

แบบฝึกหัด เรื่อง Protein

วิชา เคมีเพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ว33222 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 – 6/4
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ จังหวัดเชียงใหม่

ตอนที่ 1 แบบเติม

- จงเขียนสูตรโครงสร้างทั่วไปของกรดอะมิโน
.....
- สารละลาย CuSO_4 ใน NaOH จะเกิดปฏิกิริยากับสารประเภทใด
- ปฏิกิริยาในข้อ 2. เรียกว่า
- โมเลกุลไดเพปไทด์ จะต้องมีพันธะเพปไทด์กี่พันธะ
- กรดอะมิโนจำเป็น ได้แก่
- กรดอะมิโนจำเป็น มีคว ามจำเป็นต่อร่างกายเพราะ
- โมเลกุลไดเพปไทด์ จะต้องมีพันธะเพปไทด์กี่พันธะ
- จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาการเกิดไดเพปไทด์
.....
.....
- ถ้ารับประทานอาหารที่มีโปรตีนมากเกินไปร่างกายจะกำจัดโปรตีนออกมาในรูป
- สูตรของสารนี้คือ
- จากสูตรโครงสร้างของสารต่อไปนี้

$$\begin{array}{cccccccccccccccc} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\ & | & || & | & | & || & | & | & || & | & | & || & | & | & || \\ \text{H} & - \text{N} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{N} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{N} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{N} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{N} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{OH} \\ & | & | & & | & & | & | & & | & | & & | & | & | \\ & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & - \text{C} & - \text{H} & \text{H} & - \text{C} & - \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & & | & & & | & & & & & \\ & & & & & & & \text{H} & & & \text{H} & & & & & \end{array}$$
 - มีพันธะเพปไทด์กี่พันธะเกิดจากกรดอะมิโนกี่ชนิด
 - กรดอะมิโนแต่ละชนิดมีสูตรโครงสร้างและชื่อดังนี้
- กรดอะมิโนที่แตกต่างกัน 5 โมเลกุล เมื่อรวมกันจะเกิดเป็นเพปไทด์กี่ชนิด
- จงเขียนสูตรโครงสร้างและชื่อย่อของเพปไทด์ต่อไปนี้
 - อะลานิลซีสเทอีน

- ข. ซีรีลฟีนิลอะลานีน
- ค. ไกลซิลอะลานิลเวอรีน
- ง. เวลิลไอโซลิวซิลทรบโทเฟน
13. จงบอกความแตกต่างของพันธะที่เกิดขึ้นในโครงสร้างทุติยภูมิแบบเกลียวแอลฟาและแบบแผ่นพลีท
ปีตา
14. โปรตีนสามารถแบ่งตามหน้าที่ได้ ประเภท ดังนี้
15. จงบอกหน้าที่ของโปรตีนก้อนกลม พร้อมยกตัวอย่าง
16. จงบอกหน้าที่ของโปรตีนเส้นใย พร้อมยกตัวอย่าง
17. หน้าที่ของโปรตีนโปรตีนโครงสร้าง คือ
18. หน้าที่ของโปรตีนขนส่ง คือ
19. หน้าที่ของโปรตีนสะสม คือ
20. หน้าที่ของโปรตีนป้องกัน คือ
21. หน้าที่ของโปรตีนฮอร์โมน คือ
22. ฮีโมโกลบินมีโครงสร้างสามมิติแบบใด มีหน้าที่อย่างไร
23. จงอธิบายหน้าที่และการทำงานของเอนไซม์
24. การแปลงสภาพโปรตีนหมายถึง
25. จงบอกปัจจัยที่มีผลต่อการแปลงสภาพโปรตีน
26. เหตุใดก่อนแพทย์จะฉีดยาจึงเช็ดผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์

27. จงเติมข้อมูลลงในตารางที่ว่างอยู่ให้ครบทุกช่อง

| ประเภท | หน้าที่ | ตัวอย่างของโปรตีน |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| | ย่อยสลายอาหาร | |
| ต้านเลียงสาร | ต้านเลียงออกซิเจน | |
| ฮอร์โมน | | อินซูลิน |
| แอนติบอดี | | อิมมูโนโกลบูลิน |
| โครงสร้าง | สร้างผม ขน ผิวหนัง และเล็บ | |

