ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การคำนวณค่าแคพาซิตีแฟกเตอร์ (k') ค่าเซพาเรชันแฟกเตอร์ (α) ค่ารีโซลูชัน (Rs) และค่าจำนวนเพลตทางทฤษฎี (N)

ตัวอย่างการคำนวณของสารละลายมาตรฐานวิตามินซี อาร์บูติน และกรดโคจิก

ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร จากตารางที่ 4.5 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างค่ารีเทนชันไทม์กับค่า Capacity factor ค่า Separation factor ค่า Resolution และค่าประสิทธิภาพการทำงานของคอลัมน์ของสารละลายมาตรฐานวิตามินซี อาร์บูตินและกรดโคจิก ที่ความเข้มข้น 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร

สารมาตรฐาน	ค่ารีเทนชันไทม์(t_r) (นาที)	ค่า k'	ค่า α	ค่าR_s	ค่า N
วิตามินซี	2.347	2.892	-	-	1356.293
อาร์บูติน	2.827	3.688	1.275	1.920	4427.529
กรดโคจิก	3.157	4.235	1.148	0.137	23.281

หมายเหตุ: t_0 = 0.603 คอลัมน์ที่ใช้ Inertsil® ODS-3; 4.6x 250 mm ,5 µm

$$R_s = \frac{t_{r(2)} - t_{r(1)}}{\frac{1}{2}\left(w_1 + w_2\right)}$$

ตัวอย่างในการคำนวณค่า R_s ระหว่างพีกของวิตามินซีกับอาร์บูติน

$t_{r(1)}$ = 2.347 นาที (พีกของวิตามินซี)

$t_{r(2)}$ = 2.827 นาที (พีกของอาร์บูติน)

w_1 = 0.2 นาที

w_2 = 0.3 นาที

$$R_{s(1)} = \frac{2.827 - 2.347}{\frac{1}{2}(0.2 + 0.3)}$$

$R_{s(1)}$ = 1.920

ตัวอย่างในการคำนวณค่า R_s ระหว่างพีกของอาร์บูตินกับกรดโคจิก

$t_{r(1)}$ = 2.827 นาที (พีกของอาร์บูติน)

$t_{r(2)}$ = 3.157 นาที (พีกของกรดโคจิก)

w_1 = 0.3 นาที

w_2 = 3.8 นาที

$$R_{s(2)} = \frac{3.157 - 2.827}{\frac{1}{2}(0.3 + 3.8)}$$

$R_{s(2)}$ = 0.137

ภาคผนวก ข

การคำนวณ ลิมิตออฟดีเทคเตอร์(Limit of Detection ;LOD)และลิมิตออฟควอนติเตชัน (Limit of Quantitation ;LOQ) Experimental Resolution (R_s)

1. **ตัวอย่างการคำนวณ ลิมิตออฟดีเทคเตอร์(Limit of Detection ;LOD)และลิมิตออฟควอนติเตชัน (Limit of Quantitation ;LOQ)** ของสารละลายมาตรฐานผสมวิตามินซี อาร์บูตินและกรดโคจิก ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

   ตารางที่ ข1 แสดงค่าสัญญาณที่วัดได้จากพีกของสารละลายมาตรฐานผสมวิตามินซี อาร์บูตินและกรดโคจิก

ครั้งที่ฉีด	ค่าสัญญาณที่วัดได้ (mAU)ของวิตามินซี	ค่าสัญญาณที่วัดได้ (mAU)ของอาร์บูติน	ค่าสัญญาณที่วัดได้ (mAU)ของกรดโคจิก
1	0.6	0.8	0.8
2	0.5	0.7	0.8
3	0.5	0.7	0.8
4	0.5	0.7	0.8
5	0.5	0.7	0.8
6	0.5	0.7	0.8
7	0.5	0.7	0.8
8	0.5	0.7	0.8
9	0.5	0.8	0.9
10	0.6	0.7	0.9
ค่าเฉลี่ย	0.52	0.72	0.82
SD	0.04	0.04	0.04

จากสูตร

$$LOD = \frac{\text{ความเข้มข้น x (3xSD)}}{\text{ค่าเฉลี่ยของสัญญาณที่วัดได้}}$$

$$= \frac{10 \times (3 \times 0.04)}{0.52}$$

= 2.307 มิลลิกรัมต่อลิตร

หรือ 2.307×10^{-3} กรัม

คิดเป็นกรัมต่อ 100 กรัม

ในการทดลองชั่งสารมาตรฐานวิตามินซีมา 0.1 กรัม มีสารวิตามินซี 2.307×10^{-3} กรัม

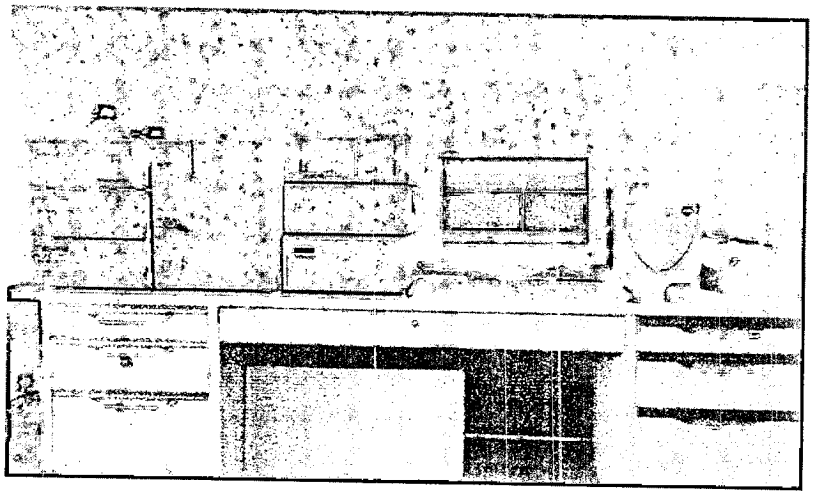
ถ้าชั่งสารมาตรฐานมา 100 กรัม จะมีสารวิตามินซีอยู่ $= \frac{2.307x10^{-3}x100}{0.1}$

