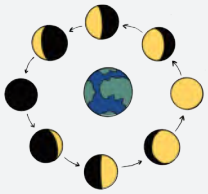
Think Beyond Genius



Perfect Short Note and Lecture

ติวเข้ม วิทยาศาสตร์ ม.ต้น

พิชิตข้อสอบมั่นใจ 100%

ทุกสนามสอบ

เนื้อหาครอบคลุมตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับทุกการสอบ
เก็บคะแนนระหว่างภาคและปลายภาค ทั้ง O-NET โควต้า ชิงทุน เตรียมสอบเข้า ม.4
โรงเรียนชั้นนำทั่วประเทศไทย อาทิ มหิดลวิทยานุสรณ์ เตรียมอุดมศึกษา
สวนกุหลาบฯ บดินทรเดชาฯ จุฬาภรณ์ฯ ฯลฯ

จัดจำหน่ายโดย IDC PREMIER

สารบัญ

ม. 1 (เทอม 1) 11

บทที่ 1 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 11
วิทยาศาสตร์คืออะไร 11
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 11
คุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี 12
เครื่องมือและอุปกรณ์เบื้องต้นที่ใช้ในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 12
วิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีการพัฒนาของเครื่องมือและอุปกรณ์ 15
ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลต่อโลกของเรา 15

บทที่ 2 สารรอบตัว 17
สถานะของสาร 17
ความร้อน 20
ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงของสาร 22
การถ่ายโอนความร้อน 24
การจัดกลุ่มสารตามลักษณะเนื้อสารและขนาดของอนุภาค 25
การแยกสารเนื้อผสม และสารเนื้อเดียว 30

บทที่ 3 สารละลาย 36
ความหมายและองค์ประกอบของสารละลาย 36
การละลายของสารในตัวทำละลาย 37
ความเข้มข้นของสารละลาย 39
พลังงานกับการละลายของสาร 45
ปัจจัยที่มีผลต่อการละลาย 46

บทที่ 4 สมบัติการเป็นกรด – เบสของสารละลาย 48
สมบัติของสารละลายกรดและเบส 48
การตรวจสอบความเป็นกรด – เบสของสารละลาย 51
ค่า pH ของสารละลายกรด – เบส 54
กรด – เบสในชีวิตประจำวัน 55
ความปลอดภัยในการใช้สารในชีวิตประจำวัน 56

ม. 1 (เทอม 2) 57

บทที่ 1 บรรยากาศ 58
บรรยากาศ 58
องค์ประกอบของบรรยากาศ 58
ชั้นบรรยากาศ 58
ผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อบรรยากาศ 62
อุณหภูมิของอากาศ 64
ความดันอากาศ 67
ลม 71
ความชื้นของอากาศ 74
เมฆและฝน 80
หยาดน้ำฟ้า 83
การวัดประมาณน้ำฝน 85

บทที่ 2 ลมฟ้าอากาศ 86
ลมฟ้าอากาศ 86
พายุฝนฟ้าคะนอง 87
พายุหมุนเขตร้อน 89
มรสุม 91
การพยากรณ์อากาศ 92
เอลนีโญ – ลานีญา 95
เอลนีโญ 96
ลานีญา 97
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก 98
มลพิษทางอากาศ 99
ฝนกรด 101

บทที่ 3 การเคลื่อนที่ 102
การบอกตำแหน่งของวัตถุ 103
การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ 104
ปริมาณเวกเตอร์และปริมาณสเกลาร์ 105
อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ 106

บทที่ 4 หน่วยของสิ่งมีชีวิต 109
ทำความรู้จักกล้องจุลทรรศน์ 110
วิธีใช้งานกล้องจุลทรรศน์ 111
การดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์ 112
เซลล์ของสิ่งมีชีวิต 113
การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ 116

บทที่ 5 การดำรงชีวิตของพืช 120
การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช 120
การสังเคราะห์ด้วยแสง 133
การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืช 137
การตอบสนองของพืช 145

