

ดีมีตรี เมนเดเลเยฟ

DMITRI MENDELEEV ค.ศ. 1834 - 1907



ลำดับเหตุการณ์

- ค.ศ. 1860 เมนเดเลเยฟเข้าฟังการบรรยายของสแตนนิสลาฟ ค้านนิซซาโร (Stanislao Cannizzaro) ผู้มีอิทธิพลต่องานของเขาอย่างมากในเวลาต่อมา
- ค.ศ. 1868 - 1870 ตีพิมพ์ The Principles of Chemistry
- ค.ศ. 1869 ตีพิมพ์ On the Relation of the Properties to the Atomic Weights of Elements ในเล่มบรรจตารางธาตุที่มีขึ้นเป็นครั้งแรก
- ค.ศ. 1893 เป็นผู้อำนวยการสำนักงานน้ำหนักและมาตรฐานการวัด
- ค.ศ. 1955 มีการค้นพบธาตุที่ 101 และตั้งชื่อว่า เมนเดเลเวียม เพื่อเป็นเกียรติแก่เมนเดเลเยฟ



เมนเดเลเยฟ เป็นบุตรคนสุดท้องของครอบครัวใหญ่ในเมืองโทโบลสค์ (Tobolsk) แคว้นไซบีเรีย บิดาของเขาตาบอด ไม่สามารถเลี้ยงดูครอบครัวได้ ทำให้มารดาต้องเลี้ยงดูครอบครัวเพียงลำพัง มารดาของเขาตั้งโรงงานแก้วและดำเนินกิจการเอง แต่ด้วยสภาพครอบครัวที่ค่อนข้างลำบาก การศึกษาของเมนเดเลเยฟในช่วงแรกจึงเป็นไปอย่างจำกัด ถึงแม้ว่าเขาจะได้เข้าเรียนที่โรงเรียนแล้วก็ตาม เขาแสดงให้เห็นแววความสามารถพอจนสามารถโน้มน้าวมารดาให้ย้ายออกจากแคว้นไซบีเรียในปี ค.ศ. 1848 ได้ หลังจากที่บิดาเสียชีวิตไปไม่นาน และโรงงานแก้วเกิดไฟไหม้ เขามีเป้าหมายที่จะเข้าศึกษาต่อใน

มหาวิทยาลัย แต่ได้รับการปฏิเสธจากสถานศึกษาหลายแห่งก่อน ได้เข้าศึกษาวิทยาศาสตร์ที่สถาบันเพดาโกดิก (Pedagogic Institute) ในเซนต์ปีเตอส์เบิร์ก ที่สถาบันแห่งนี้เขามีผลการเรียนเป็นเลิศ และมีคุณสมบัติดีพอสำหรับการรับเข้าเป็นครูในปี ค.ศ. 1855 และได้รับโอกาสให้ไปศึกษาเพิ่มเติมที่มหาวิทยาลัยในรัสเซียและได้ไปศึกษาต่อต่างประเทศในปีต่อมา

อิทธิพลที่ยิ่งใหญ่ที่สุดของเมนเดเลเยฟ

ในปี ค.ศ. 1860 เมนเดเลเยฟได้เข้าร่วมการประชุมทางเคมีครั้งสำคัญที่คาร์ลสรูห์ (Karlsruhe) ในการประชุมนี้สแตนนิสลาฟ

เมนเดเลเยฟผู้ค้นพบตารางธาตุพลาดรางวัลโนเบล เพราะขาดเสียงสนับสนุนแค่เสียงเดียว



คัสนิชซาโร (Stanislao Cannizzaro, ค.ศ. 1826 - 1910) ได้ประกาศและแสดงการสนับสนุนทฤษฎีที่เขาค้นพบซึ่งแท้จริงคือผลงานของอวาโวกาโดร (Avogadro, ค.ศ. 1776 - 1856) เมื่อนานมาแล้ว แต่ในเวลานั้นแทบไม่มีใครสนใจเลย เรื่องที่ค้นพบเป็นความแตกต่างระหว่างโมเลกุลและอะตอม (การค้นพบเดิมอยู่ในปี ค.ศ. 1811) ความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำหนักอะตอมของธาตุสับสนกันมาครึ่งศตวรรษ ทั้งนี้เพราะไม่ได้พิจารณาความแตกต่างระหว่างโมเลกุลและอะตอม ปาฐกถาของคัสนิชซาโรมีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนางานของเมนเดเลเยฟในเวลาต่อมา ในช่วงทศวรรษ 1860 เมนเดเลเยฟกลับสู่เซนต์ปีเตอ์สเบิร์ก และเข้ารับตำแหน่งประธานสาขาเคมีของมหาวิทยาลัยในปี ค.ศ. 1866 เขาคิดเสมอว่าวิชาเคมียังขาดตำราการสอนที่มีเนื้อหาครอบคลุมกว้างขวาง ดังนั้นเขาจึงเริ่มต้นเขียนตำราเองและตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1869 โดยใช้ชื่อเรื่อง *The Principles of Chemistry* (หลักการทางเคมี) มาตรฐานการเขียนตำราเคมีจึงเกิดขึ้น ระหว่างที่เขากำลังค้นคว้าเพื่อการเขียนตำรายุ่่นั้นเมนเดเลเยฟหันมาให้ความสนใจเรื่องน้ำหนักอะตอมของธาตุอีกและได้นำวิธีการเล่นไพ่มาใช้ในการทำงานของเขา

