

ภาคผนวก

1. การคำนวณความเข้มข้นของสารจากกราฟมาตรฐาน

อัตราส่วนระหว่างพลังงานของลำแสงที่ออกจากเซลล์ (P) และพลังงานจากลำแสงที่ตกกระทบ (P_0) บนเซลล์ เรียกว่า Transmittance, T

$$T = \frac{P}{P_0}$$

ให้ค่าลอการิทึมฐานสิบของ 1 คือ ค่า Absorbency (A)

$$A = \log \frac{1}{T} = -\log T$$

ดังนั้น

$$A = \log \frac{P_0}{P}$$

กำหนดให้ c = ความเข้มข้นของสารที่ดูดกลืนแสงในสารละลาย

b = ความยาวของเซลล์ที่ลำแสงผ่าน

จาก Bouguer's law

$$\log \frac{P_0}{P} = k_1 b$$

จาก Beer's law

$$\log \frac{P_0}{P} = k_2 c$$

k_1 และ k_2 เป็นค่าคงที่ จากกฎทั้ง 2 รวมกันจะได้

$$\log \frac{P_0}{P} = abc$$

$$A = abc$$

A เรียกว่า Absorptivity

เมื่อเขียนกราฟมาตรฐานความสัมพันธ์ระหว่าง A กับ c จะได้ slope คือ ab

$$\frac{A}{C} = ab = \text{slope}$$

ดังนั้น ตัวอย่างที่เราต้องการหาความเข้มข้น (c) สามารถหาได้จากการวัดค่า A แล้วนำไปคำนวณ ดังนี้

$$c = \frac{A}{\text{slope}}$$

2. การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ pH 6, pH7 และ pH 8

การเตรียมสารละลาย KH_2PO_4 เข้มข้น 0.05 โมล ต่อ ลิตร ผสมกับสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.006 , 0.02 และ 0.047 โมลต่อลิตรสำหรับเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ pH 6, 7 และ 8 ตามลำดับ โดยใช้อัตราส่วน 1 ต่อ 1 ปรับ pH อีกครั้งด้วยสารละลาย KH_2PO_4 และ NaOH ที่เตรียมไว้

3. ตารางการปลดปล่อยยูเรีย

ตาราง ก การปลดปล่อยยูเรียที่อุณหภูมิห้องในสารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH 5 ของพอลิเมอร์ห่อหุ้มยูเรีย, พอลิเมอร์ห่อหุ้มยูเรียที่ผ่านการเคลือบ 1 กรัม และ 2 กรัม ในเวลาต่างๆ

| Time (hrs.) | % Urea release | | |
|-------------|----------------|-------------|-------------|
| | Non sealant | Sealant 1 g | Sealant 2 g |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.25 | 105.03 | 102.38 | 44.71 |
| 0.5 | 128.24 | 124.88 | 62.34 |
| 1 | 137.47 | 133.82 | 77.69 |
| 2 | 146.74 | 142.8 | 84.31 |
| 3 | 146.78 | 142.84 | 90.77 |
| 5 | 151.74 | 142.8 | 91.68 |
| 8 | 151.74 | 142.8 | 93.47 |
| 12 | 151.74 | 142.8 | 94.93 |
| 24 | 151.74 | 142.8 | 108.46 |
| 36 | 151.74 | 142.8 | 112.43 |

ตาราง ข. การปลดปล่อยยูเรียที่อุณหภูมิห้องในสารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH 5 ของพอลิเมอร์ห่อหุ้มปุ๋ย
ยูเรียในปริมาณต่างๆที่ผ่านการเคลือบ 2 กรัม ในเวลาต่างๆ

| Time (hrs.) | % Urea release | | | |
|-------------|----------------|--------|--------|--------|
| | 10 g | 15 g | 20 g | 25 g |
| 0.25 | 44.71 | 37.43 | 31.59 | 33.48 |
| 0.50 | 62.34 | 55.06 | 44.51 | 47.78 |
| 1.00 | 77.69 | 79.66 | 67.02 | 73.1 |
| 2.00 | 84.31 | 97.45 | 86.39 | 9.84 |
| 3.00 | 90.77 | 97.85 | 95.36 | 98.84 |
| 5.00 | 91.68 | 101.60 | 97.47 | 103.38 |
| 8.00 | 93.47 | 103.81 | 100.19 | 106.24 |
| 12.00 | 94.93 | 112.52 | 100.31 | 107.63 |
| 24.00 | 108.46 | 117.42 | 102.33 | 109.02 |
| 36.00 | 112.43 | 121.93 | 101.58 | 108.95 |

