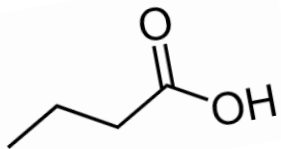
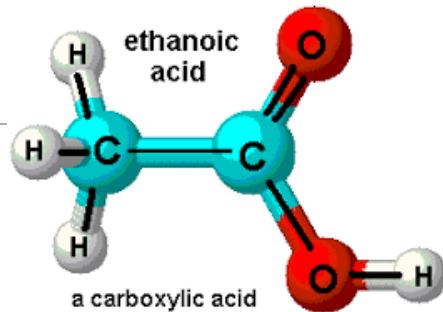
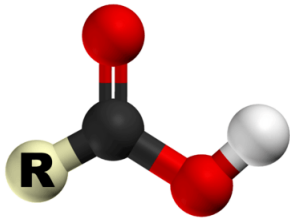


เคมี ม.6

กรดคาร์บอกซิก (Carboxylic)



โดย..มิตเพ็ญนภา ดีจรัส

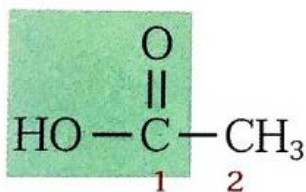
Carboxylic ; สูตรโครงสร้าง

กรดคาร์บอกซิลิก มีสูตรโครงสร้างเป็น $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{OH}$ หรือ RCOOH

สารที่มีหมู่คาร์บอกซิล ($-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{OH}$) เป็นหมู่ฟังก์ชัน

Carboxylic : การอ่านชื่อ

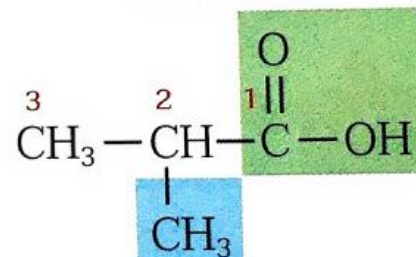
กำหนดให้คาร์บอนของ -COOH เป็นตำแหน่งที่ 1 และ เรียกโซ่หลักด้วยชื่อของแอลเคน (-ane) แต่ตัดอักษรตัวท้ายของแอลเคน คือ e ออก แล้วลงท้ายด้วย -oic acid โดยไม่ต้องระบุตำแหน่งของหมู่ฟังก์ชัน ในส่วนของคำนำหน้า ให้ระบุตำแหน่ง และชื่อของหมู่แทนที่ (ถ้ามี)



ethanoic acid

โซ่หลัก

คำลงท้าย



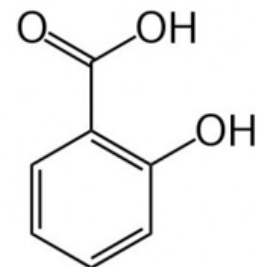
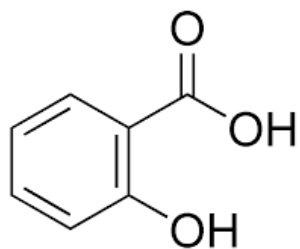
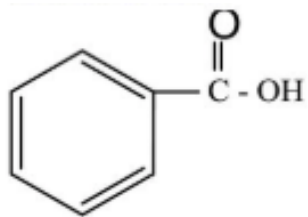
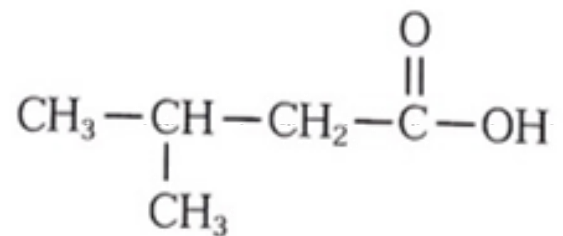
2-methylpropanoic acid

