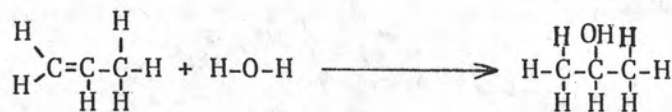
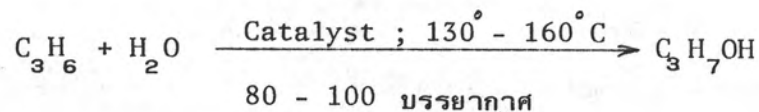


การผลิตโปรพานอล

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนได้เน้นหนักไปในการนำโปรพานอลมาใช้งาน ส่วนทางด้านที่มาของโปรพานอล หรือการผลิตโปรพานอล จะขอกล่าวถึงบ้างพอเป็นแนวทางว่า โปรพานอลมีแหล่งที่มาอย่างไรบ้าง

การผลิตโปรพานอล แบ่งออกเป็นวิธีใหญ่ ๆ ได้ 2 วิธี คือ

1. ผลิตจากกระบวนการทางปิโตรเคมี (Petrochemical process) โดยวิธีนี้ โปรพานอลจะได้จากกระบวนการสังเคราะห์ หลาย ๆ กระบวนการ แต่ในที่นี้จะกล่าวเพียง 1 กระบวนการ คือ กระบวนการที่ใช้ Propylene ทำปฏิกิริยากับไอน้ำ ณ อุณหภูมิ 130°-160° C ในความดัน 80-100 บรรยากาศ และมีสารเร่งปฏิกิริยาเป็นตัวช่วย



กระบวนการดังกล่าวข้างต้นนี้ ยังแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ Indirect hydration และ Direct hydration และขณะนี้ ได้มีนิสิตภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นางสาวอรุณวรรณ ปัญญาภรณ์) ได้เสนอโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การสังเคราะห์ไอโซโพรพานอลจากโพรพิลีน" โดยใช้วิธี Direct hydration เมื่อโครงการผลิตไอโซโพรพานอลนี้ ประสบผลสำเร็จ ก็จะช่วยให้มีไอโซโพรพานอลใช้ใน ประเทศไทยมากยิ่งขึ้น

2. ผลิตจากกระบวนการหมัก (Fermentation) กระบวนการหมัก เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ใช้วัตถุดิบจากเกษตรกรรม ภายในประเทศ ซึ่งถ้าสามารถทำได้ในเชิงพาณิชย์แล้ว ก็จะเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างยิ่ง การหมักที่จะกล่าวถึงนี้ เป็นกรรมวิธี

การหมักที่ใช้เชื้อหมัก ซึ่งจะให้ผลผลิตจากการหมักเป็น Butanol, Iso-propanol และ Acetone วิธีการหมักวิธีนี้ ได้ถูกนำไปใช้เพื่อผลิต Solvent เหล่านี้ในระดับอุตสาหกรรมที่ Formosa ระหว่างปี ค.ศ. 1943-1944 วัตถุประสงค์ในการผลิตโดยวิธีการหมักนี้ ก็คือ น้ำอ้อย, กากน้ำตาล โดยใช้เชื้อ Clostridium butylicum (Beijerinck) Donker (2) จุดที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตอย่างคุ้มทุน คือ ที่ความเข้มข้นของน้ำตาลในวัตถุดิบที่ใช้ผลิตมีค่า 7.0-7.3 % (glucose) จากการหมักที่ 33-37°C เป็นเวลา 30-40 ชั่วโมง ก็จะได้ สารละลายของ Butanol, Iso-propanol และ Acetone ประมาณ 30-33 % โดยที่ สารละลายจะประกอบไปด้วย Butanol 53-65 %, Iso-propanol 19-44 % และ Acetone 1-24 % และการแยกสารละลายนี้ ใช้วิธีการกลั่นหลายขั้นตอน

เมื่อพิจารณากรรมวิธีการผลิต 2 วิธีดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า น่าจะสนับสนุนวิธีการผลิตโดยการหมักมากกว่า ทั้งนี้ เพราะกระบวนการที่ 1 นั้น ต้องใช้ Propylene เป็นวัตถุดิบ ซึ่ง Propylene นั้น ผลิตได้จาก Propane แต่ Propane เอง ก็สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้เลย ซึ่งรู้จักกันดีในชื่อของ LPG (LPG ประกอบด้วยส่วนผสมหลัก คือ Propane และ Butane LPG ที่ผลิตได้จากโรงแยกก๊าซที่มาบตะพุด ก็มีส่วนผสม Propane ถึง 70 % และ Butane 30 %) หรือก๊าซหุงต้ม สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ประกอบกับ Propylene สามารถใช้ทำเป็นพลาสติกพวก Polypropylene ซึ่งให้มูลค่าทางเศรษฐกิจมากกว่า ในระยะ 10 ปี เศษนี้ การค้นคว้าในการผลิต Propanol โดยวิธีการหมัก เป็นไปอย่างกว้างขวาง โดยใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพเข้าช่วย และสามารถให้ผลผลิตสูงพอสมควร (7) ถึงแม้ว่าในปัจจุบันนี้ ต้นทุนการผลิต Propanol ยังสูงอยู่ก็ตาม แต่ถ้าพิจารณาคุณสมบัติของ Propanol ในด้านที่ Propanol มีค่า Octane Rating สูงกว่าน้ำมันเบนซินมาก จะเห็นได้ว่า สามารถใช้ Propanol ผสมกับน้ำมันเบนซินเพื่อเพิ่มค่า Octane Rating แทนสารตะกั่วที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งการใช้สารตะกั่ว นั้น เป็นต้นเหตุทำให้เกิดปัญหาทางด้านมลภาวะ เป็นพิษจากไอเสียของ เครื่องยนต์ เบนซิน