ม. 2 (เทอม 1) 147

บทที่ 1 การจำแนกสาร 148
การแยกสารผสม 149
สารประกอบและธาตุ 155

บทที่ 2 ปฏิกิริยาเคมี 160
การเกิดปฏิกิริยาเคมี 161
มวล พลังงาน กับการเกิดปฏิกิริยาเคมี 166
ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี 167
ปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 169

บทที่ 3 ทรัพยากรธรณี 170
ดิน 170
หิน 178
วัฏจักรหิน 178
แร่ 185
เชื้อเพลิงธรรมชาติ 192
แหล่งน้ำ 197

บทที่ 4 โลกของเรา 200
โครงสร้างของโลก 200
กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณี 204
วิทยาบนเปลือกโลก

บทที่ 5 แรงในชีวิตประจำวัน 209
แรงที่กระทำต่อวัตถุ 209
ขนาดและทิศทางของแรง 210
ผลที่เกิดขึ้นกับวัตถุเมื่อแรงลัพธ์ที่ 212
กระทำต่อวัตถุเท่ากับศูนย์

ม. 2 (เทอม 2) 213

บทที่ 1 อาหารกับการดำรงชีวิต ๒๑๔
อาหารและสารอาหาร ๒๑๔
โปรตีน ๒๑๕
คาร์โบไฮเดรต ๒๑๖
ไขมัน ๒๑๗
วิตามิน ๒๑๙
แร่ธาตุ ๒๒๓
การทดสอบอาหาร ๒๒๕
ปริมาณพลังงานในอาหาร ๒๒๕
ความต้องการพลังงานของร่างกาย ๒๒๘
การคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย ๒๒๙

บทที่ 2 ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ๒๓๑
ระบบย่อยอาหาร ๒๓๑
ระบบหมุนเวียนเลือด ๒๓๖
ระบบหายใจ ๒๔๔
ระบบขับถ่าย ๒๔๙
ระบบประสาทและการแสดงพฤติกรรม ๒๕๒
ระบบสืบพันธุ์ ๒๕๖

บทที่ 3 แสง ๒๖๓
นัยน์ตากับการมองเห็น ๒๖๓
การสะท้อนของแสงและภาพที่เกิดจากการสะท้อน ๒๖๕
การหักเหของแสงและการใช้ประโยชน์ ๒๖๙
การหักเหของแสงผ่านเลนส์นูนและเลนส์เว้า ๒๗๒
การสะท้อนกลับหมดของแสง ๒๗๖
การมองเห็น ๒๘๐
สีของวัตถุ ๒๘๑
การดูดกลืนแสงของวัตถุสีต่าง ๆ ๒๘๑

ม. 3 (เทอม 1) 284

บทที่ 1 แรงและการเคลื่อนที่ ๒๘๕
แรง ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ ๒๘๕
การเคลื่อนที่ ๒๘๖
แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา ๒๙๑
แรงพยุง ๒๙๒
แรงเสียดทาน ๒๙๔
โมเมนต์ของแรง ๒๙๖
หลักของโมเมนต์ ๒๙๗

บทที่ 2 งานและพลังงาน ๓๐๑
งานและการคำนวณเกี่ยวกับงาน ๓๐๑
กำลัง ๓๐๔
พลังงานกล ๓๐๖
พลังงานจลน์ ๓๐๗
พลังงานศักย์ ๓๐๘
การอนุรักษ์พลังงาน ๓๐๙

บทที่ 3 พลังงานไฟฟ้า 311
วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น 312
วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม 313
วงจรไฟฟ้าแบบขนาน 314
วงจรไฟฟ้าแบบผสม 315
เซลล์ไฟฟ้าเคมี 316
วงจรไฟฟ้าในบ้าน 317
พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า 319
วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 321
ตัวเก็บประจุ 323
ทรานซิสเตอร์ 325
การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 327

