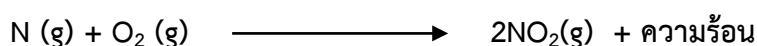
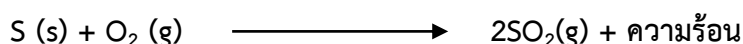
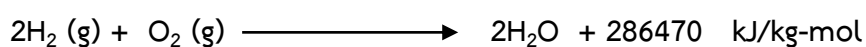
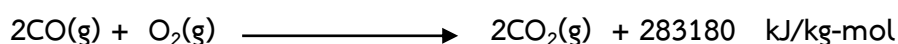
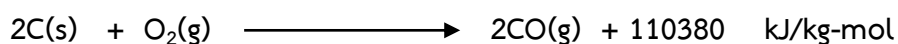


ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน

1. ปฏิกิริยาการเผาไหม้

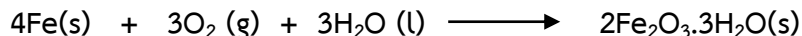
การเผาไหม้เป็นปฏิกิริยาการรวมตัวกันของเชื้อเพลิงกับออกซิเจนอย่างรวดเร็ว พร้อมกับเกิดการลุกไหม้และการคายความร้อน ในการเผาไหม้ส่วนใหญ่จะไม่ใช้ออกซิเจนล้วน ๆ เพราะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากแต่จะใช้อากาศแทน โดยอากาศจะมีแก๊สออกซิเจนและแก๊สไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบหลัก ส่วนแก๊สอื่นมีปะปนอยู่น้อยมา (ในอากาศมีแก๊สออกซิเจนประมาณร้อยละ 21 และแก๊สไนโตรเจนร้อยละ 79 โดยปริมาตร หรือแก๊สออกซิเจนประมาณร้อยละ 23 และแก๊สไนโตรเจนร้อยละ 77 โดยน้ำหนัก)

เชื้อเพลิงชีวมวลส่วนใหญ่ประกอบด้วยคาร์บอน (C), ไฮโดรเจน (H), ออกซิเจน (O), และธาตุอื่น ๆ ปะปนอยู่บ้างเช่น ไนโตรเจน (N) และกำมะถัน (S) ดังนั้นเมื่อนำเชื้อเพลิงชีวมวลไปเผาไหม้จะเกิดปฏิกิริยาเคมีดังแสดงด้วยสมการต่อไปนี้

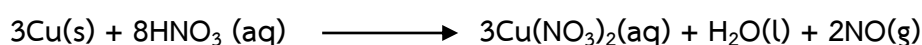
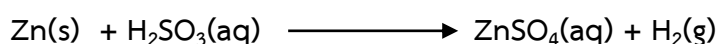
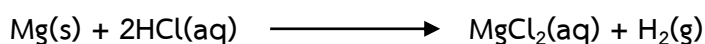
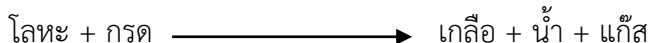
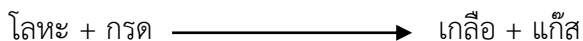


2. ปฏิกิริยาการเกิดสนิมเหล็ก

เป็นปฏิกิริยาที่พบเห็นได้ง่ายๆ กับสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ แต่เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ อาจจะกินเวลายาวนาน เกิดขึ้นเมื่อมีเหล็กสัมผัสกับน้ำและความชื้น โดยจะค่อย ๆ สีกกร่อน กลายเป็นเหล็กออกไซด์ หรือที่เรา รู้จักกันว่า สนิมเหล็ก ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$) สังเกตได้จากสีและลักษณะอื่นๆ ที่แตกต่างจากเหล็ก (Fe) ดังปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

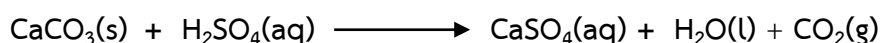


3. ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับโลหะ



4. ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับสารประกอบคาร์บอเนต

สารประกอบคาร์บอเนตเมื่อใส่ลงในกรดซัลฟิวริกจะได้แคลเซียมซัลเฟต น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