= 23.07 กรัม

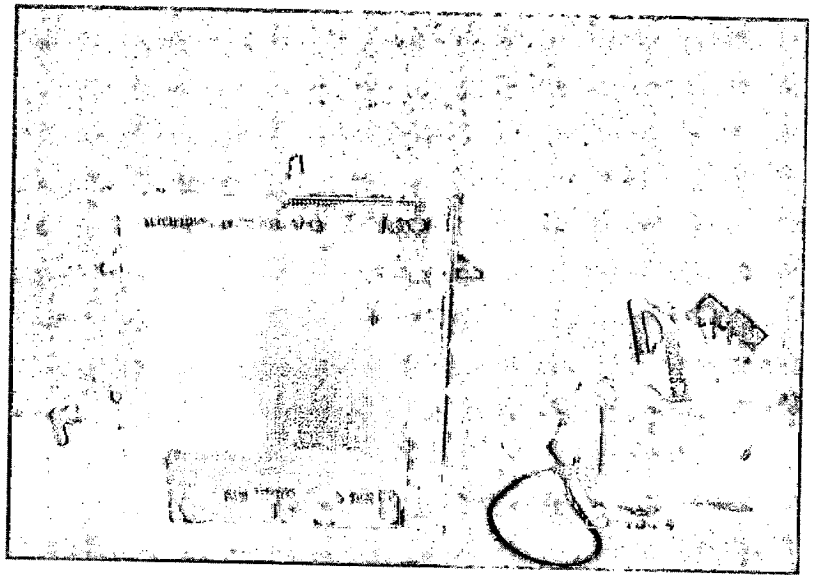
ฉะนั้น ค่า LOD ของสารมาตรฐานวิตามินซีที่ได้จากการทดลอง คือ 23.07 กรัมต่อ 100 กรัม

ภาคผนวก ค

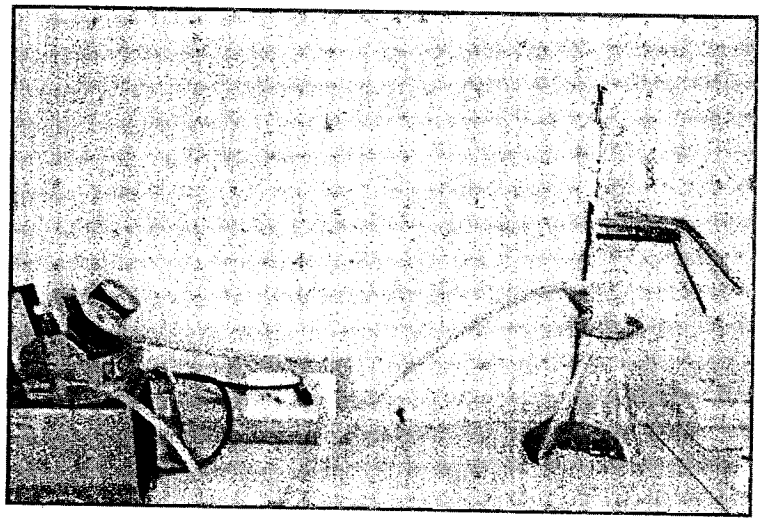
ภาพประกอบ



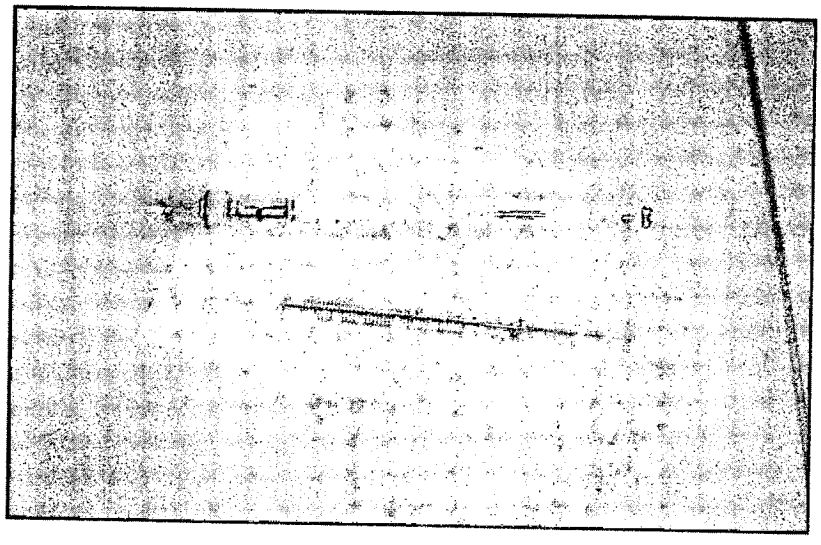
รูปที่ ค1 แสดงเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถณะสูง (HPLC)



รูปที่ ค2 เครื่องกำจัดก๊าซ (Degasser)



รูปที่ ค3 แสดงชุดกรองเฟสเคลื่อนที่ (mobile phase)



รูปที่ ค4 แสดงเข็มสำหรับกรองสารตัวอย่าง (ด้านบน) และเข็มสำหรับฉีดสารในเครื่อง HPLC (ด้านล่าง)