ตอนที่ 2 แบบเลือกตอบ

1. พันธะชนิดใดที่เชื่อมระหว่างกรดอะมิโนในไกลซีลและอะลานีน

- A.) พันธะไฮโดรเจน
- B.) พันธะโคvalent
- C.) พันธะเพปไทด์
- D.) พันธะไอออนิก

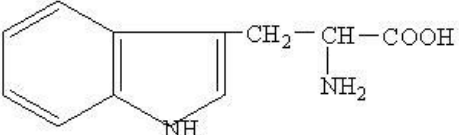
2. สารในข้อใดเป็นไดเพปไทด์

- A.)
$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- B.)
$$\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$$
- C.)
$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{NCH}_2-\text{C}-\text{NH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- D.)
$$\begin{array}{c} \text{O} \qquad \qquad \qquad \text{O} \\ \parallel \qquad \qquad \qquad \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{NH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad | \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$$

3. ข้อความเกี่ยวกับโปรตีนต่อไปนี้ข้อใดกล่าวผิด

- A.) มวลโมเลกุลสูง
- B.) ประกอบด้วยหมู่ $-\text{CONH}-$
- C.) ประกอบด้วยธาตุ C, H, O และ N เท่านั้น
- D.) เมื่อไฮโดรไลซ์ด้วยกรดเจือจางจะได้กรดอะมิโน

4. กำหนดกรดอะมิโน 4 ชนิดดังนี้

| กรดอะมิโน | สูตรโครงสร้างแบบย่อ |
|-----------|---|
| A | $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2\text{CH}-\text{COOH} \end{array}$ |
| B | $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ |
| C | $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ |
| D |  |

กรดอะมิโนใดมีสมบัติเป็นกลาง

- A.) A B.) B C.) C D.) D

5. เมื่อ เติมสารละลาย CuSO_4 ในเบสลงในสารใดต่อไปนี้จะได้ตะกอนสีฟ้า หรือสีคราม

- A.) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$
 B.) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
 C.) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CONHCH}_2\text{CONH}_2\text{COOH}$
 D.) $\text{HOCCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})_2$

6. หน่วยที่เล็กที่สุดของโปรตีนคืออะไร

- A. กรดไขมัน B. กรดอะมิโน
 C. โมโนแซ็กคาไรด์ D. ไดแซ็กคาไรด์

7. พันธะที่เชื่อมต่อระหว่างกรดอะมิโนในพอลิเพปไทด์คือพันธะใด

- A. พันธะไกลโคซิดิก B. พันธะไฮโดรเจน
 C. พันธะเพปไทด์ D. พันธะอะมิโน

8. ข้อใดให้ความหมายของกรดอะมิโนที่จำเป็นได้ถูกต้อง

- A. กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย
 B. กรดอะมิโนที่ร่างกายขาดไม่ได้
 C. กรดอะมิโนที่ร่างกายสามารถสังเคราะห์ขึ้นเองได้
 D. กรดอะมิโนที่ร่างกายสังเคราะห์ขึ้นเองไม่ได้