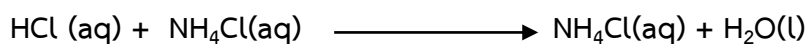


5. ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส แบ่งออกได้ตามชนิดของปฏิกิริยาดังนี้

1. ปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่กับเบสแก่ เช่น ปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่ HCl กับเบสแก่ KOH ได้เกลือ KCl



2. ปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่กับเบสอ่อน เช่น ปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่ HCl กับเบสอ่อน NH_4Cl และน้ำ



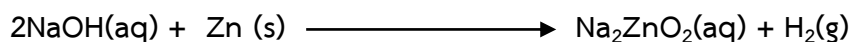
3. ปฏิกิริยาระหว่างกรดอ่อนกับเบสอ่อน เช่น ปฏิกิริยาระหว่างกรด HCN กับเบส NH_4OH ได้เกลือ NH_4CN

และน้ำ

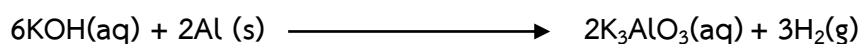


6. ปฏิกิริยาระหว่างเบสกับโลหะ สารละลายเบสสามารถทำปฏิกิริยากับโลหะบางชนิดได้ดังนี้

ทำปฏิกิริยากับสังกะสี



ทำปฏิกิริยากับอลูมิเนียม

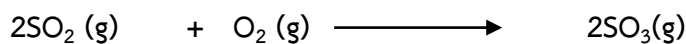


7. การเกิดฝนกรด

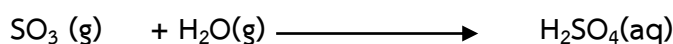
โดยทั่วไป กรดมีคุณสมบัติในการกัดกร่อนโลหะ รวมถึงเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตด้วย ดังนั้น มันจึงเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ และถ้าฝนตกลงมาเป็นกรด หรือที่เรียกว่า ฝนกรด ก็จะทำให้เกิดผลกระทบในวงกว้างได้ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งมีชีวิตในน้ำที่อาจมีจำนวนลดลง สภาพดินที่มีความเป็นกรดมากขึ้นทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช หรือสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ผุกร่อนเร็วขึ้น

ฝนกรดเกิดจากการละลายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์หรือไนโตริกออกไซด์ในน้ำฝนที่ตกลงมา โดยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะมาจากการเผาไหม้ถ่านหิน ส่วนไนโตริกออกไซด์มาจากการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ของยานพาหนะต่าง ๆ

สมการเคมีการเกิดฝนกรดจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

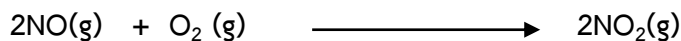


ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ + ออกซิเจน \longrightarrow ก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์

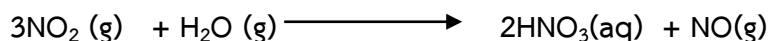


ก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ + น้ำ \longrightarrow กรดซัลฟิวริก

สมการเคมีการเกิดฝนกรดจากออกไซด์ของไนโตรเจน



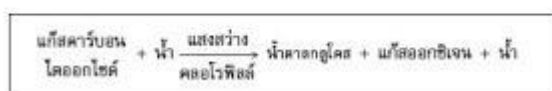
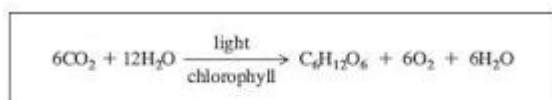
ไนโตริกออกไซด์ + ออกซิเจน \longrightarrow ไนโตรเจนไดออกไซด์



ไนโตรเจนไดออกไซด์ + น้ำ \longrightarrow กรดไนตริก + ไนโตริกออกไซด์

8. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis) เป็นกระบวนการสร้างอาหารของพืชสีเขียว โดยมีคลอโรฟิลล์

ทำหน้าที่ดูดพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนสารวัตถุดิบคือน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็น น้ำตาลกลูโคส น้ำ และแก๊สออกซิเจน



