

ลักษณะอากาศ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
หนาวจัด	ต่ำกว่า 8
หนาว	8 – 15.9
ค่อนข้างหนาว	16 – 17.9
เย็น	18 – 22.9
กำลังสบาย	23 – 34.5
ร้อน	35 – 39.9
ร้อนจัด	สูงกว่า 40

บรรยากาศ (Atmosphere)

รายวิชา ว 21102 วิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฟ้าผ่า เกิดได้อย่างไร?





พายุฤดูร้อน



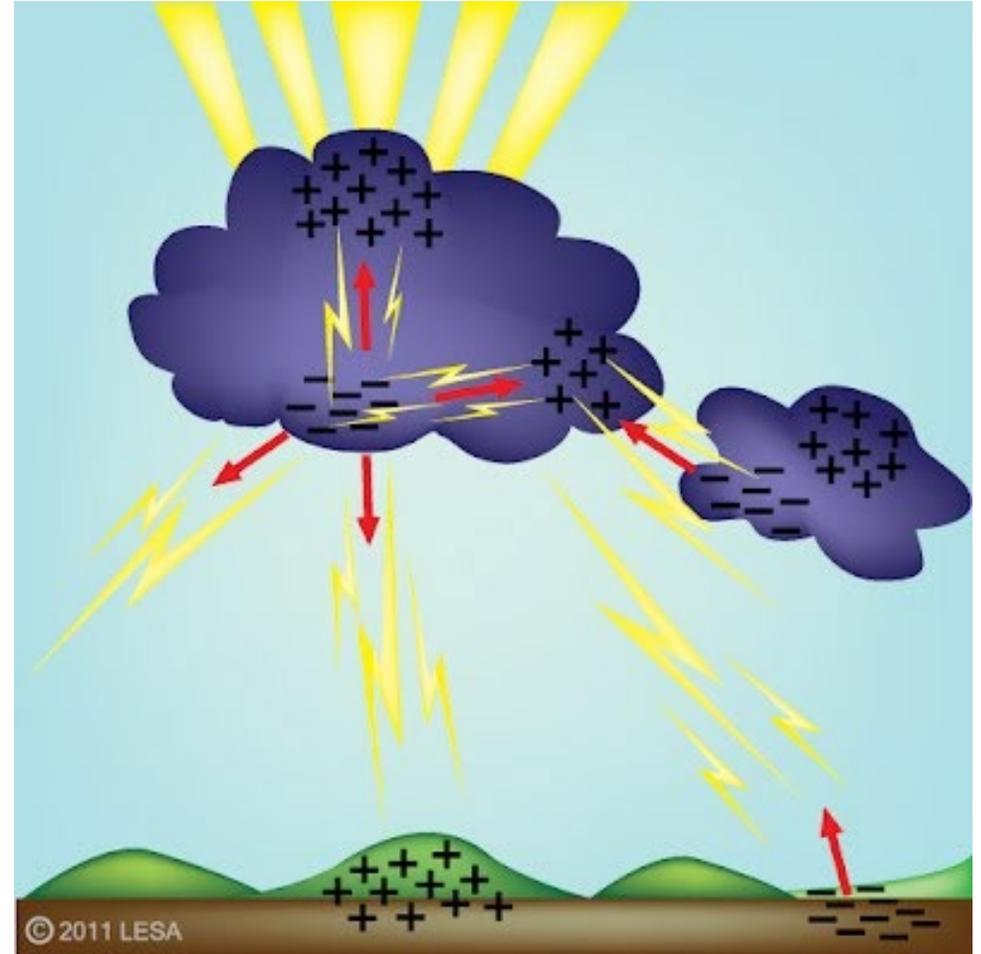
ภายในก้อนเมฆมีการไหลเวียนของ
กระแสอากาศอย่างรวดเร็วและรุนแรง



ทำให้หยดน้ำและผลึกน้ำแข็งในเมฆ
เสียดสีกันจนเกิดประจุไฟฟ้าขึ้น

ประจุลบอยู่บริเวณฐานเมฆ

ประจุบวกอยู่บริเวณยอดเมฆ





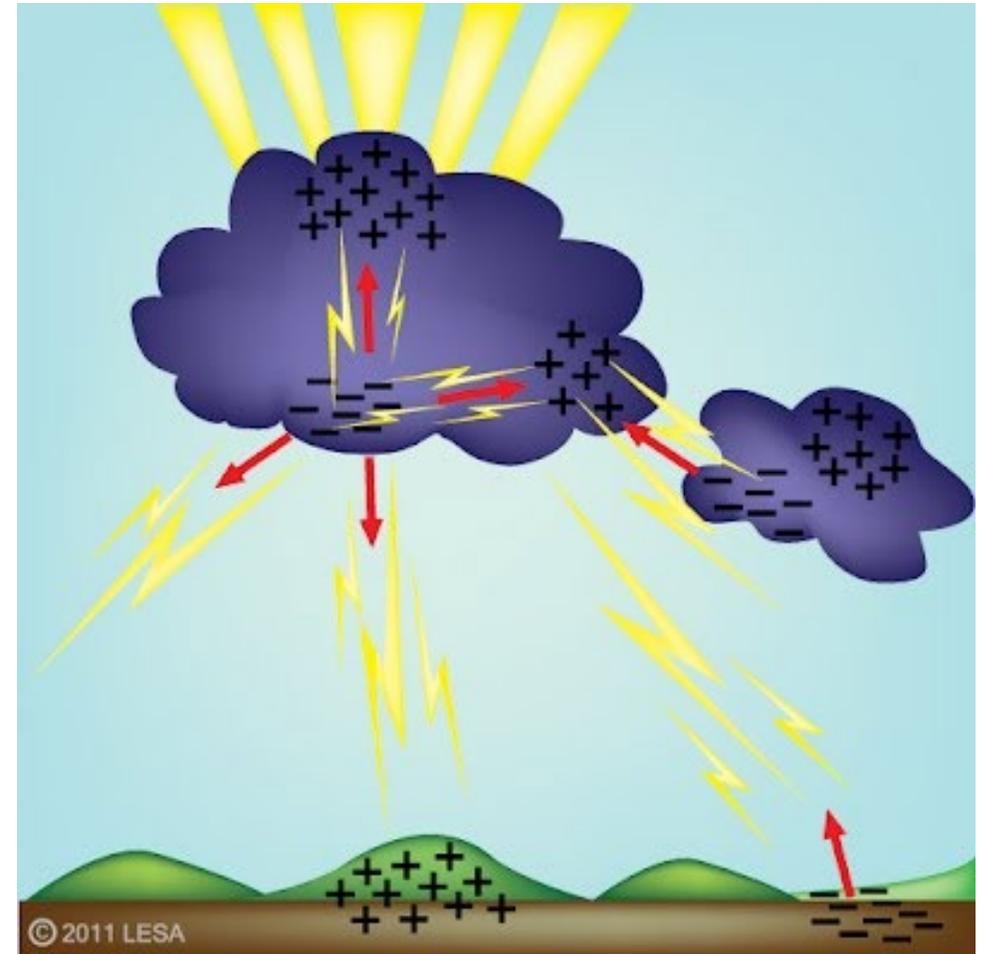
พายุฟ้าผ่า



ฟ้าแลบ เกิดจากการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าภายในก้อนเมฆหรือระหว่างก้อนเมฆ

