

ผลการทดลอง

ตาราง 5.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของยูเรเนียมไมโครสเฟียร์ที่กลม แตก เป็นผง

| ตัวอย่างที่ | ความถี่ | เส้นผ่าศูนย์กลาง (ไมโครเมตร) | จำนวนเม็ดของ | | ค่าร้อยละ | | ค่าร้อยละ จำนวนเม็ด | ค่าร้อยละ โดยน้ำหนัก | เส้นผ่าศูนย์กลาง ของยูเรเนียม (มม.) |
|-------------|---------|---------------------------------|--------------|-------|-----------|------|------------------------|-------------------------|--|
| | | | กลม | แตก | กลม | แตก | | | |
| 1 | 35 | 150 | 66,948 | 6,207 | 91.5 | 8.5 | 65.3 | 47.7 | 0.70 |
| | | 212 | 20,560 | 8,588 | 70.5 | 29.5 | 26.0 | 30.6 | |
| | | 106 | 12,724 | 919 | 93.3 | 6.7 | 12.2 | 3.2 | |
| | | สกปรก | - | - | - | - | - | 0.3 | |
| | | เงิน | - | - | - | - | - | 18.2 | |
| 2 | 30 | 150 | 74,838 | 6,834 | 91.6 | 8.4 | 71.4 | 57.5 | 0.80 |
| | | 212 | 21,774 | 1,816 | 92.3 | 7.7 | 20.6 | 29.6 | |
| | | 106 | 6,603 | 2,573 | 72.0 | 28.0 | 8.0 | 2.5 | |
| | | สกปรก | - | - | - | - | - | 4.7 | |
| | | เงิน | - | - | - | - | - | 5.6 | |
| 3 | 30 | 150 | 27,898 | 146 | 99.5 | 0.5 | 40.7 | 23.0 | 0.80 |
| | | 212 | 39,760 | 64 | 99.8 | 0.2 | 57.7 | 68.9 | |
| | | 106 | 1,088 | 26 | 97.7 | 2.3 | 1.6 | 0.2 | |
| | | สกปรก | - | - | - | - | - | 7.1 | |
| | | เงิน | - | - | - | - | - | 0.7 | |
| 4 | 35 | 150 | 203,593 | 634 | 99.7 | 0.3 | 81.2 | 76.6 | 0.70 |
| | | 212 | 26,657 | 171 | 99.3 | 0.6 | 10.7 | 16.4 | |
| | | 106 | 19,182 | 30 | 99.8 | 0.1 | 7.6 | 2.6 | |
| | | 300 | 1,033 | 58 | 94.7 | 5.3 | 0.4 | 1.0 | |
| | | เงิน | - | - | - | - | - | 6.3 | |
| 5 | 30 | 150 | 53,527 | 302 | 99.4 | 0.6 | 73.4 | 66.6 | 0.80 |
| | | 212 | 13,569 | 289 | 98.3 | 1.7 | 18.8 | 7.1 | |
| | | 106 | 5,245 | 477 | 91.7 | 8.3 | 7.8 | 12.3 | |
| | | สกปรก | - | - | - | - | - | 1.5 | |
| | | เงิน | - | - | - | - | - | - | |
| 6 | 32 | 150 | 99,535 | 3,196 | 96.9 | 3.1 | 94.5 | 89.6 | 0.75 |
| | | 212 | 1,822 | 150 | 92.4 | 7.6 | 1.8 | 3.5 | |
| | | 106 | 3,901 | 71 | 99.7 | 0.4 | 3.6 | 2.1 | |
| | | 300 | 31 | 14 | 68.9 | 31.1 | 0.04 | 0.5 | |
| | | เงิน | - | - | - | - | - | 4.4 | |
| 7 | 28 | 150 | 64,994 | 1,351 | 97.9 | 2.0 | 32.6 | 1.2 | 0.75 |
| | | 212 | 789 | 29 | 96.5 | 3.5 | 0.4 | 51.5 | |
| | | 106 | 134,353 | 1,862 | 87.8 | 12.2 | 66.9 | 45.1 | |
| | | 300 | 21 | - | 100 | - | 0.1 | 0.3 | |
| | | เงิน | - | - | - | - | - | 1.9 | |

ตารางที่ 5.2

ค่าความหนาแน่นของ UO_2 ไมโครสเฟียร์ โดยการแทนที่ในน้ำ

| ตัวอย่างที่ | ความหนาแน่น (กรัม/ลบ.ซม) | | | | | ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน $SD = \sqrt{\frac{\sum(x-x)^2}{n-1}}$ | ความหนาแน่น เฉลี่ย (กรัม/ลบ.ซม) | ค่าร้อยละเมื่อ เทียบกับทฤษฎี (%TD) |
|-------------|--------------------------|------------|------------|------------|------------|---|---------------------------------------|--|
| | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 4 | ครั้งที่ 5 | | | |
| 1 | 9.1627 | 9.5340 | 8.5631 | 8.0720 | 9.7321 | 0.6890 | 9.01 | 82.23 |
| 2 | 9.0536 | 9.7135 | 8.6951 | 8.9325 | 10.2301 | 0.5129 | 9.18 | 83.79 |
| 3 | 8.3516 | 9.7321 | 8.2519 | 9.5390 | 8.7391 | 0.6791 | 8.92 | 81.41 |
| 4 | 10.7163 | 9.1390 | 9.9307 | 9.0341 | 10.2316 | 0.7235 | 9.81 | 89.54 |
| 5 | 8.9321 | 9.8725 | 10.5390 | 9.0376 | 10.0126 | 0.6815 | 9.68 | 88.31 |
| 6 | 10.3541 | 8.7392 | 10.4316 | 9.8723 | 9.9516 | 0.6773 | 9.87 | 90.05 |
| 7 | 8.6678 | 8.9308 | 9.9316 | 9.5120 | 8.8134 | 0.5325 | 9.17 | 83.68 |

