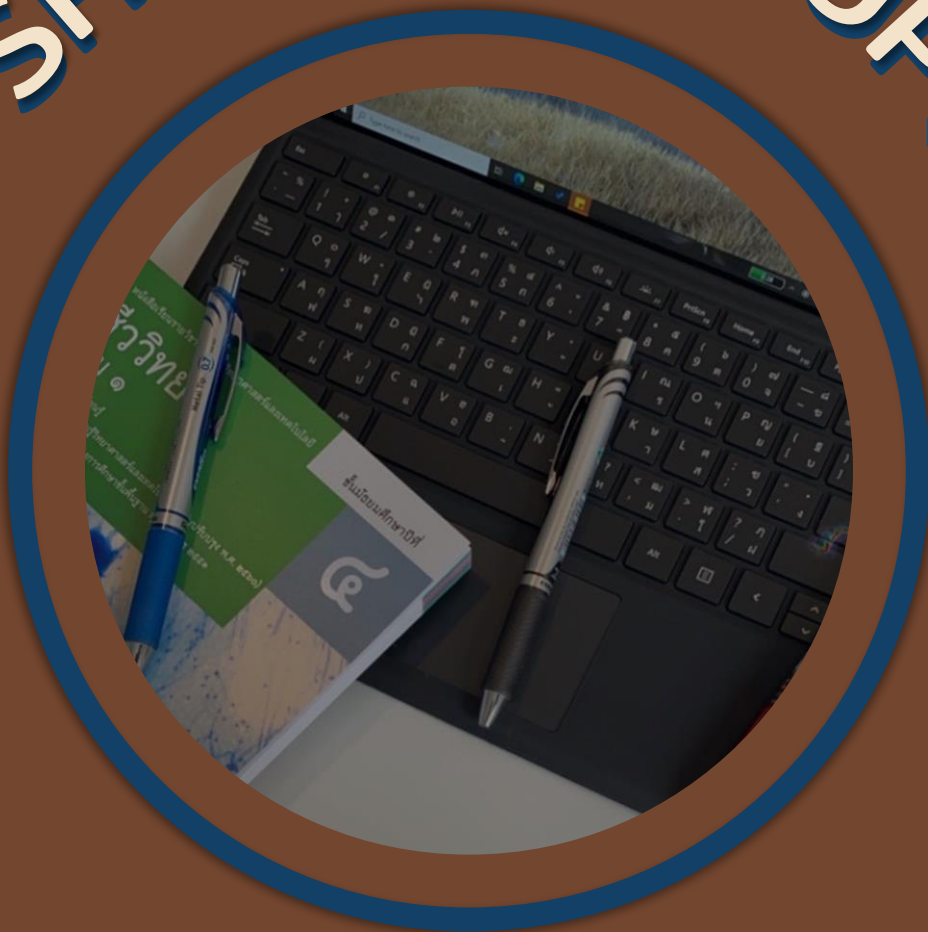


SHEET SAROUP

MKII



BY STUDYWKKATTMOS

N.1

วิทยพื้นฐาน

แผนที่อากาศ พอลิเมอร์ เชื้อเพลิง

จำนวนหน้า

5

เวลาอ่านและจำ (โดยประมาณ)

ระดับความยาก



3:30

วิกิพื้นฐาน

แผนที่อากาศ + พอลิเมอร์

1 ข้อมูลสารสนเทศทางอุตุนิยมวิทยา

• ข้อมูลและสารสนเทศทางอุตุนิยมวิทยา

- **แผนที่อากาศผิวพื้น** : แสดงข้อมูลองค์ประกอบลมฟ้าอากาศที่ได้จากสถานีตรวจวัด โดยจะแสดงเป็นสัญลักษณ์ต่างๆ (ไม่มีสัญลักษณ์แสดงทิศทางลม) ตามภาพ >>>