9. พันธะเพปไทด์เป็นพันธะระหว่างธาตุใดกับธาตุใด

- A. C-N B. C-O C. N-H D. C-H

10. กรดอะมิโน 4 ชนิดรวมกันจะเกิดโปรตีนได้กี่ชนิด

- A. 4 ชนิด B. 8 ชนิด C. 12 ชนิด D. 24 ชนิด

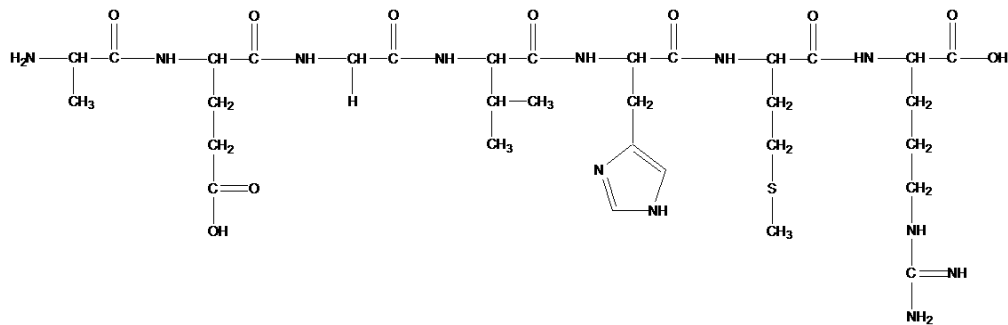
11. กรดอะมิโน 4 ชนิดรวมกันจะเกิดพันธะเพปไทด์กี่ตำแหน่ง

- A. 2 ตำแหน่ง B. 3 ตำแหน่ง C. 4 ตำแหน่ง D. 5 ตำแหน่ง

12. สารที่ใช้ในการทดสอบโปรตีนคือสารใดและให้ผลการทดสอบเป็นอย่างไร

- A. สารละลายเบเนดิกต์ เกิดตะกอนสีแดงอิฐ
- B. สารละลายเบเนดิกต์ เกิดสารสีม่วง
- C. สารละลายไบยูเรต เกิดสารสีม่วง
- D. สารละลายไบยูเรต เกิดตะกอนสีแดงอิฐ

13. โปรตีนที่มีสูตรโครงสร้างต่อไปนี้

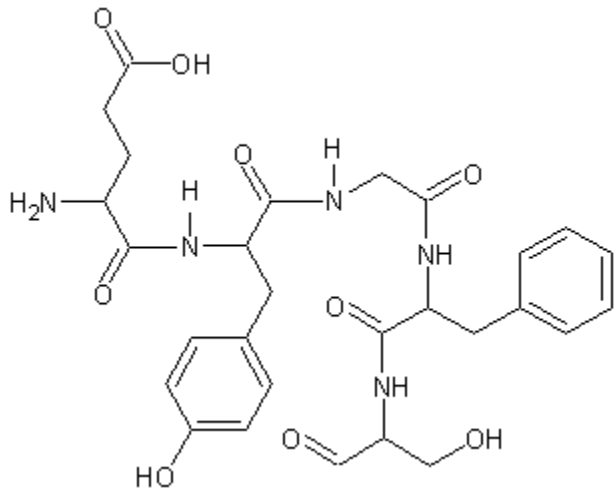


มีพันธะเพปไทด์กี่พันธะ เกิดจากกรดอะมิโนกี่โมเลกุลและมีจำนวนกรดอะมิโนที่ชนิดโปรตีนที่มีสูตรโครงสร้างต่อไปนี้

| ข้อ | จำนวนพันธะ | จำนวนโมเลกุล | จำนวนชนิดของกรดอะมิโน |
|-----|------------|--------------|-----------------------|
| A. | 5 | 5 | 5 |
| B. | 6 | 6 | 5 |
| C. | 6 | 7 | 6 |
| D. | 6 | 7 | 7 |

14. สารคู่ใดต่อไปนี้ไม่สามารถเกิดพันธะเพปไทด์

- A. กับ
- B. กับ
- C. กับ
- D. กับ



15. ประกอบด้วยพันธะเพปไทด์จำนวนเท่าใด

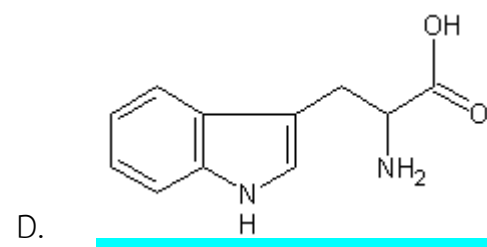
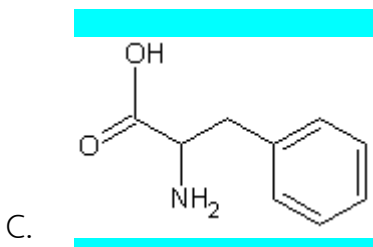
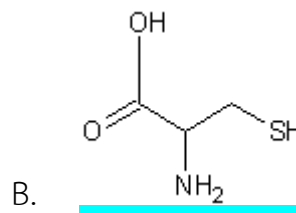
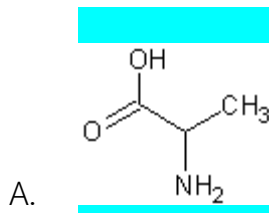
A. 6 พันธะ