ตารางที่ 5.3

สภาวะการทำไมโครสเฟียร์ให้แห้งและคาร์บอนของคาร์บอนหลังจากทำให้แห้ง

| ตัวอย่างที่ | แก๊สที่ใช้ | อุณหภูมิที่ใช้ (°C) | เวลา (ชม.) | ค่าเฉลี่ยร้อยละของ ปริมาณคาร์บอน (%) |
|-------------|-----------------|------------------------|---------------|---|
| 1 | อาร์กอน + ไอน้ำ | 175 | 24 | 2.490 |
| 2 | อาร์กอน + ไอน้ำ | 180 | 24 | 0.978 |
| 3 | ไนโตรเจน | 185 | 24 | 2.715 |
| 4 | อาร์กอน + ไอน้ำ | 185 | 24 | 1.729 |
| 5 | อาร์กอน + ไอน้ำ | 185 | 24 | 0.622 |
| 6 | อาร์กอน | 185 | 24 | 1.360 |
| 7 | อาร์กอน | 185 | 24 | 2.237 |

ตารางที่ 5.4

สภาวะการเผาที่อุณหภูมิสูง ค่าร้อยละของคาร์บอน และค่าความหนาแน่น
ของ UO_2 ไมโครสเฟียร์เมื่อทำการเผาแล้ว

| ตัวอย่างที่ | สภาวะการเผา | | | ความหนาแน่นเฉลี่ย (กรัม/ลบ.ซม.) | ค่าเฉลี่ยร้อยละ ปริมาณคาร์บอน |
|-------------|------------------|---------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | อุณหภูมิ (°ซ) | บรรยากาศของแก๊ส | เวลา (ชม.) | | |
| 1 | 1150 | Ar-4%H ₂ | 6 | 9.01 ± 0.69 | 0.281 |
| 2 | 1150 | Ar-4%H ₂ | 7 | 9.18 ± 0.51 | 0.140 |
| 3 | 1200 | Ar-4%H ₂ | 4 | 8.92 ± 0.68 | 0.340 |
| 4 | 1150 | Ar-4%H ₂ | 4 | 9.81 ± 0.72 | 0.182 |
| 5 | 1150 | Ar-4%H ₂ | 4 | 9.68 ± 0.68 | 0.126 |
| 6 | 1200 | Ar-4%H ₂ | 9 | 9.87 ± 0.68 | 0.157 |
| 7 | 1200 | Ar-4%H ₂ | 9 | 9.17 ± 0.53 | 0.249 |

ตารางที่ 5.5

ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของหยดโซล และความเข้มข้น
ของโซลที่ใช้ในการทำให้เกิดหยด

| ตัวอย่างที่ | เส้นผ่าศูนย์กลาง ของรูטיפ (มม.) | ความถี่ (เฮิสท) | ความเข้มข้นของโซล (โมล/ลิตร) | เส้นผ่าศูนย์กลาง ของหยดโซล(μ) | จำนวนเท่าของการ หดตัว (เท่า) |
|-------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|
| 1 | 0.70 | 35 | 1.06 | 480 | 3.2 |
| 2 | 0.80 | 30 | 1.21 | 460 | 3.0 |
| 3 | 0.80 | 30 | 0.86 | 720 | 3.4 |
| 4 | 0.70 | 35 | 0.86 | 520 | 3.5 |
| 5 | 0.80 | 30 | 1.21 | 450 | 3.1 |
| 6 | 0.75 | 33 | 0.85 | 530 | 3.4 |
| 7 | 0.75 | 28 | 0.85 | 360 | 3.4 |

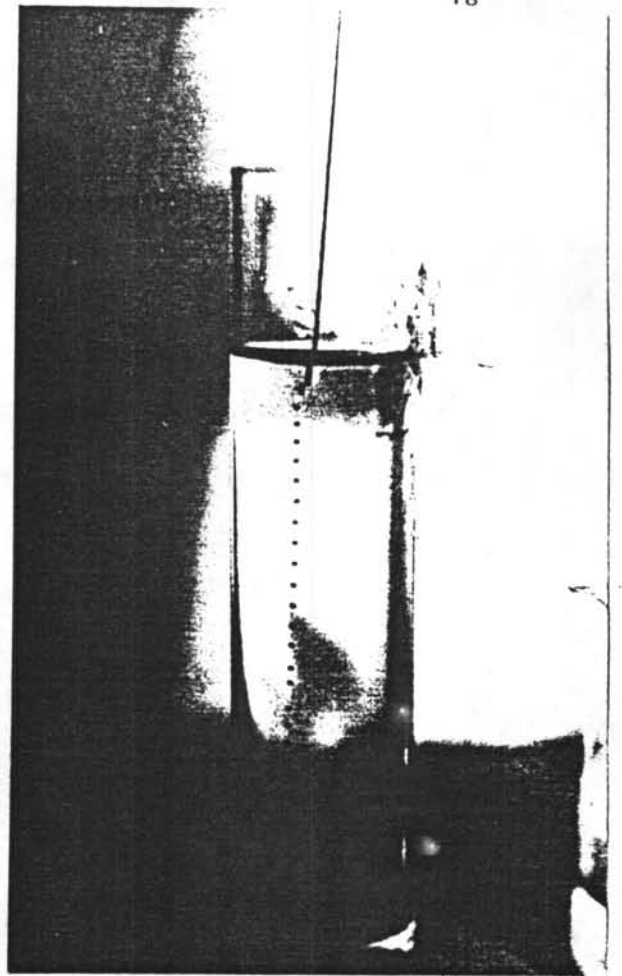
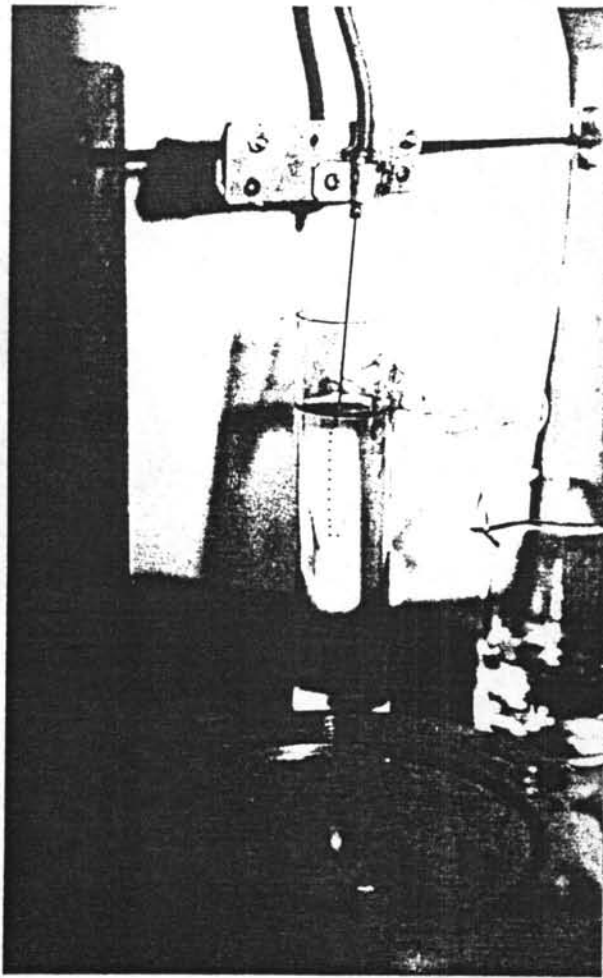
ตารางที่ 5.6 แสดงปริมาณคาร์บอนของคาร์บอนหลังจากทำให้แห้งและเผาที่อุณหภูมิสูง