ฤดูร้อน

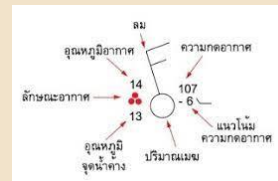
- มักปรากฏ L (กดอากาศต่ำ) -> อากาศร้อน
- เส้นความกดอากาศจะลึกลงเข้ามาประเทศไทย
- ถ้ามวลอากาศเย็นไปกดมวลอากาศร้อน -> เกิดลมกระโชกแรง

ฤดูฝน

- มักปรากฏ L พาดผ่านประเทศไทย ซึ่ง = การยกตัวของอากาศเป็นแนวยาว -> เมฆก่อตัวเป็นแนวตั้ง -> พายุฝนฟ้าคะนอง

ฤดูหนาว

- มักปรากฏเส้นความกดอากาศต่ำอยู่ใกล้กัน มีแนวแบ่งจากประเทศจีน
- บ่งบอกได้ว่าอากาศเย็นจากจีนกำลังปกคลุมประเทศไทย -> ทุกภาคหนาว ยกเว้นภาคใต้ที่ฝนตกหนักขึ้น



แนวปะทะอากาศ

มักเกิดขึ้นที่ประเทศญี่ปุ่น เพราะมวลอากาศจะแตกต่างกันอย่างชัดเจน

- **ภาพถ่ายดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา** : ได้จากการตรวจวัดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วง wavelength ที่ต่างกันแล้วประมวลเป็นภาพ

ประเภทช่วงคลื่นอินฟราเรด

- ได้จากการตรวจวัดปริมาณรังสีอินฟราเรดที่ก้อนเมฆแผ่มา
- เพื่อนๆ จะเห็นเป็นภาพ grayscale โดยสีเข้ม = มีอุณหภูมิสูงอยู่ที่ต่ำ และสีอ่อน = อุณหภูมิต่ำ อยู่ที่สูง
- ข้อจำกัด : ถ้าวัตถุมี Temp ใกล้เคียงจะมองสียาก -> ต้องมีการปรับสีของภาพ

ประเภทช่วงคลื่นแสง

- ได้จากการวัดอัตราการสะท้อนรังสีของก้อนเมฆใดๆ ซึ่งจะสัมพันธ์กับความหนาของเมฆ
- ถ้าอัตราสูง = ปริมาณเมฆเยอะกว่า
- ภาพจะเป็น grayscale ไล่จากสีขาว (เมฆเยอะกว่า) ไปสีเทาเข้ม (เมฆน้อยกว่า)
- Ex: ดาวเทียม Himawari

- **เรดาร์ตรวจอากาศ** : สามารถบอกข้อมูลของหยาดน้ำฟ้า ซึ่งจะไปสู่การพยากรณ์ปริมาณฝนฟ้าคะนองได้ โดยจะเป็น station ตั้งที่พื้นดิน โดยมีหลักการทำงาน คือ:
 - ปลอยคลื่นไมโครเวฟออกไปกระทบกับเมฆฝน และจะได้สัญญาณสะท้อนกลับมาเป็นหน่วยของ dBZ
 - สามารถแปลงเป็นภาพได้ โดยจะเป็นภาพแบบ Top View = Plan position indicator
 - ในการ install เรดาร์นี้ ต้องใช้ค่ามุมเงยเพียงค่าเดียวในระดับที่ใกล้พื้นผิวโลกมากที่สุด เพื่อให้คลื่นข้างสังกิดขวางต่างๆ ได้
 - เมื่อวิเคราะห์ที่ปรากฏในพื้นที่ต่างๆ จากดาวเทียม จะสามารถบอกได้ว่าบริเวณใดมีฝนบ้าง (คลื่นต้องสะท้อนมากกว่า 20 dBZ) และสามารถคาดคะเนการเคลื่อนตัวของกลุ่มฝนได้ แต่บอกความแรงของฝนไม่ได้
- **การใช้ประโยชน์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา** (ข้อมูล common sense จำ)

2 พลังงาน (excl. Fossil Fuels)

