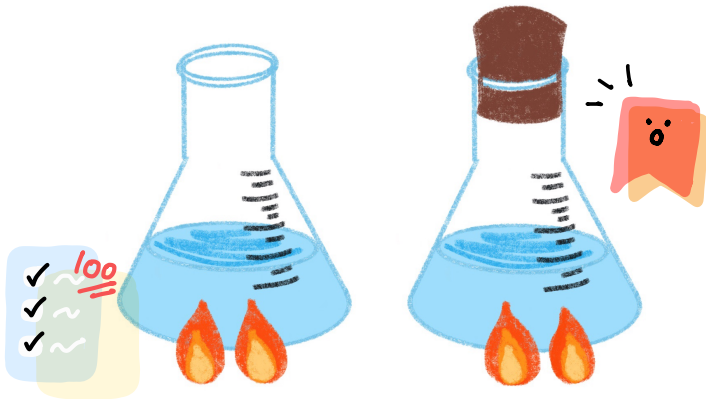
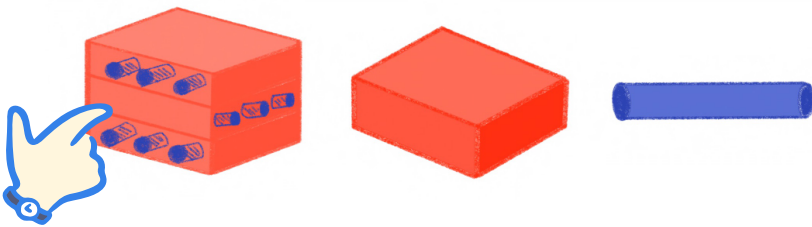


CONFIDENTIAL

ปลายภาค มัธยม 3 เทอม 1



สรุปวิทยาศาสตร์



พอลิเมอร์

พอลิเมอร์ประกอบจากมอนอเมอร์ 10,000 ขึ้นไป

การเกิดพอลิเมอร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. พอลิเมอร์รวมธาตุ - เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น โปรตีน, แป้ง, อีท้าน, ไกโดไลเจน
2. พอลิเมอร์สังเคราะห์ - เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ เช่น พลาสติก, ยาง, ฟิล์ม, พอลิเอสเตอร์

พอลิเมอร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. โพลิเมอร์ - เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น โปรตีน, แป้ง, อีท้าน, ไกโดไลเจน
2. โพลิเมอร์ - เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ เช่น พลาสติก, ยาง, ฟิล์ม, พอลิเอสเตอร์

โครงสร้างของพอลิเมอร์มี 3 ประเภท

1. แบบเส้น - มีความยาวมาก, จุดเชื่อมระหว่างสาย, มีลักษณะเป็นเส้นตรง เช่น HDPE, PVC, PS
2. แบบกิ่ง - มีความยาวมาก, จุดเชื่อมระหว่างสาย, มีลักษณะเป็นกิ่ง เช่น LDPE
3. แบบร่างแห - มีความยาวมาก, จุดเชื่อมระหว่างสาย, มีลักษณะเป็นร่างแห เช่น เมลามีน, เบกาไลต์

การได้ประโยชน์จากพอลิเมอร์

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. เทอร์มอพลาสติก (thermoplastic) - มีโครงสร้างแบบร่างแห และสามารถรีไซเคิลได้ เช่น พอลิเอทิลีน, พอลิโพรพิลีน, ไนลอน
2. เทอร์มอสติ่งพลาสติก (thermosetting plastic) - มีโครงสร้างแบบร่างแห และไม่สามารถรีไซเคิลได้ เช่น เมลามีน, เบกาไลต์, พอลิเอสเตอร์

พลาสติกแบ่งออกเป็น 6 ประเภท

1. พอลิเอทิลีนเททาฟลูออไรด์ PETE - ใช้ทำขวดน้ำดื่ม
2. พอลิเอทิลีนเททาฟลูออไรด์ HDPE - ใช้ทำขวดน้ำดื่ม
3. พอลิเอทิลีนเททาฟลูออไรด์ LDPE - ใช้ทำถุงพลาสติก
4. พอลิไวนิลคลอไรด์ PVC - ใช้ทำท่อ, ฝ้า, ผนัง
5. พอลิโพรพิลีน PS - ใช้ทำโฟม
6. พอลิโพรพิลีน PP - ใช้ทำถังขยะ, ฝาขวด