ม. 3 (เทอม 2) 329

บทที่ 1 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ 330
ปรากฏการณ์ที่เกิดจากโลกหมุนรอบตัวเอง 330
ปรากฏการณ์ที่เกิดจากโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ 332
ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบโลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ 335
ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ 339
พัฒนาการของแบบจำลองระบบสุริยะ 345

บทที่ 2 ดวงดาวบนท้องฟ้า 347
การบอกตำแหน่งของวัตถุบนท้องฟ้า 347
กลุ่มดาว 351
ทางช้างเผือก 358

บทที่ 3 เทคโนโลยีอวกาศ 359
กล้องโทรทรรศน์ 360
ดาวเทียมและอวกาศ 361
บทที่ 4 ระบบนิเวศ 366
ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 366
การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ 369
ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 371
วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ 373
ความหลากหลายทางชีวภาพ 376
ประชากร 378

บทที่ 5 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 380
ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น 380
การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 385

บทที่ 6 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม 390
ลักษณะทางพันธุกรรม 391
โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน 391
กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม 396
ความผิดปกติทางพันธุกรรม 400
การใช้ประโยชน์จากความรู้ด้านพันธุศาสตร์ 402

ม.1
เทอม 1
h

บทที่ 1 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีส่วนร่วมกับชีวิตประจำวันของมนุษย์กันมาอย่างช้านานแล้ว ตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ได้มีการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในหลากหลายแขนงเข้ามาพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตของมนุษย์กันอย่างต่อเนื่อง ยกตัวอย่างเช่น การเกิดจันทรุปราคา ในสมัยโบราณมีความเชื่อกันว่าเป็นราหูอมจันทร์ แต่เมื่อได้มีการพิสูจน์และอธิบายด้วยวิทยาศาสตร์ทำให้ทราบว่า จันทรุปราคานั้นเกิดจากการโคจรของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ ที่เคลื่อนที่มาอยู่ในแนวเดียวกัน จึงทำให้เกิดเงามาบดบังกัน

วิทยาศาสตร์คืออะไร

* วิทยาศาสตร์มาจากคำว่า Scientific ในภาษาละติน แปลว่า ความรู้ (Knowledge)

* วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธรรมชาติทั้งหมดภายในโลกและนอกโลก

* สามารถอธิบายได้จากหลักฐานและความเป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ โดยที่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นจะต้องเป็นความรู้ที่ผ่านการทดลองหรือทดสอบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแล้วหลาย ๆ ครั้งเพื่อยืนยันความถูกต้องของคำตอบที่ได้มา

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกต → ตั้งปัญหา → ตั้งสมมติฐาน → ทดลอง → วิเคราะห์ผล → สรุปผลการทดลอง

คุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี

นักวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้ที่มีการคิดและวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

นักวิทยาศาสตร์ที่ดี

- มีความช่างสังเกต
- มีความอยากรู้อยากเห็น
- มีความเป็นเหตุเป็นผล
- มีความคิดริเริ่ม
- มีความพยายาม มานะอดทน

เครื่องมือและอุปกรณ์เบื้องต้นที่ใช้ในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- กระบวนการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คือ การสังเกต การเก็บข้อมูล การแปลผลข้อมูล การใช้ความรู้ความสามารถทางประสาทสัมผัสของมนุษย์อย่างเดียวนั้นอาจไม่เพียงพอ

● จึงต้องมีเครื่องมือที่ช่วยในการสังเกตและเก็บข้อมูล เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องวัดปริมาตร เครื่องจับเวลา เครื่องวัดระยะทาง เป็นต้น

เครื่องชั่งน้ำหนักสาร

เครื่องวัดระยะทาง

● ในการวัดต้องมีหน่วยเรียกเฉพาะ เช่น น้ำหนักเป็นกรัม ระยะทางเป็นเมตร ปริมาตรเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร อุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียส เป็นต้น

