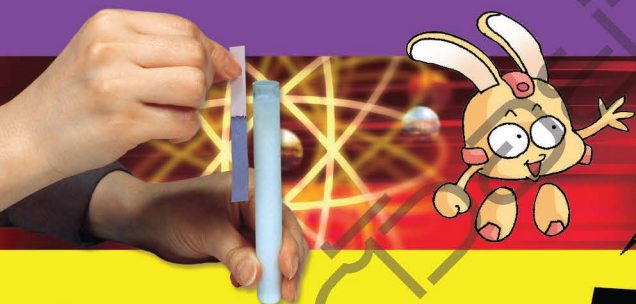


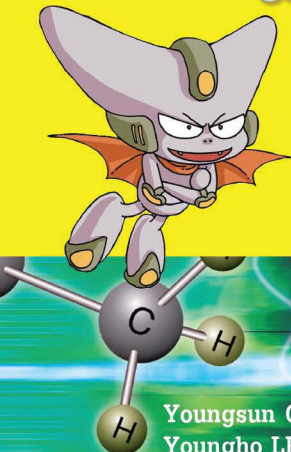
สารานุกรมความรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับการ์ตูน

พิมพ์ครั้งที่ 9

Why?



เคมี



Youngsun CHO เขียน
Youngho LEE ภาพประกอบ
จิตติพร พูลเพิ่ม แปล

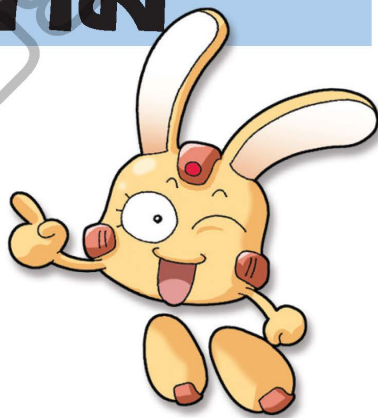
ทางแล้ว
70
ล้านเล่ม



Why?



เคมี



Cho, Young-Sun เขียน

Lee, Young-Ho ภาพประกอบ

ฉัตรพร พูลเพิ่ม แปล



นามมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์ จัดพิมพ์

Why? 화학

Why? CHEMISTRY

Why? เคมี

Kim, Gwon ที่ปรึกษา

Cho, Young-Sun เขียน

Lee, Young-Ho ภาพประกอบ

รูตีพร พูลเพิ่ม แปล

ไทน์ อรรถมนต์ บรรณาธิการ

พิมพ์ครั้งที่ 1 กันยายน 2553

ราคา 148 บาท

Why? CHEMISTRY

Supervised by Kim, Gwon

Written by Cho, Young-Sun

Cartooned by Lee, Young-Ho

Copyright © YeaRimDang Publishing Co., Ltd. - Korea

Originally published as "WHY? HWAHAK"

by YeaRimDang Publishing Co., Ltd., Republic of Korea 2005

Thai translation copyright © 2010 Nanmeebooks Publications Co., Ltd.

Thai edition is published by arrangement with YeaRimDang Publishing Co., Ltd.

Through Tuttle-Mori Agency Co., Ltd.

All rights reserved.

© ลิขสิทธิ์ภาษาไทย 2553: สำนักพิมพ์นามมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ชื่อย่อของ

Why? เคมี. -- กรุงเทพฯ: นามมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์, 2553.

168 หน้า. -- (ชุด Why?)

1. เคมี. I. รูตีพร พูลเพิ่ม, ผู้แปล. II. ชื่อเรื่อง.

