

3.3) Diffusion

เข้มข้นมากไปน้อย

ระบบมีความเข้มข้นเท่ากัน

- Fick first's law

“ฟลักซ์ (flux) ของการเคลื่อนที่แปรผันตรงกับเกรเดียนต์ (gradient) ของความเข้มข้นที่ระยะใด ๆ”

D diffusion coefficient

- Stoke's law

k Boltzmann's constant 1.38×10^{-23} J/(K molecule)

กรณีทรงกลมรัศมี a $f = 6 \pi \eta a$

Ex. จงหามวลโมเลกุลของกลูโคส กำหนด โมเลกุลเป็นรูปทรง
กลมรัศมี r , diffusion coefficient 6.8×10^{-10} , ความหนืดของน้ำ
เท่ากับ 8.94×10^{-2} Poise, ความหนาแน่นของกลูโคสเท่ากับ 1.55
 g/cm^3 ที่ 25°C

3.4) Sedimentation

ใช้สมบัติทางแสงของสารละลายเพื่อติดตามการเคลื่อนที่ของ
กลุ่มคอลลอยด์

- *gravitational sedimentation*

Brownian motion \propto collision \propto รวมตัวเคลื่อนที่ลงตามแรง
โน้มถ่วง

- *centrifugal sedimentation*

ขนาดของแรงหนีศูนย์กลางขึ้นกับมวลและความเร่งเชิงมุมของ
การเหวี่ยง $F = mW^2r$

W ความเร็วเชิงมุมของการหมุน ; rad/s

r ระยะระหว่างจุดศูนย์กลางของการหมุนกับอนุภาค ; m

Note ; Field Flow Fractional (FFF) เทคนิคการแยกสารที่ให้
สนามแรงส่งผ่านเข้าไปในทิศตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของอนุภาค
อนุภาคที่ขนาดและความเร็วต่างกันจะแยกออกจากกัน

4) Electrical properties

4.1) Helmholtz capacitor model

4.2) diffusion double layer

- Gouy-Chapman theory
- Stern theory
- Zeta potential (ζ) \bar{P} บอกความเสถียรของ colloid

5) Electrokinetic properties

“ศึกษาการเคลื่อนที่ของอนุภาคภายใต้อิทธิพลของสนามไฟฟ้า”

5.1) electrophoresis

การเคลื่อนย้ายของไอออนภายใต้สนามไฟฟ้า

5.2) electroosmosis

กระบวนการ osmosis ภายใต้สนามไฟฟ้า

5.3) Streaming potential (\bar{f})

การเคลื่อนที่ของตัวทำละลายภายใต้อิทธิพลของสนามไฟฟ้าและความดัน

3. Colloid stability

กระบวนการที่มีผลต่อเสถียรภาพของคอลลอยด์

1) การเกิดการซ้อนทับของชั้นซ้อน

(double layer overlapping)

Z สูง \bar{P} overlap ดี \bar{P} stable (เสถียร) \bar{P} coagulation
(การจับก้อน) \bar{P} flocculation (การรวมตัวเป็นกลุ่มก้อน)

Note Flocculating agent สารช่วยในการจับก้อนและ
รวมตัวเป็นก้อน

2) การหาเศษส่วนเสถียรภาพ (*stability ratio; W*)

$W =$ อัตราการชนกันระหว่างอนุภาคที่เกิดการแพร่

อัตราการชนกันระหว่างอนุภาคที่มีอันตรกิริยาต่อกัน

W มาก \bar{P} coagulation เกิดอย่างช้าๆ

W เข้าใกล้ 1 \bar{P} coagulation เกิดอย่างรวดเร็ว