

มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

1. เขียนและอ่านชื่อ สารประกอบอินทรีย์ซึ่งมีหมู่อะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะแต่ละประเภทได้
2. ดำรง ตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ซึ่งมีหมู่อะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะแต่ละประเภทได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. นักเรียนสามารถบอกหมู่ฟังก์ชันของแอลกอฮอล์ได้
2. นักเรียนเขียนสูตรและอ่านชื่อแอลกอฮอล์ได้
3. นักเรียนอธิบายสมบัติของแอลกอฮอล์ได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ (P)

1. นักเรียนทดลองเรื่องสมบัติแอลกอฮอล์โดยใช้กระบวนการทำงานเป็นกลุ่มได้
2. นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญ
 - 2.1 ความสามารถในการสื่อสาร
 - 2.2 ความสามารถในการคิด
 - 2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 2.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
 - 2.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์
 - 1.1 ซื่อสัตย์
 - 1.2 ใฝ่เรียนรู้
 - 1.3 มุ่งมั่นในการทำงาน
 - 1.4 มีจิตสาธารณะ

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง แอลกอฮอล์

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบก่อนเรียนมี จำนวน 10 ข้อใช้เวลา 5 นาทีคะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุดเพียงข้อเดียวโดยทำเครื่องหมาย × ในช่องข้อ ก, ข , ค, หรือ ง ในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหมู่ฟังก์ชันของแอลกอฮอล์

- ก. ไฮดรอกซิล
- ข. คาร์บอกซิล
- ค. ออกซี
- ง. แอลคอกซีคาร์บอนิล

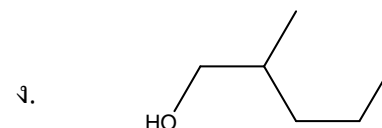
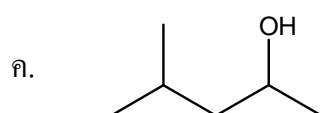
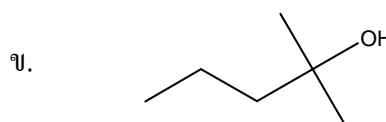
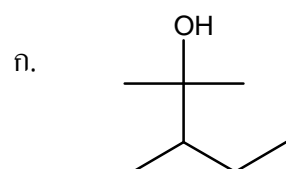
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารประกอบประเภทแอลกอฮอล์

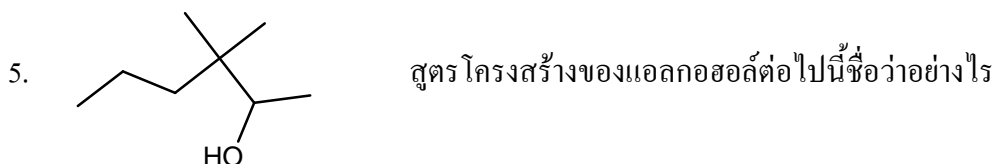
- ก. $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- ข. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- ค. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- ง. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$

3. ข้อใดคือสูตรทั่วไปของแอลกอฮอล์

- ก. R-O-R
- ข. R-OH
- ค. R-COOH
- ง. R-CO-R

4. สูตรโครงสร้างของ 2-เมทิล-1-เพนทานอล (2-methyl-1-pentanol)





- ก. 3-เมทิล-2-เฮกซานอล (3-methyl-2-hexanol)
 ข. 3,3-ไดเมทิล-2-เฮกซานอล (3,3-dimethyl-2-hexanol)
 ค. 2-เฮปทานอล (2-heptanol)
 ง. 4,4-ไดเมทิล-5-เฮกซานอล (4,4-Dimethyl-5-hexanol)

6. แอลกอฮอล์โซ่ตรงชนิดหนึ่งประกอบด้วยคาร์บอน 7 อะตอม มีชื่อสามัญเรียกว่าอย่างไร

- ก. เพนทานอล (pentanol)
 ข. เฮกซานอล (hexanol)
 ค. เฮปทานอล (heptanol)
 ง. ออกทานอล (octanol)