ฟ้าผ่า เกิดจากการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าระหว่างเมฆคิวมูโลนิมบัสกับพื้นโลก

ฟ้าร้อง เกิดจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอากาศขณะเกิดฟ้าแลบหรือฟ้าผ่า





พายุฝนฟ้าคะนอง



ฟ้าแลบและฟ้าร้องในพายุเกิดขึ้นพร้อมกัน แต่คนที่พื้นโลกมองเห็น
ฟ้าแลบก่อนได้ยินฟ้าร้อง เพราะแสงเดินทางได้เร็วกว่าเสียง





อากาศ



ลมฟ้าอากาศ (weather) คือ สภาพของอากาศในช่วงเวลาหนึ่งของพื้นที่หนึ่ง

องค์ประกอบที่ทำให้ลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลง มีดังนี้

อุณหภูมิอากาศ

ความดันอากาศ

ความชื้น

ลม

เมฆ

หยาดน้ำฟ้า

แม่เกิดขึ้นได้อย่างไร ?





- เมฆ -



**เมฆ (cloud) คือ กลุ่มของละอองน้ำ และ/หรือ
ผลึกน้ำแข็งขนาดเล็กจำนวนมากที่ลอยอยู่ในอากาศ**





- เมฆ -



การเกิดเมฆ

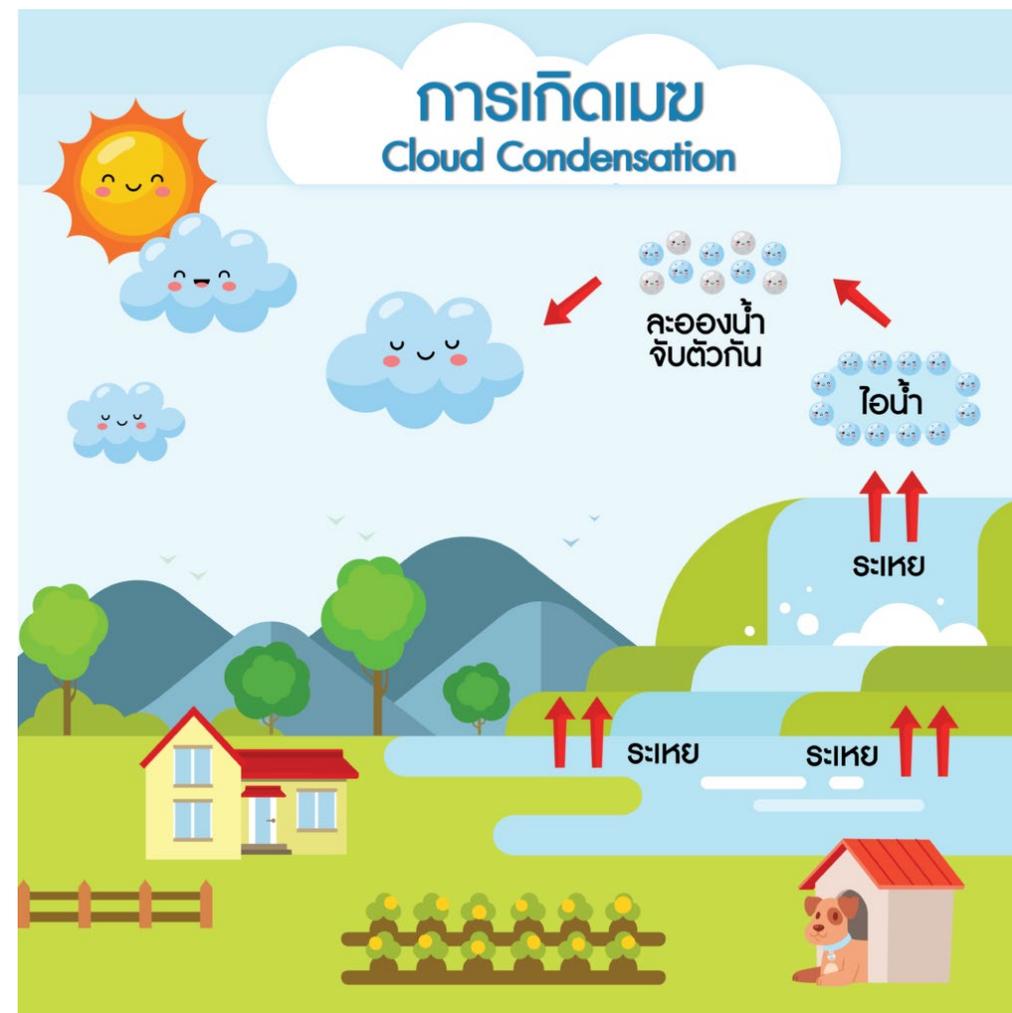
อากาศยกตัวสูงขึ้นจนถึงระดับที่อุณหภูมิ
ของอากาศต่ำกว่าอุณหภูมิจุดน้ำค้าง



ไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำหรืออาจ
แข็งตัวเป็นผลึกน้ำแข็ง โดยมีละอองลอยเป็นแกนกลาง



ละอองน้ำหรือผลึกน้ำแข็งรวมตัวเป็นเมฆ



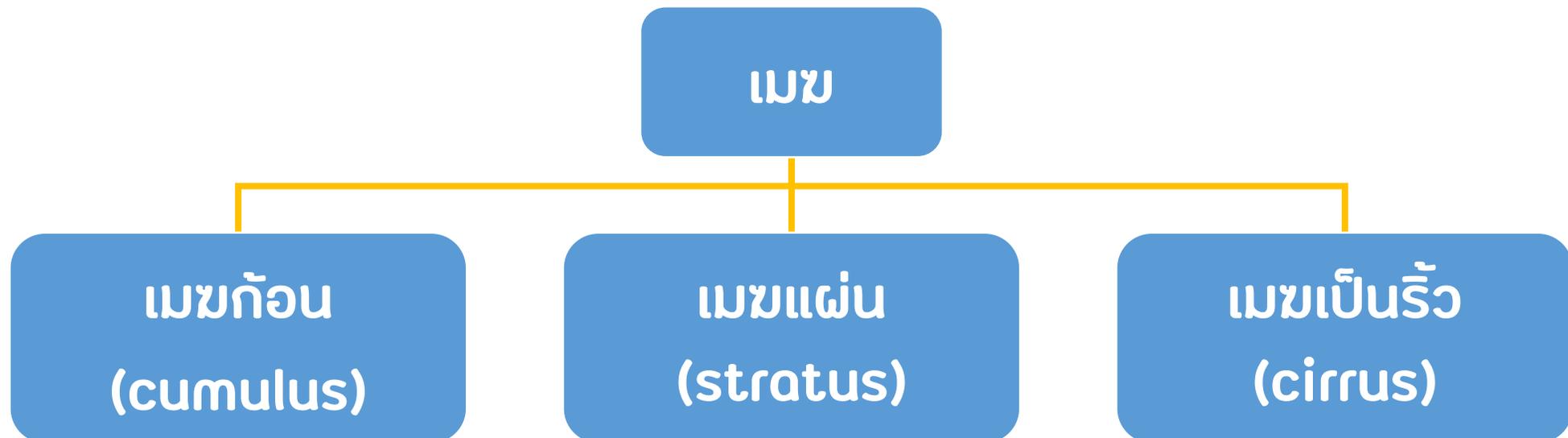


- เมฆ -



ประเภทของเมฆ: รูปร่างและลักษณะเมฆ

นักอุตุนิยมวิทยาแบ่งเมฆตามรูปร่างและลักษณะได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้