540

ISBN 978-611-04-0041-1

กรรมการผู้จัดการ สุวดี จงสกลย์วัฒนา ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการสายผลิตภัณฑ์ ภาวดี สังสฤกษ์ ผู้จัดการสำนักพิมพ์กองการสื่อสารความรู้ สุชาดา งานวัฒนาจินดา หัวหน้ากองบรรณาธิการ วัลล จรุงจรัส บรรณาธิการเล่ม ชลลดา วาณิชย์ รัชชัย แซ่ตั้ง หัวหน้ากองประสานงานการผลิต จรัสศรี พรหมเทพ ประสานงานการผลิต จิตติพิชญ์ กลัสสิณี อนุสรฯ ตาธเนศ หัวหน้ากองพิสูจน์อักษรและตรวจสอบ อ่าพันธ์ คงมัน พิสูจน์อักษรและตรวจสอบ ศวงพร วิญญูธรรมรัตน์ สุขุมาล นาคสุก ผู้จัดการกองศิลปกรรม กฤษฎา ส่งสงค์ ผู้ช่วยผู้จัดการกองศิลปกรรม สุนันท์ เพชรขาว ศิลปกรรม อาณัติ วิจิตรสดี วิรัชพันธุ์ เอี่ยมพิทักษ์พร คอมพิวเตอร์กราฟิก ภิมาฯ สาธร สุนัดดา เมตยานันท์ สำนักงาน บริษัท นามมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์ จำกัด เลขที่ 11 ซอยสุขุมวิท 31 (สวัสดี) ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร: 0-2670-9800, 0-2662-3000 โทรสาร 0-2662-0919 e-mail: editorial@nanmeebooks.com

เวลาที่ กรุณากลด สแกน โทร: 0-2803-2544 พิมพ์ที่ อักษรสัมพันธ์ โทร: 0-2428-7500

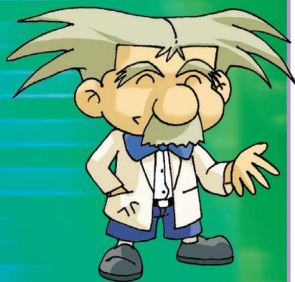
จัดจำหน่ายทั่วประเทศ บริษัท นามมีบุ๊คส์ จำกัด เลขที่ 11 ซอยสุขุมวิท 31 (สวัสดี) ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 www.nanmeebooks.com

กระดาษที่ใช้พิมพ์หนังสือเล่มนี้ผลิตมาจากไม้ในป่าปลูก โดยไม่ทำลายป่าไม่รุกรามชาติ และใช้หมึกธรรมชาติจากน้ำมันถั่วเหลือง จึงปลอดภัยต่อมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หากหนังสือเล่มนี้ผลิตไม่ได้มาตรฐาน อาทิ หน้ากระดาษสลับกัน หน้าขาว หน้าขาดหาย

