

# สารบัญ

คำนำ .....	(1)
<b>บทที่ 1 โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี .....</b>	<b>1</b>
1-1 อะตอมคืออะไร ? .....	2
1-2 อิเล็กตรอนอยู่ในชั้นอิเล็กตรอน .....	4
1-3 ที่อยู่ของอิเล็กตรอน .....	6
1-4 ไอออนคืออะไร ? .....	8
1-5 อิเล็กโทรเนกาติวิตีอะไรกัน ? ไม่เคยได้ยินเลย .....	10
1-6 ความสัมพันธ์ของโมเลกุล สูตรโมเลกุล และมวลโมเลกุล .....	12
1-7 พันธะมีหลายแบบใช่ไหม ? .....	14
1-8 พันธะมีแบบอ่อนแบบแข็งด้วยหรือ ? .....	16
1-9 พันธะโคเวเลนต์ = พันธะของอิเล็กตรอน .....	18
1-10 พันธะของโมเลกุลเป็นอย่างไร ? .....	20
<b>เคมีอินทรีย์นำรู้ : โมเลกุล สารประกอบ ธาตุ และัญรูป .....</b>	<b>22</b>
<b>บทที่ 2 พันธะและโครงสร้างของสารอินทรีย์ .....</b>	<b>23</b>
2-1 พันธะของคาร์บอนเป็นแบบไหน ? .....	24
2-2 รูปทรงสี่หน้าของมีเทน .....	26
2-3 เติลีนเป็นโมเลกุลแนวราบระนาบเดียว .....	28
2-4 จะเขียนสูตรโครงสร้างอย่างไรดี .....	30
2-5 เขียนง่าย ๆ แบบนี้จะดีหรือ ? .....	32
2-6 ไฮโดรคาร์บอนคืออะไร ? .....	34
2-7 สารประกอบคอนจูเกตคืออะไร .....	36
2-8 โมเลกุลไอโซเมอร์คือโมเลกุลที่แตกต่างกัน .....	38
2-9 ไอโซเมอร์มีมากมาย .....	40
2-10 ไอโซเมอร์เชิงเรขาคณิต : หมุนกลับมาก็เหมือนเดิม .....	42
2-11 ไอโซเมอร์เชิงแสง : ภาพสะท้อนในกระจกเงา .....	44

เคมีอินทรีย์น่ารู้ : โลกของ1/2.....	46
-------------------------------------	----

<b>บทที่ 3 ประเภทและคุณสมบัติของสารอินทรีย์.....</b>	<b>47</b>
--	-----------

3-1 หมู่ฟังก์ชันคืออะไร ?.....	48
3-2 ประเภทและคุณสมบัติของแอลกอฮอล์.....	50
3-3 ประเภทและคุณสมบัติของอีเทอร์.....	52
3-4 ประเภทและคุณสมบัติของคีโตน.....	54
3-5 ประเภทและคุณสมบัติของแอลดีไฮด์.....	56
3-6 ประเภทและคุณสมบัติของกรดคาร์บอกซิลิก.....	58
3-7 เอสเทอร์กับกรดแอมไมด์.....	60
3-8 ประเภทและคุณสมบัติของเอมีน.....	62
3-9 ความเป็นเบสเป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของเอมีน.....	64
3-10 อะโรมาติกคืออะไร ?.....	66
3-11 คุณสมบัติของอะโรมาติก.....	68

เคมีอินทรีย์น่ารู้ : กรดอะซิดกับกรดชนิดริก.....	70
---	----

<b>บทที่ 4 ปฏิกริยาพื้นฐาน.....</b>	<b>71</b>
-------------------------------------	-----------

4-1 พันธะตัดได้ สร้างได้.....	72
4-2 ปฏิกริยาที่ทำให้วงเปิดหรือวงปิดได้.....	74
4-3 ปฏิกริยาการแทนที่คือปฏิกริยาแลกเปลี่ยน.....	76
4-4 ปฏิกริยาการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ แบบ $S_N1$ คืออะไร ?.....	78
4-5 ปฏิกริยาการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ แบบ $S_N2$ คืออะไร ?.....	80
4-6 ปฏิกริยาการกำจัดก็เหมือนการเคลื่อนไหว ของชนกลุ่มน้อย.....	82
4-7 กลไกของปฏิกริยาการกำจัด.....	84

