

ชื่อเรื่อง การศึกษาจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาไฮโดร ลีซิสของอัลโคไซด์ไอโอไดด์บางตัว โดยวิธีวัดค่าการนำไฟฟ้า

ชื่อผู้เขียน นายเสกสรรค์ กะชามาศ

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนเคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2526

บทคัดย่อ

จากการศึกษาจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาไฮโดร ลีซิสของสารประกอบอัลโคไซด์ไอโอไดด์ 7 ตัวคือ ไอโอโอดีเมเทน ไอโอได้อีเทน 1-ไอโอไดโพรเพน 2-ไอโอไดโพรเพน 1-ไอโอไดบิวเทน 1-ไอโอได-2-มีไซลโพรเพน และ 1-ไอโอได-2,2-ไดมีไซลโพรเพน ในตัวทำละลายเอทานอล 80 % ในช่วงอุณหภูมิ 303-328 K โดยวิธีวัดค่าการนำไฟฟ้า โดยให้ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นปฏิกิริยาอันดับหนึ่งเสมือน (Pseudo-first order) พบว่าค่าคงที่อัตราการเกิดปฏิกิริยาไฮโดร ลีซิสจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น และจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีกลุ่มอัลโคไซด์มาเกาะที่ตำแหน่งอัลฟาคาร์บอนของอัลโคไซด์ไอโอไดด์ และจะเพิ่มมากขึ้นอีกเมื่อมีจำนวนของกลุ่มมีไซลมาเกาะตรงตำแหน่งเบต้าคาร์บอนมากขึ้น แต่จะลดลงเมื่อความยาวของกลุ่มอัลโคไซด์ที่เกาะกันในลักษณะแบบความยาวดูโกโซเพิ่มขึ้น ซึ่งค่าคงที่อัตราการเกิดปฏิกิริยา ค่าพลังงานกระตุ้น และค่าแฟกเตอร์ความถี่ มีค่าดังนี้คือ

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารประกอบอัลคิลไอโอโคค	$k_{obs} \times 10^6 (318 \text{ K})$ (sec^{-1})	E_a ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	$A \times 10^{-12}$ (sec^{-1})
ไอโอโคมีเซน	16.50	104.5	2.46
ไอโอโคอีเซน	14.10	106.3	4.10
1-ไอโอโคโพรเพน	5.05	104.8	0.81
2-ไอโอโคโพรเพน	29.50	99.1	0.57
1-ไอโอโคบิวเทน	4.98	81.0	0.0001
1-ไอโอโค-2-มีไซลโพรเพน	2860 *	87.1	1.61
1-ไอโอโค-2,2-ไดมีไซลโพรเพน	4820 *	87.8	3.81

* เป็นค่า k_{obs} ที่อุณหภูมิ 308 K

ซึ่งแสดงว่าปฏิกิริยาไฮโดร ลิซิสของอัลคิลไอโอโคคพวกที่มีลักษณะแบบ
ความยาวถูกใช้จะมีกลไกเป็นแบบ S_N2 และอัลคิลไอโอโคคพวกที่มีลักษณะแบบกิ่งจะมี
กลไกเป็นแบบ S_N1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title A Kinetic Study of Hydrolysis of Some Alkyl Iodides
by Conductance Measurement

Name Mr. Seksarn Kachamas

Research For Master of Science in Teaching Chemistry
Chiang Mai University 1983

Abstract

The kinetics of the hydrolysis reactions of seven alkyl iodides, namely iodomethane, iodoethane, 1-iodopropane, 2-iodopropane, 1-iodobutane, 1-iodo-2-methylpropane and 1-iodo-2,2-dimethylpropane, have been studied conductometrically under pseudo-first order conditions using 80 % ethanol as solvent over the temperature range 303-328 K. It has been found experimentally that the reaction rate constant increases with temperature and also with the number of methyl groups substituted at the α - and β -carbon atoms ; however, it decreases as the length of the straight chain of the alkyl group increases. Specifically, the observed rate constants were found to be as detailed in the table below.

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Alkyl iodide	$k_{\text{obs}} \times 10^6 (318\text{K})$ (sec^{-1})	E_a ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	$A \times 10^{-12}$ (sec^{-1})
iodomethane	16.50	104.5	2.46
iodoethane	14.10	106.3	4.10
1-iodopropane	5.05	104.8	0.81
2-iodopropane	29.50	99.1	0.57
1-iodobutane	4.98	81.0	0.0001
1-iodo-2-methylpropane	2860*	87.1	1.61
1-iodo-2,2-dimethylpropane	4820*	87.8	3.81

* k_{obs} at temperature 308 K

Without exception, the hydrolysis reactions appear to proceed via an S_N2 mechanism for alkyl iodides with straight chain alkyl group and via an S_N1 mechanism for branched chain alkyl iodides.