โครงสร้างของธาตุต่างๆ (Structure of Elements)

เมนเดเลเยฟต้องการจัดทำรายชื่อธาตุเคมีที่รู้จักกันแล้วให้มีลักษณะเป็นโครงสร้าง ในอดีตนักวิทยาศาสตร์คนอื่นๆ ก็เคยลองทำแบบเขามาแล้วแต่ไม่ประสบความสำเร็จในการจัดทำรายการธาตุให้มีรูปแบบเดียวกันหรือแม้แต่การตัดสินใจว่าจะใช้อะไรเป็นเกณฑ์สำหรับการจัดเรียงธาตุ ดังนั้น เมนเดเลเยฟจึงตัดสินใจเขียนสมบัติของธาตุแต่ละชนิดลงบนบัตรแต่ละใบ และวางบัตรในแบบต่างๆ แล้วแต่หลักการที่เขาเลือกใช้เป็นเกณฑ์

เขาค้นพบอย่างรวดเร็วว่าถ้าเขาจัดวางตำแหน่งของธาตุตามน้ำหนักอะตอมเป็นแถวสั้นๆ โดยให้แถวเรียงกันจากบนลงล่างคอลัมน์ที่เกิดขึ้นดูเหมือนเป็นสมบัติของธาตุที่มีลักษณะร่วมกันได้ นักเคมีชาวอังกฤษจอห์น อะเล็กซานเดอร์ เรนา นิวแลนด์ส (John Alexander Reina Newlands, ค.ศ. 1837 - 1898) ได้ทำการสังเกตแบบเดียวกับเมนเดเลเยฟ เมื่อปี ค.ศ. 1864 แต่ในที่สุดก็หมดความสนใจไป

ตารางธาตุ (Periodic Table)

เมนเดเลเยฟทำงานก้าวต่อไป เขาวาดตารางให้ธาตุอยู่ในลักษณะที่เป็นคาบ ตามน้ำหนักอะตอมและสมบัติร่วมกันของมันที่พบในคอลัมน์ เขาอ่านออกว่าการจะทำให้ตารางลงตัวจำเป็นต้องเว้นช่องว่างเพื่อไว้ให้ธาตุที่เขาเชื่อว่ายังค้นไม่พบ แต่เขาสามารถทำนายสมบัติและน้ำหนักที่น่าจะเป็นของมันได้ และก็เป็นจริงตามที่เขากำหนดไว้ เพราะต่อมาอีกหลายปีธาตุที่เว้นว่างไว้ก็ถูกค้นพบซึ่งได้แก่ แกลเลียม (gallium) สแกนเดียม (scandium) และเจอร์มาเนียม (germanium) ธาตุเหล่านี้ถูกใส่ไว้ในที่ของมันในตารางธาตุ


เมนเดเลเยฟเชื่อว่าค่าน้ำหนักอะตอมของบางธาตุ เช่น ทอง ได้จากการคำนวณผิดๆ เขาลองประเมินรายละเอียดของมันใหม่เพื่อให้เข้ากับโครงสร้างของตาราง และด้วยการวัดอย่างเที่ยงตรงกว่าเดิมได้พิสูจน์ว่าข้อสันนิษฐานของเมนเดเลเยฟนั้นถูกต้อง เขาตีพิมพ์ตารางธาตุที่คิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 1869 ในตอนต้นตำราของเขาได้รับความนิยมไม่แพร่หลายนัก แต่ในที่สุดก็กลายเป็นวิธีมาตรฐานของการแบ่งประเภทธาตุเคมี และเป็นการปรับโครงสร้างเนื้อหาวิชาเคมีใหม่หมด ซึ่งช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ในทุกสาขาวิชาสามารถเข้าใจสมบัติและพฤติกรรมของธาตุได้ดียิ่งขึ้น

เมนเดเลเยฟ เซนต์ปีเตอ์สเบิร์ก และตารางธาตุ

เมนเดเลเยฟทำนายธาตุที่น่าจะค้นพบใหม่ไว้สามชนิด คือ eke - silicon และ eke - boron ตารางของเขาไม่มีธาตุในกลุ่มแก๊สมีตระกูลอยู่ด้วย เพราะในเวลานั้นยังไม่มีใครรู้จัก เมนเดเลเยฟยังทำการค้นคว้าเรื่องการขยายตัวของของเหลว ศึกษาธรรมชาติและต้นกำเนิดของปิโตรเลียม ในปี ค.ศ. 1890 เขาลาออกจากการเป็นศาสตราจารย์และเข้ารับตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักงานน้ำหนักและมาตรฐานการวัดในเซนต์ปีเตอ์สเบิร์ก

ธาตุที่มีเลขอะตอม 101 ถูกค้นพบในปี ค.ศ. 1955 และได้รับการตั้งชื่อว่า เมนเดเลเวียม (mendelevium) เพื่อเป็นเกียรติแก่นักวิทยาศาสตร์ผู้ยิ่งใหญ่ชาวรัสเซียผู้นี้ เขาพลาดรางวัลโนเบลสาขาเคมีอย่างเฉียดฉิวในปี ค.ศ. 1906 เพราะขาดเสียงสนับสนุนเพียงแค่หนึ่งเสียงเท่านั้น

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุ(ไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(คติปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