สำนักพิมพ์ยินดีรับผิดชอบเปลี่ยนใหม่ให้ โปรดส่งไปเปลี่ยนตามที่อยู่ด้านบน

หรือติดต่อ Nanmeebooks Call Center โทร: 0-2662-3000 กด 1

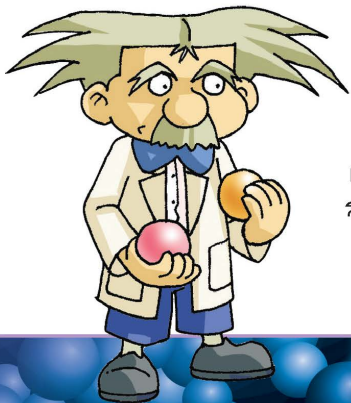


คำนิยม



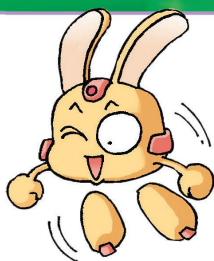
เมื่อเอ่ยคำว่า “เคมี” ขึ้นมา เชื่อว่าหลายต่อหลายคนคงจะนึกถึงสารที่อยู่ในภาชนะแก้วใส รูปชมพู มีควันพุ่งออกมามากมาย และไม่ไกลจากตรงนั้นมีชายผมฟู ใส่ชุดปฏิบัติการสีขาวกำลังครุ่นคิดอยู่กับการผสมสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกัน ถ้าใครที่จินตนาการว่าเคมีคือสิ่งที่น่ากลัว ท่านสามารถลบภาพนั้นออกไปได้เลย เพราะในการ์ตูนชุด Why? เล่มนี้ได้นำผู้อ่านเข้าไปร่วมผจญภัยในโลกของเคมีพร้อมกับศาสตราจารย์ผู้หวังที่จะไขว่คว้ารางวัลโนเบล และเด็กจอมซ่าอีกสองคน

จุดเด่นของการ์ตูนเล่มนี้คือการนำเสนอและอธิบายเหตุการณ์หรือสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว ทำให้ผู้อ่านสามารถติดตามได้ง่ายก่อนที่กล่าวถึงลงไปถึงทฤษฎี นอกจากนี้ยังยังย่อนเข้าไปสู่ประวัติศาสตร์ของการค้นพบและการพัฒนาทฤษฎีต่างๆ ดังนั้นสิ่งที่ผู้อ่านควรได้รับจากหนังสือเล่มนี้ไม่ได้มีเพียงแค่ความรู้และความเพลิดเพลินเท่านั้น แต่ยังได้เห็นธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ในมุมที่นักวิทยาศาสตร์มองโลกว่า ความรู้ความสามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีข้อมูลใหม่ๆ มาสนับสนุน



ดร.พรพรรณ ไวทยางกูร
ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

คำนิยม



โลกนี้ถ้าไม่มีคนชื่อ ทอมัส แอลวา เอดิสัน ป่านนี้เราจะยังจุดไฟได้เข้าไฟกันอยู่ที่ไหนก็ไม่รู้

เช่นเดียวกัน ถ้าไม่มีนักวิทยาศาสตร์หลายคนช่วยกันบอกว่า “โลกของเรามีลักษณะกลมคล้ายผลส้ม” เราคงไม่กล้าเดินทางไปไหนไกลๆ เพราะกลัวตกขอบโลก น่ากลัวจริงๆ

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงมีคุณค่า และเป็นเรื่องจำเป็นที่ลูกหลานของเราจะต้องมีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อเป็นรากฐานสำหรับความคิด “เชิงวิทยาศาสตร์” และเป็นรากเหง้าสำหรับการพัฒนาต่อยอดความรู้อีกหลากหลายสาขา

การมีหนังสือสักชุดหนึ่งที่สามารถอธิบายเรื่องวิทยาศาสตร์ที่บางคนอาจเห็นว่าเป็นเรื่องยากและซับซ้อน ให้สามารถเข้าใจได้โดยง่าย พร้อมภาพประกอบในลักษณะชวนอ่าน ชวนติดตาม จึงเป็นความฝันของพ่อแม่ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องเรื่องของการศึกษาทุกคน

ขอขอบคุณหนังสือชุด “Why?” การ์ตูนที่ช่วยให้เด็กเก่งวิทยาศาสตร์ ทำให้ฝันของผมเป็นจริงขึ้นมา และขอฝากหนังสือเล่มเล็กแต่ทรงคุณค่ายิ่งใหญ่นี้ไว้ในครัวเรือนของท่านผู้ปกครองทั่วทั้งแผ่นดิน

รองศาสตราจารย์ธงทอง จันทรางศุ
เลขาธิการสภาการศึกษา



คำนำสำนักพิมพ์



แค่ได้ยินคำว่า “เคมี” เด็กๆ หลายคนอาจรู้สึกเบื่อกันซะหน่อยให้กับความยากของวิชานี้ ทั้งๆ ที่วิชาเคมีนั้นเรียนรู้ได้ไม่ยากหากเด็กๆ มีความตั้งใจ รวมทั้งมีสื่อที่ทำให้เราเข้าใจวิชาเคมีได้ง่ายขึ้นเหมือนหนังสือเล่มที่เด็กๆ ถืออยู่ตอนนี้