ตาราง ค. การปลดปล่อยยูเรียที่อุณหภูมิห้องในสารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH 7 ของพอลิเมอร์ห่อหุ้มปุ๋ย
ยูเรียในปริมาณต่างๆที่ผ่านการเคลือบ 2 กรัม ในเวลาต่างๆ

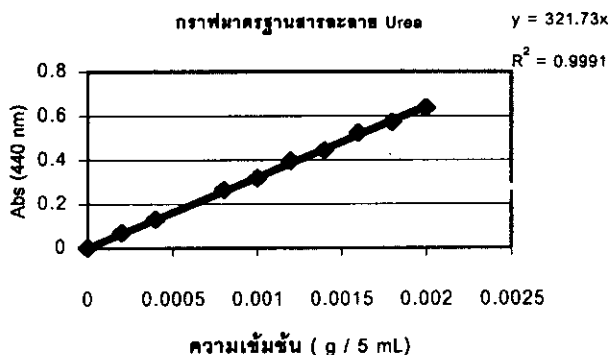
| Time (hrs.) | % Urea release | | | |
|-------------|----------------|--------|--------|--------|
| | 10 g | 15 g | 20 g | 25 g |
| 0.25 | 35.87 | 33.05 | 16.62 | 38.82 |
| 0.50 | 59.00 | 59.01 | 31.59 | 47.54 |
| 1.00 | 83.78 | 85.71 | 54.49 | 75.27 |
| 2.00 | 99.19 | 96.88 | 55.17 | 99.97 |
| 3.00 | 100.49 | 103.69 | 94.25 | 104.32 |
| 5.00 | 104.12 | 103.69 | 98.12 | 105.07 |
| 8.00 | 107.06 | 105.16 | 102.91 | 106.00 |
| 12.00 | 107.06 | 105.76 | 104.10 | 109.54 |
| 24.00 | 107.06 | 108.13 | 104.20 | 110.45 |
| 36.00 | 107.06 | 108.32 | 104.28 | 108.32 |

ตาราง ง. การปลดปล่อยยูเรียที่อุณหภูมิห้องในสารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH 8 ของพอลิเมอร์ห่อหุ้มยูเรียในปริมาณต่างๆที่ผ่านการเคลือบ 2 กรัม ในเวลาต่างๆ

| Time (hrs.) | % Urea release | | | |
|-------------|----------------|--------|--------|--------|
| | 10 g | 15 g | 20 g | 25 g |
| 0.25 | 42.85 | 37.25 | 27.40 | 30.84 |
| 0.50 | 63.41 | 62.95 | 43.02 | 44.00 |
| 1.00 | 90.45 | 88.97 | 77.84 | 83.11 |
| 2.00 | 92.27 | 100.18 | 108.60 | 103.54 |
| 3.00 | 94.99 | 105.49 | 107.89 | 99.55 |
| 5.00 | 101.99 | 98.12 | 104.80 | 101.35 |
| 8.00 | 92.09 | 92.76 | 97.41 | 96.42 |
| 12.00 | 91.25 | 97.15 | 105.92 | 103.05 |
| 24.00 | 83.19 | 86.26 | 97.81 | 99.89 |
| 36.00 | 101.44 | 102.47 | 97.81 | 98.96 |

4. กราฟมาตรฐานสารละลายยูเรีย

เตรียมสารละลายยูเรีย (AR grade) ความเข้มข้นต่างๆ และทำการวัด โดยวิธี p - dimethylaminobenzadehyde (DMAB) ที่อุณหภูมิห้อง



รูปที่ ก. กราฟมาตรฐานสารละลายยูเรียที่อุณหภูมิห้อง