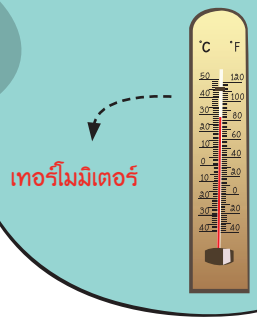
● หน่วยที่ใช้วัดในแต่ละท้องถิ่นก็มีความแตกต่างกันออกไป ทำให้การบอกปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เกิดความเข้าใจไม่ตรงกัน เช่น ประเทศไทยใช้หน่วยวัดที่ดินเป็นไร่ ส่วนประเทศสหรัฐอเมริกาใช้หน่วยวัดที่ดินเป็นเฮกแตร์ ดังนั้นจึงได้มีการประชุมตกลงกันจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกกำหนดให้มีหน่วยวัดที่เป็นมาตรฐานสากลเดียวกันออกมา เรียกว่า "หน่วยเอสไอ (SI)" ซึ่งเป็นหน่วยที่ดัดแปลงมาจากระบบเมตริก

• อุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับความสามารถประสาทสัมผัสของเรามีอะไรบ้าง

* ช่วยเพิ่มความสามารถในการมองเห็น เช่น แว่นขยาย กล้องจุลทรรศน์ กล้องส่องทางไกล

* ช่วยเพิ่มความสามารถในการได้ยิน เช่น เครื่องช่วยฟัง หูฟังทางการแพทย์ (สเต็ตโทสโคป)

* ช่วยเพิ่มความสามารถด้านผิวสัมผัส เช่น เทอร์โมมิเตอร์ หน่วยของอุณหภูมิ



วิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีการพัฒนาของเครื่องมือและอุปกรณ์

* วิทยาศาสตร์นั้นถือกำเนิดขึ้นมานานแล้ว ในบางยุคสมัยวิทยาศาสตร์อาจสรุปได้อย่างหนึ่ง แต่เมื่อเวลาผ่านไป วิทยาศาสตร์มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น มีการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและแม่นยำมากขึ้น อาจทำให้ข้อสรุปของวิทยาศาสตร์ในยุคสมัยก่อนเปลี่ยนแปลงไป

* สิ่งที่เห็นได้ชัดเจนคือความรู้ด้านดาราศาสตร์ มีความเชื่อเมื่อหลายพันปีก่อนว่าโลกคือศูนย์กลางของจักรวาล แต่เมื่อวิทยาศาสตร์มีความก้าวหน้าขึ้น มีการคิดค้นกล้องโทรทรรศน์ ทำให้เราได้ทราบว่าแท้จริงแล้วโลกเป็นเพียงดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะจักรวาลที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง

* ดังนั้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลหรือหลักฐานที่น่าเชื่อถือได้มากกว่ามาขัดแย้งหรือมาเพิ่มเติม ดังนั้นความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์จึงมีการเปลี่ยนแปลงได้อยู่เสมอ

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลต่อโลกของเรา

* นักวิทยาศาสตร์เป็นผู้ที่ไม่หยุดนิ่ง ศึกษาค้นคว้าอยู่ตลอดเวลา ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ขึ้นมามากมาย เช่น ดาวเทียมสื่อสาร อินเทอร์เน็ต ที่ทำให้ทั่วโลกสามารถเชื่อมโยงเข้าไว้ด้วยกัน ทุกคนไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนบนโลกก็สามารถติดต่อสื่อสารหากันได้อย่างสะดวกรวดเร็ว สมกับที่เป็นโลกไร้พรมแดน

* การค้นพบสมบัติของสารและการทำปฏิกิริยาของสาร ทำให้เกิดอุตสาหกรรมเคมีและอุตสาหกรรมมากมาย เพื่อสร้างความสะดวกสบายให้กับชีวิตมนุษย์ เช่น อุตสาหกรรมด้านการคมนาคม การขนส่ง อาหาร เครื่องนุ่งห่ม สินค้าอุปโภคบริโภค