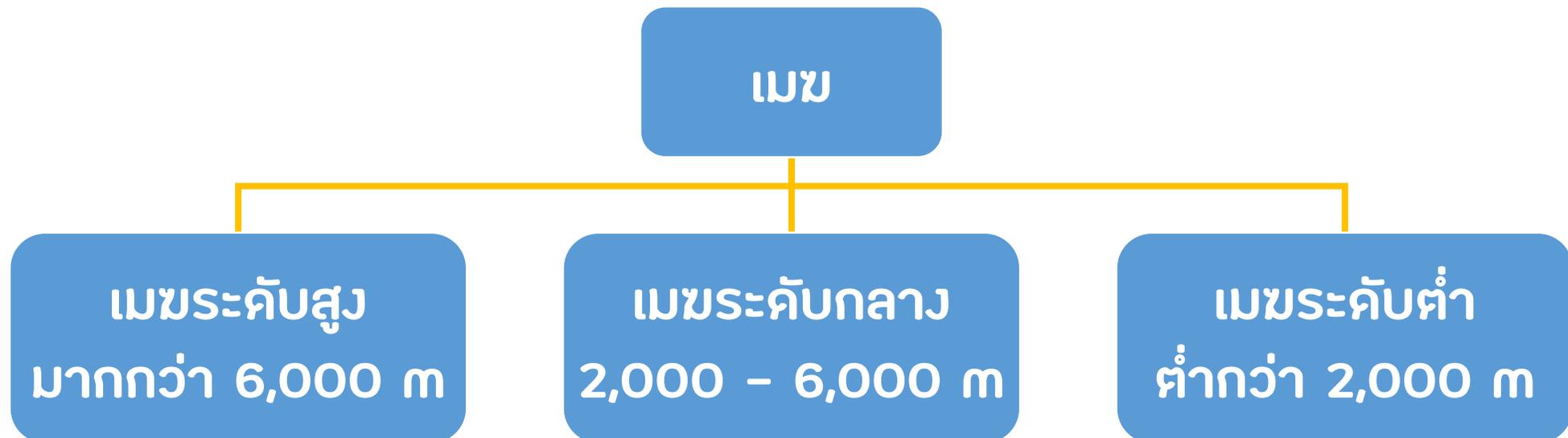


- เมฆ -



ประเภทของเมฆ: ระดับความสูงของฐานเมฆ

นักอุตุนิยมวิทยาแบ่งเมฆตามระดับความสูงของฐานเมฆได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้



การเรียกชื่อเมฆ

รากศัพท์ภาษาละตินและความหมายที่เกี่ยวข้องกับชื่อเมฆ

Cirrus แปลว่า ริ้ว

Alto แปลว่า กลาง

Stratus แปลว่า แผ่น

Cumulus แปลว่า ปุย

Nimbo, Nimbus แปลว่า ฝน



- เมฆ -



จากภาพ เมฆนี้น่าจะชื่อว่าอะไร ?



- เมฆ -



การเรียกชื่อเมฆ

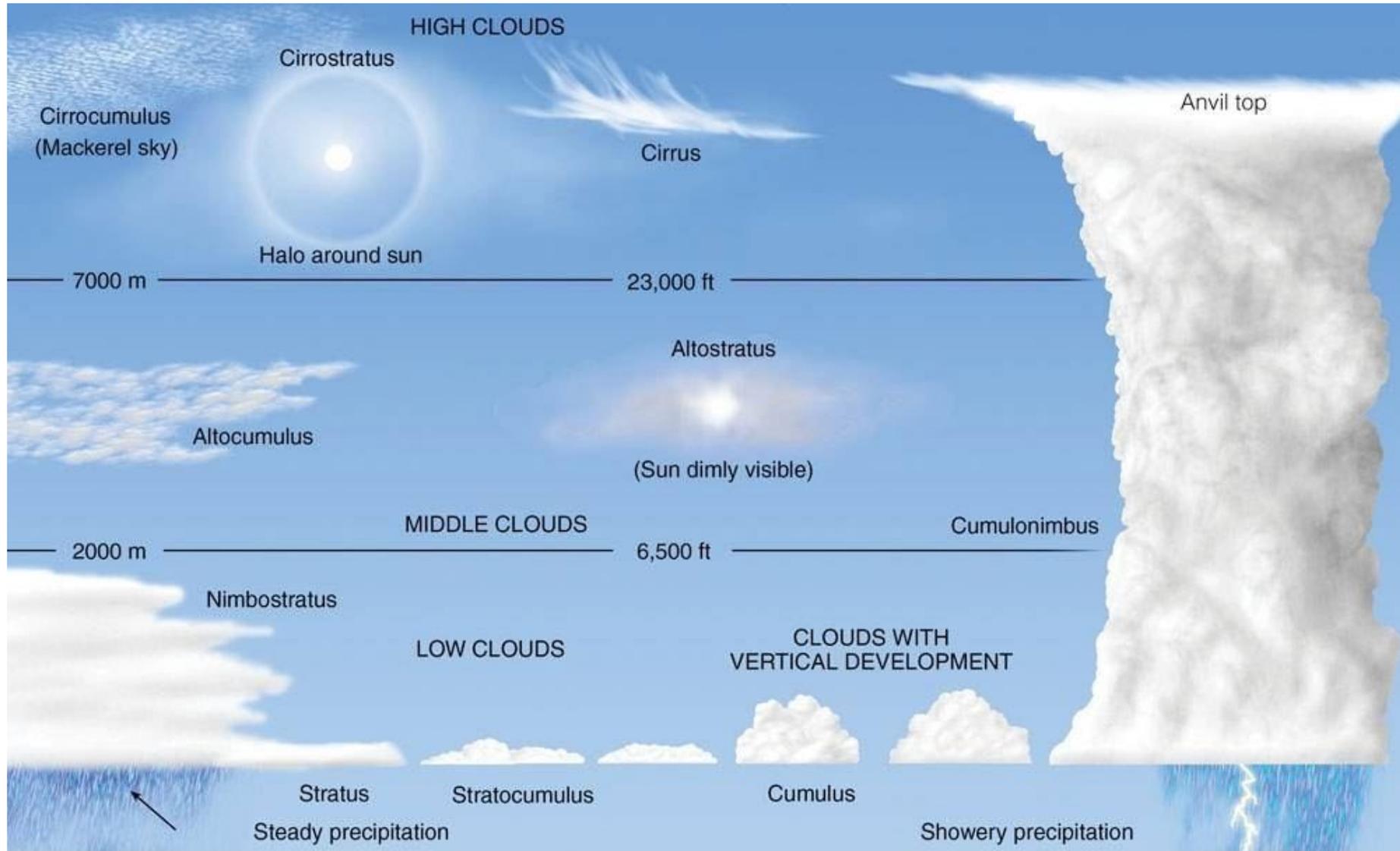
การเรียกชื่อเมฆจะใช้**ลักษณะของเมฆ**และ**ความสูงของเมฆ**ประกอบกัน

