管和冷凝管中蒸餾氣體及液體所經過之內壁，必須用吹風機吹乾，**不可殘留水滴**，否則水滴會干擾實驗造成誤差。

5、蒸餾前記得在圓底瓶內放入**磁石**。

6、冷凝水的流量為**慢速**流過水管即可。

7、廢液處理：

(1)冷卻後圓底燒瓶內殘留液，必須倒入”不含鹵素**有機廢液桶**”。

(2)再用1毫升丙酮沖洗圓底瓶，丙酮沖洗液必須**倒入**”洗滌液收集瓶”內。

(3)蒸餾出來之蒸餾液在實驗後**倒入**”環己烷－甲苯回收瓶”內，不可倒入廢液桶。

(4)所有有機溶液**嚴禁倒入水槽**，愛護大自然環境，人人有責。

Check out

a.另外交一份溫度計校正紀錄（溫度計校正公式）和分段蒸餾原始數據給助教。

b.結報要列出你的溫度校正公式,並將所有數據重新校正並列出原始溫度、校正後溫度並用校正後溫度作圖。

c.作圖時,橫座標為蒸餾液體積,縱座標為沸點溫度（校正過的),注意縱座標刻度不要從0~110℃,可從70~110℃,視各組情況而定。

d.實驗問題: 2, 4

Thank you !

http://orglab.thu.edu.tw