การแยกพลาสติกออกเป็น 2 ประเภท

1. พลาสติก - เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น โปรตีน, แป้ง, อีท้าน, ไกโดไลเจน
2. พลาสติก - เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ เช่น พลาสติก, ยาง, ฟิล์ม, พอลิเอสเตอร์



เส้นใยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. เส้นใยธรรมชาติ - เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น โปรตีน, แป้ง, อีท้าน, ไกโดไลเจน
2. เส้นใยสังเคราะห์ - เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ เช่น พลาสติก, ยาง, ฟิล์ม, พอลิเอสเตอร์
3. เส้นใยผสม - เกิดขึ้นจากการผสมผสานกันของเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์

เชร่ามิก

ผลิตภัณฑ์ทำจากชิ้นโลหะทางการแพทย์

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการสร้าง 1. เหล็กกล้า 2. ทองคำ 3. สแตนเลส 4. อลูมิเนียม

วัตถุดิบเสริม 1. นีลลิ่ง 2. เฟอร์ไรต์ 3. สารประกอบออกไซด์

การใช้ประโยชน์จากเชร่ามิก



แก้ว แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1. โซดาไฟ : แก้วน้ำ - แก้วบรรจุเครื่องดื่ม
2. คริสตัล : เครื่องประดับ - แก้วไวน์
3. โซดาไฟ : อุปกรณ์ทางการแพทย์ - แก้วบรรจุยา
4. แก้วโพลี : แก้วน้ำ , แก้วกาแฟ , โฟวล์ , ขวดบรรจุยา

แก้วเสริม แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. แก้วเสริมด้วยสารเคมี - แก้วน้ำ
2. แก้วเสริมด้วยสารเคมี - แก้วน้ำ , แก้ว
3. แก้วเสริมด้วยสารเคมี - แก้วน้ำ

วัสดุผสม เกิดจากการรวมกันของวัสดุ (พลาสติก) และวัสดุเสริม (ตัวเสริมแรง)



การใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม

วัสดุผสมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. วัสดุผสมจากธรรมชาติ
 - ไม้ วัสดุเสริม : เซลลูโลส , วัสดุเสริม : 1. ใยแก้ว 2. ใยคาร์บอน 3. อลูมิเนียม
2. วัสดุผสมจากสารสังเคราะห์
 - คาร์บอน วัสดุเสริม : พลาสติก , วัสดุเสริม : ใยแก้ว , ใยคาร์บอน
 - ไฟเบอร์กลาส วัสดุเสริม : ใยแก้ว , วัสดุเสริม : ใยคาร์บอน

CONFIDENTIAL

แนวทางการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า

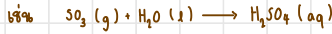
1. Reverse เช่น ใช้กระดาษ 2 หน้า
2. Reduce เช่น การใช้ถุงน้ำ
3. Recycle เช่น การแยกขยะ

"ถ้าจะลดขยะให้หมด"

ปฏิกิริยาเคมี

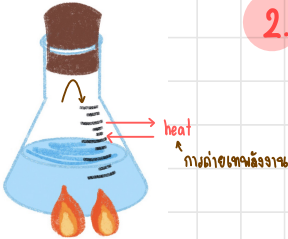
กฎการมวล Law of conservation of mass

คือ ผลรวมของมวล ก่อนเกิดปฏิกิริยาจะเท่ากับมวลหลังเกิดปฏิกิริยา (มวลเดิมจะต่อมวลของวัตถุดิบ ถ้าต่อของของวัตถุดิบแล้วเท่ากันจะต่อมวลรวม) และถ้าต่อมวลรวมคือ "จำนวนโมลของสาร"



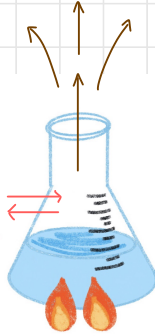
ระบบของปฏิกิริยาที่ 2 แบบ

1.



ระบบเปิด

2.



