



วิชา เคมี

EP.3 ไอโซเมอร์ของสารอินทรีย์

พันธะที่ล้อมรอบอะตอมของธาตุในสารอินทรีย์

เสถียร

C 4 ขีด

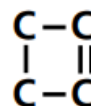
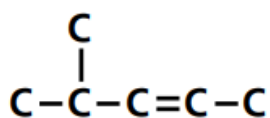
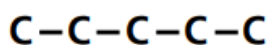
H 1 ขีด

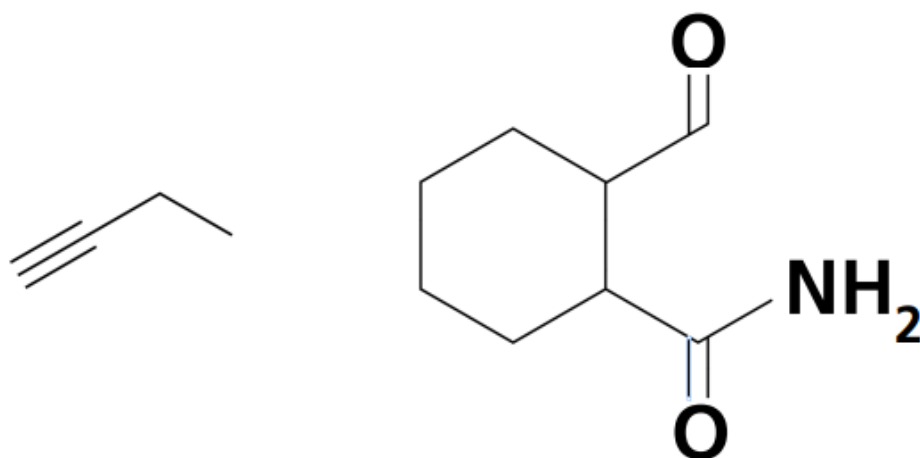
O 2 ขีด

N 3 ขีด

สูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะ

ใช้ปลายเส้นและมุมของเส้นแทนสัญลักษณ์ C ของอะตอมคาร์บอน และ
ไม่แสดงสัญลักษณ์ H ของอะตอมไฮโดรเจนที่ติดกับคาร์บอน





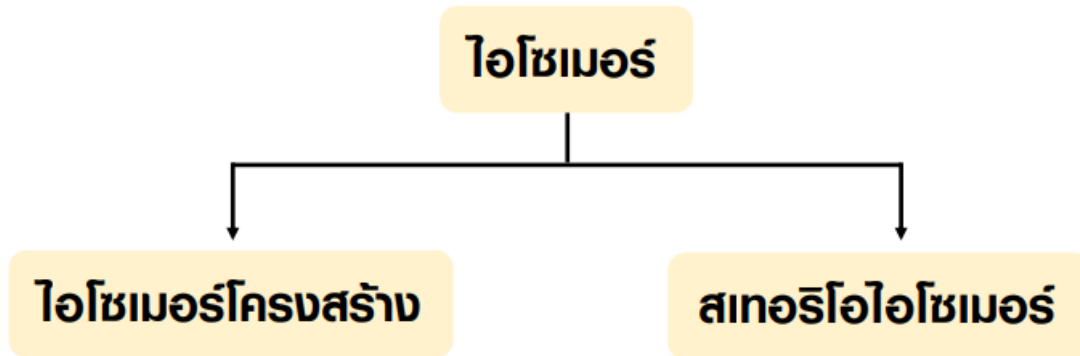
การเชื่อมต่อระหว่างอะตอมในสารอินทรีย์

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$



ไอโซเมอร์

สูตรโมเลกุล**เหมือนกัน**
แต่เป็นสารคนละตัวกัน

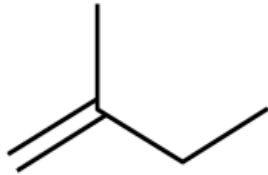


ไอโซเมอร์โครงสร้าง

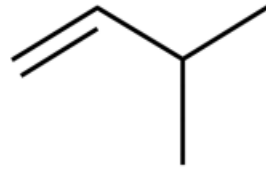
สูตรโมเลกุล**เหมือนกัน**
แต่การเชื่อมต่อ**ต่างกัน**



สูตรโมเลกุลเหมือนกัน แต่การเชื่อมต่อต่างกัน



กับ



... หลอกประจำ!!! คือ ...