ตัวอย่าง

เมฆลักษณะเป็นก้อนที่พบใน
ความสูงระดับกลาง เรียกว่า

เมฆอัลโตคิวมูลัส





© 2007 Thomson Higher Education

ในทางอุทกนิยมนวิทยาศาสตร์ได้แบ่งเมฆออกเป็น **10 ชนิด**



- เมฆ -



เมฆระดับสูง

เมฆระดับสูงประกอบด้วย**ผลึกน้ำแข็ง**เกือบทั้งหมด

1 เซอร์โรคิวมูลัส (cirrocumulus; Cc)

- เป็นก้อนเล็ก ๆ คล้าย**ขนแกะ**หรือปุยนุ่ม
- มีสีขาว
- มักปกคลุมท้องฟ้าบริเวณกว้าง





- เมฆ -



เมฆระดับสูง

เมฆระดับสูงประกอบด้วย**ผลึกน้ำแข็ง**เกือบทั้งหมด

2 เซอร์โรสตราตัส (cirrostratus; Cs)

- เป็นแผ่นบาง ๆ
- มีสีขาว
- **โปร่งแสง**ต่อแสงอาทิตย์
- เกิดปรากฏการณ์**ดวงอาทิตย์ทรงกลด**
หรือ**ดวงจันทร์ทรงกลด**

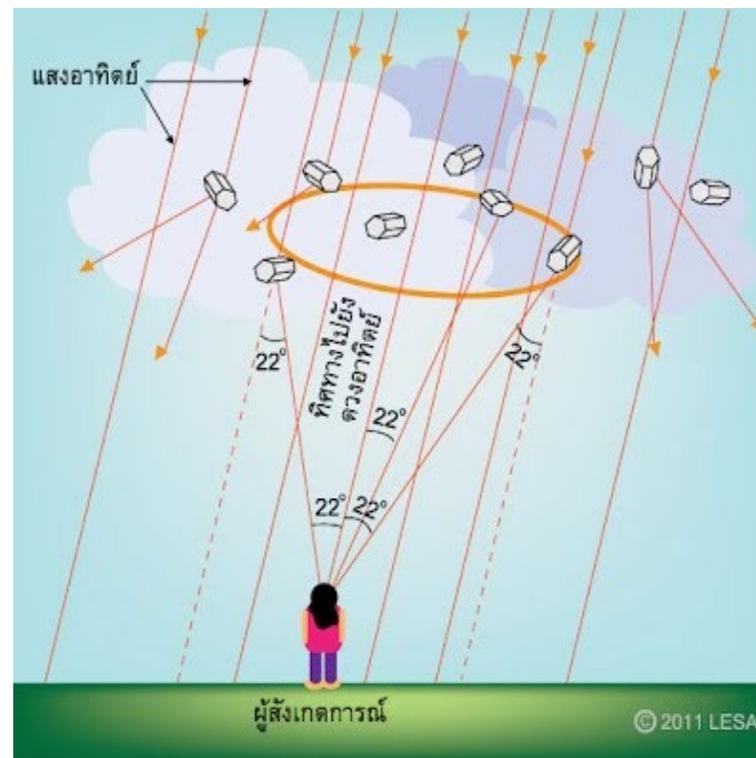




- เมฆ -



ดวงอาทิตย์ทรงกลมและดวงจันทร์ทรงกลม (Halo) เป็นปรากฏการณ์ที่มีลักษณะคล้ายรุ้งกินน้ำที่มีลักษณะเป็นวงกลม ซึ่งเกิดจากการหักของแสงเมื่อเคลื่อนที่ผ่านผลึกน้ำแข็งในเมฆเซอร์ตราตัส

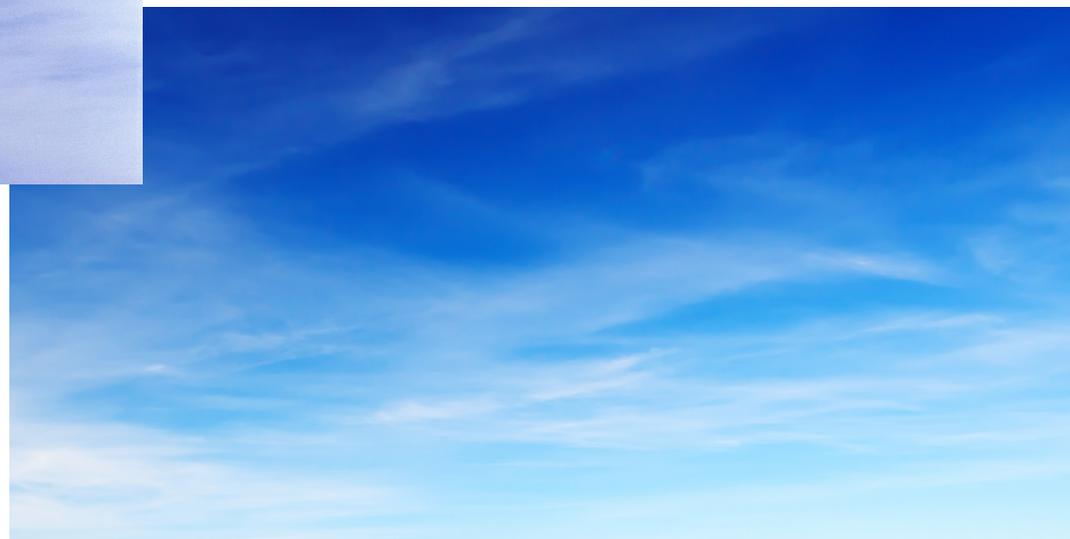




- เมฆ -



2 เซอร์โรสตราตัส (cirrostratus; Cs)





