



ex.) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + 8\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
 $\downarrow$
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

$$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}(\text{H})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$$

เอมีนในธรรมชาติ

- พบในส่วนต่างๆ ของพืช → ใบ ดอก ผลัด เรียกว่า แอลคาลอยด์

ตัวอย่างการนำไปใช้

มอร์ฟีน : สกัดจากดอกฝิ่น ใช้เป็นยาแก้ปวด

โคดีน : เป็นส่วนผสมในยาแก้ไอ

นิโคติน : เจอในใบยาสูบ เป็นส่วนผสมในบุหรี่

โคเคน : สกัดมาเป็นผงขาว

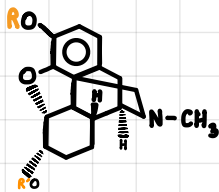
ควินิน : สกัดจากเปลือกต้นชิงโคนา ใช้เป็นยารักษามาลาเรีย

เอเอร์อิน : สกัดจากดอกฝิ่น เป็นยาเสพติดร้ายแรง

แอมเฟตามีน : พบในยาน้ำ

คาเฟอีน : พบในกาแฟ ชา ช่วยให้รู้สึกตื่นตัว

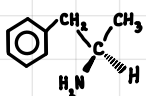
ตัวอย่างโครงสร้างที่ออกข้อสอบ



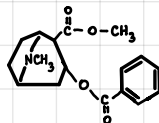
$R = R' = H$, morphine

$R = CH_3$, $R' = H$, codeine

$R = R' = CH_3CO$, heroin



amphetamine



cocaine



nicotin

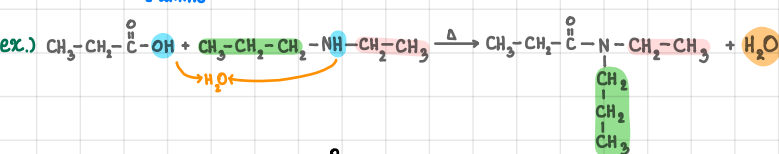
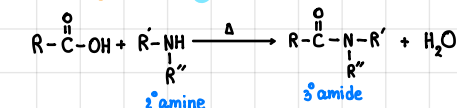
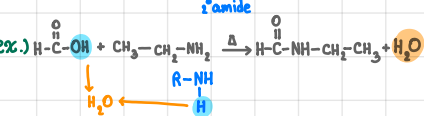
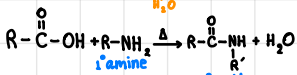
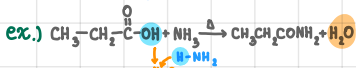
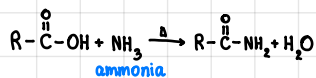


caffiene

การเตรียมเอไมด์

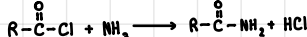
1.) เตรียมจากกรดคาร์บอกซิลิก

ทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียหรือเอมีน



2.) เตรียมจาก acyl chloride ($R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-Cl$)

ทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียหรือเอมีน



Tip ลำดับจุดเดือด - จุดหลอมเหลวของสารอินทรีย์ (เรียงจากมากไปน้อย)

1° amide > carboxylic acid > alcohol > 1° amine
ที่พันธะไฮโดรเจน + มีขั้ว + แรงแวนเดอร์วาลส์
> ketone > aldehyde > ester > ether > alkyne > alkane > alkene
มีขั้ว + แรงแวนเดอร์วาลส์ แรงแวนเดอร์วาลส์

เอไมด์

หมู่ฟังก์ชัน : หมู่เอไมด์ ($-C(=O)-NH_2$)

สูตรโมเลกุล : $C_nH_{2n+1}NO$

เอไมด์แบ่งเป็น 3 ประเภท

ตามจำนวนแขนที่มาจับกับไนโตรเจนแทนที่ไฮโดรเจน

1.) primary amide (1° amide)

สูตรทั่วไป : $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH_2$

2.) secondary amide (2° amide)

สูตรทั่วไป : $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH-R'$

3.) tertiary amide (3° amide)

สูตรทั่วไป : $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-N(R')R''$

สมบัติทางกายภาพ

1.) สถานะของสาร

- เอไมด์ที่มีจำนวนอะตอม $C_1 \rightarrow$ ของเหลว

ส่วน C_2 ขึ้นไป $\rightarrow$ ของแข็ง

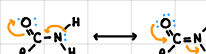
2.) จุดเดือด - จุดหลอมเหลว

- เหนือ 1° amide มีจุดเดือด - จุดหลอมเหลว

สูงที่สุดในบรรดาสารอินทรีย์ทุกชนิด

↳ ผลจากการเกิดไฮโดรเจน (อิเล็กตรอนในโมเลกุลเอไมด์สับที่กัน)

↳ พันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุลแข็งแรงมาก



พันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุลของเอไมด์

พันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุลของเอไมด์

การอ่านชื่อแบบ IUPAC

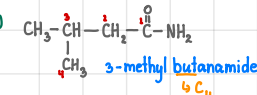
กรณี 1° amide

- เลือกสายโซ่คาร์บอนที่ยาวที่สุดที่มีหมู่ $-C(=O)-NH_2$ จับอยู่เป็นสายโซ่หลัก

(ให้เลขบอกตำแหน่งหมู่ $-C(=O)-NH_2$ เป็น 1 เสมอ)

- อ่านเป็น alkanamide

ex.)