- **พลังงานเซลล์สุริยะ (Solar Cells)** : พลังงานที่ได้จากแสงอาทิตย์ผ่านเซลล์สุริยะ/เซลล์แสงอาทิตย์/Photovoltaic
 - หลักการทำงานง่ายๆ คือเมื่อแสงตกสู่เซลล์ฯ จะทำให้เกิดความต่างศักย์ภายใน ซึ่งจะส่งผลให้มีการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าเมื่อต่อกับวงจร
 - เซลล์ฯ หลายเซลล์ -> Modules หลายๆ ตัว -> แผงเซลล์สุริยะ (Panel)
 - ประสิทธิภาพของเซลล์ฯ = $\frac{\text{พลังงานจากเซลล์}}{\text{พลังงานที่แสงตกกระทบเข้าแผ่นนั้นๆ}} \times 100\%$

อุปกรณ์ช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ของ Solar cells

- Inverter : แปลงจาก DC เป็น AC
- Battery : เก็บประจุไว้เพื่อใช้ตอนฝนตก/กลางคืน
- เครื่องควบคุมการปล่อยประจุ (CC)

PAGE

2



@studywkkattmos

- เซลล์ฯ ในปัจจุบันมี Eff. ถึง 13-20% โดยแต่ก่อนจะมีแค่ 4% เท่านั้น
- ไฟฟ้าที่ได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC)

- **พลังงานนิวเคลียร์** : เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของนิวเคลียสของอะตอม
- **ปฏิกิริยา Fission** : ปฏิกิริยาที่มวลของนิวเคลียสแตกตัวเป็นมวลที่น้อยกว่า + พลังงาน
 - ทุกๆ ครั้งของการเกิด Fission มวลรวมจะลดลงเสมอ ซึ่งมวลที่ลดนั้นจะถูกเปลี่ยนไปเป็นพลังงาน ตามสมการความสัมพันธ์ $E = mc^2$ ของ Albert Einstein
 - แนวทางหนึ่งของการเกิด Fission กับนิวเคลียสจำนวนมาก = Chain Reaction (ปฏิกิริยาลูกโซ่) ซึ่งอนุภาคหลังการเกิด Fission จะถูกปรับให้เหมาะสมในการเกิด Fission ครั้งต่อไป
 - Chain Reaction ข้อเสียคือ ถ้าควบคุมไม่ได้ = พลังงานจะสร้างความเสียหายเยอะมาก
 - หลักการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ (มันมี 3 ส่วนตามกรอบเลย)

ส่วนแลกเปลี่ยนความร้อน

- เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ : สร้าง + ควบคุมการเกิด Fission
- พลังงานจากเครื่องดังกล่าวจะถ่ายเทไปยังน้ำ ทำให้น้ำระเหยเป็นไอ

ส่วนผลิตไฟฟ้า

ไอน้ำจากส่วนแลกเปลี่ยนจะปะทะกับกังหันขนาดใหญ่ ที่มีเพลาเชื่อมกับ Generator โดยแรงดันน้ำจะช่วยให้กังหันหมุนเกิดเป็นพลังงานไฟฟ้า

ส่วนระบายความร้อน

ไอน้ำจากส่วนผลิตฯ จะถูกระบายออกผ่านหอกระจายความร้อน ซึ่งน้ำไม่ได้สัมผัสกับสารโดยตรง -> ระบายสู่สิ่งแวดล้อมได้