7. เรียงลำดับความสามารถในการละลายน้ำของแอลกอฮอล์ต่อไปนี้จากมากไปหาน้อย

- 1) 1-เฮกซานอล (1-hexanol) 2) 1-เพนทานอล (1-pentanol)
 3) 1-เฮปทานอล (1-heptanol) 4) 1-ออกทานอล (1-octanol)
- ก. 1) 2) 3) 4)
 ข. 4) 3) 2) 1)
 ค. 2) 1) 3) 4)
 ง. 3) 2) 4) 1)

8. เพราะเหตุใดการละลายน้ำของแอลกอฮอล์จึงลดลง เมื่อมวลโมเลกุลเพิ่มสูงขึ้น

- ก. เพราะส่วนที่มีขั้วมากขึ้น
 ข. เพราะเกิดการแตกตัวเป็นไอออน
 ค. เพราะแรงแรงแวนเดอร์วาลส์เพิ่มสูงขึ้น
 ง. เพราะส่วนที่ไม่มีขั้วมากขึ้น

9. ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. แอลกอฮอล์มีสูตรโครงสร้างทั่วไปเป็น R-OH โดยที่ R เป็นส่วนที่ไม่มีขั้วและ OH เป็นส่วนที่มีขั้ว
 ข. แอลกอฮอล์ที่มีจำนวน C มากกว่าจะมีจุดเดือดสูงกว่า เนื่องจากแอลกอฮอล์ที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่มีพันธะไฮโดรเจนที่แข็งแรงกว่า

- ค. แอลกอฮอล์ที่มีโมเลกุลใหญ่ละลายน้ำได้น้อยกว่า เนื่องจากส่วนที่ไม่มีขั้ว มีขนาดใหญ่กว่าส่วนที่มีขั้ว
- ง. แอลกอฮอล์ที่มีจำนวนอะตอมของคาร์บอนเท่ากับแอลเคนมีจุดเดือดสูงกว่า เพราะแอลกอฮอล์เกิดพันธะไฮโดรเจน

10. แก๊สใดที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างแอลกอฮอล์กับโลหะโซเดียม

- ก. แก๊สไฮโดรเจน
- ข. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ค. แก๊สออกซิเจน
- ง. แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์

www.xpdf.com

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง หมู่ฟังก์ชันและสูตรทั่วไปของแอลกอฮอล์

แอลกอฮอล์มีสูตรโมเลกุล คือ $C_nH_{2n+2}O$ เมื่อ $n=1, 2, 3, \dots$ เช่น CH_4O, C_2H_6O, C_3H_8O เป็นต้น แอลกอฮอล์เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ไฮดรอกซิล ($-OH$) เป็นหมู่ฟังก์ชัน ไฮดรอกซิลนี้เกิดพันธะกับหมู่แอลคิล ดังนั้นสามารถเขียนสูตรทั่วไปของแอลกอฮอล์ได้ดังนี้ $R-OH$ (R สูตรทั่วไป คือ C_nH_{2n+1} เมื่อ n คือ จำนวนคาร์บอนอะตอม)

การเขียนสูตรของแอลกอฮอล์

สูตรโมเลกุล คือ $C_nH_{2n+2}O$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots$

ตัวอย่าง

เมื่อ n เป็น 1 เขียนแทน n ด้วย 1 ดังนี้ CH_4O

เมื่อ n เป็น 2 เขียนแทน n ด้วย 2 ดังนี้ C_2H_6O

สูตรทั่วไป คือ $C_nH_{2n+1}OH$ หรือ $R-OH$

ตัวอย่าง

เมื่อ n เป็น 1 เขียนแทน n ด้วย 1 ดังนี้ CH_3OH เมื่อ R คือ CH_3 หมู่เมทิล (methyl)