คำนำหน้า

โซ่หลัก

คำลงท้าย

Carboxylic : การอ่านชื่อ

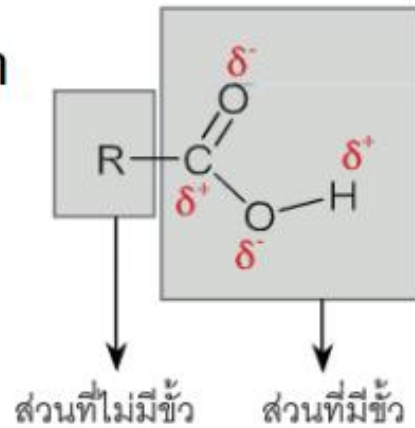


Carboxylic ; จุดเดือด และสภาพการละลาย

ชื่อ	สูตรโครงสร้าง	จุดเดือด (°C)	สภาพละลายได้ในน้ำที่ 20 °C (g/น้ำ 100 g)
กรดเมทานอิก (methanoic acid)	HCOOH	101.0	ละลายได้ดีมาก
กรดเอทานอิก (ethanoic acid)	CH ₃ COOH	117.9	ละลายได้ดีมาก
กรดโพรพานอิก (propanoic acid)	CH ₃ CH ₂ COOH	141.2	ละลายได้ดีมาก
กรดบิวทานอิก (butanoic acid)	CH ₃ (CH ₂) ₂ COOH	163.8	ละลายได้ดีมาก
กรดเพนทานอิก (pentanoic acid)	CH ₃ (CH ₂) ₃ COOH	186.1	2.4
กรดเฮกซานอิก (hexanoic acid)	CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	205.2	1.1

Carboxylic

สมบัติการละลายน้ำ



จุดเดือดสูง

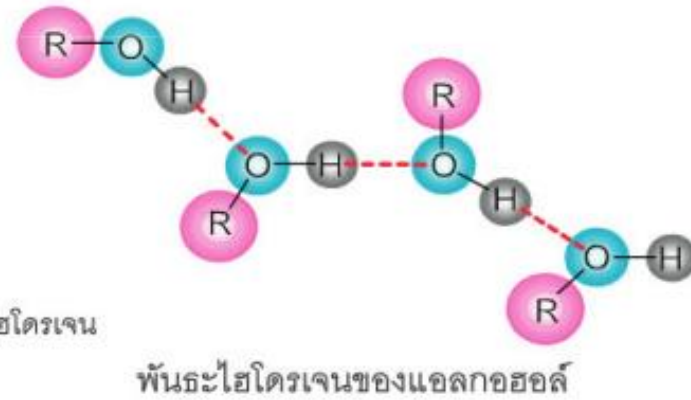
กรดเอทานอิก (CH_3COOH)

จุดเดือด 117.9°C



โพรพานอล ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)

จุดเดือด 97.2°C



Carboxylic ; จุดเดือด และสภาพการละลาย

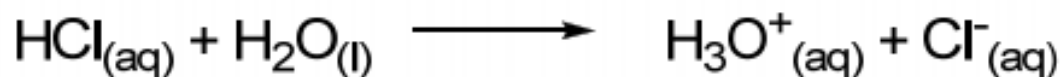
ชื่อ	สูตรโครงสร้าง	จุดเดือด (°C)	สภาพละลายได้ในน้ำที่ 20 °C (g/น้ำ 100 g)
เมทานอล (methanol)	CH ₃ OH	64.6	ละลายได้ดีมาก
เอทานอล (ethanol)	CH ₃ CH ₂ OH	78.3	ละลายได้ดีมาก
1-โพรพานอล (1-propanol)	CH ₃ (CH ₂) ₂ OH	97.2	ละลายได้ดีมาก
1-บิวทานอล (1-butanol)	CH ₃ (CH ₂) ₃ OH	117.7	7.7
1-เพนทานอล (1-pentanol)	CH ₃ (CH ₂) ₄ OH	138.0	2.2

ชื่อ	สูตรโครงสร้าง	จุดเดือด (°C)	สภาพละลายได้ในน้ำที่ 20 °C (g/น้ำ 100 g)
กรดเมทานอิก (methanoic acid)	HCOOH	101.0	ละลายได้ดีมาก
กรดเอทานอิก (ethanoic acid)	CH ₃ COOH	117.9	ละลายได้ดีมาก
กรดโพรพานอิก (propanoic acid)	CH ₃ CH ₂ COOH	141.2	ละลายได้ดีมาก
กรดบิวทานอิก (butanoic acid)	CH ₃ (CH ₂) ₂ COOH	163.8	ละลายได้ดีมาก
กรดเพนทานอิก (pentanoic acid)	CH ₃ (CH ₂) ₃ COOH	186.1	2.4
กรดเฮกซานอิก (hexanoic acid)	CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	205.2	1.1