4-8	ปฏิกิริยารีดักชันแบบใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาใช้กับอะไร ?.....	86
4-9	การเติมแบบซีสคืออะไร ?.....	88
4-10	การเติมแบบทรานคืออะไร ?.....	90
4-11	น้ำก็เป็นตัวเติมในปฏิกิริยา.....	92
4-12	ปฏิกิริยาการเติมสำหรับพวกไซคลิกมีนะ.....	94
4-13	ปฏิกิริยาออกซิเดชันคือการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน ?.....	96
4-14	ปฏิกิริยาออกซิเดชันคือการตัดจัดบ ้.....	98

เคมีอินทรีย์น่ารู้ :	ปฏิกิริยาลูกลไฟ.....	100
----------------------	----------------------	-----

## บทที่ 5 ปฏิกิริยาประยุกต์..... 101

5-1	การสังเคราะห์คีโตนและแอลดีไฮด์ .....	102
5-2	การสังเคราะห์กรดคาร์บอกซิลิก.....	104
5-3	การออกซิเดชันรีดักชันพันธะ C=O.....	106
5-4	ปฏิกิริยาการเติมพันธะ C=O .....	108
5-5	ความหลากหลายของปฏิกิริยาการเติมด้วยนิวคลีโอไฟล์..	110
5-6	ปฏิกิริยากรีนวาร์คืออะไร ? .....	112
5-7	ปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยอิเล็กโตรไฟล์ของเบนซีน .....	114
5-8	ความหลากหลายของปฏิกิริยาการแทนที่ด้วย อิเล็กโตรไฟล์.....	116
5-9	หมู่ฟังก์ชันก็เปลี่ยนไป .....	118
5-10	ปฏิกิริยาของเกลือไดอะโซเนียม.....	120

เคมีอินทรีย์น่ารู้ :	เมตาดีง.....	122
----------------------	--------------	-----

## บทที่ 6 เคมีอินทรีย์ยุคใหม่..... 123

6-1	เมื่อโมเลกุลมารวมกันจะเปลี่ยนไป ?.....	124
6-2	เมื่อโมเลกุลมารวมกันจะได้เยื่อบาง ้.....	126
6-3	ฟองสบู่กับเยื่อหุ้มเซลล์.....	128

6-4	ผลึกเหลวกับฝูงลูกปลา.....	130
6-5	ความลับของจอผลึกเหลว (LCD).....	132
6-6	เครื่องจักรที่เกิดจากหนึ่งโมเลกุล.....	134
6-7	จอ OEL คือโทรทัศน์ในอนาคต.....	136
6-8	เคมีอินทรีย์ของเซลล์แสงอาทิตย์.....	138
6-9	มลภาวะกับเคมีอินทรีย์.....	140
6-10	สิ่งแวดล้อมกับเคมีอินทรีย์.....	142

เคมีอินทรีย์น่ารู้ :	ฟูเลอรีนกับท่อนาโนคาร์บอน.....	144
----------------------	--------------------------------	-----

## บทที่ 7 สารประกอบพอลิเมอร์..... 145

7-1	พอลิเมอร์คือพลาสติก ?.....	146
7-2	ประเภทของพอลิเมอร์.....	148
7-3	เทอร์โมพลาสติกคืออะไร ?.....	150
7-4	เทอร์โมพลาสติกสังเคราะห์อย่างไร ?.....	152
7-5	พลาสติกเทอร์โมเซตคืออะไร ?.....	154
7-6	พลาสติกเทอร์โมเซตเกิดจากอะไร ?.....	156
7-7	พอลิเมอร์ก็เป็นผลึกได้.....	158
7-8	เส้นใยสังเคราะห์ก็เป็นพลาสติกหรือ ?.....	160
7-9	ทำไมยางยืด ๆ หด ๆ ได้ ?.....	162
7-10	ฟังก์ชันนัลพอลิเมอร์คืออะไร ?.....	164
7-11	พอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม.....	166

เคมีอินทรีย์น่ารู้ :	ตู้ปลาขนาดยักษ์.....	168
----------------------	----------------------	-----

## บทที่ 8 ชีวเคมี..... 169

8-1	น้ำตาลคือน้ำตาลทรายหรือ ?.....	170
8-2	แป้งกับเซลลูโลสเหมือนกันไหม.....	172
8-3	ไขมันคือน้ำมันพืชหรือ ?.....	174



8-4	วิตามินต่างจากฮอร์โมนอย่างไร.....	176
8-5	สารสื่อประสาทคืออะไร ?.....	178
8-6	โปรตีนก็อย่างเช่นเนื้ออย่างไข่ใหม่.....	180
8-7	โครงสร้างสามมิติของโปรตีน.....	182
8-8	ความสัมพันธ์ของพันธุกรรมกับ DNA และ RNA.....	184
8-9	DNA เพิ่มจำนวนได้หรือไม่ ?.....	186
8-10	RNA ทำหน้าที่อะไร ?.....	188
<b>เคมีอินทรีย์น่ารู้ : พิน</b> .....		<b>190</b>