เคมี คืออะไร ทำไมถึงมีความสำคัญ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันอย่างไร **Why? เคมี** เล่มนี้จะพาเด็กๆ ไปผจญภัยในโลกแห่งเคมีซึ่งเป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ เด็กๆ จะได้รู้จักกับการเล่นแร่แปรธาตุซึ่งเป็นต้นกำเนิดของวิชานี้ สมบัติของสาร ความแตกต่างระหว่างธาตุและสารประกอบ การค้นพบอะตอม รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารต่างๆ ซึ่งนำมาผลิตสิ่งของจำนวนมากที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวันของเรา เช่น อุปกรณ์การเรียน และเสื้อผ้าที่สวมใส่ เป็นต้น รวมไปถึงทำความรู้จักกับวิทยาศาสตร์ที่สำคัญหลายๆ ท่านที่ต่างต้องเสียสละ ทุ่มเทแรงกายแรงใจเพื่อการทดลองวิชาเคมี

Why? เคมี ยังมีประโยชน์ต่อการเรียนที่โรงเรียนอีกด้วย เนื่องจากมีเนื้อหาสอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.1 และ ว 3.2

ถ้าพร้อมแล้ว เราเข้าไปผจญภัยในโลกแห่งเคมีกันเลยครับ

นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์



สารบัญ



สมบัติของสาร

ศาสตราจารย์มิ่ง นักเคมีอัจฉริยะฯ ... 12

ห้องโลกจินตนาการของสารเคมี ... 15

สารมหัศจรรย์ ... 21

วิธีการแยกสารผสม ... 27

แยกเกลือเองได้ง่ายจัง ... 30

ใคร ๆ ก็ลอยน้ำได้ ... 32

บ้านน้ำแข็งแสนสนุก ... 36

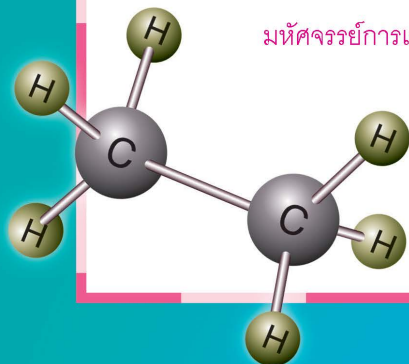
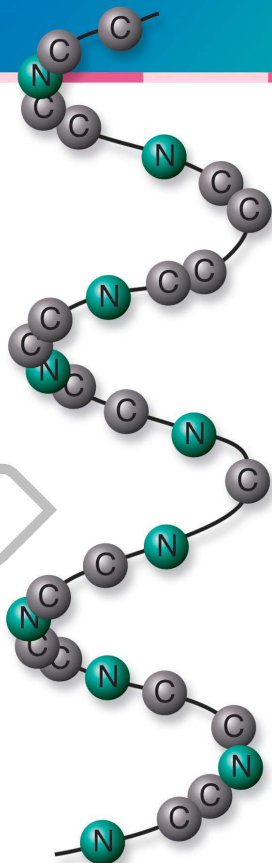
การเรียงตัวของสาร