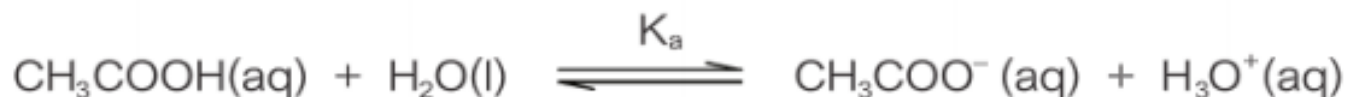
Carboxylic : ความแรงกรด

สมบัติความเป็นกรด

กรดแก่: กรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น HCl , H_2SO_4 , HNO_3
เมื่อละลายน้ำ แตกตัวแบบสมบูรณ์ให้ H_3O^+



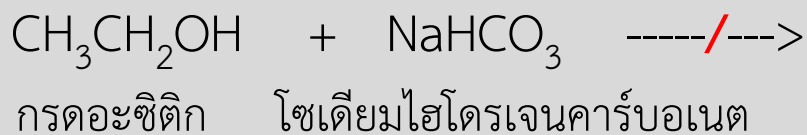
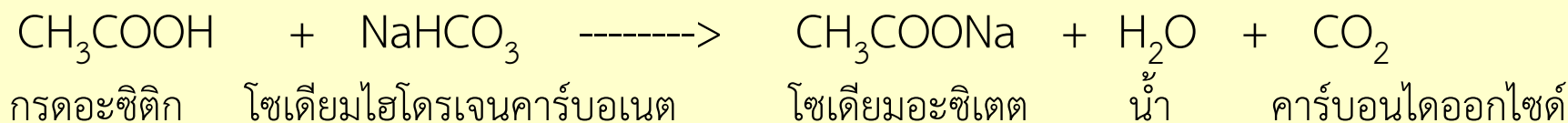
กรดอ่อน: แตกตัวได้เพียงบางส่วน



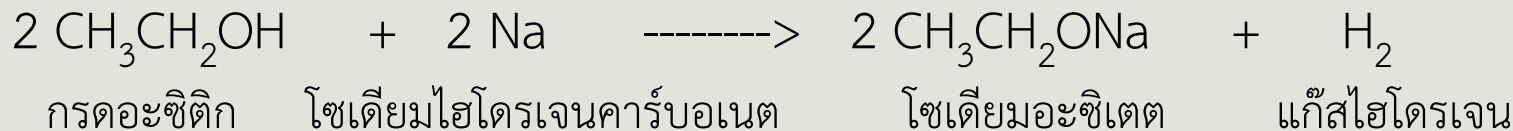
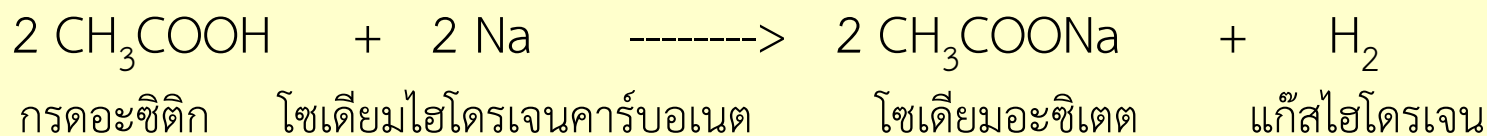
$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = 1.8 \times 10^{-5}$$

