บทที่ 2

การทดลองและผลที่ได้

1. สารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้

สารเคมีที่ใช้สั่งซื้อจากบริษัทแอลดริคเคมิคัล รัฐวิสคอนซิล ประเทศสหรัฐอเมริกา (Aldrich Chemical Company, Inc., Wisconsin, U.S.A.) และตัวทำละลายที่ใช้ซื้อจากองค์การเภสัชกรรม พญาไท กรุงเทพมหานคร

จุดหลอมเหลวที่ได้ หาโดยใช้เครื่องหาจุดหลอมเหลวของอิเลคโตรเทอมอล (Electrothermal, melting point apparatus)

การวิเคราะห์หาปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบในสารเคมีที่สังเคราะห์ได้ ได้รับความอนุเคราะห์จาก ดร.วิลเลี่ยม ดี โคร ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยแห่งชาติออสเตรเลีย ประเทศออสเตรเลีย (Dr. William D. Crow, Department of Chemistry, Australian National University, Australia) ศาสตราจารย์ โช อิโต้ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยโตโฮกุ ประเทศญี่ปุ่น (Professor Sho Ito, Department of Chemistry, Tohoku University, Japan)

IR สเปคตรา หาโดยใช้ IR สเปคโตรโฟโตมิเตอร์ ของ เปอร์กิน อีลเมอร์ แบบ 137 E, SP 2000 (Perkin Elmer model 137 E, Perkin Elmer model SP 2000)และของเบคแมน แบบ IR 20A (Beckman model IR 20A)

NMR สเปคตรา หาโดยใช้ NMR สเปคโตรมิเตอร์ ของวาเรี่ยน แบบ A-60D และ EM 360 (Varian A-60D และVarian EM 360) ขนาด 60 MHz บันทึกค่าเคมิคอลชิฟท์ (chemical shift) มีหน่วยเป็น 1 ในล้านส่วน (ppm) โดยใช้เททราเมธิลไซเลน (Tetramethyl silane) เป็นตัวเทียบ (internal reference)

2. การสังเคราะห์ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ส่วิทเธอเรี่ยน (42)

ใช้เอส-(2-อะมิโนเอธิล)ไอโซไธยูโรเนียมโบรไมด์ ไฮโดรโบรไมด์(36) 5.6 กรัม (0.02 โมล) ละลายในน้ำ 15 มิลลิลิตร ใส่น้ำยาแอมโมเนียเข้มข้นลงไป 3 มิลลิลิตร เขย่าจนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน นำไปแช่ในอ่างน้ำแข็ง แล้วค่อย ๆ หยดคาร์บอนไดซัลไฟด์(carbon disulphide : CS_2) ลงไปทีละหยดพร้อมทั้งเขย่าไปด้วยจนครบ 4 มิลลิลิตร จะเกิดตะกอน 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ส่วิทเธอเรี่ยน(42) เป็นผงสีเหลือง กรองแล้วล้างด้วยน้ำ เอธิล แอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) ตามลำดับ ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 3.0 กรัม คิดเป็นร้อยละ 77 และหลอมเหลวที่ 138 - 139° ซ (มีผู้รายงานสารตัวนี้ว่ามีจุดหลอมเหลวที่ 140 - 142°ซ)[23]

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3100 - 3360	ซม$^{-1}$	$\{-NH-C(=NH_2^+)-NH_2\}$
	1650	ซม$^{-1}$	$\{C=NH_2\}$
	1040	ซม$^{-1}$	$\{-S-C(=S)-S^-\}$

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	3.1 - 3.5	$\{$m , 4H, $-NH-C\underline{H}_2-C\underline{H}_2-S\}$
	6.0 - 7.1	$\{$br, 5H, $-N\underline{H}-C(=N\underline{H}_2^+)-N\underline{H}_2\}$

3. การสังเคราะห์ เอน-เอส-ไดเฮกซาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์ (N,S-dihexanoyl-2-mercaptoethylguanidine hydrochloride)(48)

3.1 การสังเคราะห์โดยไม่มีไพริดีนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

ใช้ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต สวิทเธอเรี่ยน(42) 3.5 กรัม (0.018 โมล) รีฟลักซ์กับเฮกซาโนอิล คลอไรด์ (hexanoyl chloride) 14 มิลลิลิตร (0.1 โมล) ในอ่างน้ำเดือด จนกระทั่งกลายเป็นสารละลายเนื้อเดียวกัน และรีฟลักซ์ต่อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง ใส่เอธิล อีเธอร์(ethyl ether) 200 มิลลิลิตร นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะเกิดเป็นตะกอนสีขาวของ <u>เอน เอล-ไดเฮกซาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(48)</u> กรองแล้วล้างด้วย เอธิล อีเธอร์ ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ จะได้ตะกอนหนัก 1.64 กรัม คิดเป็นร้อยละ 26 และมีจุดหลอมเหลวที่ 81-82°ซ (มีผู้รายงานสารตัวนี้ว่ามีจุดหลอมเหลวที่ 83-86° ซ)[23]

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3350	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH_2Cl)-NH-]
	1670 - 1700	ซม$^{-1}$	[C=NH_2Cl, -CO-S-]
	1580 - 1620	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[t, 6H, 2-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.2 - 1.9	[m, 12H, 2-CO-CH_2-$(\underline{CH}_2)_3$-CH_3]
	2.4 - 2.8	[m, 4H, 2-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	3.0 - 3.4	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-S-]
	3.6 - 4.0	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-NH-]
	8.7 - 9.1	[br, 2H, C=$\underline{NH}_2$Cl]
	9.6 - 9.9	[br, 1H, -$\underline{NH}$-CH_2-]
	12.3 - 12.5	[br, 1H, -$\underline{NH}$ -CO-]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 การสังเคราะห์โดยมีไพริดีนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

รีฟลักซ์ 2-กวานิดิโนเอธิลไธรไธโอคาร์บอเนต ไฮโดรเธอเรียม(42) 3.5 กรัม (0.018 โมล), ไพริดีน 0.5 มิลลิลิตร และเฮ็กซาโนอิล คลอไรด์ 14 มิลลิลิตร (0.1 โมล) ในอ่างน้ำเดือด จนกระทั่งละลายเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน และรีฟลักซ์ต่ออีก 1 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง ใส่เอธิล อีเธอร์ 200 มิลลิลิตร แล้วนำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จะมีตะกอนสีขาวของ เอน,เอล-ไดเฮ็กซาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(48) เกิดขึ้น กรองและล้างด้วย เอธิล อีเธอร์ที่เย็น ทำให้แห้งในสุญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 4.62 กรัม คิดเป็นร้อยละ 73.4 และมีจุดหลอมเหลว 81-82°ซ (มีผู้รายงานว่าสารตัวนี้มีจุดหลอมเหลว 83 - 86°ซ)[23]

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3350	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH_2Cl)-NH-]
	1670 - 1700	ซม$^{-1}$	[C=NH_2Cl, -CO-S-]
	1580 , 1620	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[t, 6H, 2-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.2 - 1.9	[m, 12H, 2-CO-CH_2-($\underline{CH}_2$)$_3$-CH_3]
	2.4 - 2.8	[m, 4H, 2-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	3.0 - 3.4	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-S-]
	3.6 - 4.0	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-NH-]
	8.7 - 9.1	[br, 2H, C=$\underline{NH}_2$Cl]

9.6 - 9.9	br, 1H, -NH - CH_2-	}
12.3 - 12.5	br, 1H, -NH -CO-	}

4. การสังเคราะห์เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์ (N,S-diheptanoyl-2-mercaptoethylguanidine hydrochloride)(49)

4.1 การสังเคราะห์โดยไม่มีไพริดีนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

ใช้เฮปทาโนอิล คลอไรด์ (heptanoyl chloride) 15.5 มิลลิลิตร (0.1 โมล) รีฟลักซ์กับ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ซัลเฟตเรียน(42) 3.5 กรัม (0.018 โมล) ในอ่างน้ำเดือดจนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วรีฟลักซ์ต่ออีก 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น ใส่เอธิลอีเธอร์ 200 มิลลิลิตร นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 2 วัน จะเกิดตะกอนเบาสีขาวของ เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิล-กวานีดีนไฮโดรคลอไรด์(49) กรองและล้างด้วยเอธิลอีเธอร์ที่เย็น ทำให้แห้งในสุญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.5 กรัม, คิดเป็นร้อยละ 22 และหลอมเหลวที่ 83-84°ซ (มีผู้รายงานสารตัวนี้ว่ามีจุดหลอมเหลวที่ 87-89°ซ)[23]