| | ตัวอย่างที่ 1 | | | ตัวอย่างที่ 2 | | | ตัวอย่างที่ 3 | | | ตัวอย่างที่ 4 | | |
|--|---------------|------------|------------|---------------|------------|------------|---------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 |
| การวิเคราะห์หาปริมาณ | | | | | | | | | | | | |
| น้ำหนักของ CO_2 (กรัม) | 0.23615 | 0.24437 | 0.24302 | 0.26099 | 0.24049 | 0.24323 | 0.23653 | 0.24560 | 0.25554 | 0.25013 | 0.24467 | 0.2386 |
| อุณหภูมิแห้ง (°C) | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.0 | 33.0 | 33.0 | 33.5 | 33.5 | 33.4 | 33.2 | 33.2 | 33.2 |
| อุณหภูมิห้อง (°C) | 31.9 | 31.9 | 31.9 | 32.0 | 31.9 | 31.9 | 31.9 | 31.9 | 31.9 | 31.8 | 31.6 | 31.6 |
| ความชื้นแฉะ (mm.) | 776.21 | 776.21 | 776.20 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.20 | 776.21 | 776.21 | 776.19 | 776.19 | 776.19 |
| คาร์บอนของคาร์บอนที่อ่านได้ | 2.580 | 2.560 | 2.570 | 1.090 | 1.070 | 0.975 | 2.290 | 2.750 | 3.000 | 1.368 | 1.350 | 1.300 |
| คาร์บอนของคาร์บอนที่แก้ไขแล้ว | 2.410 | 2.393 | 2.402 | 1.015 | 0.994 | 0.904 | 2.569 | 2.660 | 2.780 | 1.279 | 1.260 | 1.212 |
| คาร์บอนของคาร์บอนเมื่อคิดน้ำหนัก $\text{CO}_2 = 0.25$ กรัม | 2.551 | 2.448 | 2.472 | 0.972 | 1.033 | 0.929 | 2.715 | 2.708 | 2.723 | 1.278 | 1.287 | 1.271 |
| ค่าเฉลี่ยร้อยละของคาร์บอน | | 2.490 | | | 0.973 | | | 2.115 | | | 1.279 | |
| การวิเคราะห์หาคาร์บอน | | | | | | | | | | | | |
| น้ำหนักของ CO_2 (กรัม) | 0.25170 | 0.25505 | 0.24686 | 0.24392 | 0.23903 | 0.24109 | 0.24742 | 0.25100 | 0.24283 | 0.24241 | 0.25560 | 0.25126 |
| อุณหภูมิแห้ง (°C) | 33.7 | 33.8 | 33.8 | 33.8 | 33.8 | 33.8 | 33.9 | 33.7 | 33.5 | 33.4 | 33.4 | 33.4 |
| อุณหภูมิห้อง (°C) | 32.2 | 32.2 | 32.2 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| ความชื้นแฉะ (mm.) | 776.2 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.19 | 776.19 |
| คาร์บอนของคาร์บอนที่อ่านได้ | 0.302 | 0.312 | 0.300 | 0.150 | 0.140 | 0.146 | 0.370 | 0.352 | 0.375 | 0.190 | 0.240 | 0.193 |
| คาร์บอนของคาร์บอนที่แก้ไขแล้ว | 0.280 | 0.288 | 0.278 | 0.139 | 0.130 | 0.135 | 0.338 | 0.326 | 0.345 | 0.177 | 0.190 | 0.180 |
| คาร์บอนของคาร์บอนเมื่อคิดน้ำหนัก $\text{CO}_2 = 0.25$ กรัม | 0.278 | 0.282 | 0.282 | 0.143 | 0.136 | 0.140 | 0.342 | 0.323 | 0.356 | 0.182 | 0.185 | 0.178 |
| ค่าเฉลี่ยร้อยละของคาร์บอน | | 0.281 | | 0.140 | 0.140 | | | 0.340 | | | 0.182 | |

