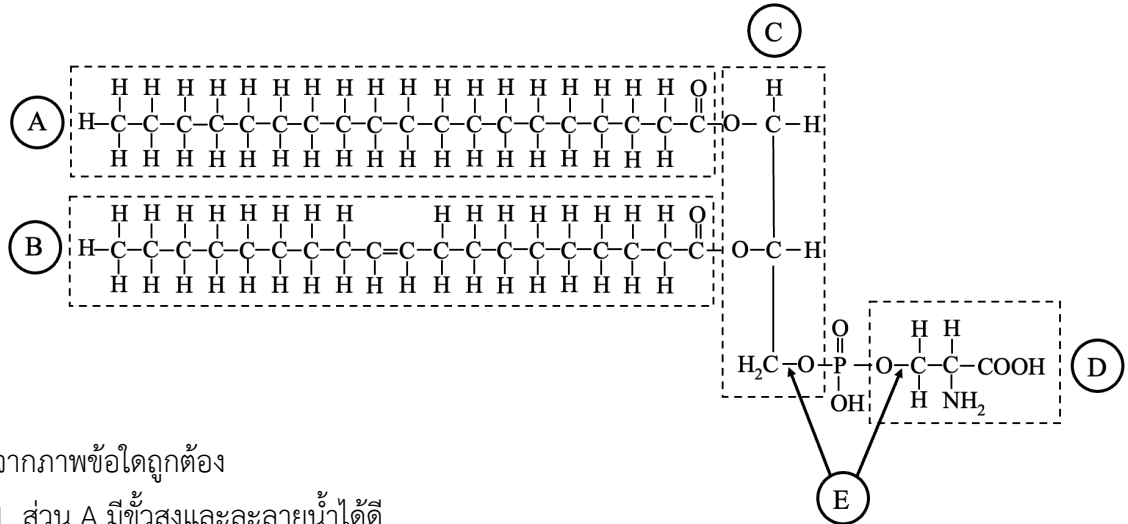


## เฉลยข้อสอบวิชาสามัญชีววิทยา 2564 – 2565

## เรื่องเคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต (the chemical context of life)

1. โครงสร้างทางเคมีของสารหนึ่งเป็นดังภาพ โดยเส้นประแสดงส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้าง ซึ่งแทนแต่ละส่วนด้วยอักษร A – D ที่วางกำกับไว้ ส่วนอักษร E แทนพันธะเคมีบริเวณปลายลูกศรชี้ (วิชาสามัญ 2565)



จากภาพข้อใดถูกต้อง

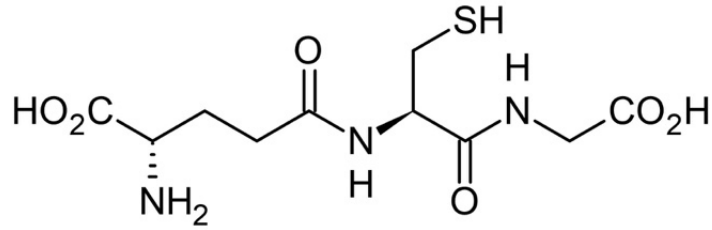
1. ส่วน A มีขั้วสูงและละลายน้ำได้ดี
2. ส่วน B มาจากกรดไขมันอิ่มตัว
3. ส่วน C พบได้ในไตรกลีเซอไรด์
4. ส่วน D เป็นหน่วยย่อยของดีเอ็นเอ
5. พันธะ E คือพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ที่พบได้ในเซลล์ลูโลส

คำตอบ ข้อ 3

อธิบาย โครงสร้างในภาพเป็นฟอสโฟลิพิด (phospholipid)

A	กรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid)	เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว (nonpolar) จึงละลายน้ำไม่ดี เนื่องจากน้ำเป็นโมเลกุลมีขั้ว
B	กรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acid)	
C	กลีเซอรอล (glycerol)	พบเป็นส่วนหนึ่งของไตรกลีเซอไรด์ (1glycerol + 3 fatty acid)
D	กรดอะมิโนเซอรีน (serine) เกาะอยู่กับหมู่ฟอสเฟต	สังเกตจากหมู่แอมิโน (-NH <sub>2</sub> ) และหมู่คาร์บอกซิล (-COOH)
E	พันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ (phosphodiester bond)	พบในการต่อระหว่าง nucleotide ภายในสาย Polynucleotide ของ DNA และ RNA

2. อาหารเสริมบางชนิดมีกลูตาไธโอน (glutathione) เป็นส่วนประกอบ ซึ่งมีสูตรโครงสร้างดังภาพ (วิชามัธยม 2564)

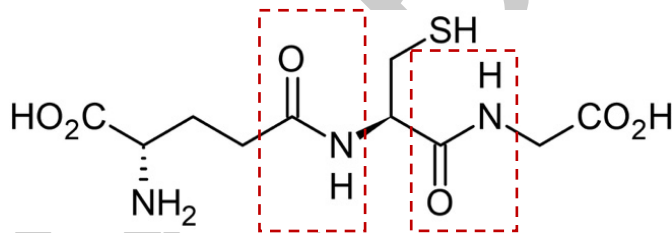


จากข้อมูล ข้อใดแสดงลำดับการลำเลียงสารที่มีโมเลกุลเล็ก ที่สุดที่ได้จากการย่อยกลูตาไธโอนไปยังเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกายได้ถูกต้อง