- **ปฏิกิริยา Fusion** : ปฏิกิริยาที่นิวเคลียสรวมกันแล้วเกิดนิวเคลียสใหม่ที่มีมวลมากกว่า
 - เช่นเดียวกับ Fission มวลรวมจะลดลงและแปลงเป็นพลังงานเสมอ และปริมาณที่ลดจะมากกว่า Fission ด้วย
 - การเกิด Fusion จะต้องมีความ Temp ที่สูงมากๆ + ความดันมหาศาล (ซึ่งมันคือสภาพในดาวฤกษ์หลายๆ ดวงเลย)
 - เมื่อ 12 Dec 2022 ทีมวิจัยในห้องปฏิบัติการแห่งชาติ ลอร์เรนซ์ ลิเวอร์มอร์ (สหรัฐฯ) สามารถพัฒนาเครื่องกำเนิดพลังงาน Fusion ได้แล้ว
- **เทคโนโลยีด้านพลังงาน**
- **Battery** : มีหลักๆ อยู่ 2 ประเภท คือแบบ ปฐมภูมิ (ชาร์จไม่ได้) และ ทุติยภูมิ (ชาร์จได้) และนอกนั้นก็... common sense
- **วัสดุศาสตร์**
 - กระจกเขียวตัดแสง เพื่อดูดซับความร้อนไม่ให้เข้าบ้าน
 - การใช้คอนกรีตมวลเบา หรือการเว้นระยะห่างของผนังบ้าน
 - การใช้ฉนวนความร้อน (Ex: ฉนวนใยแก้ว) ไปสะท้อนความร้อนบนหลังคา
 - หลอดไฟ LED , เครื่องปรับอากาศ Inverter (แถม)
- **ด้านอุตสาหกรรม**
 - มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ที่ลดการสูญเสียพลังงานได้ถึง 25-30%
 - หลอด LED ที่ลดการใช้พลังงานถึง 50%
 - การนำความร้อนทิ้งมาใช้ประโยชน์
 - การนำน้ำเสียมาหมักเป็นแก๊สชีวภาพ
- **เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell)** ที่ H₂ ทำปฏิกิริยากับ O₂

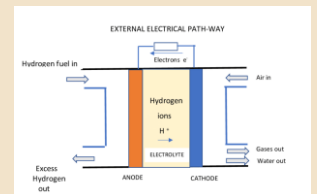
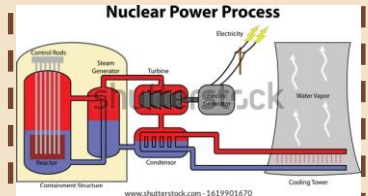
3

บรรจุกับที่อาหาร

- ปัจจุบันนิยมใช้พลาสติกในการบรรจุอาหาร เพราะน้ำหนักเบา + ราคาถูก + ไม่แตกหักง่าย และเป็นพอลิเมอร์สังเคราะห์ ซึ่งมีหลายรูปแบบและมีวิธีการ Recycle ที่ต่างกัน เช่น (ดูในตารางที่แปะท้ายชีท)
- เมื่อ Polymer ได้รับความร้อน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่เหมือนกัน เช่น...
 - **Thermoplastic Polymer** : หลอมเหลวเมื่อเพิ่ม temp และแข็งตัวเมื่อลด temp
 - **Thermoset Polymer** : โหน้/สลายตัวเมื่อเพิ่ม temp ซึ่งเอาไปหลอมขึ้นรูปใหม่ได้

$$E = mc^2$$

E = พลังงานที่ปล่อยออกมา (J)
 m = มวลที่ลดลง (kg)
 c = อัตราเร็วของแสง (3×10^8 m/s)