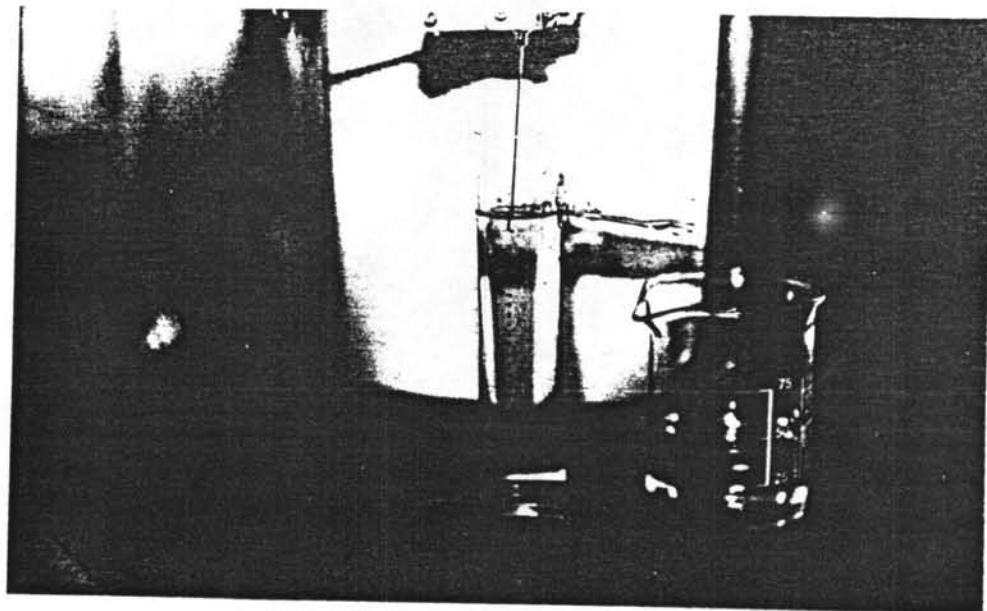
หอสมุดและคลังสารนิพนธ์
 ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัย

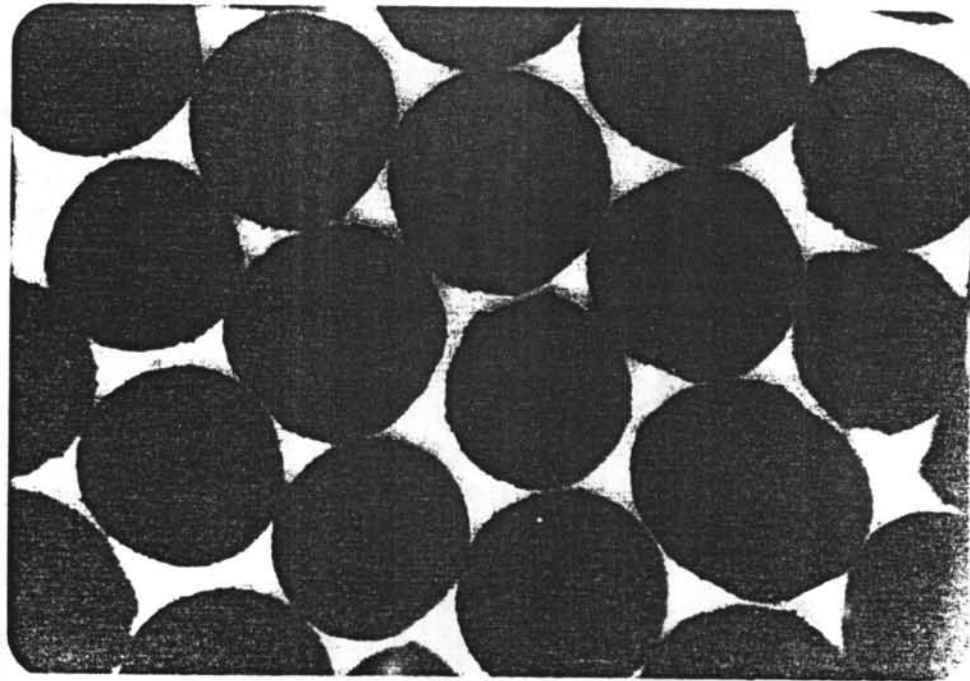
ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

