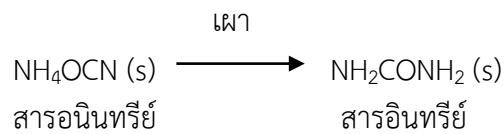


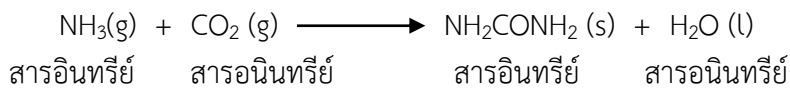
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สารประกอบอินทรีย์

ในชีวิตประจำวันมนุษย์เกี่ยวข้องกับสารอินทรีย์มากมายไม่ว่าจะเป็นอาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม เครื่องสำอาง พลาสติก สีย้อมผ้า สีทาบ้าน น้ำมันเชื้อเพลิง รวมทั้งร่างกายมนุษย์และสิ่งมีชีวิต อื่น ๆ ในอดีตเชื่อว่าสารอินทรีย์ได้มาจากธรรมชาติหรือจากสิ่งมีชีวิตเท่านั้น

จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2371 (ค.ศ.1828) ฟรีดริช เวอเลอร์ นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้สังเคราะห์ยูเรียซึ่งเป็นสารที่พบในปัสสาวะของสัตว์ได้ในห้องปฏิบัติการ โดยการเผาแอมโมเนียไซยาเนตซึ่งเป็นสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นดังนี้



นอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ยังสามารถสังเคราะห์ยูเรียได้จากปฏิกิริยาระหว่างแก๊สแอมโมเนียและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ ดังสมการ



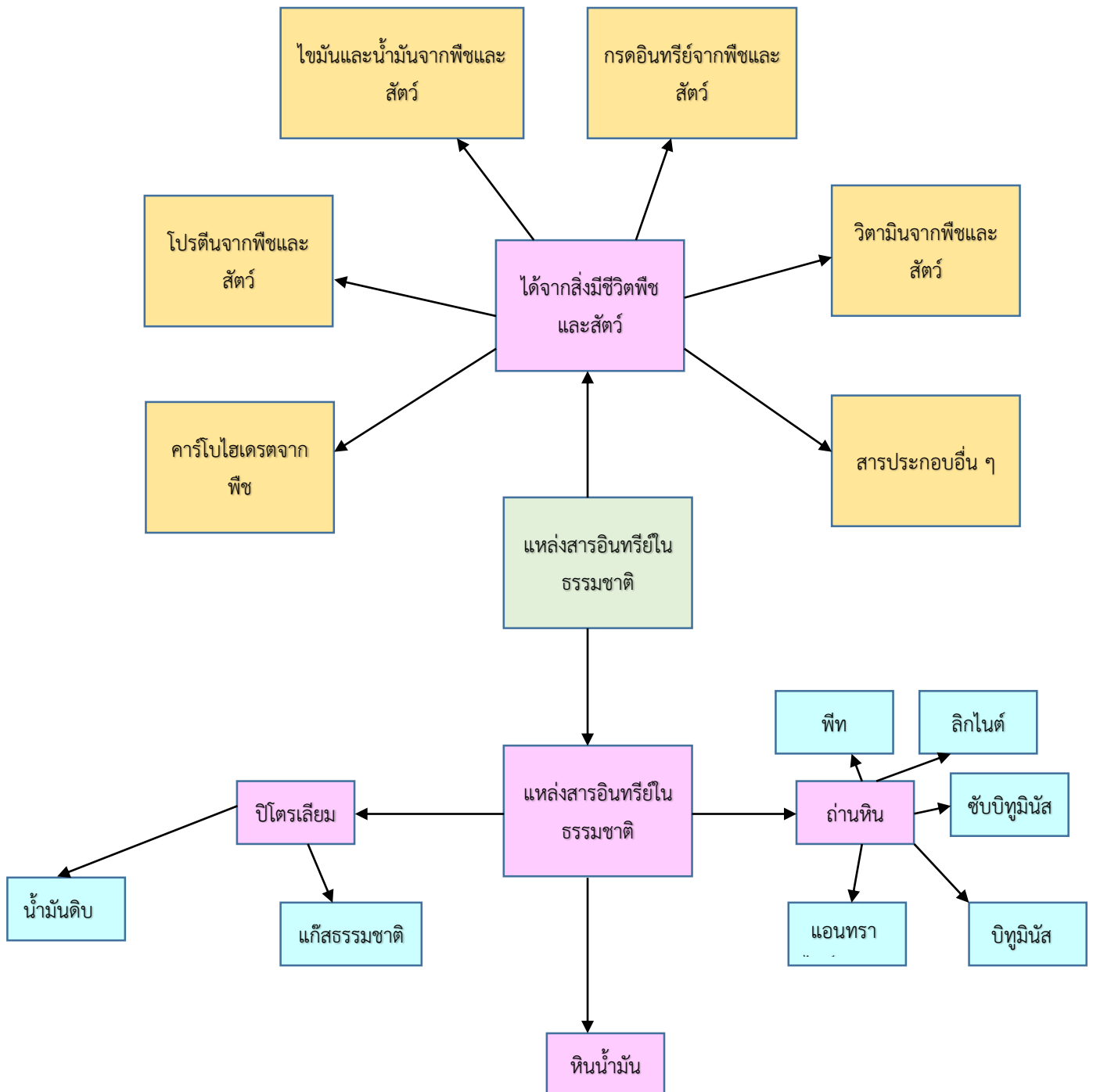
จากข้อมูลดังกล่าวทำให้แนวความคิดเกี่ยวกับสารอินทรีย์เปลี่ยนไป ในปัจจุบันสารอินทรีย์ (organic compound) หมายถึง สารประกอบที่มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ อาจเกิดจากสิ่งมีชีวิต หรือสังเคราะห์ขึ้นก็ได้