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3060 - 3280	$ซม^{-1}$	-NH-C(=NH_2Cl)-NH-
	1670 - 1700	$ซม^{-1}$	C=NH_2Cl, -CO-S-
	1590 , 1620	$ซม^{-1}$	-CO-NH-

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.0	t, 6H, 2-CH_2-CH_3
	1.2 - 1.9	m, 16H, 2-CO-CH_2-$(CH_2)_4$-CH_3
	2.4 - 2.8	m, 4H, 2-CO-CH_2-CH_2-

3.0 - 3.4	[m, 2H, $-C\underline{H}_2-S-$]
3.4 - 3.9	[m, 2H, $-C\underline{H}_2-NH-$]
8.8 - 9.2	[br, 2H, $C=N\underline{H}_2Cl$]
9.6 - 10.0	[br, 1H, $-N\underline{H}-CH_2-$]
12.3 - 12.5	[br, 1H, -NH-CO-]

4.2 การสังเคราะห์อิตมีไพริดีนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

รีฟลักซ์เอปทาโนอิลคลอไรด์ 15.5 มิลลิลิตร (0.1 โมล) ไพริดีน 0.5 มิลลิลิตร กับ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ฮิวิทเธอเรียน(42) 3.5 กรัม(0.018 โมล) ในอ่างน้ำเดือด จนกระทั่งละลายเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน และรีฟลักซ์ต่ออีก 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น เติมเอธิลอีเธอร์ 200 มิลลิลิตร นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 2 วัน จะเกิดตะกอนเบาสีขาวของ เอน,เอล์-ไดเอปทาโนอิล-2-เมอแคปไดเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(49) กรองแล้วล้างด้วย เอธิลอีเธอร์ที่เย็น ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 5.67 กรัม คิดเป็นร้อยละ 83.4 และมีจุดหลอมเหลว 83-84 °ซ (มีผู้รายงานสารตัวนี้ว่ามีจุดหลอมเหลว 87-89 °ซ)[23]

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3060 - 3280	$ซม^{-1}$	[$-NH-C(=NH_2Cl)-NH-$]
	1670 - 1700	$ซม^{-1}$	[$C=NH_2Cl$, -CO-S-]
	1590, 1620	$ซม^{-1}$	[-CO-NH-]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.0	[t, 6H, $2-CH_2-C\underline{H}_3$]
	1.2 - 1.9	[m, 16H, $2-CO-CH_2-(C\underline{H}_2)_4-CH_3$]
	2.4 - 2.8	[m, 4H, $2-CO-C\underline{H}_2-CH_2-$]
	3.0 - 3.4	[m, 2H, $-C\underline{H}_2-S-$]

3.4 - 3.9	[m, 2H, $-CH_2-NH-$]
8.8 - 9.2	[br, 2H, $C=NH_2Cl$]
9.6 - 10.0	[br, 1H, $-NH-CH_2-$]
12.3 - 12.5	[br, 1H, $-NH-CO-$]

5. การสังเคราะห์เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์ (N,S-dioctanoyl-2-mercaptoethylguanidine hydrochloride)(50)

5.1 สังเคราะห์โดยไม่มีไพริดีนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

ใช้ 2-กวานีดิโนเอธิลไทรไธโอคาร์บอเนต ไฮโดรเธอเรี่ยน(42) 3.5 กรัม (0.018 โมล) และอ็อกทาโนอิล คลอไรด์(octanoyl chloride) 15.4 มิลลิลิตร (0.09 โมล) รีฟลักซ์บนอ่างน้ำเดือด จนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน และรีฟลักซ์ต่ออีก 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เอธิลอีเธอร์ 150 มิลลิลิตร นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะมีตะกอนสีขาวของ เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(50) เกิดขึ้น กรองแล้ว ล้างด้วยเอธิลอีเธอร์ที่เย็น ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนสีขาวหนัก 3.95 กรัม คิดเป็นร้อย ละ 54 และมีจุดหลอมเหลว 92-93°ซ (มีผู้รายงานว่าสารตัวนี้มีจุดหลอมเหลว 94-95°ซ)[23]

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3280	$ซม^{-1}$	[$-NH-C(=NH_2Cl)-NH-$]
	1690	$ซม^{-1}$	[$C=NH_2Cl$]
	1660	$ซม^{-1}$	[$-CO-S-$]
	1560, 1630	$ซม^{-1}$	[$-CO-NH-$]

NMRสเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.0	[t, 6H, 2-CH_2-$C\underline{H}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 20H, 2-CO-CH_2-$(C\underline{H}_2)_5$-CH_3]
	2.4 - 2.8	[m, 4H, 2-CO-$C\underline{H}_2$-CH_2-]
	3.0 - 3.2	[m, 2H, -$C\underline{H}_2$-S-]
	3.3 - 3.6	[m, 2H, -$C\underline{H}_2$-NH-]
	8.8 - 9.2	[br, 2H, C=$N\underline{H}_2$Cl]
	9.6 - 10.0	[br, 1H, -$N\underline{H}$-CH_2-]
	12.4 - 12.7	[br, 1H, -$N\underline{H}$-CO-]

5.2 การสังเคราะห์โดยใช้ไพริดีนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

ใช้ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ส่วนเธอเรียน(42) 3.5 กรัม (0.018 โมล) ไพริดีน 0.5 มิลลิลิตร และอ็อกทาโนอิลคลอไรด์ 15.4 มิลลิลิตร(0.09 โมล) รีฟลักซ์บนอ่างน้ำเดือดจนกระทั่งละลายเป็นเนื้อเดียวกัน และรีฟลักซ์ต่อไปเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง ใส่เอธิลอีเธอร์ 150 มิลลิลิตร นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน จะมีตะกอนขาวของ เอน,เอล-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานิดีน ไฮโดรคลอไรด์ (50) เกิดขึ้นในสารละลาย กรองและล้างด้วยเอธิลอีเธอร์ที่เย็น ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 6.47 กรัม คิดเป็นร้อยละ 88.5 และหลอมเหลวที่ 92-93°ซ (มีผู้รายงานว่าสารตัวนี้มีจุดหลอมเหลวที่ 94-95°ซ)[23]

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3280	$ซม^{-1}$	[-NH-C(=NH_2Cl)-NH-]
	1690	$ซม^{-1}$	[C=NH_2Cl]
	1660	$ซม^{-1}$	[-CO-S-]
	1560,1630	$ซม^{-1}$	[-CO-NH-]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.0	[t, 6H, 2-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 20H, 2-CO-CH_2-$(\underline{CH}_2)_5$-CH_3]
	2.4 - 2.8	[m, 4H, 2-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	3.0 - 3.2	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-S]
	3.3 - 3.6	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-NH]
	8.8 - 9.2	[br, 2H, C=$\underline{NH}_2$Cl]
	9.6 - 10.0	[br, 1H, -$\underline{NH}$-CH_2-]
	12.4 - 12.7	[br, 1H, -$\underline{NH}$-CO-]

6. การสังเคราะห์เอน,เอล่-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(N,S-dinonanoyl-2-mercaptoethylguanidine hydrochloride)(51)

โนนาโนอิล คลอไรด์(nonanoyl chloride) 14.5 มิลลิลิตร (0.08 โมล) รีฟลักซ์บนอ่างน้ำเดือดกับ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ไฮโดรเอเรี่ยน(42) 3.5 กรัม(0.018 โมล) จนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วรีฟลักซ์ต่อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง ใส่เอธิลอีเธอร์ 150 มิลลิลิตร นำไปแช่ในตู้เย็นค้างคืน จะมีตะกอนผงขาวของเอน,เอล่-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีนไฮโดรคลอไรด์(51) เกิดขึ้น กรองแล้วล้างตะกอนด้วยเอธิลอีเธอร์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศได้ตะกอนหนัก 7.18 กรัม คิดเป็นร้อยละ 92 และมีจุดหลอมเหลว 95-96 °ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{21}H_{42}N_3O_2SCl$	ตามทฤษฎี	57.86	9.64	9.64
	ตามที่พบ	57.27	9.12	9.89

IR สเปคตรัม(Nujol)