B. 5 พันธะ

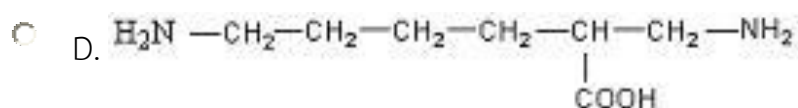
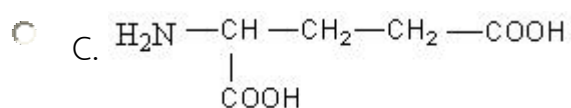
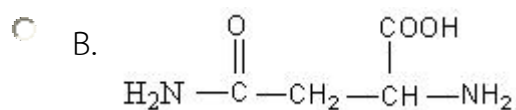
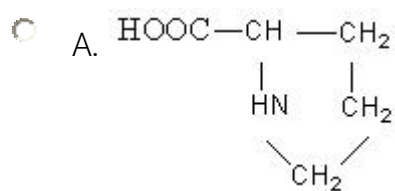
C. 3 พันธะ

D. 4 พันธะ

16. กรดอะมิโนในข้อใดละลายน้ำได้ดีที่สุด

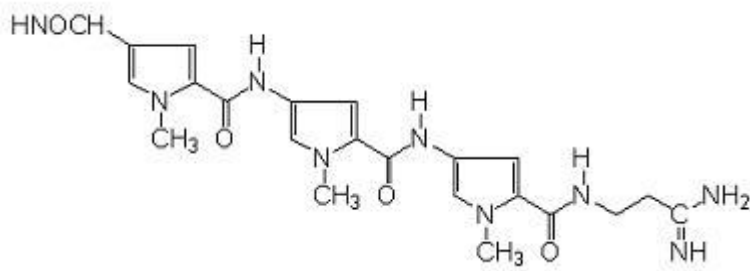


17. สารในข้อใดที่ไม่ใช่กรดอะมิโนจากโปรตีน



18. สัตลิมัยซิน เป็นสารแอนติไบโอติกและต้านไวรัสได้จากเชื้อสเตรปโต

มัยซิน มีโครงสร้างดังรูป



ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของสตัลมัยซิน

- A.
- B.
- C.
- D.