- เมฆ -

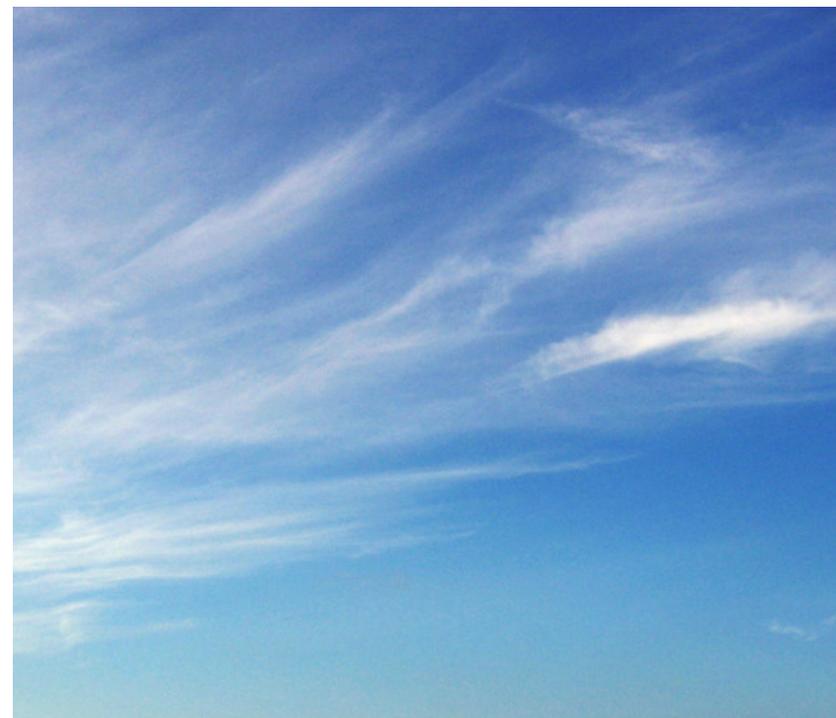


เมฆระดับสูง

เมฆระดับสูงประกอบด้วย**ผลึกน้ำแข็ง**เกือบทั้งหมด

3 เซอริรัส (cirrus; Ci)

- เป็นฝอย คล้ายขนนกบาง ๆ
- มีสีขาวหรือสีเทาอ่อน
- แสงอาทิตย์สามารถ**ส่องผ่าน**ได้อย่างดี
- มักเกิดในวันที่**ท้องฟ้าแจ่มใส**





- เมฆ -



เมฆระดับสูง

เมฆระดับสูงประกอบด้วย**ผลึกน้ำแข็ง**เกือบทั้งหมด

3 เซอริรัส (cirrus; Ci)

- เป็นฝอย คล้ายขนนกบาง ๆ
- มีสีขาวหรือสีเทาอ่อน
- แสงอาทิตย์สามารถ**ส่องผ่าน**ได้อย่างดี
- มักเกิดในวันที่**ท้องฟ้าแจ่มใส**





- เมฆ -



เมฆระดับกลาง

เมฆระดับกลางประกอบด้วย **พลิกน้ำแข็ง** และ **ละอองน้ำ**

1 อัลโตคิวมูลัส (altocumulus; Ac)

- เป็นริ้วของก้อนสำลีเล็ก ๆ คล้ายฝูงแกะ
- มีสีขาว
- มีช่องว่างระหว่างกันเล็กน้อย
- เกิดขึ้นจาก **การเคลื่อนตัวในลักษณะ ลูกคลื่นของลม**





- เมฆ -



เมฆระดับกลาง

เมฆระดับกลางประกอบด้วย **พລั๊กน้ำแข็ง** และ **ละอองน้ำ**

1 อัลโตคิวมูลัส (altocumulus; Ac)

- เป็นริ้วของก้อนสำลีเล็ก ๆ คล้ายฝูงแกะ
- มีสีขาว
- มีช่องว่างระหว่างกันเล็กน้อย
- เกิดขึ้นจาก **การเคลื่อนตัวในลักษณะ ลูกคลื่นของลม**





- เมฆ -



1

อัลโตคิวมูลัส (altocumulus; Ac)





- เมฆ -



เมฆระดับกลาง

เมฆระดับกลางประกอบด้วย **พื้กน้ำแข็ง** และ **ละอองน้ำ**

2 อัลโตสตราตัส (altostratus; As)

- เป็นแผ่นหนา
- ส่วนมากมีสีเทา หรือสีฟ้า
- สามารถ **บังดวงอาทิตย์** หรือ **ดวงจันทร์**
- ปกคลุมท้องฟ้าในบริเวณกว้าง





- เมฆ -



เมฆระดับต่ำ

เมฆระดับต่ำประกอบด้วย **ละอองน้ำ** ทั้งหมด

1 สเตรตัส (stratus; St)

- เป็นแผ่นบาง ไม่รวมตัวกัน
- มีสีเทา
- อยู่เป็นบริเวณกว้างมาก
- มัก **เกิดขึ้นตอนเช้าหรือหลังฝนตก**





- เมฆ -

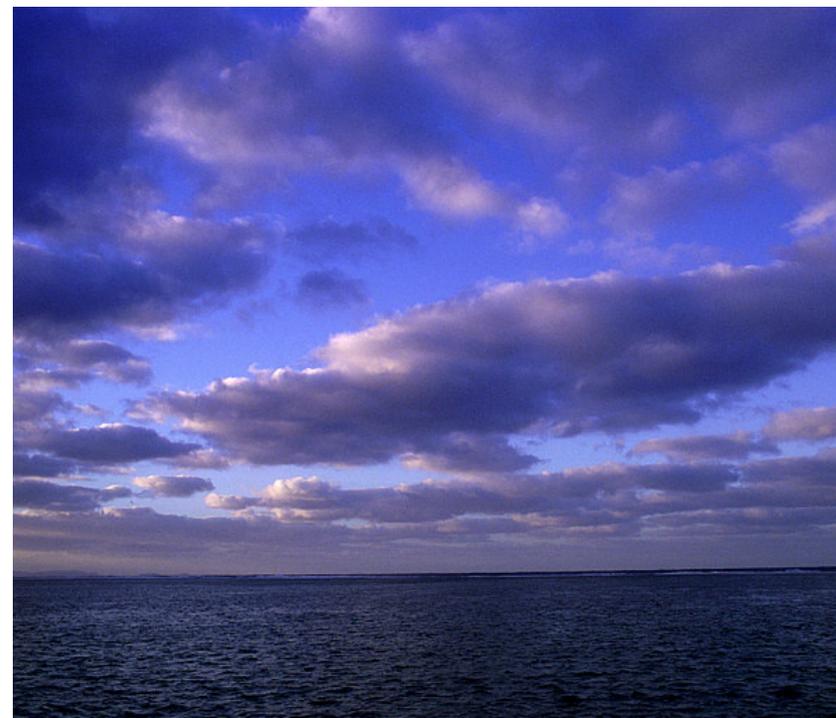


เมฆระดับต่ำ

เมฆระดับต่ำประกอบด้วย **ละอองน้ำ** ทั้งหมด

2 สเตรโตคิวมูลัส (stratocumulus; Sc)