ν_{max}	3050 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH_2Cl)-NH-]
	1700	ซม$^{-1}$	[C=NH_2Cl]
	1670	ซม$^{-1}$	[-CO-S-]
	1580,1640	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.9 - 1.1	[t, 6H, 2-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.2 - 1.8	[m, 24H, 2-CO-CH_2-($\underline{CH}_2$)$_6$-CH_3]
	2.6 - 2.8	[m, 4H, 2-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	2.9 - 3.3	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-S-]
	3.4 - 3.7	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-NH-]
	8.6 - 9.2	[br, 2H, C=$\underline{NH}_2Cl$]
	9.6 - 10.0	[br, 1H, -$\underline{NH}$-CH_2-]
	12.3 - 12.5	[br, 1H, -$\underline{NH}$-CO-]

7. การสังเคราะห์เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(N,S-didecanoyl-2-mercaptoethylguanidine hydrochloride)(52)

ใช้ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ลวิทเธอเรี่ยน(42) 3.5 กรัม (0.018 โมล) รีฟลักซ์กับ เดคาโนอิล คลอไรด์(decanoyl chloride) 16.6 มิลลิลิตร (0.08 โมล) ในอ่างน้ำเดือด จนกระทั่งละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วรีฟลักซ์ต่อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้องใส่เอธิลอีเธอร์ 150 มิลลิลิตร นำไปแช่ค้างคืนไว้ในตู้เย็น จะมีตะกอนยาวของเอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(52) เกิดขึ้น กรอง

I15667422

และล้างตะกอนด้วยเอธิลอีเธอร์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 8.04 กรัม คิดเป็นร้อยละ 96.8 และมีจุดหลอมเหลว 99-100°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{23}H_{46}N_3O_2SCl$	ตามทฤษฎี	59.54	9.92	9.06
	ตามที่พบ	59.72	9.71	8.94

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3340	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH_2Cl)-NH-]
	1670 - 1710	ซม$^{-1}$	[C=NH_2Cl, -CO-S-]
	1580, 1615	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.0	[t, 6H, 2-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.2 - 1.8	[m, 28H, 2-CO-CH_2-($\underline{CH}_2$)$_7$-CH_3]
	2.4 - 2.7	[m, 4H, 2-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	2.9 - 3.2	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-S-]
	3.2 - 3.6	[m, 2H, -$\underline{CH}_2$-NH-]
	8.6 - 9.2	[br, 2H, C=$N\underline{H}_2$Cl]
	9.5 - 10.0	[br, 1H, -$\underline{NH}$-CH_2-]
	12.3 - 12.7	[br, 1H, -$\underline{NH}$-CO-]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. การสังเคราะห์เอน,เอล-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์ (N.S-diundecanoyl-2-mercaptoethylguanidine hydrochloride)(53)

นำอุนเดคาโนอิล คลอไรด์(undecanoyl chloride) 14.5 มิลลิลิตร มารีฟลักซ์กับ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ส่วนเธอเรี่ยน(42) 3.5 กรัม (0.018 โมล) บนอ่างน้ำเดือดจนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน รีฟลักซ์อีก 1 ชั่วโมง แล้วทิ้งให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง ใส่เอธิลอีเธอร์ 150 มิลลิลิตร นำไปแช่ค้างคืนในตู้เย็น จะเกิดตะกอนยาวคล้ายแป้งของ เอน,เอล-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(53) กรองแล้วล้างด้วยเอธิลอีเธอร์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 8.8 กรัม คิดเป็นร้อยละ 100 และมีจุดหลอมเหลว 104-105° ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{25}H_{50}N_3O_2SCl$	ตามทฤษฎี	61.04	10.17	8.55
	ตามที่พบ	61.04	10.23	8.52

IR สเปคตรัม(Nujol)

ν_{max}	3050 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH_2Cl)-NH-]
	1670 - 1710	ซม$^{-1}$	[>C=NH_2Cl, -CO-S-]
	1580, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]

NMR สเปคตรัม($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.0	[t, 6H, 2-CH_2-CH_3]
	1.1 - 1.8	[m, 32H, 2-CO-CH_2-$(CH_2)_8$-CH_3]
	2.5 - 2.9	[m, 4H, 2-CO-CH_2-CH_2]
	3.0 - 3.4	[m, 2H, -CH_2-S]
	3.4 - 3.8	[m, 2H, -CH_2-NH-]
	8.8 - 9.2	[br, 2H, C=NH_2Cl]

δ	9.8 - 10.2	[br, 1H, -NH-S-]
	12.4 - 12.6	[br, 1H, -NH-CO-]

9. การสังเคราะห์ เอน,เอส-ไค-10-อุนเดคีโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์ (N,S-di-10-undecenoyl-2-mercaptoethylguanidine hydrochloride)(54)

ใช้ 2-กวานิดิโนเอธิลไตรไธโอคาร์บอเนต ส่วนเธอเรียน(42) 3.5 กรัม(0.018 โมล) รีฟลักซ์กับ 10-อุนเดคีโนอิล คลอไรด์(10-undecenoyl chloride) 15 มิลลิลิตร(0.07 โมล) ในอ่างน้ำเดือดจนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วรีฟลักซ์ต่อไปอีก 1 ชั่วโมง ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็นถึงอุณหภูมิห้อง ใส่เอธิลอีเธอร์ 150 มิลลิลิตร นำไปแช่ค้างคืนในตู้เย็น จะมีตะกอนสีขาวคล้ายแป้งของ เอน,เอส-ไค-10-อุนเดคีโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(54) เกิดขึ้น กรองและล้างตะกอนด้วยเอธิลอีเธอร์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 8.74 กรัม คิดเป็นร้อยละ 100 และมีจุดหลอมเหลว 85-86 ^{o}ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{25}H_{48}N_3O_2SCl$	ตามทฤษฎี	61.28	9.81	8.58
	ตามที่พบ	61.78	9.58	8.37

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3080 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH_2Cl)-NH-]
	1680 - 1700	ซม$^{-1}$	[>C=NH_2Cl, -CO-S-]
	1620	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	1.2 - 1.8	[m, 24H, 2-CO-CH_2-(CH_2)$_6$-CH_2-CH=CH_2]
	1.9 - 2.2	[m, 4H, 2-CH_2-CH=CH_2]

δ	2.4 - 2.8	[m, 4H, 2-CO-C<u>H</u>$_2$]
	3.0 - 3.3	[m, 2H, -C<u>H</u>$_2$-S-]
	3.4 - 3.7	[m, 2H, -C<u>H</u>$_2$-NH-]
	4.8 - 5.2	[m, 2H, -CH=C<u>H</u>$_2$]
	5.6 - 5.9	[m, 1H, -C<u>H</u>= CH$_2$]
	8.6 - 9.2	[br, 2H, >C=N<u>H</u>$_2$Cl]
	9.4 - 10.2	[br, 1H, -N<u>H</u>-S-]
	12.2 - 12.6	[br, 1H, -N<u>H</u>-CO-]

10. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอส-ไดเฮ็กซาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม(II)ซัลเฟตไดไฮเดรท {tris[N,S-dihexanoyl-2-mercaptoethylguanidine] magnesium(II) sulphate dihydrate}(57)

เทสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตไตรไฮเดรท ($MgSO_4.3H_2O$) 0.436 กรัม (.0025 โมล) ในน้ำ 25 มิลลิลิตร ลงในสารละลายของ เอน,เอส-ไดเฮ็กซาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิล กวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(48) 0.88 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 25 มิลลิลิตร จะได้สารละลายใส ร้อน นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จะมีตะกอนขาวของ ทริส[เอน, เอส-ไดเฮ็กซาโนอิล -2- เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม(II)ซัลเฟตไดไฮเดรท(57) เกิดขึ้น กรองและล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.735 กรัม คิดเป็นร้อยละ 79.89 และมีจุดหลอมเหลว 119-120.5 °C

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{45}H_{91}N_9O_{12}S_4Mg$	ตามทฤษฎี	49.03	8.26	11.44
	ตามที่พบ	49.13	8.54	11.53

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3100 - 3300	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1725	[>C=NH, -CO-S-]
	1590, 1630	[-CO-NH-]
	1130	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม($CDCl_3$)

δ	0.7 - 1.1	[m, 18H, 6-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 36H, 6-CO-CH_2-$(\underline{CH}_2)_3$-CH_3]
	2.4 - 2.7	[m, 12H, 6-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	2.9 - 3.3	[m, 6H, 3 $\underline{CH}_2$-S-]
	3.4 - 3.8	[m, 6H, 3 $\underline{CH}_2$-NH-]
	8.4 - 10.4	[br, 9H, 3-$\underline{NH}$-C(=$\underline{NH}$)-$\underline{NH}$-]