19. ปัจจัยในข้อใดที่ทำให้โปรตีนเปลี่ยนแปลงสภาพ

ก. การให้ความร้อน ข. ตัวทำละลายอินทรีย์ ค. ไอออนของโลหะหนัก ง. การใช้กรดหรือเบส

ข้อใดถูกต้อง

A. ก และ ข เท่านั้น

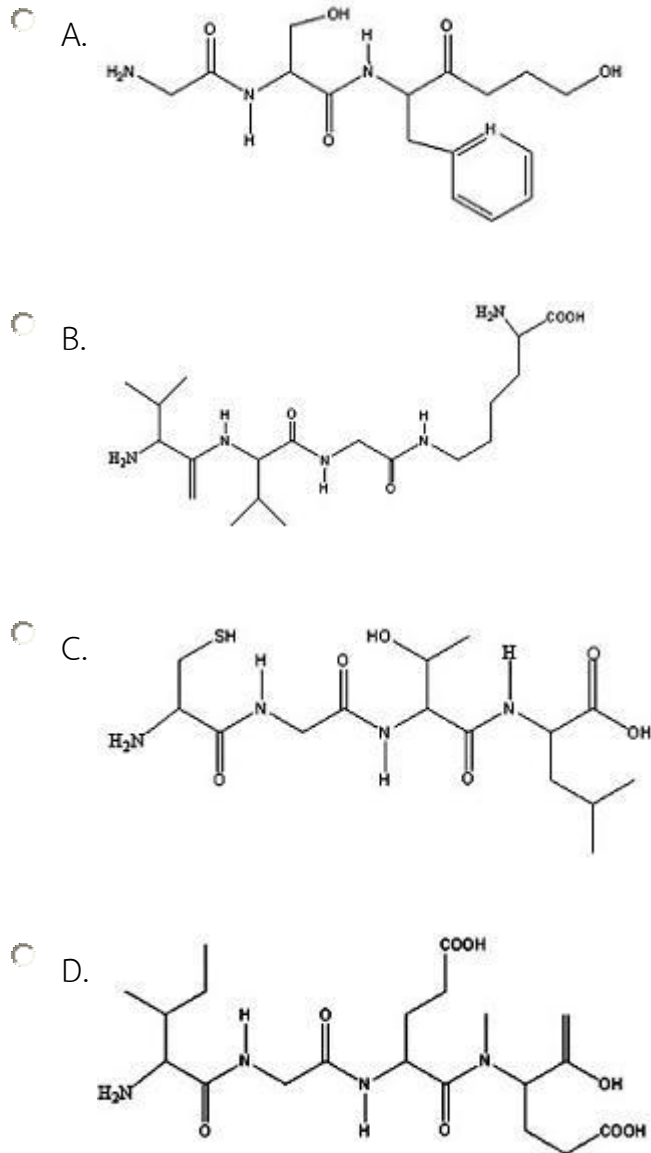
B. ค และ ง เท่านั้น

C. ก เท่านั้น

D. ก, ข, ค และ ง

20. เมื่อนำ A ซึ่งเป็นสารประกอบพวกเตตระเพปไทด์ไปย่อยสลาย

อย่างสมบูรณ์โดยการต้มกับสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง พบว่า ได้กรดอะมิโนเพียง 3 ชนิด สูตรโครงสร้างของ A ในข้อใด เป็นไปได้



21. โปรตีนพบในอาหารประเภทใดมากที่สุด

- A. เนื้อสัตว์ B. ผัก C. ผลไม้ D. ข้าว

22. โปรตีนเป็นพอลิเมอร์ธรรมชาติที่เกิดจากการรวมตัวของกรดอะมิโน

- A. กรดพอลิเพปไทด์ B. กรดอะมิโน C. กรดไดเพปไทด์ D. กรดไลซีน

23. กรดอะมิโน 2 โมเลกุลเกิดปฏิกิริยารวมตัวกันจะได้สารประกอบที่เรียกว่าอะไร

- A. เวลีน B. ไลซีน C. พอลิเพปไทด์ D. ไดเพปไทด์

24. กรดอะมิโน 3 โมเลกุลทำปฏิกิริยารวมตัวกันจะได้สารประกอบอะไร

- A. พอลิเพปไทด์ B. ไตรเพปไทด์ C. ทรีโอนีน D. ทริปโตเฟน

25. กรดอะมิโนหลายๆ โมเลกุลทำปฏิกิริยากันจนเกิดสายยาว จะได้สารประกอบซึ่งเรียกว่าอะไร

- A. อาร์จีนีน B. เมไทโอนีน C. ฮีสติดีน D. พอลิเพปไทด์

26. สารในข้อใดที่ไม่ใช่กรดอะมิโนจากโปรตีน

A. โครงสร้างซูโครส

B. โครงสร้างแบบโปรตีน

C. โครงสร้างแบบเอนไซม์

D. โครงสร้างเกลียวแอลฟา

31. การรวมตัวของหน่วยย่อยชนิดเดี่ยวหรือต่างชนิดกันของโครงสร้างตติยภูมิคืออะไร

A. โครงสร้างซูโครส

B. โครงสร้างปฐมภูมิ

C. โครงสร้างจตุรภูมิ

D. โครงสร้างทุติยภูมิ

32. สายพอลิเพปไทด์รวมทั้งมวลพันกันและอัดแน่นเป็นก้อนกลม เรียกว่าอะไร

A. โปรตีนขนส่ง

B. โปรตีนก้อนกลม

C. โปรตีนเส้นใย

D. โปรตีนโครงสร้าง

33. สายพอลิเพปไทด์พันกันในลักษณะเหมือนเส้นใยสายยาวๆ เรียกว่าอะไร

A. โปรตีนขนส่ง

B. โปรตีนก้อนกลม

C. โปรตีนเส้นใย

D. โปรตีนโครงสร้าง

34. ลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างโปรตีนกับพอลิเพปไทด์คือ