ประโยชน์ของปฏิกิริยาเคมี

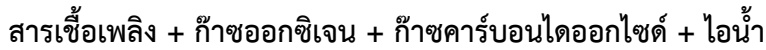
1. ปฏิกิริยาการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ให้พลังงานความร้อนเพื่อใช้ในการหุงต้มอาหาร หรือการทำงานของเครื่องยนต์ต่างๆ
2. การสันดาปอาหารในร่างกายจากกระบวนการหายใจ ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี และให้พลังงานจากกิจกรรมต่างๆ

3. ปฏิกริยาเคมีทำให้เกิดหินงอกหินย้อยในถ้ำ เกิดความงดงามในธรรมชาติ
4. ใช้ปฏิกริยาเคมีในการผลิตสารที่ต้องการนำมาใช้ประโยชน์
5. การปรับปรุงสภาพความเป็นกรดของดิน
6. ลดความเป็นกรดในกระเพาะอาหาร

ผลของปฏิกริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

การเกิดปฏิกริยาเคมีบางปฏิกริยาทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดังนี้

1. เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก เกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คลอโรฟลูออโรคาร์บอน และมีเทนที่เกิดขึ้นในปริมาณมาก เนื่องจากการกิจกรรมอันหลากหลายของมนุษย์ เมื่อได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ รังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) จากดวงอาทิตย์ มีพลังงานสูงทะลุผ่านชั้นก๊าซเรือนกระจก เมื่อผิวโลกร้อนขึ้นจะคายพลังงานความร้อนในรูปของรังสีอินฟราเรด ซึ่งมีพลังงานต่ำ ไม่สามารถทะลุผ่านชั้นก๊าซเรือนกระจกออกไปได้ ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น คาดว่าอีกประมาณ 100 ปีข้างหน้าอุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้น 1- 5 องศาเซลเซียส ส่วนใหญ่ก๊าซที่ทำให้เกิดชั้นเรือนกระจก ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(CO₂) เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกได้ถึง 57 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเป็นส่วนใหญ่ ดังสมการ



ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. โรงงานอุตสาหกรรม
2. การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากยานพาหนะ
3. การตัดไม้ทำลายป่า การเผาป่า

แนวทางในการป้องกัน

1. ควบคุมเครื่องยนต์ในยานพาหนะให้มีสภาพดี และเลือกใช้น้ำมันเชื้อเพลิงคุณภาพดี ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
2. แก้ไขปัญหาจราจรหนาแน่น
3. ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับเรื่องควบคุมปริมาณควันไอเสียของโรงงาน และยานพาหนะสู่บรรยากาศ
4. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า เผาป่า และเผาฟางข้าวในนา
5. กำจัดขยะให้ถูกวิธี หลีกเลี่ยงการเผาขยะ

2. ก๊าซโอโซนถูกทำลาย

การที่ก๊าซโอโซนถูกทำลายทำให้บรรยากาศของโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น

สาเหตุ เกิดจากก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) ที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นใช้ในการผลิตทางอุตสาหกรรม เช่น เครื่องทำความเย็นทั้งหลาย ใช้ในการผลิตโฟม สารขับเคลื่อนในกระป๋องสเปรย์ เป็นต้น โดยไปทำลายโอโซน (O₃) ที่ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต ซึ่งเป็นรังสีที่มองไม่เห็น

ผลกระทบ เกิดรูโหว่ของบรรยากาศชั้นโอโซน ทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตผ่านบรรยากาศของโลกได้มากขึ้น ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์ ถ้ามนุษย์ได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตมากเกินไปจะทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง ต้อกระจก ทำลายสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ผลผลิตลดลง สารพันธุกรรมและเนื้อเยื่อถูกทำลาย เป็นต้น

แนวทางในการป้องกัน

1. ใช้ก๊าซมีเทนและก๊าซเพนเทนในการผลิตโฟมแทนก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอน
2. เปลี่ยนสารขับเคลื่อนในกระป๋องสเปรย์จากก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอนเป็นน้ำหรือสารอื่นแทน
3. **ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)** เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง เช่น การเผาไหม้ในที่อับอากาศ เป็นต้น ส่วนใหญ่มาจากท่อไอเสียรถยนต์