* ถึงแม้ว่าวิทยาศาสตร์จะมี
ข้อดีมากมาย แต่ก็มีข้อเสียในด้าน
ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตและ
สิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นสารพิษ
ที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม
การเกิดภาวะเรือนกระจก ดังนั้นเราจึง
ต้องระมัดระวังในการใช้ผลิตผล
ที่เกิดจากวิทยาศาสตร์อย่างปลอดภัย
และช่วยกันลดผลกระทบ
ที่อาจเกิดขึ้นให้ได้มากที่สุด

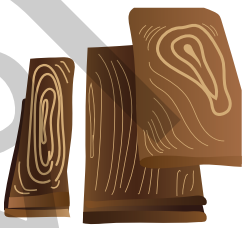
บทที่ 2 สารรอบตัว

สถานะของสาร

- สารแต่ละชนิดก็มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันออกไป เช่น ที่อุณหภูมิห้อง สารบางชนิดเป็นของแข็ง บางชนิดเป็นของเหลว หรือเมื่อได้รับความร้อน สารบางชนิดอาจกลายเป็นแก๊สได้
- จึงสามารถจำแนกสารออกได้เป็น 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

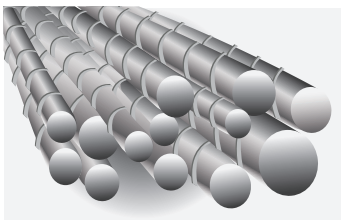
1. ของแข็ง (solid)

- สารที่มีลักษณะรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลง และมีรูปร่างเฉพาะตัว
- เนื่องจากอนุภาคในของแข็งจัดเรียงชิดติดกันและอัดแน่นอย่างมีระเบียบ ไม่มีการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่ได้น้อยมาก
- ไม่สามารถทะลุผ่านได้และไม่สามารถบีบหรือทำให้เล็กลงได้
- ตัวอย่าง ไม้ หิน เหล็ก ทองคำ ดิน ทราย พลาสติก



รูปแผ่นไม้

รูปทองคำแท่ง



รูปเหล็กเส้น

Perfect Short Note and Lecture
ติวเข้ม วิทยาศาสตร์ ม.ต้น
พิชิตข้อสอบเต็ม 100%
ทุกสนามสอบ

๒. ของเหลว (liquid)

- สารที่มีลักษณะไหลได้ มีรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ
- อนุภาคไม่ยึดติดกัน จึงสามารถเคลื่อนที่ได้ในระยะใกล้และมีแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน
- มีปริมาตรคงที่ สามารถทะลุผ่านได้
- ตัวอย่าง น้ำ แอลกอฮอล์ น้ำมันพืช น้ำมันเบนซิน

รูปน้ำ

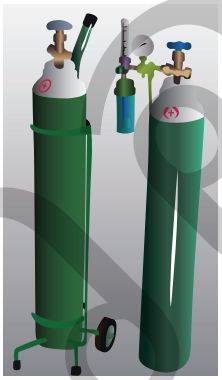
รูปแอลกอฮอล์ล้างแผล

รูปน้ำมันถั่วเหลือง

Perfect Short Note and Lecture
ติวเข้ม วิทยาศาสตร์ ม.ต้น
พิชิตข้อสอบเต็ม 100%
ทุกสนามสอบ

3. แก๊ส (gas)

- สารที่มีลักษณะฟุ้งกระจายเต็มภาชนะที่บรรจุ เนื่องจากอนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมาก
- มีพลังงานในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วไปได้ในทุกทิศทางตลอดเวลา จึงมีแรงดึงดูดระหว่างอนุภาคน้อยมาก
- สามารถทะลุผ่านได้ง่าย บีบอัดให้เล็กลงได้ง่าย
- ตัวอย่าง อากาศ แก๊สออกซิเจน แก๊สหุงต้ม



รูปถังแก๊สออกซิเจน

รูปถังแก๊สหุงต้ม

5 ความร้อน

ปริมาณความร้อนของสารแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับมวลและอุณหภูมิของสารชนิดนั้น ๆ สารชนิดเดียวกันหากมีมวลมากกว่าจะมีความร้อนมากกว่า

อุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิคือ "เทอร์โมมิเตอร์" ซึ่งมีทั้งแบบดิจิทัล แบบกระเปาะ หรือแบบหน้าปัด โดยใช้หลักการถ่ายโอนความร้อนในการวัดอุณหภูมิ

การถ่ายโอนความร้อนจะเกิดจากการที่สารมีอุณหภูมิแตกต่างกัน โดยจะมีการถ่ายโอนความร้อนจากสารที่มีอุณหภูมิสูงไปยังสารที่มีอุณหภูมิต่ำ จนกระทั่งสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน เรียกว่า "สมดุลความร้อน"

หน่วยของอุณหภูมิที่ใช้กันมีทั้งหมด 3 แบบ ได้แก่ องศาเซลเซียส (°C) องศาฟาเรนไฮต์ (°F) และองศาเคลวิน (K)

หน่วยที่ใช้วัดประมาณความร้อนเรียกว่า "แคลอรีหรือจูล" ซึ่งปริมาณความร้อน 1 แคลอรี จะเท่ากับ 4.186 จูล หมายถึง ปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำบริสุทธิ์ 1 กรัมมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส

จุดเยือกแข็งของน้ำ = 0 °C = 32 °F = 273.15 K

จุดเดือดของน้ำ = 100 °C = 212 °F = 373.15 K

สามารถคำนวณเพื่อแปลงหน่วยอุณหภูมิต่าง ๆ ได้ดังนี้

องศาเซลเซียส เป็น เคลวิน คำนวณจาก
K = °C + 273.15

องศาฟาเรนไฮต์ เป็น องศาเซลเซียส คำนวณจาก
°C = (°F − 32) / 1.8

เคลวิน เป็น องศาเซลเซียส คำนวณจาก
°C = K − 273.15

องศาเซลเซียส เป็น องศาฟาเรนไฮต์ คำนวณจาก
°F = °C x 1.8 + 32

ติวสอบ

ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงของสาร

- สารแต่ละชนิดจะมีจุดเยือกแข็ง จุดหลอมเหลว และจุดเดือดที่แตกต่างกันไป ตามสมบัติของสาร ซึ่งสามารถทำให้เราใช้คุณสมบัติเหล่านี้ในการระบุชนิดของสารนั้น ๆ ได้

สารที่มีจุดหลอมเหลวที่ 0 องศาเซลเซียสและมีจุดเดือดที่ 100 องศาเซลเซียส คือ น้ำ

- สารเมื่อได้รับความร้อน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะ แต่ยังคงเป็นสารชนิดเดิม

เมื่อน้ำแข็งได้รับความร้อน ก็จะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว และกลายเป็นไอน้ำตามลำดับ

- มีสารบางชนิดที่สามารถกลายเป็นไอได้โดยที่ไม่ต้องเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว จะเรียกการเปลี่ยนแปลงแบบนี้ว่า "การระเหิด" พบได้ในลูกเหม็น น้ำแข็งแห้ง

- เมื่อสารได้รับความร้อนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความร้อนจะทำให้อนุภาคของสารเคลื่อนที่ห่างกันมากขึ้น ซึ่งสารสามารถเปลี่ยนสถานะจากสถานะหนึ่งไปสู่อีกสถานะหนึ่งได้โดยการดูดหรือคายพลังงานความร้อนออกจากสารนั้น

- ของแข็งเมื่อได้รับความร้อนจากภายนอก ความร้อนจะทำให้อนุภาคของสารเกิดการเคลื่อนที่ห่างกันมากขึ้น จนเปลี่ยนสถานะกลายเป็นของเหลวและเป็นไอตามลำดับ เรียกว่า "การดูดความร้อน"