A. โปรตีนประกอบด้วยกรดอะมิโนหลายชนิด แต่พอลิเพปไทด์ประกอบด้วยกรดอะมิโนชนิดเดียวกัน

B. พันธะที่เชื่อมโยงระหว่างกรดอะมิโนในโปรตีนมีหลายชนิด ส่วนกรณีพอลิเพปไทด์ประกอบด้วยพันธะเพปไทด์ล้วน

C. โปรตีนมีความซับซ้อนและน้ำหนักโมเลกุลมากกว่าพอลิเพปไทด์

D. โปรตีนให้สีน้ำเงินหรือสีม่วงกับสารละลาย $CuSO_4$ ส่วนพอลิเพปไทด์ไม่เกิดปฏิกิริยากับสารละลายดังกล่าว

35. เราสามารถบอกความแตกต่างที่สำคัญประการหนึ่งระหว่างกรดอะมิโนและพอลิเพปไทด์ได้ดังนี้

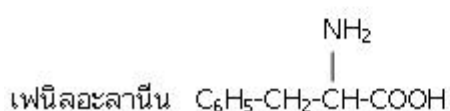
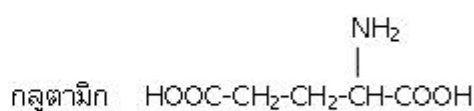
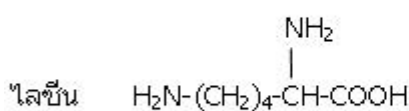
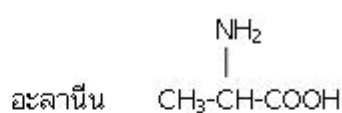
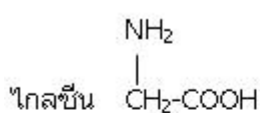
A. กรดอะมิโนละลายได้ดีทั้งในน้ำเย็นและร้อน ส่วนพอลิเพปไทด์ละลายได้ดีในน้ำเย็นเท่านั้น

B. กรดอะมิโนมีสมบัติเป็นกรด แต่พอลิเพปไทด์มีสมบัติเป็นกลาง

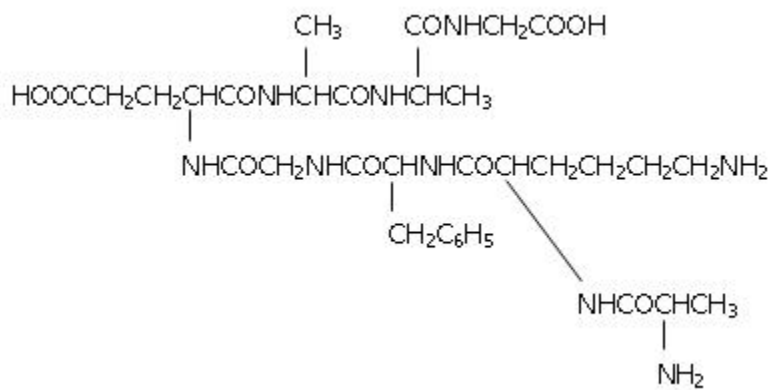
C. กรดอะมิโนละลายได้ดีขึ้นในสารละลาย NaOH ส่วนพอลิเพปไทด์ต้องตกตะกอนในสารละลาย NaOH

D. กรดอะมิโนไม่ให้สีกับสารละลาย $CuSO_4$ ส่วนพอลิเพปไทด์ให้สีม่วงกับสารละลาย $CuSO_4$ คำชี้แจง ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ประกอบการตอบคำถามข้อ 36 – 37