- เป็นก้อนกลม ลอยติดกันเป็นแพ
- มีสีเทา
- มีช่องว่างระหว่างกันน้อย
- มัก **เกิดขึ้นเวลาที่อากาศไม่ดี**





- เมฆ -



เมฆระดับต่ำ

เมฆระดับต่ำประกอบด้วย **ละอองน้ำ** ทั้งหมด

3 นิมโบสตราตัส (nimbostratus; Ns)

- เป็นแผ่น
- มีสีเทาเข้ม
- ปกคลุมบริเวณกว้าง
- ทำให้เกิดฝนตกหรือ **หิมะตก** ในปริมาณเล็กน้อยถึงปานกลาง





- เมฆ -

เมฆระดับต่ำ

เมฆระดับต่ำประกอบด้วย

4 คิวมูลัส (cumulus; Cu)

- เป็นก้อนหนา คล้ายดอกกะหล่ำ
- มีสีขาว
- เมฆก่อตัวในแนวตั้ง
- มักปรากฏให้เห็นเวลาอากาศดี





- เมฆ -



เมฆระดับต่ำ

เมฆระดับต่ำประกอบด้วย **ละอองน้ำ** ทั้งหมด

5 คิวมูโลนิมบัส (cumulonimbus; Cb)

- เป็นก้อนหนาและใหญ่
- เมฆก่อตัวในแนวตั้ง
- พัฒนามาจากเมฆคิวมูลัส
- ทำให้เกิด **ฝนตกหนัก ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง**
พายุทอร์นาโด หรือ ใต้ฝุ่น





- แมช -



นิมโบคิวมูลัส





- เมฆ -



คิวมูลอนิมบัส



อัลโตคิวมูลัส



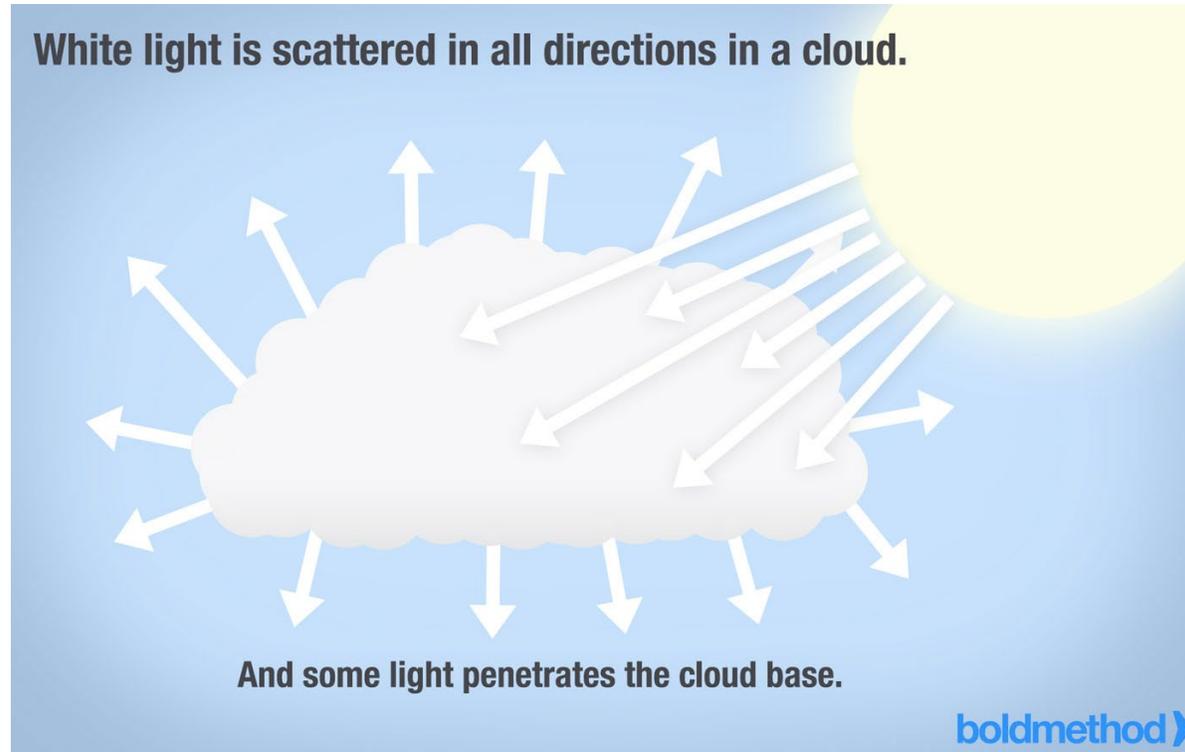
เซอร์รัส

เพราะเหตุใดเมฆฝนจึงมีสีดำ ?





- เมฆ -



เมฆส่วนใหญ่มีสีขาว เนื่องจากละอองน้ำและผลึกน้ำแข็งในเมฆ
มีขนาดเหมาะสมต่อการกระเจิงของแสงในทุก ๆ สีเท่ากัน



- เมฆ -



ละอองน้ำหรือเกล็ดน้ำแข็งในเมฆจับ
ตัวกันมากขึ้นและมีขนาดใหญ่ขึ้น



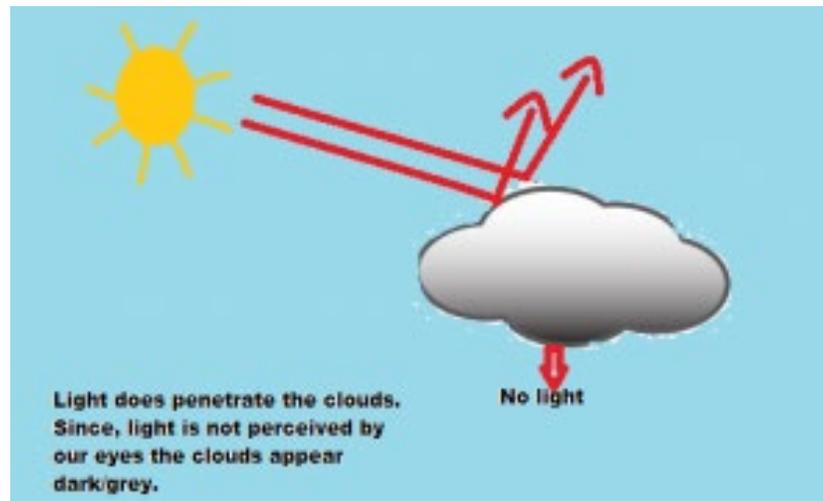
ความหนาแน่นของเมฆจะเพิ่มขึ้น



แสงอาทิตย์ทะลุผ่านเมฆได้น้อยลง



เห็นเมฆมีสีเข้ม เช่น สีเทา สีดำ





- เมฆ -



ระดับ	ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า
ไม่มีเมฆ	ไม่มีเมฆ สว่างแดดจ้า
ท้องฟ้าแจ่มใส	มีเมฆน้อยกว่า 10%
เมฆบางส่วน	มีเมฆ 10-25%
เมฆกระจัดกระจาย	มีเมฆ 25-50%
เมฆเป็นหย่อมๆ	มีเมฆ 50-90%
เมฆครึ้ม	มีเมฆมากกว่า 90%