เมื่อ n เป็น 2 เขียนแทน n ด้วย 2 ดังนี้ C_2H_5OH เมื่อ R คือ C_2H_5 หมู่เอทิล (ethyl)

ซึ่ง แบบที่ 2 เป็นที่นิยมและสามารถเห็นได้ชัดเจน แต่ทั้ง 2 แบบจำนวน C, H และ O เท่ากัน และสามารถเขียนได้ทั้ง 2 แบบ

ตารางที่ 1 แสดงการเขียนสูตรทั่วไปของแอลกอฮอล์

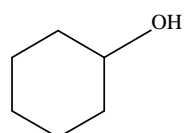
| จำนวน C | สูตรโมเลกุล คือ $C_nH_{2n+2}O$ | สูตรทั่วไป คือ $R-OH$ |
|---------|--------------------------------|-----------------------|
| 1 | CH_4O | CH_3OH |
| 2 | C_2H_6O | C_2H_5OH |
| 3 | C_3H_8O | C_3H_7OH |
| 4 | $C_4H_{10}O$ | C_4H_9OH |
| 6 | $C_6H_{14}O$ | $C_6H_{13}OH$ |

ตัวอย่างแอลกอฮอล์ เช่น

CH_3OH เรียกว่า เมทิล แอลกอฮอล์ (methyl alcohol)

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ เรียกว่า เอทิล แอลกอฮอล์ (ethyl alcohol)

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$$
 เรียกว่า ไอโซบิวทิลแอลกอฮอล์ (isobutylalcohol)



เรียกว่า ไซโคลเฮกซานอล (cyclohexanol)

www.xpdf.com

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง การเรียกชื่อแอลกอฮอล์

1. ระบบชื่อสามัญ (common name) ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เรียกชื่อแอลกอฮอล์ที่มีโซ่ตรงและมีจำนวนไอโซเมอร์น้อยมีหลักการเรียกชื่อดังนี้

- การเรียกชื่อแอลกอฮอล์ระบบนี้ให้เรียกชื่อ หมู่แอลคิล แล้วตามท้ายด้วยคำว่า แอลกอฮอล์ (alcohol) เช่น

CH_3 เรียกว่า เมทิล (methyl)

CH_3CH_2 เรียกว่า เอทิล (ethyl)

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2$ เรียกว่า โพรพิล (propyl)

บททวน การเรียกหมู่แอลคิล มีหลักการคล้ายกับแอลเคน โดยเรียกตามจำนวนคาร์บอนนับจำนวนเป็นภาษากรีก แต่ออกเสียงเป็น -yl (อิล) ดังนี้

| จำนวนคาร์บอนอะตอม | สูตรแอลเคน | เรียกชื่อแอลเคน | สูตรแอลคิล | เรียกชื่อหมู่แอลคิล |
|-------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------|
| 1 | CH_4 | มีเทน (methane) | CH_3 | มีทิล (methyl) |
| 2 | C_2H_6 | อีเทน (ethane) | C_2H_5 | อีทิลหรือเอทิล (ethyl) |
| 3 | C_3H_8 | โพรเพน (propane) | C_3H_7 | โพรพิล (propyl) |
| 4 | C_4H_{10} | บิวเทน (butane) | C_4H_9 | บิวทิล (butyl) |
| 5 | C_5H_{12} | เพนเทน (pentane) | C_5H_{11} | เพนทิล (pentyl) |
| 6 | C_6H_{14} | เฮกเซน (hexane) | C_6H_{13} | เฮกซิล (hexyl) |
| 7 | C_7H_{16} | เฮปเทน (heptane) | C_7H_{15} | เฮปทิล (heptyl) |
| 8 | C_8H_{18} | ออกเทน (octane) | C_8H_{17} | ออกทิล (octyl) |
| 9 | C_9H_{20} | โนเนน (nonane) | C_9H_{19} | โนนิล (nonyl) |
| 10 | $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ | เดเคน (decane) | $\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ | เดคิล (decyl) |