1. ลำไส้เล็ก ----> หัวใจ ----> ปอด ----> เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
2. ลำไส้เล็ก ----> ตับ ----> หัวใจ ----> ปอด ----> เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
3. ลำไส้เล็ก ----> หัวใจ ----> ปอด ----> หัวใจ ----> เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
4. ลำไส้เล็ก ----> ตับ ----> หัวใจ ----> ปอด ----> หัวใจ ----> เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
5. ลำไส้เล็ก ----> ปอด ----> หัวใจ ----> ตับ ----> หัวใจ ----> เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย

คำตอบ ข้อ 4

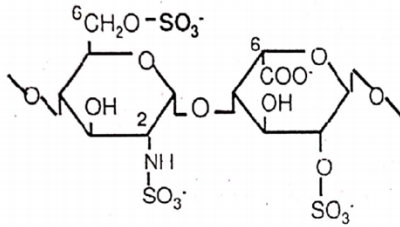
อธิบาย ข้อนี้เป็นส่วนของการลำเลียงสารอาหารหลังจากดูดซึมจากลำไส้เล็ก แต่ต้องใช้ความรู้เรื่องสารชีวโมเลกุล เพื่อให้รู้ว่าโมเลกุลที่เข้ามาเป็นสารประเภทใด



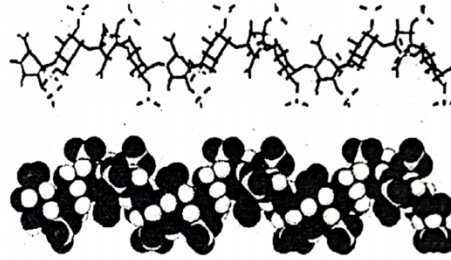
โครงสร้างสารที่เข้ามา พบพันธะเพปไทด์ 2 ตำแหน่ง แสดงว่าเป็นสารประเภทโปรตีน เมื่อย่อยแล้วจะได้กรดแอมิโน 3 โมเลกุล เมื่อถูกดูดซึมจะถูกลำเลียงผ่านทางเส้นเลือด โดยมีเส้นทาง ดังนี้

ลำไส้เล็ก ----> ตับ ----> หัวใจ ----> ปอด ----> หัวใจ ----> เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย

3. เฮพาริน (heparin) มีสมบัติป้องกันการแข็งตัวของเลือด ใช้ให้กับผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน เพื่อป้องกันเลือดข้น เฮพารินเป็นพอลิเมอร์ ประกอบด้วยหลายหน่วยย่อยเชื่อมต่อกัน โดยหน่วยย่อยที่พบมากที่สุดแสดงดังรูป A โครงสร้างของเฮพาริน ที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยมีจำนวน 6 หน่วยมีโครงสร้างสามมิติแสดงดังรูป B (วิชาสามัญ 63)



A



B

เฮพาริน เป็นชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ประเภทใด

1. ลิพิด                      2. โปรตีน                      3. กรดนิวคลีอิก                      4. ไกลโคโปรตีน                      5. คาร์โบไฮเดรต

คำตอบ ข้อ 5

อธิบาย โมเลกุลสารที่โจทย์ให้มามีพันธะไกลโคซิดิก (glycosidic linkage) จึงเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรต

4. สารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยมาเชื่อมต่อกันด้วยพันธะต่าง ๆ ในข้อใดแสดงหมู่ฟังก์ชันที่เข้ามาทำปฏิกิริยาในการสร้างพันธะระหว่างหน่วยย่อยที่ระบุได้อย่างถูกต้อง (วิชาสามัญ 63)

พันธะ	หน่วยย่อยที่มาเชื่อมต่อ	หมู่ฟังก์ชันที่เกิดปฏิกิริยา
1. พันธะไกลโคซิดิก	มอนแซ็กคาไรด์ 2 หน่วย	หมู่อะมิโน และ หมู่คาร์บอกซิล
2. พันธะไดซัลไฟด์	ซิสเทอีน 2 หน่วย	หมู่ซัลไฟไฮดริล และ หมู่ฟอสเฟต
3. พันธะเพปไทด์	กรดอะมิโน 2 หน่วย	หมู่อะมิโน และ หมู่ซัลไฟไฮดริล
4. พันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์	นิวคลีโอไทด์ 2 หน่วย	หมู่คาร์บอกซิล และหมู่ฟอสเฟต
5. พันธะเอสเทอร์	กรดไขมันกับกลีเซอรอล	หมู่คาร์บอกซิล และ หมู่ไฮดรอกซิล

คำตอบ ข้อ 5

อธิบาย

พันธะ	หน่วยย่อยที่มาเชื่อมต่อ	หมู่ฟังก์ชันที่เกิดปฏิกิริยา
1. พันธะไกลโคซิดิก	มอนแซ็กคาไรด์ 2 หน่วย	หมู่ไฮดรอกซิล และ หมู่ไฮดรอกซิล
2. พันธะไดซัลไฟด์	ซิสเทอีน 2 หน่วย	หมู่ซัลไฟไฮดริล และ หมู่ซัลไฟไฮดริล
3. พันธะเพปไทด์	กรดแอมิโน 2 หน่วย	หมู่แอมิโน และ หมู่คาร์บอกซิล
4. พันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์	นิวคลีโอไทด์ 2 หน่วย	หมู่ไฮดรอกซิล และหมู่ฟอสเฟต
5. พันธะเอสเทอร์	กรดไขมันกับกลีเซอรอล	หมู่คาร์บอกซิล และ หมู่ไฮดรอกซิล