| | ตัวอย่างที่ 5 | | | ตัวอย่างที่ 6 | | | ตัวอย่างที่ 7 | | |
|------------------------------------|---------------|------------|------------|---------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 |
| การวิเคราะห์หาปริมาณ | | | | | | | | | |
| น้ำหนักของ CO_2 (กรัม) | 0.23798 | 0.24024 | 0.24436 | 0.24358 | 0.25516 | 0.25013 | 0.25178 | 0.24790 | 0.24362 |
| อุณหภูมิแห้ง (°ซ) | 33.3 | 33.3 | 33.3 | 33.4 | 33.4 | 33.4 | 33.3 | 33.3 | 33.3 |
| อุณหภูมิห้อง (°ซ) | 31.7 | 31.6 | 31.6 | 31.6 | 31.6 | 31.6 | 31.7 | 31.6 | 31.7 |
| ความชื้นปรอท (มม.) | 776.20 | 776.20 | 776.20 | 776.21 | 776.21 | 776.21 | 776.20 | 776.20 | 776.21 |
| ค่าร้อยละของคาร์บอนที่อ่านได้ | 1.015 | 0.962 | 0.975 | 1.445 | 1.444 | 1.414 | 2.401 | 2.350 | 2.330 |
| ค่าร้อยละของคาร์บอนที่แก้ไขแล้ว | 0.965 | 0.899 | 0.910 | 1.390 | 1.352 | 1.330 | 2.450 | 2.220 | 2.180 |
| ค่าร้อยละของคาร์บอนเมื่อคิดน้ำหนัก | 1.014 | 0.936 | 0.931 | 1.427 | 1.325 | 1.328 | 2.234 | 2.239 | 2.237 |
| $CO_2 = 0.25$ กรัม | 1.014 | 0.936 | 0.931 | 1.427 | 1.325 | 1.328 | 2.234 | 2.239 | 2.237 |
| ค่าเฉลี่ยร้อยละของคาร์บอน | | 0.622 | | | 1.360 | | | 2.237 | |
| การวิเคราะห์จัดการเผา | | | | | | | | | |
| น้ำหนักของ CO_2 (กรัม) | 0.24402 | 0.24632 | 0.24445 | 0.24664 | 0.24694 | 0.24553 | 0.23700 | 0.23775 | 0.25551 |
| อุณหภูมิของแห้ง (°ซ) | 33.4 | 33.3 | 33.3 | 33.4 | 33.4 | 33.5 | 33.0 | 33.0 | 32.9 |
| อุณหภูมิห้อง (°ซ) | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 31.8 | 31.9 | 31.6 |
| ความชื้นปรอท (มม.) | 776.21 | 776.21 | 776.21 | 776.21 | 776.21 | 776.21 | 776.21 | 776.19 | 776.19 |
| ค่าร้อยละของคาร์บอนที่อ่านได้ | 0.130 | 0.136 | 0.129 | 0.170 | 0.166 | 0.161 | 0.257 | 0.240 | 0.268 |
| ค่าร้อยละของคาร์บอนที่แก้ไขแล้ว | 0.122 | 0.127 | 0.120 | 0.160 | 0.155 | 0.151 | 0.240 | 0.238 | 0.250 |
| ค่าร้อยละของคาร์บอนเมื่อคิดน้ำหนัก | | | | | | | | | |
| $CO_2 = 0.25$ กรัม | 0.125 | 0.129 | 0.123 | 0.162 | 0.157 | 0.153 | 0.253 | 0.250 | 0.245 |
| ค่าเฉลี่ยร้อยละของคาร์บอน | | 0.126 | | | 0.157 | | | 0.249 | |