ทุกสิ่งประกอบด้วยอะตอม ... 46

นาโน โลกเล็กกระจิดิ๊ด! ... 51

จินตนาการแสนสนุก ... 55

มหัศจรรย์การเล่นแร่แปรธาตุ ... 59





ฟลอปจิสตัน วิทยุณานในมนุษย์! ... 61

กฎทรงมวล ... 67

ความสูญเสียที่น่าเศร้า ... 69

กฎสัดส่วนคงที่ ... 71

กฎสัดส่วนพหุคูณ ... 73

กฎการเกิดปฏิกิริยาเคมีของแก๊ส ... 75

กฎของอาวอกาโดร ... 77

กฎของชาร์ล กับกฎของบอยล์ ... 81

ตารางธาตุ ... 85

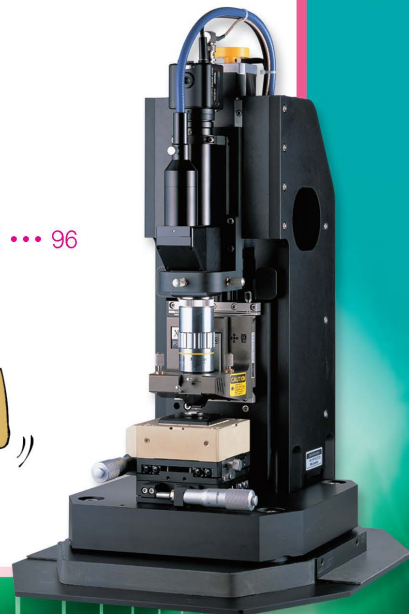
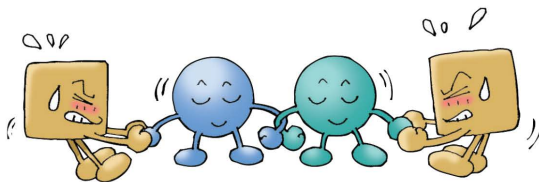
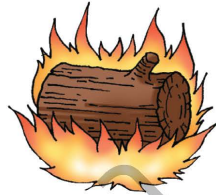
เจาะลึกอะตอม! ... 87

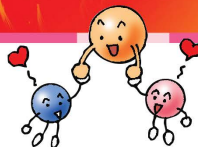
อิเล็กตรอนคืออะไร ... 89

นิวเคลียสคืออะไร ... 91

ความลับของอะตอม ... 93

ปฏิกิริยาการแตกตัวและรวมตัวของนิวเคลียส ... 96





FeO



H₂O

ปฏิกิริยาเคมีของสาร

กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้หรือไม่ ... 102

ไอออนกับเครื่องต้มเกลือแร่ ... 105

สงครามโมเลกุล ... 107

ศึกสามอาณาจักร ... 111

พันธะไอออนิกและโคเวเลนต์ ... 113

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน ... 117

เราสร้างไฟฟ้าเองได้นะ ... 119

สารเร่งปฏิกิริยา ... 123

ปฏิกิริยาคูดและคายความร้อน ... 127

ปฏิกิริยาสะเทิน ... 131

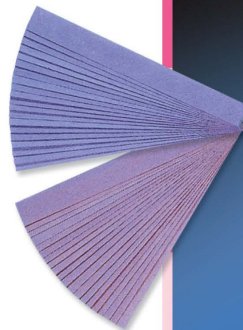
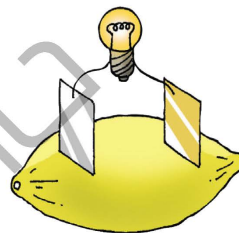
กรด-เบส ... 134

ความลับของไดซ์ ... 138

การทำลายธรรมชาติและมลพิษ ... 146

น้ำคือชีวิต ... 154

มาช่วยกันรักษาโลกกันเถอะ ... 160



แนะนำตัวละคร



เซ้น

เป็นคนซึ่กแล้ว แต่รัก
ความเป็นธรรม ถึงจะดู
ไม่ค่อยได้เรื่องแต่พอถึง
ยามคับขันก็สามารถให้
ความช่วยเหลือได้



มิว

ชอบเรียนรู้สิ่งแปลกใหม่
และเป็นคนฉลาด ทั้งยัง
เป็นเพื่อนคู่หูที่ดีของเซ้น



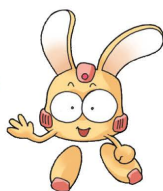
ศาสตราจารย์มิง

ศาสตราจารย์ทางเคมี
ผู้มีพรสวรรค์ ใช้เวลา
ศึกษากว่า 30 ปีในการ
สร้างโลกจินตนาการ
ของสารเคมี