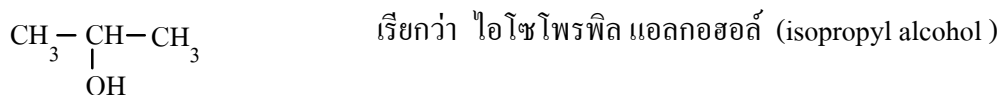
ตัวอย่างการเรียกชื่อแอลกอฮอล์

$\text{CH}_3\text{-OH}$ เรียกว่า เมทิล แอลกอฮอล์ (methyl alcohol)

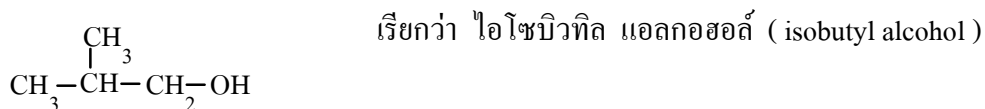
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ หรือ $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$ เรียกว่า เอทิล แอลกอฮอล์ (ethyl alcohol)

หรือ เรียกว่า นอร์มอล - โพรพิลแอลกอฮอล์ (n-propyl alcohol)

แอลกอฮอล์นี้มี โครงสร้างเป็นโซ่ตรงมีจำนวนคาร์บอน 3 อะตอม



แอลกอฮอล์นี้มีโครงสร้างเป็นโซ่กิ่งมีจำนวนคาร์บอน 3 อะตอม



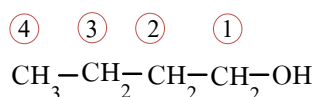
แอลกอฮอล์นี้มีโครงสร้างเป็นโซ่กิ่งมีจำนวนคาร์บอน 4 อะตอม

2. ระบบ IUPAC (ย่อมาจาก International Union Pure and Applied Chemistry)

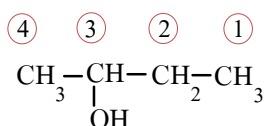
การเรียกชื่อระบบนี้คล้ายกับการเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์อื่น คือ

1. เลือกโซ่ที่ยาวที่สุด เรียกว่า โซ่หลัก (parent chain) โดยนับอะตอมของคาร์บอนด้านที่อยู่ใกล้ หมู่ -OH มากที่สุด เป็นอะตอมที่ 1

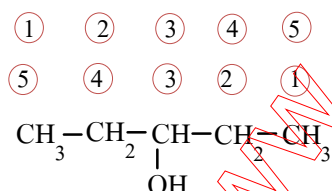
ตัวอย่าง



นับจากทางขวา



นับจากทางซ้าย

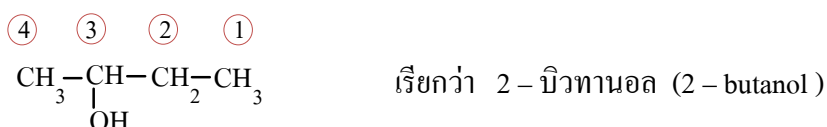
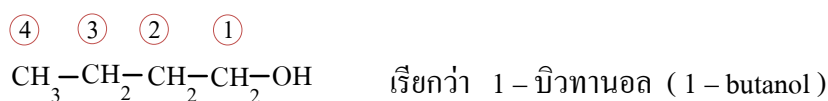


นับจากทางซ้ายหรือขวาก็ได้

2. สังเกตตำแหน่ง C อะตอมที่มีหมู่ -OH ว่าเป็นอะตอมที่เท่าใด โดยนับจากปลายโซ่ของคาร์บอนที่ใกล้ที่สุด

