Thesis Title	Oxidation Reaction of Primary Alcohols Employing Hydrogen Peroxide Solution
Author	Miss Anongnuch Tianwiboon
M.S.	Chemistry

Examining Committee	Dr. Aphiwat Teerawutgulrag	Chairman
	Dr. Damrat Supyen	Member
	Dr. Pakawan Nongkunsarn	Member

ABSTRACT

Nineteen primary benzylic alcohols and aliphatic alcohol were employed as substrates in oxidation reaction. Hydrogen peroxide was used as an oxidizing agent. Under this one-pot oxidation condition, the mechanism of the reaction was predicted to go through peracetic acid and acetyl hypobromite, which were generated and regenerated in the reaction.

Oxidation of benzylic alcohols with halogen substituent (fluorine, chlorine, bromine and iodine) gave fair to high yields of aldehydes (53-98 %). In the case of nitrobenzyl alcohol, *ortho*-isomer showed some steric effect which caused the fall of percentage yield (6 %), while *meta*- and *para*-isomers still gave high yields of aldehydes (>60 %). Methylbenzyl alcohol was used as a representative of benzylic alcohols with electron-donating group. It was found that *meta*-methylbenzyl alcohol gave very low yields of aldehyde (6 %), while *ortho*- and *para*-methylbenzyl alcohol gave fair to high yields of aldehyde (63-97 %). The reason behind these results could

be explained in term of electronic effect. Aliphatic alcohol was also studied employing 1-octanol as a representative. Under this one-pot oxidation condition, primary alcohol gave ester *i.e.* octyl octanoate and octyl acetate as a product *via* oxidation and esterification, respectively.

It should be noted that this one-pot oxidation reaction was performed at room temperature and produced waste of low toxicity.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ปฏิกิริยาออกซิเดชันของแอลกอฮอล์ปฐมภูมิโดยใช้สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

ชื่อผู้เขียน นางสาวอนงนุช เทียนวิบูลย์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
อ.ดร. อภิวัฒน์ ธีรวุฒิกุลรักษ์ ประธานกรรมการ
อ.ดร. ดำรัส ทรัพย์เย็น กรรมการ
อ.ดร. ภควรรณ หนองขุ่นสาร กรรมการ

บทคัดย่อ

เบนซิลแอลกอฮอล์ 19ชนิด และอะลิฟาติกแอลกอฮอล์ 1ชนิดได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษาปฏิกิริยาออกซิเดชันแบบขั้นตอนเดียว ตัวออกซิไดซ์ คือสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โดยที่ปฏิกิริยาออกซิเดชันจะเกิดผ่านกรดเปอร์อะซิติกและอะซิติลไฮโปโบรไมต์ซึ่งถูกสังเคราะห์ขึ้นในปฏิกิริยาขณะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันและสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ภายในปฏิกิริยา

ปฏิกิริยาออกซิเดชันของอนุพันธ์ของเบนซิลแอลกอฮอล์ที่มีฮาโลเจนอะตอม ได้แก่ ฟลูออรีน, คลอรีน,โบรมีน และไอโอดีนเป็นหมู่แทนที่ ให้สารผลิตภัณฑ์ที่เป็นแอลดีไฮด์อยู่ในช่วงปานกลางถึงดีมาก (53-98 %)

กรณีของไนโตรเบนซิลแอลกอฮอล์ ออโธ-ไอโซเมอร์แสดงให้เห็นถึงผลจากความเกะกะของหมู่แทนที่ที่ส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ในปริมาณต่ำ (6 %) ขณะที่เมตา-และพารา-ไอโซเมอร์ยังคงให้แอลดีไฮด์ในปริมาณสูง (> 60 %)

เมทธิลเบนซิลแอลกอฮอล์ถูกใช้เป็นตัวแทนของอะโรมาติกแอลกอฮอล์ที่มีหมู่แทนที่ที่ให้อิเล็กตรอน จากการทดลองพบว่าปฏิกิริยาออกซิเดชันของเมตา-เมทธิลเบนซิลแอลกอฮอล์ให้

แอลดีไฮด์เพียงเล็กน้อย (6 %) ในขณะที่ออโธ-และพารา-เมทธิลเบนซิลแอลกอฮอล์ให้แอลดีไฮด์อยู่ในช่วงปานกลางถึงดีมาก (63-97 %) ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยผลของการรับและให้อิเล็กตรอน

1-ออกทานอลเป็นตัวแทนของอะลิฟาติกแอลกอฮอล์ที่ถูกนำมาศึกษา พบว่าปฏิกิริยาออกซิเดชันของ1-ออกทานอลให้สารผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอสเทอร์คือออกทิลออกทาโนเอทและออกทิลอะซิเตทแทนที่จะได้แอลดีไฮด์โดยปฏิกิริยาเกิดผ่านปฏิกิริยาออกซิเดชันและเอสเทอริฟิเคชันตามลำดับ

ปฏิกิริยาออกซิเดชันแบบขั้นตอนเดียวนี้สามารถทำได้ที่อุณหภูมิห้องและให้สารผลิตภัณฑ์ร่วมที่มีความเป็นพิษต่ำ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University