PAGE

3



@studywkkattmos

รหัสวัสดุ	พอลิเมอร์	สังเคราะห์จาก	สมบัติหลักๆ	การนำไปใช้	ผลิตภัณฑ์หลังถูก รีไซเคิลแล้ว
1	พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (PET)	เอทิลีนไกลคอล ไดเมทิลเทเรฟทาเลต	มีความแข็งแรงเหนียว	ทำขวดน้ำ ถุงขนม microwaveables	เสื้อผ้า พรม ขวดพลาสติก
2	พอลิเอทิลีน (HDPE)	เอทิลีน	จุดหลอมเหลวต่ำ ความ หนาแน่นสูง ทนความร้อนดี	ถุงพลาสติกหิ้ว ขวด พลาสติกขุ่น ฝา แก๊สไย	ฉนวนกันความร้อน เสื้อผ้ากีฬา บรรจุภัณฑ์
3	พอลิไวนิลคลอไรด์ (PVC)	ไวนิลคลอไรด์	มีความไวไฟสูง ระบายง่าย	ท่อน้ำ กระเบื้องยาง สาย ยาง ปกอกฉนวนไฟ ฝ้า	แผ่นยางปูพื้น
4	พอลิเอทิลีน (LDPE)	เอทิลีน	จุดหลอมเหลวต่ำ ความ หนาแน่นต่ำ ไม่ทนความร้อน	ถุงใส่ของเย็น กล่องพลาสติก เติ้นไย	ถุงขยะ บรรจุภัณฑ์
5	พอลิโพรพิลีน (PP)	โพรพิลีน	จุดหลอมเหลวสูง ความ หนาแน่นสูง ทนความร้อนดี	บรรจุภัณฑ์อาหารร้อน microwaveables	เฟอร์นิเจอร์ บรรจุภัณฑ์
6	พอลิสไตรีน (PS)	สไตรีน	น้ำหนักเบา แข็ง เปราะ	กล่องโฟมบรรจุอาหาร ช้อนส้อม กล่องใส่	ถังขยะ
7	พอลิคาร์บอเนต (PC) กรตพอลิแลกติก (PLA)	ก๊าซพอลิซินหรือคาร์บอนิล คลอไรด์ (PC)	เบา เป็นฉนวนความร้อน ใส เจา ไม่ทนต่อการขีด	ชั้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โหม่งเอ็นแผล (สมัยก่อน)	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
???	พอลิเมอานินพอร์มาดีไฮด์ (PMF)	เมทาโน ฟอร์มาดีไฮด์	แข็ง ทนความร้อนดี	จาน ชาม ภาชนะที่ไม่ แตกหักง่าย	N/A



วิทยพื้นฐาน

เชื้อเพลิง

1 เชื้อเพลิง (วิทยกายภาพเล่ม 1 บทที่ 4)