ระบบปิด

ผลรวมของสารตั้งต้นจะเท่ากับผลรวมของผลิตภัณฑ์

ผลรวมของสารตั้งต้นจะไม่เท่ากับผลรวมของผลิตภัณฑ์

แก๊ส ไอน้ำจะหลุดออกจากระบบ

ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน

1. ปฏิกิริยาการเผาไหม้ แบบออกซิเจน 2. แบบ

1. แบบสลายตัว สารประกอบไฮโดรคาร์บอน + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ + พลังงาน

2. แบบไฮดรอลิซิส สารประกอบไฮโดรคาร์บอน + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ + เกลือ + พลังงาน

3. ปฏิกิริยาการเกิดผลิตภัณฑ์แก๊ส เหล็ก + แก๊สออกซิเจน + น้ำ $\longrightarrow$ สังกะสีเหล็ก



4. ปฏิกิริยา กรด + โลหะ $\longrightarrow$ เกลือของโลหะ + แก๊สไฮโดรเจน (H_2)

5. ปฏิกิริยา เบส + โลหะ $\longrightarrow$ เกลือของโลหะ + แก๊สไฮโดรเจน (H_2)

6. ปฏิกิริยา กรด กับ เบส หรือ ปฏิกิริยาสะเทิน กรด + เบส $\longrightarrow$ เกลือของโลหะ + น้ำ

7. ปฏิกิริยา กรด + สารประกอบคาร์บอนเนต ถ้าไม่เกิดก๊าซออกซิเจน กรด + สารประกอบคาร์บอนเนต $\longrightarrow$ เกลือของโลหะ + น้ำ + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

8. ปฏิกิริยาการเผาไหม้

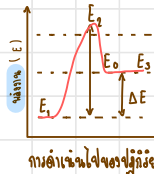
9.1 ออกไซด์ของเหล็กเผาไหม้ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ $\longrightarrow$ กรดคาร์บอนิก

9.2 ออกไซด์ของโลหะเผาไหม้ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ $\longrightarrow$ กรดคาร์บอนิก + แก๊สไฮโดรเจนของออกไซด์

10. ปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ $\longrightarrow$ กลูโคส + แก๊สออกซิเจน

อุณหภูมิลดลง +

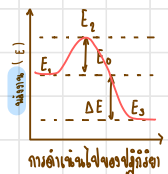
1. อุณหภูมิของสารลดลงจากสิ่งแวดล้อม $\longrightarrow$ ระบบ
2. สัมผัสแล้วจะรู้สึกเย็น
3. E ของผลิตภัณฑ์ > E ของสารตั้งต้น



การดำเนินไปของปฏิกิริยา

คายความร้อน -

1. คายความร้อนจากสาร $\longrightarrow$ สิ่งแวดล้อม
2. สัมผัสแล้วจะรู้สึกร้อน
3. E ของสารตั้งต้น > E ของผลิตภัณฑ์



การดำเนินไปของปฏิกิริยา

1. ปฏิกิริยาสังเคราะห์ด้วยแสง
2. ปฏิกิริยาการรวมตัวของแก๊สไนโตรเจน
3. ไฮโดรเจนกับออกซิเจน (แก๊สที่เผาไหม้)

1. ปฏิกิริยาการเผาไหม้
2. ปฏิกิริยาการหายใจของสัตว์เซลล์
3. ปฏิกิริยาการเผาผลาญอาหาร

สถานะของสาร ที่ 4 ตัวอย่าง

1. S = ของแข็ง

2. L = ของเหลว

3. g = แก๊ส

4. aq = สารละลาย

ແນວຄຳຕອບຈຳເປັນ
ຂໍອອກ **ວິທຍ໌ !!!**

1. ระบบสนับสนุนทางกายภาพและการใช้ประโยชน์วัสดุประเภทอะลูมิเนียมและวัสดุผสมโลหะในอากาศยานเชิงพาณิชย์และอากาศยาน

สมัครเข้ารับการอบรมของมูลนิธิ แบ่งไปตามประเภท

1. លក្ខណៈទូទៅ 1.1 ផ្នែក រចនាសម្ព័ន្ធ 1.2 កំរិត គុណភាព 1.3 វាងដោយ ប្រើប្រាស់

2. **เชงราหมัก** คือผลิตภัณฑ์จากกากสาขาน้ำ แฉ่ง จากความชื้น ๖๐% จากผลกากมัน ๖๐% แต่ไม่