- เมฆ -



ระดับ	ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า
ไม่มีเมฆ	ไม่มีเมฆ สว่างแดดจ้า
A	มีเมฆน้อยกว่า 10%
B	มีเมฆ 10-25%
เมฆกระจัดกระจาย	มีเมฆ 25-50%
เมฆเป็นหย่อมๆ	มีเมฆ 50-90%
C	มีเมฆมากกว่า 90%

**หมอกและเมฆมีลักษณะเหมือน
หรือแตกต่างกันอย่างไร ?**





雾



หมอก (fog) คือ กลุ่มของละอองน้ำขนาดเล็กที่ลอยอยู่ในอากาศใกล้พื้นดิน





การเกิดหมอก



การเกิดหมอก

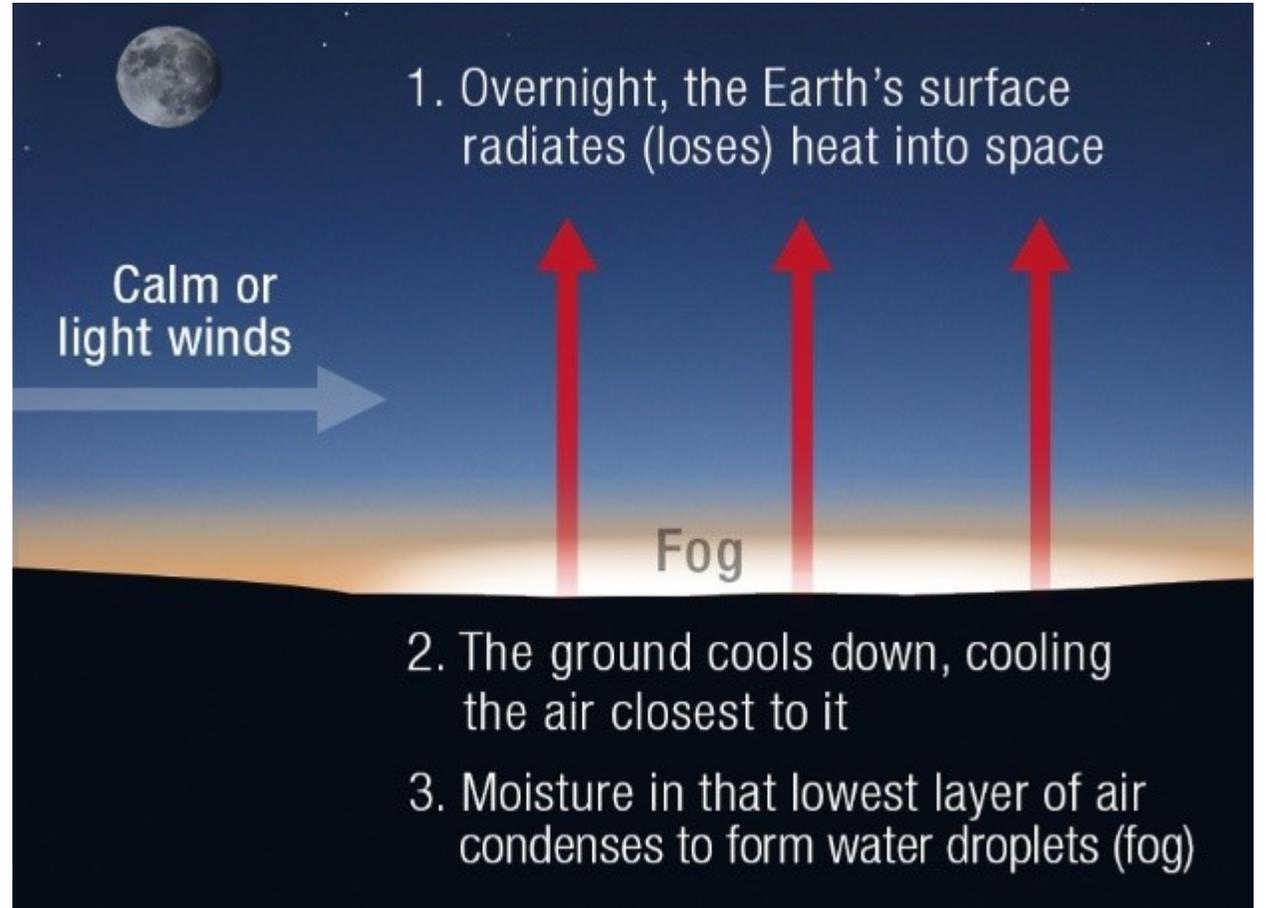
พื้นดินคายความร้อนจนกระทั่งอุณหภูมิ
ของอากาศต่ำกว่าอุณหภูมิจุดน้ำค้าง



ไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำ
โดยมีละอองลอยเป็นแกนกลาง



ละอองน้ำขนาดเล็กรวมตัวเป็นหมอก





น้ำค้าง



น้ำค้าง (dew) คือ **หยดน้ำ** ที่เกาะอยู่บนวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้พื้นดินใน **เวลา** **กลางคืน** หรือ **ใกล้รุ่ง** ซึ่งเกิดจากการควบแน่นของไอน้ำบนผิวของวัตถุ





น้ำค้างแข็ง



น้ำค้างแข็ง (frost) คือ น้ำค้างที่เปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง ซึ่งเกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิของอากาศลดลงต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส



ฝนและหิมะมีความเกี่ยวข้องกับ
เมฆหรือไม่ อย่างไร ?