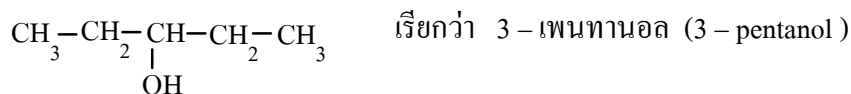
3. เขียนชื่อโดยเขียนตัวเลขที่มีหมู่ -OH แล้วขีดเส้น (-) แล้วเรียกจำนวน C อะตอมที่ต่อกันยาวที่สุด หรือ โซ่หลัก ให้เรียกชื่อตามจำนวนคาร์บอนอะตอมในภาษากรีก แล้วเติมตัวสุดท้ายด้วย -านอล (-anol)

ตัวอย่าง



① ② ③ ④ ⑤

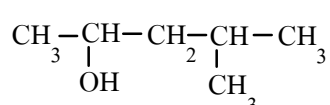
⑤ ④ ③ ② ①



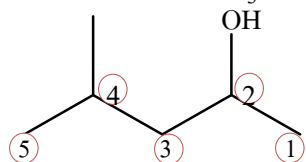
4. กรณีที่มีหมู่แอลคิลมาเกาะกับโซ่หลัก การเขียนชื่อให้เขียนตัวเลขตำแหน่ง C อะตอม ที่มีหมู่แอลคิลแล้วขีด (-) แล้วเขียนตัวเลขตำแหน่ง C อะตอม ที่มีหมู่ -OH แล้วจึงอ่านจำนวนคาร์บอนอะตอมในโซ่หลัก หรือใช้หลักการเช่นเดียวกับการเรียกชื่อของแอลเคน แต่ให้ C อะตอมที่อยู่ใกล้ -OH เป็นตำแหน่งต่ำสุด

ตัวอย่าง

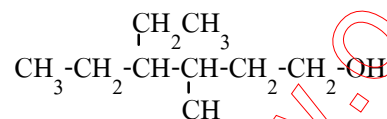
① ② ③ ④ ⑤



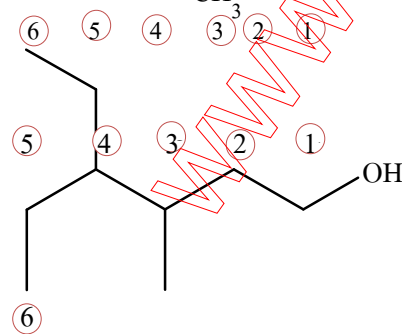
หรือ เขียนเป็นสูตร โครงสร้างแบบเส้นและมุม



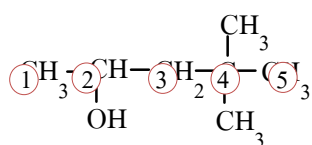
เรียกว่า 4-เมทิล-2-เพนทานอล (4-methyl-2-pentanol)



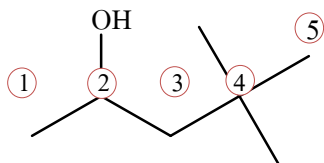
หรือ เขียนเป็นสูตร โครงสร้างแบบเส้นและมุม



เรียกว่า 3-เมทิล-4-เอทิล-1-เฮกซานอล (3-methyl-4-ethyl-1-hexanol)



หรือ เขียนเป็นสูตร โครงสร้างแบบเส้นและมุม



เรียกว่า 4,4-ไดเมทิล -2- เพนทานอล (4,4-dimethyl -2- pentanol)

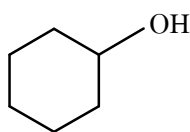
กรณี

มีหมู่แอลคิลเป็นหมู่เดียวกันให้ระบุตำแหน่งทั้งหมดและจำนวนหมู่ที่เหมือนกันแล้วเติมค่านำหน้าแสดงจำนวนหมู่ ดังนี้

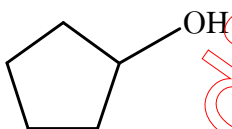
| | |
|--------------|--------------------------|
| จำนวน 2 หมู่ | เติมคำว่า ได (di) |
| จำนวน 3 หมู่ | เติมคำว่า ไตร (tri) |
| จำนวน 4 หมู่ | เติมคำว่า เตตระ (tetra) |