- แต่ถ้าหากว่าสารนั้นเกิดการสูญเสียความร้อนให้กับสภาพแวดล้อมภายนอก ทำให้อนุภาคของสารเคลื่อนที่ช้าลงและเข้ามาอยู่ใกล้กันมากขึ้น จนกระทั่งเปลี่ยนสถานะจากแก๊ส กลายเป็นของเหลว และของแข็งในที่สุด จะเรียกว่า "การคายความร้อน"

- โดยทั้งการดูดและคายความร้อน จะเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากอุณหภูมิสูงกว่าไปยังอุณหภูมิต่ำกว่าเสมอ

- การเปลี่ยนแปลงของสารจากของแข็งเป็นของเหลว เรียกว่า "การหลอมเหลว" โดยอุณหภูมิขณะที่เปลี่ยนสถานะจะคงที่ เรียกว่า "จุดหลอมเหลว"

- การเปลี่ยนสถานะของสารจากของเหลวกลายเป็นไอ เรียกว่า "การเดือด" อุณหภูมิขณะที่ของเหลวเดือดและกลายเป็นไอจะคงที่ เรียกว่า "จุดเดือด"

- ในช่วงขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะ อุณหภูมิของสารจะไม่มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากสารจะนำความร้อนที่ได้รับไปใช้เปลี่ยนสถานะ เราเรียกค่าพลังงานที่นำไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารว่า "ความร้อนแฝงจำเพาะของสาร" สารแต่ละชนิดจะมีค่าความร้อนแฝงจำเพาะ 2 ค่าด้วยกัน คือ

ค่าความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลว เป็นค่าพลังงานความร้อนที่สารนำมาใช้เปลี่ยนสถานะจากของแข็งกลายเป็นของเหลว

ค่าความร้อนแฝงจำเพาะของการกลายเป็นไอ เป็นค่าพลังงานความร้อนที่สารนำไปใช้ในการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอ

การถ่ายโอนความร้อน

- เราสามารถพบการถ่ายโอนความร้อนได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ความร้อนทำให้อาหารสุก การแช่น้ำในช่องแช่แข็งเพื่อทำน้ำแข็ง การเป่าเครื่องดื่มร้อน ๆ ให้เย็นขึ้น เป็นต้น

- ซึ่งการถ่ายโอนความร้อนจะแบ่งออกเป็น 3 แบบด้วยกัน ได้แก่ การพาความร้อน การนำความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน

การพาความร้อน เป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อน โดยการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสาร

ตัวอย่าง

เมื่อเราต้มน้ำบนเตา น้ำบริเวณที่อยู่ติดกับเตาจะร้อนก่อน อนุภาคของน้ำที่ร้อนจะเคลื่อนตัวขึ้นมาด้านบน พาความร้อนขึ้นมา ทำให้อนุภาคที่อยู่ใกล้เคียงเข้าไปแทนที่และได้รับความร้อนแล้วลอยขึ้นไปเรื่อย ๆ จนน้ำเดือด

การนำความร้อน เป็นลักษณะการถ่ายเทความร้อนโดยตรงจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่งโดยการสัมผัสกัน

ตัวอย่าง

การเอามือไปจับกาน้ำร้อน ทำให้ความร้อนจากกาน้ำถ่ายเทไปยังมือจึงทำให้รู้สึกร้อน เป็นปรากฏการณ์ที่พลังงานความร้อนถ่ายเทภายในวัตถุหนึ่ง ๆ หรือระหว่างวัตถุสองชิ้นที่สัมผัสกัน โดยมีทิศทางของการเคลื่อนที่ของพลังงานความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าผ่านการสั่นสะเทือนระหว่างโมเลกุล

การแผ่รังสีความร้อน คือ การถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ต้องผ่านตัวกลางใด ๆ