โดซ์

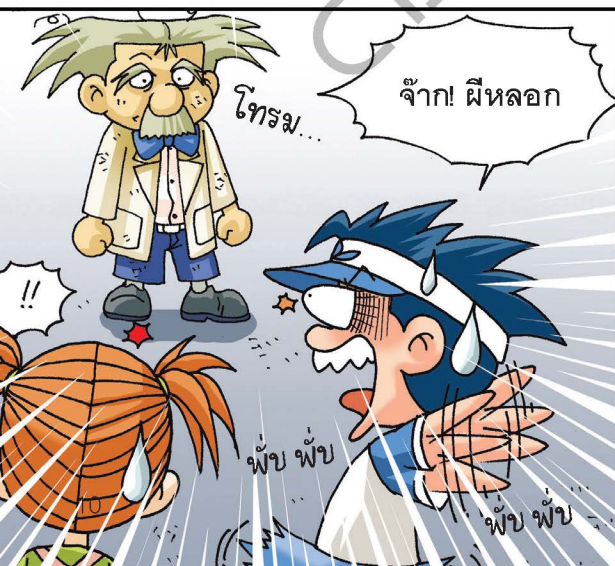
เป็นโปรแกรมเหมือนกับเดล
แต่มีความโกรธแค้น
ศาสตราจารย์มิง จึงคอย
ขัดขวางการเดินทางในโลก
จินตนาการ



เดล

เป็นโปรแกรมซึ่งอยู่ใน
โลกจินตนาการที่
ศาสตราจารย์มิงเป็น
ผู้สร้างขึ้น และคอย
แก้ปัญหาที่โดซ์ทำ





สมบัติ ของสาร

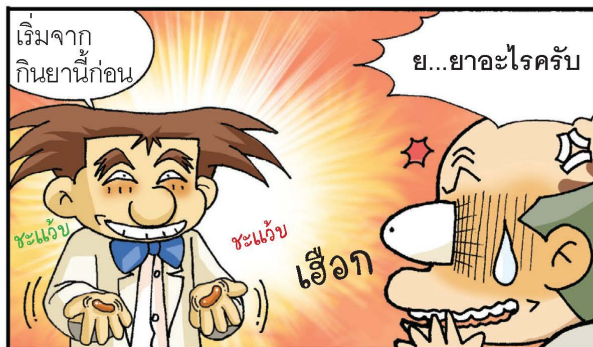
ฉันจะเอาเคมีให้ได้เกรด 4
เลย...คอยดู!

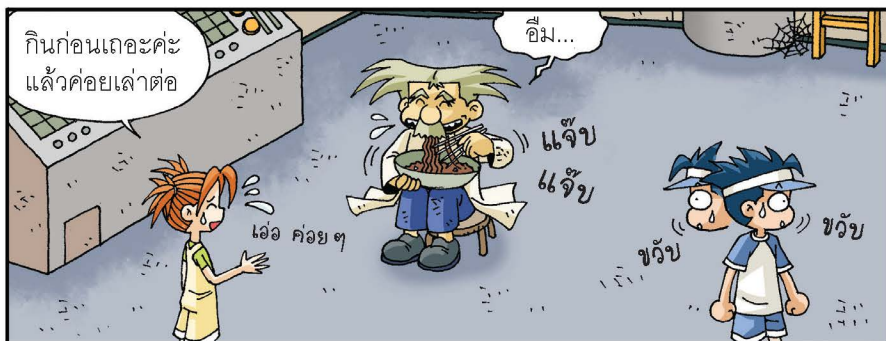
อย่างนาย
แค่สอบผ่านก็พอมั้ง





ศาสตราจารย์มิ่ง นักเคมีอัจฉริยะ







ท่องโลกจินตนาการของสารเคมี