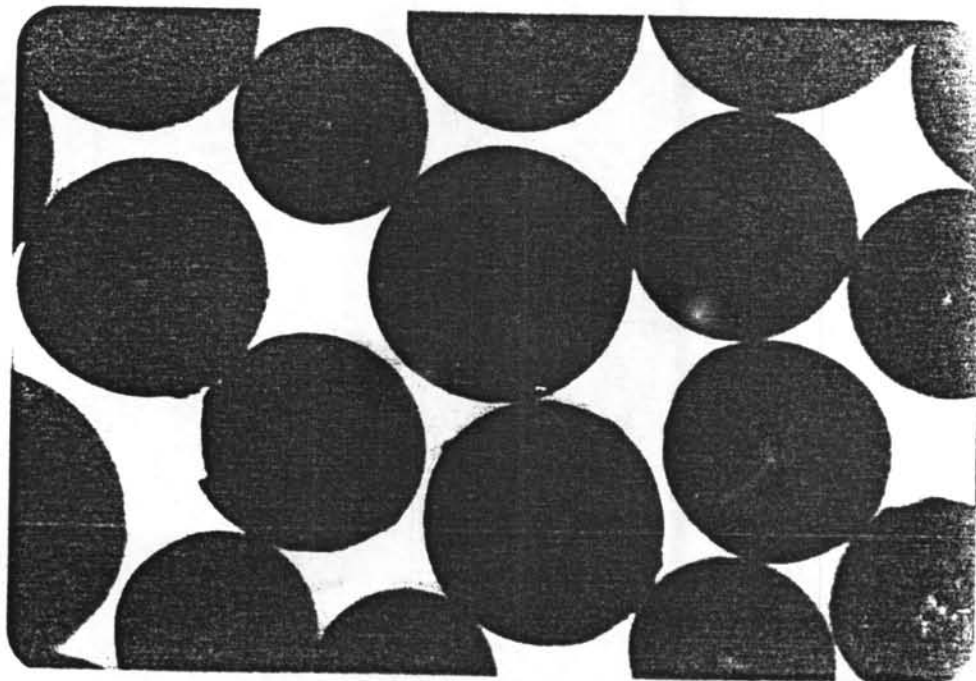


รูป 5.1 รูปแสดงการเกิดหยดของโซล

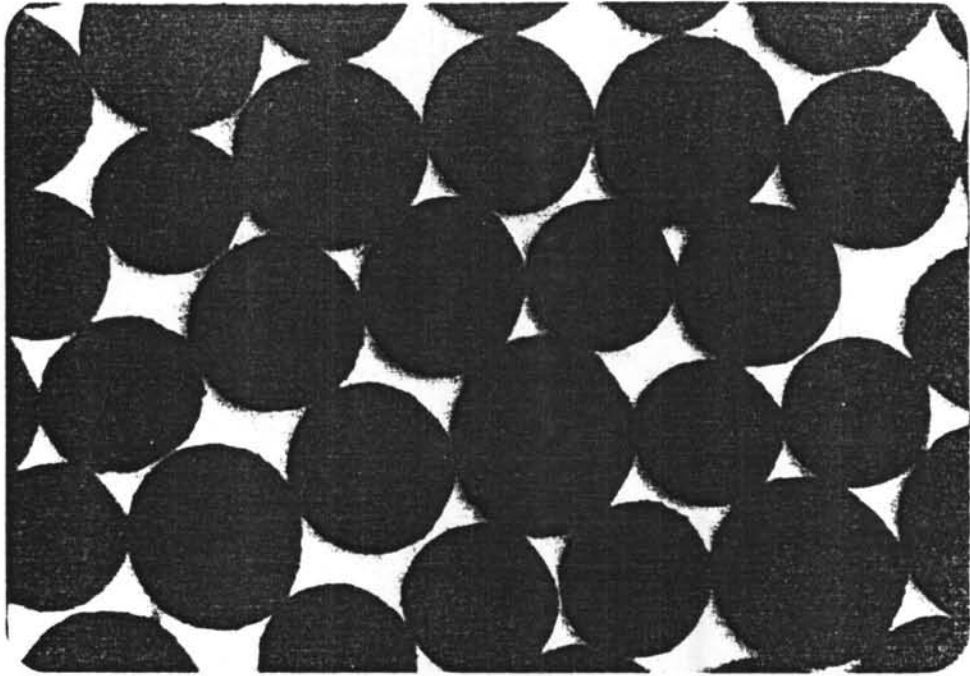




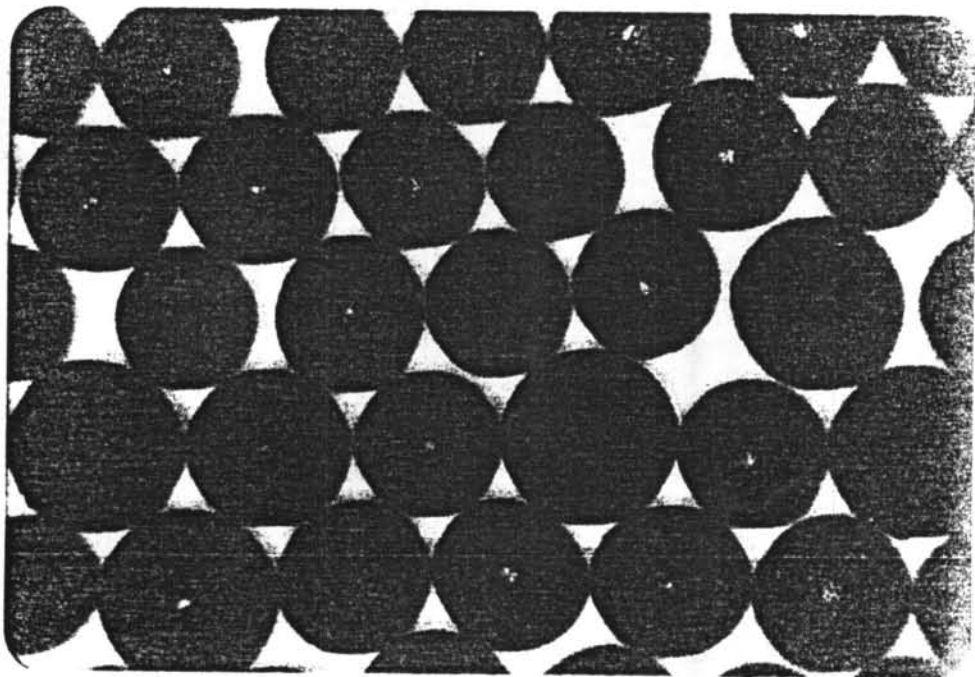
รูป 5.2 ไมโครสเฟียร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 300 ไมโครเมตร (ตัวอย่างที่ 6)



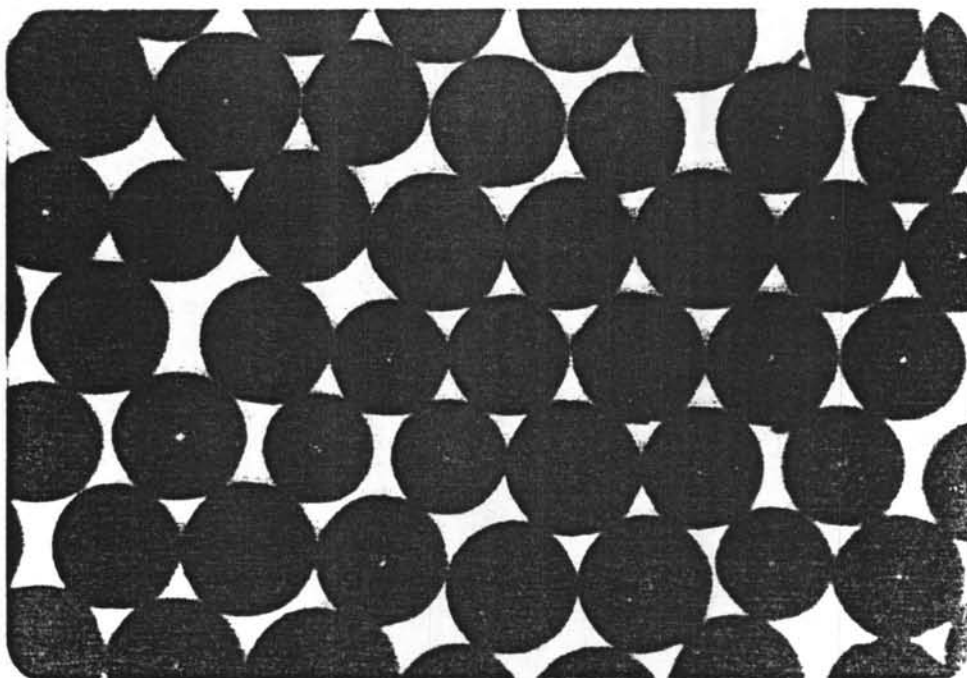
รูป 5.3 ไมโครสเฟียร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 300 ไมโครเมตร (ตัวอย่างที่ 5)