5. การอ่านชื่อแอลกอฮอล์ที่มีโครงสร้างเป็นไซปรีดให้อ่านจำนวน C อะตอมโดยเติมค่านำหน้าว่าไซโคล (cyclo) ตามด้วย - านอล (-anol)

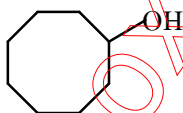
ตัวอย่าง



เรียกว่า ไซโคลเฮกซานอล (cyclohexanol) มีจำนวน C อะตอม เท่ากับ 6



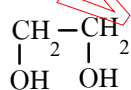
เรียกว่า ไซโคลเพนทานอล (cyclopentanol) มีจำนวน C อะตอม เท่ากับ 5



เรียกว่า ไซโคลออกทานอล (cyclooctanol) มีจำนวน C อะตอม เท่ากับ 8

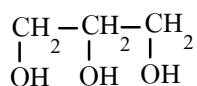
2. การอ่านชื่อแอลกอฮอล์ที่มีหมู่ -OH 2 หมู่ หรือ 3 หมู่ หรือมีหมู่แอลคิลโดยเติมค่านำหน้าจำนวนหมู่ -OH

ตัวอย่าง



เรียกว่า 1,2-อีเทนไดออล หรือ เอทิลีนไกลคอล

(1,2-ethanediol หรือ ethylene glycol)



เรียกว่า 1,2,3 - โพรเพนไตรออล หรือ กลีเซอรอล

(1,2,3-propanetriol หรือ glycerol)

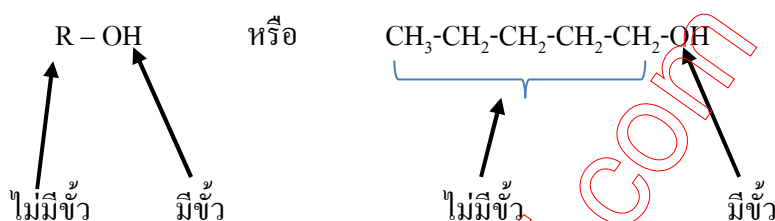
ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง สมบัติของแอลกอฮอล์



สมบัติทางกายภาพ

1. แอลกอฮอล์ที่มีคาร์บอน 1-3 อะตอมละลายน้ำได้ดี
2. แอลกอฮอล์ไม่สามารถนำไฟฟ้าได้
3. ถ้าแอลกอฮอล์โมเลกุลใหญ่ไม่ละลายน้ำหรือความสามารถในการละลายน้ำลดลง เนื่องจาก แอลกอฮอล์ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่มีขั้ว และส่วนที่ไม่มีขั้วดังนี้



เมื่อแอลกอฮอล์เกิดเป็นโมเลกุลใหญ่ คือ ส่วนที่ไม่มีขั้วเพิ่มมากขึ้น หรือ ส่วนที่เป็นหมู่แอลคิล (R) หรือ ไฮโดรคาร์บอนเพิ่มขึ้นทำให้ความสามารถในการละลายน้ำลดลง

4. มีจุดเดือดจุดหลอมเหลวสูงกว่าไฮโดรคาร์บอนที่มีจำนวนคาร์บอนเท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน เมื่อเปรียบเทียบกับแอลเคน แอลคีน และแอลไคน์ ดังนี้



5. มีจุดเดือดสูงขึ้นเมื่อมีจำนวนคาร์บอนอะตอมเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับแอลกอฮอล์ด้วยกัน

