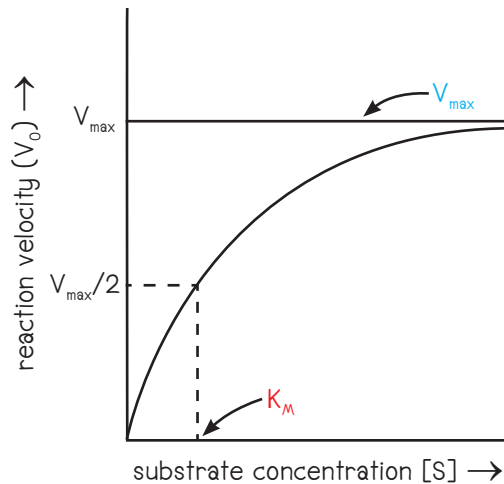


C6

## จลนศาสตร์ของเอนไซม์ (enzyme kinetics)

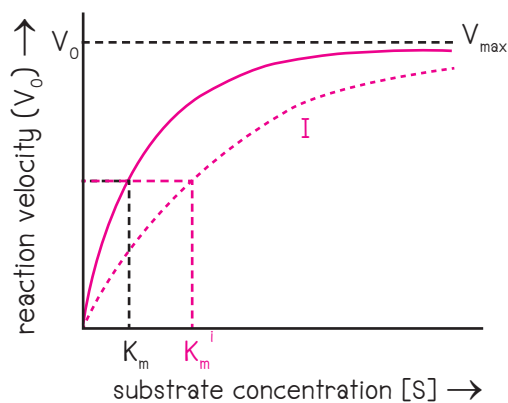


- ในภาวะปกติของร่างกายของสิ่งมีชีวิต ความเข้มข้นของสารตั้งต้นจะมีค่ามากกว่าความเข้มข้นของเอนไซม์มาก ( $[S] \gg [E]$ )
  - อัตราการเกิดขึ้นของปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเพียงไม่กี่นาที
  - เมื่อเวลาเพิ่มขึ้น อัตราการเกิดปฏิกิริยา (reaction velocity ( $V_0$ )) จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่เพิ่มขึ้นในอัตราเร็วที่ต่ำลงเรื่อยๆ
  - maximum velocity ( $V_{max}$ ) =  $V_0$  มีค่าสูงสุดและค่าคงที่เป็นจุดที่แสดงว่า เอนไซม์จับกับสารตั้งต้นหมดแล้ว โดยค่า  $V_0$  จะแปรผันตาม  $[E]$
  - ค่าคงที่ของเอนไซม์ ( $K_m$  / Michaelis constant)
    - เป็นค่าความเข้มข้นของสารตั้งต้นที่ทำให้  $V_0 = V_{max}/2$
    - เป็นค่าความเข้มข้นของสารตั้งต้นที่ทำให้สารประกอบเชิงซ้อนระหว่างเอนไซม์กับสารตั้งต้นเริ่มเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ได้
    - เป็นค่าที่บ่งบอกความสามารถในการจับกับสารตั้งต้นของเอนไซม์นั้นๆ (affinity of enzyme)
- ยิ่งต่ำยิ่งจับกันได้ดี

## L จลนศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจาก inhibitor

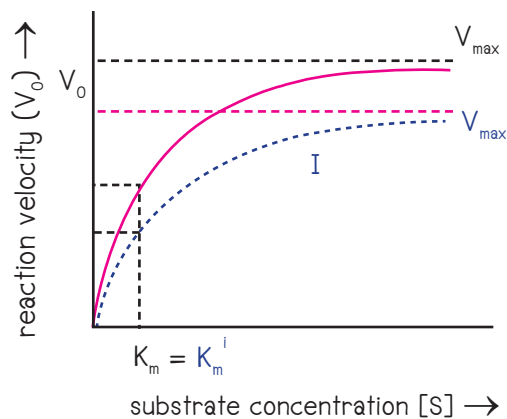
### — ตัวยับยั้งแบบแข่งขัน (competitive inhibitor)

- มีสารคล้ายสารตั้งต้นมาแย่งจับกับเอนไซม์ = ลดความสามารถในการจับกับสารตั้งต้นของเอนไซม์
- $V_{max}$  คงที่
- $K_m$  เพิ่มขึ้น
- P เกิดช้ากว่าปกติ

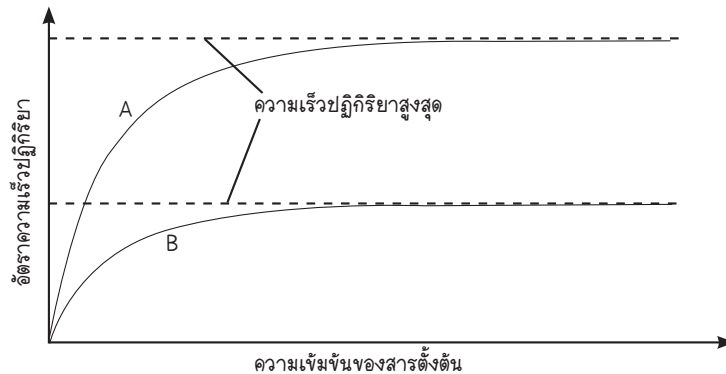


### — ตัวยับยั้งแบบไม่แข่งขัน (non-competitive inhibitor)

- มีสารไปจับเอนไซม์ ทำให้ active site ของเอนไซม์เสียไป = ลดปริมาณ/ ความเข้มข้นของเอนไซม์
- $V_{max}$  ลดลง
- $K_m$  คงที่



46. จากการสกัดเอนไซม์จากพืช 2 ชนิด (A และ B) นำมาทดสอบกับ substrate ที่ความเข้มข้นต่างๆ และหาอัตราความเร็วของปฏิกิริยาได้ผลดังภาพ ข้อสรุปใดเป็นไปได้ (วิชาสามัญ 58)



1. Enzyme จาก B เจือจางกว่า Enzyme A
  2. Enzyme จาก B อาจมี competitive inhibitor เจือปนอยู่
  3. Enzyme จาก B อาจมี non-competitive inhibitor เจือปนอยู่
  4. Enzyme จาก B บางส่วนเสียสภาพไปขณะสกัด
  5. Enzyme จาก B บริเวณเร่งมีรูปร่างต่างจาก Enzyme A
43. ยาปฏิชีวนะเพนิซิลลิน (penicillin) ทำหน้าที่ใด (มช. 58)
1. activator กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ caspase ย่อยทำลายเชื้อแบคทีเรีย
  2. antibody ตรวจจับเชื้อแบคทีเรียว่าเป็นสิ่งแปลกปลอม จากนั้นส่งไปย่อยใน lysosome
  3. inhibitor จับกับ active site ของเอนไซม์แบคทีเรีย ทำให้แบคทีเรียสร้างผนังเซลล์ไม่ได้
  4. signal เป็นสัญญาณเตือน ให้เยื่อหุ้มเซลล์สร้างกลไกป้องกันไม่ให้เชื้อแบคทีเรียเข้ามาในเซลล์