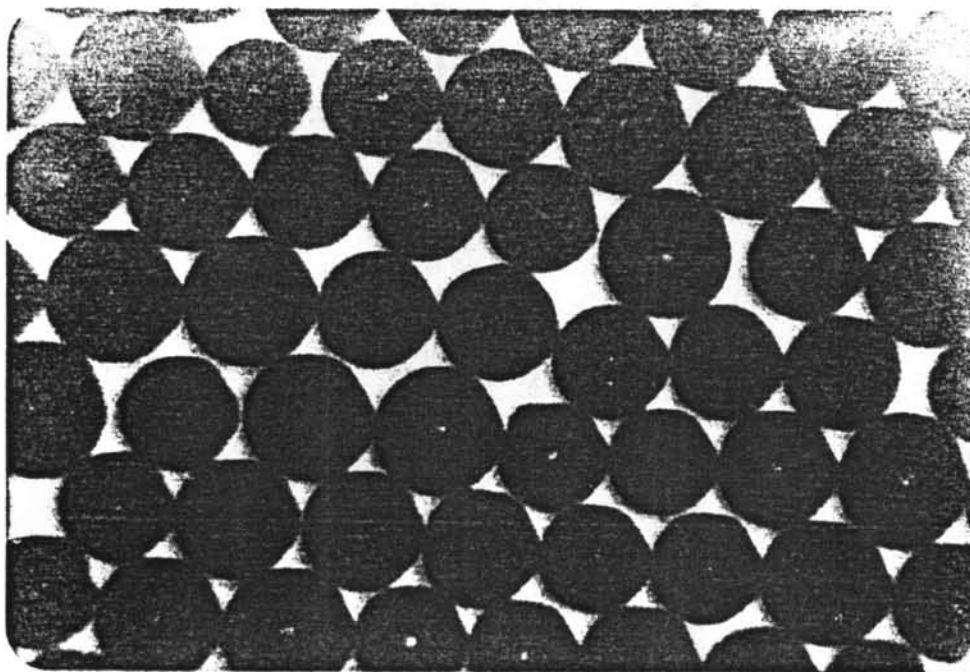
รูป 5.4 ไมโครสเฟียร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 200 ไมโครเมตร (ตัวอย่างที่ 6)



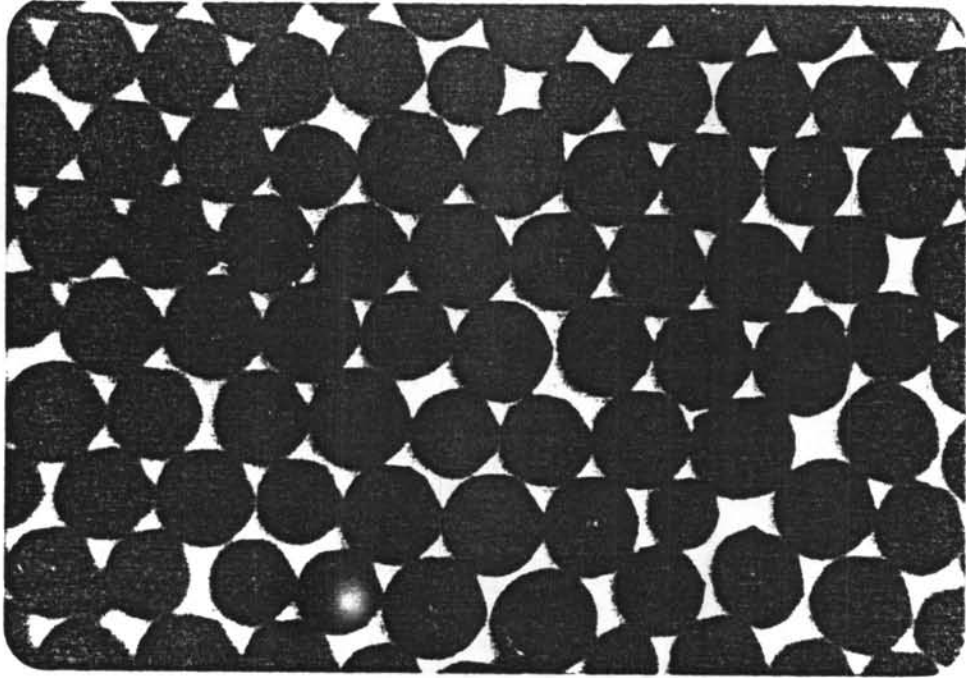
รูป 5.5 ไมโครสเฟียร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 200 ไมโครเมตร (ตัวอย่างที่ 5)



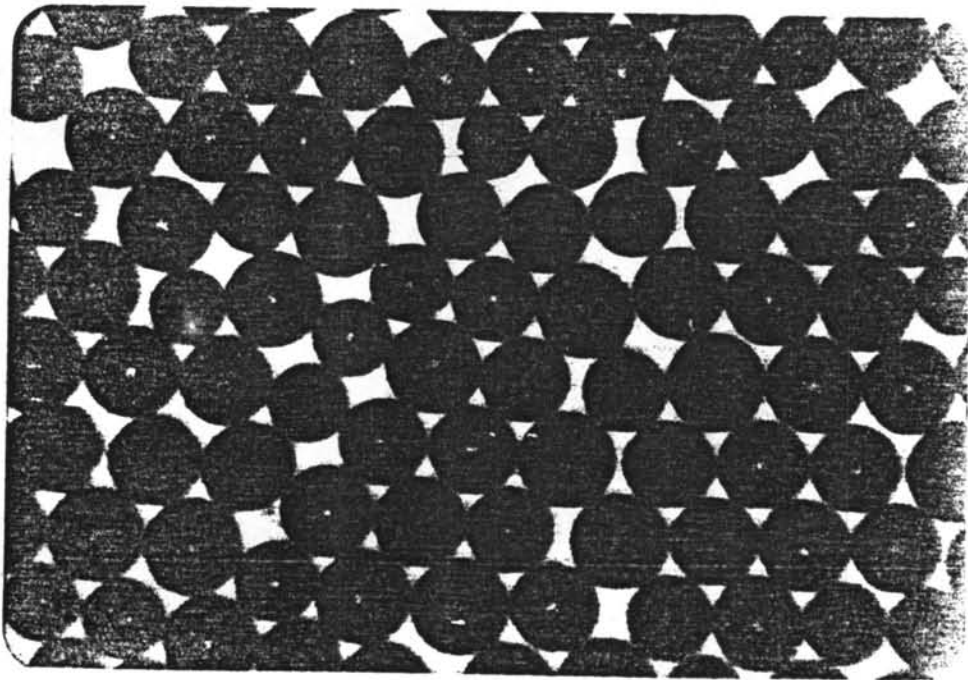
รูป 5.6 ไมโครสเฟียร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 150 ไมโครเมตร (ตัวอย่างที่ 6)