สูตรโมเลกุลเหมือนกัน แต่การเชื่อมต่อต่างกัน





ไอโซเมอร์ฟังก์ชัน

สูตรโมเลกุลเหมือนกัน การเชื่อมต่อต่างกัน หมู่ฟังก์ชันต่างกัน

ไอโซเมอร์ฟังก์ชัน

แอลคีน ($C_n H_{2n}$) และไซโคลแอลเคน ($C_n H_{2n}$)

แอลไคน์ ($C_n H_{2n-2}$), ไซโคลแอลคีน ($C_n H_{2n-2}$) และ ไตอิน ($C_n H_{2n-2}$)

แอลกอฮอล์ ($R-OH$) และอีเทอร์ ($R-O-R'$) ($C_n H_{2n+2}O$)

แอลดีไฮด์ ($R-\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-H$) และคีโตน ($R-\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-R'$) ($C_n H_{2n}O$)

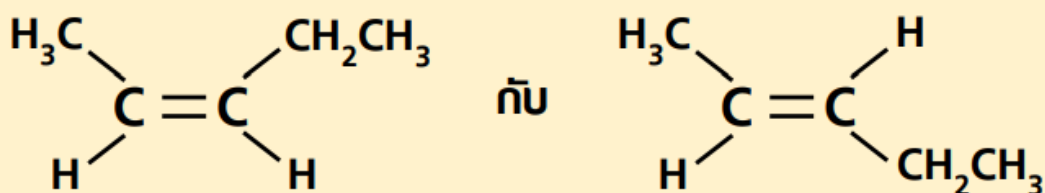
กรดคาร์บอกซิลิก ($R-\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-OH$) และเอสเทอร์ ($R-\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-OR'$) ($C_n H_{2n}O_2$)



สเตอริโอไอโซเมอร์

สูตรโมเลกุลเหมือนกัน การเชื่อมต่อเหมือนกัน แต่ทิศทางต่างกัน

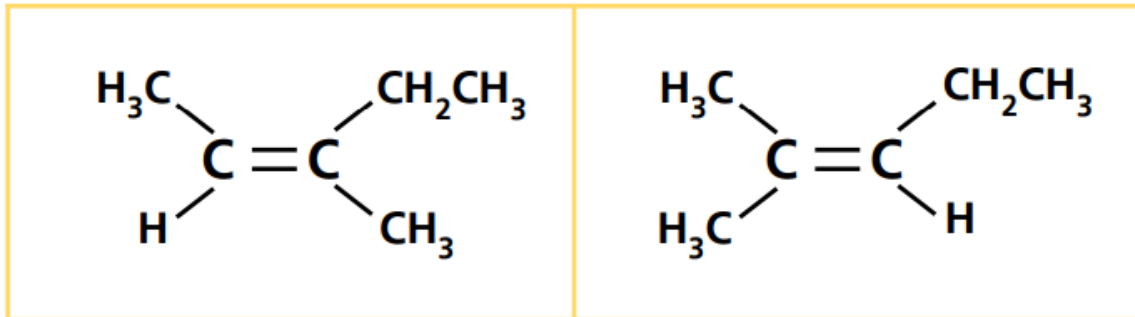
สูตรโมเลกุลเหมือนกัน การเชื่อมต่อเหมือนกัน
แต่ทิศทางต่างกัน



ซิส-ทรานส์ไอโซเมอร์



... **ระว่าง** ...