11. การสังเคราะห์ทริส [เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม (II) ซัลเฟต ไดไฮเดรท {tris [N,S-diheptanoyl-2-mercaptoethylguanidine] magnesium(II) sulphate dihydrate}(58)

ใช้เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(49) 0.95 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 25 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตไตรไฮเดรท 0.436 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 25 มิลลิลิตร ลงไปในสารละลายอันแรก จะได้สารละลายใสไม่มีสี มีความร้อนเกิดขึ้น นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 2 วัน จะเกิดตะกอนผงขาวของ ทริส [เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม(II) ซัลเฟตไดไฮเดรท(58) กรองแล้วล้างตะกอนด้วยน้ำและไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.944 กรัม คิดเป็นร้อยละ 95.35 และมีจุดหลอมเหลว 124-125°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{51}H_{103}N_9O_{12}S_4Mg$	ตามทฤษฎี	51.63	8.69	10.63
	ตามที่พบ	51.50	8.76	10.75

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3320	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1730	ซม$^{-1}$	[>C=NH, -CO-S-]
	1590 - 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1130	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.7 - 1.1	[m, 18H, 6-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 48H, 6 -CO-CH_2-$(\underline{CH}_2)_4$-CH_3]
	2.4 - 2.2	[m, 12H, 6 -CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	3.0 - 3.3	[m, 6H, 3 -$\underline{CH}_2$-S-]
	3.4 - 3.8	[m, 6H, 3 -$\underline{CH}_2$-NH-]
	8.4 - 10.4	[br, 9H, 3-$\underline{NH}$-C(=$\underline{NH}$)-NH-]

12. การสังเคราะห์ทริส{เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน} แมกนีเซี่ยม(II) ซัลเฟตโมโนไฮเดรท {tris { N,S-dicetanoyl-2-mercaptoethylguanidine} magnesium(II) sulphate monohydrate}(59)

ละลายแมกนีเซี่ยมซัลเฟตไตรไฮเดรท 0.436 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 25 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงในสารละลายของ เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(50) 1.02 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 25 มิลลิลิตร สารละลายที่ได้

ละร้อน ไม่มีสี นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน จะมีตะกอนขาวของ ทริส [เอน,เอล-ไดอ็อก ทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(59) เกิดขึ้น กรองแล้วล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.865 กรัม คิดเป็นร้อยละ 82.85 และมีจุดหลอมเหลว 126-127°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{57}H_{113}N_9C_{11}S_4Mg$	ตามทฤษฎี	54.66	9.03	10.07
	ตามที่พบ	54.77	9.17	10.67

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1725	ซม$^{-1}$	[>C=NH, -CO-S-]
	1590, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1130	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.8	[m, 60H, 6 $-CO-CH_2-(\underline{CH_2})_5-CH_3$]
	2.4 - 2.8	[m, 12H, 6 $-CO-\underline{CH_2}-CH_2-$]
	3.0 - 3.3	[m, 6H, 3 $-\underline{CH_2}-S$]
	3.4 - 3.8	[m, 6H, 3 $-\underline{CH_2}-NH-$]
	8.4 - 10.4	[br, 9H, 3-$\underline{NH}$-C(=$\underline{NH}$)-$\underline{NH}$-]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

13. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอส-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม (II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท {tris[N,S-dinonanoyl-2-mercaptoethylguanidine] magnesium(II) sulphate monohydrate}(60)

ละลายเอน,เอส-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(51) 1.09 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 30 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตไตรไฮเดรท 0.436 กรัม (.0025 โมล) ในน้ำ 30 มิลลิลิตรลงไป สารละลายจะร้อน ใส ไม่มีสี นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะมีตะกอนยาวของ ทริส[เอน,เอส-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม(II)ซัลเฟตโมโนไฮเดรท(60) เกิดขึ้นในสารละลาย กรอง และล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.97 กรัม คิดเป็นร้อยละ 87.07 และหลอมเหลวที่ 126.5-127.5°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{63}H_{125}N_9O_{11}S_4Mg$	ตามทฤษฎี	56.62	9.36	9.44
	ตามที่พบ	56.16	9.60	9.62

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1725	ซม$^{-1}$	[>C=NH, -CO-S-]
	1590, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1130	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.7 - 1.0	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.8	[m, 72H, 6 $-CO-CH_2-(\underline{CH_2})_6-CH_3$]

δ	2.4 - 2.7	[m, 12H, 6 -CO-C<u>H</u>$_2$-CH$_2$]
	2.9 - 3.3	[m, 6H, 3 -CH$_2$-S-]
	3.4 - 3.8	[m, 6H, 3 -CH$_2$-N<u>H</u>]
	8.4 -10.4	[m, 9H, 3 -N<u>H</u>-C(=N<u>H</u>)-N<u>H</u>-]

14. การสังเคราะห์ ทริส〔เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน〕 **แมกนีเซียม** (II)ซัลเฟตโมโนเอเดรท {**tris**〔N,S-didecanoyl-2-mercaptoethylguanidine〕 magnesium(II) sulphate monohydrate}(61)

ค่อย ๆ เทสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตไตรไฮเดรท 0.436 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 30 มิลลิลิตร ในสารละลายของ เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(52) 1.16 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 35 มิลลิลิตร จะได้สารละลายใสไม่มีสี ร้อน นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะมีตะกอนขาวของ ทริส〔เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน〕แมกนีเซียม(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(61) เกิดขึ้น กรองแล้วล้างตะกอนด้วยไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.125 กรัม คิดเป็นร้อยละ 95.02 และมีจุดหลอมเหลว 126.5-127.5 °ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{69}H_{137}N_9C_{11}S_4Mg$	ตามทฤษฎี	58.31	9.65	8.88
	ตามที่พบ	58.11	10.17	8.88

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3320	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1670 - 1725	ซม$^{-1}$	[>C=NH, -CO-S-]
	1600, 1640	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1130	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 84H, 6 $-CO-CH_2-(\underline{CH}_2)_7-CH_3$]
	2.4 - 2.8	[m, 12H, 6 $-CO-\underline{CH}_2-CH_2-$]
	3.0 - 3.4	[m, 6H, 3 $-\underline{CH}_2-S-$]
	3.4 - 3.8	[m, 6H, 3 $-\underline{CH}_2-NH-$]
	8.4 -10.4	[br, 9H, 3 $-\underline{NH}-C(=\underline{NH})-\underline{NH}-$]

15. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม(II)ซัลเฟตไตรไฮเดรท{tris [N,S-diundecanoyl-2-mercaptoethylguanidine] magnesium(II)sulphate trihydrate}(62)

ใช้เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(53) 1.23 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่อุ่น 50 มิลลิลิตร เขย่าจนเป็นสารละลายใส แล้วปล่อยให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง เตรียมสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตไตรไฮเดรท 0.436 กรัม (.0025 โมล) ในน้ำ 40 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงในสารละลายอันแรก จะได้สารละลายใส ร้อน และมีตะกอนยาวเกิดขึ้นเล็กน้อย นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน จะเกิดตะกอนยาวของทริส [เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] แมกนีเซียม(II)ซัลเฟต ไตรไฮเดรท(62) กรองและล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.2 กรัม คิดเป็นร้อยละ 93.46 และมีจุดหลอมเหลวที่ 126.5-127.5 ^{o}ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{75}H_{135}N_9O_{13}S_4Mg$	ตามทฤษฎี	58.47	9.94	8.18
	ตามที่พบ	58.05	9.80	8.16

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1725	ซม$^{-1}$	[C=NH, -CO-S-]
	1590 - 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1125	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[m, 18H, 6-CH_2-CH_3]
	1.1 - 1.8	[m, 96H, 6-CO-CH_2-$(CH_2)_8$-CH_3]
	2.4 - 2.8	[m, 12H, 6-CO-CH_2-CH_2]
	2.9 - 3.3	[m, 6H, 3-CH_2-S]
	3.3 - 3.8	[m, 6H, 3-CH_2-NH-]
	8.4 - 10.4	[br, 9H, 3-NH-(C=NH)-NH-]

16. การสังเคราะห์ ทริส[เอน,เอส-ไดเฮ็กซ่าโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II) ซัลเฟต { tris [N,S-dihexanoyl-2-mercaptoethylguanidine] iron(II) sulphate}(64)