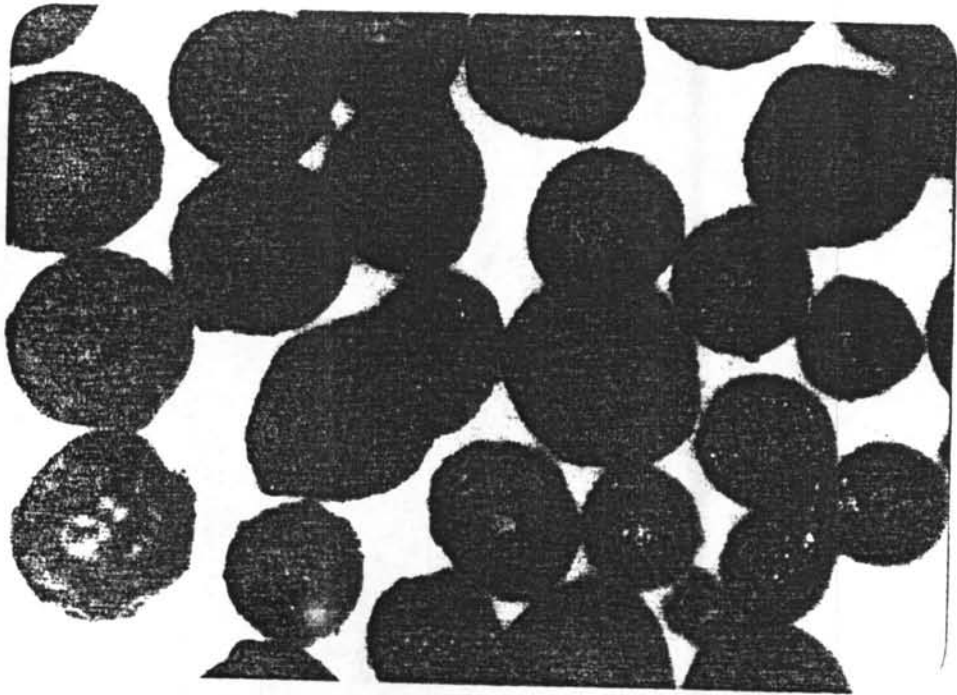
รูป 5.7 ไมโครสเฟียร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 150 ไมโครเมตร (ตัวอย่างที่ 5)



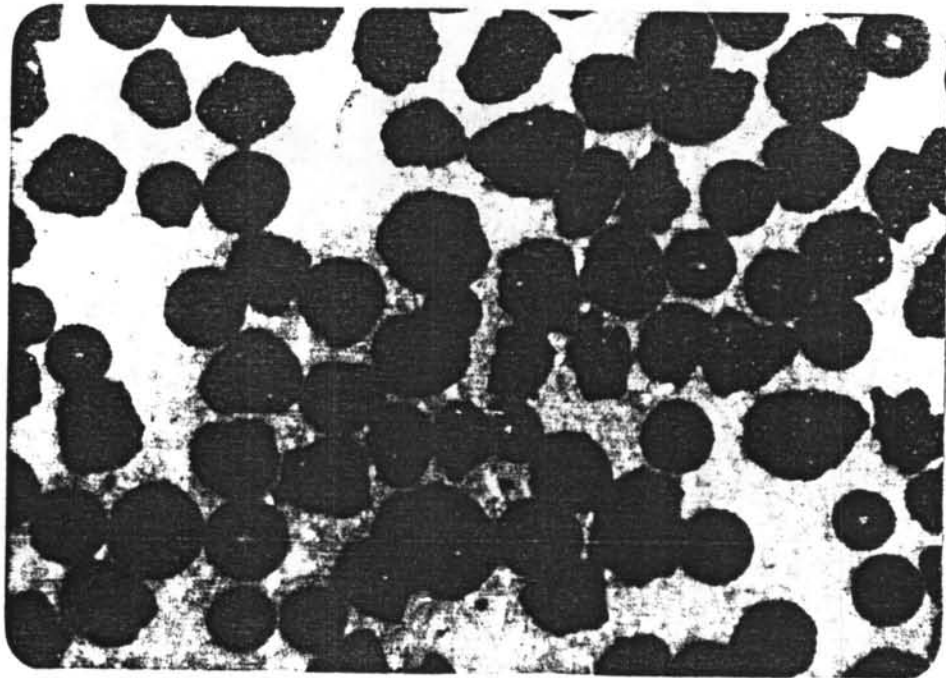
รูป 5.8 ไมโครสเฟียร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 100 ไมโครเมตร (ตัวอย่างที่ 6)



รูป 5.9 ไมโครสเฟียร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 100 ไมโครเมตร (ตัวอย่างที่ 5)



รูป 5.10 การจับกลุ่มของ UO_2 ไมโครสเฟียร์ (ตัวอย่างที่ 6)



รูป 5.11 การแตกของ ไมโครสเฟียร์ในระหว่างทำการเผาที่อุณหภูมิสูง เนื่องจากอัตราการเพิ่มอุณหภูมิเร็วเกินไป (ตัวอย่างที่ 6)