Carboxylic : ปฏิกริยา

ทำปฏิกิริยากับ NaHCO_3

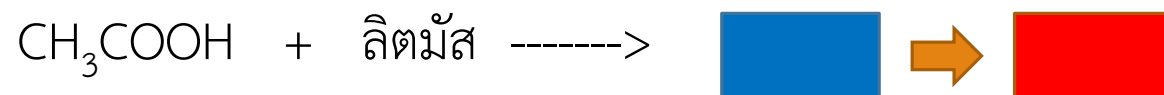


ทำปฏิกิริยากับ Na

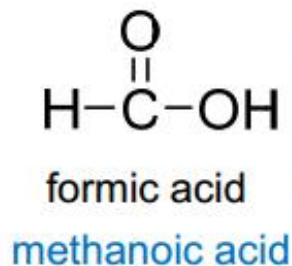


Carboxylic

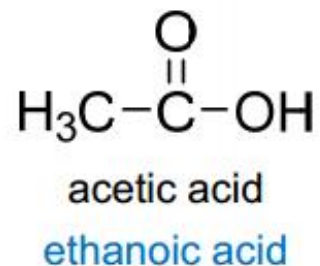
การเปลี่ยนสีกับกระดาษลิตมัส



Carboxylic : ประโยชน์



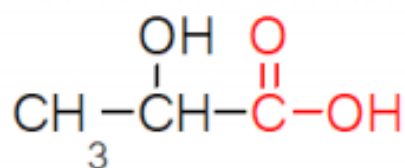
ช่วยให้เนื้อยางในน้ำยางดิบรวมตัวกันเป็นก้อน
อุตสาหกรรมฟอกหนังและอุตสาหกรรมย้อมผ้า



ตัวทำละลายในการผลิตพลาสติก
และเส้นใยสังเคราะห์

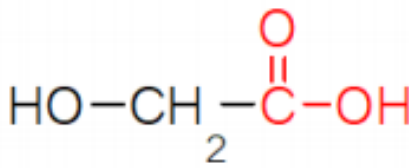
Carboxylic : ประโยชน์

กรดแอลฟาไฮดรอกซี (alpha hydroxy acid, AHA)



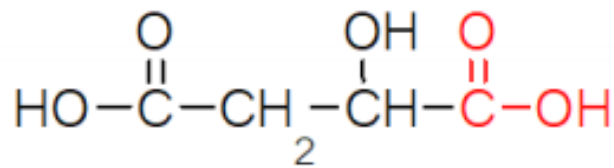
กรดแล็กติก

นมเปรี้ยว



กรดไกลโคลิก

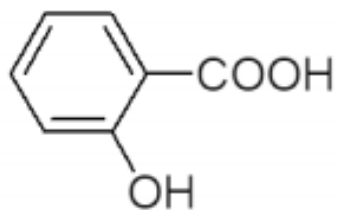
ต้นอ้อย



กรดมาลิก

แอปเปิ้ล

กรดเบตาไฮดรอกซี (beta hydroxy acid, BHA)

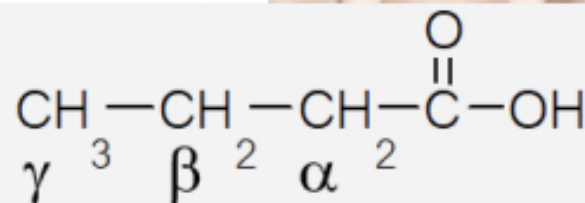
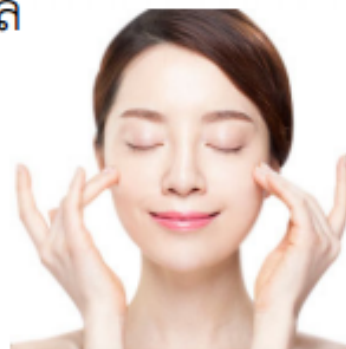


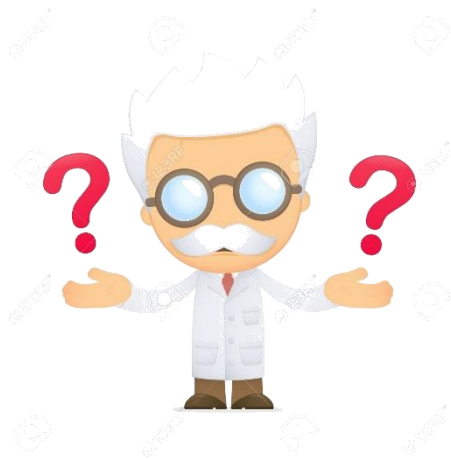
กรดซาลิซิลิก

ทนความร้อน

ละลายน้ำมัน = ซึมผิวดี

ระคายเคือง



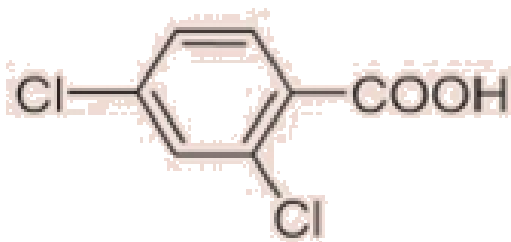
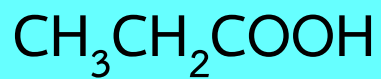