ตารางแสดงโครงสร้าง จุดเดือดและสมบัติการละลายน้ำที่ 20 °C

| ชื่อ | สูตรโครงสร้าง | จุดเดือด (°C) | การละลายน้ำ (g / น้ำ 100 g) |
|----------|--|---------------|--------------------------------|
| เมทานอล | CH ₃ OH | 64.6 | ละลายได้ดี |
| เอทานอล | CH ₃ CH ₂ OH | 78.2 | ละลายได้ดี |
| โพรพานอล | CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH | 97.2 | ละลายได้ดี |
| บิวทานอล | CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH | 117.7 | 7.9 |
| เพนทานอล | CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH | 137.9 | 2.3 |
| เฮกซานอล | CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH | 158.1 | ไม่ละลาย |



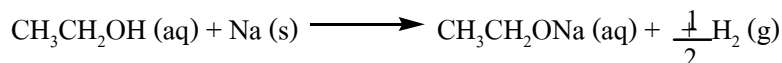
สมบัติทางเคมี

1. ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนติดไฟได้ง่ายถ้าส่วนไฮโดรคาร์บอนเป็นไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัวสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ เช่น CH_3OH $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ดังสมการ



2. ไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสหรือมีสภาพเป็น กลาง

3. แอลกอฮอล์ทำปฏิกิริยากับโลหะ Na ได้ก๊าซไฮโดรเจน (H_2) ดังสมการ

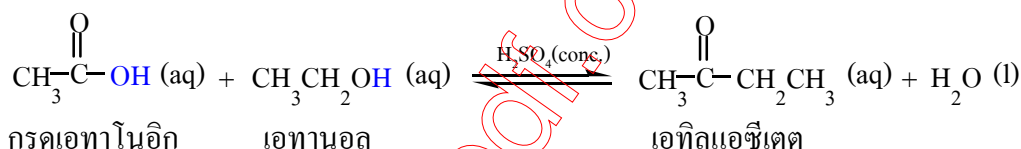


หรือ

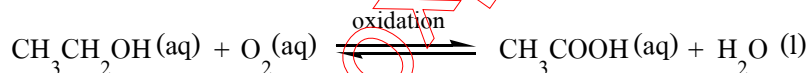


4. แอลกอฮอล์ไม่ทำปฏิกิริยากับ NaHCO_3

5. แอลกอฮอล์ทำปฏิกิริยากับกรดคาร์บอกซิลิกหรือกรดอินทรีย์โดยมี H_2SO_4 เข้มข้นเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาได้ผลิตภัณฑ์ คือ เอสเทอร์และปฏิกิริยาผันกลับได้ ดังตัวอย่าง



6. ถ้านำแอลกอฮอล์ทำปฏิกิริยาออกซิเดชันในภาวะที่เหมาะสมจะได้กรดคาร์บอกซิลิก ดังสมการ



แอลกอฮอล์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันมีดังต่อไปนี้

4.1 เมทิลแอลกอฮอล์ หรือ เมทานอล (CH_3OH) ได้จากการกลั่นสลายไม้ เป็นของเหลวไม่มีสี ใช้เป็นเชื้อเพลิงจุดตะเกียงแอลกอฮอล์ เป็นตัวทำละลาย เป็นเชื้อเพลิง ใช้ในอุตสาหกรรมสี ไม่สามารถกลั่นเหมือนเอทานอล รับประทานไม่ได้ เป็นแอลกอฮอล์ที่มีทั้งโทษและประโยชน์

- ประโยชน์

- ใช้เป็นเชื้อเพลิงในตะเกียงแอลกอฮอล์ในห้องปฏิบัติการ
- ใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตยา พลาสติก และพอร์มาลดีไฮด์

- โทษ

- ถ้าถูกผิวหนังจะทำลายให้ผิวหนังทำให้เซลล์ผิวหนังตาย
- ถ้าเมทานอลเข้าสู่ร่างกายจะถูกออกซิไดส์เป็นพอร์มาลดีไฮด์ทำให้ปวดศีรษะและตาบอดได้ หรือมีอันตรายถึงแก่ชีวิต

4.2 เอทิลแอลกอฮอล์ หรือ เอทานอล ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)