3-methyl butanamide

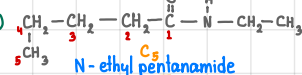
กรณี 2° amide

- เลือกสายโซ่คาร์บอนที่ยาวที่สุดที่มีหมู่ $-C(=O)-NH-$ จับอยู่เป็นสายโซ่หลัก

(ให้เลขบอกตำแหน่งหมู่ $-C(=O)-NH-$ เป็น 1 เสมอ)

- อ่านเป็น N-alkyl alkanamide

ex.)



N-ethyl pentanamide

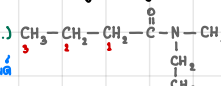
กรณี 3° amide

- เลือกสายโซ่คาร์บอนที่ยาวที่สุดที่มีหมู่ $-C(=O)-N-$ จับอยู่เป็นสายโซ่หลัก

(ให้เลขบอกตำแหน่งหมู่ $-C(=O)-N-$ เป็น 1 เสมอ)

- อ่านเป็น N-alkyl-N-alkyl alkanamide

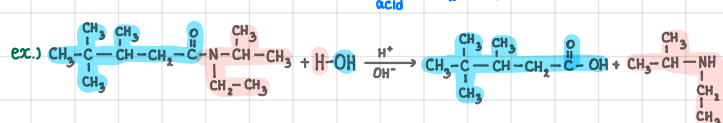
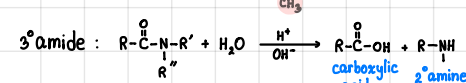
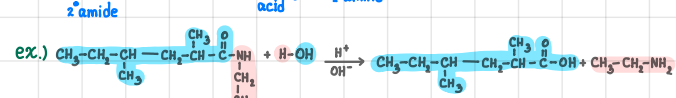
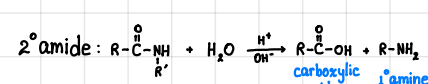
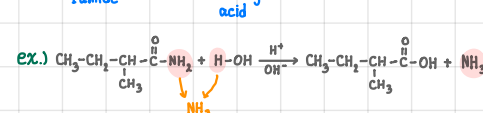
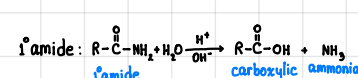
ex.)



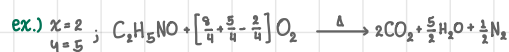
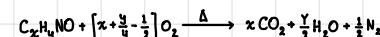
N-ethyl-N-methylpropanamide

ปฏิกิริยาเคมี

ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสในสารละลายกรดและเบส



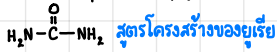
ปฏิกิริยาการเผาไหม้



การนำเอโมโนมาใช้ประโยชน์

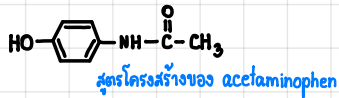
1. ยูเรีย

- เป็นหลักแข็งได้ ละลายน้ำได้ดี
- พบในพืชของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
- นำมาใช้ในการทำปุ๋ย เรียกว่า ปุ๋ยยูเรีย



2. อะเซตามิโนเฟน

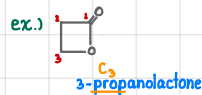
- ใช้เป็นยาแก้ปวด ลดไข้
- มีชื่ออื่นคือ พาราเซตามอล หรือ ไทลินอล



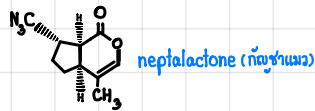
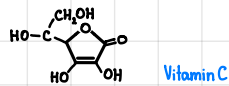
แลคโตน (เอสเทอร์ไซคลิก)

อ่านชื่อแบบ IUPAC

↳ อ่านลงท้ายด้วย olactone



ตัวอย่างสารที่เป็นแลคโตน



แลคแทม (เอไมด์ไซคลิก)

อ่านชื่อแบบ IUPAC

↳ อ่านลงท้ายด้วย olactam



ตัวอย่างสารที่เป็นแลคแทม

ยาเพนิซิลิน

- ได้รับการค้นพบโดยเซอร์อเล็กซานเดอร์ เฟลมมิง นายแพทย์ชาวสกอตแลนด์
- ↳ สกัดจากน้ำที่ผ่านกระบวนการหมักเชื้อรา *Penicillium chrysogenum*
- มีฤทธิ์ในการรักษาโรคจากการติดเชื้อแบคทีเรีย

Tip ไอโซเมอร์ของสารอินทรีย์ที่มีสูตรโมเลกุล $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

จำนวนอะตอม C	สูตรโมเลกุล	จำนวนไอโซเมอร์		รวม
		กรดคาร์บอกซิลิก	เอสเทอร์	
1	CH_2O_2	1	—	1
2	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	1	1	2
3	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$	1	2	3
4	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	2	4	6
5	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$	4	9	13
6	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$	8	20	28