3. វិធានការណ៍ ២០១៩ ហៅ ១១កម្រិតខ្ពស់

ในข้อสองอาจารย์ชี้ว่าหากนักอภิปรัชญาตั้งคำถามไม่ได้ " นักปรัชญาตั้งคำถามคือเราสามารถมองเห็นอะไรได้หลังจากการทดลอง"

2. ภาระงานเกินขีดความสามารถในการปฏิบัติงานหรือไม่ และหากเกินขีดความสามารถในการปฏิบัติงาน ให้อธิบายสาเหตุและแนวทางแก้ไข

การให้บริการนี้ครอบคลุมค่าของวัสดุประเภทของเชื้อเพลิงที่ใช้และวัสดุและพลังงานที่ใช้ในการผลิต แต่ข้อ 3 แนวทางจัดคำนวณค่าใช้จ่ายนี้คือแนวทาง 3re คือ

1. Reuse หรือนำกลับมาใช้ซ้ำ เช่น การนำกระดาษมาผลิตตุ๊กตาก็เป็นของมีประโยชน์ซ้ำให้คุ้มค่า

2. Reduce: การลดขนาดของข้อมูลลงให้เหลือเพียงข้อมูลที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

3. **Recycle** ขบวนการรีไซเคิลพลาสติก ไม่ว่าจะเป็นการแยกขยะประเภทพลาสติกออกจากขยะอื่นแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ หรือการนำพลาสติกไปทำผลิตภัณฑ์

3. อธิบายกลไกการผสมโดยปฏิกิริยาลักขณำแจ้ง/ระจักขั

กลุ่มทอรวมคือผลรวมของฝ่ายก่อนเกิดปฏิวัติมาจะเท่ากับชนชั้นเกิดปฏิวัติ

เมื่อไหร่ได้อยู่ในระบอบที่เอกราชการฉ้อโกงเหล่านี้จากการทดลองว่าผีคืออะไรในใจออกมา

๔. วิเคราะห์ข้อมูลที่มีความสอดคล้องและข้อมูลที่ไม่สอดคล้องจากภาพเพื่อค้นหาเงื่อนไขของความสำเร็จของปฏิบัตินี้ 1 ข้อเขียน

អាំងតេក្រាលត្រង់ក្នុងប្លង់ ឬក្នុងលំហ ៣ ទ្រឹស្តីស្តីពីការបំប្លែង ឬការបំប្លែងកូអរដោនេ ២២

5. อธิบายว่าปฏิทินราชการเกิดจากความเชื่อของชนเผ่า, ปฏิทินทางจันทรคติของชาวยุโรป และ ปฏิทินทางดาราศาสตร์ 1 ข้อได้คะแนน

ปฏิกิริยาการเกิดสัณหะเหล็ก เหล็ก + แก๊สออกซิเจน + น้ำ → สัณหะเหล็ก

ปฏิกิริยา กอล + ไนโตร: กอล + ไนโตร $\rightarrow$ แก๊สของไนโตร + แก๊สไฮโดรเจน (H_2)

ปฏิกิริยา กรด กับ เบส หรือ ปฏิกิริยาสะเทิน กรด + เบส $\rightarrow$ เกลือ + น้ำ

6. ระบุประเภทของและโทษของปฏิกริยาเคมีที่ขึ้นต่อตัวตั้งปฏิกิริยาและสภาวะแวดล้อม และยกตัวอย่างการพิจารณาชื่อของและนักวิทยาศาสตร์ที่ก่อให้เกิดจากปฏิกริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน 1. ข้อเจ็ดข

ຈຳນວນຄັ້ງທຸກໆປີໃນໆປີ ຈຳນວນເຊົ່າ ການເຂົ້າໄປອາໄສຢູ່ພາຍໃນເຂດທີ່ໄດ້ກຳນົດ (ອັງ) ໃຫ້ກຳນົດໄປຈຳນວນອັນດຽວກັນ ກໍ່ໄດ້ ບໍ່

[illegible][illegible]

ไผ่ : ถ้าให้คิดและทำให้อะไรมันเติบโตขึ้นเรื่อยๆ สิ่งก่อสร้างต่างๆ สิ่งแวดล้อมสภาพทางสังคมชีวิตเรื่องราวของมนุษย์ต่างๆ