ใช้เฟอรัสซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท($FeSO_4.7H_2O$) 0.695 กรัม(.0025 โมล) ละลายในน้ำ 25 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงในสารละลาย เอน เอส-ไดเฮ็กซ่าโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิล กวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(48) 0.88 กรัม (.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 25 มิลลิลิตร สารละลายเปลี่ยนจากใสไปเป็นเหลือง และส้ม ตามลำดับ พร้อมกับมีความร้อนเกิดขึ้น นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 2 วัน เกิดตะกอนสีส้มของ ทริส[เอน,เอส-ไดเฮ็กซ่าโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิล กวานีดีน] เหล็ก(II)ซัลเฟต(64) กรองและล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เป็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.43 กรัม คิดเป็นร้อยละ 46.99 และมีจุดหลอมเหลว 127-129^{o}ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{45}H_{87}N_9O_{10}S_4Fe$	ตามทฤษฎี	49.23	8.39	11.48
	ตามที่พบ	49.73	8.39	11.49

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3100 - 3200	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1720	ซม$^{-1}$	[C=NH, -CO-S-]
	1590, 1640	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1130	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH}_3$]
	1.2 - 1.8	[m, 36H, 6 $-CO-CH_2-(\underline{CH}_2)_3-CH_3$]
	2.4 - 2.9	[m, 12H, 6 $-CO-\underline{CH}_2-CH_2$]
	3.0 - 3.4	[br, 6H, 3 $-\underline{CH}_2-S-$]
	3.4 - 3.8	[br, 6H, 3 $-\underline{CH}_2-NH-$]

17. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II) ซัลเฟต โมโนไฮเดรท{tris [N,S-diheptanoyl-2-mercaptoethylguanidine] iron (II) sulphate monohydrate}(65)

ใช้ เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(49) 0.95 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 25 มิลลิลิตร เตรียมสารละลายเฟอรัสซัลเฟต เฮปทาไฮเดรท 0.695 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 25 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงในสารละลายอันแรก เกิดการเปลี่ยนสีจากใสไปเป็นเหลือง และสุดท้ายกลายเป็นสีส้ม มีความร้อนเกิดขึ้น

นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จะเกิดตะกอน ทริส [เอน,เอล-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(65) สีส้ม กรองแล้วล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.49 กรัม คิดเป็นร้อยละ 48.6 และมีจุดหลอมเหลว 127-128 °ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{51}H_{101}N_9O_{11}S_4Fe$	ตามทฤษฎี	51.04	8.42	10.51
	ตามที่พบ	51.09	8.63	10.53

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3100 - 3320	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1690 - 1720	ซม$^{-1}$	[-CO-S- , C=NH]
	1590, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1150	ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.7 - 1.0	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 48H, 6 $-CO-CH_2-(\underline{CH}_2)_4-CH_3$]
	2.4 - 2.8	[m, 12H, 6 $-CO-\underline{CH}_2-CH_2$]
	3.0 - 3.3	[br, 6H, 3 $-\underline{CH}_2-S-$]
	3.3 - 3.6	[br, 6H, 3 $-\underline{CH}_2-NH-$]

18. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II) ซัลเฟต{tris [N,S-dioctanoyl-2-mercaptoethylguanidine] iron(II) sulphate}(66)

ใช้เฟอรัสซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท 0.695 กรัม(.0025 โมล) ละลายในน้ำ 30 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงใน เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(50) 1.02 กรัม(.0025 โมล) ซึ่งละลายอยู่ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 30 มิลลิลิตร สารละลายจะร้อน และเปลี่ยนสีจากใสไปเป็นเหลือง สุดท้ายเป็นสีส้ม นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้ ทริส [เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II) ซัลเฟต(66) สีส้ม เกิดขึ้น กรองแล้วล้างตะกอนด้วยน้ำ และไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสุญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.98 กรัม คิดเป็นร้อยละ 95.0 และจุดหลอมเหลวที่ 127-128 ^{o}ซ

ผลการวิเคราะห์ห่าปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{57}H_{111}N_9O_{10}S_4Fe$	ตามทฤษฎี	54.08	8.78	9.96
	ตามที่พบ	54.15	9.20	10.12

IR สเปคตรัม(Nujol)

ν_{max}	3100 - 3340 ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1720 ซม$^{-1}$	[C=NH, -CO-S-]
	1590 - 1630 ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1130 ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.0	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 60H, 6-CO-CH_2-$(\underline{CH}_2)_5$-CH_3]
	2.4 - 2.8	[m, 12H, 6 -CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]

δ	2.9 - 3.3	[br, 6H, 3 $-CH_2-S-$]
	3.3 - 3.8	[br, 6H, 3 $-CH_2-NH-$]

19. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอล-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II) ซัลเฟต โมโนไฮเดรท {tris [N,S-dinonanoyl-2-mercaptoethylguanidine] iron (II) sulphate monohydrate}(67)

ใช้ เอน,เอล-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(51) 1.09 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 35 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เติมสารละลายเฟอรัส ซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท 0.695 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 30 มิลลิลิตร ลงไป สารละลายเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยมีความร้อนเกิดขึ้นและเปลี่ยนสีจากใสไปเป็นเหลือง ส้ม ตามลำดับ นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน จะเกิดตะกอน ทริส [เอน,เอล-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(67)สีส้ม กรอง ล้างตะกอนด้วยน้ำ และไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.08 กรัม คิดเป็นร้อยละ 94.74 และหลอมเหลวที่ 130-131 °ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{63}H_{125}N_9O_{11}S_4Fe$	ตามทฤษฎี	55.30	9.15	9.22
	ตามที่พบ	55.28	9.34	9.28

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3100 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1720	ซม$^{-1}$	[C=NH, -CO-S-]
	1590, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1140	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.0	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.7	[m, 72H, 6 $-CO-CH_2-(\underline{CH_2})_6-CH_3$]
	2.4 - 2.8	[m, 12H, 6 $-CO-\underline{CH_2}-CH_2$]
	2.9 - 3.3	[m, 6H, 3 $-\underline{CH_2}-S-$]
	3.3 - 3.8	[m, 6H, 3 $-\underline{CH_2}-NH-$]

20. การสังเคราะห์ทริส [เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II) ซัลเฟต {tris [N,S-didecanoyl-2-mercaptoethylguanidine] iron(II)sulphate}(68)

ค่อย ๆ เทสารละลายเฟอรัสซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท 0.695 กรัม(.0025 โมล)ในน้ำ 40 มิลลิลิตร ลงไปผสมกับสารละลายของ เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(52) 1.16 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 45 มิลลิลิตร สารละลายที่ได้จะร้อนเปลี่ยนสีจากใสไปเป็นเหลือง และส้ม ตามลำดับ พร้อมกับมีตะกอนสีส้มเกิดขึ้นเล็กน้อย นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน เกิดตะกอน ทริส [เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II)ซัลเฟต(68) สีส้ม กรองแล้วล้างตะกอนด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.10 กรัม คิดเป็นร้อยละ 92.05 และมีจุดหลอมเหลวที่ 126.5-127.5°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{69}H_{135}N_9O_{10}S_4Fe$	ตามทฤษฎี	57.79	9.42	8.80
	ตามที่พบ	57.38	9.82	8.90

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3100 - 3320	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1725	ซม$^{-1}$	[-CO-S-, C=NH]

1600, 1630 ซม$^{-1}$ [-CO-NH-]

1130 ซม$^{-1}$ [$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[m, 18 H, 6 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.2 - 2.0	[m, 84H, 6 $-CO-CH_2-(\underline{CH_2})_7-CH_3$]
	2.4 - 2.8	[m, 12H, 6 $-CO-\underline{CH_2}-CH_2-$]
	3.0 - 3.4	[br, 6H, 3 $-\underline{CH_2}-S-$]
	3.4 - 3.8	[br, 6H, 3 $-\underline{CH_2}-NH-$]

21. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II) ซัลเฟต ไตรไฮเดรท {tris [N,S-diundecanoyl-2-mercaptoethylguanidine] iron(II) sulfate trihydrate}(69)