ความสำคัญของสารอินทรีย์

1. ใช้เป็นอาหาร
2. เส้นใยสังเคราะห์ผลิตจากสารอินทรีย์ใช้เป็นใช้เพื่อทำเครื่องนุ่งห่ม
3. ใช้สารอินทรีย์ผลิตจากสารอินทรีย์ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม
4. ใช้ผลิตสารประเภทพลาสติกและยาง
5. ใช้ผลิตตัวทำละลายต่าง ๆ เช่น แอซีโตน
6. ใช้เป็นเชื้อเพลิง
7. ใช้เป็นปุ๋ย เช่น ปุ๋ยยูเรียและสารปราบศัตรูพืช

แหล่งสารอินทรีย์ในธรรมชาติ

แหล่งสารอินทรีย์ที่สำคัญในธรรมชาติ ได้แก่ สิ่งมีชีวิตจากพืชและสัตว์โดยตรง หรือจากซากพืชซากสัตว์ดังแผนภาพที่ 1



ประเภทของสารประกอบคาร์บอน

สารประกอบที่มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบจำแนกได้เป็นสารอินทรีย์กับสารอนินทรีย์ ดังนี้

1. สารประกอบอินทรีย์ (Organic compound) หมายถึงสารประกอบที่มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ อาจเกิดจากสิ่งมีชีวิตหรือสังเคราะห์ขึ้นซึ่งมีจำนวนมากมาเป็นล้าน ๆ ชนิด หลายชนิดมากกว่าสารอินทรีย์ และมีหลายประเภท เช่น สารประกอบไฮโดรคาร์บอน กรดอินทรีย์ แอลกอฮอล์ เอสเทอร์ อีเทอร์ อะโรมาติก แอลดีไฮด์ คีโตน เอมีน เอไมด์ กรดนิวคลีอิก

2. สารประกอบอนินทรีย์ (inorganic compound) หมายถึง สารประกอบของธาตุต่าง ๆ ในตารางธาตุ รวมทั้งสารประกอบของธาตุคาร์บอนต่อไปนี้ด้วย