ผลกระทบ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าไปขัดขวางการทำงานของเม็ดเลือดแดง ซึ่งทำหน้าที่ลำเลียงก๊าซออกซิเจน (O₂) การรวมตัวของเม็ดเลือดแดง (Hb) กับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ทำให้ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ถูกนำไปใช้ลดลง ถ้าร่างกายได้รับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มากอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต

แนวทางในการป้องกัน

1. ปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ในยานพาหนะให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์
2. ป้องกันปัญหาการเกิดจราจรหนาแน่นและรถติด
3. ปรับปรุงระบบขนส่งมวลชนและรถไฟ ให้เพียงพอในการให้บริการประชาชน เพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

4. ฝนกรด เกิดจากน้ำฝนในธรรมชาติเป็นตัวทำลายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เกิดเป็นสารละลายที่มีสมบัติเป็นกรดสิ่งๆทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์ เช่น เกิดจากการระเบิดภูเขา การเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ การเผาไหม้ถ่านหิน เชื้อเพลิงที่มีกำมะถัน ฟอสฟอรัส เป็นต้น

ผลกระทบ

1. ฝนกรดจะเกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย
2. ทำให้ดินเป็นกรดเพิ่มขึ้น มีผลต่อการเพาะปลูก เช่น ผลผลิตของพืชน้อยกว่าปกติ ทำให้พืชเจริญเติบโตช้า ถ้าเกิดเป็นปริมาณมากหรือได้รับเป็นเวลานาน พืชอาจตายได้
3. ฝนกรดทำให้ดินเปรี้ยวจุลินทรีย์หลายชนิดในดินที่มีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชถูกทำลาย ซึ่งจะมีผลกระทบในแง่การย่อยสลาย
4. ฝนกรดสามารถทำปฏิกิริยากับธาตุอาหารที่สำคัญของพืช เช่น แคลเซียม, ไนโตรเจน และโพแทสเซียมทำให้พืชไม่สามารถนำธาตุอาหารเหล่านี้ไปใช้ได้
5. แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศทำให้ปากใบปิดซึ่งจะมีผลกระทบต่อการหายใจของพืช
6. ความเป็นกรดที่เพิ่มขึ้นของน้ำยังมีผลกระทบด้านระบบนิเวศ ที่อยู่อาศัยรวมถึงการดำรงชีวิตอีกด้วย
7. ฝนกรดสามารถละลาย calcium carbonate ในหินทำให้เกิดการสึกกร่อนเช่น พีรามิดในประเทศอียิปต์และทัชมาฮาลในประเทศอินเดีย เป็นต้นนอกจากนี้ยังมีฤทธิ์กัดกร่อนทำลายพวกโลหะทำให้เกิดสนิมเร็วขึ้นอีกด้วย
8. ฝนกรดทำลายวัสดุสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์บางชนิด คือ จะกัดกร่อนทำลายพวกโลหะเช่น เหล็กเป็นสนิม เร็วขึ้น สังกะสีมุงหลังคา ที่ใกล้ๆ โรงงานจะผุ กร่อนเร็ว สังเกตได้ง่าย นอกจากนี้ยังทำให้วัสดุอื่นๆ ผุกร่อนเร็วขึ้นด้วย
9. ฝนกรดจะทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ปู หอย กุ้ง มีจำนวนลดลงหรือสูญพันธุ์ไปได้เพราะฝนกรดที่เกิดจากแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์และเกิดจากแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ จะทำให้น้ำในแม่น้ำทะเลสาบ มีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ถ้าเกิดอย่างรุนแรงจะทำให้สัตว์น้ำดังกล่าวตาย
10. เกิดร่องหินปูนและสนิมโลหะ

แนวทางในการป้องกัน

1. ควบคุมการปล่อยควันจากโรงงานอุตสาหกรรมและโรงไฟฟ้าให้มีการจำกัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ก่อนกำจัดออกสู่บรรยากาศ
2. ควบคุมเครื่องจักรกลของโรงงานอุตสาหกรรมให้มีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ และเลือกใช้เชื้อเพลิงที่มีคุณภาพ
3. ใช้พลังงานทดแทนจากธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำไหลแทนการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล เป็นต้น