ลองทำดู



Carboxylic

1. เขียนสมการเคมีแสดงการละลายในน้ำของกรดคาร์บอกซิลิกต่อไปนี้



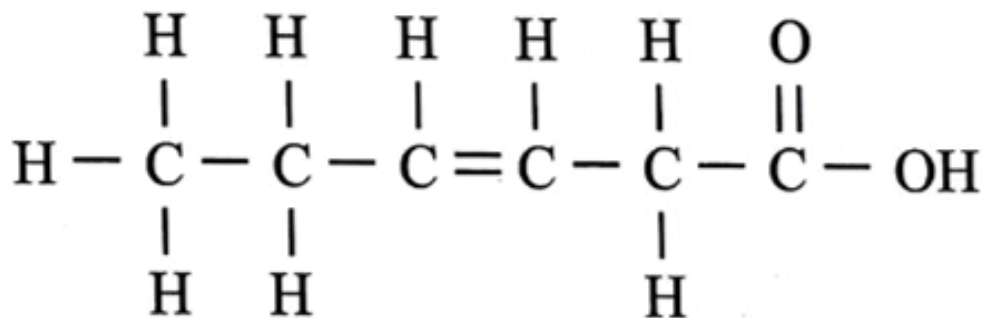
Carboxylic

2. สารประกอบอินทรีย์แต่ละคู่ต่อไปนี้ ชนิดใดมีจุดเดือดสูงกว่ากัน เพราะเหตุใด

- 1) กรดโพรพานอิก กับ กรดเฮกซานอิก
- 2) กรดเมทานอิก กับ เอทานอล
- 3) เฮกไซน กับ กรดอะซิติก

Carboxylic

3. สารประกอบที่มีสูตรโครงสร้างต่อไปนี้ จะมีสมบัติเป็นอย่างไร



- 1) ฟอกสีสารละลายโบรมีน
- 2) ฟอกสีสารละลาย KMnO_4
- 3) ทำปฏิกิริยากับสารละลาย NaHCO_3 ได้แก๊สไม่มีสี
- 4) ทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียม

ข้อใดถูกต้อง

- ก. ข้อ 1 และ 2
- ข. ข้อ 1 , 2 และ 3
- ค. ข้อ 3 และ 4
- ง. 1 , 2 , 3 และ 4

Carboxylic

4. ในการทดสอบสมบัติของเอทานอลและกรดอะซิติก หลังจากใส่ของเหลวทั้งสองลงในหลอดทดลองขนาดเล็กแล้ว ปรากฏว่ามีการสลับหลอดจนไม่ทราบว่า เป็นของเหลวใดในหลอดทดลอง วิธีใดต่อไปนี้ นำมาใช้บอกความแตกต่างระหว่างสารทั้งสอง **ไม่ได้**

ก. ดมกลิ่น

ข. เติมเฮกเซน

ค. ใส่โลหะโซเดียม

ง. ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสสีน้ำเงิน

จ. เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต

Carboxylic

5 . นำสารชนิดต่าง ๆ มาทดสอบ ได้ผลดังนี้

สาร	การละลายน้ำ	การฟอกสีโบรมีนในที่มืด	โลหะโซเดียม	สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์
A	ไม่ละลาย	ไม่ฟอก	ฟองแก๊ส	ละลาย
B	ไม่ละลาย	ไม่ฟอก	ฟองแก๊ส	ไม่ละลาย
C	ไม่ละลาย	ไม่ฟอก	ไม่มีปฏิกิริยา	ไม่ละลาย

สาร A – C ควรเป็นสารใด

ก. A = cyclohexanol

B = benzoic acid

C = cyclohexane

ข. A = benzoic acid

B = butanol

C = benzene

ค. A = benzoic acid l

B = cyclohexanol

C = cyclohexane

ง. A = propanoic

B = cyclohexanol

C = benzene

Carboxylic