- สารที่ประกอบด้วยธาตุคาร์บอนเพียงชนิดเดียว (อัญรูปของธาตุคาร์บอน) เช่น เพชร แกรไฟต์ และฟูลเลอร์รีน (C_{60})

- ออกไซด์ของคาร์บอน ได้แก่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ CO_2 และแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ CO

- กรดคาร์บอนิก (H_2CO_3)

- เกลือคาร์บอเนตและเกลือไฮโดรเจนคาร์บอเนต ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$)

โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ($NaHCO_3$)

- เกลือออกซาลेट เช่น โซเดียมออกซาลेट ($Na_2C_2O_4$)

- เกลือไซยาไนด์ เช่น โพแทสเซียมไซยาไนด์ (KCN) โซเดียมไซยาไนด์ ($NaCN$) แอมโมเนียม

ไซยาไนด์ (NH_4CN)

- เกลือไซยาเนต เช่น โพแทสเซียมไทโอไซยาเนต ($KSCN$) แอมโมเนียมไทโอไซยาเนต (NH_4SCN)

- เกลือคาร์ไบด์ เช่น แคลเซียมคาร์ไบด์ (CaC_2)

- สารประกอบอื่น ๆ ของคาร์บอน เช่น คาร์บอนไดซัลไฟด์ (CS_2) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (CCl_4)

คาร์บอนิลไดออกไซด์หรือฟอสจีน ($COCl_2$)

สมบัติของสารประกอบอินทรีย์

สารประกอบอินทรีย์มีสมบัติแตกต่างจากสารอนินทรีย์โดยสรุปดังตารางที่ 1 ตาราง เปรียบเทียบของสารประกอบอินทรีย์และสารประกอบอนินทรีย์

สมบัติ	สารอินทรีย์	สารอนินทรีย์
ธาตุที่เป็นองค์ประกอบ	ส่วนใหญ่เป็นธาตุ C และ H ธาตุอื่น ๆ เช่น O N S P Cl Br	ธาตุทุกชนิดทั้งโลหะและอโลหะ
ชนิดของพันธะเคมี	พันธะโคเวเลนต์	มีทั้งพันธะโคเวเลนต์และพันธะ ไอออนิก (ส่วนใหญ่เป็นไอออนิก)
การละลายน้ำ	อาจละลายหรือไม่ละลายน้ำก็ได้ แต่ส่วนใหญ่ไม่ละลายน้ำ	ส่วนใหญ่ละลายน้ำได้ดี
การนำไฟฟ้าของสารละลาย	ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้น กรดอินทรีย์	ส่วนใหญ่ นำไฟฟ้าได้
จุดหลอมเหลว - จุดเดือด	ส่วนใหญ่ค่อนข้างต่ำ	ส่วนใหญ่ค่อนข้างสูง
การเผาไหม้	ติดไฟง่าย อาจมีควันหรือเขม่า	ติดไฟยาก ต้องใช้อุณหภูมิสูง มักมีเขม่าเหลืออยู่

สมบัติ	สารอินทรีย์	สารอนินทรีย์
อัตราการเกิดปฏิกิริยา	อัตราการเกิดปฏิกิริยาค่อนข้างช้า	เกิดปฏิกิริยาเร็ว
ตัวเร่งปฏิกิริยา	ส่วนมากต้องใช้	ส่วนมากไม่ต้องใช้
กลิ่น	มีกลิ่นเฉพาะตัว	ไม่มีกลิ่น
การเกิดไอโซเมอร์	มรปรากฏการณ์ไอโซเมอร์ซีม คือ สูตรโมเลกุลหนึ่งอาจเป็นสาร ได้หลายชนิดที่มีโครงสร้างต่างกัน	ไม่มีปรากฏการณ์ไอโซเมอร์ซีม สารต่างชนิดกันสูตรโมเลกุลจะ ต่างกัน