สูตรโครงสร้างของกรดอะมิโนในบางชนิดมีดังนี้



36. ถ้าพอลิเพปไทด์มีสูตรโครงสร้างเป็น



ไกลซีนที่มีอยู่ในพอลิเพปไทด์มีกี่โมเลกุล

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

37. เมื่อกรดกลูตามิกทำปฏิกิริยารวมตัวกับไลซีนจะได้เพปไทด์ตัวใด

- A. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \\ | \quad | \\ \text{HOOCCHNH-CO-CH}_2\text{CH}_2\text{CHCOOH} \end{array}$ ไฮโดรลิซิส
- B. $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH-CO-NHCHCOOH} \end{array}$ ไฮโดรลิซิส
- C. $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \quad \text{COOH} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3\text{CH-CO-NHCHCH}_2\text{CH}_2\text{COOH} \end{array}$ สะปอนนิฟิเคชัน
- D. $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH-CO-NHCHCOOH} \end{array}$ สะปอนนิฟิเคชัน

38. ผลการทดสอบสาร 3 ชนิด 1,2,3 ได้ข้อมูลดังตาราง

| ชนิดของสาร | การเปลี่ยนแปลงเมื่อทดสอบกับ | | |
|------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | สารละลายเบนเนดิกต์ | สารละลาย I ₂ ใน KI | สารละลาย NaOH ใน CuSO ₄ |
| 1 | - | - | เกิดสารสีม่วง |
| 2 | - | เกิดสารสีน้ำเงิน | - |
| 3 | ตะกอนสีแดงอิฐ | - | - |

ข้อใดถูก

- A. สาร 1 ย่อยได้เอนไซม์อะไมเลสได้ผลิตภัณฑ์ที่ให้ตะกอนสีแดงอิฐ กับสารละลายเบนเนดิกต์
- B. สาร 2 หมักได้ด้วยยีสต์ได้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดสารสีน้ำเงินกับ I₂ ใน KI
- C. สาร 3 หมักได้ด้วยยีสต์ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสารติดไฟได้
- D. สาร 1 และ 2 ย่อยได้โดยน้ำสับปะรด เกิดตะกอน

39. ห้องปฏิบัติการทำได้โดยการออกซิไดส์ฟีนอลให้เป็นควิโนนซึ่งเป็นสารสีแดง ความเข้มข้นของสีแดงจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงปริมาณของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น ในการทดลองนี้จะผสมสารละลายของเอนไซม์และสารละลายของฟีนอลเข้าด้วยกัน แล้วตั้งทิ้งไว้ในอากาศเป็นเวลา 5 นาที แล้วสังเกต

| | | | | | | |
|----------|---|-----------|--------------|-----------|-----------|---------|
| ชุดที่ 1 | อุณหภูมิของสารละลายที่ pH 6($^{\circ}\text{C}$) | 20 | 35 | 50 | 80 | 100 |
| | ความเข้มของสี | สีแดงอ่อน | สีแดงเข้ม | สีแดงอ่อน | ไม่มีสี | |
| ชุดที่ 2 | pH ของสารละลายที่อุณหภูมิ 35 $^{\circ}\text{C}$ | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0 |
| | ความเข้มของสี | สีแดงอ่อน | สีแดงปานกลาง | สีแดงเข้ม | สีแดงเข้ม | ไม่มีสี |

พิจารณาข้อสรุปต่อไปนี้

- ก. เอนไซม์นี้จะทำปฏิกิริยาได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 35 $^{\circ}\text{C}$ และ pH 6-7
 ข. ที่อุณหภูมิ 80 $^{\circ}\text{C}$ และที่ pH 3 และ 8 เอนไซม์อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพอย่างสมบูรณ์
 ค. ที่อุณหภูมิ 20 $^{\circ}\text{C}$ และ 50 $^{\circ}\text{C}$ เอนไซม์เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพบางส่วน
 ง. ที่ pH 5 เอนไซม์อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพน้อยกว่าที่ pH 4

ข้อสรุปใดถูก

- A. ก เท่านั้น
 B. ก และ ง เท่านั้น
 C. ก, ข และ ง เท่านั้น
 D. ถูกทุกข้อ

ชื่อ เลขที่ ระดับชั้น ม.6/.....

ตอนที่ 1 แบบเติม ข้อ คะแนน

ตอนที่ 2 แบบเลือกตอบ ข้อ คะแนน

รวมทั้งหมด คะแนน