- ประโยชน์

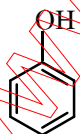
- เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.95 ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยผสมกับน้ำมันเบนซิน ไร้สารตะกั่ว เลข ออกเทน 91 อัตราส่วน เอทานอลกับเบนซิน 1:9 โดยมวล กระบวนการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง เรียกว่า น้ำมันเบนซินแก๊สโซฮอล์ เลขออกเทน 95 ที่มีสมบัติเดียวกับน้ำมันเบนซินพิเศษ ไร้สารตะกั่วออกเทน 95
- สารละลายเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 70 โดยปริมาตรในน้ำใช้ฆ่าเชื้อโรค ปัจจุบันอาจใช้โพรพานอลแทนเอทานอล
- ใช้เป็นตัวทำละลายในการผลิตน้ำหอมและยา
- ใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตกรดแอสซิติค ยา สีย้อม และเครื่องสำอางค์

- โทษ

- เมื่อเปรียบเทียบกับแอลกอฮอล์ชนิดอื่นจะมีพิษน้อยที่สุดต่อระบบหายใจ ทางเดินอาหาร และผิวหนัง
- ถ้าดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ปริมาณมากเป็นประจำจะเกิดอันตรายต่อระบบประสาททำให้ความจำเสื่อม เป็นอันตรายต่อดับ และเกิดอาการเสพติด ปัจจุบันมีการตรวจวัดลมหายใจของผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ถ้าพบว่ามีปริมาณแอลกอฮอล์เกิน 50 มิลลิกรัม ต่อลิตรจะมีโทษทางกฎหมาย

ฟีนอล

เป็นสารอินทรีย์ที่มีหมู่ -OH ต่ออยู่กับหมู่แอริล (Ar หรือ C_6H_5 -) มีสูตรทั่วไป Ar-OH ดังนี้



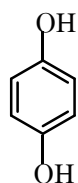
หรือ C_6H_5-OH หรือ Ar-OH

ฟีนอลสามารถละลายน้ำได้เช่นเดียวกับแอลกอฮอล์เนื่องจากมีพันธะไฮโดรเจน จุดหลอมเหลว $41^\circ C$ จึงมีสถานะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกบางชนิด ทำยา สีย้อม ยาฆ่าเชื้อหมู่แอริลทำให้สมบัติต่างๆของฟีนอลแตกต่างจากแอลกอฮอล์

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแอลกอฮอล์กับฟีนอล

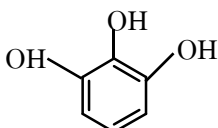
| แอลกอฮอล์ | ฟีนอล |
|--|--|
| สูตรโครงสร้างเป็นโครงสร้างที่มีโซ่ตรง โซ่กิ่ง เป็นวงแต่ไม่ใช่อะโรมาติก | สูตรโครงสร้างเป็นโครงสร้างที่เป็นวงของ อะโรมาติก |
| จุดเดือดจุดหลอมเหลวต่ำกว่า | จุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง |
| มีสมบัติเป็นกลางเมื่อละลายน้ำ | มีสมบัติเป็นกรดเมื่อละลายน้ำ |
| สามารถทำปฏิกิริยากับโลหะ หมู่ IA เท่านั้นได้ก๊าซไฮโดรเจน | สามารถทำปฏิกิริยากับโลหะ IA และ Zn เมื่อมีตัวเร่งปฏิกิริยา |

ตัวอย่างอนุพันธ์ของฟีนอลและการใช้ประโยชน์



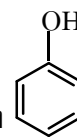
ใช้ในการล้างฟิล์มถ่ายรูป

ไฮโดรควิโนน



ใช้ในการล้างฟิล์มถ่ายรูปและใช้ในการแยกออกซิเจนออกจากแก๊สผสม

ไพโรแกลลอล



หมายเหตุ วิธีการสังเกตอนุพันธ์ของฟีนอล คือ สังเกตว่ามีโครงสร้าง เป็น องค์ประกอบใน โครงสร้างนั้นๆ