ไอโซเมอร์

ไอโซเมอร์โครงสร้าง

สูตรโมเลกุล**เหมือนกัน**
แต่การเชื่อมต่อ**ต่างกัน**

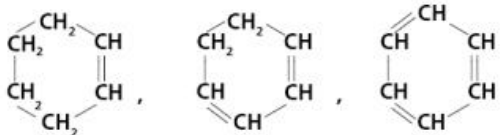
สเตอริโอไอโซเมอร์

สูตรโมเลกุล**เหมือนกัน**
การเชื่อมต่อ**เหมือนกัน**
แต่ทิศทาง**ต่างกัน**




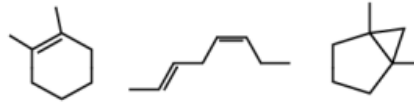
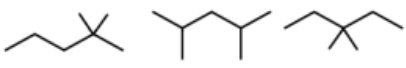
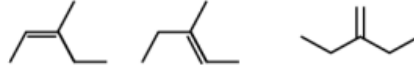
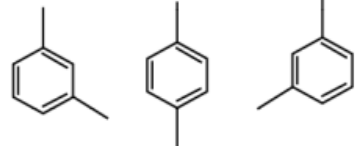
โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

สารประกอบต่อไปนี้ ข้อใดที่ทุกสารเป็นไอโซเมอร์กัน

1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$
2. $\text{CH}_2\text{-CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-OH}$
3. 
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{O})\text{CCH}_3$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{O})\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

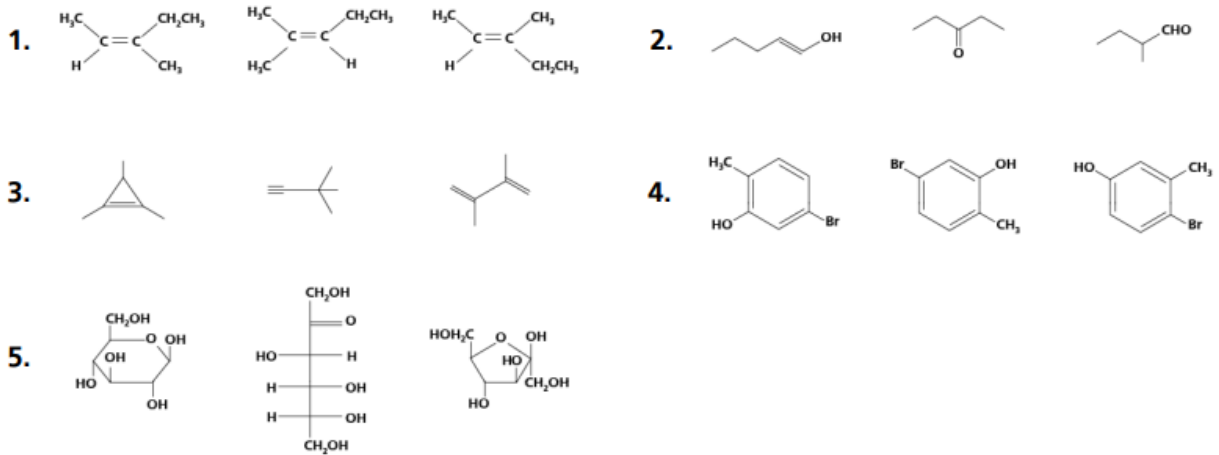
สารทุกสารในแต่ละข้อเป็นไอโซเมอร์กัน ยกเว้นข้อใด

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

สารในข้อใดไม่ได้เป็นไอโซเมอร์กันทั้งหมด



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

พิจารณาความสัมพันธ์ของสารแต่ละคู่ต่อไปนี้

	คู่สาร	ความสัมพันธ์
ก.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	สารต่างชนิดกัน
ข.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	ซิส-ทรานส์ ไอโซเมอร์
ค.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	สารต่างชนิดกัน
ง.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$	สารชนิดเดียวกัน
จ.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{Cl} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	ซิส-ทรานส์ ไอโซเมอร์



ข้อใดถูก

1. ข. และ จ. เท่านั้น
2. ก., ค. และ จ.
3. ก., ข. และ ค.
4. ข., ค. และ ง.
5. ค., ง. และ จ.