- **การเกิดปฏิกิริยาเคมี** : การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเรียงตัวของอะตอมในธาตุ
 - ถ้ามีการเปลี่ยนตัวธาตุ (เปลี่ยนนิวเคลียส) = ไม่ใช่ปฏิกิริยา
- **เชื้อเพลิง** : สารตั้งต้นในการเผาไหม้ ซึ่งมักเป็นสารไฮโดรคาร์บอน (C_xH_y)
- **สมการเคมี** : สมการที่แสดงกระบวนการของปฏิกิริยาเคมี
 - Ex: $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O + 220 \text{ kJ}$
 - มันคือ (สูตรเคมีของสารตั้งต้น) \rightarrow (สูตรเคมีของผลิตภัณฑ์)
 - **ข้อสังเกต** : จำนวนอะตอมก่อน-หลังปฏิกิริยาจะต้องเท่ากัน
 - **อย่าลืมดุลสมการเคมีด้วยล่ะ** โดยการเช็คจำนวนของสารใด ๆ โมเลกุล ซึ่งจะระบุเป็นตัวเลขไว้ด้านซ้ายของสูตร เพื่อให้มันเท่ากันทั้งสองฝั่ง (เช่น $5O_2$ = มีออกซิเจน 5 โมเลกุล)
 - ถ้าพบ (s), (l), (g), (aq) ตามสูตรเคมี = สถานะของสาร (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส และละลายในน้ำตามลำดับ)
 - **ค่าพลังงาน** (+220 kJ) ที่ดูด/คายสามารถเขียนลงในสมการได้
 - ถ้าค่าพลังงานอยู่ฝั่งซ้าย = ปฏิกิริยาดูดพลังงาน ($E_{\text{ก่อน}} > E_{\text{หลัง}}$)
 - ถ้าค่าพลังงานอยู่ฝั่งขวา = ปฏิกิริยาคายพลังงาน ($E_{\text{ก่อน}} < E_{\text{หลัง}}$)
 - **การแสดงสัญลักษณ์บนลูกศร** จะบ่งบอกถึงเงื่อนไขของปฏิกิริยา
- **ตัวเร่งปฏิกิริยา** : สารที่ทำให้ปฏิกิริยาเร็วขึ้น โดยจะได้ตัวเร่งฯ คืนมาหลังเสร็จปฏิกิริยา
 - Ex: เอนไซม์ที่ช่วยย่อยอาหารในระบบย่อยอาหาร
- **อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี** : การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารตั้งต้น/ผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยเวลา ซึ่งจะเขียนเป็นหน่วย mol/หน่วยเวลา
 - **สิ่งนี้ทำให้อัตราฯ สูงขึ้น** (ปฏิกิริยาเคมีเกิดไวขึ้น) : ความเข้มข้นสาร (เข้มข้นมากขึ้น) พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น (มาก)
- **เชื้อเพลิงทางเลือกเพื่อทดแทนซากดึกดำบรรพ์**
 - **เอทานอล (C_2H_5OH)** : ผลผลิตจากซากมันสำปะหลัง/อ้อย/ข้าวโพด \rightarrow ย่อยให้ได้กลูโคส \rightarrow ใช้ยีสต์หมักให้เป็นเอทานอล
 - เอทานอล + เบนซิน = แก๊สโซฮอล์
 - แก๊สโซฮอล์ 91 และ 95 (E10) มีค่าออกเทน=เบนซิน 91 และ 95
 - E20 \rightarrow ปริมาณเอทานอล 20% โดยปริมาตร
 - **ไบโอดีเซล** : เกิดจากน้ำมัน/ไขมัน + แอลกอฮอล์ (โดยมีกรด/เบสเร่ง)
 - B5 \rightarrow ไบโอดีเซล 5 ส่วน น้ำมันดีเซล 95 ส่วน
 - **แก๊สชีวภาพ** : ประกอบด้วยแก๊สมีเทน ซึ่งสามารถเป็นเชื้อเพลิงได้ \rightarrow สาเหตุสำคัญของเพลิงไหม้ในบ่อขยะ
- **ปฏิกิริยา Redox** : มีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนระหว่างสารเคมี
 - **การเกิดปฏิกิริยาในแบตเตอรี่** : ขั้วลบ (ขั้วสังกะสี) ให้อิเล็กตรอน \rightarrow อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ไปขั้วบวก (ขั้วออกไซด์ของแมงกานีส) \rightarrow เกิดกระแสไฟฟ้า ซึ่งตรงข้ามกับทิศทางของอิเล็กตรอน
 - การชาร์จแบตเตอรี่ = ปฏิกิริยาในทิศตรงข้าม
 - ปฏิกิริยาอื่นๆ Ex: การเผาไหม้ การเกิดสนิม การหายใจ
- **สารกัมมันตรังสี** : สารที่มีนิวเคลียสไม่เสถียร เมื่อเกิดปฏิกิริยาจะเปลี่ยนจำนวนอิเล็กตรอน + แผ่กัมมันตภาพรังสีออกมาด้วย
 - **ครึ่งชีวิต** : ระยะเวลาที่สารกัมฯ สลายตัวจนเหลือครึ่ง
 - ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ : Co-60 ใช้รักษามะเร็ง + ข่าเชื้อ + เปลี่ยนสีอัญมณี, C-14 หาซากสิ่งมีชีวิต
 - มนุษย์ไม่ควรรับรังสีเกิน 50 mSv/ปี
 - **สัญลักษณ์ Radura** แสดงถึงอาหารที่ผ่านการฉายรังสี

แก๊สในรถยนต์

CNG : ประกอบด้วยแก๊สมีเทนเป็นหลัก โดยรถ NGV = รถที่ใช้แก๊สนี้

LPG : มีองค์ประกอบหลักคือโพรเพนและบิวเทน ซึ่งอัดเป็นของเหลวด้วยความดันสูง

เลขออกเทน

ตัวเลขที่แสดงคุณภาพของน้ำมันเบนซิน

เบนซิน XX \rightarrow ไอโซออกเทน X% + นอร์มอลเฮปเทน (100-X)%

การกำจัดกรดกำมะถันบนดิน (โครงการแกเล้งดิน)

กรดกำมะถันซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยารีดอกซ์ระหว่างไฟโรต์ในดินกับออกซิเจนในอากาศ

PAGE

5



@studywkkattmos