**บทที่ 9 การทดลองทางเคมีอินทรีย์..... 191**

9-1	ความเร็วของปฏิกิริยาการแทนที่แบบ $S_N1$ .....	192
9-2	ปฏิกิริยาการเติมโบรมีน.....	194
9-3	ปฏิกิริยาการเกิดไฮโดฟอร์ม.....	196
9-4	ปฏิกิริยาเฟนลิ่งและปฏิกิริยาการเกิดกระจกเงิน.....	198
9-5	อุปกรณ์สำหรับปฏิกิริยากรีนวาร์.....	200
9-6	การเกิดปฏิกิริยากรีนวาร์.....	202
9-7	การแยกสารผลิตภัณฑ์ : การสกัด.....	204
9-8	การแยกสารผลิตภัณฑ์ : การกลั่น.....	206
9-9	การแยกสารผลิตภัณฑ์ : โครมาโทกราฟี.....	208
9-10	การแยกสารผลิตภัณฑ์ : การตกผลึกซ้ำ.....	210

**เอกสารอ้างอิง..... 212**

**ดัชนี ..... 213**

15 มิ.ย. 56

คู่มือวิทยานิพนธ์คุณ : เคมีอินทรีย์

by Katsuhiro Saito  
แปลโดย บงกช บางยี่ขัน

ราคา 225 บาท

เลขหมู่ ๕75

เลขทะเบียน 200 1๙

วันที่ 1 3/มิ.ย. 2556

พิมพ์ครั้งที่ 1 กรกฎาคม 2555

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ไซโต, คะสึฮิโร (Saito, Katsuhiro).

คู่มือวิทยานิพนธ์คุณ : เคมีอินทรีย์.-- กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2555.  
232 หน้า.

1. เคมีอินทรีย์--การรู้ตน.

I. บงกช บางยี่ขัน, ผู้แปล.

II. ชื่อเรื่อง.

547

ISBN 978-974-443-498-2

114987

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE  
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110015396

MANGA DE WAKARU YUKIKAGAKU by Katsuhiro Saito

Copyright © 2009 Katsuhiro Saito

All rights reserved.

Originally published in Japan by SOFTBANK Creative Corp., Tokyo

Thai translation rights arranged with SOFTBANK Creative Corp.

through THE SAKAI AGENCY.

สงวนลิขสิทธิ์ฉบับภาษาไทยโดย สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

จัดพิมพ์โดย



5-7 ซอยสุขุมวิท 29 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110  
โทร. 0-2258-0320 (6 เลขหมายอัตโนมัติ), 0-2259-9160 (10 เลขหมายอัตโนมัติ)  
เสนองานเขียน • งานแปลได้ที่ [www.tpa.or.th/publisher/new](http://www.tpa.or.th/publisher/new)  
ติดต่อสั่งซื้อหนังสือได้ที่ [www.tpabookcentre.com](http://www.tpabookcentre.com)

จัดจำหน่ายโดย

บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)  
1858/87-90 อาคารเนชั่นทาวเวอร์ ชั้น 19 ถนนบางนา-ตราด  
แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260  
โทร. 0-2739-8000, 0-2739-8222 โทรสาร 0-2739-8356-9  
[www.se-ed.com](http://www.se-ed.com)



สสจ รักษ์โลก  
ร่วมใช้ทรัพยากรจากทั่วโลก

\*ถ้าหนังสือมีข้อผิดพลาดเนื่องจากการพิมพ์ให้นำมาแลกเปลี่ยนได้ที่สมาคมฯ โทร. 0-2258-0320 ต่อ 1560, 1570

■ บรรณาธิการที่ปรึกษา ทิววรรณ อภิวัฒน์ วัฒนะ ■ บรรณาธิการบริหาร ทวีลา วัฒนะวีโรจน์ หัวหน้ากองบรรณาธิการ  
เทพพร เลิศภูมิภัทร บรรณาธิการเล่ม ประพนธ์ นาคพัฒน์ ออกแบบปก ภานุพันธ์ ไนยบุตร ออกแบบรูปเล่ม  
ดวงกมล แสงสว่าง นักบรรณาธิการพิมพ์ อังคณา สุวรรณพงษ์ ■ พิมพ์ที่ : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด  
1110015396