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

สารประกอบ X และ Y ซึ่งแต่ละสารมีเพียง 1 หมู่ฟังก์ชัน และมีจำนวนอะตอมของคาร์บอนเท่ากัน สารประกอบ X และ Y ในข้อใดไม่มีโอกาสเป็นไอโซเมอร์กัน

	X	Y
1.	อีเทอร์	แอลกอฮอล์
2.	เอสเทอร์	กรดคาร์บอกซิลิก
3.	เอไมด์	เอมีน
4.	แอลดีไฮด์	คีโตน
5.	แอลคีน	ไซโคลแอลเคน



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

พิจารณาสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (C_xH_y) 4 ชนิด คือ A, B, C และ D ถ้ามวลโมเลกุลของ $A = 58$, $B = 56$, $C = 44$ และ $D = 42$ การเปรียบเทียบจำนวนโครงสร้างไอโซเมอร์ที่เป็นไปได้ของสารทั้ง 4 ชนิด ข้อใดถูก

1. $A > B > C > D$
2. $B > A > D > C$
3. $A = B > C = D$
4. $B > A > C = D$
5. $B > A = D > C$

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

สารอินทรีย์ที่มีสูตรโมเลกุล $C_4H_{10}O$ มีสูตรโครงสร้างทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าใด และจัดเป็นสารประเภทใดบ้าง

	จำนวนสูตรโครงสร้าง	ประเภทของสารอินทรีย์
1.	5	แอลดีไฮด์ และ คีโตน
2.	6	แอลกอฮอล์ และ อีเทอร์
3.	7	แอลกอฮอล์ และ อีเทอร์
4.	6	แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ และ คีโตน
5.	7	แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ และ คีโตน



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

ไอโซเมอร์โครงสร้างของ butanoic acid ที่เป็นเอสเตอร์มีไอโซเมอร์

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5
5. 6

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

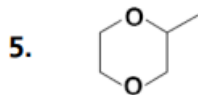
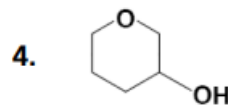
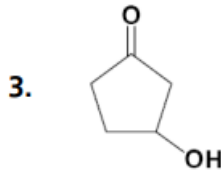
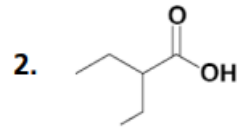
สารชนิดหนึ่งมีสูตรโมเลกุล C_xH_yO เมื่อนำสารนี้ 1 mol ไปเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ได้เกิดสารคาร์บอนไดออกไซด์ 4 mol และน้ำ 5 mol สารนี้มีสูตรโครงสร้างที่เป็นแอลกอฮอล์ ได้ทั้งหมดกี่แบบ

1. 1 แบบ
2. 2 แบบ
3. 3 แบบ
4. 4 แบบ
5. มากกว่า 4 แบบ



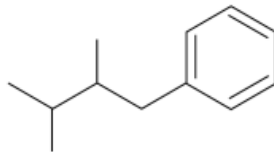
โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

ข้อใดเป็นไอโซเมอร์โครงสร้างของ methyl butanoate ที่มีจุดเดือดสูงที่สุด



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

พิจารณาสารต่อไปนี้



หากนำสารนี้มาทำปฏิกิริยากับโบรมีนในที่สว่างด้วยการเกิดปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยโบรมีนเพียง 1 ตำแหน่ง จะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปได้ที่ไอโซเมอร์โครงสร้าง



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

เมื่อเผาไฮโดรคาร์บอน A 0.5 โมล อย่างสมบูรณ์จะได้ผลิตภัณฑ์เป็น CO_2 และน้ำอย่างละ 1 โมล
ข้อใดถูก

1. A มีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง
2. A มีบางไอโซเมอร์เป็นไซโคลแอลเคน
3. A เป็นแอลคีนที่ไม่มีไอโซเมอร์เรขาคณิต
4. A จะพอกจากไซโบรินได้ในที่สว่างให้แก๊ส HBr
5. A 0.5 mol จะเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ต้องใช้ออกซิเจนอย่างน้อย 2 โมล