ใช้ เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(53) 1.23 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่อุ่น จนละลายเป็นเนื้อเดียวกันหมด ปล่อยทิ้งให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง ละลายเฟอรัสซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท 0.695 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 40 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทผสมลงไปในสารละลายอันแรก สารละลายผสมที่ได้ ร้อน และเปลี่ยนสีจากใสไปเป็นเหลือง ส้ม ตามลำดับ พร้อมกับมีตะกอนสีส้มเกิดขึ้นด้วย นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน จะเกิดตะกอน ทริส [เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] เหล็ก(II)ซัลเฟต ไตรไฮเดรท(69) สีส้ม กรองแล้วล้างตะกอนด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เป็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.25 กรัม คิดเป็นร้อยละ 95.42 และหลอมเหลวที่ 126-127 °ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{75}H_{153}N_9O_{13}S_4Fe$	ตามทฤษฎี	57.29	9.74	8.02
	ตามที่พบ	56.97	9.62	8.13

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3100 - 3350	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH]
	1680 - 1725	ซม$^{-1}$	[C =NH, -CO-S-]
	1590	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1125	ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.8	[m, 96H, 6 $-CO-CH_2-(\underline{CH_2})_8-CH_3$]
	2.3 - 2.8	[m, 12H, 6 $-CO-\underline{CH_2}-CH_2-$]
	2.9 - 3.7	[br, 12H, 3 $-NH-\underline{CH_2}-\underline{CH_2}-S-$]

22. การสังเคราะห์ ทริส[เอน,เอส-ไดเฮ็กซ่าโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง (II) ซัลเฟต ไตรไฮเดรท {tris[N,S- -dihexanoyl-2-mercaptoethylguanidine] copper(II) sulphate trihydrate}(71)

ใช้เอน,เอส-ไดเฮ็กซ่าโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(48) 0.88 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 20 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เติมสารละลายคิวปริกซัลเฟตเพ็นทาไฮเดรท($CuSO_4.5H_2O$) 0.624 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 15 มิลลิลิตร ลงไปพร้อมกับเขย่าไปด้วย สารละลายที่ได้ร้อน เปลี่ยนจากใสไม่มีสีไปเป็นสีเหลือง เหลืองเขียว และสุดท้ายจะเป็นสีน้ำเงินใส นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 2 วัน เกิดตะกอน ทริส [เอน,เอส-ไดเฮ็กซ่าโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II)ซัลเฟต ไตรไฮเดรท(71) สีฟ้า

กรองแล้วล้างด้วยน้ำ และไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.43 กรัม คิดเป็นร้อยละ 44.48 และหลอมเหลวที่ 118-118.5°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{45}H_{93}N_9O_{13}S_4Cu$	ตามทฤษฎี	46.61	8.02	10.87
	ตามที่พบ	46.79	8.06	10.79

IR สเปคตรัม (KBr)

ν_{max}	3100 - 3320	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1710	ซม$^{-1}$	[C=NH]
	1670 - 1680	ซม$^{-1}$	[-CO-S-]
	1580, 1640	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1110	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม (CD_3OD)

δ	0.7 - 1.1	[m, 18H, 6-CH_2-$\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.8	[m, 36H, 6-CO-CH_2-$(\underline{CH_2})_3$-CH_3]
	2.3 - 2.8	[m, 12H, 6-CO-$\underline{CH_2}$-CH_2-]
	2.9 - 3.7	[m, 12H, 3 -NH-$\underline{CH_2}$-$\underline{CH_2}$-S-]

23. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง (II)ซัลเฟต เพ็นทาไฮเดรท {tris [N,S-diheptanoyl-2-mercaptoethylguanidine] copper(II) sulphate pentahydrate}(72)

ละลายคิวปริกซัลเฟตเพ็นทาไฮเดรท 0.624 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 20 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงในสารละลาย เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดร

คลอไรด์(49) 0.95 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 20 มิลลิลิตร พร้อมกับเขย่าไปด้วย สารละลายผสมที่ได้ร้อน และเกิดการเปลี่ยนสีจากใสไม่มีสี ไปเป็นเหลือง เหลืองเขียว และกลายเป็นสีน้ำเงินใส นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 2 วัน เกิดตะกอน ทริส [เอน เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II)ซัลเฟต เพ็นทาไฮเดรท(72)สีฟ้า กรองแล้วล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.62 กรัม คิดเป็นร้อยละ 58.1 และหลอมเหลวที่ 119.5-120.5° ซ.

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{51}H_{109}N_9O_{15}S_4Cu$	ตามทฤษฎี	47.87	8.53	9.85
	ตามที่พบ	47.66	8.22	9.80

IR สเปคตรัม (KBr)

ν_{max}	3100 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1710	ซม$^{-1}$	[C=N]
	1675	ซม$^{-1}$	[-CO-S-]
	1580,1640	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1115	ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม (CD_3OD)

0.7 - 1.1	[m, 18H, 6-CH_2-$\underline{CH}_3$]
1.1 - 1.8	[m, 48H, 6-CO-CH_2-($\underline{CH}_2$)$_4$-CH_3]
2.4 - 2.8	[m, 12H, 6-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
3.0 - 3.8	[m, 12H, 3-NH-$\underline{CH}_2$-$\underline{CH}_2$-S]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

24. การสังเคราะห์ ทริส [เอน ,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II) ซัลเฟต โมโนไฮเดรท { tris [N,S-dioctanoyl-2-mercaptoethylguanidine] copper (II) sulphate monohydrate } (73)

ค่อย ๆ เทสารละลายคิวปริกซัลเฟตเพ็นทาไฮเดรท 0.624 กรัม(.0025 โมล)ในน้ำ 20 มิลลิลิตร ลงในสารละลาย เอน เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(50) 1.02 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 20 มิลลิลิตร พร้อมทั้งเขย่าไปด้วย สารละลายผสมที่ได้เปลี่ยนสีจากใสไม่มีสีไปเป็นเหลือง เหลืองเขียว และสุดท้ายได้เป็นสีน้ำเงินใส รวมทั้งมีความร้อนเกิดขึ้นด้วย นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน มีตะกอน ทริส[เอน ,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท สีฟ้า(73) เกิดขึ้น กรองแล้วล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.9 กรัม คิดเป็นร้อยละ 93.3 และหลอมเหลวที่ 125-125.5 ^{o}ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{57}H_{113}N_9O_{11}S_4Cu$	ตามทฤษฎี	53.30	8.76	9.76
	ตามที่พบ	53.26	9.03	9.91

IR สเปคตรัม(KBr)

ν_{max}	3100 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1700	ซม$^{-1}$	[C=NH]
	1670	ซม$^{-1}$	[-CO-S-]
	1580,1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1120	ซม$^{-1}$	[$-SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม (CD_3OD)

δ	0.7 - 1.1	[m, 18H, 6-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 60H, 6-CO-CH_2-($\underline{CH}_2$)$_5$-CH_3]
	2.3 - 2.8	[m, 12H, 6-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	3.1 - 3.6	[m, 12H, 3-NH-$\underline{CH}_2$-$\underline{CH}_2$-S-]

25. การสังเคราะห์ ทริส [เอ็น,เอส-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II) ซัลเฟต โมโนไฮเดรท { tris [N,S-dinonanoyl-2-mercaptoethylguanidine] copper (II) sulphate monohydrate } (74)

เท สารละลายคิวปริกซัลเฟตเพ็นทาไฮเดรท 0.624 กรัม(.0025 โมล)ในน้ำ ปริมาณ 20 มิลลิลิตร เอน เอส-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(51) 1.09 กรัม (.0025 โมล)ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 30 มิลลิลิตร สารละลายผสมที่ได้ร้อนและเปลี่ยนสีจากใสไม่มีสี ไปเป็นเหลือง เหลืองเขียว และน้ำเงิน ตามลำดับ นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน เกิดตะกอน ทริส[เอน,เอส-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(74) สีฟ้า กรอง ล้างด้วยน้ำและไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ตามลำดับ ทำให้แห้งในสุญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.72 กรัม คิดเป็นร้อยละ 62.77 และหลอมเหลวที่ 123.5-124.5^{o} ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{63}H_{125}N_9O_{11}S_4Cu$	ตามทฤษฎี	55.00	9.09	9.17
	ตามที่พบ	54.92	9.46	9.30

IR สเปคตรัม (KBr)

ν_{max}	3080 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1700	ซม$^{-1}$	[C=NH]
	1670	ซม$^{-1}$	[-CO-S-]
	1570,1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1110	ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม (CD_3OD)

δ	0.7 - 1.1	[m, 18H, 6-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 72H, 6-CO-CH_2-$(\underline{CH}_2)_6$-CH_3]
	2.3 - 2.8	[br, 12H, 6-CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	3.0 - 3.7	[br, 12H, 3-NH-$\underline{CH}_2$-$\underline{CH}_2$-S-]

26. การสังเคราะห์ ทริส [เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II) ซัลเฟต โมโนไฮเดรท {tirs [N,S-didecanoyl-2-mercaptoethylguanidine] copper (II) sulphate monohydrate}(75)

เทสารละลายคิวปริกซัลเฟตเพ็นทาไฮเดรท 0.624 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 30 มิลลิลิตร ลงในสารละลาย เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(52) 1.16 กรัม(.0025 โมล)ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 40 มิลลิลิตร สารละลายผสมเปลี่ยนสีจากไม่มีสีไปเป็นเหลือง เหลืองอ่อน เขียว และน้ำเงิน ตามลำดับ พร้อมกับมีความร้อนเกิดขึ้นด้วย นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน จะเกิดตะกอน ทริส [เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง (II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(75) สีฟ้า กรอง ล้างด้วยน้ำ และไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เป็นจัดตามลำดับ ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.05 กรัม คิดเป็นร้อยละ 86.35 และหลอมเหลวที่ 118 - 118.5°ซ.