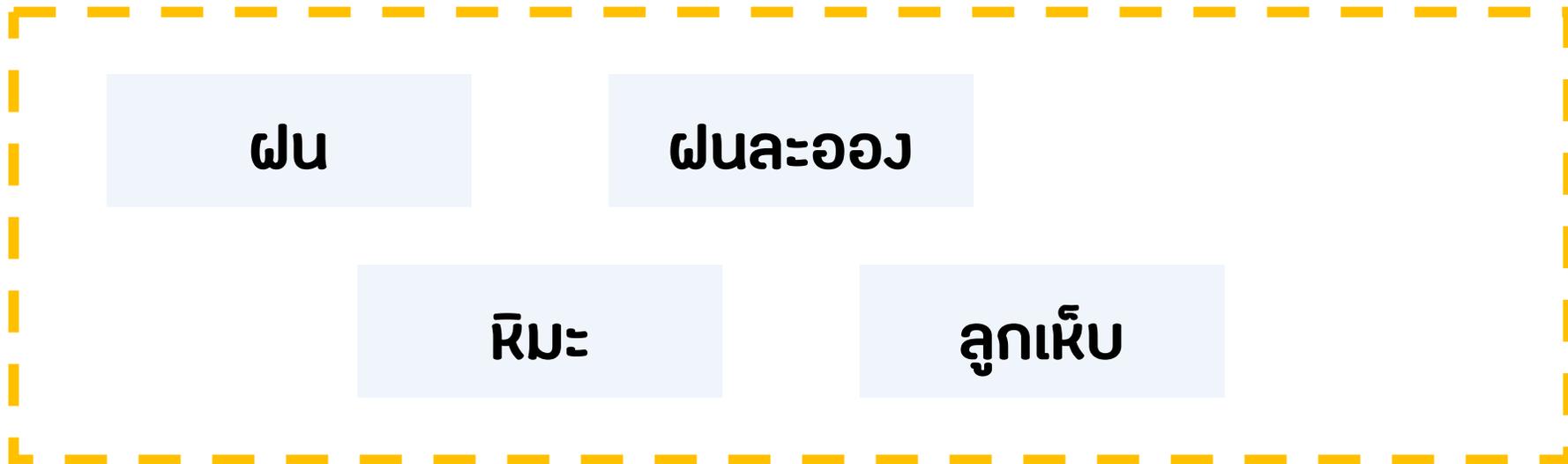




เรื่อง ฝน



หยาดน้ำฟ้า หรือ น้ำฟ้า (precipitation) คือ น้ำหรือน้ำแข็งที่ตกจากเมฆลงมายังผิวโลก เกิดขึ้นเมื่ออากาศภายในเมฆไม่สามารถพยุงน้ำหรือน้ำแข็งไว้ได้





เรื่องฝน



1 ฝน (rain)

- เป็นหยดน้ำขนาด 0.5-5 mm
- ตกมาจากเมฆ**นิมโบสตราตัส**และเมฆ**คิวโมโลนิมบัส**





2

ฝนละออง (drizzle)

- เป็นหยดน้ำขนาดเล็กกว่า 0.5 mm
- เกิดจากเมฆ**สตราตัส**
- พบเห็นบ่อยบน**ยอดเขาสูง**
- ตกต่อเนื่องเป็นเวลานานหลายชั่วโมง





3

หิมะ (snow)

- เป็นผลึกน้ำแข็งขนาด 1-20 มม
- เกิดจากไอน้ำแข็งตัวเป็นผลึกน้ำแข็ง
- มักพบในประเทศที่อยู่ในเขตหนาว หรือในบริเวณยอดเขาที่สูงมาก ๆ

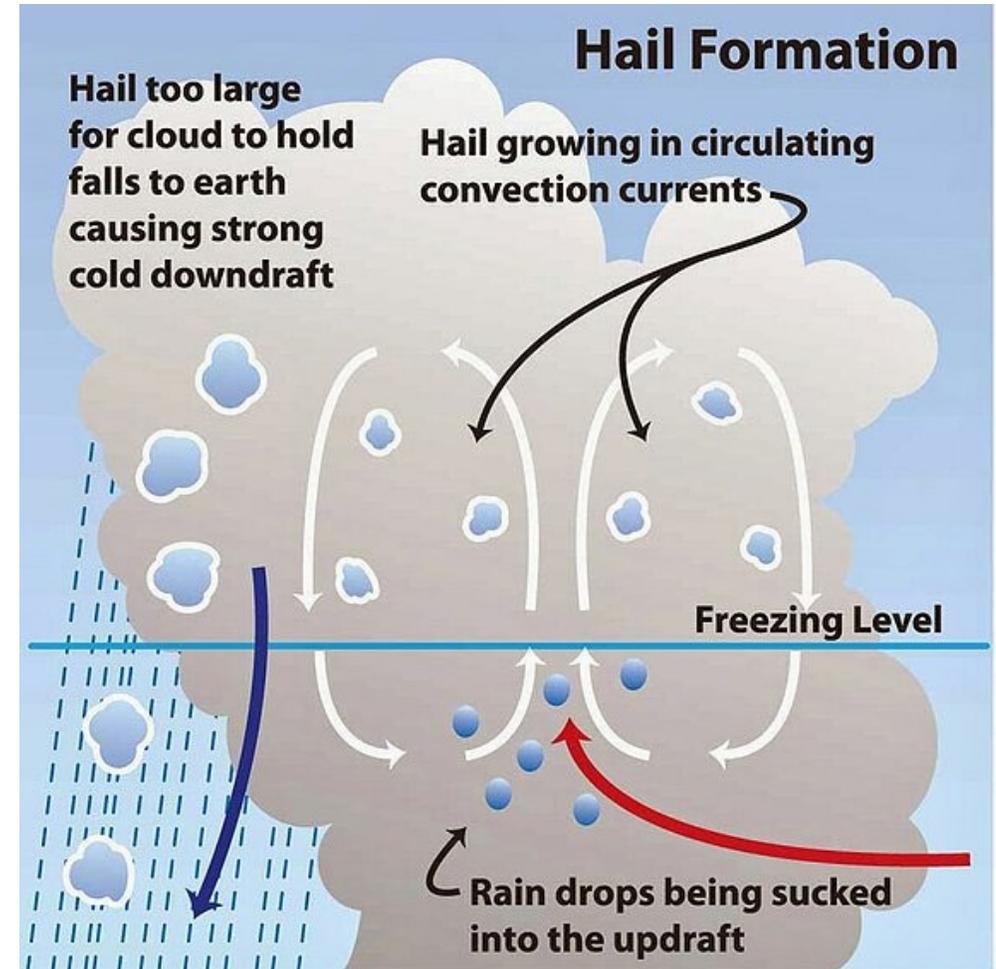




4

ลูกเห็บ (hail)

- เป็นก้อนน้ำแข็งขนาด 0.2–5 cm
- เกิดขึ้นในเมฆคิวมูโลนิมบัส
- ผลึกน้ำแข็งสะสมตัวจนมีขนาดใหญ่





ปริมาณน้ำฝน



ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝน (rainfall amount) คือ **ปริมาณที่ฝนตก** ในช่วงเวลาหนึ่งของพื้นที่หนึ่ง

เครื่องวัดฝน (rain gauge)

- เป็นอุปกรณ์วัดปริมาณน้ำฝน
- ใช้ระดับความสูงของน้ำที่อยู่ในกระบอก เป็นตัวบอกปริมาณน้ำฝน
- หน่วยที่ใช้วัดปริมาณฝน คือ มิลลิเมตร





เกณฑ์การบอกค่าปริมาณน้ำฝน

ระดับ	ปริมาณน้ำฝน
ฝนตกเล็กน้อย	0.1 – 10.0 มม
ฝนตกปานกลาง	10.1 – 35.0 มม
ฝนตกหนัก	35.1 – 90.0 มม
ฝนตกหนักมาก	90.1 มม ขึ้นไป

ปริมาณฝน	ปริมาณฝนที่ตรวจวัดได้
Light Rain	0.1 mm – 10.0 mm
Moderate Rain	10.1 mm – 35.0 mm
Heavy Rain	35.1 mm – 90.0 mm
Very Heavy Rain	90.1 mm ขึ้นไป