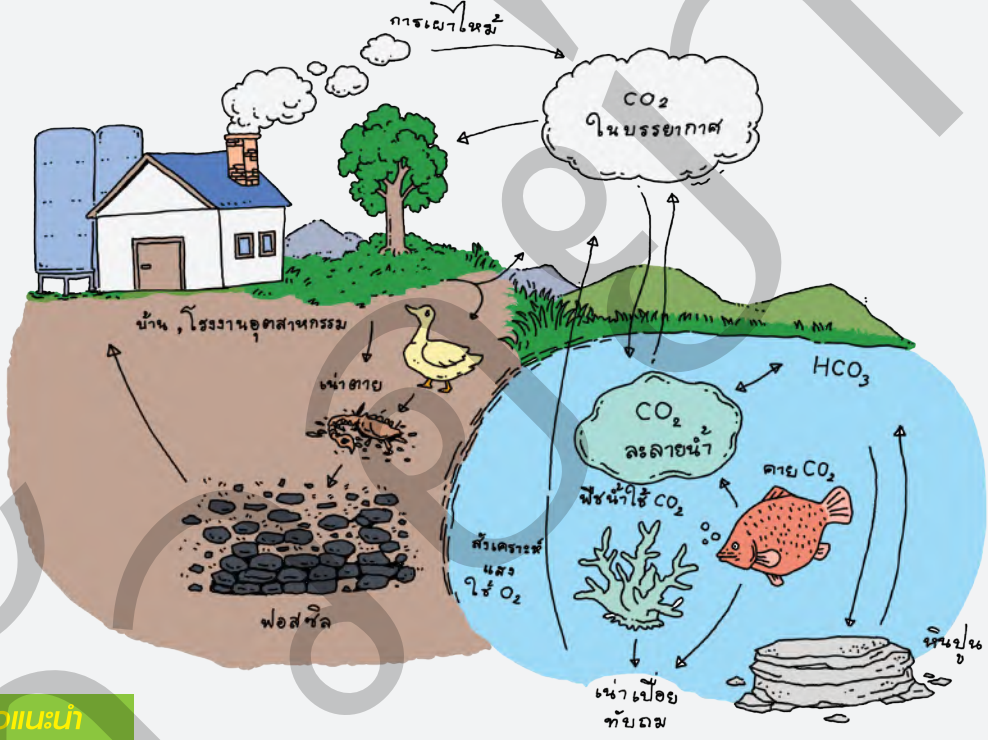
ตัวอย่าง

ความร้อนที่เกิดจากดวงอาทิตย์ที่ถือเป็นความร้อนที่เกิดจากการถ่ายโอนความร้อนโดยการแผ่รังสี โดยที่วัตถุแต่ละชนิดสามารถดูดกลืนความร้อนจากการแผ่รังสีได้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับสีของวัตถุนั้น ๆ เช่น วัตถุสีดำจะดูดกลืนความร้อนได้ดีกว่าวัตถุสีขาว

Perfect Short Note and Lecture
ติวเข้ม วิทยาศาสตร์ ม.ต้น
พิชิตข้อสอบเต็ม 100%
ทุกสนามสอบ

สร้างสรรค์ขึ้นมาจากนักเรียน รุ่นพี่ที่มีผลการเรียนระดับ 4.00 ทุกคน นำมารวบรวมเป็นหนังสือเล่มนี้ เพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียนทุกคน ให้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น จะทำให้มีผลการเรียนที่ดีและทำคะแนนสอบได้อย่างยอดเยี่ยมทุกภาคเทอม

ผ่านการสรุปอย่างได้มาตรฐาน ตรงประเด็น ในเนื้อหาหลัก ๆ ที่ต้องรู้และออกสอบบ่อย มีการจัดลำดับความรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีระบบ เมื่อใช้ประกอบการเรียน ทบทวนสำหรับการสอบ จะทำให้สามารถพัฒนาการเรียนรู้



หนังสือแนะนำ

ซื้อสะดวก ส่งถึงบ้านที่ Shopee และ Lazada หรือผ่านทาง
ร้านหนังสือออนไลน์ www.thinkbeyondbook.com
thinkbeyond books

หนังสือคู่มือเรียน
8 859099 310468
ราคา 380 บาท