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
	ตามทฤษฎี	56.77	9.39	8.64
$C_{69}H_{137}N_9O_{11}S_4Cu$	ตามที่พบ	56.77	9.79	8.65

IR สเปคตรัม(KBr)

ν_{max}	3100 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1700	ซม$^{-1}$	[C=NH]
	1670	ซม$^{-1}$	[-CO-S-]

ν_{max} 1570 , 1630 ซม$^{-1}$ [-CO-NH]

1110 ซม$^{-1}$ [$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม (CD_3OD)

δ	0.7 - 1.1	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.8	[m, 84H, 6$-CO-CH_2-(\underline{CH}_2)_7-CH_3$]
	2.3 - 2.8	[br, 12H, 6 $-CO-\underline{CH}_2-CH_2-$]
	3.0 - 3.6	[br, 12H, 3 $-NH-\underline{CH}_2-\underline{CH}_2-S-$]

27. การสังเคราะห์ ทริส[เอน,เอล-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II)ซัลเฟต ไดไฮเดรท {tris [N,S-diundecanoyl-2-mercaptoethylguanidine] copper(II) sulphate dihydrate}(76)

ละลาย เอน,เอล-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(53) 1.23 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่อุ่น 50 มิลลิลิตร จนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ทิ้งไว้ให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง เตรียมสารละลายคิวปริกซัลเฟตเพ็นทาไฮเดรท 0.624 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 35 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงในสารละลายอันแรก สารละลายผสมที่ได้ร้อน เกิดการเปลี่ยนสีจากใสไม่มีสีไปเป็นเหลือง เหลืองเขียว และน้ำเงิน ตามลำดับ มีตะกอนเกิดขึ้นเล็กน้อย นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน จะเกิดตะกอน ทริส[เอน,เอล-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] ทองแดง(II)ซัลเฟต ไดไฮเดรท(76) สีฟ้า กรองแล้วล้างตะกอนที่ได้ด้วยน้ำ และไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.20 กรัม คิดเป็นร้อยละ 92.30 และหลอมเหลวที่ 122-123°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{75}H_{151}N_9O_{12}S_4Cu$	ตามทฤษฎี	57.77	9.68	8.07
	ตามที่พบ	57.44	9.91	7.99

IR สเปคตรัม (KBr)

ν_{max}	3100 - 3320	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1710	ซม$^{-1}$	[C=NH]
	1670	ซม$^{-1}$	[-CO-S-]
	1580, 1635	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1120	ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม (CD_3OD)

δ	0.7 - 1.1	[m, 18H, 6 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.8	[m, 96H, 6-CO-CH_2-$(\underline{CH_2})_8$-CH_3]
	2.3 - 2.9	[br, 12H, 6 -CO-$\underline{CH_2}$-CH_2-]
	3.0 - 3.7	[br, 12H, 3 -NH-$\underline{CH_2}$-$\underline{CH_2}$-S-]

28. การสังเคราะห์ เททราคิส [เอน,เอส-ไดเฮ็กซาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท{tetrakis [N,S-dihexanoyl-2-mercaptoethylguanidine] zinc(II) sulphate monohydrate}(78)

ใช้สังกะสีซัลเฟต เฮปทาไฮเดรท($ZnSO_4.7H_2O$) 0.718 กรัม(.0025 โมล) ละลายน้ำ 20 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงในสารละลาย เอน,เอส-ไดเฮ็กซาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(48) 0.88 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 20 มิลลิลิตร สารละลายผสมที่ได้ใสไม่มีสีและร้อน นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 48 ชั่วโมง เกิดตะกอน เททราคิส [เอน,เอส-ไดเฮ็กซาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท (78) สีขาว กรองแล้วล้างด้วยน้ำ และไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ตามลำดับ ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.564 กรัม คิดเป็นร้อยละ 62.68 และหลอมเหลวที่ 120-121°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{60}H_{118}N_{12}O_{13}S_5Zn$	ตามทฤษฎี	50.02	8.06	11.67
	ตามที่พบ	50.27	8.52	11.66

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}		
	3050 - 3320	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1690 - 1725	[-CO-S-]
	1590, 1625	[-CO-NH-]
	1130	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ		
	0.7 - 1.1	[m, 24H, 8 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.9	[m, 48H, 8 $-CO-CH_2-(\underline{CH_2})_3-CH_3$]
	2.3 - 2.8	[m, 16H, 8 $-CO-\underline{CH_2}-CH_2$]
	2.9 - 3.3	[m, 8H, 4$\underline{CH_2}$-S-]
	3.3 - 3.7	[br, 8H, 4$\underline{CH_2}$-NH]
	8.4 - 8.8	[br, 4H, 4 C=N$\underline{H}$]
	9.4 - 9.8	[br, 4H, 4 -N$\underline{H}$-CH_2-]
	9.8 - 10.5	[br, 4H, 4 -N$\underline{H}$-CO-]

29. การสังเคราะห์ เททราคิส [เอน,เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี (II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท {tetrakis [N,S-diheptanoyl-2-mercaptoethylguanidine] zinc(II) sulphate monohydrate}(79)

ใช้เอน เอส-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(49) 0.95 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 25 มิลลิลิตร แล้วเตรียมสารละลายสังกะสี

ซัลเฟต เฮปทาไฮเดรท 0.718 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 25 มิลลิลิตร ค่อย ๆ เทลงในสารละลายอันแรก พร้อมกับเขย่าไปด้วย ได้สารละลายผสมที่ใสไม่มีสีและร้อน นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 48 ชั่วโมง เกิดตะกอน เททราคิส[เอน,เอล-ไดเฮปทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(79) ผงสีขาว กรองและล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.76 กรัม คิดเป็นร้อยละ 78.27 และมีจุดหลอมเหลวที่ 125-126°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{68}H_{134}N_{12}O_{13}S_5Zn$	ตามทฤษฎี	52.60	8.64	10.83
	ตามที่พบ	52.24	9.15	11.02

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3320	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1730	ซม$^{-1}$	[C=NH, -CO-S-]
	1600, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1135	ซม$^{-1}$	[$SO_4^=$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.7 - 1.1	[t, 24H, 8 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.9	[m, 64H, 8 $-CO-CH_2-(\underline{CH_2})_4-CH_3$]
	2.3 - 2.8	[m, 16H, 8 $-CO-\underline{CH_2}-CH_2-$]
	2.9 - 3.3	[m, 8H, 4 $-\underline{CH_2}-S-$]
	3.3 - 3.8	[br, 8H, 4 $-\underline{CH_2}-NH-$]
	8.6 - 9.0	[br, 4H, 4 C=N$\underline{H}$]
	9.2 - 9.8	[br, 4H, 4 $-\underline{NH}-CH_2-$]
	9.9 - 10.3	[br, 4H, 4 $-\underline{NH}-S-$]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

30. การสังเคราะห์ เททราคิส[เอน์,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II)ซัลเฟต {tetrakis[N,S-dioctanoyl-2-mercaptoethylguanidine]zinc (II) sulphate}(80)

เตรียมสารละลายสังกะสีซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท 0.718 กรัม(.0025 โมล)ในน้ำ 30 มิลลิลิตร และค่อย ๆ เทลงในสารละลาย เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานิดีน ไฮโดรคลอไรด์(50) 1.02 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 30 มิลลิลิตร พร้อมทั้งเขย่าไปด้วย สารละลายผสมที่ได้ใสไม่มีสีและร้อน นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน จะมีตะกอนของ เททราคิส[เอน,เอส-ไดอ็อกทาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน]สังกะสี(II)ซัลเฟต(80) สีขาวเกิดขึ้น กรอง ล้างด้วยน้ำ และไดเมธิลฟอร์มาไมด์เย็นจัดตามลำดับ ทำให้แห้งในสุญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.97 กรัม คิดเป็นร้อยละ 80 และหลอมเหลวที่ 125-126°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ	C	H	N
ตามทฤษฎี	55.43	8.99	10.21
ตามที่พบ	55.04	8.45	10.79

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max} 3050 - 3320 ซม$^{-1}$ [-NH-C(=NH)-NH-]
1680 - 1730 ซม$^{-1}$ [-CO-S- C=NH]
1590, 1625 ซม$^{-1}$ [-CO-NH-]
1140 ซม$^{-1}$ [$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.8 - 1.1	[m, 24H, 8 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 2.0	[m, 80H, 8 - $CO-CH_2-(\underline{CH_2})_5-CH_3$]
	2.4 - 2.7	[m, 16H, 8 $-CO-\underline{CH_2}-CH_2$]
	2.9 - 3.3	[m, 8H, 4 $-\underline{CH_2}-S-$]
	3.4 - 3.8	[br, 8H, 4 $-\underline{CH_2}-NH-$]
	8.5 - 9.0	[br, 4H, 4 $C=\underline{NH}$]
	9.3 - 10.0	[br, 4H, 4 $-\underline{NH}-CH_2-$]
	10.0 - 10.5	[br, 4H, 4 $-\underline{NH}-CO-$]

31. การวิเคราะห์ เททราคิส [เอน,เอส-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท{tetrakis [N,S-dinonanoyl-2-mercaptoethylguanidine] zinc(II) sulphate monohydrate}(81)

ใช้ เอน,เอส ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(51) 1.09 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 30 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทสารละลายสังกะสีซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท 0.718 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 30 มิลลิลิตรลงไป สารละลายที่ได้ขุ่นขาวและร้อน นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน เกิดตะกอนสีขาวของ เททราคิส[เอน,เอส-ไดโนนาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(81) กรองแล้วล้างด้วยน้ำและไดเมธิลฟอร์มาไมด์ที่เย็นจัดตามลำดับ ทำให้แห้งในสุญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 0.97 กรัม คิดเป็นร้อยละ 87.39 และหลอมเหลวที่ 126-127°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{84}H_{166}N_4O_{13}S_5Zn$	ตามทฤษฎี	56.77	9.35	9.46
	ตามที่พบ	56.41	9.80	9.81

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3300	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1725	ซม$^{-1}$	[-CO-S- C=NH]
	1600, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1130	ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.7 - 1.0	[m, 24H, 8-CH_2-$\underline{CH}_3$]
	1.0 - 2.0	[m, 96H, 8 -CO-CH_2-$(\underline{CH}_2)_6$]
	2.3 - 2.8	[m, 16H, 8 -CO-$\underline{CH}_2$-CH_2-]
	2.9 - 3.3	[m, 8H, 4-$\underline{CH}_2$-S-]
	3.4 - 3.8	[br, 8H, 4-$\underline{CH}_2$-NH-]
	8.6 - 8.3	[br, 4H, 4 C=$\underline{NH}$]
	9.3 - 9.9	[br, 4H, 4 -$\underline{NH}$-CH_2-]
	9.9 - 10.4	[br, 4H, 4 -$\underline{NH}$-CO-]

32. การสังเคราะห์ เททราคิส [เอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี (II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท {tetrakis [N,S-didecanoyl-2-mercaptoethylguanidine] zinc(II) sulphate monohydrate}(82)

ใช้สังกะสีซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท 0.718 กรัม(.0025 โมล) ละลายในน้ำ 40 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เทลงในสารละลายของเอน,เอส-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(52) 1.16 กรัม(.0025 โมล) ในไดเมธิลฟอร์มาไมด์ 40 มิลลิลิตร พร้อมกับเขย่าไปด้วย สารละลายผสมที่ได้ขุ่นยาวและร้อน นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 วัน เกิดเป็นตะกอน

เททราคิส[เอน,เอล-ไดเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II)ซัลเฟต โมโนไฮเดรท(82)สีขาว กรองและล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาไหม้ดที่เย็นจัด ทำให้แห้งในสูญญากาศ น้ำไปชั่งจะได้ตะกอนหนัก 1.03 กรัม คิดเป็นร้อยละ 87.21 และหลอมเหลวที่ 125.5-126.5°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{92}H_{182}N_{12}O_{13}S_5Zn$	ตามทฤษฎี	58.49	9.64	8.90
	ตามที่พบ	58.28	9.44	9.01

IR สเปคตรัม(Nujol)

ν_{max}	3050 - 3320	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1730	ซม$^{-1}$	[C=NH, -CO-S-]
	1600, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1130	ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.7 - 1.1	[m, 24H, 8 $-CH_2-\underline{CH_3}$]
	1.1 - 1.9	[m, 112H, 8 $-CO-CH_2-(\underline{CH_2})_7-CH_3$]
	2.3 - 2.7	[m, 16H, 8 $-CO-\underline{CH_2}-$]
	2.8 - 3.3	[m, 8H, 4-$\underline{CH_2}$-S-]
	3.3 - 3.7	[br, 8H, 4 $-\underline{CH_2}-NH-$]
	8.4 - 9.0	[br, 4H, 4 C=N$\underline{H}$]
	9.2 - 9.9	[br, 4H, 4 $-NH-CH_2-$]
	10.0 - 10.6	[br, 4H, 4 $-\underline{NH}-CO-$]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

33. การสังเคราะห์ เททราคิส [เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II)ซัลเฟต เฮปทาไฮเดรท {tetrakis [N,S-diundecanoyl-2-mercaptoethyl-guanidine] zinc (II) sulphate heptahydrate}(83)

ใช้ เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน ไฮโดรคลอไรด์(53) 1.23 กรัม(.0025 โมล) ละลายในไดเมธิลฟอร์มาหมีด 50 มิลลิลิตร ที่อุ่นจนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ปล่อยให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง เตรียมสารละลายสังกะสีซัลเฟตเฮปทาไฮเดรท 0.718 กรัม(.0025 โมล) ในน้ำ 40 มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆเทผสมลงในสารละลายอันแยกพร้อมกับเขย่าไปด้วย สารละลายผสมที่ได้ขุ่นขาวและร้อน นำไปแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เกิดตะกอนสีขาวของ เททราคิส[เอน,เอส-ไดอุนเดคาโนอิล-2-เมอแคปโตเอธิลกวานีดีน] สังกะสี(II) ซัลเฟต เฮปทาไฮเดรท(83) กรองและล้างด้วยน้ำ ไดเมธิลฟอร์มาหมีดที่เย็นจัดตามลำดับ ทำให้แห้งในสูญญากาศ ได้ตะกอนหนัก 1.21 กรัม คิดเป็นร้อยละ 91.67 และหลอมเหลวที่ 125-126°ซ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ		C	H	N
$C_{100}H_{210}N_{12}O_{19}S_5Zn$	ตามทฤษฎี	56.94	9.96	7.97
	ตามที่พบ	56.77	9.50	8.15

IR สเปคตรัม (Nujol)

ν_{max}	3050 - 3310	ซม$^{-1}$	[-NH-C(=NH)-NH-]
	1680 - 1720	ซม$^{-1}$	[-CO-S-; >C=NH]
	1590, 1630	ซม$^{-1}$	[-CO-NH-]
	1140	ซม$^{-1}$	[$SO_4^{=}$]

NMR สเปคตรัม ($CDCl_3$)

δ	0.7 - 1.1	[m, 24H, 8 $-CH_2-\underline{CH}_3$]
	1.1 - 1.9	[m, 128H, 8 $-CO-CH_2-(\underline{CH}_2)_8-CH_3$]
	2.4 - 2.8	[m, 16H, 8 $-CO-\underline{CH}_2-CH_2-$]
	2.9 - 3.3	[br, 8H, 4 $-\underline{CH}_2-S-$]
	3.3 - 3.7	[br, 8H, 4 $-\underline{CH}_2-NH-$]
	8.2 - 9.0	[br, 4H, 4 $C=N\underline{H}$]
	9.4 - 10.0	[br, 4H, 4 $-N\underline{H}-CH_2-$]
	10.1 - 10.7	[br, 4H, 4 $-N\underline{H}-CO-$]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย