

VIỆN NGHIÊN CỨU & PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA
TỦ SÁCH HỒNG PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA

Chủ đề Nông nghiệp & Nông thôn

KS NGUYỄN VĂN PHÒNG

Hỏi đáp VỀ KHÍ TƯỢNG



NHÀ XUẤT BẢN NGHỆ AN

VIỆN NGHIÊN CỨU & PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA
KS NGUYỄN VĂN PHÒNG

HỎI VÀ ĐÁP VỀ KHÍ TƯỢNG

NHÀ XUẤT BẢN NGHỆ AN

- 2003 -

VIỆN NGHIÊN CỨU VÀ PHỔ BIẾN KIẾN THỨC BÁCH KHOA
INSTITUTE FOR RESEARCH AND UNIVERSALIZATION FOR
ENCYLOPAEDIC KNOWLEDGE (IRUEK)

Văn phòng liên hệ: B4, P411 (53) TT Giảng Võ - Đường Kim Mã
Quận Ba Đình - Hà Nội.

ĐT (04) 8463456 - FAX (04) 7260335

Viện Nghiên cứu và Phổ biến kiến thức bách khoa là một tổ chức khoa học tự nguyện của một số trí thức cao tuổi ở Thủ đô Hà Nội, thành lập theo Nghị định 35/HDBT ngày 28.1.1992.

Mục đích: Hoạt động nghiên cứu, phổ biến và ứng dụng khoa học nhằm mục đích phục vụ nâng cao dân trí và mục đích nhân đạo.

Lĩnh vực hoạt động khoa học và công nghệ:

1. Nghiên cứu các vấn đề văn hoá khoa học.
2. Biên soạn sách phổ biến khoa học công nghệ.
3. Biên soạn các loại từ điển.

Nhiệm vụ cụ thể: Trong những năm tới (từ 2001 đến 2005): phát huy tiềm năng sẵn có (hiện có hơn 200 giáo sư, phó giáo sư, tiến sĩ, chuyên gia), Viện tổ chức nghiên cứu một số vấn đề khoa học; biên soạn từ điển; biên soạn sách phổ biến kiến thức bách khoa (trí thức khoa học cơ bản, chính xác, hiện đại, thông dụng) dưới dạng SÁCH HỒNG (sách mỏng và chuyên luận) phục vụ độc giả rộng rãi theo các chủ đề như nông nghiệp và nông thôn; phòng bệnh và chữa bệnh; thanh thiếu nhi và học sinh; phụ nữ và người cao tuổi, v.v..

Phương hướng hoạt động của Viện là dựa vào *nhiệt tình say mê khoa học, tinh thần tự nguyện* của mỗi thành viên, liên kết với các viện nghiên cứu, các nhà xuất bản.

Hoạt động khoa học của Viện theo hướng “*Chuẩn hoá, hiện đại hoá, xã hội hoá*” (Nghị quyết Đại hội IX).

Vốn hoạt động của Viện là vốn tự có và liên doanh liên kết. Viện sẵn sàng hợp tác với các cá nhân, tổ chức trong nước và ngoài nước hoặc nhận đơn đặt hàng nghiên cứu các vấn đề nêu trên.

Rất mong được các nhà từ thiện, các doanh nghiệp, các cơ quan đoàn thể và Nhà nước động viên, giúp đỡ.

Viện Nghiên cứu & Phổ biến kiến thức bách khoa

LỜI GIỚI THIỆU

Hỏi và đáp về khí tượng giới thiệu những kiến thức cơ bản thông dụng về khí hậu, thời tiết, hoạt động của Mặt Trời, Trái Đất ảnh hưởng đến khí quyển, nhiệt độ, gió, bão, áp thấp nhiệt đới, độ ẩm, sương mù, sương muối, mây, mưa, giông, sét, dự báo gió bão, hạn hán, thời tiết bốn mùa. Hiểu biết về trạm khí tượng, về tầng ôzôn, El Nino, La Nina...,

Những kiến thức trên đây giúp ích cho con người trong lao động, sản xuất, trong cuộc sống đấu tranh cải tạo thiên nhiên.

Xin trân trọng giới thiệu với bạn đọc.

Viện Nghiên cứu & Phổ biến kiến thức bách khoa

1. Yếu tố cơ bản xác định thời tiết là gì?

Yếu tố cơ bản xác định thời tiết là năng lượng của bức xạ Mặt Trời đi tới Trái Đất. Sự trao đổi năng lượng đó giữa Trái Đất và khí quyển sau những biến đổi vật lí và hoá học, đã dẫn tới những quá trình diễn ra trong khí quyển được gọi là thời tiết. Mưa, tố, lốc, bão, áp thấp nhiệt đới, mây mù, sương muối,... tất cả đều có thể được giải thích là do sự tác động của năng lượng Mặt Trời lên khí quyển. Xét về nguyên nhân sâu xa thì thời tiết cũng như mọi chất hữu cơ, đều được sinh ra bởi mối liên kết giữa Mặt Trời và Trái Đất.

2. Tại sao các nhà khí tượng quan tâm đến hoạt động của Mặt Trời?

Trước hết, bởi vì hoạt động của Mặt Trời ảnh hưởng quyết định đến thời tiết. Những biến đổi theo mùa của thời tiết hay sự khác nhau của nhiệt độ giữa xích đạo và các cực của Trái Đất đều phụ thuộc vào hoạt động của Mặt Trời. Nhưng hoạt động của Mặt Trời còn có ý nghĩa lớn hơn do sự tác động của nó lên tầng cao của khí quyển, cách Trái Đất 80km. Ở đó xảy ra những hiện tượng cực kì quan trọng có liên quan đến địa từ, cực quang, các tia vũ trụ, tầng điện li, viễn thông và sự thay đổi các chu kì thời tiết. Khí quyển trên cao, rất dễ bị tác động mạnh bức xạ Mặt Trời.

3. Trái Đất cách xa Mặt Trời bao nhiêu?

Mặt Trời là ngôi sao (định tinh) gần Trái Đất chúng ta nhất, có khoảng cách trung bình tới Trái Đất khoảng 150 triệu km. Vào đầu tháng 7, khi Trái Đất cách xa Mặt Trời nhất, khoảng cách là 152 triệu km, và vào đầu tháng 1, khi Trái Đất gần Mặt Trời nhất: 147 triệu km. Khoảng cách trung bình giữa Mặt Trời và Trái Đất: 150 triệu km-được coi là một đơn vị độ dài là thiên văn.

Để thuận tiện, khoảng cách thiên văn được biểu thị bằng tốc độ ánh sáng, khoảng 300.000km/s. Với tốc độ đó, ánh sáng đi từ Mặt Trời đến Trái Đất mất khoảng $8\frac{1}{3}$ phút. Vậy, có thể nói, Trái Đất cách xa Mặt Trời $8\frac{1}{3}$ phút ánh sáng. Trong một năm, ánh sáng đi được chừng 9 triệu triệu km, khoảng dài ấy gọi là một năm ánh sáng. Sao Nhân Mã, định tinh thứ hai, sau Mặt Trời, gần chúng ta, cách Trái Đất khoảng $4\frac{1}{3}$ ánh sáng. Sao Thiên Lang cách xa chúng ta $8\frac{3}{4}$ năm ánh sáng, còn ngôi sao sáng Chức Nữ: $26\frac{1}{2}$ năm ánh sáng.

4. Nhiệt độ Mặt Trời là bao nhiêu?

Nhiệt độ trung bình của bề mặt Mặt Trời khoảng gần 6000°K . Tại các vùng lạnh nhất-các vết đen Mặt Trời-nhiệt độ đạt khoảng 4400°K . Một cách tương đối chúng ta có thể ước lượng nhiệt độ ở trung tâm Mặt Trời khoảng $17.000.000^{\circ}\text{K}$, dựa trên các định luật về vật lí, hoá học các thực nghiệm trong phòng thí nghiệm.

5. Độ lớn của Mặt Trời thế nào?

Mặt Trời của chúng ta có đường kính 1,39 triệu km, gấp 109 lần đường kính Trái Đất (12.740km). Khối lượng của nó gấp

333.000 lần khối lượng Trái Đất. Mặt Trời là một khối khí, nhưng khi đó hoàn toàn không phải là loãng và nhẹ như chúng ta quen nghĩ về khái niệm “khí”. Tỷ trọng khí ở trung tâm Mặt Trời lớn hơn rất nhiều so với tỷ trọng bất kì kim loại nào trên Trái Đất, còn áp suất cao hơn áp suất khí quyển mặt đất nhiều tỉ lần.

6. So với các ngôi sao khác Mặt Trời như thế nào?

Kích thước của Mặt Trời rất lớn, song Mặt Trời của chúng ta, nhìn chung, là ngôi sao bình thường nhất. Độ sáng, thể tích, tỷ trọng và đường kính của nó cũng như muôn nghìn ngôi sao khác, thậm chí rất nhiều ngôi sao còn lớn hơn Mặt Trời, và cũng có hàng nghìn ngôi sao khác nhỏ hơn. Về khối lượng, Mặt Trời của chúng ta cũng không có gì nổi trội hơn những ngôi sao khác: 90% các ngôi sao có khối lượng nhỏ hơn hàng chục lần hoặc lớn hơn hàng chục lần so với khối lượng Mặt Trời.

7. Mặt Trời được cấu tạo như thế nào?

Mặt Trời là một vật thể được tạo thành bởi các loại khí nung nóng. Gần 4/5 khí quyển Mặt Trời là hiđrô, gần 1/5 là khí heli, ôxi chỉ chiếm gần 3%. Trên Mặt Trời có dấu hiệu của sắt, niken, nhôm và rất nhiều nguyên tố khác có trong lòng Trái Đất, chẳng hạn: natri, cacbon, silic và canxi. Ở Mặt Trời có khoảng 2/3 các nguyên tố hoá học được biết đến ở Trái Đất. Bề mặt sáng chói của Mặt Trời quan sát được bằng kính lọc màu hay kính viễn vọng, gọi là quang quyển. Độ dày của lớp quang quyển gần 300km. Bên trên lớp này là lớp sắc quyển. Lớp sắc quyển dày khoảng 12000-14000km. Lớp ngoài cùng của khí quyển Mặt Trời gọi là

“nhật miện” hay tán Mặt Trời, có thể nhìn thấy trong thời gian Nhật thực. Chiều dày của lớp này bằng hoặc thậm chí, lớn hơn đường kính Mặt Trời.

8. Mặt Trời có chuyển động không?

Nhiều người nghĩ rằng Mặt Trời đứng yên một chỗ, phát ra xung quanh hào quang hừng vĩ. Trên thực tế, Mặt Trời chuyển động. Thứ nhất, giống như Trái Đất, Mặt Trời quang xung quanh trục của nó, từ tây sang đông. Ở xích đạo Mặt Trời, một vòng quay kéo dài khoảng 25 ngày đêm mặt đất, còn ở cực Mặt Trời, tốc độ quay chậm hơn. Thứ hai, Mặt Trời di chuyển với tốc độ 20km/s. Khi lao nhanh trong không gian, nó lôi cuốn cả Trái Đất và các hành tinh khác. Và thứ ba, cùng với hàng triệu ngôi sao khác, Mặt Trời quay quanh trung tâm giả Ngân Hà với tốc độ 275km/s.

9. Năng lượng Mặt Trời được hình thành như thế nào?

Do nhiệt độ và áp suất cao kì lạ, ở tâm Mặt Trời xảy ra sự phân hoá các nguyên tử, các điện tử tách rời khỏi hạt nhân của chúng. Hidrô biến thành heli, và trong quá trình phản ứng dây chuyền đó sinh ra năng lượng ánh sáng. Các nhà bác học tái hiện quá trình giải phóng năng lượng này trong các vụ nổ hạt nhân trên Trái Đất.

10. Trái Đất nhận được bao nhiêu năng lượng Mặt Trời?

Trái Đất của chúng ta nhận được một phần rất nhỏ năng lượng Mặt Trời được phát trong không gian theo nhiều hướng.

Phân Trái Đất nhận được một phần hai tỉ toàn bộ năng lượng Mặt Trời phát ra.

11. Nghiên cứu Mặt Trời bằng những thiết bị gì?

Một trong những thiết bị quan trọng nhất để nghiên cứu Mặt Trời là kính quang phổ. Thiết bị này, dựa trên cơ sở sử dụng lăng kính phân giải tia sáng Mặt Trời ra các thành phần, cho khả năng phân tích ánh sáng Mặt Trời (hay các thiên thể khác) và xác định Mặt Trời được cấu tạo từ các nguyên tố hoá học nào. Lăng kính cho phép phân chia các tín hiệu ánh sáng riêng biệt của mỗi nguyên tố. Phổ kí quang và phổ kí Mặt Trời là những dụng cụ cho phép chụp ảnh những phần ngoài của Mặt Trời.

Với sự giúp đỡ của các thiết bị đó, những điều kiện nhật thực toàn phần được thiết lập. Thiết bị điều chỉnh hệ thống gương sân đón mọi hình ảnh của Mặt Trời. Nhờ các thiết bị kĩ thuật trên, kính viễn vọng hình tháp vào các kính quang phổ Mặt Trời khác, các nhà bác học có thể biết được rất nhiều về thành phần phức tạp và những tính chất khác thường của Mặt Trời.

12. Sự truyền nhiệt bức xạ là gì?

Đó là sự truyền nhiệt rất nhanh, hầu như tức thời bằng con đường bức xạ sóng ngắn. Năng lượng được truyền qua không gian mà không cần có môi trường vật chất làm trung gian. Nhờ có bức xạ, Trái Đất nhận được năng lượng từ Mặt Trời, hấp thụ nó, và sau đó hoàn trả lại được hình thức bức xạ sóng dài của Trái Đất.

13. Đối lưu nhiệt là gì?

Đó là quá trình năng lượng theo chiều thẳng đứng trong không khí hay trong nước khi có chuyển động thẳng đứng. Khi tiếp xúc với Mặt Đất nóng hơn một phần không khí bên dưới được đốt nóng. Do vậy, phần không khí này, giãn nở và mật độ của nó giảm đi so với không khí xung quanh. Một cách dễ hiểu, nếu so sánh với không khí lạnh ở xung quanh do chênh lệch mật độ phần không khí đó sẽ nhận được một lực đẩy, nâng nó lên cao, tựa như chiếc nút chai được nâng lên trên mặt nước. Dòng không khí được nâng lên này gọi là dòng đối lưu, nó mang theo nhiệt lượng, do đó tạo ra dòng nhiệt đối lưu. Quá trình đó gọi là đối lưu nhiệt. Đôi khi không khí miễn cưỡng nâng lên do vấp phải một chướng ngại vật nào đó trên đường chuyển động, chẳng hạn gò, đồi hay núi. Quá trình đó gọi là đối lưu cơ học. Lượng nhiệt khổng lồ từ mặt đất truyền lên tầng đối lưu của khí quyển do các dòng không khí thăng lên trong quá trình đối lưu.

14. Phổ năng lượng điện từ là gì?

Năng lượng phát ra từ Mặt Trời đến Trái Đất có một phạm vi rất rộng, bao gồm không chỉ những dạng năng lượng rất quen thuộc đối với chúng ta, như ánh sáng, bức xạ nhiệt, mà còn rất nhiều dạng năng lượng khác có tính chất rất khác nhau. Tất cả những dạng năng lượng này được gọi chung là phổ năng lượng điện từ. Năng lượng điện từ bao gồm nhiều dạng năng lượng khác nhau, từ tia Gamma, tia Ronghen, ánh sáng, đến sóng vô tuyến điện. Các dạng năng lượng này được truyền đi theo hình sóng. Nhưng khoảng cách giữa các đỉnh sóng nhỏ đến mức để biểu thị

độ dài của chúng phải sử dụng một đơn vị đặc biệt, Ångström ($\text{\AA}=10^{-8}\text{ cm}$). Tốc độ truyền năng lượng của tất cả các dạng sóng đều như nhau: 300.000 km/s , mặc dù độ dài năng lượng của nó càng cao. Bức xạ sóng dài được đặc trưng bởi tần số và năng lượng thấp.

15. Những phần nào của phổ năng lượng điện từ có thể nhìn thấy được?

Phần lớn năng lượng điện từ chúng ta không nhìn thấy mà chỉ cảm nhận hoặc xác định được sự xuất hiện của chúng. Ví dụ, tác động của tia Ronghen sử dụng trong y học; bức xạ tử ngoại làm xạm da, bức xạ nhiệt làm nóng cơ thể... Trên thực tế, chỉ có một phần rất hẹp của phổ sóng điện từ là nhìn thấy được. Phần đó gọi là ánh sáng nhìn thấy hay ánh sáng trắng. Màu sắc của phần nhìn thấy được của ánh sáng biến đổi trong phạm vi từ tím (phần sóng ngắn của phổ) đến đỏ (phần sóng dài).

Trong phổ bức xạ Mặt Trời, vùng sóng ngắn ($0,02\text{-}0,4\mu$) của các tia cực tím gọi là vùng tử ngoại. Vùng sóng dài ($0,75\text{-}$ vài trăm μ) của các tia cực đỏ gọi là vùng hồng ngoại. Vùng ánh sáng mắt người nhìn thấy được ($0,4\text{-}0,75\mu$) là vùng nằm giữa vùng tử ngoại và vùng hồng ngoại.

16. Trái Đất được sưởi ấm từ đâu?

Mặt Trời là nguồn năng lượng duy nhất cung cấp cho mặt đất và khí quyển. Bức xạ Mặt Trời chiếu tới mặt đất, và phần lớn năng lượng này được mặt đất hấp thụ biến thành nhiệt năng. Nhờ đó mặt Trái Đất nóng lên và trở thành nguồn nhiệt truyền vào

trong không khí. Các nguồn bức xạ khác (từ Sao Băng, Mặt Trăng, các hành tinh khác) không đáng kể vì quá nhỏ.

17. Cường độ bức xạ Mặt Trời và hằng số Mặt Trời là gì?

Cường độ bức xạ Mặt Trời là mật độ dòng bức xạ Mặt Trời hay năng lượng Mặt Trời thu được trên một đơn vị diện tích mặt phẳng vuông góc với tia Mặt Trời trong một đơn vị thời gian. Đơn vị cường độ bức xạ Mặt Trời thường được tính bằng calo trên 1cm^2 trong một phút.

Hằng số Mặt Trời là cường độ bức xạ Mặt Trời ở giới hạn trên của tầng khí quyển ứng với khoảng cách trung bình giữa Trái Đất với Mặt Trời (khoảng $2\text{ calo/cm}^2\text{ phút}$).

Nếu khí quyển tuyệt đối trong suốt thì hằng số Mặt Trời sẽ là cường độ bức xạ Mặt Trời tại mặt đất.

Dựa vào các phương tiện khảo sát thực nghiệm hiện đại hơn và các kết quả tính toán đầy đủ hơn, hiện nay người ta công nhận hằng số Mặt Trời là $1,98\text{ calo/cm}^2\text{ phút}$ (hay 1370w/m^2).

18. Bức xạ trực tiếp của Mặt Trời là gì?

Bức xạ trực tiếp của Mặt Trời là năng lượng bức xạ chiếu trực tiếp tới mặt đất dưới dạng những tia gần như song song.

Bức xạ trực tiếp của Mặt Trời phụ thuộc vào độ cao Mặt Trời trên đường chân trời; độ trong suốt của khí quyển, độ cao địa phương và khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trời.

Trị số trung bình của bức xạ trực tiếp vào lúc giữa trưa trên mặt phẳng thẳng góc với tia bức xạ trong điều kiện quang mây ($\text{cal/cm}^2\cdot\text{phút}$).

	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7
Iéc cút-xơ ($52^{\circ}14'N$)	1,41	1,33	1,33
Gia các ta ($6^{\circ}11'N$)	1,26	1,25	1,26

19. Bức xạ khuếch tán là gì?

Bức xạ khuếch tán là phần bức xạ Mặt Trời bị khí quyển Trái Đất và mây khuếch tán từ bầu trời chiếu tới mặt đất trong điều kiện trời đầy mây hầu như toàn bộ năng lượng Mặt Trời chiếu tới mặt đất bị khuếch tán.

Đơn vị đo bức xạ khuếch tán là $\text{calo/cm}^2\cdot\text{phút}$.

Cường độ bức xạ khuếch tán phụ thuộc vào nhiều yếu tố: độ cao Mặt Trời trên đường chân trời, lượng mây, độ trong suốt của không khí, độ cao trên mặt biển.

20. Vết đen Mặt Trời là gì?

Vết đen Mặt Trời là những cơn lốc khí được phát sinh từ nhân Mặt Trời. Lên tới bề mặt quang quyển của Mặt Trời, những cơn lốc này được mở rộng ra và áp suất của chúng giảm đi. Nhìn từ Trái Đất, những cơn lốc này biểu hiện như trên những phần tối, bao quanh là không gian sáng. Những phần đó tối hơn bởi chúng lạnh hơn bề mặt xung quanh. Đường kính của vết đen Mặt Trời khoảng từ 800 km (loại nhỏ) đến 80.000 km (loại lớn nhất). Chu

kì biến động của số lượng và phạm vi các vết đen Mặt Trời cực đại trung bình khoảng 11,1 năm.

21. Vết đen Mặt Trời phát sinh từ đâu?

Con người bắt đầu quan sát và nghiên cứu vết đen Mặt Trời từ rất sớm, sớm hơn cả bất cứ hiện tượng nào trên Mặt Trời. Tuy nhiên, cho đến nay chúng ta chưa có những kết luận chính xác về sự phát sinh của chúng. Theo giả thuyết của các nhà bác học Thụy Sĩ, vết đen Mặt Trời xuất hiện do hậu quả của nhiễu từ: hai xoáy chuyển động từ độ sâu của Mặt Trời lên bề mặt, xô đẩy nhau theo dạng nam châm hình móng ngựa, cực của nó ở hai phía của xích đạo.

22. Thời tiết và các hiện tượng khác xảy ra trên Trái Đất có liên quan thế nào với các nhiễu động Mặt Trời?

Các vụ nổ và những hoạt động khác trên Mặt Trời có quan hệ trực tiếp đến cực quang. Những phần tử được phát đi từ Mặt Trời trong thời gian nhiễu động Mặt Trời tác động vào bầu không khí loãng của tầng khí quyển trên cao gây ra sự phát quang. Cực quang thường đi kèm theo bão từ. Trong trường hợp đó, liên lạc vô tuyến điện bị phá huỷ nghiêm trọng, thậm chí bị cắt đứt. Kim la bàn bắt đầu chạy lung tung. Vì vậy nghiên cứu vết đen Mặt Trời là vô cùng quan trọng, cả về khoa học và thực tiễn.

Về những tác động khác của hoạt động Mặt Trời, cho đến nay, còn nhiều điều chưa rõ. Những hiểu biết của chúng ta về chúng mới là giả định. Chẳng hạn, một số nhà bác học cố gắng thiết lập sự phụ thuộc giữa hoạt động Mặt Trời và mưa, sự biến

đổi chu kì thời tiết và những bất thường của chúng khó có thể nói một cách vắn tắt về mối liên hệ giữa vết đen Mặt Trời và những hiện tượng khác nhau xảy ra trên mặt đất. Còn cần đợi những kết quả quan trắc và thử nghiệm. Cho đến nay, những biến động của chiến tranh, sinh và tử, bão, lụt và chất lượng của các sinh vật sống, kết quả của các hoạt động thể thao và tâm trạng của con người, đều có quan hệ với hoạt động của vết đen Mặt Trời.

23. Trái Đất chuyển động thế nào?

Trái Đất quay quanh trục (tưởng tượng) của nó từ tây sang đông. Một vòng quay mất 23 giờ 56 phút 4 giây. Chuyển động này là nguyên nhân sinh ra ngày và đêm. Khi quay quanh trục của mình, Trái Đất đồng thời chuyển động xung quanh Mặt Trời. Quỹ đạo chuyển động của nó không phải là đường tròn mà là đường êlíp, thêm nữa, hình dạng của quỹ đạo thay đổi theo sự thay đổi của khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trời. Thời gian Trái Đất quay đủ một vòng quanh Mặt Trời là một năm. Thật ra, trong khái niệm “năm” đôi khi chứa đựng nội dung khác nhau. Thông thường, một năm được sử dụng trong lịch sử có 365 ngày 5 giờ 48 phút và 46 giây.

Trái Đất chuyển động theo quỹ đạo của mình với tốc độ 30 km/s. Vậy thì, khi bạn đọc và trả lời câu hỏi này, Trái Đất đã chuyển động được 1330km!

24. Trục của Trái Đất có thẳng đứng không?

Không. Trục của nó nghiêng $23,5^{\circ}$ so với chiều thẳng đứng. (Khái niệm thẳng đứng ở đây được hiểu là vuông góc với mặt

phẳng của quỹ đạo chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời). Độ nghiêng này của trục Trái Đất nói chung không thay đổi trong ngày đêm Trái Đất quay xung quanh trục của nó và cả trong thời gian nó chuyển động xung quanh Mặt Trời.

25. Trục Trái Đất nghiêng có ý nghĩa gì?

Chính nhờ sự nghiêng trục Trái Đất mà có sự chuyển mùa trong năm. Bởi vì, trong khi quay quanh Mặt Trời, độ nghiêng của trục Trái Đất không thay đổi nên trong thời kì xác định nào đó, cực Bắc của Trái Đất sẽ nghiêng về phía Mặt Trời, còn cực Nam ở phía ngược lại. Khi đó, ánh sáng Mặt Trời chiếu thẳng vào bán cầu Bắc và nơi đây là mùa hè. Còn bán cầu Nam ở xa Mặt Trời, là mùa đông. Ngược lại, khi cực Nam của Trái Đất hướng về phía Mặt Trời, bán cầu Nam là mùa hè, bán cầu Bắc là mùa đông.

26. Đông chí và hạ chí là gì?

Ngày mà ở bán cầu Bắc có ban ngày dài nhất và ban đêm ngắn nhất là ngày hạ chí, đó là ngày 22 tháng 6. Ngày mà ở bán cầu Bắc có ban ngày, ngắn nhất và ban đêm dài nhất là ngày đông chí, đó là ngày 22 tháng 12.

Thiên văn học hiện đại lấy ngày hạ chí làm ngày bắt đầu mùa hè và ngày đông chí làm ngày bắt đầu mùa đông. Tuy nhiên, theo cách phân mùa cổ truyền ở Á Đông thì người ta lại xem ngày hạ chí là chính giữa mùa hạ và ngày đông chí là chính giữa mùa đông.

Ngày hạ chí không phải là ngày Trái Đất xa Mặt Trời, còn ngày đông chí cũng không phải là ngày Trái Đất gần Mặt Trời nhất. Ngày Trái Đất xa Mặt Trời nhất là ngày 1 tháng 7 và ngày Trái Đất gần Mặt Trời nhất là ngày 1 tháng giêng Trái Đất chuyển động quanh Mặt Trời theo một quỹ đạo hình êlip. Hai ngày (1 tháng 7 và 1 tháng giêng) chính là 2 ngày mà Trái Đất ở đúng tại hai đầu mút trục lớn quỹ đạo êlip.

27. Thu phân và xuân phân là gì?

Theo dõi chuyển động của Mặt Trời trên thiên cầu (tức là chuyển động của Mặt Trời như mắt ta nhìn thấy trên bầu trời) thì thời điểm mà Mặt Trời cắt ngang mặt phẳng xích đạo khi đi từ phía Nam lên phía bắc được gọi là ngày xuân phân, còn khi đi từ phía bắc xuống phía nam được gọi là ngày thu phân. Ngày xuân phân và ngày thu phân là những ngày mà ban ngày và ban đêm dài bằng nhau.

Thiên văn học hiện đại xem xuân phân là ngày bắt đầu mà xuân còn thu phân là ngày bắt đầu mùa thu. Cách phân mùa này không giống cách phân mùa cổ truyền Á Đông và cũng không giống cách phân mùa trong khí hậu học.

28. Đông chí, hạ chí, xuân phân, thu phân là những ngày nào?

Đông chí vào ngày 21 tháng 12, xuân phân: ngày 21 tháng 3, hạ chí: ngày 21 tháng 6 và thu phân: ngày 22 tháng 9. Song những ngày này có thể xê dịch 1 ngày. Bởi lẽ, Trái Đất không hoàn toàn tương hợp chuyển động của mình với lịch do con người thiết lập.

29. Bầu trời là gì?

Khái niệm “bầu trời” thường có hai quan điểm thiên văn và khí tượng. Với quan điểm thiên văn, bầu trời là không gian vũ trụ, là vòm trời chúng ta nhìn thấy, hay bán cầu. Quan niệm thông dụng nhất, bầu trời là lớp thấp và lớp cao của khí quyển. Chúng ta cảm nhận được bầu trời do những đám mây, sự vẩn đục của không khí và những ấn tượng về màu sắc. Như vậy, khi ta nói bầu trời đầy mây hay trong sáng, u ám, hay xanh thẳm, là chúng ta đã hiểu bầu trời theo khái niệm khí tượng. Khi ta nói, bầu trời đầy sao, đó là khái niệm thiên văn.

30. Khí tượng học là gì?

Khí tượng học là khoa học nghiên cứu và giải thích các hiện tượng và quá trình vật lí xảy ra trong khí quyển. Thuật ngữ “khí tượng” là từ gốc Hán Việt. Khí là khí quyển, tượng là hiện tượng. Mưa, gió, mây, nắng, bão tố, sấm chớp, vv. là những hiện tượng xảy ra trong khí quyển được gọi là thời tiết. Các nhà khí tượng học nghiên cứu chúng.

Ở nước ta trước đây, cơ quan phụ trách dự báo thời tiết và nghiên cứu khí tượng được gọi là tên là “Nha Khí tượng” và cũng có người nhầm đó là nhà khí tượng.

31. Có thể coi là khí tượng học như một khoa học riêng hay một bộ môn của vật lí?

Những quy luật diễn biến khí tượng có quan hệ chặt chẽ với các định luật vật lí cũng như với các định lí toán học. Chính vì

vậy không ít người coi khí tượng học như một nhánh của vật lý học. Cũng không phải tất cả các hiện tượng xảy ra trong khí quyển đều có thể được miêu tả bằng ngôn ngữ học là toán học. Sự phát triển nhanh chóng của khoa học khí tượng, những vấn đề mà nó nghiên cứu, những biết sâu rộng về khí quyển Trái Đất khẳng định nó như một khoa học độc lập. Các khoa học nghiên cứu Trái Đất, khí quyển và vũ trụ hoà quện với nhau rất chặt chẽ. Các môn học đó trong thời gian gần đây, thường liên quan với địa vật lý. Vì vậy, khí tượng học có thể coi một khoa học về vật lý địa cầu.

32. Thành phần không khí ở gần mặt đất gồm những gì?

Không khí là hỗn hợp các loại khí với số lượng khổng lồ không thể tưởng tượng nổi các nguyên tử thống nhất lại trong các phân tử. Trong không khí khô (không kể hơi nước) phần lớn là khí nitơ, chiếm gần 4/5 toàn bộ thể tích của nó. Nitơ là loại khí trơ, đóng vai trò là môi trường, trong đó các loại khí hỗn hợp với nhau. Thứ hai là khí ôxi khoảng 1/5 thể tích khí quyển. Ngoài hai loại khí trên trong thành phần không khí còn có hơi nước và nhiều loại khí khác như acgon, cacbonic, heli, hiđrô, metan, kripton, ôzôn, amôniac, iôt,... với số lượng rất nhỏ.

33. Thành phần không khí ở lớp khí quyển trên cao là gì?

Việc xác định thành phần trong mẫu không khí lấy ở độ cao 85-90 km bằng tên lửa cho thấy thành phần không khí ở chỗ độ cao này không khác thành phần không khí ở các lớp dưới thấp. Ở độ cao trên 90 km đến khoảng 200km khí nitơ vẫn chiếm chủ yếu, lên cao hơn nữa khí ôxi chiếm ưu thế, chủ yếu ở trạng thái

nguyên tử, hình thành do có phân li của phân tử ôxi do tác dụng của tia tử ngoại bức xạ Mặt Trời.

Trong thời gian gần đây, trong các lớp cao của khí quyển đã phát hiện ra hiđrôxyl (OH). Nhờ có hiđrôxyl tồn tại mà các phân tử hơi nước có thể hình thành ở trong các lớp này.

34. Ô nhiễm khí quyển là gì?

Các tạp chất như phân tử muối từ mặt đại dương, phấn hoa thực vật, khói khí công nghiệp, bụi, tro núi lửa và những trận mưa thiên thạch... tồn tại trong không khí và làm nhiễm bẩn khí quyển gây tác hại cho đời sống của con người, thực vật, động vật và của cải vật chất trên Trái Đất.

35. Không khí nặng hay nhẹ?

Không khí nén xuống mặt đất với lực rất lớn. Ở mực nước biển, thân thể con người (hay một vật thể bất kì nào) chịu áp lực $1,033\text{kg/cm}^2$. Như vậy, một người có tầm vóc trung bình chịu sức nén của gần một tấn không khí. Nhưng điều đó không làm chúng ta phiền toái-áp suất bên trong của chúng ta phản kháng lại áp suất của không khí, và vì vậy, thông thường chúng ta không cảm thấy gì về áp lực đó của không khí.

36. Khí quyển nặng bao nhiêu?

Trên diện tích 510 triệu km^2 , bề mặt Trái Đất chịu sức nặng của $5,15$ triệu tỉ tấn không khí.

37. Tỉ trọng của không khí là bao nhiêu?

Tỉ trọng của không khí khô ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C , áp suất 1000 hpa) là 1276g/m^3 ; ở điều kiện áp suất 760mmHg, tỉ trọng của không khí khô hơn 1293g/cm^3 . Tỉ trọng của không khí ướt (hơi nước bão hoà) ở nhiệt độ 0°C , áp suất 760mmHg là 1273g/m^3 nhỏ hơn không khí khô 3g/m^3 .

Thông thường người ta xác định tỉ trọng tương đối của các chất khác bằng cách so sánh với tỉ trọng của nước (bằng 1). Như vậy, tỉ trọng tương đối của không khí không khô là 0,001293, lớn hơn một phần nghìn tỉ trọng của nước ở điều kiện tiêu chuẩn.

38. Cấu trúc của khí quyển thế nào?

Khí quyển có nhiều lớp với những đặc tính vật lí khác nhau. Lớp thấp nhất ở gần mặt đất đến độ cao 10-15km gọi là tầng đối lưu. Trên tầng đối lưu đến độ cao 50-55km là tầng bình lưu.

Giữa tầng đối lưu và tầng bình lưu có một lớp chuyển tiếp dày từ vài trăm mét đến 1-2km gọi là đối lưu hạn. Trên tầng bình lưu đến khoảng 80km là tầng trung quyển. Tầng trên cùng của khí quyển là tầng nhiệt quyển.

Tầng nhiệt quyển còn được chia thành 2 tầng:

- Tầng điện li nằm sát với tầng trung quyển tới độ cao vài nghìn km và tầng ngoại quyển ở bên trên, được coi là “đỉnh” của Trái Đất. Tầng đối lưu “mỏng” nhất nhưng tập trung tới 4/5 khối lượng của khí quyển.

39. Tầng đối lưu là gì?

Đó là lớp khí quyển tương đối “mỏng” gần mặt đất. Tất cả những diễn biến thời tiết mà ta quan sát được đều xảy ra ở lớp không khí dày đặc và ẩm này.

Thuật ngữ “tầng đối lưu” để dùng để dịch thuật ngữ *troposphere* trong tiếng Anh.

Hầu hết hơi nước và các chất hỗn hợp tập trung ở lớp này. Không khí ở đây chuyển động mạnh theo chiều thẳng đứng nhất là ở lớp sát mặt đất. Mây, mưa, tuyết, sương mù, dông sét và các hiện tượng thời tiết khác đều quan trắc được ở tầng này. Giới hạn trên của tầng đối lưu ở khoảng 17km, trên xích đạo và 8km trên hai cực. Nhiệt độ ở tầng đối lưu giảm theo chiều cao trung bình khoảng $6^{\circ}\text{C}/1000\text{m}$. Một số nhà khí tượng tìm được một từ dễ hiểu hơn để chỉ tầng đối lưu, đó là “tầng thời tiết”.

40. Tầng bình lưu là gì?

Khác hoàn toàn với tầng đối lưu ở dưới nó, tầng bình lưu rất ít mây, dòng thẳng không khí rất yếu, gió rất mạnh. Nhiệt độ hầu như không thay đổi theo độ cao, (-56°C) đến độ cao 40km, sau đó bắt đầu tăng và đạt giá trị cực đại ở giới hạn trên của tầng này (trung bình khoảng 0°C ở độ cao 55km).

41. Tầng trung quyển là gì?

Đó là tầng giữa của khí quyển, chứa khoảng 0,25% khối lượng khí quyển, trong tầng trung quyển, nhiệt độ không khí giảm theo chiều cao và đạt trị số -80°C ở giới hạn trên của tầng.

Vì vậy đối lưu phát triển mạnh. Ở giới hạn trên của tầng này, đôi khi xuất hiện những loại mây đặc biệt cấu tạo bởi các tinh thể băng và phát sáng về ban đêm bởi ánh sáng Mặt Trời, được gọi là mây bạc.

42. Tầng nhiệt quyển là gì?

Tầng nhiệt quyển được đặc trưng bởi nhiệt độ rất cao và tăng theo độ cao. Ở độ cao 200km, nhiệt độ không khí khoảng vài trăm độ, ở độ cao 800km nhiệt độ lên đến 1000°C .

Phần dưới tầng này là tầng điện li không khí trong tầng này rất loãng.

Ở độ cao từ 300-750km, mật độ không khí là 10^{-8} - 10^{-10}g/cm^3 . Tầng khí quyển chỉ chứa 0,005% khối lượng khí quyển.

Đặc tính cơ bản của tầng điện li là mức độ ion hoá rất cao, các ion ở đây chủ yếu là các phân tử ôxi, nitơ và điện tử tự do được nạp điện. Ở độ cao 100-400km số lượng ion vào khoảng 10^{15} - 10^{16} trong 1cm^3 không khí. Vì thế tính dẫn điện của không khí trong tầng điện li lớn gấp 10^{12} lần ở gần mặt đất. Trong tầng điện li xuất hiện ráng cực đối và sự phát sáng bầu trời đêm. Sự biến đổi mạnh mẽ bất thường của trường điện từ trong tầng điện li gọi là bão từ. Sự biến đổi này phụ thuộc vào hoạt động của Mặt Trời.

43. Tầng ngoại quyển là gì?

Đó là tầng khí quyển cao nhất (800-7000km) thuộc phần trên của tầng nhiệt quyển, tiếp cận với khoảng không vũ trụ. Trong

tầng khí quyển vô cùng loãng này sự va chạm của các phân tử khí rất hiếm khi xảy ra. Một số phân tử khí, đặc biệt là các nguyên tử khí nhẹ, như hiđrô, hêli, chuyển động rất nhanh 11,2km/s và thậm chí có thể rời khỏi đại dương không khí đi vào khoảng không vũ trụ. Tuy nhiên, phần lớn các phân tử này, sau chuyển bay tự do không dài, đều quay trở lại dưới tác động của sức hút Trái Đất.

Giới hạn trên tức là giới hạn của khí quyển trước đây được cho là khoảng vài nghìn km. Tuy nhiên, những kết quả quan trắc bằng tên lửa và vệ tinh gần đây cho thấy các phân tử hiđrô rời khỏi tầng ngoại quyển tạo thành “Vương miện Trái Đất” ở độ cao trên 20.000km. Tất nhiên, mật độ khí ở đây rất nhỏ, chỉ khoảng vài nghìn phân tử trong 1cm^3 , tuy nhiên nó vẫn lớn hơn ít nhất hàng chục lần trong khoảng không vũ trụ (chủ yếu là các hạt prôton và điện tử)

44. Tầng điện li ảnh hưởng thế nào đến liên lạc vô tuyến điện?

Các sóng vô tuyến điện bị hấp thụ, khúc xạ và phản xạ trong tầng điện li. Nhờ có sự phản xạ các sóng này bởi tầng điện li mà có thể liên lạc vô tuyến ở những khoảng cách rất xa, nhất là đối với các sóng ngắn.

Tùy theo mức độ phản xạ, hấp thụ sóng vô tuyến điện, người ta chia tầng này thành bốn lớp D, E, F₁ và F₂.

Lớp D ở độ cao 60-100km có mức hầu như phản xạ toàn bộ các sóng dài. Các sóng trung và sóng ngắn bị phản xạ bởi những lớp cao hơn. Do vị trí và cường độ của các lớp ion thay đổi luôn luôn nên những điều kiện hấp thụ, phản xạ và phát tán các sóng

vô tuyết cũng bị thay đổi. Khi hoạt động của Mặt Trời biến động mạnh, sự liên lạc vô tuyến điện có thể bị gián đoạn.

45. Tầng ôzôn là gì?

Đó là lớp khí quyển có chứa nhiều ôzôn ở độ cao 15-60km, tập trung nhiều nhất ở độ cao 20-25km trong tầng bình lưu. Sự tạo thành ôzôn ở đây là kết quả hấp thụ bức xạ tử ngoại của Mặt Trời bởi các phân tử ôxi. Một số các phân tử ôxi (O_2) bị tách ra thành những nguyên tử riêng biệt, sau đó liên kết với các phân tử ôxi khác, tạo thành ôzôn (O_3). Ôzôn hấp thụ phần lớn bức xạ tử ngoại của Mặt Trời, loại bức xạ có ảnh hưởng xấu đối với cơ thể sống. Do đó, tầng ôzôn có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ cuộc sống trên mặt đất.

46. Phải chăng ở mọi nơi trên Trái Đất thành phần của không khí đều như nhau ?

Thông thường, thành phần hoá học của không khí khô ở mọi nơi trên Trái Đất đều như nhau. Sự khác nhau chỉ thể hiện chủ yếu ở số lượng và dạng các tạp chất cũng như ở các yếu tố dễ biến đổi như hơi nước và ôzôn. Nếu để ý các khối không khí liên tục xáo trộn do sự khác biệt của nhiệt độ trên mặt đất gây ra, ta sẽ hiểu tại sao thành phần của không khí lại giống nhau.

47. Áp suất khí quyển là gì?

Đó là trọng lượng thực của toàn bộ không khí bao gồm cả hơi nước và các nguyên tố khác có trong không khí. Áp suất khí quyển được định nghĩa là sức nén của cột không khí có chiều

cao từ mặt đất đến đỉnh tầng khí quyển lên một đơn vị bề mặt Trái Đất.

Áp suất khí quyển là một trong những yếu tố khí tượng quan trọng nhất, đặc trưng cho nhiều quá trình xảy ra trong khí quyển.

Áp suất tiêu chuẩn của khí quyển bằng áp suất của cột thủy ngân cao 760mm có đáy 1cm^2 , đo ở nhiệt độ 0°C tại vĩ độ 45° trên mặt biển. Vì 1cm^3 thủy ngân ở 0°C nặng 13,6g nên trọng lượng của cột thủy ngân cao 760mm với tiết diện 1cm^2 là 1033,3g. Trọng lượng này của cột thủy ngân cân bằng với áp lực tiêu chuẩn của khí quyển.

Áp suất khí quyển gọi tắt là khí áp. Trong khí tượng học, người ta đo khí áp bằng khí áp kế thủy ngân và dùng đơn vị đo là milimét (mm) hay milibar (mb). Ngày nay theo quy định của Tổ chức Khí tượng thế giới, đơn vị đo khí áp là hectopascal, viết tắt là hPa. $1\text{hPa}=1\text{mb}=0,750062(\text{mmHg})$. Như vậy, 750mmHg tương đương với 1000mb. Muốn đổi trị số khí áp từ mm sang mb chỉ cần nhân với $4/3$.

Khí áp giảm theo độ cao không đồng đều. Ở các lớp dưới của khí quyển, khí áp giảm theo độ cao rõ rệt hơn ở các lớp trên, càng lên cao bề dày của lớp khí quyển và mật độ không khí càng giảm. Ở độ cao 19-20km, áp suất khí quyển chỉ còn khoảng 50mmHg.

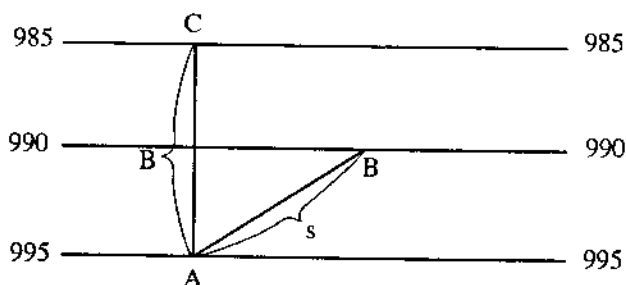
48. Gradient khí áp là gì?

Là độ biến thiên của khí áp trên một đơn vị khoảng cách. Song đại lượng này sẽ không xác định nếu ta không chỉ rõ hướng theo đó ta xét sự biến thiên của khí áp. Trên hình 1, một đơn vị

khoảng cách s coi là không đổi được dùng để đo độ biến thiên của khí áp theo hai hướng khác nhau: một hướng chếch với đường đẳng áp, một hướng vuông góc với đường đẳng áp. Trường hợp thứ nhất, từ điểm A đến điểm B, khí áp giảm 5hpa, trường hợp thứ hai từ điểm A đến điểm C khí áp giảm 10hpa. Rõ ràng là sự biến thiên lớn nhất của khí áp bao giờ cũng xảy ra theo phương vuông góc với đường đẳng áp. Độ biến thiên của khí áp, trên một đơn vị khoảng cách theo chiều khí áp giảm nhiều nhất gọi là Gradien khí áp. Về phương tiện toán học, nó là 1 vectơ thẳng góc với đường đẳng áp hoặc mặt đẳng áp hướng về phía khí áp thấp và có độ lớn bằng độ biến thiên của khí áp trên một đơn vị diện tích. Nghĩa là bằng $-\nabla p$, p là khí áp, hoặc bằng $-\frac{\partial p}{\partial n}$, n là khoảng cách vuông góc với mặt đẳng áp hướng về phía khí áp thấp.

Nếu lấy những đường thẳng áp phân bố trên một mặt phẳng nằm ngang ta sẽ có Gradien khí áp ngang.

Đường đẳng áp càng dày, Gradien khí áp càng lớn, ngược lại, Gradien khí áp nhỏ hơn ở những khu vực các đường đẳng áp thưa hơn.



Hình 1. Độ biến thiên của áp suất theo các hướng khác nhau

49. Trường khí áp mặt đất là gì?

Nếu đem trị số khí áp ở các địa điểm có độ cao khác nhau trên Trái Đất quy về một độ cao (mặt biển) thì sự phân bố khí áp ở độ cao mặt biển như vậy gọi là trường khí áp mặt đất. Trường khí áp được đặc trưng bởi sự chênh lệch, lớn hay nhỏ của trị số khí áp từ điểm này sang điểm khác, cũng như từ lúc này qua lúc khác. Để tiện xét những đặc điểm của trường khí áp, người ta ghi trị số khí áp ở từng địa điểm lên trên một bản đồ in sẵn vị trí của những địa điểm ấy. Đường nối các điểm có cùng một trị số khí áp gọi là đường đẳng áp. Đường đẳng áp là một đường đóng kín, nhưng vì phạm vi của bản đồ nên đường đẳng áp sẽ tận cũng ở ngoài rìa của bản đồ.

50. Hình thế khí áp là gì?

Sự phân bố không gian của khí áp được biểu diễn trên các bản đồ thời tiết bằng các đường đẳng áp trong đó có các áp thấp, áp cao, sóng, rãnh, vv. (Hình 2).

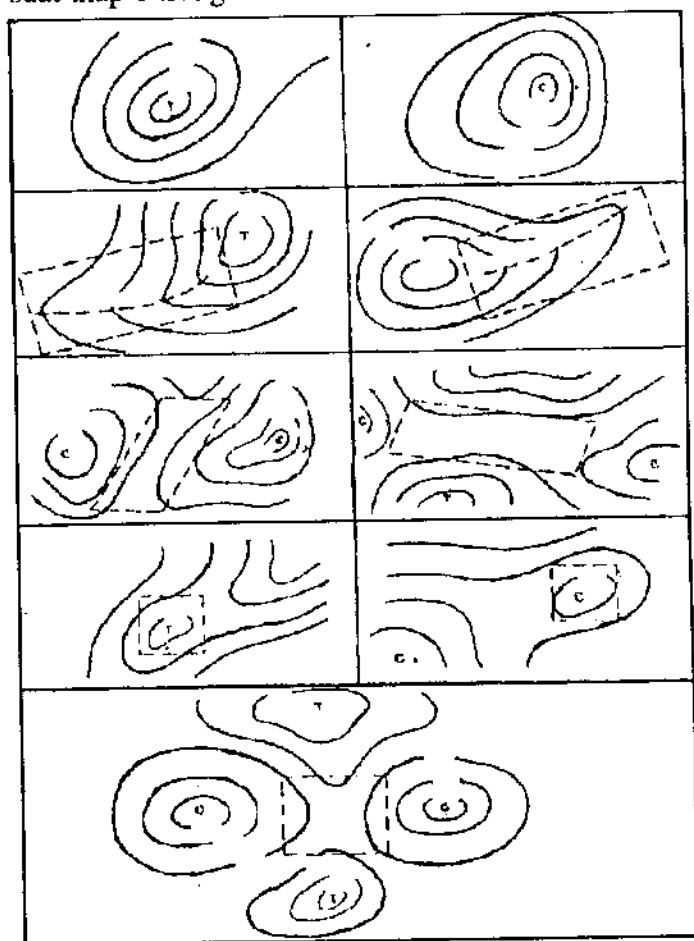
51. Bản đồ thời tiết (hay bản đồ Sinốp) là gì?

Đó là bản đồ địa lí, trên đó các số liệu khí tượng quan trắc được ở các trạm khí tượng (khí áp, gió, nhiệt độ, độ ẩm, mưa, vv.) được điền lên và được phân tích hoặc dự báo cho một thời điểm xác định ở quy mô Sinốp.

52. Xoáy thuận (áp thấp) là gì?

Đó là một vùng khí quyển ở đó khí áp thấp hơn khí áp ở các vùng xung quanh trên cùng một mực cao. Nó được biểu diễn trên

bản đồ thời tiết bằng hệ thống các đường đẳng áp trên một mức độ cao nhất định hoặc hệ thống các đường đẳng cao trên một mức khí áp nhất định. Các đường đẳng trị khí áp này đóng kín có trị số áp suất thấp ở trung tâm.



Hình 2. Những yếu tố của địa hình khí áp

a) Xoáy thuận, b) Xoáy nghịch, c) Rãnh, d) Lưỡi. e) Giải áp thấp, f) Giải áp cao, g) Xoáy thuận riêng phần, h) Nhân, i) Yên

53. Gió ở vùng áp thấp thế nào?

Gió trong vùng áp thấp thổi ngược chiều kim đồng hồ ở Bắc bán cầu, thuận chiều kim đồng hồ ở Nam bán cầu và lệch vào tâm áp thấp.

Gió to nhất thường ở phía tây hay phía nam áp thấp, và hướng gió thổi hơi lệch vào trung tâm và đem không khí từ ngoài vào và gây ra hội tụ làm cho không khí bị đẩy lên, nên ở nơi có áp thấp dòng thăng rất mạnh.

Đường đi của áp thấp thường là từ tây nam đến đông bắc.

54. Áp thấp nóng là gì?

Tất cả các vùng áp thấp có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ khí quyển xung quanh liên quan với nó ở cùng một độ cao. Khi áp thấp nóng đến, thời tiết không xấu: về mùa hè, ở gần nước ta thường có áp thấp nóng Ấn Độ, Mianma, Pakistan và phía tây Trung Quốc. Khi áp thấp này tràn sang Miền Bắc nước ta và xuống sâu; gió Lào sẽ thổi ở Bắc Trung Bộ, có khi cả Miền Nam và Tây nam Bắc Bộ. Gió Lào thường xuất hiện nhiều từ tháng 5 đến tháng 7, đôi khi cũng thấy sớm hơn (tháng 4).

55. Áp thấp nhiệt đới là gì?

Đó là một vùng gió xoáy, đường kính có thể tới hàng trăm kilômét, hình thành trên biển nhiệt đới, gió thổi xoáy vào trung tâm theo hướng ngược chiều kim đồng hồ, khí áp của áp thấp nhiệt đới thấp hơn xung quanh, có mưa, đôi khi kèm theo dông,

tổ, lốc. Tâm áp thấp nhiệt đới là nơi có trị số khí áp thấp nhất, nơi hội tụ của các luồng gió xoáy từ xung quanh thổi vào.

Áp thấp nhiệt đới có sức gió mạnh nhất từ cấp 6 đến cấp 7 và có thể có gió giật.

56. Xoáy nghịch (áp cao) là gì?

Là một vùng khí quyển ở đó khí áp cao hơn khí áp ở các vùng khí quyển chung quanh trên cùng một mức cao. Nó được biểu diễn bằng hệ thống những đường đẳng áp trên một mức cao đóng kín vùng có khí áp nhất định hoặc hệ thống các đường đẳng cao trên một mức đẳng áp nhất định. Phạm vi của áp cao rất to có khi khổng lồ cả một lục địa.

57. Gió ở vùng áp cao thế nào?

Gió ở vùng áp cao thổi thuận chiều kim đồng hồ ở Bắc bán cầu, ngược chiều kim đồng hồ ở Nam bán cầu và lệch ra ngoài tâm áp cao.

Gió to nhất đa số xuất hiện ở trước áp cao (phía đông áp cao). Gió nhỏ nhất xuất hiện ở sau áp cao (phía tây áp cao).

Gió ở áp cao thổi hơi lệch từ trung tâm ra ngoài rìa, nên để bổ sung cho lượng không khí chuyển động từ trung tâm áp cao ra ngoài thì trên cao có không khí đi xuống bổ sung tức là có dòng giáng. Ở vùng áp cao khổng lồ thời tiết khô ráo và ít mây. Do dòng giáng ở trên cao làm nhiệt độ tăng lên và do tác dụng lạnh ở tầng gần mặt đất sinh ra một lớp nghịch nhiệt có khi rất dày.

58. Khí áp kế có thể cho biết được trời nắng mưa thế nào?

Đó là sự thay đổi nắng mưa liên quan rất lớn đến hệ thống khí áp. Nếu hệ thống khí áp thấp khống chế thời tiết thì trời nhiều mây, âm u. Nếu hệ thống khí áp cao khống chế thì trời quang, sáng sủa. Bởi vậy, khi cột đo khí áp tụt xuống chứng tỏ nơi đó do khí áp thấp khống chế, trời xấu, nếu cột đo khí áp tăng lên chứng tỏ khí áp thấp chuyển đi nơi khác, khí áp cao sẽ tới, thời tiết tốt lên, trời quang. Nếu khí áp tăng hoặc giảm xuống đột ngột, chứng tỏ thời tiết thay đổi khác thường.

59. Khối không khí là gì?

Ta biết rằng lớp vỏ không khí bao quanh Trái Đất là một khối thống nhất gọi là khí quyển. Tuy nhiên, do khí quyển ở những điều kiện địa lí khác nhau, nằm trong những tương quan vật lí khác nhau với mặt đất, nên tính chất của nó cũng khác nhau tùy theo từng vùng. Tính chất vật lí của không khí ở mỗi địa điểm có khác chút ít với tính chất của không khí địa điểm kế cận. Dù sao ta cũng có thể coi một cách gần đúng rằng, tính chất của không khí trên những mặt đồng nhất về tương quan địa lí và vật lí cũng khá đồng nhất. Cho nên, trong khí quyển có thể phân biệt được các khối không khí có những tính chất gần đồng nhất trên một không gian lớn. Khối không khí trong khí tượng học được sử dụng để gọi một lượng không khí bao trùm không gian giải ra cỡ một đại lục hay một bộ phận của đại lục, chiều cao có thể lên đến đỉnh tầng đối lưu và có những tính chất gồm đồng chất (như dung lượng ẩm, nhiệt độ, độ trong suốt,...).

Sự đồng nhất về tính chất của khối không khí dẫn tới sự đồng nhất về thời tiết trên khắp lãnh thổ mà khối không khí đó chiếm cứ. Khi khối không khí thay đổi thì thời tiết cũng thay đổi.

60. Tính chất cơ bản của các khối không khí là gì?

Trước hết là nhiệt độ, độ ẩm của không khí ở các độ cao khác nhau, biến suất thẳng đứng của nhiệt độ và các sản phẩm ngưng kết (nha mây, mưa, sương mù) của hơi nước.

Một đặc điểm quan trọng của khối không khí là: trong phạm vi một khối không khí, các tính chất cơ bản của nó biến thiên tương đối ít theo phương nằm ngang, tức là pgradien nằm ngang ở nhiệt độ bên trong một khối khí không lớn.

Muốn một số khối không khí đủ đồng nhất về tính chất cơ bản, nó cần phải tồn tại trong một thời gian tương đối dài dưới tác dụng của cùng những nguyên nhân tạo ra các tính chất đó. Đó là chế độ bức xạ, ảnh hưởng của mặt đệm và trạng thái của bản thân khí quyển.

61. Chế độ bức xạ của các khối không khí là gì?

Trước hết, nó được quy định bởi vĩ độ địa lí, bởi mùa trong năm và thời gian trong ngày, hơn nữa còn phải nói đến sự khác nhau về thời gian kéo dài của ngày và đêm, theo vĩ độ và theo mùa.

62. Ảnh hưởng của mặt đệm là gì?

Ảnh hưởng nhiệt của mặt đệm cũng có một vai trò rất lớn. Nó thường tác dụng theo cùng chiều hướng như tác dụng bức xạ.

Theo vĩ độ, nói chung ở phía bắc lạnh hơn ở phía nam. Tính chất của mặt đệm cũng đóng vai trò quan trọng. Chỉ tiêu về tính chất này là tỉ xạ của các loại mặt; tức là tỉ số của năng lượng bức xạ bề mặt đang xét phản xạ chia cho năng lượng bức xạ đi tới bề mặt đó, tính bằng phần trăm (%).

Tỉ xạ càng lớn thì năng lượng phản xạ càng lớn và năng lượng để làm nóng mặt đệm càng nhỏ. Điều này rất cần được chú ý, nhất là những trường hợp ở các khu vực cạnh nhau có đặc điểm của mặt đệm khác nhau rõ rệt.

Mặt đệm có tác dụng như nguồn cung cấp ẩm cho không khí. Nguồn ẩm chủ yếu là đại dương và biển. Ngoài ra hơi nước còn bốc hơn từ đất lên.

Ngoài ra, mặt đệm có tác dụng ma sát, gây ra tính chất loạn lưu của các luồng không khí. Nhân tố này gây ra sự trao đổi nhiệt ẩm và động lượng, có một vai trò rất quan trọng trong việc quy định đặc điểm của biến thiên gió theo chiều cao và do đó ảnh hưởng đến độ ổn định của khí quyển.

63. Trạng thái khí quyển là gì?

Sự hình thành các tính chất nhất định của các khối không khí không phải chỉ là kết quả của những nguyên nhân bên ngoài, trong đó có hai nguyên nhân chế độ bức xạ Mặt Trời và ảnh hưởng của mặt đệm nói ở trên. Chính bản thân khí quyển mà trạng thái có thể rất phức tạp và muôn hình muôn vẻ cũng quy định một mức độ đáng kể quá trình hình thành các tính chất cơ bản đó.

Gió thay đổi theo độ cao, hướng và cường độ. Các đường đẳng nhiệt cũng biến thiên từ mực này qua mực khác. Kết quả là tính chất của gió và độ lớn của bình lưu biến thiên theo độ cao. Do đó, biến suất thẳng đứng nhiệt độ cũng thay đổi. Ngoài ra chuyển động nằm ngang, thành phần thẳng đứng cũng có ảnh hưởng đến tính chất nhiệt của khối không khí.

Chuyển động thẳng đứng có tính chất loạn lưu và đối lưu xáo trộn khí quyển và làm san bằng nhiệt độ thế vị theo chiều cao. Khi đó, nhiệt độ phân tử ở từng độ cao cũng thay đổi. Chuyển động thẳng đứng có trật tự của một khối khí lớn, cũng làm nhiệt độ biến thiên.

Hiện tượng ngưng kết và bốc hơi xảy ra trong bản thân khí quyển cũng làm biến thiên nhiệt độ không khí.

64. Khối không khí nóng là gì?

Theo tính chất nhiệt, khối không khí được phân ra loại nóng và lạnh.

Người ta gọi khối không khí nóng là khối không khí chuyển dịch trên những mặt đệm lạnh hơn nó. Khối không khí bị lạnh đi vì mặt đệm. Vì vậy, trong đó không quan sát thấy chuyển động đi lên của không khí và không thể hình thành những mây tích. Khối không khí này đặc trưng bởi sự hiện diện của các mây thấp và sương mù. Mưa trong khối không khí phần lớn là mưa phùn hay giáng thủy (mưa, tuyết) nhỏ. Vì khối không khí nóng chuyển dịch bị lạnh đi ở các lớp thấp nhất, nên khi độ ẩm của không khí lớn thì có sương mù bình lưu hình thành. Sương mù này thường chiếm một khoảng không gian rộng lớn phủ kín mặt đất, có thể

gây khó khăn cho máy bay. Ở bên trên sương mù thường có mây tầng và mưa phùn rơi từ mây tầng, có thể rơi xuống mặt đất, qua lớp sương mù.

Trời đầy mây là đặc điểm của không khí nóng, nên biên độ hàng ngày của nhiệt độ và các yếu tố khác không lớn. Do đó, ban ngày khi trời đầy mây thì mặt đất được Mặt Trời đốt nóng ít và ban đêm khi không có sự lạnh đi, nhiệt độ ở gần mặt đất cũng giảm xuống ít.

Sự ổn định của tầng kết, khối không khí nóng làm cản trở sự trao đổi theo phương thẳng đứng khiến tất cả những tạp chất trong khí quyển (bụi, hơi nước, phẩm vật chất ngưng kết) tập trung ở lại lớp gần mặt đất làm vẫn đục không khí và làm giảm tầm nhìn xa. Hiện tượng này thường hay gặp trong khối không khí nóng là mù, mù khô và sương mù.

65. Khối không khí lạnh là gì?

Khối không khí lạnh là khối khí chuyển dịch trên những mặt đệm nóng hơn so với nó. Khối không khí bị nóng lên do sức nóng của mặt đệm. Do kết quả bị đốt nóng, không khí bốc lên cao; ở đó, hơi ẩm chứa trong nó ngưng tụ lại tạo thành những đám mây dạng tích. Độ dày của những đám mây tích hình thành ra, phụ thuộc vào sức mạnh của luồng không khí bốc lên và lượng hơi ẩm chứa trong đó. Khi không khí bốc lên mạnh sẽ hình thành mây dông, từ đó có mưa rào rơi từ mây vũ tích xuống, đôi khi kèm theo dông.

Sự diễn biến hàng ngày của các yếu tố khí tượng biểu hiện rất rõ rệt. Đối lưu phát triển bắt đầu từ buổi sáng, hình thành

những mây tích, lượng mây lớn nhất vào buổi trưa. Do đó, đặc điểm đối lưu của thời tiết trong khối không khí lạnh biểu hiện rõ rệt nhất vào mùa nóng.

Thời tiết không ổn định, gay gắt nhất của khối không khí lạnh thể hiện về mùa hè, khi khối không khí đi từ những đại dương tương đối lạnh trào vào một miền lục địa nóng.

Về mùa đông, sự không ổn định của khối không khí lạnh thể hiện rõ rệt trên mặt biển khi nó đi từ lục địa lạnh tới.

66. Phân loại các khối không khí về phương diện địa lí như thế nào?

Tuỳ theo vị trí địa lí của nơi bắt nguồn của khối không khí mà người ta chia các khối không khí thành những loại chính sau đây:

- a. Khối không khí Bắc Băng Dương.
- b. Khối không khí ôn đới.
- c. Khối không khí nhiệt đới.
- d. Khối không khí xích đạo.

Mỗi khối không khí lại chia thành:

- + Khối không khí biển.
- + Khối không khí lục địa.

67. Khối không khí Bắc Băng Dương là gì?

Khối không khí này hình thành ở khu vực Bắc Băng Dương và các miền lục địa lân cận. Tuỳ theo đường di chuyển của nó mà

người ta chia thành khối không khí Bắc Băng Dương lục địa và khối không khí Bắc Băng Dương biển. Khối không khí lục địa lạnh hơn và khô hơn khối không khí biển.

68. Khối không khí ôn đới biển là gì?

Ở Châu Âu, không khí này đi từ Đại Tây Dương tới có thể có hai trường hợp. Một trường hợp là nó di chuyển từ phía Bắc Mỹ tới, đặc biệt là về mùa đông. Không khí này tràn vào lục địa Châu Âu từ phía tây hay tây bắc, chủ yếu là ở đuôi các xoáy thuận di chuyển từ Đại Tây Dương tới. Một trường hợp khác là không khí này nằm một thời gian trên Đại Tây Dương, trong vùng áp suất cao rồi sau đó khi toàn bộ vùng áp suất cao chuyển dịch về phía đông thì nó tràn tới Châu Âu thành một luồng hướng tây và tây nam.

Mùa đông trên Đại Tây Dương, không khí ôn đới biển thường là khối không khí lạnh, thời tiết không ổn định.

Mùa hè trong mọi trường hợp, không khí ôn đới biển ở Châu Âu là một khối không khí lạnh không ổn định.

69. Khối không khí ôn đới lục địa là gì?

Khối không khí ôn đới lục địa hình thành ngay trên đại lục Âu-Á chủ yếu là trong các vùng áp suất cao di động chậm, là khối không khí đặc trưng nhất ở trên lục địa ôn đới. Không khí này hình thành từ không khí hải dương ôn đới và không khí Bắc Băng Dương tràn về các vĩ độ này. Về mùa đông, nó thổi trên lục địa rất lạnh phủ tuyết. Cho nên, về mùa đông không khí lục địa ôn đới rất lạnh, nhất là ở phía dưới. Càng lên cao, nhiệt độ càng tăng.

70. Khối không khí nhiệt đới biển là gì?

Những khu vực chính hình thành không khí nhiệt đới biển là những xoáy nghịch cận nhiệt đới của vùng áp cao rất lớn nằm trên Đại Tây Dương và Thái Bình Dương. Vì trong khí quyển, sự chuyển vận tây đông chiếm ưu thế nên các khối không khí loại này hay gặp ở Châu Âu hơn là Châu Á. Song, cũng như không khí từ vùng cực đại Đại Tây Dương tràn vào Bắc Mỹ, không khí từ vùng cực đại Thái Bình Dương cũng tràn vào lục địa Châu Á, chủ yếu ở Đông Dương và đông Trung Quốc, ít khi thấy nó vào các khu vực duyên hải nước Nga. Tính chất chung của không khí này là nhiệt độ tương đối cao và độ ẩm rất cao.

Ở Viễn Đông, không khí nhiệt đới biển chỉ gặp về mùa hè và có đặc điểm là nhiệt độ và độ ẩm cao.

71. Không khí nhiệt đới lục địa là gì?

Hình thành trên lục địa cận nhiệt đới và các vùng phía nam ôn đới, không khí này là khối không khí nóng nhất trong các khối không khí xuất hiện ở Nga và các nước lân cận. Không khí này hình thành cả trong các xoáy nghịch di động chậm, cả trong các vùng áp suất thấp thể hiện ít rõ rệt.

Trong các áp thấp mùa hạ di động chậm và biểu hiện ít rõ rệt ở Trung Á, không khí có những tính chất của không khí nhiệt đới lục địa.

Về mùa hè, không khí này trong đa số trường hợp có tầng kết không ổn định và không khí nhiệt đới lục địa điển hình với mây trắng, mưa phùn và sương mù. Tầm nhìn xa kém.

72. Không khí xích đạo là gì?

Hình thành ở các vùng gần xích đạo không khí này thường đi theo gió mậu dịch và gió mùa tràn từ bán cầu này sang bán cầu kia, cũng có khi nó hình thành ngay ở vùng xích đạo bán cầu. Ở nam Châu Âu và Trung Á không khí này ở trong các lớp trên cao của tầng đối lưu.

73. Những khối không khí ảnh hưởng đến Việt Nam như thế nào?

Việt Nam ở vị trí trung tâm của khu vực “Châu Á gió mùa” là nơi có điều kiện thường xuyên tiếp nhận những khối không khí từ nhiều nhiều nguồn gốc khác nhau tràn tới.

Mùa đông, không khí lạnh và tương đối khô từ vùng lục địa cực đới Châu á, có thể tiến về tận những vĩ độ rất thấp của nước ta, theo gió mùa đông bắc. Mùa hạ, gió mùa tây nam phát triển mạnh mẽ lên cả những vĩ độ trung bình, mang tới lãnh thổ nước ta cả không khí xích đạo từ bán cầu Nam lẫn không khí nhiệt đới từ Ấn Độ Dương. Đồng thời, không khí nhiệt đới của tín phong, thứ gió đặc trưng của vùng vĩ độ nội chí tuyến, cũng lui tới khá thường xuyên mỗi khi gió mùa yếu đi.

Sự hiện diện của không khí cực đới trong mùa đông đã là nguyên nhân mang lại sự tương phản sâu sắc về khí hậu giữa hai mùa, nhất là ở phần bắc Việt Nam. Một điều rất đáng chú ý là vùng chuyển tiếp giữa các hệ thống gió mùa lại nằm đúng trên lãnh thổ Miền Bắc. Thành thử, trong cùng một mùa, các khu vực khác nhau của đất nước ta có thể chịu ảnh hưởng của những khối

không khí có bản chất khác nhau, tạo nên sự phân hoá mạnh mẽ theo không gian. Rõ rệt nhất là mùa đông, khi Miền Bắc chịu ảnh hưởng của những khối không khí cực đối biến tính thì phần phía nam lại nằm trong phạm vi khống chế của không khí nhiệt đới.

74. Khối không khí cực lục địa biến tính là gì?

Bắt nguồn từ các vùng hồ Baican, miền tây Xibêri và Mông Cổ. Vùng cực đối lục địa Châu Á tại trung tâm áp cao mùa đông Châu Á. Không khí này ảnh hưởng đến Việt Nam chủ yếu là mùa đông và hầu như thường xuyên trong những tháng 11, 12, 1 dương lịch. Từ tháng 9 nó đã bắt đầu tràn xuống đến Việt Nam. Về mùa hè, tháng 5 có khi có tháng 6 vẫn có lúc nó ảnh hưởng đến Việt Nam.

Không khí cực đối tràn xuống phía Nam theo hai đường, hoặc là qua lục địa Trung Quốc, hoặc dịch sang phía đông qua biển Nhật Bản, Hoàng Hải và biển Hoa Đông. Tuỳ theo đường di chuyển của nó mà sự biến tính của nó có khác nhau.

75. Không khí cực đối lục địa biến tính qua đất liền như thế nào?

Không khí này ảnh hưởng tới Việt Nam chủ yếu mùa đầu của mùa đông và gần như thường xuyên trong tháng 10, 11, và 12.

Đặc điểm của không khí này là tương đối lạnh, khô và khá ổn định. Thời tiết đặc trưng cho không khí này là trời giá lạnh, quang mây, buổi sáng của sương mù bức xạ ở vùng núi phía bắc và tây bắc. Khi tràn xuống phía nam, không khí này đã biến tính nhiều, nên vùng Nghệ An-Hà Tĩnh vẫn có thể có mưa.

76. Không khí cực đới lục địa biến tính qua biển ảnh hưởng ra sao?

Không khí này ảnh hưởng đến nước ta chủ yếu về nửa sau mùa đông (từ giữa tháng 1 đến đầu tháng 4).

Đặc điểm của không khí này là nhiệt độ thấp, độ ẩm tương đối cao, tầng kết ổn định. Trời âm u lạnh bao phủ mây, cực kì ẩm ướt, thường có mưa nhỏ, mưa phùn kéo dài trong nhiều ngày, từ Nghệ An trở vào cũng có thể có mưa vừa đến mưa to.

77. Không khí nhiệt đới biển (biển Đông Trung Quốc)

Không khí nhiệt đới biển thường phát huy ảnh hưởng trong suốt quá trình mùa đông trên lãnh thổ nước ta, xen kẽ với không khí cực đới biến tính ở phần phía bắc, và hầu như liên tục chi phối gió mùa đông ở phần phía nam. Tuy nhiên, đây không phải là không khí nhiệt đới biển hình thành từ trung tâm áp cao cận chí tuyến Tây Thái Bình Dương, nguồn gốc của tín phong trong khu vực Đông Nam Á, mà là không khí xuất phát ngay từ vùng biển Đông Trung Quốc; nó vốn là không khí cực đới từ áp cao Xibêri, bị biến tính khi tồn tại lâu dài trên vùng biển và trở thành không khí nhiệt đới, hay nói khác đi, vừa mới “nhiệt đới hoá” nên về thuộc tính không đồng nhất với không khí nhiệt từ Thái Bình Dương.

Không khí nhiệt đới biển Đông Trung Quốc nóng và ẩm hơn rõ rệt. Nhiệt độ trung bình cao hơn tới 4-5°C so với không khí cực đới biến tính. Còn ngược lại, so với không khí nhiệt biển

“chân chính” của áp cao Tây Thái Bình Dương thì nhiệt độ có thể thấp hơn tới một vài độ ẩm và độ ẩm riêng cao hơn.

Nói chung, không khí nhiệt đới biển Đông Trung Quốc tràn đến ta với tư cách một khối không khí ổn định, quy định một kiểu thời tiết ẩm, đôi khi đạt tới cực đoan, trở thành nóng bức. Thông thường trời tốt không, mưa và quang mây. Riêng ở phía bắc, khi tiếp xúc với mặt đất lạnh, càng trở nên ổn định hơn và càng tiến gần tới bão hoà, nó đem lại một kiểu thời tiết rất đặc sắc gọi là “nồm”, kèm theo mưa phùn ẩm rất đặc trưng ở khu vực đồng bằng và trung du Bắc Bộ.

78. Không khí nhiệt đới biển vịnh Bengan là gì?

Gió mùa hạ ảnh hưởng tới khu vực nước ta theo hai luồng, từ phía tây hay từ phía nam lên. Luồng gió mùa hạ phía tây mang lại không khí từ vịnh Bengan, có thể phát sinh ngay trong khu vực biển nhiệt đới của bắc Ấn Độ Dương, cũng có do tín phong từ bán cầu Nam (Nam Ấn Độ Dương) vượt xích đạo lên kết hợp với gió tây xích đạo. Dù trong trường hợp nào nó cũng là một khối không khí với đầy đủ thuộc tính nóng ẩm của không khí nhiệt đới biển, phân biệt khá rõ ràng với không khí xích đạo thường có nhiệt độ thấp hơn và độ ẩm riêng cao hơn.

Không khí này ảnh hưởng đến nước ta chủ yếu trong những tháng đầu mùa hè, đặc biệt là những tháng 5, 6, 7, trước khi đường hội tụ nhiệt đới tiến xa lên phía bán cầu Bắc.

Đối với các miền khác nhau của Việt Nam, không khí này có những ảnh hưởng khác nhau.

Ở phần phía bắc của lãnh thổ nước ta, không khí này đã trải qua một quá trình biến tính mạnh mẽ, trước hết do tác dụng của bề mặt đất liền khá rộng của phần tây bán đảo Đông Dương, sau đó do hiệu ứng “Phơn” và sự giảm sút một lượng ẩm vì hình thành mưa ở các sườn phía tây Trường Sơn nên tính chất ẩm và bất ổn định của khối không khí nhiệt đới biển bị đảo lộn một cách đáng kể. Đó là nguyên nhân của thời tiết khô và rất nóng đặc trưng của gió tây ở khu vực Tây Bắc và Trung Bộ. Trong những trường hợp phát triển mạnh, không khí này có thể dẫn đến sự giảm sút độ ẩm tương đối tới dưới 70% và tăng nhiệt độ trung bình ngày vượt trên 30°C.

Ở đồng bằng Bắc Bộ và vùng núi Đông Bắc, do tác dụng độc đáo của áp thấp Bắc Bộ luồng gió mùa phía tây thường vòng qua vịnh Bắc Bộ để thổi vào đất liền với hướng đông nam, tình trạng khô nóng giảm bớt: nhiệt độ thấp hơn khoảng 1°C và độ ẩm cao hơn 5%.

Đối với Nam Bộ không khí này hầu như không trải qua một tác dụng biến tính nào. Thời tiết đặc trưng cho không khí này là trời nhiều mây, có mưa rải rác.

79. Không khí xích đạo là gì?

Không khí này hình thành ở Nam bán cầu. Ở Miền Nam, không khí này ảnh hưởng trong những tháng mùa nóng. Đối với Miền Bắc, trong những tháng 8, 9 không khí này sau khi hoà trộn với không khí nhiệt đới vịnh Bengan cũng có thể tràn tới được. Nhìn chung đây là một khối không khí nóng ẩm nhưng so với

không khí nhiệt đới biển vịnh Bengan thì mát hơn và ẩm hơn khá nhiều, thời tiết xấu, nhiều mây, và có mưa lớn.

Ở Miền Bắc, không khí xích đạo có nhiệt độ trung bình ngày trong khoảng từ 27°C đến 29°C và nhiệt độ cao nhất ít khi vượt quá $38-39^{\circ}\text{C}$. Độ ẩm trung bình của không khí này thường trên dưới 85%.

Ở Miền Nam, nhiệt độ trung bình ngày từ $27^{\circ}-28^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ cao nhất $36-38^{\circ}\text{C}$.

Không khí xích đạo là nguồn cung cấp độ ẩm chủ yếu, góp phần quan trọng vào việc tạo thành lượng mưa mùa hè, đặc biệt là những trường hợp mưa lớn kéo dài.

80. Không khí nhiệt đới biển Thái Bình Dương là gì?

Không khí này hình thành ở vùng cận nhiệt đới Thái Bình Dương (vùng cao áp Thái Bình Dương). Đây là một khối không khí biển thuần túy, về thuộc tính không khác gì nhiều lắm với không khí xích đạo của gió mùa hạ. So với không khí vịnh Bengan thì nó có mát và ẩm hơn chút ít. Nhiệt độ trung bình ngày của không khí nhiệt đới biển vào khoảng $27^{\circ}-29^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối khoảng 85-90%.

Trong suốt mùa gió mùa hạ, không khí nhiệt đới biển Thái Bình Dương đều có dịp phát huy ảnh hưởng tới khu vực nước ta, nhưng tần suất lớn nhất là vào những tháng chuyển tiếp, những tháng đầu mùa và cuối mùa. Vào các tháng 6, 7 thời kỳ cực thịnh của gió mùa mùa hạ, tần suất của không khí này chỉ đạt tới khoảng 20-25% ở Bắc Bộ và 15-20% ở Nam Bộ. Các tháng 5 và

8, tần suất tăng lên tới 25-35%, nghĩa là tương đương với không khí nhiệt đới vịnh Bengan hay không khí xích đạo đặc biệt vào tháng 9 ở khu vực phía bắc và tháng 9, 10 ở khu vực phía nam, khi gió mùa mùa hạ đã suy yếu và gió mùa đông không khí chiếm ưu thế, với tần suất tới 40-50%.

Không khí nhiệt đới Thái Bình Dương tràn tới lãnh thổ nước ta cùng với rìa của lưới áp cao, mang lại một thời tiết quang mây, trong sáng. Không khí nhiệt đới có thể gây ra dông và mưa lớn có hệ thống. Không khí nhiệt đới biển Thái Bình Dương là nguồn cung cấp ẩm quan trọng thứ hai, sau không khí xích đạo cho các cơ chế mưa mùa hạ ở nước ta.

81. Không khí cực đới biến tính là gì?

Trong mùa hạ, không khí cực đới biến tính vẫn có những dịp ảnh hưởng tới phần phía bắc của nước ta, với tần suất nhỏ hơn nhiều so với những khối không khí chủ yếu vừa nêu. Trong phạm vi và tần suất không lớn, nhưng sự có mặt của không khí cực đới biến tính trong mùa hạ rất đáng chú ý vì những hệ quả thời tiết đặc sắc của nó.

Khác với mùa đông, không khí cực đới biến tính trong mùa hạ thường không gây ra những biến động quan trọng về nhiệt độ, mặc dù so với các khối không khí khác của mùa gió mùa mùa hạ, thì nhiệt độ và độ ẩm của nó đều thấp hơn nhiều: Nhưng đặc điểm đáng chú ý hơn là những đợt xâm nhập cực đới trong mùa hạ thường kèm theo những nhiễu động gây mưa khá hơn và trong nhiều trường hợp đã là nguyên nhân của những trận mưa lớn nhất ở Miền Bắc.

Không khí cực đối biến tính ảnh hưởng tới Miền Bắc nước ta chỉ vào những tháng đầu và cuối mùa. Vào các tháng 7, 8 không khí đó hoàn toàn vắng mặt.

Trong các tháng khác của mùa hạ, tần suất của không khí cực đối biến tính cũng không lớn chỉ có khoảng 10-15% ở đồng bằng Bắc Bộ và dưới 10% ở Trung Bộ.

82. Không khí nhiệt đới lục địa là gì?

Không khí nhiệt đới lục địa có thể ảnh hưởng ở Miền Bắc nước ta chủ yếu là ở khu vực Tây Bắc và vùng núi phía bắc.

Sự hiện diện của không khí nhiệt đới lục địa có liên quan với hoạt động của vùng áp cao tồn tại trên không Tây Tạng. Không khí ở đây rất nóng và khô. Thông thường, có tồn tại trên cao phủ lên các khối không khí nhiệt đới hay xích đạo, duy trì một trạng thái tầng kết đặc biệt ổn định. Trong những trường hợp đặc biệt, không khí này có thể ảnh hưởng tới Miền Bắc nước ta, ở khu vực Tây Bắc và khống chế cả tầng thấp.

Trong những trường hợp như thế, đã xuất hiện ở một bộ phận lãnh thổ Miền Bắc nước ta một kiểu thời tiết khô nóng đặc sắc, dưới bầu trời vẫn đục rất điển hình. Ở Hà Nội nhiệt độ trung bình ngày có thể từ 30-32°C, cực đại tới 36-38°C, còn độ ẩm trung bình hạ thấp 65-70%, tới thấp dưới 45-50%. Tình trạng khô nóng cực đoan như vậy chỉ có thì so sánh với những ngày gió tây mạnh (gió Lào) ảnh hưởng gió không phải là tây mà lệch về tây bắc hay bắc.

Trường hợp không khí nhiệt đới lục địa duy trì nhiều ngày thường xảy ra hạn hán nặng nề ở Bắc Bộ và khu vực Tây Bắc.

83. Hoàn lưu chung khí quyển là gì?

Hoàn lưu khí quyển là nhân tố tạo thành khí hậu rất quan trọng, vì có liên quan với sự di chuyển của các khối không khí có tính chất vật lí khác nhau-nóng và lạnh, khô và ẩm, vv. Đặc điểm của hoàn lưu khí quyển cũng ảnh hưởng đến lượng giáng thủy.

Sự lưu thông tuần hoàn của không khí trên địa cầu gọi là hoàn lưu chung của khí quyển, làm cho không khí di chuyển từ miền vĩ độ thấp lên miền vĩ độ cao và ngược lại, và làm cho không khí di chuyển đi rất xa dọc theo vĩ tuyến,... Nguyên nhân chính sinh ra những dòng không khí trong khí quyển là sự phân bố không đều trên mặt địa cầu của nhiệt nhận được từ Mặt Trời, gây nên sự nóng lên không đều của đất và không khí ở các vùng khác nhau trên địa cầu. Mặc khác do tính chất không đồng nhất của mặt địa cầu, nên các phần khác nhau (địa liền, biển) nóng lên và lạnh đi khác nhau. Ngoài ra, do yếu tố địa hình gây nên sự khác nhau về ma sát của không khí với mặt đất, lực Cô-ri-ô-lit làm cho không khí bị lệch khỏi đường đi của nó, làm cho không khí đi lên và hạ xuống trong khi di chuyển qua các vùng núi.

84. Đối xích đạo là gì?

Khí hậu xích đạo là khí hậu trong đới không gió xích đạo có mưa nhiều và phân phối đều hoà quanh năm, nhiệt độ cao và ít biến đổi cho nên thực vật sinh trưởng quanh tạo thành rừng mưa nhiệt đới là rừng xanh tốt rất rậm rạp trên địa cầu. Ví dụ các khu vực xích đạo như lưu vực Amazôn, lưu vực Công-gô và quần đảo đông Ấn Độ,... đều có rừng mưa nhiệt đới.

Hàng năm Mặt Trời di động khoảng giữa hai chí tuyến nên đối xích đạo có hai hướng nhật xạ lớn nhất. Nhiệt độ chịu sự chi phối của bức xạ Mặt Trời nên đặc trưng biến đổi nhiệt độ của nó là sau xuân thu phân có hai lần nhiệt độ tương đối cao, đông hạ chí có hai mùa tương đối mát.

Tuy nhiên độ ban ngày trong khí hậu xích đạo khi vượt quá 35°C , nhưng độ ẩm cao nên rất oi bức.

Ở đối xích đạo lượng giáng thủy nhiều nhất, đó là đới mưa nhiều nhất, hơn nữa mưa quanh năm lượng mưa phân phối đều và không có mùa khô rõ rệt. Lượng mưa năm nói chung khoảng 1000-2000mm, 2500mm cũng thường thấy.

Tuy đới xích đạo, không khí là bất ổn định có tính chất tiềm tàng thực. Vì loại bất ổn định này có thể do bức xạ Mặt Trời mạnh hoặc nhiễu động có tính chất động lực mạnh gây ra, cho nên giáng thủy thường là mưa rào thuộc loại hình đối lưu.

Trong đới xích đạo vì nhiệt độ phân bố đồng đều, gradien khí áp nhỏ, không khí rất ít lưu động theo chiều ngang, cho nên đới xích đạo là khu vực không có gió hoặc gió rất yếu.

Đới này là vùng gặp nhau giữa tín phong đông bắc và tín phong đông nam.

85. Đới khí hậu nhiệt đới là gì?

Khí hậu nhiệt đới là khí hậu thảo nguyên rừng thưa nhiệt đới.

Điểm khác nhau giữa khí hậu nhiệt đới và khí hậu xích đạo là khí hậu nhiệt đới về mùa đông có một mùa khô, do đó lượng mưa năm của nó nói chung tất nhiên sẽ ít hơn của khí hậu xích

đạo. Vì thảo nguyên rừng thưa nhiệt đới ở vào giữa phạm vi hoạt động của khối khí xích đạo và khối khí nhiệt đới, cho nên sự di động theo mùa của đới khí hậu. Mùa đông khối khí lục địa nhiệt đới (tín phong) khống chế biến thành mùa khô, mùa hè có sự xâm nhập của đới không gió xích đạo có mưa nhiều biến thành mùa mưa, vì vậy khí hậu thảo nguyên rừng thưa nhiệt đới là khí hậu quá độ giữa khí hậu rừng có mưa nhiệt đới và khí hậu khô ráo.

Khí hậu nhiệt đới có nhiệt độ cao trong thời kì dài, không khác biệt nhiều với đới xích đạo, chỉ có chênh lệch nhiệt độ năm tương đối lớn (có thể lên tới 12°C). Nhiệt độ trung bình nóng nhất vượt quá 32°C thường xảy ra. Trong thời kì nóng nhất, nhiệt độ tối cao hàng ngày lớn hơn 43°C xảy ra thường xuyên.

Trên mặt biển nhiệt đới thường hình thành xoáy thuận nhất mạnh có tác hại thường xuyên gọi là xoáy thuận nhiệt đới. Ví dụ ở quần đảo Tây Ấn Độ, quần đảo Philippin, vịnh Bengan, có thể hình thành xoáy thuận này.

Mùa mưa của khí hậu nhiệt đới gần giống khí hậu xích đạo vùng gần rìa xích đạo. Vùng gần rìa xích đạo lượng mưa trên 1500mm, ở gần rìa sa mạc thì dưới 1000mm. Khí hậu thảo nguyên rừng thưa nhiệt đới 1000-1500mm.

86. Khí hậu phó nhiệt đới là gì?

Khí hậu phó nhiệt đới lấy khí hậu khô ráo làm chủ yếu. Đặc trưng của loại khí hậu này là bốc hơi lí thuyết lớn hơn giáng thủy. Dùng mức độ khô ráo và hình thực vật làm tiêu chuẩn, loại khí hậu này có thể phân thành khí hậu thảo nguyên bán khô ráo và khí hậu sa mạc khô ráo.

Nếu dùng nhiệt độ làm tiêu chuẩn, sự phân chia khí hậu khô ráo thành khí hậu sa mạc nóng và khí hậu thảo nguyên nóng, khí hậu sa mạc lạnh và khí hậu thảo nguyên lạnh.

Phó nhiệt đới vừa đúng là phạm vi khống chế của đới áp cao phó nhiệt đới, là khu vực có tín phong thổi thường kì.

Trong các sa mạc nóng, lớn nhất là Sahara, sau đó là Châu Úc, vì Bắc Phi và Châu Úc đều có diện tích rất lớn ở các vĩ độ khô ráo này.

Chênh lệch nhiệt độ trong sa mạc phó nhiệt đới trung bình lớn hơn của các nơi trên cùng vĩ độ. Chênh lệch nhiệt độ năm trung bình của vĩ độ 20° chỉ khoảng $6,2^{\circ}\text{C}$ mà trong sa mạc nóng và thảo nguyên nóng lên tới 15°C là phổ biến.

Sa mạc phó nhiệt đới rất khô ráo, ví dụ ở Átsvan độ ẩm tương đối trung bình của tháng 1 là 46%, tháng 7 là 30%. Trong sa mạc Sahara Ai Cập đã ghi được độ ẩm tương đối 2%, do đó lượng bốc hơi thường có thể lớn hơn 20 lần lượng mưa.

87. Đới khí hậu ôn đới ẩm là gì?

Ôn đới ẩm nói chung chỉ vùng ở khoảng giữa vĩ độ $30-40^{\circ}$. Khí hậu ôn đới ẩm chủ yếu là khí hậu mưa nhiều. Nhưng do vì quan hệ của địa hình và dòng chảy biển nên khí hậu không chỉ giới hạn ở ôn đới ẩm phân chia theo thiên văn. Ví dụ, ở bờ phía tây đại lục do ảnh hưởng của dòng chảy biển ấm, khí hậu loại này có thể kéo dài về phía địa cực, ở bờ phía tây của Bắc Mỹ có thể tới Alaska. Ở Châu Âu khí hậu này có thể chiếm đại bộ phận Tây Âu, ở Na Uy kéo dài về phía bắc đến tận vòng cực. Ở phía đông

đại lục vì chịu ảnh hưởng của đại lục, nên vĩ độ của khí hậu này tương đối thấp (vĩ độ 25° - 40°). Ví dụ ở phía bắc Ấn Độ và phía nam Trung Quốc đều thuộc loại khí hậu này.

Nhiệt độ trung bình lạnh nhất từ 5° - 10° ; tháng nóng nhất 20° - 28° , chênh lệch nhiệt độ trung bình trong năm khoảng 15°C .

Ở đầu phía đông đại lục, nhiệt độ khu vực duyên hải mùa đông ôn hoà, nhiệt độ trung bình và khoảng 10°C .

Đầu phía tây đại lục, lượng mưa năm không nhiều khoảng 350-900mm có nơi trên 1500mm.

Ở phía đông đại lục ôn đới ẩm có giáng thủy khá phong phú khoảng 1000-1500mm.

Trong thời gian đầu mùa hè, ở Hoa Trung và phía nam Nhật Bản thường có mưa mai.

88. Đới khí hậu ôn đới lạnh là gì?

Ôn đới lạnh là vùng thịnh hành gió tây từ vĩ độ 45° đến vòng cực. Điểm khác nhau giữa khí hậu ôn đới lạnh và ẩm là khí hậu ôn đới lạnh bị gió tây chống chế, có mùa lạnh rõ rệt, còn khí hậu ôn đới ẩm về mùa hè chịu ảnh hưởng của tín phong, có mùa hè nóng bức kéo dài.

1. Khí hậu ôn đới lạnh loại hình hải dương: là khí hậu ở bờ phía tây đại lục. Phạm vi xâm nhập của khí hậu này về phía nội bộ lục địa chủ yếu do địa hình xác định.

Mùa hè mát mẻ, dễ chịu. Ví dụ ở Valentin nhiệt độ trung bình tháng 7 là 15°C , Pari là 19°C ... Mùa đông ẩm hơn các nơi

trên cùng vĩ độ rất nhiều, nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất ở Valentia là 7°C , ở Pari 3°C .

2. Khí hậu ôn đới lạnh hình lục địa ẩm ướt: mùa đông hầu như có mưa tuyết. Vì chiếm khoảng vĩ độ rất rộng, cho nên trong khu vực này có chênh lệch nhiệt độ rõ rệt. Ở phía nam ít nhất có 4 tháng nhiệt độ trung bình trên 10°C , thực vật thiên nhiên chủ yếu là rừng rụng lá, do đó có thể gọi là khí hậu rừng tuyết rụng lá. Ở phía bắc chỉ có 1 đến 4 tháng nhiệt độ trên 10°C , thực vật thiên nhiên là rừng lá kim, do đó gọi là khí hậu rừng tuyết lá dạng kim.

89. Đới khí hậu cực địa là gì?

Khí hậu cực địa là khí hậu băng tuyết. Ở đại lục Châu Á và Bắc Mỹ, loại khí hậu này chỉ giới hạn ở vùng phía bắc vòng cực, trên mặt đại dương càng mở rộng về phía nam tới hơn 10° vĩ độ. Vì đường phân giới của nó là đường đẳng nhiệt tháng nóng nhất 10°C , do đó trên đại lục lệch về phía bắc, trên đại dương về phía nam. Ở Nam bán cầu đường phân giới của khí hậu này và khí hậu rừng ở vào giữa vĩ độ nam 40° và 50° , có thể nói là rất có quy luật.

Nếu nhiệt độ trung bình tháng nóng nhất ở trên điểm băng (nhưng vẫn thấp hơn 10°C) thì thực vật đài nguyên có thể sinh trưởng được, cho nên gọi nó là khí hậu đài nguyên. Nếu nhiệt độ tháng nóng nhất vẫn không thể tăng cao đến trên điểm băng thì khu vực đó gọi là khí hậu băng nguyên. Ở Bắc bán cầu, khí hậu đài nguyên kéo dài ở Canada, Alaska, Băng Đảo và vùng bờ biển phía bắc đại lục Âu-Á. Greenland và một số bộ phận đảo ở Bắc

Mĩ chủ yếu là khí hậu băng nguyên. Khí hậu đài nguyên trên lục địa chỉ giới hạn ở đầu phía bắc của đại lục Nam cực và vài đảo nhỏ của Nam cực. Đại lục Nam cực hầu như toàn là khí hậu băng nguyên.

90. Frôn khí quyển là gì?

Đó là mặt phân giới xuất hiện ở giới hạn giữa hai khối không khí có nguồn gốc khác nhau. Dọc theo mặt frôn thường gặp các khối không khí nóng và lạnh, trong đó khối không khí lạnh thường chuyển dịch từ phía bắc và khối không khí nóng chuyển dịch từ phía nam. Đường giao của mặt frôn với mặt đất được ghi trên bản đồ thời tiết bằng một đường gọi là đường frôn.

Khi frôn đi qua một địa điểm, ta sẽ thấy trong một thời gian ngắn có sự chuyển từ khối khí lạnh sang khối không khí nóng hay ngược lại, cho nên khi frôn đi qua sẽ kèm theo sự biến đổi đột ngột của thời tiết. Không phải chỉ đặc điểm thời tiết biến đổi, mà cả trị số của các yếu tố cũng biến đổi.

91. Frôn nóng là gì?

Đó là frôn mà khi chuyển dịch khối không khí nóng lấn lên, chiếm cứ khoảng không gian mới còn không khí lạnh rút đi, thường chỗ nó chiếm trước cho không khí nóng.

Không khí nóng ở trên không khí lạnh. Kết quả là không khí nóng từ từ trượt lên trên mặt frôn và do đó lạnh đi. Hơi nước chứa trong đó ngưng tụ lại và hình thành mây.

Ở phần dưới của frôn hình thành mây tầng (St) và vũ tầng (Ns) từ đó có mưa dầm rơi xuống. Mưa trên một vùng rộng 300-400km phía trước frôn nóng.

Ở cao hơn từ 2-6 km, hình thành loại mây trung tầng (As). Từ đó, có mưa rơi xuống, mùa hè cũng như mùa đông. Mùa hè, mưa không tới mặt đất, vì rằng những hạt mưa nhỏ bốc hơi trong không khí. Mùa đông chúng trở thành những hạt tuyết rơi xuống mặt đất.

Ở độ cao quá 600m trên frôn và dịch về phía trước, có hình thành những loại mây cao, mây ti (Ci) và ti tầng (Cs), từ đó mưa không rơi xuống được. Bề rộng của vùng mây trước frôn nóng đạt tới 900m.

Frôn nóng đặc trưng bởi những sự biến đổi thời tiết sau đây: khi frôn nóng đến gần, ở cách nó chừng 900km, xuất hiện mây ti, sau đó chuyển thành mây ti tầng. Khí áp hạ xuống, trị số và tính chất rõ rệt của sự giảm áp suất phụ thuộc vào sự chênh lệch nhiệt độ giữa khối không khí nóng và khối không khí lạnh, ở hai bên frôn. Nhiệt độ càng chênh lệch nhiều thì áp suất càng giảm rõ rệt. Nhiệt độ không khí lên từ từ. Khi frôn tới gần hơn, mây ti tầng chuyển thành mây trung tầng, rồi thành mây vũ tầng, từ đó có mưa dầm rơi xuống. Gió mạnh lên trước frôn và hướng thay đổi đôi chút. Tầm nhìn xa trong vùng mưa xấu đi. Sau khi frôn đi qua nhiệt độ không khí tăng lên đột ngột, nhiều khi tới mấy độ. Gió đổi hướng, thông thường sang tây nam. Khí áp tăng lên chậm. Trong khối không khí nóng sau frôn thường quan sát thấy mây tầng và sương mù.

Như vậy, nếu biết frôn nóng đang tới gần, ta có thể nhìn thấy trước những đặc điểm của biến thiên thời tiết.

92. Frôn lạnh là gì?

Đó là loại frôn mà khí chuyển dịch, không khí lạnh sẽ lấn lên, thành một lưỡi chèn ở sát mặt đất, chiếm lấy tất cả khoảng không gian mới; không khí nóng nằm trên không khí lạnh và phía trước frôn thì rút lui, nhường chỗ nó chiếm trước cho không khí lạnh.

Trong trường hợp frôn lạnh, không khí lạnh như một lưỡi chèn lấn vào dưới không khí nóng và đẩy không khí nóng lên cao, không khí nóng sẽ trượt lên theo mặt frôn.

Không khí nóng bị đẩy lên trước frôn và trượt lên dọc theo mặt frôn sẽ dẫn tới ngưng tụ hơi nước và hình thành mây. Trước frôn, hình thành mây vũ tích (Cb) và sau frôn, mây vũ tầng (Ns), mây trung tầng (As) và mây ti tầng (Cs).

Khi frôn đi qua một địa điểm, thì nó sẽ mang theo những đặc điểm biến đổi thời tiết của nó. Trước frôn, thấy xuất hiện mây vũ tích, từ đó có mưa rào rơi xuống, thường kèm theo dông về mùa hè. Áp suất trước frôn giảm xuống, gió mạnh lên. Sau khi frôn đi qua, mây vũ tích chuyển thành mây vũ tầng và từ đó có mưa dầm rơi xuống. Sau đó sẽ xuất hiện các mây trung tầng và mây ti tầng. Cuối cùng, trời quang trở lại. Vùng mưa ở frôn lạnh loại một hẹp hơn là frôn nóng (200-300km) và nằm sau đường frôn, trong khối không khí lạnh. Sau khi frôn đi qua, áp suất tăng đột ngột, nhiệt độ không khí hạ thấp xuống. Gió khi

frôn đang qua các đặc tính giạt; sâu frôn, hướng gió chuyển từ tây sang tây bắc, tốc độ giảm đi.

Qua những điều trình bày ở trên về khối không khí và frôn ta đã rõ rằng sự chuyển dịch của chúng gây ra những biến đổi rõ rệt và quan trọng nhất của thời tiết ở một nơi. Cho nên, biết hướng và tốc độ chuyển dịch của khối không khí và frôn cũng như các đặc điểm của loại thời tiết quan sát thấy trong khối không khí và frôn đang xét, ta có thể nhìn thấy trước được thời tiết sẽ xảy ra.

Tuy nhiên không phải chỉ có khối không khí và frôn xác định thời tiết ở địa điểm hay một vùng đang xét. Đặc điểm biến đổi của thời tiết còn liên quan cả với những vùng xoáy thuận và xoáy nghịch.

93. Frôn cực đới là gì?

Sự xâm lấn rất xa của không khí cực đới về phương nam ở khu vực Đông Nam Á đã đem lại cho khu vực nước ta một dạng nhiều động đặc sắc đối với vùng nhiệt đới: đó là frôn cực đới. Frôn cực đới có thể xuất hiện hầu như trong suốt năm (trừ một vài tháng) và ảnh hưởng chủ yếu tới phần phía bắc của lãnh thổ Việt Nam, từ vĩ tuyến 16-17° Bắc trở lên, và trong mùa đông và cả trong thời kì chuyển tiếp, frôn cực đới là nhiều động chính chi phối chế độ thời tiết ở phần lãnh thổ Bắc Việt Nam. Ở phía nam Việt Nam frôn cực đới đôi khi có thể ảnh hưởng tới (có những trường hợp, đường frôn còn rõ tới tận vĩ tuyến 12-10° Bắc) nhưng hệ quả khí hậu và thời tiết không còn mạnh mẽ nữa. Cho nên, có thể xem vùng vĩ độ Miền Trung Trung Bộ như giới hạn tận cùng về phương nam của frôn cực đới..

Đặc điểm thứ nhất là tình trạng không thuần nhất của các khối không khí hai bên frôn; không khí cực đối sau frôn nói chung là những khối không khí đã biến tính ở mức độ cao. Còn không khí trước frôn thì tùy theo mùa, có thể làm những khối không khí có nguồn gốc rất khác nhau. Trong mùa đông, phần lớn trường hợp là không khí nhiệt đới, song là không khí vừa nhiệt đới hoá từ không khí cực đối, vào giữa mùa đông khi các đợt xâm lấn cực đối xảy ra dồn dập thì trước frôn vẫn có thể tồn tại không khí cực đối chưa hoàn toàn biến tính và khi đó frôn là một ngăn cách giữa hai khối không khí biến tính ở mức độ khác nhau. Còn trong mùa hạ, không khí trước frôn có thể là không khí nhiệt đới biển. Tùy theo thuộc tính nhiệt ẩm của các khối không khí tương tác ở frôn, mà hệ quả thời tiết có thể rất khác nhau.

Một đặc điểm rất quan trọng thuộc về điều kiện trên cao, đó là về mùa đông lãnh thổ nước ta nằm dưới khu vực có chuyển động giáng khá mạnh ở phía nam của dòng siết cận chí tuyến Châu Á. Tình hình đó đã là hạn chế frôn, phát huy tác dụng nhiệt động lực của nó. Bởi thế mây và mưa ở frôn trong mùa đông thường không phát triển mạnh.

Sự hoạt động của frôn cực đối trên lãnh thổ Việt Nam còn chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của điều kiện địa hình.

94. Frôn tĩnh là gì?

Nếu ở gần frôn, dòng không khí hướng song song với frôn thì frôn sẽ không chuyển dịch về khối không khí lạnh, cũng không chuyển dịch về khối không khí nóng. Frôn này gọi là frôn tĩnh.

95. Nhiệt độ không khí là gì?

Nhiệt độ không khí đặc trưng cho trạng thái nhiệt của không khí và được xác định qua những đo đạc bằng dụng cụ. Để đo nhiệt độ không khí, người ta dùng nhiệt kế.

Cấu tạo của nhiệt kế dựa trên tính chất giãn nở và co lại của các vật khi bị đốt nóng hay làm lạnh đi. Nhiệt kế gồm một vi quản thủy tinh, làm kín đầu trên và nở rộng đầu dưới. Vi quản đựng thủy ngân hay rượu pha màu. Kèm theo vi quản có một thước chia độ, mỗi độ chia trên đó gọi là một độ nhiệt.

Trong thực hành khí tượng, ở nhiều nước trên thế giới người ta dùng nhiệt kế có độ bách phân để xác định nhiệt độ không khí. Chỉ riêng ở Mĩ, Anh và một số nước khác có dùng các thang độ khác Fahrenheit (Pha-ren-nét).

96. Nhiệt độ không khí biến thiên như thế nào?

Kết quả quan sát về nhiệt độ không khí cho thấy rằng có sự biến thiên hàng ngày và hàng năm rất rõ rệt của nhiệt độ.

Dạng diễn biến hàng ngày của nhiệt độ không khí đặc trưng bởi trị số lớn nhất lúc 1-3 giờ trưa và trị số nhỏ nhất vào 1-2 giờ sáng. Dạng diễn biến này là lấy trung bình trong một thời gian quan trắc dài. Trong những ngày cá biệt, những sai lệch của nhiệt độ không khí rõ rệt với dạng chung, đặc biệt có trị số rất lớn ở những vĩ độ phía bắc. Hiệu số trị số cao nhất và thấp nhất của nhiệt độ không khí gọi là biên độ hàng ngày: đó là trị số đặc trưng cho sự biến thiên hàng ngày.

Sự biến thiên hàng ngày phụ thuộc vào vĩ độ địa phương, thời gian trong năm, đặc tính của mặt đệm, địa hình của địa phương, độ cao của điểm quan sát trên mặt đất và vào lượng mây.

Càng lên vĩ độ cao biên độ trung bình càng giảm. Điều đó có nghĩa là, nếu không có nguyên nhân nào khác ảnh hưởng đến sự biến thiên hàng ngày của nhiệt độ không khí thì ở vĩ độ cao nó biểu hiện yếu hơn là ở vĩ độ thấp.

Trong năm, về mùa hè, biến thiên hàng ngày của nhiệt độ không khí lớn hơn là mùa đông. Ở vĩ độ trung bình nó vào khoảng 2-3°C mùa đông và 7-10°C mùa hạ.

Biên độ của biến thiên hàng ngày biến đổi nhiều, phụ thuộc vào đặc tính của mặt đệm. Trên mặt đại dương và biển, nó bằng 1-2°C và trên mặt thảo nguyên và sa mạc có đạt tới 15-20°C, thậm chí có trường hợp lên tới 30°C. Cỏ cây và rừng làm giảm trị số biến thiên hàng ngày của nhiệt độ không khí.

Lượng mây ảnh hưởng đến diễn biến hàng ngày của nhiệt độ không khí. Lượng mây càng tăng, thì biên độ hàng ngày càng giảm và lượng mây càng giảm thì biên độ tăng lên.

97. Sự biến thiên nhiệt độ không khí ở nước ta như thế nào?

Sự phân hoá nhiệt độ ở Miền Bắc nước ta là sự phân hoá khá phức tạp do tác động kết hợp của các quy luật:

- + Quy luật phân hoá theo kinh tuyến.
- + Quy luật phân hoá theo phương vĩ tuyến hay theo khoảng cách với bờ biển.

+ Quy luật phân hoá theo độ cao.

+ Các quy luật phân hoá có tính chất địa phương.

Ở Miền Nam, do điều kiện bức xạ dồi dào của nhiệt đới và ảnh hưởng thường xuyên của những luồng không khí nhiệt đới (và xích đạo) trong cả hai mùa gió đã quy định nét cơ bản của chế độ nhiệt Miền Nam là có một nền nhiệt độ cao và ít thay đổi trong năm. Do lãnh thổ kéo dài theo chiều kinh tuyến và có địa hình phức tạp nên đã xuất hiện những khác biệt quan trọng giữa các vùng. Ở phần phía bắc duyên hải Trung bộ có nhiệt độ tương đối thấp về mùa đông. Ở phần cực nam của lãnh thổ lại hình thành một biến trình năm của nhiệt độ tương tự như dạng xích đạo. Sự giảm nhiệt độ theo độ cao địa hình, khiến cho toàn bộ Tây Nguyên có nhiệt độ hạ thấp rõ rệt so với đồng bằng, đặc biệt là trên các đỉnh núi cao.

98. Thang độ Celsius là gì?

Năm 1742 nhà thiên văn học người Thụy Điển André Celsius đề xuất thang độ, theo đó điểm 0°C tương ứng với nhiệt độ của hỗn hợp nước và băng, nhiệt độ sôi của nước là 100°C . Một độ bằng một phần trăm của khoảng cách giữa điểm 0 và 100° , bởi vậy thang độ Celsius còn gọi là "*nhiệt biểu bách phân*". Thang độ này hợp lí hơn thang độ Fahrenheit và được sử dụng rộng rãi trong kĩ thuật và đời sống.

99. Thang độ tuyệt đối hay thang độ Kelvin là gì?

Trong khoa học thang độ tuyệt đối hay thang độ Kelvin được ứng dụng rất rộng rãi. Thang độ này do nhà bác học người Anh

William Thomson (Huân tước Kelvin) đề xuất như một phương pháp đo nhiệt độ chính xác hơn. Theo thang độ này, điểm 0K hay 0 tuyệt đối, được coi là nhiệt độ thấp nhất mà nó có thể, có nghĩa là về mặt lý thuyết, các phân tử của nó ngừng chuyển động. Ý nghĩa đó nhận được bằng con đường nghiên cứu lý thuyết tính chất của khí trong thời điểm áp suất bằng 0. Theo thang độ Celsius, điểm 0 tuyệt đối hay điểm 0 Kelvin tương ứng với $-273,16^{\circ}\text{C}$. Như vậy, trên thực tế 0°C có thể bằng 273K. Khi nghiên cứu năng lượng hay vật thể, các nhà bác học tái hiện nhiệt độ gần với điểm 0 tuyệt đối. Mặt khác nhiệt độ, xuất hiện trong các vụ nổ nguyên tử, được coi là nhiệt độ cao nhất, hơn 1.000.000K.

100. Dùng thang bậc nào để đo nhiệt độ?

Trong khí tượng người ta sử dụng ba thang bậc: nhiệt biểu bách phân hay Celsius ($^{\circ}\text{C}$), nhiệt biểu Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) và Kelvin (K). Thang độ bách phân và Kelvin thuận lợi hơn đối với mục đích khoa học. Thang độ Fahrenheit thông dụng hơn ở Anh và Mĩ.

101. Thang độ Fahrenheit là gì?

Mùa đông năm 1709, nhà bác học người Đức Gabriel Fahrenheit đề xuất thang độ đo nhiệt độ. Theo thang độ này, điểm 0 tương ứng với một điểm mà cột thủy ngân của nhiệt kế của nhà bác học hạ thấp trong một ngày rất rét của mùa đông. Điểm xuất phát khác: nhiệt độ thân thể con người. Theo hệ thống không thật logic này điểm đóng băng của mặt nước biển bằng $+32^{\circ}\text{F}$, còn điểm sôi của nước: $+212^{\circ}\text{F}$. Mặc dù thang độ Fahrenheit không thích hợp với công tác khoa học, nó rất tiện lợi việc xác định nhiệt

độ xảy ra trong các điều kiện tự nhiên, nơi không xảy ra chênh lệch lớn của nhiệt độ. Chẳng hạn, ở những vùng nhiệt đới rất hiếm khi xảy ra lạnh tới mức nhiệt kế chỉ nhiệt độ âm.

102. Gió là gì?

Gió là chuyển động ngang của không khí. Không khí luôn luôn chuyển động.

Vì sao không khí chuyển động? Vì sao sinh ra gió? Ta đã biết các phần khác nhau của mặt đất nóng lên bởi bức xạ Mặt Trời không phải là đồng đều. Do sự không phải là đồng nhất ấy không khí nằm bên trên các vùng đó cũng nóng lên không giống nhau. Không khí bị đốt nóng dần nở ra và bốc lên cao. Ở đó, nó bắt đầu chuyển dịch về phía không khí lạnh. Ở dưới, không khí lạnh chuyển về phía không khí nóng.

Sự nóng lên không đồng đều của không khí là nguyên nhân đầu tiên làm không khí chuyển động. Nó tạo ra sự chênh lệch về áp suất khí quyển giữa hai phần của mặt đất. Do đó, xuất hiện một lực bắt buộc không khí phải chuyển dịch ngang. Trị số của lực đó phụ thuộc vào hiệu số áp suất trên một đơn vị khoảng cách bằng độ kinh (vào khoảng 111km). Độ biến thiên của áp suất trên một đơn vị khoảng cách gọi là gradien áp... Gradien áp càng lớn, thì tốc độ gió càng mạnh.

Như vậy, gió sinh ra do kết quả nóng lên không đồng đều của các phần trên mặt đất vì ánh nắng Mặt Trời và sự nóng lên không đồng đều của áp suất khí quyển.

Ở vùng nhiệt đới và xích đạo thường quan sát thấy tình hình đốt nóng không đồng đều và phân bố không đồng đều của áp suất ở những vùng này, thấy có gió thổi theo hướng cố định gọi là tín phong.

Mặt đất nóng lên hơn cả ở gần xích đạo, và do đó, không khí ở xích đạo cũng nóng. Không khí nóng dần nở ra, bốc lên cao. Ở đây nó bắt đầu chảy về phía bắc và phía nam. Gần xích đạo, do bị rút loãng đi, không khí chảy về từ phía nam về phía bắc. Không khí chuyển dịch từ xích đạo lên phía trên không tới được cực. Nó bị cản lại ở các vĩ độ cận nhiệt đới và tạo thành một vùng áp suất cao ở đây. Từ các vùng đó không khí bên dưới cũng chuyển dịch về xích đạo.

Do Trái Đất quay, nên dưới tác dụng của lực quay của Trái Đất, không khí không chuyển dịch theo đường kinh tuyến mà lệch về bên phải ở Bắc bán cầu và bên trái ở Nam bán cầu. Lực lệch do sự quay của Trái Đất có trị số lớn nhất ở cực và bằng không ở xích đạo.

Dưới tác dụng của lực quay của Trái Đất, gió thổi về xích đạo ở Bắc bán cầu sẽ có hướng đông bắc và ở Nam bán cầu có hướng đông nam, những gió này gọi là tín phong. Gió thổi trên tầng cao của khí quyển, từ xích đạo về cực gọi là phản tín phong. Lực quay của Trái Đất cũng có tác dụng đến gió này và làm cho nó lệch khỏi hướng ban đầu. Vì vậy không khí chảy từ xích đạo không tới được cực và bị giữ lại ở vĩ độ 30° , mới hình thành những vùng áp suất cao.

Ngoài tín phong, còn xuất hiện những gió có hướng cố định ở miền bờ biển và đại dương. Những gió này gọi là gió mùa. Gió

mùa sinh ra do nguyên nhân nóng lên không đồng đều giữa mặt đất và mặt nước.

Mùa hè, gió mùa thổi từ biển vào lục địa và mùa đông từ lục địa ra biển. Mùa hè, lục địa nóng, lên mạnh hơn là biển. Trên mặt biển, hình thành vùng áp suất cao và trên lục địa vùng áp suất thấp. Sự chênh lệch về áp suất xuất hiện và không khí bắt đầu chuyển dịch từ biển vào lục địa. Mùa đông, ngược lại, lục địa lạnh đi mạnh hơn là biển. Áp suất trên lục địa lớn hơn, gió thổi từ lục địa ra biển.

Gió mùa biểu hiện rất rõ rệt ở các miền bờ biển Viễn Đông. Gió mùa quyết định đặc điểm của thời tiết và khí hậu ở miền bờ biển. Mùa hè, gió mùa mang đến không khí ẩm ướt, sương mù và mưa. Mùa đông, người ta thấy thời tiết khô ráo, quang mây. Ngoài những gió cố định, còn quan trắc thấy rất nhiều luồng khí lưu khác.

Trong số những luồng khí lưu đó, trước hết cần chú ý đến các trận cuồng phong nhiệt đới. Những trận cuồng phong này thường gây ra thiên tai dữ dội ở các miền ven biển.

Ở Viễn Đông, những trận cuồng phong như vậy gọi là bão. Tháng 7 năm 1949, một trận bão tràn vào Nhật bản, tiêu diệt 1300 tàu đánh cá và tàu buôn. Khoảng 1500 người đã bị chết vì bão. Sức mạnh của bão thật khủng khiếp khó mà lường được. Tác hại của bão lại còn tăng thêm do chúng thường kèm theo mưa rào mạnh gây ra những trận lũ lớn.

103. Ý nghĩa của gió là gì?

Gió có ý nghĩa quyết định đối với thời tiết ở một nơi. Nếu gió thổi từ Miền Nam, là nơi nóng nực, nó sẽ mang lại cùng với nó không khí nóng và nhiệt độ không khí tăng lên. Còn nếu gió thổi từ những miền phía bắc rét lạnh về, thì sẽ gây ra những đợt rét.

Khi hướng gió biến đổi thì cả lượng hơi ẩm chứa trong không khí cũng biến đổi. Nếu gió thổi từ đại dương và biển, nó sẽ mang theo không khí ẩm đến với chúng ta, còn nếu gió thổi từ lục địa thì sẽ mang theo không khí khô ráo.

Tốc độ gió như đã nói ở trên, phụ thuộc vào sự chênh lệch của khí áp trên đơn vị khoảng cách (gradient áp). Gradient áp càng lớn, tốc độ gió càng lớn. Trường hợp gradient rất lớn thì sẽ có bão, cuồng phong: nhưng hiện tượng đó thường hay xảy ra nhất ở biển và đại dương, nơi tốc độ gió bao giờ cũng lớn hơn trên lục địa. Sở dĩ như vậy, là vì trên lục địa, không khí bị sức cản gấp bốn lần trên biển.

Ma sát đối với không khí chuyển động trên mặt lục địa lớn hơn ma sát trên mặt biển. Mặt đất gồ ghề làm tốc độ gió giảm đi một cách đáng kể, và những dãy núi chặn dòng khí lại, những dòng không khí này theo sườn núi cuốn lên.

Ở các trạm khí tượng, người ta xác định cả hướng gió lẫn gió tốc độ gió. Hướng gió được xác định theo điểm chân trời mà từ đó gió thổi đến. Thí dụ, nếu gió thổi từ phía nam tới, thì gọi là gió nam, gió thổi từ phía tây đến gọi là gió tây.

Trong việc quan trắc khí tượng, hướng gió được lấy theo 8 hay 16 hướng (vòng chân trời được chia ra 8 hay 16 phần bằng nhau).

Tốc độ gió biểu thị bằng mét trong một giây hay km trong một giờ. Ngoài ra tốc độ gió còn cho theo đơn vị quy ước, theo cấp gió trong bảng Bôpho (Beaufort). Thông thường, tốc độ gió theo cấp gió Bôpho được gọi là sức gió.

104. Cấu trúc của gió trong không khí diễn biến như thế nào?

Gió thường không có hướng và tốc độ nhất định. Gió luôn thổi không đều, giật từng cơn. Sở dĩ có tính giật là do những thay đổi nhanh về hướng và tốc độ.

Tính chất giật của gió tạo ra bởi loạn lưu động lực, nó xuất hiện khi thổi lướt trên mặt đất. Trong luồng không khí với những điều kiện như trên hình thành nhiều xoáy to, nhỏ khác nhau bị luồng không khí kéo theo. Điều đó gây ra thay đổi nhanh về hướng và tốc độ gió, gây nên tính giật của nó.

Khi mặt đất không bằng phẳng, trạng thái loạn lưu của dòng không khí mạnh lên. Đối lưu nhiệt cũng tăng cường loạn lưu của không khí. Về mùa hè tính giật của gió tăng lên vào giữa trưa là lúc đối lưu nhiệt phát triển mạnh nhất. Gió càng mạnh, loạn lưu càng tăng và do đó tính giật càng mạnh. Cuối cùng tính giật của gió phụ thuộc vào loại khối không khí. Đó chính là cấu trúc của gió trong các lớp không khí trên cao.

105. Gió có những đặc trưng gì?

Gió được đặc trưng bởi 2 yếu tố: hướng và tốc độ. Tốc độ gió biểu diễn bằng mét mà không khí đi được trong một giây (m/s). Còn hướng gió là phương trời mà từ đó gió thổi tới.

Hướng gió được biểu thị theo la bàn 16 hướng, các hướng được kí hiệu Bắc (N), Nam (S), Tây (W), và Đông (E) là bốn hướng chính, còn hướng phụ trong là bàn biểu thị các phương khác nhau của bầu trời.

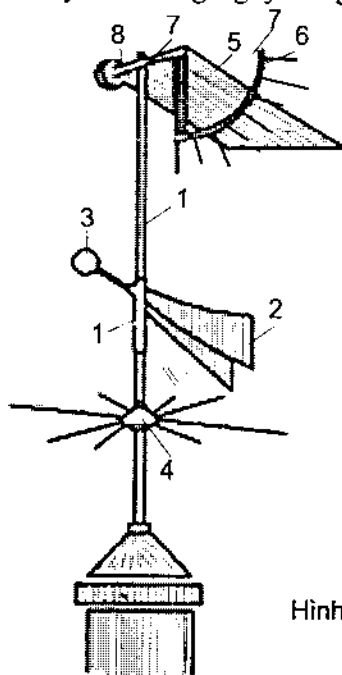
Bắc	N.	Nam	S
Bắc đông bắc	NNE	Nam Tây Nam	SSW
Đông Bắc	NE	Tây Nam	SW
Đông Đông Bắc	ENE	Tây Tây Nam	WSW
Đông	E	Tây	W
Đông Đông Nam	ESE	Tây Tây Bắc	WNW
Đông Nam	SE	Tây bắc	NW
Nam Đông Nam	SSE	Bắc Tây Bắc	NNW

Hướng gió không cố định mà thay đổi trong ngày cũng như trong năm.

106. Có bao nhiêu kiểu máy đo gió?

Để quan trắc tốc độ gió và hướng gió thổi người ta dùng máy đo gió. Máy đo gió có nhiều loại: máy gió cầm tay, máy gió điện, máy gió tự ghi, máy gió Wild, vv.

Máy gió Wild (Hình 3) gồm một trụ bằng kim loại, phần dưới ren răng ốc. Trên trụ đó có lồng một ống bằng kim loại (1), quay tự do xung quanh



Hình 3

trụ. Đầu dưới của ống có gắn hai cánh (2) hợp với nhau thành một góc 20° và một phong tiêu mang đối trọng (3).

Người ta đặt phong tiêu sao cho dưới tác dụng của gió nó quay được tự do và vị trí của đối trọng (3) chỉ hướng từ đó gió thổi tới.

Phần cố định ở dưới máy gió có lắp một vòng đai gắn 8 thanh sắt (4 thanh dài, 4 thanh ngắn) chỉ về các phương trời, trong đó thanh chỉ hướng bắc có gắn chữ N, bằng sắt.

Bộ phận chỉ tốc độ gió đặt ở phần trên ống kim loại (1) và gồm một bảng (5), một khung (6) mang vành cung (7) có tám răng.

Bảng (5) có thể dao động tự do xung quanh trục nằm ngang (8) và di chuyển dọc theo vành cung, trong khi đó bộ phận chỉ tốc độ gió được đặt sao cho trục quay của bảng luôn luôn thẳng góc với hướng gió. Phụ thuộc vào tốc độ gió, bảng lệch với vị trí thẳng đứng một góc nào đó, góc càng lớn khi tốc độ gió càng cao.

Máy gió Wild dùng 2 loại bảng: máy gió bảng nhẹ khoảng 200g đo tốc độ gió từ 0 đến 10m/s. Máy gió bảng nặng 800g dùng để đo tốc độ gió từ 10 đến 40m/s. Chiều dài bảng là 30cm, chiều rộng là 15cm. Bảng sơn đen. Trên vườn quang trắc có hai máy gió Wild (một máy bảng nặng và một máy bảng nhẹ) đặt trên 2 cột riêng biệt ở cùng một mực cao (10 hay 12m).

107. Vai trò của gió trên mặt đất?

Không khí rất ít khi ở trạng thái yên tĩnh, thường nó chuyển động cả theo chiều nằm ngang và thẳng đứng. Không khí chuyển động theo chiều nằm ngang được gọi là gió.

Gió là nhân tố quan trọng, vì nó liên quan đến sự việc chuyển nhiệt và hơi ẩm của từ các vùng xa xôi đến. Chuyển động thẳng đứng của không khí cũng không kém phần quan trọng, vì không khí nóng bốc lên cao, còn không khí lạnh hạ xuống thấp. Khi không khí bốc lên cao lạnh đi gây nên ngưng kết hơi nước, kết quả là có mây và giáng thủy (mưa) hình thành.

108. Sự biến thiên hàng ngày của tốc độ gió thế nào?

Tốc độ gió có quá trình biến thiên hàng ngày. Sự biến thiên thể hiện đặc biệt rõ rệt trên lục địa ở độ cao không lớn lắm trong ngày trời quang. Tốc độ gió lớn nhất quan sát thấy trong các lớp không khí dưới thấp vào những giờ sau giữa trưa. Tốc độ gió nhỏ nhất quan sát thấy về đêm và sáng. Biên độ ngày của tốc độ gió thay đổi qua các mùa. Mùa đông, biên độ bé nhất về mùa hè điển độ lớn nhất.

Trong những lớp không khí cao, dạng biến thiên hàng ngày của tốc độ gió ngược với ở dưới (lớp sát đất) tức là ban đầu (gần nửa đêm) tốc độ gió lớn nhất, ban ngày (gần trưa) tốc độ gió nhỏ nhất. Độ cao ứng với sự đổi dạng biến thiên của tốc độ gió phụ thuộc vào mùa và tốc độ gió. Chẳng hạn về mùa hè độ cao này tới 200-250m, còn mùa đông chỉ khoảng 50m. Đặc biệt khi gió mạnh và loạn lưu lớn, sự đổi dạng biến thiên ngày của tốc độ gió có thể xảy ra ở độ cao 600m, cá biệt có thể cao hơn.

109. Gió đất biển là gì?

Do sự chênh lệch nhiệt độ giữa biển và đất liền trong một ngày có biến đổi theo tính chất chu kì, cho nên ở gần bờ biển hình

thành gió đất biển (gió Breeze) có chu kì là một ngày. Ban ngày đất liền bị nóng lên rất mạnh, làm cho không khí mặt đất nóng bốc lên, ngược lại trên mặt biển lạnh hơn đất liền, không khí trên biển bị nóng ít. Do đó ở gần bờ biển ban ngày mặt đất áp nghiêng về phía đất liền làm cho gần mặt đất có gió từ mặt biển thổi vào đất liền, gió tầng trên ngược với gió ở mặt đất. Loại gió trên mặt đất này gọi là gió biển. Ban đêm tình hình ngược hẳn lại, ở tầng dưới có gió từ đất liền thổi ra biển gọi là gió đất. Ở tầng trên cũng giống với ban ngày, nhưng hướng gió ngược với mặt đất.

Phạm vi của gió biển thổi vào đất liền chỉ từ 20-50km và có khác nhau theo mặt đất. Gió biển ở bờ biển mát, nên gió biển có thể làm giảm sự tăng cao của nhiệt độ không khí buổi trưa. Sau khi gió biển vào đất liền, sẽ tương đối ẩm, nhưng vẫn có duy trì đặc trưng mới mẽ của nó.

110. Gió núi và thung lũng hình thành do nguyên nhân nào?

Trên núi khí trời quang và khô gió thay đổi có quy luật: ban ngày gió thổi từ thung lũng lên núi, ngược lại ban đêm gió thổi từ núi xuống thung lũng. Sự thay đổi như trên của gió ở miền núi thể hiện đặc biệt rõ rệt về mùa hè, còn về mùa đông yếu hơn. Gió thung lũng thổi mạnh nhất vào ban ngày dọc theo sườn núi quay về hướng nam.

Nguyên nhân sinh ra gió thung lũng về ban ngày là cho không khí trên sườn núi nóng lên mạnh hơn so với trong khí

quyển ở cùng độ cao; do đó ban ngày không khí phải bốc lên cao dọc theo sườn núi. Ban đêm, không khí lạnh đi trở nên nặng hơn và chảy xuống phía dưới dọc theo sườn núi xuống thung lũng.

111. Gió Bôra là gì?

Gió Bôra là gió mạnh và lạnh thổi từ vùng núi hoặc cao nguyên qua giải hẹp thấp xuống phía dưới, nhưng phía trên của nó vĩnh viễn là không khí tương đối ẩm. Trên cao nguyên rất dốc hướng về biển nếu không khí tỏa nhiệt lạnh đi rất nhiều thì mật độ của nó sẽ lớn lên. Nếu giữa cao nguyên và trên biển có chênh lệch khí áp lớn thì không khí lạnh trên cao nguyên sẽ thổi xuống với tốc độ rất lớn. Trong trường hợp này, dòng giáng cũng làm cho nhiệt độ không khí tăng theo quá trình đoạn nhiệt, nhưng trên cao nguyên rất lạnh, tuy mỗi 100m nhiệt độ tăng 1° , ở phía dưới vẫn có thể là gió lạnh. Cho nên khi cao nguyên và mặt biển có chênh lệch nhiệt độ càng lớn thì gió Bôra dễ hình thành. Đặc biệt là khi trên biển có xoáy thuận đi qua, có thể hình thành gió lạnh rất lớn mạnh. Trên mặt biển, gió Bôra tan đi rất nhanh, từ bờ biển không thể mở rộng ra 10km trên mặt biển. Gió Bôra điển hình là gió rất lạnh trong mùa đông.

Dạng hình thành của gió Bôra tương tự của gió Phơn. Thực tế, gió Phơn và gió Bôra không có ranh giới rõ rệt. Gió thổi từ trên xuống, lúc đầu tuy cũng có thể có tính chất của gió Bôra, nhưng cuối cùng khi xâm nhập vào vùng đất thấp đã biến thành gió Phơn hoặc gió có tính chất gió Phơn.

112. Gió cát ven biển xuất hiện ở vùng nào?

Ở vùng ven biển nước ta gió mang cát vào xâm lấn đất trồng trọt rất mãnh liệt. Theo đường số 1 qua đèo Ngang vào đến Ba Đồn, Quảng Khê là đã thấy cát trắng trải mênh mông. Chỗ bằng phẳng, chỗ thấp nhô rồi những dụn cát cao to, dài trông như những con đê. Qua Quảng Bình, Vĩnh Linh thì đã thấy cát như muốn trùm lên đường thiên lí. Suốt quãng đường dài chừng năm chục kilômét, cát ăn sâu vào nội địa từng quãng; rộng 3-4km, sâu thì tới 5-7km chiếm một diện tích khá lớn khoảng 17-18 nghìn ha.

Có nơi xưa kia là làng mạc trù phú thì nay là những cồn cát trắng phau, cát đã dồn làng vào tới 20-30m.

113. Gió chướng?

Gió chướng là tên địa phương được đặt cho thứ gió thường có hướng ngược với hướng chảy của sông Tiền, sông Hậu, dồn nước mặn vào sâu, ảnh hưởng đến mùa vụ.

Có thể chia ra ba thời kì của mùa gió chướng như sau:

1. Chướng non có hướng chủ yếu dao động xung quanh thành phần đông bắc với tốc độ gió còn yếu, khoảng từ 2 đến 3m/s. Gió chướng non thường bắt đầu từ tháng 10.
2. Chướng thật sự kéo dài từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau. Hướng gió chướng thật sự là từ đông đến đông nam với tốc độ đạt từ 6-11m/s, lúc mạnh nhất có thể lên tới 11-17m/s.

3. Chướng tàn có hướng đông nam đến nam với tốc độ gió tương đương thời kì chướng non. Chướng tàn chấm dứt trong tháng 4.

Mùa gió chướng nhất là thời kì chướng thật sự có tốc độ gió lớn làm cho biển động, có lúc động mạnh cản trở việc đánh bắt hải sản ngoài biển. Kết hợp với thủy triều, gió chướng đẩy nước mặn sâu vào trong sông ảnh hưởng xấu đến lúa đông xuân ở vùng ven biển phía đông nam đồng bằng.

114. Gió nóng?

Gió nóng, khô thực chất là gió mùa hạ (luồng phía tây) bị biến tính khi vượt qua những dãy núi Lào và Trường Sơn, có thể ảnh hưởng đến Miền Bắc nước ta trong những tháng đầu mùa hạ. Nó mang lại trạng thái thời tiết khô nóng cục đoạn, với nhiệt độ cao nhất thường vượt quá $33-35^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối hạ thấp dưới 65% và thậm chí dưới 45%.

Tên gọi thứ gió này khác nhau tùy vùng. Ở Trung bộ thường gọi là gió Lào. Ở Tây bắc là gió Tây, một vài địa phương còn có những tên đặc biệt khác nữa, nhưng chung quy đều chỉ vào trạng thái thời tiết đặc biệt đó của mùa hạ.

Với chỉ tiêu nhiệt độ trên 33°C (giới hạn thứ nhất về cảm giác nóng của người) và độ ẩm tương đối dưới 65%, có thể đánh giá tình hình tác động của gió nóng ở một số vùng:

Khu vực bị ảnh hưởng nhiều nhất của gió nóng là phần phía tây và bắc của Tây Bắc, phần phía tây của vùng núi phía bắc và Trung Bộ. Tại đây, hàng năm có tới trên 50 ngày đạt tiêu chuẩn

vừa nêu. Ở đồng bằng Bắc Bộ và các vùng núi khác, khả năng xuất hiện loại hình thời tiết khô nóng giảm đi còn khoảng 25-30 ngày và ở khu vực ven biển còn từ 10 đến 20 ngày.

Các ngày khô nóng tập trung trong khoảng tháng 4, 5 ở Tây Bắc, tháng 5, 6 ở các nơi thuộc Bắc Bộ và tháng 7, 8 ở Trung Bộ. Như vậy là mùa gió nóng hình như có sự xê dịch chậm dần từ tây sang đông và từ bắc xuống nam, hoàn toàn phù hợp với quy luật diễn biến của gió mùa mùa hạ.

115. Dòng xiết là gì?

Dòng xiết là loại gió vô cùng mạnh thổi ở độ cao 10km so với bề mặt Trái Đất. Nó có thể dài đến 4000km nhưng không rộng quá 500 km. Dòng xiết được biết đến lần đầu tiên vào Chiến tranh thế giới II. Lúc đó các phi công nhận thấy vận tốc máy bay bị giảm khi họ bay ngược lại với dòng xiết.

116. Dải hội tụ nhiệt đới?

Trong khí quyển ngoài sự chuyển động theo chiều ngang, không khí còn chuyển động theo chiều thẳng đứng. Tốc độ thẳng đứng so với tốc độ di chuyển của không khí theo chiều nằm ngang thì rất nhỏ nhưng nó lại giữ một vai trò chủ yếu trong những nguyên nhân gây ra các hiện tượng về thời tiết như mây mưa, dông, vv.

Trong thực tế, người ta thấy không khí thường được đưa lên cao dọc theo một đường, đường đó gọi là dải hội tụ. Nói khác đi dải hội tụ là nơi có dòng thẳng rõ rệt. Dải hội tụ có thể kéo dài từ

500, 600 đến hàng ngàn kilômét. Dọc theo dải hội tụ, do ảnh hưởng của tốc độ gió và hướng gió khác nhau nên không khí bị dồn đến, ứ lại và bốc lên cao.

Dải hội tụ nhiệt đới ở Việt Nam là dải hội tụ của một bên là gió mùa Tây Nam, bên khác là tín phong Đông hay Đông Nam từ ngoài biển Đông hay tây Thái Bình Dương vào.

Theo số liệu mấy năm gần đây thì vào cuối tháng 6 đầu 7 dải hội tụ nhiệt đới thường nằm theo hướng đông tây hoặc tây tây bắc, đông đông nam kéo dài từ Lào quan Miền Nam Trung Bộ đến phía nam Philippin. Mỗi khi gió mùa Tây Nam được tăng cường, mạnh lên, dải hội tụ sẽ đi dần ra bắc qua Bắc Bộ và có khi đến Hoa Nam. Ở đó nó sẽ tan dần và yếu đi.

Từ trung tuần tháng 8 cho đến hết tháng 9, vị trí trung bình của dải hội tụ nhiệt đới có hướng tây tây bắc-đông đông nam vắt ngang.

117. Lốc là gì?

Gió lốc hay dân gian thường gọi là vòi rồng, có lẽ là do ngoại hình tròn dài của nó trên trời thông xuống hút nước lên. Thực chất nó là một cái xoáy không khí có trục thẳng đứng (thường thì không thẳng mà cong queo) có kích thước nằm ngang nhỏ, có tốc độ gió khủng khiếp, đầu trên của nó nối liền với mây, còn đầu dưới khi thì buông thông lơ lửng giữa trời không, khi thì tiếp xúc xuống tới mặt đất hoặc mặt nước. Có trường hợp từ mây xuất hiện đồng thời hai cái vòi rồng vừa xoáy vừa di chuyển.

Vòi rồng hầu như bao giờ cũng kéo theo dông và mưa rào mạnh. Tốc độ gió trong vòi rồng có thể đạt tới 100m/s và lớn hơn, trong khi gió bão khủng khiếp cấp 12 cũng chỉ đạt tới tốc độ 33m/s. Đường kính của vòi rồng trên mặt nước từ 25-100m. Trên đất liền có thể từ 100 đến 1000m, đôi khi đạt tới 1,5-2km. Còn chiều cao thấy được của vòi rồng đạt tới 800-1500m.

Sức mạnh của vòi rồng thật là lớn. Nhiều vật nặng hàng tạ cũng bị nhấc lên khỏi mặt đất, ném đi xa vài trăm mét. Nó có thể nhổ bật gốc cây cổ thụ, thổi bay nhà cửa, nhấc bổng cột điện,... Trên biển, vòi rồng có thể lật chìm tàu thuyền, hút lên trời cả cột nước khổng lồ. Sự xuất hiện của nó khá đột ngột từ khi xuất hiện đến lúc biến mất thường chỉ vài phút, lâu nhất cũng không quá vài giờ. Hành trình di động của nó ngắn nhất là 30m, dài nhất có thể tới vài trăm cây số.

Vòi rồng thường xảy ra ở vùng nhiệt đới, là một vùng gió xoáy có sức phá hoại mãnh liệt được sinh ra ở phần trung tâm đám mây dông phát triển mạnh cách mặt đất 3-4km, có những biến đổi đột ngột về hướng lẫn cường độ.

Nơi sinh ra vòi rồng là ở dưới những đám mây vũ tích đang phát triển mạnh mẽ. Trong đám mây vũ tích đang phát triển nhanh chóng, không khí bị nhiễu động do sự chênh lệch rất lớn về nhiệt độ, độ ẩm, hướng gió và tốc độ gió gây ra. Như tốc độ dòng khí lưu đi xuống luôn luôn đạt tới cấp 8, thì dòng khí đi lên ở cấp 3 cấp 4. Sự nhiễu động không khí trong lòng đám mây vũ tích làm sinh ra tác dụng xoáy ốc. Và khi tác dụng này đạt tới mức độ nhất định thì sẽ xuất hiện vòi rồng. Sự chênh lệch về nhiệt độ, trong khi ở mặt đất là 20°C thì ở gần đám mây vũ tích nhiệt

độ sụt xuống và khoảng 10°C và ở tầng cao 4000m nhiệt độ là 0°C , ở 8000m lạnh tới -30°C . Do vậy, không khí lạnh ào ạt chìm xuống dưới, còn không khí nóng ùn ùn bốc lên cao. Sự dao động lên xuống của không khí các tầng trên dưới như thế hình thành nhiều đám xoáy ốc những xoáy ốc đó bành trướng dần, dao động lên xuống kịch liệt cuối cùng tạo ra vòng xoáy lớn. Đó chính là vòi rồng.

Vòi rồng luôn xuất hiện vào thời kì giao thời giữa hai mùa xuân hè, hoặc thu và thường đi kèm với đám mây vũ tích đang phát triển.

118. Bão là gì?

Bão là một xoáy thuận nhiệt đới có sức gió mạnh nhất từ cấp 8 trở lên và có thể có gió giật.

Bão là vùng áp thấp gần tròn, với bán kính khoảng 200-300km. Những đường đẳng áp rất sát nhau đã gây ra trong đó gió mạnh tới trên 30m/s hay 100km/h. Gió trong bão hầu như song song với các đường đẳng áp, trái với tình hình bình thường ở vùng nhiệt đới là nơi hướng gió lệch nhiều với đường đẳng áp. Tham gia chuyển động quay là một khối không khí nóng đồng nhất. Trừ phần trung tâm, toàn bộ hệ thống có chuyển động xoáy đi lên cực kì mãnh liệt, hình thành mây và mưa dữ dội khắp một vùng rộng lớn. Riêng vùng trung tâm, còn gọi là “mắt bão” là vùng gió yếu, thậm chí lặng gió và thường ít mây, có khi quang mây.

Bão được phân biệt thành các loại:

+ Bão thường là xoáy thuận nhiệt đới có sức gió mạnh nhất như cấp 8 đến cấp 9 và có thể có gió giật.

+ Bão mạnh là xoáy thuận nhiệt đới có sức gió mạnh nhất từ cấp 10 đến cấp 11 và có thể có gió giật.

+ Bão rất mạnh là xoáy thuận nhiệt đới có sức gió mạnh nhất từ cấp 12 trở lên và có thể có gió giật.

+ Bão tan là bão đã suy yếu thành vùng áp thấp, sức gió mạnh nhất dưới cấp 6.

+ Bão đổ bộ là khi tâm bão đã và đất liền.

+ Vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão hoặc áp thấp nhiệt đới là vùng có gió mạnh từ cấp 6 trở lên do bão hoặc áp thấp nhiệt đới gây ra.

119. Tây bắc Thái Bình Dương có phải là nơi nhiều bão nhất hành tinh không?

Trung bình mỗi năm có khoảng 80 cơn bão hình thành trên 6 vùng biển nhiệt đới các đại dương, mỗi vùng là một ổ bão. Tổng số bão ở Bắc bán cầu là 58 cơn/năm chiếm 72%, ở Nam bán cầu là 22 cơn/năm chiếm 28%.

Ở tây bắc Thái Bình Dương trung bình có 30 cơn/năm chiếm 38% tổng số bão trung bình năm toàn cầu, là nơi có nhiều bão nhất so với các nơi khác của Trái Đất.

Ổ bão tây bắc Thái Bình Dương thuộc vùng biển nhiệt đới từ bờ biển đông nam lục địa Châu Á đến kinh tuyến 170 độ kinh đông, từ vĩ tuyến 5 đến vĩ tuyến 30 độ vĩ bắc.

Số bão trung bình năm ở đây là 30 cơn, tuy nhiên số bão cụ thể của từng năm luôn biến đổi, ít nhất là 19 cơn (1969), nhiều nhất lên đến 39 cơn (1967). Số bão và bão mạnh (BM) trung bình tháng và năm ở tây bắc Thái Bình Dương theo Bảng 1.

Bảng 1

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
Bão	0,6	0,3	0,4	0,7	1,2	2,1	4,7	6,1	5,5	4,4	2,8	1,2	30,0
Bão mạnh	0,2	0,1	0,7	0,4	0,8	0,8	2,5	2,8	3,1	2,8	1,5	0,6	15,8

Theo bảng trên, bão tây Bắc Thái Bình Dương có thể hình thành vào thời gian bất kỳ trong năm, số bão đạt cực đại vào tháng 8, cực tiểu vào tháng 2.

Nếu quy định mùa bão gồm những tháng có số bão trung bình đạt từ 8% số bão trung bình năm trở lên thì mùa bão ở đây diễn ra từ tháng 6 đến tháng 11.

Khoảng 50% số bão tây bắc Thái Bình Dương có tốc độ gió mạnh nhất đạt đến cấp 12 trở lên.

120. Hướng di chuyển, quỹ đạo trung bình và tốc độ trung bình của bão ở tây bắc Thái Bình Dương như thế nào?

Hướng di chuyển trung bình của bão ở tây bắc Thái Bình Dương cho thấy hướng bão trung bình ở khu vực này phân thành

3 vùng rõ rệt, phía nam vĩ tuyến 20, hướng di chuyển trung bình từ tây đến tây bắc, từ vĩ tuyến 20 đến 30 chủ yếu hướng bắc, từ vĩ tuyến 30 lên phía bắc chuyển hướng sang đông bắc. Với những hướng di chuyển trung bình như vậy tương ứng với quỹ đạo trung bình của bão ở khu vực này có 3 dạng, dạng tiến thẳng hướng tây qua biển Đông đổ bộ vào bờ biển Việt Nam, dạng khác nếu cong lên phía bắc đổ bộ vào bờ biển phía bắc Việt Nam hoặc bờ biển phía nam lục địa Trung Quốc, thứ 3 là dạng đường đi có điểm quặt, đưa bão đi nhanh ra phía Đông Bắc, dạng này thường xảy ra ở vùng biển phía Đông kinh tuyến 120, ít xảy ra trên biển Đông.

Kết quả tính tốc độ chuyển động trung bình của bão ở Tây Bắc Thái Bình Dương cho thấy giá trị của nó tăng dần từ vĩ độ thấp lên vĩ độ cao, khoảng 20km/h ở vĩ tuyến 5 đến 10, khoảng 35-40km/h ở vĩ tuyến 10 đến 30, lên cao hơn nữa trong vùng ngoại nhiệt đới, tốc độ bão đạt đến 60-70km/h.

121. Bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động trên biển Đông như thế nào?

Bờ biển Việt Nam trải dài trên 15 vĩ độ, tiếp giáp với Biển Đông. Vì vậy khi nghiên cứu bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Việt Nam cần thiết phải điếm qua những hoạt động của chúng trên Biển Đông.

Bão và áp thấp nhiệt đới (B và áp thấp nhiệt đới) hoạt động trên Biển Đông trung bình tháng và năm theo số liệu 1928-1944 và 1947-1980 (xem Bảng 2).

Bảng 2

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
Số ATNĐ	2	0	1	2	2	16	18	38	21	11	9	3	123
Trung bình	0,04		0,02	0,04	0,04	0,31	0,35	0,74	0,42	0,22	0,18	0,06	2,41
Số bão	3	1	2	6	27	23	76	71	103	80	65	31	490
Trung bình	0,06	0,02	0,04	0,12	0,53	0,45	1,48	1,39	2,01	1,56	1,27	0,60	9,60
Số (B + ATNĐ)	5	1	3	8	29	39	94	109	124	91	74	34	613
Trung bình	0,01	0,02	0,06	0,16	0,57	0,76	1,83	2,13	2,43	1,78	1,45	0,60	12,1

Bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động trên biển Đông bão gồm những cơn hình thành tại chỗ và những cơn di chuyển từ Thái Bình Dương vào, trung bình tỉ lệ này khoảng 45%.

Mỗi năm, trung bình có 12 cơn bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động trên biển Đông, năm nhiều nhất 18 cơn (1961, 1964, 1973, 1974), năm ít nhất 4 cơn (1969).

Bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động trên biển Đông có thể xảy ra quanh năm, nhiều nhất vào khoảng 8 tháng 9.

Nếu quy định mùa bão gồm những tháng có số bão trung bình đạt từ 8% số bão trung bình năm trở lên thì mùa bão ở đây diễn ra từ tháng 7 đến tháng 11, nghĩa là muộn hơn mùa bão tây bắc Thái Bình Dương 1 tháng.

122. Đặc điểm thống kê về bão áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Việt Nam?

Qua số liệu từ năm 1956-1995, bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ trực tiếp và ảnh hưởng gián tiếp đến Việt Nam cho thấy.

Ảnh hưởng của bão và áp thấp nhiệt đới đối với nước ta diễn ra từ tháng 3 đến tháng 12, bão ảnh hưởng tập trung từ tháng 6 đến tháng 11 và nhiều nhất trong hai tháng 9 và tháng 10.

Trung bình mỗi năm nước ta chịu ảnh hưởng trực tiếp của 3,15 cơn bão, 2,93 áp thấp nhiệt đới và ảnh hưởng gián tiếp của 0,83 cơn bão và 0,4 áp thấp nhiệt đới. Tổng cộng có 6,1 cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp, 1,2 cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng gián tiếp, tổng cộng là 7,3 cơn có ảnh hưởng một năm.

Qua bốn thập kỉ 1956-1965, 1966-1975, 1976-1985, 1986-1995, bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng Việt Nam như thế nào?

Qua số liệu thống kê bão và áp thấp nhiệt đới có ảnh hưởng đến Việt Nam từng tháng của 4 thập kỉ 56-65, 66-75, 76-85, 86-95. Cho thấy tần suất bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Việt Nam trong 4 thập kỉ qua có dấu hiệu tăng. Nếu xem xét chi tiết ta thấy, tháng có số bão lớn nhất của từng thập kỉ chuyển dịch dần về cuối mùa bão, ví như ở thập kỉ đầu tiên 56-65 tháng 8 là tháng có số bão ảnh hưởng lớn nhất, đến thập kỉ 86-95 vị trí này lùi đi hai tháng và rơi vào tháng 10. Đặc điểm đó có thấy rõ ở tổng số bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Việt Nam trong 4 thập kỉ qua của tháng 8 và 9 giảm dần, ngược lại của tháng 10 tăng dần.

Nếu quy định mùa bão gần những tháng có số bão trung bình đạt từ 8% số bão trung bình năm trở lên thì mùa bão ảnh hưởng đến Việt Nam diễn ra từ tháng 6 đến tháng 11.

123. Mùa bão của các khu vực ven biển nước ta

Mùa bão của một khu vực gồm những tháng liên tục có số bão và áp thấp nhiệt đới trung bình tháng đạt từ 8% số bão trung bình năm của cả khu vực.

1. Khu vực I từ Quảng Ninh đến Thanh Hoá có mùa bão từ tháng 6 đến tháng 9, tháng 8 là tháng nhiều bão nhất.

2. Khu vực II từ Nghệ An đến Quảng Bình có mùa bão từ tháng 7 đến tháng 10, chậm hơn khu vực I khoảng 1 tháng. Phân bố số bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ trực tiếp vào khu vực trong mùa bão tăng dần theo thời gian và nhiều nhất vào tháng 10, sau đó giảm đột ngột.

3. Khu vực III từ Quảng Trị đến Ninh Thuận có mùa bão diễn ra phức tạp chia làm 2 giai đoạn rõ rệt, giai đoạn 1 từ tháng 3 đến tháng 6, giai đoạn 2 từ tháng 9 đến tháng 12. Số bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ tập trung ở giai đoạn 2. Tháng 7 và 8 là thời gian như là tạm ngừng ảnh hưởng của bão và áp thấp nhiệt đới đối với khu vực.

Trong giai đoạn 1, bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp nhiều nhất đối với khu vực vào tháng 6, ở giai đoạn 2 vào tháng 10, sang tháng 12 khu vực này vẫn còn khả năng chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão, trong khi đối với các khu vực khác khả năng này rất nhỏ.

4. Khu vực IV từ Bình Thuận vào Nam Bộ là khu vực ít chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão và áp thấp nhiệt đới nhất so với khu vực khác; chủ yếu chỉ diễn ra trong hai tháng 10 và tháng 11. Theo số liệu 40 năm qua, khu vực này chỉ chịu ảnh hưởng của 8 cơn bão và áp thấp nhiệt đới, trung bình mỗi năm chỉ có 0,2 cơn. Sự ít bão là may mắn, nhưng nếu chủ quan không phòng chống, khi bão xảy ra dễ gây thiệt hại lớn.

Giai đoạn từ tháng 8 đến tháng 12 số bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp đến khu vực I chỉ bằng 50-60%, nhưng đối với các khu vực khác đến 80-100% tổng số bão và áp thấp nhiệt đới cả năm.

124. Đặc điểm của bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động biển Đông và ảnh hưởng đến Việt Nam

Tác động của ngoại lực và nguyên nhân làm bão chuyển động với tốc độ lớn và có quỹ đạo phức tạp. Bão Biển Đông có thể bị tác động của 4 ngoại lực:

1. Cao áp phó nhiệt đới Thái Bình Dương. Đây là nhân tố chủ yếu làm bão di chuyển nhanh theo hướng tây hoặc tây bắc.

2. Rãnh gió tây trên cao vĩ độ trung bình. Đây là nhân tố chủ yếu làm bão quạt hướng lên phía bắc hoặc đông bắc, là nguyên nhân tạo ra những đường đi của bão có điểm quạt.

3. Không khí lạnh. Tác động của không khí lạnh đối với bão chủ yếu vào nửa cuối mùa bão. Tác động này khá phức tạp, có thể những hậu quả trái ngược nhau, phụ thuộc vào tương quan giữa không khí lạnh và bão. Đây là một trong những tình huống

đặc sắc của bão ở tây bắc Thái Bình Dương nói chung và bão Biển Đông nói riêng so với các nơi có bão khác.

4. Gió mùa Tây Nam. Tác động này thường làm giảm sự di chuyển hướng tây của bão, trong một số trường hợp có thể làm bão mạnh thêm và di chuyển chậm ra phía đông.

125. Quỹ đạo dị thường của bão và áp thấp nhiệt đới trên Biển Đông như thế nào?

Quỹ đạo của bão và áp thấp nhiệt đới biển Đông thường phức tạp hơn ở các vùng biển khác, đặc điểm này có phần là do bão ở đây chịu tác động của nhiều ngoại lực. Sau đây là một vài trường hợp cụ thể:

- Bão di chuyển không theo quy luật thông thường trong quá trình tồn tại, bão không có hướng di chuyển rõ rệt, ví dụ bão số 6 năm 1996 bão sinh ra trên vùng biển khơi Nghệ An-Hà Tĩnh di chuyển một vòng quanh đảo Hải Nam theo chiều ngược kim đồng hồ, sau 6 ngày di chuyển, bão lại trở về vùng biển đã sinh ra nó rồi mới đổ bộ vào Nghệ An.

- Bão đổ bộ hai lần. Về bản chất, đây cũng là loại bão ở trường hợp trên, chỉ khác là khác bão đã đổ bộ vào đất liền lần thứ nhất, suy yếu một ít, bão lại vòng ra biển mạnh trở lại sau đó thực hiện cuộc đổ bộ vào đất liền lần thứ hai. Có thể dẫn ra đây cơn bão Dinah đổ bộ vào Phú Yên ngày 24.9.1997, sau đó lại vòng ra Vịnh Bắc Bộ đi lên phía bắc và đổ bộ lần thứ hai vào bờ biển Nam Định-Thái Bình ngày 27.9.1997.

Cơn bão số 6 năm 1992, tên quốc tế là Angela đổ bộ vào Phú Yên ngày 23.10.92, sau đó bão quét xuống phía nam ra biển, đi vòng vèo, cuối cùng mới đổ bộ lần thứ hai vào Kiên Giang.

- Bão Biển Đông sang bờ Biển Tây (Vịnh Thái Lan). Bão từ biển Đông đổ bộ lên bờ biển đông Nam Bộ vượt qua đất liền Nam Bộ, suy yếu đi một ít, khi xuống Biển Tây (vịnh Thái Lan) bão mạnh trở lại, đây là trường hợp của cơn bão số 5 năm 1997.

126. Gió mạnh trong bão diễn biến như thế nào?

Tốc độ gió mạnh trong bão là một trong các nhân tố gây hại chính của bão. Gió mạnh, nhất là lúc gió giật gây tàn phá đổ nhà cửa, cây cối, các công trình kỹ thuật, vv. trên đất liền. Tốc độ gió mạnh trong bão có thể đạt vài chục m/s. Giá trị kỉ lục của bão đã ghi được là 78m/s trong một cơn bão ở Mêhicô vào tháng 9.1953.

Những cơn bão đổ bộ vào Việt Nam thường có trị số khí áp thấp nhất khi đổ bộ nằm trong khoảng 970 đến 1000mb, trị số khí áp thấp kỉ lục đo được trong thời kì 1957-1986 là 959,9mb thuộc cơn bão Cecil (cơn bão số 8 năm 1985). Trong số 173 cơn bão đổ bộ vào Việt Nam thời gian đó có:

- 48 cơn có cường độ gió mạnh nhất đạt cấp 8 cấp 9 chiếm 28%.
- 42 cơn đạt cấp 10 cấp 11 chiếm 24%.
- 22 cơn đạt từ cấp 12 trở lên chiếm 13%.
- 61 cơn là áp thấp nhiệt đới chiếm 35%.

Tốc độ gió bão mạnh kỉ lục đo được trong thời gian này là 40m/s (144km/h tương đương cấp 14), gió giật trên 50m/s (180km/h) trong cơn bão Wendy đổ bộ vào Hải Phòng ngày 9.9.1969. Gió bão mạnh trên đất liền có thể duy trì 1 ngày, trên biển có thể kéo dài hơn kể từ sau khi bão đổ bộ.

Phạm vi gió mạnh của bão tính từ cấp 6 trở lên khác nhau ở những cơn bão khác, có thể từ vài chục đến vài trăm km, thường thường là 200km xung quanh tâm bão, phạm vi gió bão và giá trị tốc độ gió mạnh nhất thường xảy ra ở phía bắc nơi tâm bão đổ bộ, đặc điểm này thể hiện càng rõ rệt ở những cơn bão cuối mùa, khi có tác động của không khí lạnh đối với bão, phạm vi gió mạnh ở phía bắc có thể lớn gấp 3 lần ở phía nam bão.

127. Tác hại của sóng và nước biển dâng do bão nguy hiểm như thế nào?

Nước biển dâng trong bão được tạo thành từ hai nguyên nhân: thứ nhất do khí áp trong bão thấp hơn xung quanh, vì vậy để cân bằng, mức nước biển trong bão phải dâng cao, khí áp trong bão thấp hơn bên ngoài 1mb thì mức nước biển dâng được 1cm; nguyên nhân quan trọng thứ hai là áp lực của gió, thành phần gió thẳng góc với bờ biển dồn ép nước biển từ ngoài khơi vào bờ, lượng nước dồn ép bị bờ biển chặn lại nên phải dâng lên. Mức nước biển dâng thực tế là tổng mức nước dâng do bão và mức nước thủy triều, vì vậy tình hình trở nên cực kì nguy hiểm nếu bão đổ bộ vào lúc triều cường, mức nước càng cộng với mực nước dâng do bão làm nền cao cho những sóng lớn xô vào bờ, cuốn trôi tất cả những gì ở những khu vực sóng tràn qua.

Người ta đã quan trắc được sóng cao nhất trong bão ở tây bắc Thái Bình Dương trên 30m, nước dâng 13m ở vịnh nước Ôttrâyliá. Thảm hoạ kỉ lục do nước biển dâng lên và sóng biển cao xô bờ đã làm chết khoảng 300 nghìn người Bangladesh do cơn bão Bhola hoạt động trên vịnh Bengan tháng 11.1970.

Mực nước biển dâng do bão lớn nhất thường xuất hiện vào lúc bão đổ bộ ở vùng ven biển phía bắc tâm bão, cách tâm bão khoảng 30 đến 50km. Phạm vi xảy ra nước biển dâng có thể trải dài vài trăm kilômét, chủ yếu về phía bắc tâm bão.

128. Sự tạo thành hơi nước là gì?

Đó là quá trình biến đổi từ thể lỏng sang thể hơi. Sản phẩm của quá trình biến đổi đó được gọi là hơi nước.

129. Sức bốc hơi xảy ra như thế nào?

Trong quá trình bốc hơi, các phân tử hơi nước chuyển động rất nhanh và bứt khỏi bề mặt chất lỏng, nhập vào các khí trong suốt khác, trở thành thành phần của không khí. Quá trình bốc hơi, thực chất là quá trình làm lạnh. Chẳng hạn, đường phố khô dần sau cơn mưa. Chất lỏng có thể bốc hơi khi nhiệt độ của nó cao hơn độ đông cứng.

130. Sự ngưng kết là gì?

Hầu hết lượng hơi nước trong khí quyển tập trung ở lớp khí quyển thấp nhất có bề dày độ 10km. Không khí càng nóng hơi nước càng nhiều. Ngược lại, không khí càng lạnh hơi nước chứa

trong không khí càng ít. Khi không khí lạnh đi tới mức lượng hơi nước chứa trong đó lớn hơn giới hạn cho phép sẽ xảy ra sự bão hoà.

Khi đó hơi nước biến thành mây hoặc sương mù. Quá trình đó gọi là ngưng kết. Sự lạnh đi không phải lúc nào cũng là điều kiện cần cho ngưng kết. Đôi khi sự dư thừa hơi nước trong một thể tích các định của không khí cũng dẫn đến quá trình ngưng kết. Điều đó có thể thấy ngay khi quan sát thấy hơi nước bốc lên trong tách phê nóng.

131. Giáng thủy là gì?

Đó là kết quả của quá trình ngưng kết, tạo thành mưa, tuyết, sương muối, mưa đá... rơi xuống mặt đất. Giáng thủy có thể dạng lỏng hoặc đóng băng tùy thuộc vào điều kiện khi nó rơi xuống đất.

132. Thăng hoa là gì?

Phần lớn vật thể rắn đều có thể biến thành thể lỏng nếu như cung cấp cho chúng đủ nhiệt. Một số chất, chẳng hạn băng khô hay xạ hương, chuyển thẳng từ trạng thái rắn sang trạng thái hơi không qua trạng thái lỏng. Long não cũng là một minh chứng rất rõ về sự chuyển trạng thái trên.

Quá trình chuyển trạng thái đó gọi là thăng hoa. Ứng dụng thăng hoa như thế nào đối với thời tiết? Chúng ta nói, hơi nước thăng hoa trong trường hợp khi nó bị lạnh chuyển thẳng thành chất rắn mà không qua trạng thái lỏng. Những hoa tuyết của băng giá trên cửa sổ là ví dụ.

133. Giáng thủy có mấy loại?

Giáng thủy được chia làm 2 loại:

1. Giáng thủy hình thành trên mặt đất, trên các vật gần mặt đất hay trên các mặt của lớp phủ thực vật do hơi nước đọng lại trên các mặt đó ở thể nước hay thể rắn. Chẳng hạn như sương, sương muối, lớp phủ rắn và nước.

2. Giáng thủy hình thành trong không khí ở một độ cao nào đó hoặc từ đám mây rơi xuống đất, gồm có mưa, tuyết, hạt băng, mưa đá.

Ngoài ra, giáng thủy từ trên mây xuống chia ra làm 3 loại:

- Giáng thủy dầm, lá giáng thủy rơi từ mây trung tầng và vũ tầng.
- Giáng thủy rào, rơi từ mây vũ tích.
- Giáng thủy phùn, rơi từ mây tầng hay mây tầng tích dưới dạng mưa phùn.

134. Điểm sương là gì?

Đó là nhiệt độ khi xảy ra sự bão hoà của không bị lạnh. Khi đạt tới nhiệt độ đó, hơi nước từ trạng thái không nhìn thấy, ngưng kết chuyển thành trạng thái nhìn thấy được. Sự cách biệt giữa nhiệt độ không khí và điểm sương càng lớn, không khí càng khô và càng ít cơ hội xảy ra ngưng kết. Khi nhiệt độ không khí trùng với điểm sương, mây hoặc sương mù sẽ hình thành.

135. Độ ẩm là gì?

Độ ẩm không khí là đặc trưng về hàm lượng hơi nước chứa trong không khí.

Đo độ ẩm là phương pháp biểu thị lượng hơi nước đó. Lượng ẩm chứa trong một thể tích không khí được gọi là dung lượng ẩm. Đối với nhà khí tượng học, biết chính xác trị số của dung lượng ẩm là hết sức quan trọng. Không chỉ các nhà khí tượng quan tâm đến lượng ẩm chứa trong không khí, mà ngay cả các bà nội trợ khi giặt giũ, phơi phóng chăn màn, quần áo, các nhà giải phẫu khi tiến hành ca mổ lo ngại kính của họ bị mờ có thể làm sai lệch mũi dao.

136. Độ ẩm tuyệt đối là gì?

Là lượng hơi nước chứa trong một khối không khí. Lượng hơi nước đó được tính bằng gam.

Thí dụ: nếu người ta nói độ ẩm tuyệt đối là 15, thì điều đó có nghĩa là trong một mét khối không khí chứa 15 gam hơi nước.

Ở nhiệt độ và áp suất không khí nhất định, trong một mét khối không khí chỉ có thể chứa một lượng hơi nước hạn chế nhất định, để cho trạng thái không khí hoàn toàn bão hoà hơi nước. Thí dụ ở áp suất tiêu chuẩn và nhiệt độ 15°C , để làm bão hoà một mét khối không khí cần vào khoảng 13 gam hơi nước, còn ở 0°C chỉ cần 5 gam. Sự phân bố độ ẩm tuyệt đối trong lớp khí quyển sát mặt đất phụ thuộc vào nhiệt độ không khí. Nhiệt độ không khí càng cao nó càng chứa nhiều hơi nước. Chỉ ở trên sa mạc và trên những vùng có ít nước, quy luật đó mới không phù hợp mà thôi.

Độ ẩm tuyệt đối lớn nhất quan sát thấy trên mặt biển và đại dương thuộc xích đạo và cả ở các miền bờ biển nóng nữa. Ở những nơi đó, nó đạt 25-36 gam trong một mét khối không khí. Từ xích đạo lên Miền Bắc và xuống Miền Nam, độ ẩm tuyệt đối hạ thấp xuống, nhất là ở trên lục địa.

Độ ẩm tuyệt đối cao ở miền bờ biển làm cho ở đây có sương mù mùa hạ khá thường xuyên.

Sức trương hơi nước chứa trong không khí biểu thị bằng li mét hay mili ba giống như áp suất khí quyển. Sự trương hơi nước về trị số bằng số khác rất ít với độ ẩm tuyệt đối, và ở nhiệt độ $16,4^{\circ}$ thì biểu thị bằng cùng một con số.

137. Độ ẩm tương đối là gì?

Là tỉ số giữa sức trương hơi nước chứa trong không khí và sức trương hơi nước bão hoà cùng nhiệt độ. Thay cho tỉ số sức trương có thể lấy ở tỉ số lượng hơi nước, nghĩa là tỉ số giữa độ ẩm huyết đối và bão hoà. Độ ẩm tương đối biểu thị bằng phần trăm.

Vậy độ ẩm tương đối là tỉ số giữa lượng hơi nước thực tế chứa trong không khí ở nhiệt độ xác định so với lượng hơi nước có chứa trong không khí bão hoà cùng ở nhiệt độ đó. Tỉ số này được biểu thị bằng phần trăm (%).

Khi lượng hơi nước không đổi, nhiệt độ tăng thì độ ẩm tương đối giảm. Ngược lại, khi nhiệt độ giảm, độ ẩm tương đối của không khí tăng cùng với lượng hơi nước.

Độ ẩm tương đối phụ thuộc vào đặc điểm của mặt đệm. Trên mặt đại dương và biển, nó có trị số khá ổn định gần bằng 80%. Càng đi vào sâu trong lục địa, độ ẩm tương đối càng giảm.

Ở miền cực đới, độ ẩm tương đối luôn luôn cao và gần bằng 100%, vì rằng ở đây quan sát thấy nhiệt độ thấp: ở nhiệt độ đó, ngay cả lượng hơi ẩm rất nhỏ cũng tạo ra tình trạng bão hoà.

Độ ẩm tương đối cao không phải là biểu hiện của không khí chứa nhiều hơi nước. Tất cả sẽ phụ thuộc vào nhiệt độ không khí. Có thể có tình trạng độ ẩm tương đối cao mà không khí lại chứa ít hơi ẩm, ngược lại, độ ẩm tương đối thấp thì không khí lại chứa nhiều hơi ẩm. Giả sử trong không khí ngoài trời, độ ẩm tương đối đo được ở nhiệt độ 0°C là 90%, còn ở trong nhà ở nhiệt độ 20°C là 50%. Trong những điều kiện đó, trường hợp thứ nhất độ ẩm tuyệt đối là 4,38gam trong một mét khối, còn trường hợp thứ hai, độ ẩm là 8,66 trong một mét khối. Thành thử ra trong nhà, nơi độ ẩm tương đối nhỏ, độ ẩm tuyệt đối lại lớn gấp hai lần ngoài trời.

138. Độ thiếu hụt bão hoà là gì?

Độ thiếu hụt bão hoà là hiệu số ở một nhiệt độ đã cho giữa sức trương hơi bão hoà (E) và sức trương hơi nước thực tế có trong không khí (e). Người ta kí hiệu độ thiếu hụt bão hoà là d và đo bằng limét hay miliba.

$$d = E - e$$

Độ thiếu hụt bão hoà đặc trưng cho trạng thái thiếu bão hoà hơi ẩm của khí quyển.

139. Phải chăng trong khi mưa độ ẩm tương đối luôn luôn bằng 100%?

Không. Mưa xuất hiện trong những trạng thái rất khác nhau. Chẳng hạn, không hiếm trường hợp không khí nóng ẩm có thể

gặp phải lớp không khí khô và lạnh hơn ở phía dưới sát với mặt đất. Mưa có thể rơi từ lớp không khí nóng ẩm đạt tới trạng thái bão hoà khi gặp trên đường chuyển động của mình lớp không khí khô và lạnh đó ở phía dưới sát mặt đất. Giá trị độ ẩm tương đối ở mặt đất phản ánh lượng ẩm thực tế ở lớp không khí phía dưới, còn mưa đơn thuần thâm nhập ở phía trên.

140. Độ ẩm tương đối có thể bằng 100%, mà không mưa?

Có thể. Điều đó có thể quan sát thấy trong màn sương, khi không khí đã lạnh đi tới trạng thái bão hoà, nhưng trong đó chưa đạt tới điều kiện hình thành mưa.

141. Tại sao sáng sớm cỏ xuất hiện sương?

Trong những đêm ẩm và sáng trời (hay xảy ra vào cuối xuân và đầu thu), mặt đất toả nhiệt mà nó tích cực ban ngày, và lạnh dần. Nếu không khí độ đủ ẩm và ấm, khí lạnh đi, tiếp cận với mặt đất tạo ra trạng thái bão hoà hơi nước trên các vật khác nhau, ví dụ, trên lá cây, ngọn cỏ hoặc hoa thì sương được hình thành. Sương đó không rơi xuống từ mây.

142. Tại sao hơi nước cần thiết cho chúng ta?

Hơi nước luôn luôn tồn tại ở các tầng thấp của khí quyển. Hàm lượng của hơi nước trong không khí có thể rất khác nhau. Nếu như trên sa mạc hơi nước rất ít, thì trên vùng ẩm thấp, thể tích của nó chiếm gần 4% thể tích không khí xung quanh. Nó chiếm phần rất nhỏ của không khí, nhưng đó không phải là vấn đề chính. Cái chính là, hơi nước là yếu tố quan trọng tạo thành

thời tiết. Từ hơi nước sinh ra mây, mưa, sương mù, tuyết và những tinh thể băng xinh đẹp.

143. Vòng ẩm là gì?

Trên hành tinh chúng ta thường xuyên xảy ra vòng tuần hoàn của nước. Quá trình đó đã tạo khả năng tích nước liên tục trên bầu trời, dưới mặt đất và trên biển cả. Nó bao gồm ba giai đoạn. Đầu tiên hơi nước từ mặt biển, hồ ao, rừng, cánh đồng và từ các cơ thể động, thực vật bốc lên không khí. Đó là sự bốc hơi. Sau đó, hơi nước gặp lạnh ngưng tụ lại thành mây hoặc sương mù. Đó là quá trình ngưng kết. Và, cuối cùng là, hơi nước trở về mặt đất, trên biển dưới dạng thể rắn hay thể lỏng. Đó là quá trình mưa.

144. Mây được tạo thành thế nào?

Bất cứ loại mây nào, ví như những áng mây bạc kiểu diêm bay lơ lửng trên độ cao 10km hay sương mù dày đặc ở Luân Đôn, đều phát sinh từ không khí bão hoà độ ẩm. Nguyên nhân chính xuất hiện phần lớn các loại mây đều do sự lạnh đi của không khí đạt tới điểm sương. Nguyên nhân chính của sự lạnh đi đó là do không khí chuyển động lên cao theo chiều thẳng đứng. Đôi khi những khối lượng lớn không khí nóng có thể được nâng lên theo sườn nghiêng của khối không khí lạnh và nặng hơn. Khi đó không khí ẩm được nâng lên trên không khí lạnh, nở ra và lạnh đi tới mức nhiệt độ của nó đạt tới điểm sương và những đám mây lớn được hình thành. Không khí nâng lên cao do gặp phải chướng ngại vật, như sườn núi chẳng hạn, cũng lạnh đi do sự giãn nở và mây cũng xuất hiện, loại mây này thường gặp ở sườn núi lớn đón

nhận những luồng gió ẩm. Nguyên nhân thứ ba khiến không khí nâng lên cao là do các dòng thăng theo chiều thẳng đứng do bị đốt nóng khi tiếp xúc với mặt đất nóng.

Tất cả những hình thức tạo thành mây trên bầu trời mây sương mù sát mặt đất suy cho cùng đều do sự ngưng kết hơi nước mà thành.

145. Quan trắc mây như thế nào?

Việc quan trắc mây ở các trạm khí tượng bao gồm việc xác định loại mây, ước lượng lượng mây và xác định độ cao mây. Ngoài độ cao mây có thể xác định bằng dụng cụ, các quan trắc khác về mây thực hiện bằng mắt, nghĩa là không dùng dụng cụ mà chỉ dùng mắt thường.

Để xác định loại mây, người ta căn cứ vào tập át lát mây. Lượng mây được đánh giá theo phần mười bầu trời, tùy theo bao nhiêu phần bầu trời bị mây che khuất. Khi trời quang lượng mây là không, còn khi mây dày đặc kín trời là mười phần mười. Các cấp trung gian đặc trưng cho mức độ bầu trời bị mây che phủ.

Độ cao mây được xác định bằng dụng cụ (cầu bay, đèn chiếu mây) hay ước lượng bằng mắt. Phương pháp dùng mắt cho trị số độ cao mây gần đúng. Quan trắc mây có một ý nghĩa thực tiễn lớn lao đối với công việc dự đoán thời tiết về việc phục vụ hàng không.

Trong khí tượng học, đã xác định hơi nước chứa trong không khí nằm ở lớp khí quyển tiếp giáp với mặt đất (tới độ cao 10km). Lượng hơi nước có thể chứa trong một thể tích đã cho chỉ giới

hạn ở một mức độ nhất định. Giới hạn bão hoà hơi nước của không khí phụ thuộc vào nhiệt độ của nó. Nhiệt độ tăng thì giới hạn bão hoà cũng tăng và nhiệt độ giảm thì giới hạn đó cũng giảm. Cho nên khi một khối không khí nào đó bị lạnh đi thì sẽ tới một lúc mà hơi nước trong đó đạt tới trạng thái bão hoà. Tiếp tục lạnh đi hơn nữa, thì sẽ xảy ra sự ngưng tụ hơi nước và xuất hiện những giọt mưa nhỏ hay những tinh thể nước đá.

Cần nhớ rằng sự ngưng tụ hơi nước ngay cả trong trường hợp lạnh đi rất nhiều cũng không thể xảy ra nếu không có trong không khí những hạt hút ẩm nằm lơ lửng. Nếu không có những hạt đó, dù là đã vượt quá nhiều lần độ bão hoà hơi nước, sự ngưng tụ cũng không xảy ra.

Những hạt hút ẩm đó là những hạt có khả năng thu hút hơi ẩm về phía chúng, gọi là những hạt nhân ngưng kết.

Hạt nhân ngưng kết có thể là những hạt bụi, hạt khói, những hạt muối biển, vv. Hạt nhân ngưng kết tốt mà trên đó hơi nước có thể tụ lại khá dễ dàng là những hạt khói và hạt muối biển.

Nếu sự ngưng tụ xảy ra khi nhiệt độ dương, thì sẽ xuất hiện đa số là các hạt nước, còn nếu xảy ra khi nhiệt độ âm, thì đa số là những tinh thể nước đá. Càng lạnh đi nhiều thì lượng hơi nước ngưng tụ lại càng lớn, quá trình ngưng tụ xảy ra càng mạnh. Trong khí tượng học, quá trình này gọi là sự ngưng kết. Vì vậy, mây là do sự ngưng kết hơi nước mà thành. Trong mây đa số các hạt nước trung bình có kích thước từ 0,005-0,01mm. Trung bình trong một phân khối mây dày đặc có tới 1.000 hạt nước nhỏ, còn trong mây có khoảng 100 hạt.

Những hạt nước đã lớn tới một mức nước đủ nặng không thể tiếp tục lơ lửng trong đám mây và gió không đủ sức để mang các hạt nước đó đi, thế các hạt nước bắt đầu rơi xuống thành mưa.

Hình dạng, màu sắc và chi tiết mang phụ thuộc vào điều kiện hình thành mây, mật độ mây và độ chiếu sáng.

146. Các loại mây trong khí quyển là gì?

Có 3 họ nhà mây. năm 1804, Luke Howard đã đặt tên mây theo tên latin, là mây ti (cirrus), mây tích (cumulus) và mây tầng (stratus). Có 10 loại mây chính được hình thành từ sự kết hợp của các họ hàng nhà mây. Mây còn được nhóm lại theo độ cao so với mặt đất. Mỗi loại sẽ mang theo một thời tiết sắp tới, do đó dựa vào mây các nhà khí tượng dự báo thời tiết:

1/ Mây ti (Ci): là mây cao, chứa toàn tinh thể băng trông như búp tóc xoắn, có kiến trúc hình so hay tơ sợi, thường là báo hiệu thời tiếp xấu sắp tới.

2/ Mây ti tích (Cc): có hình những chiếc kén trắng hay những những cuộn nhỏ, nằm thành nhóm hay sự thành dải, thường được gọi là mây vẩy cá. Những đám mây này thường báo hiệu thời tiết không ổn định.

3/ Mây ti tầng (Cs) là một màn mỏng, che phủ bầu trời và có màu sữa, thường ở rất cao và thường mang mưa tới sau 24 giờ.

4/ Mây trung tính (Ac) có hình những cuộn hay những bản có bóng mờ, nằm thành nhóm hay thành hàng. Những đám mây xám theo hình so này thường mang lại mưa rào hoặc tán đi, để trời lại nắng.

5/ **Mây trung tầng (As)** là những tầng mây xám mỏng thường dễ dẫn đến mây mưa. Thường tạo ra quang cảnh Mịt Trời.

6/ **Mây tầng tích (Sc)** có hình những dải sóng lớn, phủ cả bầu trời, thường báo hiệu thời tiết sắp khô ráo.

7/ **Mây tầng (St)** là lớp mây đồng nhất có màu xám, làm bầu trời u ám một dạng đồng đều, ở rất thấp thường mang đến mưa phùn. Chúng có thể bao phủ cả vùng núi cao và gây ra sương mù.

8/ **Mây vũ tầng (Ns)** là dạng mây thấp, tối tăm, bầu trời đầy mây xám, dày đặc, thường kèm theo mưa to hay tuyết rơi.

9/ **Mây tích (Cu)** là những đám mây biệt lập có đỉnh cuộn tròn và lồi lên, còn đáy thì hầu như ngang bằng, hình dáng mây rõ ràng như những bông hoa xúp lơ. Chúng thường có vào những ngày nắng ráo mùa hè,

10/ **Mây vũ tích (Cb)** là những đám mây vĩ đại, phát triển như hình trái núi hay đỉnh tháp. Những cột mây lớn này thường dẫn đến mưa rào, dông, tuyết hoặc mưa đá.

Ngoài các dạng mây cơ bản, còn có nhiều phân dạng của mây khác nữa.

147. Tại sao có mưa?

Khi có những hạt nước đã lớn tới một mức đủ để không thể tiếp tục lơ lửng trong đám mây vì gió không đủ sức để mang các hạt nước đó đi, thì các hạt nước bắt đầu rơi xuống thành mưa. Nếu các hạt nước rất nhỏ thì mưa rơi lâm thâm, li ti, nếu các hạt nước lớn và mây chứa nhiều nước thì sẽ có mưa to hay mưa rào. Các nhà khí tượng học cho rằng mưa lớn và mưa rào rơi từ những

đám mây hỗn hợp gồm có những hạt và những tinh thể nước đá. Vì hơi nước và các hạt nước nhỏ kết hợp chung quanh những tinh thể băng dễ dàng hơn là chung quanh những hạt nước, cho nên sẽ hình thành nên những bông tuyết (tuyết có dạng mảng bông) và kích thước của bông tuyết ngày càng lớn. Sau đó, khi rơi xuống đến các lớp không khí thấp hơn, những bông tuyết do sẽ bị nóng lên tan nhanh và tạo thành mưa hay mưa rào.

148. Mưa đá hình thành do điều kiện nào?

Mưa đá là phẩm vật ngưng kết của hơi nước trong mây đông. Trong mây đông có dòng thăng lên rất mạnh mẽ trong một thời gian dài, làm cho mây phát triển lên rất cao (6-9km). Trong mây thường có hạt băng và giọt nước quá lạnh tồn tại đồng thời với nhau.

Trong quá trình chuyển động đưa lên, đưa xuống nhiều lần, các nhân băng va chạm với nhiều giọt nước quá lạnh, những giọt nước quá lạnh đóng băng trên nhân băng tạo thành mưa đá. Đường kính của hạt mưa đá thường không quá 1cm, nhưng trong trường hợp hạt mưa đá tồn tại trong mây thì có thể nặng tới 0,5kg và hơn nữa.

Hạt mưa đá có cấu trúc thành lớp vì khi chuyển động chung bay qua các phần khác nhau của đám mây mà các phần này cấu tạo bởi những giọt có kích thước khác nhau. Khi mưa đá gặp những giọt nước nhỏ thì những giọt nước đóng băng nhanh chóng và tạo nên lớp băng mờ đục trên hạt mưa đá, còn khi hạt mưa đá dính chạm với giọt nước lớn thì có một lớp băng trong suốt hình thành trên hạt mưa đá.

Mưa đá xuất hiện chủ yếu vào mùa nóng vào sau giữa trưa. Mưa đá thường rơi trong một thời gian ngắn và có kèm theo mưa rào, dông và gió giật mạnh. Ở vùng rừng, mưa đá xảy ra ít hơn so với vùng không có rừng, vì ở bên trên rừng không có điều kiện cho sự phát triển mạnh mẽ của mây và dông sinh ra mưa đá.

149. Quy luật phân bố mưa ở Miền Bắc như thế nào?

Sự phân bố thời gian và không gian của mưa trên Miền Bắc nước ta thể hiện rất rõ rệt và mang nhiều sắc thái độc đáo, không thấy ở một nơi nào khác trên thế giới.

Vai trò của các nguồn cung cấp ẩm và các tác nhân gây mưa ở từng nơi trong từng thời kì có thể thể hiện những tính chất rất khác nhau. Đó là nguyên nhân chủ yếu dẫn tới sự phân bố không đồng đều của lượng mưa theo mùa và theo lãnh thổ hình thành những chế độ mưa địa phương nhiều khi rất đặc sắc trên nền mưa chung.

Trong những điều kiện nhất định, hoàn lưu địa phương (chẳng hạn-gió đất-biển) có thể phát huy tác dụng chi phối đối với các tác nhân gây mưa khác, khơi sâu thêm những sắc thái về mặt này hay mặt khác liên quan tới hoạt động của gió mùa. Mưa trên Miền Bắc nước ta có sự phân hoá theo mùa khá đặc sắc, một mùa mưa tập trung và một mùa mưa tương đối ít tập trung.

- Quy luật ổn định của mưa theo vùng như thế nào?

Ở khu vực Tây Bắc, thời kì mưa ổn định nhất là trong khoảng tháng 5-8, và tháng có độ ổn định lớn nhất là các tháng 7-8 thời kì biến động mạnh nhất là tháng 12-1.

Ở đồng bằng Bắc Bộ, giai đoạn ổn định của mưa kéo dài hơn khu vực Tây Bắc, từ tháng 4 đến hết tháng 9.

Riêng ở vùng núi phía bắc, độ ổn định của mưa trong các tháng 6, 7, 8 lớn hơn, rõ rệt so với tháng 5 và tháng 9.

- Ở khu vực Đông Bắc, thời kì ổn định của mưa cũng gần giống như ở Tây Bắc, nhưng độ biến động của mưa vào những tháng mùa đông không lớn như ở Tây Bắc.

- Ở Bắc Trung Bộ có thể phân biệt hai thời kì mưa tương đối ổn định: thời kì tháng 3-5 là thời kì mưa nhỏ và thời kì tháng 9, 10 là thời kì mưa lớn.

Một đặc điểm đáng chú ý là độ biến động tương đối của mưa vào những tháng mùa hạ (tháng 6, 7) lại cao hơn vào những tháng giữa mùa đông (tháng 12, 1).

Từ Hà Tĩnh trở vào, quy luật mưa có sự thay đổi về căn bản. Mưa ổn định nhất trong thời kì từ tháng 9 đến tháng 1 và ngược lại, biến động mạnh nhất vào các tháng 7, 8.

Tóm lại, thời kì mưa ổn định không nhất thiết liên quan với những giai đoạn cực thịnh của gió mùa mùa hạ mà thậm chí có thể lệch hẳn về mùa đông. Nó thể hiện mối quan hệ tương hỗ rất phức tạp giữa địa hình và các nguồn cung cấp ẩm, cũng như giữa địa hình và tác nhân gây mưa. Kết quả là sự phân bố mưa theo mùa ở Miền Bắc nước ta trở nên đa dạng, liên quan nhiều với những đặc điểm địa lí của khu vực.

150. Ở Miền Bắc, sự phân bố lượng mưa hàng năm như thế nào?

Nhìn chung, Miền Bắc nước ta có mưa khá nhiều. Lượng mưa năm thường dao động trong tháng khoảng 1600 đến

2400mm. Lượng mưa ít hơn chỉ xảy ra trong những trường hợp cá biệt, và lượng mưa dưới 1.200mm đã được coi là khô hạn.

Xét trong toàn năm, vùng mưa từ 1600 đến 2000mm chiếm phần diện tích lớn nhất của lãnh thổ. Diện mưa bao gồm phần lớn vùng đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, phần phía đông của vùng núi phía bắc, phần bắc của khu vực Tây Bắc.

Lượng mưa tăng lên trên 2000mm ở phần phía tây của vùng núi phía bắc do ảnh hưởng của dãy Hoàng Liên Sơn. Từ Hà Tĩnh trở vào, cũng thấy diện mưa trên 2000mm lấn tận vùng giáp biển và chỉ giảm ít nhiều ở phần phía bắc của Quảng Bình, liên quan tới sự tác dụng chắn gió của nhánh núi Hoàng Sơn.

Những nơi tương đối ít mưa là vùng núi thấp của khu vực Đông Bắc và phần nam của Tây Bắc. Tại đây, lượng mưa toàn năm chỉ đại tới 1200-1500mm. Do tình trạng bị bao bọc bởi các khối núi xung quanh đã có ảnh hưởng nhất định đến chế độ mưa ở những nơi này.

151. Chế độ mưa ở Miền Nam nước ta như thế nào?

Chế độ mưa ở Miền Nam Việt Nam có liên quan mật thiết với chế độ gió mùa và thể hiện ảnh hưởng sâu sắc nhất của địa hình với khí hậu lãnh thổ. Chính chế độ gió mùa đã đem lại cho Miền Nam nước ta một mùa mưa và một mùa khô tương phản sâu sắc. Trên phần lớn lãnh thổ, mùa khô trùng với mùa gió mùa đông, vốn là luồng tín phong ổn định. Mùa mưa trùng với mùa gió mùa hạ, mang lại những khối không khí nhiệt đới và xích đạo với nhiều nhiễu động khí quyển thường xuyên. Trong điều kiện khí hậu không có sự phân hoá mùa rõ rệt về nhiệt độ thì chính sự

phân hoá mùa trong chế độ mưa đã quyết định sự chia mùa khí hậu, kéo theo sự chia mùa tự nhiên và sản xuất của lãnh thổ này.

Sự kết hợp muôn hình muôn vẻ giữa địa hình phức tạp và độc đáo của lãnh thổ (quan trọng nhất là dãy Trường Sơn) với các hoàn lưu đã quy định một sự phân hoá không gian vô cùng phức tạp của chế độ mưa, cả về diễn biến mùa lẫn về lượng mưa. Điển hình nhất là sự xuất hiện một biến trình mưa độc đáo ở vùng duyên hải Trung Bộ với mùa mưa dịch về cuối mùa hạ, đầu mùa đông, liên quan chủ yếu với tác dụng chắn gió của dãy Trường Sơn đối với các luồng gió mùa.

152. Mùa mưa-mùa khô diễn biến như thế nào?

Ở Nam Bộ và cực nam Trung Bộ (đến Phan Thiết 11° Bắc) mùa mưa và mùa khô khá trùng hợp với gió mùa. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 khi gió mùa mùa hạ bắt đầu thiết lập ổn định trên khu vực Đông Nam Á và kết thúc vào tháng 10-11 hơi chớm sang đầu mùa gió mùa mùa đông, là thời gian còn có nhiều áp thấp nhiệt đới (và đôi khi cả bão) hoạt động ở các vĩ độ thấp của Biển Đông. Như vậy là mùa mưa ở đây kéo dài chừng 6-7 tháng.

Trên Tây Nguyên, sự phân chia mùa mưa cũng gần tương tự như Nam Bộ. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 như Nam Bộ và kết thúc vào tháng 10, sớm hơn Nam Bộ một tháng, kéo dài đúng 6 tháng.

Riêng trên dải duyên hải Trung Bộ, từ vĩ độ 11° Bắc trở ra, đã hình thành một dạng diễn biến năm của lượng mưa lệch hẳn với tình hình chung trên toàn bán đảo, phản ánh tác dụng độc đáo của dãy Trường Sơn đối với hoàn lưu gió mùa. Trên dải đất nhỏ

hẹp chạy dài theo chiều kinh tuyến này, từ bắc vào nam mưa cũng xảy ra không đồng đều, cả về tháng bắt đầu và kết thúc, cả độ dài của mùa. Ở các khu vực phía bắc, cho đến Quy Nhơn (Bình Định) mùa mưa bắt đầu từ tháng 8 và kết thúc vào tháng 1. Càng đi về phía Nam, mùa mưa càng bắt đầu muộn và lại kết thúc sớm, tức là càng ngắn dần. Từ Quy Nhơn đến Nha Trang mùa mưa bắt đầu từ tháng 9, kết thúc vào tháng 12, chỉ gồm 4 tháng. Cho tới Phan Rang, mùa mưa rút lại còn 3 tháng, từ tháng 9 đến tháng 11, 9 tháng còn lại là cả một mùa khô dài.

153. Sự phân bố mưa theo mùa ở Miền Nam nước ta như thế nào?

Hàng năm, lượng mưa tập trung chủ yếu vào mùa mưa ở Nam Bộ cũng như Tây Nguyên, trong nửa năm mùa mưa đạt tới trên 90% lượng mưa toàn năm. Chẳng hạn ở thành phố Hồ Chí Minh lượng mưa trong 7 tháng mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 11, đạt tới 1851mm, trong khi đó tháng 5 mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 chỉ thu được 128mm. Ở Plâycu trung bình trong 6 tháng từ tháng 5 đến tháng 10 mưa đạt 2265mm, 6 tháng còn lại mưa chỉ có 182mm, tức là mùa mưa chiếm 93% lượng mưa toàn năm. Nếu trong những tháng mùa mưa, lượng mưa trung bình tháng vào khoảng 200-300mm (chiếm khoảng 15% lượng mưa năm) thì trong những tháng giữa mùa khô, lượng mưa trung bình thường không vượt quá 5-10mm. Tỷ số giữa lượng mưa tháng cực đại và cực tiểu lên tới 50-100 lần. Trong những tháng mùa mưa, những quan sát được trên dưới 20 ngày mưa, và trong những tháng mùa khô trung bình chỉ có 2-3 ngày mưa. Sự tương phản giữa hai mùa như vậy sâu sắc hơn hẳn so với điều kiện Miền Bắc;

ở Nam Bộ và Nam Tây Nguyên, lượng mưa phân phối khá đều qua các tháng mùa mưa. Sự chuyển tiếp từ mùa mưa qua mùa khô hay ngược lại, thì giữa lượng mưa hai tháng kế nhau lại có bước nhảy vọt. Chẳng hạn ở thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 4 qua tháng 5, lượng mưa trung bình tháng đã tăng từ 43mm lên 223mm, tức là tăng gấp 5 lần; và từ tháng 11 qua tháng 12 giảm từ 120mm xuống 55mm, tức là giảm hơn một nửa.

Ở duyên hải Trung Bộ (trừ phần cực Nam) và ở bắc Tây Nguyên với mức độ thấp hơn, tình hình lại khác. Ở đây mưa lớn thường tập trung cao độ vào vài ba tháng giữa mùa mưa. Ở duyên hải Trung Bộ, riêng lượng mưa hai tháng 10-11 đã chiếm xấp xỉ 50% lượng mưa toàn năm, mỗi tháng trung bình mưa tới 400-600mm cao hơn hẳn các tháng còn lại của mùa mưa. Ở bắc Tây Nguyên trong 3 tháng giữa mùa mưa (7, 8, 9) cũng tập trung tới 60% lượng mưa năm.

Sự phân phối điều hoà lượng mưa ở Nam Bộ rõ ràng là một thuận lợi của khí hậu đối với sản xuất. Trái lại sự mưa quá tập trung ở duyên hải Trung Bộ thường dẫn đến nạn lũ lụt trầm trọng trong mấy tháng “cao điểm” của mùa mưa.

154. Sương mù?

Không khí chỉ có khả năng hàm chứa một lượng hơi nước ở một mức nhất định. Khi đạt tới hạn định này hơi nước sẽ bão hoà. Nhiệt độ không khí càng cao, khả năng chứa hơi nước của nó càng lớn. Khi hơi nước vượt quá mức bão hoà, lượng hơi nước dư ra sẽ bị ngưng kết lại thành giọt mưa nhỏ hoặc tinh thể băng. Như vậy, lượng hơi nước quá bão hoà trong không khí sẽ ngưng kết

thành giọt nước, điều này chủ yếu là do nhiệt độ sụt xuống gây ra.

Mặt đất khi tản nhiệt sẽ nguội đi, nó sẽ ảnh hưởng ngay tới lớp không khí ở sát mặt đất khiến nhiệt độ không khí ấy giảm đi. Nếu không khí là ẩm thì tới một nước nào đó, một phần hơi nước trong không khí sẽ ngưng kết tạo ra rất nhiều hạt nước nhỏ trôi nổi bồng bềnh trong lớp khí sát mặt đất. Số lượng hạt nước này nếu có nhiều trong lớp không khí tầng thấp sẽ cản trở tầm nhìn của con người. Đó là sương mù. Sương mù được hình thành như vậy nên nó không phải là từ trên trời rơi xuống. Nó cũng giống như mây đều được tạo thành khi nhiệt độ hạ thấp. Trên thực tế sương mù chẳng qua là đám mây ở sát mặt đất mà thôi. Ban ngày, nhiệt độ tương đối cao trong không khí có thể chứa được nhiều hơi nước hơn. Nhưng ban đêm, nhiệt độ xuống thấp, khả năng hàm chứa nước của không khí kém đi, cho nên một phần hơi nước sẽ ngưng kết lại hoá sương mù. Đặc biệt là vào mùa thu, đông, đêm đã dài lại nhiều khả năng trời quang, gió nhẹ, mặt đất toả nhiệt nhanh hơn mùa hạ khiến nhiệt độ ở đây giảm xuống khá đột ngột. Điều đó làm cho hơi nước trong không khí sát mặt đất dễ dàng bão hoà, hình thành sương mù từ đêm đến sáng sớm. Sương mù là hiện tượng khá thông thường xảy ra. Nói chung, sương mù xuất hiện từ buổi tối đến sáng sớm đến sáng sớm hôm sau thì dần dần tan đi. Nhưng có khi đến sáng thậm chí đến chiều sương mù không tan. Sương mù xuất hiện, gây cản trở cho giao thông đường thủy, đường bộ, và đường không. Đầu năm 2000, sương mù đã ảnh hưởng lớn đến ngành hàng không làm nhiều chuyến bay đi và đến Miền Bắc nước ta phải huỷ bỏ.

155. Sương muối hình thành như thế nào?

Những đêm giá rét, bầu trời quang mây, đầy trăng sao, không hề có gió nhẹ lay động ngọn cỏ, lá cây. Sáng dậy, ra ngoài cửa thấy khắp trên ngọn cỏ, mái nhà, thậm chí cả ở mặt dưới viên ngòi phủ đầy sương muối trắng muốt.

Mặt đất vào ban ngày được Mặt Trời chiếu vào, nhiệt độ tăng cao hơn, làm cho nước ở đó không ngừng bốc hơi, khiến lớp không khí sát mặt đất lúc nào cũng có lượng hơi nước nhất định. Vào thời kì cuối thu, sáng mùa đông và đầu xuân, ban đêm trời rất giá rét, nhất là vào những đêm không có mây gió. Khí lạnh đọng lại sát mặt đất, khi tiếp xúc với những vật thể có nhiệt độ lạnh dưới 0°C , thì một phần hơi nước sẽ bám vào bề mặt vật đó mà ngưng kết thành tinh thể băng nhỏ. Đó chính là sương muối. Vì sương muối là hơi nước ở sát mặt đất ngưng kết thành băng cho nên nó không thể là từ trên trời rơi xuống được. Khi bắt gặp bất cứ nơi nào có đủ điều kiện là nó ngưng kết lại ở đó. Do vậy đôi khi chúng ta có thể phát hiện sương muối đọng cả ở mặt dưới viên ngói. Trong thời tiết giá rét, lá cỏ cây vì mỏng lại có cả hai mặt cùng tản nhiệt, nên cũng dễ làm lạnh, tạo điều kiện xuất hiện sương muối.

156. Đông hình thành do những nguyên nhân gì?

Đông là hiện tượng xảy ra chủ yếu trong mùa hạ, liên quan tới sự phát triển mạnh mẽ của đối lưu nhiệt và các nhiễu động khí quyển.

Đông đặc trưng bởi sự xuất hiện những khối mây khổng lồ - mây đông hay mây vũ tích, có độ dày từ 10km đến 15-16km, tích

lũy một trữ lượng nước và tạo ra những hiệu số điện thế cực mạnh tới 20-30 ngàn vôn/cm. Cho nên đây là hiện tượng khí quyển dữ dội, bao gồm sự phóng điện giữa các đám mây, tạo ra những tia chớp chạy ngoằn ngoèo kèm theo tiếng sấm vang rền liên hồi. Sự phóng điện giữa đám mây và mặt đất tạo ra sét. Sét có thể làm chết người, cháy nhà và nhất là làm gián đoạn và hao hụt sự truyền điện năng trên các đường dây. Trong cơn dông thường kèm theo gió mạnh và mưa lớn .

Nguyên nhân gây ra hiện tượng phóng điện đó là do những luồng không khí bốc lên và đi xuống bị đốt nóng không đều. Trong khi các khối không khí có kích thước lớn chuyển động, các hạt nước cọ sát với nhau và được tích điện. Khi điện trong khí quyển tập trung một lượng lớn thì xảy ra sự phóng điện dưới dạng tia chớp. Những dòng không khí đi lên mạnh mẽ và không đều làm cho phần bên dưới của đám mây bị tan nhỏ, làm vỡ vụn những hạt nước mưa, những phần nhỏ bên ngoài của hạt mưa tách rời ra thì mang điện âm và nhân còn lại thì tích điện dương. Các hạt nước nhỏ mang điện âm được dòng không khí cuốn tới các phần khác của đám mây. Do vậy mà xảy ra chớp giữa các phần trong cùng đám mây hay giữa các đám mây khác nhau. Mặt đất cũng chứa điện, nên ở mặt đất bên dưới đám mây số tích điện trái dấu với điện ở đám mây. Nếu ở mặt đất có một vật nhô lên cao, tức là gần đám mây hơn, thì dễ dàng xảy ra sự phóng điện tức là sét đã đánh vào những nơi ấy.

Sấm là một loại hiện tượng nổ của không khí. Khi có chớp không khí trong luồng sét bị nóng lên dữ dội đạt đến nhiệt độ khoảng 20 ngàn độ C và đột ngột dãn nở ra, sau đó lại nguội lạnh đi nhanh chóng và co lại, do đó gây ra tiếng nổ.

157. Đông xuất hiện ở nước ta như thế nào?

Ở Miền Bắc nước ta, đông phát triển trong nội bộ khối không khí, chủ yếu là không khí nhiệt đới Thái Bình Dương khi mới xâm nhập đất liền, chiếm tần suất khá lớn. Đại đa số những trường hợp đông xảy ra vào các tháng 4-5 là thuộc loại này.

Frôn cực đới, đường đứt vào cả những rãnh phía tây trên cao liên quan với những đợt xâm nhập cực đới vào những giai đoạn chuyển tiếp giữa mùa đông và mùa hạ cũng là những nguyên nhân quan trọng gây ra đông có hệ thống trên những phạm vi rộng. Ngoài ra, đông còn xảy ra trong vùng hội tụ nhiệt đới và rãnh thấp xích đạo và cả trong những nhiễu động liên quan tới luồng gió mùa phía tây.

Vào các tháng vào đầu mùa đông (khoảng tháng 3-5) đông liên quan chủ yếu tới đối lưu nhiệt lực và frôn cực đới. Từ tháng 5 đến tháng 7, đông thuộc luồng gió mùa phía tây chiếm tần suất lớn nhất và từ tháng 8 đến tháng 9, đông thuộc luồng gió mùa phía nam chiếm tần suất lớn nhất.

Xét trong toàn năm, số ngày đông trên Miền Bắc thường dao động trong khoảng từ 70 đến 110 ngày và số lần đông từ 150-300 lần, trung bình một ngày có thể xảy ra từ 2 đến 3 cơn đông. Vùng nhiều đông nhất trên Miền Bắc là vùng Tiên Yên-Móng Cái. Tại đây, hàng năm có từ 250 đến 300 lần đông, tập trung trong khoảng 110 ngày. Tháng nhiều đông nhất là tháng 7-8, có tới 25 ngày. Nơi có đông ít nhất Miền Bắc là vùng Quảng Bình, hàng năm chỉ có dưới 80 ngày đông.

Ở Miền Nam, mùa mưa cũng là mùa đông, bắt đầu từ tháng 5 cho đến tháng 11 hàng năm. Các cơn mưa thường xảy ra vào buổi chiều từ sau 12 giờ cho đến 19 giờ, cho nên trong thời gian đó dông cũng xảy ra nhiều nhất.

158. Có mấy loại chớp sét?

Chớp sét được phân ra như sau:

+ *Chớp mặt*: là hiện tượng phóng điện ở cả bề mặt đám mây dưới dạng ánh sáng nhấp nháy, hoặc là do ánh sáng của một tia chớp không nhìn thấy ở phía sau các đám mây.

+ *Chớp dây*: là hình dáng một tia lửa điện khổng lồ cho nên nó rất mạnh. Chớp dây rất khúc khuỷu và có nhiều nhánh. Chiều dài của tia chớp dây đất 2-3km, có khi hơn 10km.

+ *Chớp chuỗi*: là một tia lửa điện không liên tục và có dạng một đường chấm chấm sáng chạy trên nền mây hoặc từ các đám mây xuống đất. Loại chớp này ít xảy ra.

+ *Chớp kiểu phát hiệu*: là một loại chớp mà sự phóng điện của nó phát triển rất chậm và kéo dài hiện tượng bùng sáng từ một đến một giây rưỡi.

+ *Chớp hòn (sét hòn)* là một khối sáng hình cầu. Đường kính của sét hòn từ 5-10 cm có khi đạt tới 1-2m. Sét hòn kéo dài từ một giây đến vài phút, có khi nó đứng yên một chỗ một lúc lâu sôi sục lên và bắn ra nhiều tia lửa. Sét hòn là một loại chớp sét rất ít khi xảy ra và bí hiểm nhất, cho đến nay nó chưa được giải thích cặn kẽ. Sét hòn là một hỗn hợp tích điện mạnh gồm các chất

ôxi, hiđrô và nitơ. Dưới tác dụng của chớp hơi nước bị phân tích ra thành ôxi và hiđrô.

Trong các dạng chớp sét nổi trên thì chỉ có chớp dây thường gặp nhất và được nghiên cứu kĩ nhất.

159. Tổ hình thành do điều kiện nào?

Khi một đám mây vũ tích dây đi qua thì thường có hiện tượng tổ kéo theo. Tổ là sự tăng lên đột ngột bỗng nhiên của tốc độ gió trong một thời gian ngắn. Khi đó hướng gió cũng thường hay thay đổi. Gió tổ mạnh thường thổi không lâu, trong khoảng 10-20 phút.

Tổ bao giờ cũng kèm theo giảm nhiệt độ. Trong những cơn dông ở frôn thì điều đó hoàn toàn dễ hiểu, vì tổ trùng với lúc frôn lạnh đi qua, tức là với lúc không khí nóng này được thay thế bằng không khí lạnh.

Những cơn tổ đặc biệt nhất có liên quan với sự hình thành vòi rồng, tốc độ gió đạt tới 25-30m/s và hơn nữa. Những cơn tổ như thế tàn phá dữ dội trên đường đi và gây những thiên tai thực sự.

Tổ chỉ thấy vào mùa hè, chúng đi qua một vạch hẹp và thời gian không lâu.

160. Tầm nhìn là gì?

Tầm nhìn là một đặc điểm về trạng thái quang học khí quyển phụ thuộc trực tiếp vào những điều kiện khí tượng. Tổ chức khí tượng quốc tế quy định sử dụng thông số dẫn xuất về khoảng

quang học với giả thiết rằng trong tình hình thực tế mắt có thể nhận ra hoàn toàn các cấu trúc ở một ngưỡng tương phản độ chói là 0,05.

Trạm khí tượng, khí hậu chỉ quan trắc tầm nhìn theo chiều ngang-ngang tầm mắt quan trắc viên gọi tắt là tầm nhìn ngang. Các trạm khí tượng chuyên dùng khác như khí tượng hàng không chẳng hạn, đôi khi còn xác định tầm nhìn thẳng đứng, tầm nhìn theo chiều nghiêng. Tầm nhìn ngang được chia thành 10 cấp.

Tầm nhìn xa phía biển là khoảng cách từ điểm quan trắc đến vật xa nhất nhìn thấy được (tính bằng mét hay kilômét). Tầm nhìn xa được đánh giá theo 10 cấp: từ cấp 0 đến cấp 9. Ở biển việc quan trắc tầm nhìn xa thực hiện ở trạm khí tượng hải văn ở ven bờ, trên đảo, trên sà nỏ, trên tàu biển.

Tầm nhìn xa từ cấp 0 đến cấp 2 (0 đến 500 m): rất xấu, do ảnh hưởng có sương mù dày đặc, dày vừa phải.

Tầm nhìn xa cấp 3-4 (từ 1-2 km): xấu, do sương mù nhẹ, mưa rất to, mù hoặc khói, mùa khô.

Tầm nhìn xa cấp 5-6 (2-10 km): xấu do mưa to, mù khá nhẹ, mưa vừa, mù nhẹ.

Tầm nhìn xa cấp 7 (10-20 km) tốt do mưa nhỏ, mưa phùn.

Tầm nhìn xa cấp 8 (22-50 km) rất tốt, không có mưa.

Tầm nhìn xa cấp 9 (> 50 km) đặc biệt tốt, trời quang đãng.

Ở biển việc xác định tầm nhìn xa rất quan trọng cho việc giao thông hàng hải. Nếu tầm nhìn xa xấu việc tàu thuyền đi lại khó khăn, dễ bị đâm va, không nhìn rõ phao báo hiệu có tàu thuyền bị chìm, đá ngầm, bãi nổi, vv. Giữa Đồ sơn và đảo Hòn Dấu có

tàu chìm từ năm 1945 mặc dầu có phao báo hiệu vẫn có nhiều thuyền đánh cá, vận tải bị vỡ, chìm.

161. Vì sao cần xây dựng trạm khí tượng trên mặt đất ?

Việc quan trắc khí tượng để nhằm phát hiện ra những biểu hiện bất lợi của thời tiết và khí hậu giúp cho loài người đấu tranh với thiên nhiên. Vì thế tất cả các nước trên thế giới đều xây dựng các trạm khí tượng.

Những ngày đầu, người ta chỉ quan trắc nhiệt độ gió mưa và ghi chép những hiện tượng như sao chớp, sương mù, vv. Về sau do tiến bộ của khoa học, người ta đã chế tạo được khí áp kế, máy đo nhiệt độ, máy đo bức xạ Mặt Trời và những bộ môn khí tượng mới được xuất hiện như khí tượng cao không, khí tượng vệ tinh để quan trắc thời tiết không những ở mặt đất mà còn ở trên tầng cao của khí quyển để phục vụ cho công tác dự báo thời tiết và nghiên cứu khí hậu Trái Đất.

162. Trạm khí tượng đo những yếu tố gì?

Tất cả các trạm khí tượng hiện nay trên Trái Đất đều tiến hành đo đạc và quan trắc bằng những khí cụ tiêu chuẩn.

Người ta quan trắc: hướng và tốc độ gió, nhiệt độ không khí, độ ẩm, khí áp, mây, mưa, nắng, bức xạ Mặt Trời, vv. Ngoài ra, còn quan trắc bằng mắt các hiện tượng thời tiết như dông, chớp, gió mạnh, tố, vòi rồng, sương mù, vv.

Các trạm khí tượng quan trắc các yếu tố và hiện tượng thời tiết có một tầm quan trọng rất lớn đối với việc nghiên cứu điều

kiện khí hậu của một vùng hoặc một nước cũng như trên toàn cầu. Ngoài ra, nó còn phục vụ cho việc dự báo thời tiết của một khu vực khí hậu của một nước để phục vụ phòng chống thiên tai và bảo vệ mùa màng.

163. Vì sao các trạm khí tượng phải quan trắc theo giờ quy định?

Để nghiên cứu quy luật của thời tiết, người ta quy định việc quan trắc các yếu tố khí tượng theo một thời gian nhất định đối với tất cả các trạm khí tượng trên mặt đất, dù ở đâu cũng phải quan trắc theo một giờ nhất định trong ngày.

Chẳng hạn, các trạm khí tượng đều phải quan trắc 4 lần trong một ngày vào lúc 1, 7, 13 và 19 giờ theo giờ trung bình địa phương. Một số trạm quan trắc vào giờ khác để làm công tác phục vụ. Ngoài ra, những hiện tượng khí tượng về tất cả những thay đổi của thời tiết phải được quan sát liên tục suốt ngày đêm.

Nhiều trạm khí tượng, còn tùy theo chức năng nhiệm vụ của mình còn làm thêm một những quan trắc đặc biệt phục vụ cho: hàng không, nông nghiệp, lâm nghiệp, vv.

164. Vì sao cần xây dựng trạm khí tượng cao không?

Việc nghiên cứu các tính chất vật lí của lớp khí quyển trên cao được tiến hành bằng những điều bay, khí cầu có dây giữ, máy bay, khí cầu bình lưu, bóng đo gió, bóng vô tuyến thám không, vv. Các công việc này được thực hiện các trạm khí tượng cao không để quan trắc lớp cao của khí quyển.

Những quan trắc này tiến hành bằng khí cụ thả trực tiếp lên các lớp đó. Để thực hiện được các quan trắc, người ta buộc các khí cụ vào điều hoặc bóng thám không. Đó là chiếc máy khí tượng tự ghi, tự động ghi nhận sự thay đổi của khí áp, nhiệt độ, độ ẩm không khí trong thời gian bay ở trên cao.

Quan trắc khí tượng cao không rất có ý nghĩa cho nghiên cứu tính chất vật lí của khí quyển trên cao và có một tầm quan trọng rất lớn phục vụ dự báo thời tiết và cho ngành hàng không ở các sân bay.

165. Toàn bộ các thông tin của trạm khí tượng được sử dụng làm gì?

Để nghiên cứu thời tiết của một vùng hoặc một khu vực, các nhà khí tượng đã sử dụng bản đồ thời tiết hay còn gọi là bản đồ Sinốp để đưa các thông tin của các trạm khí tượng đo được như áp suất, gió, nhiệt độ, độ ẩm, mưa, sương mù, vv. Số liệu điền trên bản đồ được quy định theo những giờ quan trắc nhất định trong ngày; chẳng hạn, bản đồ thời tiết lúc 1, 7, 13 hoặc 19 giờ theo giờ địa phương.

Khi phân tích trạng thái thời tiết một vùng hoặc một khu vực, người ta dựa vào bản đồ thời tiết để đánh giá, nhận xét, rút ra các bản tin thời tiết trong ngày và dự báo cho ngày hôm sau.

Dựa vào bản đồ Sinốp hay bản đồ thời tiết, người ta có thể dự báo thời tiết ngắn hạn trước 24 giờ hoặc 48 giờ.

166. Dự báo thời tiết dựa trên cơ sở nào?

Muốn có một sơ đồ dự báo những biến đổi sắp tới của thời tiết, trước hết người làm dự báo phải xác lập kiểu thời tiết cho tương lai. Muốn vậy, cần biết khu vực nào nằm trong khối không khí xa frôn (thời tiết trong khối không khí) hoặc sẽ có frôn tới gần và đi qua (thời tiết ở frôn). Sau đó, phải xác định tính chất của khối không khí (nóng hay lạnh) và cả tính chất của frôn nữa (nóng, lạnh hay cố tù).

Muốn biết được đặc điểm trên, cần có hình ảnh về trạng thái thời tiết vào một thời gian nhất định cho sẵn trong một không gian rộng lớn trên bản đồ thời tiết hoặc Sinốp. Bản đồ này có trình bày toàn bộ trạng thái thời tiết trong khoảng không gian và thời gian mà nó bao trùm, với những kí hiệu về thời tiết đã ghi sẵn và những yếu tố của thời tiết do các trạm khí tượng gửi về.

Căn cứ vào bản đồ thời tiết, người làm dự báo có thể phân tích trạng thái thời tiết hiện tại và tương lai, và sau đó rút ra những bản tin thời tiết ngắn hạn 24 hoặc 48 giờ. Nếu muốn dự báo thời tiết dài hạn phải dựa vào các mô hình toán học và những phương pháp dự báo thời tiết số trị kết hợp với những quan trắc vệ tinh sẽ giải quyết được những vấn đề quan trọng của thời tiết trong tương lai.

167. Thế nào là dự báo thời tiết hạn vừa và hạn dài?

Ngày nay, khoa học công nghệ phát triển, người ta đã khẳng định các yếu tố thời tiết và khí hậu ảnh hưởng sâu sắc đến các ngành kinh tế-xã hội, đặc biệt đối với sản xuất lương thực và thực phẩm.

Vì thế, các thông tin khí tượng thủy văn đối với các ngành kinh tế quốc dân là rất cần thiết, nhất là thông tin về dự báo thời tiết. Dự báo thời tiết có nhiều mức khác nhau, ngành khí tượng nước ta đã quy định về thời hạn dự báo thời tiết như sau:

- Dự báo thời tiết hạn ngắn, thời gian dự báo từ 1 đến 3 ngày.
- Dự báo thời tiết hạn vừa, thời gian dự báo từ 4 đến 6 ngày.
- Dự báo thời tiết hạn dài, thời gian từ 1 tháng đến 1 mùa hay dài hơn.

Mức độ chính xác của các phương pháp khác nhau tùy thuộc vào thời hạn dự báo và yếu tố cần dự báo. Nhìn chung, mức độ dự báo ở nước ta hiện nay độ chính xác chưa cao và chưa ổn định. Chấn hạn, độ chính xác dự báo thời tiết hạn ngắn khoảng 85%, hạn vừa khoảng 75% và hạn dài khoảng 65%.

168. Dự báo gió lớp sát đất bằng cách nào?

Khi lập bản đồ dự báo thời tiết trên mặt đất, hướng và tốc độ gió trong một miền hay một điểm đã cho ở thời điểm lập bản đồ, người làm dự báo có thể dự đoán hướng và độ dày của đường đẳng áp trên bản đồ để dự báo gió.

Nếu với thời điểm khác người ta dựa vào sự di chuyển và phát triển của hệ thống khí áp và những thay đổi liên quan đến gradien khí áp thì có thể thấy diễn biến gió lớp sát đất.

Dự báo gió người ta tính sự biến thiên của trường khí áp trong miền dự báo, nghĩa là dự báo hình quạt nào của xoáy thuận, xoáy nghịch hay một hệ thống khí áp khác sẽ nằm ở miền trong thời hạn dự báo và những thay đổi của gradien khí áp. Ngoài ra,

người dự báo còn phải tính đến điều kiện địa phương có ảnh hưởng đến chế độ gió (hướng và tốc độ).

Khi dự báo gió phải chú ý đến đặc trưng trung bình của gió đã quan sát nhiều năm và so sánh với bản tin dự báo gió. Để chính xác việc dự báo gió ban ngày, người ta dùng quan trắc cầu bay vào buổi sáng, vì tốc độ gió cực đại lớp sát đất về ban ngày, nói chung xê dịch trong thời hạn giữa tốc độ gió trung bình trong lớp dưới 1km và tốc độ gió về buổi sáng ở mức 500m.

169. Dự báo nhiệt độ không khí dựa trên cơ sở nào?

Để dự báo diễn biến của nhiệt độ không khí, người dự báo chia ra 2 giai đoạn: Dự báo nhiệt độ không khí về ban đêm, người ta chọn nhiệt độ cực tiểu để dự đoán, còn về ban ngày chọn nhiệt độ cực đại để dự đoán.

Trong bản tin dự báo cho một vùng (điểm) người ta nêu ra một khoảng chừng 2° , ví dụ: nhiệt độ thấp nhất về ban đêm khoảng 1 đến 3°C và về ban ngày nhiệt độ khoảng $14-16^{\circ}\text{C}$. Đối với bản tin miền hoặc khu vực, người ta chia khoảng lớn hơn, khoảng $5-7^{\circ}$, ví dụ: nhiệt độ tối thấp về ban đêm $10-15^{\circ}$, còn về ban ngày $25-30^{\circ}$.

Nhìn chung, các bản dự báo nhiệt độ cần chú ý những điều kiện không đồng nhất về thời tiết một vùng hay một miền để phân tích diễn biến của nhiệt độ. Do đó dự báo nhiệt độ phải dựa trên cơ sở tính toán các số liệu sau:

- Các đặc trưng nhiệt độ trên bản đồ, mặt đất khởi đầu của khối không khí cần dự đoán.

- Những thay đổi biến tính của nhiệt độ lớp sát đất, đặc biệt là khi khối không khí chuyển sang một mặt nằm dưới có tính chất khác.

- Sự diễn biến ngày đêm của nhiệt độ vào các điều kiện của miền và với những ảnh hưởng của lượng mây và gió.

170. Có bao nhiêu phương pháp dự báo mưa?

Việc dự báo giáng thủy, người ta nêu ra nhiều dạng của các giáng thủy. Chẳng hạn như tuyết, mưa; trong mưa lại có mưa, mưa rào, mưa đá và mưa phùn.

Trong một số kiểu giáng thủy, người ta chú ý 3 loại giáng thủy cơ bản như: mưa chủ yếu rơi từ các đám mây tầng, được dự đoán là mưa nhỏ hay chính xác là “mưa phùn”, mưa rào chủ yếu rơi từ đám mây vũ tích, được dự báo như là đặc trưng giáng thủy cách quãng; Giáng thủy liên tục chủ yếu rơi từ trên các đám mây vũ tầng. Đôi khi các giáng thủy liên tục cũng rơi ở đằng trước frôn lạnh, trong các hình quạt nóng của xoáy thuận, ở đuôi của xoáy thuận và ngay cả trong xoáy nghịch, tất cả phụ thuộc vào sự phát triển thẳng đứng của mây, kiến trúc vi vật lí của nó trong nhiều trường hợp có mặt ở trên lớp mây cho giáng thủy một lớp khác mà từ đó các yếu tố nước đá tác dụng vào lớp mây nằm dưới. Ngoài ra, khi không khí nóng có độ không ổn định ẩm lớn, mây vũ tầng có thể tái sinh thành mây vũ tích trên các đoạn cá biệt của frôn và mưa rào có thể rơi, thường kèm dông.

171. Có bao nhiêu phương pháp dự báo bão?

Từ những năm đầu của thế kỉ 20, người ta để tìm ra phương pháp theo dõi và phát hiện bão ở trên biển bằng cách dựa vào những thông tin khí tượng như khí áp, gió, mây, mưa, vv. thu được từ các trạm quan trắc khí tượng trong khu vực và vùng biển hoặc trên các hải đảo trên biển.

Ngày nay, nhờ có những phương tiện kĩ thuật hiện đại như vệ tinh, radar thời tiết, có thể phát hiện và theo dõi bão từ xa hàng ngàn kilômet, đồng thời tiến hành dự báo hướng di chuyển, tốc độ gió mạnh nhất trong cơn bão.

Hiện nay, có 3 phương pháp dự báo bão là:

- Phương pháp phân tích Sinôp (còn gọi là phương pháp phân tích bản đồ thời tiết)
- Phương pháp thống kê
- Phương pháp thủy động lực học. Ngoài ra, trong nhân dân có khá nhiều kinh nghiệm nhận biết khi có bão ở xa.

172. Bản đồ thời tiết (hay bản đồ Sinôp) biểu thị những đặc trưng gì?

Căn cứ vào những thông tin từ các trạm quan trắc khí tượng ở mọi miền của đất nước gửi về phòng thời tiết ở Trung tâm Quốc gia Dự báo người ta lập ra bản đồ thời tiết (hay bản đồ Sinôp).

Bản đồ thời tiết là bản đồ địa lí, người ta dùng các kí hiệu quy ước để ghi kết quả quan trắc khí tượng, chẳng hạn như mỗi trạm khí tượng biểu thị một vòng tròn, mũi tên bên cạnh vòng tròn chỉ hướng gió và tốc độ gió biểu thị bằng các vạch ngắn ở đuôi mũi

tên chỉ sức gió, tiếp đến là các chữ số chỉ nhiệt độ không khí, khí áp, độ cao mây và mây, vv. Mỗi giá trị của một yếu tố được quy định ở vị trí nhất định. Ngoài ra, còn dùng kí hiệu riêng để biểu thị loại mây và các hiện tượng khác như đông, gió mạnh.

Trên bản đồ thời tiết còn vẽ các đường đẳng áp, các frôn, và phân vùng mưa. Ngoài bản đồ thời tiết mặt đất, người ta còn lập bản đồ cho các lớp khí quyển trên cao.

173. Thời tiết địa phương có những dấu hiệu gì?

Trong dự báo thời tiết, người ta chủ yếu dựa vào bản đồ thời tiết. Ngoài ra, còn dựa vào thời tiết ở một vùng hoặc một khu vực. Đó là những dấu hiệu thời tiết địa phương.

Sử dụng những dấu hiệu thời tiết địa phương nhiều khi cho kết quả rất tốt.

Căn cứ vào những dấu hiệu này người dự báo có thể phân tích diễn biến của thời tiết hiện tại và trong những ngày tới, để lập bản tin dự báo hạn ngắn hay hạn vừa.

174. Các dạng thời tiết cơ bản là gì?

Những nhân tố cơ bản xác định sự biến đổi và đặc điểm thời tiết là những frôn, những vùng xoáy thuận và xoáy nghịch. Mỗi nhân tố trong số những nhân tố đó ứng với một dạng thời tiết xác định, dạng thời tiết đó diễn ra không sai khác mấy ở khắp mọi nơi có frôn, xoáy thuận, xoáy nghịch đi qua. Tổng quát hoá các dạng thời tiết khác nhau, có thể đi đến bốn dạng cơ bản sau đây:

1. Dạng thời tiết thuộc frôn nóng.
2. Dạng thời tiết thuộc frôn lạnh .
3. Dạng thời tiết thuộc xoáy thuận.
4. Dạng thời tiết thuộc xoáy nghịch.

Dạng thứ nhất và thứ ba đặc trưng bởi thời tiết u ám kéo khá dài, kèm theo mưa và gió mạnh. Dạng thứ hai phân biệt bởi sự biến đổi thời tiết đột ngột, trong đó quan sát thấy những trận mưa ngắn quãng; lượng mây tăng lên, mưa rào, đông mùa hè và tố. Dạng thứ tư đặc trưng bởi trời phần lớn ít mây, thời tiết khô ráo.

175. Dấu hiệu địa phương của frôn nóng là gì?

Khi frôn nóng đến gần địa phương, ở chân trời phía nam, tây nam và nam có mây ti xuất hiện, lượng mây đó trên bầu trời tăng dần lên. Thông thường, mây chuyển dịch từ phần tây nam của chân trời. Khi frôn càng tới gần người quan sát, mây ti chuyển thành mây ti tầng dần dần dày thêm lên và che kín cả trời. Sau đó, mây ti tầng hạ xuống thấp và chuyển tiếp thành mây trung tầng. Qua mây ti tầng, thấy có quang chung quanh Mặt Trời, Mặt Trăng. Khi mây ti tầng chuyển tiếp thành trung tầng, quang biến đi tiếp sau nữa, mây trung tầng chuyển tiếp thành vũ tầng. Từ đó, mùa hè có mưa, mùa đông có tuyết rơi xuống.

Khí áp hạ thấp, trị số và cường độ giảm áp suất biểu hiện rõ ràng của tốc độ tới gần của frôn nóng. Áp suất càng xuống nhiều, frôn tới càng mạnh, gió mạnh lên, quay theo chiều kim đồng hồ và có tính chất giật. Về đêm, sức gió yếu đi, như vẫn thấy trong điều kiện bình thường.

Dạng diễn biến hàng ngày của nhiệt độ không khí mờ đi, không thấy sương hình thành hoặc sương tan trước khi Mặt Trời mọc.

Khi áp dụng những dấu hiệu đó, chỉ cần chú ý tới sự chuyển tiếp của mây từ tầng sang trung tầng và sự biến đi của quang trong đó, cũng như hướng chuyển dịch của các mây. Thông thường khi mây chuyển dịch từ tây sang đông thì frôn đi qua địa điểm ở phía cạnh và sự diễn biến thời tiết chỉ giới hạn ở sự tăng lượng mây. Ngược lại, nếu mây chuyển dịch từ tây nam sang đông bắc, thì có thể đoán trước frôn sẽ đi qua địa điểm và thời tiết sẽ xấu đi.

176. Dấu hiệu địa phương của frôn lạnh là gì?

Nếu frôn lạnh tới gần một địa phương thì trên trời sẽ xuất hiện mây trung tích, chuyển dịch nhanh từ phía bắc, tây bắc hay tây. Mây ti và ti tầng xuất hiện bao phủ một phần hay toàn thể bầu trời như một tấm màn. Thông thường, những mây đó là điểm báo hiệu của mưa dông và mưa rào.

Áp suất xuống rõ rệt. Gió mạnh lên, quay hướng theo chiều kim đồng hồ và giật từng cơn, đôi khi rất mạnh, nhất là khi frôn đi qua. Mây trung tích hình thấu kính là một trong những dấu hiệu báo trước frôn đến gần.

Cần nhớ rằng frôn lạnh đi nhanh hơn frôn nóng. Do đó các dấu hiệu của frôn lạnh thay đổi trong một khoảng thời gian ngắn và frôn đến gần địa điểm quan sát rất nhanh. Cần phải chú ý tới tất cả mọi biến đổi của các yếu tố khí tượng để có thể đoán trước được đúng frôn lạnh gần đến.

Sự biến đổi thời tiết khi frôn lạnh đi qua mặc dù trong thời gian ngắn nhưng rất rõ rệt. Việc dự đoán chính xác thời tiết đó rất quan trọng để có sự tiến hành những biện pháp bảo vệ tránh những tác hại do nó gây ra.

177. Dấu hiệu của thời tiết không ổn định có đặc tính xoáy thuận là gì?

Sự biến đổi từ thời tiết ổn định sang thời tiết xấu không ổn định, hay tình hình thời tiết xấu còn kéo dài có thể đặc trưng bởi sự tăng độ ẩm tuyệt đối của không khí. Dấu hiệu của sự tăng độ ẩm là:

1. Những hào quang toả ra từ đám mây màu thẫm, khi Mặt Trời nằm sau mây.
2. Mây trời trắng đục vào lúc trưa.
3. Bầu trời hình như dẹt lại.
4. Vầng Mặt Trời hay Mặt Trăng nhuộm màu đỏ nhờ, sau khi chúng đã lên cao khỏi chân trời.
5. Khả năng nghe những tiếng động ở xa tăng lên.
6. Ráng chiều hay sớm có màu đỏ tía.
7. Những vật ở xa hình như gần lại đối với người quan sát.

Ngoài ra, do độ ẩm không khí cao, những con mồi tập trung ở gần mặt đất, các chim muông thường sống bằng những loại mồi đó bay gần mặt đất. Ban đêm, sao lấp lánh nhiều do kết quả của sự phân bố không đồng đều mật độ không khí và sự tăng lượng hơi ẩm chứa trong không khí.

Để dự đoán chính xác về thời tiết không ổn định sẽ xảy ra, cần sử dụng một vài dấu hiệu chỉ quan sát một dấu hiệu thì có thể không đủ để dự đoán thời tiết xấu.

178. Dấu hiệu của thời tiết ổn định có đặc tính xoáy nghịch là gì?

Trời thường quang mây. Vào mùa nóng trong năm, ban ngày có thể không xuất hiện mây tích. Những mây này đạt tới mức phát triển cao nhất vào quãng quá trưa và tan rã trước khi Mặt Trời lặn. Vào mùa lạnh, khi chiều đến bầu trời có thể bao phủ bởi một màu mây tầng mỏng, mây này tan đi khi Mặt Trời mọc.

Dạng diễn biến hàng ngày của nhiệt độ và độ ẩm tương đối biểu hiện rõ ràng. Khí áp cao và trong khoảng một vài ngày tăng lên liên tục nhưng chậm.

Gió có tốc độ lớn nhất vào quãng trưa. Khi chiều tối, gió yếu đi và thường thấy lặng hẳn.

Ban ngày, màu trời xanh thẫm và bầu trời hình như cao lên. Ráng chiều và sáng nhuộm màu vàng ánh, hồng hay vàng. Sương hình thành sau khi Mặt Trời lặn và tan đi trước khi Mặt Trời mọc. Ở những nơi trũng, có sương mù bức xạ ban đêm, sương mù này tan đi trước khi Mặt Trời mọc.

Sao lấp lánh một cách yếu ớt, khó nhận thấy.

Ban chiều và đêm, trên những cánh đồng thoáng thấy lạnh hơn là trong rừng và ban đêm ở nơi trũng lạnh hơn là nơi cao.

Chim bay cao, khói từ ống khói từ bếp lửa bay thẳng lên cao trong ban ngày.

179. Vì sao thời tiết “mưa ngâu” do dải hội tụ nhiệt đới gây ra?

Dải hội tụ nhiệt đới là hình thể thời tiết cơ bản chi phối thời tiết nước ta. Dải hội tụ nhiệt đới là vùng bất liên tục về gió ở trong dải áp thấp xích đạo. Hoạt động của dải hội tụ nhiệt đới thường có chu kì rõ rệt: Qua vài ngày hoạt động, dải hội tụ đi hay di chuyển lên phía bắc; sau đó một dải hội tụ khác được hình thành ở phía nam và dịch chuyển lên phía bắc.

Khi dải hội tụ di chuyển qua vào dừng lại ở đâu sẽ gây ra một dạng thời tiết ẩm ướt, nhiệt độ thấp trong mùa hạ, cũng có khi có mưa lớn hàng trăm li mét. Hiện tượng này thường có ở Miền Bắc vào khoảng tháng 8, nó được mô tả theo câu chuyện trữ tình về vợ chồng Ngâu và gọi là “mưa Ngâu”.

180. Vì sao có thời tiết mưa ngâu ở Bắc và bắc Trung Bộ?

Thời tiết trong dải hội tụ nội chí tuyến đặc trưng bởi một hình thái mưa không lớn, kéo dài từng đợt, rất đặc trưng cho giai đoạn giữa mùa hạ.

Ở Bắc Bộ và bắc Trung Bộ thời tiết mưa ngâu là trạng thái đặc trưng mùa hạ ở nước ta. Đó là do sự xê dịch của dải hội tụ nhiệt đới kéo theo sự xâm nhập của không khí gió mùa từ các vùng biển phía nam. Cho nên những biểu hiện bất thường trong quy luật này có nghĩa là một sự rối loạn nào đó trong cơ chế gió mùa mùa hạ, mà hệ quả thường rất rõ nét trong chế độ mưa: những mùa không có mưa ngâu, lượng mưa toàn thể giảm sút khá nhiều và tình trạng khô hạn tăng lên.

Phạm vi ảnh hưởng của thời tiết mưa ngâu khá rộng bao trùm khoảng 4-5 độ vĩ tuyến.

181. Thời tiết Miền Bắc nước ta hàng năm như thế nào?

Miền Bắc nước ta có các dạng thời tiết đặc biệt nằm chung trong loại hình *"khí hậu nhiệt đới gió mùa, có mùa đông lạnh"*.

- Đặc điểm của thời tiết nổi bật là có nhiệt độ hạ thấp, giới hạn tối thấp có thể xuống tới 0°C và vùng cao có thể hạ thấp dưới 0°C . Nhiều vùng núi có sương giá, sương muối...

- Hệ quả của cơ chế gió mùa phức tạp gây nên sự phân hoá mùa của tất cả các yếu tố thời tiết. Có thể nói ở Miền Bắc về khí hậu không có 4 mùa khí hậu phân chia theo Mặt Trời, mà chỉ có hai mùa chính, phụ thuộc vào 2 mùa gió và xen giữa là thời kì chuyển tiếp đông sang hè, và hè sang đông. Mùa đông lạnh ít mưa; mùa hạ nóng mưa nhiều.

- Một đặc điểm đáng lưu ý là thời tiết Miền Bắc liên quan chặt chẽ và tính chất phức tạp của hoàn lưu gió mùa là tính bất ổn định cao trong diễn biến thời tiết.

Mùa đông là sự luân phiên tác động của gió mùa cực đới và tín phong cùng với nhiễu động của frông cực với biến động lớn của nhiệt độ, thời tiết khô hanh chuyển sang nóng ẩm...

Mùa hạ những hoạt động phổ biến của đông, bão, hội tụ, đường đứt, áp thấp nhiệt đới, vv. Từ nóng nắng gay gắt chuyển sang mưa nhiều đột ngột qua úng lụt.

Tóm lại, thời tiết Miền Bắc vẫn giữ được đặc trưng cơ bản của dạng khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhưng thể hiện nhiều sắc thái

độc đáo của nó: có mùa đông lạnh, có sự phân hoá theo mùa trong chế độ mưa ẩm, có tính biến động cao hơn nhiều so với Miền Nam.

182. Những nét đặc trưng nhất của thời tiết Miền Trung thể hiện ở những yếu tố nào?

Thời tiết khu vực Miền Trung nằm trong miền chung của khí hậu nước ta. Nhưng do vị trí địa lí và địa hình nên thời tiết bị phân hoá mạnh mẽ và có nét nổi bật là sự sai lệch của mùa mưa ẩm. Còn nhiệt độ là yếu tố ít thay đổi giữa các vùng trong khu vực.

Mùa mưa bão lũ thường bắt đầu từ tháng 7 và kết thúc vào tháng 11 hoặc tháng 12. Tần suất bão ở Miền Trung lớn hơn các vùng phía bắc và phía nam, trung bình hàng năm có 3-5 cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp đến thời tiết ở Miền Trung.

Dải đất Miền Trung dài và hẹp chiều ngang, sông suối ngắn, độ dốc lớn kèm theo nạn phá rừng đầu nguồn nhiều năm qua đã làm giảm sự điều tiết các dòng chảy sông, suối. Vì thế khi mưa to nhất là mưa bão và áp thấp nhiệt đới đã gây ra lũ lụt đột ngột. Đặc biệt những năm gần đây, Miền Trung đã xuất hiện “lũ quét” ở một số vùng trong khu vực gây thiệt hại khá nghiêm trọng về người và của ở dải đất này.

183. Những nét đặc trưng nhất của thời tiết vùng đồng bằng Nam Bộ là gì?

Vùng đồng bằng Nam Bộ phải kể thêm với phần đồng bằng cuối nam Trung Bộ. Đây là vùng đồng bằng lớn ở phía nam đất nước.

Đặc điểm của thời tiết khu vực phía nam là có nền nhiệt độ cao và ít thay đổi trong năm. Chế độ mưa-âm phân hoá sâu sắc phù hợp với mùa gió.

Do điều kiện địa hình và lại gần xích đạo nên đồng bằng Nam Bộ có nhiệt độ cao và đều ở cả vùng. Nhiệt độ trung bình 26-27°C và độ ẩm cao hơn là do gần xích đạo, ở đồng bằng Nam Bộ nhiệt độ, mưa có biến trình dạng xích đạo, nghĩa là có xuất hiện 2 cực đại và 2 cực tiểu.

Ở vùng đồng bằng Nam Bộ ít có thiên tai, thời tiết không giá lạnh, không có gió tây khô nóng, ít trường hợp mưa quá lớn. Bão hàng năm cũng là vùng chịu ảnh hưởng ít nhất.

184. Phát hiện và dự báo như thế nào?

Để xác định và phát hiện một cơn bão trước đây người ta căn cứ vào các số liệu về gió, khí áp, mây, vv. đo đạc ở các trạm khí tượng ở khắp các vùng ven biển và trên hải đảo cũng như các tàu biển hoạt động ở ngoài khơi. Nhưng do mạng lưới một số vùng còn thưa nên việc phát hiện bão thường gặp khó khăn và đôi khi không xác định được, vì thiếu số liệu.

Ngày nay, các vệ tinh khí tượng có thể chụp ảnh được toàn cảnh một cơn bão bằng ảnh đen trắng hoặc màu, nhờ đó có thể phát hiện và theo dõi được cơn bão từ khi mới bắt đầu hình thành, di chuyển và phát triển đến khi hoàn toàn tan rã. Căn cứ vào đó, người ta có thể dự báo được khả năng bão có thể đi theo hướng nào và đổ bộ vào ở vùng ven biển.

185. Khí tượng cao không là gì?

Nhiều người trong chúng ta, thường đặt câu hỏi làm thế nào dự báo được không khí lạnh sắp về, bão hình thành ở xa hoặc bão đến gần và đang di chuyển theo hướng... mỗi giờ đi được bao nhiêu km? Làm thế nào máy bay hạ cánh an toàn và đúng lịch trình? Tất cả lời đáp cho các câu hỏi trên liên quan đến môn học dự báo thời tiết và môn khoa học chuyên sâu là khí tượng cao không.

Khí tượng cao không là môn khoa học chuyên nghiên cứu khí quyển ở các tầng cao. Các kết quả nghiên cứu sẽ là công cụ đắc lực giúp cho dự báo việc phân tích và lập nên bản tin thời tiết.

Các số liệu đặc trưng nhất khí tượng cao không đo đạc là: Hướng và tốc độ gió, áp suất khí quyển nhiệt độ và không khí trên tầng cao... Tùy theo yêu cầu người ta dùng các phương tiện đo khác nhau. Ngoài ra, người ta còn quan trắc các hạt mây, điện khí quyển ôzôn khí quyển, nhiễm xạ khí quyển, vv.

186. Vì sao bầu trời có màu xanh?

Sau mỗi trận mưa rào nhiều khi bầu trời trong như một hồ nước phẳng lặng! Sấm chớp vừa qua đi, bầu trời bỗng nhiên xanh biếc lạ thường khiến mọi người cảm thấy thích thú vô cùng. Vì sao bầu trời xanh? Và bao giờ cũng có màu xanh thắm.

Như mọi người biết, Trái Đất được bao phủ bởi lớp khí quyển. Trong không khí có chứa rất nhiều hạt bụi li ti cùng những giọt nước, giọt băng, vv. Khi ánh sáng Mặt Trời (nhìn mắt thường tưởng là trắng cả, nhưng thực tế gồm các tia sáng có màu hồng,

da cam, vàng, lục lam, chàm, tím tạo thành) chiếu dội vào không khí, ánh sáng màu hồng có bước sóng khá dài có sức thấu xạ mạnh nhất; tiếp đó là ánh sáng màu da cam và màu vàng, nó có thể xuyên qua các hạt nhỏ li ti trong khí quyển để chiếu rọi xuống mặt đất. Ngược lại, các loại ánh sáng có bước sóng ngắn hơn như ánh sáng tím, lam, chàm lại rất dễ bị các loại hạt lơ lửng trong không trung khiến cho ánh sáng tán xạ ra xung quanh, làm cho bầu trời có màu xanh thẫm.

187. Hiệu ứng nhà kính là gì?

Chúng ta biết, Mặt Trời là nguồn cung cấp nhiệt và năng lượng cho Trái Đất. Bức xạ Mặt Trời đi qua lớp khí quyển đến mặt đất rồi bị phản xạ một phần trở lại khí quyển, một phần được mặt đất và khí quyển hấp thụ. Mặt đất và khí quyển lại phát bức xạ sóng dài (bức xạ hồng ngoại) ra không gian.

Nếu bức xạ hồng ngoại tự do thoát ra khỏi bầu khí quyển thì Trái Đất sẽ lạnh hơn so với nhiệt độ trung bình hiện nay. Nghĩa là toàn bộ quả đất sẽ bị bao phủ bởi băng giá. Nhưng điều này khá may mắn là hầu hết bức xạ hồng ngoại phát ra đã được một số loại khí có sẵn trong khí quyển hấp thụ và phản xạ trở lại mặt đất và dành cho mặt đất không tiếp tục nguội lạnh mãi.

Như vậy, các lớp khí quyển đã đóng vai trò như tấm của nhà kính cho ánh sáng Mặt Trời đi qua để sưởi ấm mặt đất, nhưng lại hạn chế quá trình toả nhiệt ra ngoài. Tác động đó được gọi là hiệu ứng nhà kính, còn các loại khí tạo ra hiệu ứng này gọi là các khí nhà kính.

188. Tác dụng của hiệu ứng nhà kính gây nên hiệu quả gì?

Trong khí quyển hiệu ứng nhà kính là một hiện tượng tự nhiên. Các khí nhà kính trong tự nhiên là: hơi nước (H_2O), dioxit-cacbon (CO_2), mêtan (NH_4), ôzôn (O_3) và ôxit nitơ (NO_2).

Nếu các khí nhà kính nêu trên có nồng độ được giữ ở mức tự nhiên thì sự cân bằng nhiệt trên Trái Đất được duy trì bảo đảm sự tồn tại và phát triển bình thường của các hệ sinh thái. Song con người bằng hoạt động của mình (các hoạt động kinh tế) đã làm tăng nồng độ của các khí nhà kính và bổ xung thêm một loại khí nhà kính mới gọi là Cloro-Fluoro-cacbon (CFe). Do đó tấm mái nhà kính “ủ ấm cho ngôi nhà Trái Đất” đang dầy thêm hơi nước tự nhiên đã làm tăng nhiệt độ mặt đất và các nhà khoa học gọi đó là “hiện tượng nóng lên toàn cầu” và do có sự nóng lên của mặt đất đã dẫn đến sự thay đổi khí hậu của Trái Đất.

Tăng hiệu ứng nhà kính và sự thay đổi khí hậu đã trở thành mối lo ngại của nhân loại toàn Trái Đất. Vì thế, năm 1992, Hội nghị các vị đứng đầu các quốc gia đã họp ở Braxin đã kí công ước khung của Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu. Năm 1994, Nhà nước Việt Nam đã chính thức gia công ước này.

189. Tầng khí quyển bao quanh Trái Đất có bị mất đi không?

Mọi người đã biết, nếu không có khí quyển thì không có sự sống trên Trái Đất. Vì thế, người ta đặt vấn đề: liệu khí quyển Trái Đất ở quanh ta có tồn tại mãi mãi không?

Người ta biết rằng, các phân tử khí cấu tạo nên khí quyển, chúng luôn luôn va chạm với nhau. Sự va chạm này làm cho các chất khí không bay đi khỏi và không thắng được sức hút của Trái Đất. Nhưng khi chúng càng lên cao mật độ càng giảm và nhỏ đi, đồng thời các phân tử khí va chạm nhau càng ít và lên đến một độ cao nào đó thì phân tử khí đó càng khó trở về mặt đất. Đó là do tốc độ chuyển động của phân tử khí, khi đi lên hoặc trở về Trái Đất sau một thời gian dài viễn du vào không gian và vì một phân tử khí muốn đi được vào không gian cần phải có tốc độ vũ trụ thứ cấp, tức là tốc độ 11,3km/s.

Số phân tử khí bay vào không gian luôn luôn bằng số phân tử khí từ mặt đất bay lên bù lại. Các nhà khoa học đã tính rằng, nếu khí quyển Trái Đất có bay ra khỏi Trái Đất cũng chỉ rất chậm chạp và muốn cho tất cả hiđrô bị khuếch tán và ngoài không gian cũng phải mất thời gian khoảng 10^{24} năm, còn đối với khí nặng hơn thì thời gian qua sẽ dài hơn. Những điều chủ yếu là do sức hút của Trái Đất rất lớn giữ chất khí luôn ở quanh mình. Vì thế, khí quyển của Trái Đất sẽ tồn tại mãi mãi.

190. Thời tiết được tạo ra thế nào?

Người ta cho rằng, trên Trái Đất có một số nơi có thể gọi là lò tạo ra thời tiết. Những lò này có thể ở Bắc cực, Nam cực hoặc ở thượng tầng khí quyển nhạy cảm với hoạt động của Mặt Trời hoặc trong không gian vũ trụ. Nhưng thực tế thì “lò thời tiết” là toàn bộ khí quyển Trái Đất với sự tương tác của nó với bề mặt của Trái Đất; còn không có một nơi nào trên Trái Đất có thể tạo ra những thay đổi đáng kể của thời tiết toàn cầu.

Những năm gần đây, theo sự nghiên cứu của các nhà khoa học thì đại dương thế giới có thể được coi như một “*cái lò tạo thời tiết*”. Điều này có thể đúng vì đại dương và biển chiếm 3/4 bề mặt Trái Đất. Nhưng nó quá lớn nên ta không rõ thời tiết được tạo ra như thế nào trong cái “*lò*” này hoặc “*lò*” có thể tạo ra thời tiết nào trong vùng này hoặc vùng khác trên Trái Đất.

Thực tế, thời tiết trên Trái Đất được tạo ra từ cỗ máy hoàn lưu tổng quan của khí quyển mà động cơ của nó là năng lượng của Mặt Trời và mối tương tác với Trái Đất, hết sức phức tạp và đa dạng.

191. Sự nóng lên toàn cầu có làm mực nước biển dâng lên không?

Người ta nói, sự nóng lên của khí quyển sẽ làm tan các băng trôi và lớp phủ băng ở các cực và do đó sẽ làm dâng mực nước biển hàng chục mét. Sau đó, các nhà khoa học đã giải thích không chắc chắn như vậy. Sự nóng lên làm tăng sự bốc hơi, làm tăng cường giáng thủy, mà trên các vùng cực nóng lên vài độ cũng không đủ để làm nhiệt độ trung bình của không khí trở thành dương. Vì vậy, giáng thủy vẫn sẽ ở dạng tuyết làm băng vẫn tích tụ, không làm mực nước biển dâng. Nhưng dưới tác động của sự dân nở của các đại dương cũng thấy một sự tăng lên của mực nước biển.

Gần đây một chuyên gia Mĩ là Fred Singer đã đưa ra một giả thuyết là hiệu ứng “*tích tụ băng ở các cực*” có thể lớn hơn hiệu ứng “*dãn nở của các đại dương*”. Ông ta cho rằng sự tăng của mực nước biển quan sát thấy không phải là do những biến đổi của

khí hậu mà là vì những lí do có liên quan đến kiến tạo học của các mảng lớn.

Vậy phải kết luận thế nào? Không còn nghi ngờ gì nữa, có lẽ cần phải nhiều năm đo đạc nhiệt độ, lượng giáng thủy và mực nước biển trên toàn cầu mới có thể xác định rõ vấn đề này.

192. Lịch thời tiết xuất hiện từ bao giờ?

Sự xuất hiện của lịch thời tiết liên quan với những cố gắng đầu tiên của con người nhằm hệ thống hoá những kết quả quan sát của mình về thời tiết và những biến đổi của nó.

Từ thế kỉ thứ V trước công nguyên, nhà thiên văn cổ Hi Lạp Meton đã có thói quen đặt trên quảng trường thành phố những bảng đá, trên đó ghi hiện tượng thời tiết quan trọng và ngày tháng năm quan sát thấy. Những bảng này được sử dụng để dự báo thời tiết cho những ngày sắp tới. Sau đó, ở nhiều nước cũng ra đời nhiều loại khác nhau. Trong lịch thời tiết người ta ghi thời tiết của ngày, tháng, mùa khác nhau.

Ở nước ta, 24 ngày tiết trong năm, đến nay hàng năm vẫn được in lại trong lịch để phổ biến cho mọi người theo dõi thời tiết trong năm.

Từ đời nhà Hán ở Trung Quốc người ta đã chia một vòng quay của Trái Đất quanh Mặt Trời (tức là một năm dương lịch) ra làm 24 đoạn dài bằng nhau bởi 24 điểm được gọi là 24 ngày tiết. Các ngày tiết này là cố định trong dương lịch nhưng biến đổi từ năm này sang năm khác nếu lấy theo âm lịch tên gọi 24 tiết cơ bản mang ý nghĩa thời tiết như đại hàn (ngày 20/1), sương giáng

(ngày 24/X), vv. Tuy nhiên nếu dự đoán thời tiết theo tên gọi của các ngày tiết này thì trong thực tế gặp sai nhiều hơn là đúng.

193. Thế nào là hạn hán và hoang mạc hoá?

Thuật ngữ hạn hán và hoang mạc hoá được mô tả bằng nhiều cách. Nhưng về định tính thì có thể nói là nhu cầu về nước, và mưa là nguồn cung cấp nước chủ yếu. Do đó, thiếu mưa có liên quan đến hạn. Hạn khí tượng nói chung khi không có hoặc thiếu mưa dài hạn hoặc phân bố mưa không đều. Ngoài ra, còn hạn nông nghiệp, hạn thuỷ văn xảy ra khi thiếu nước tác động đến hoạt động nông nghiệp.

Hiện tượng hoang mạc được phản ánh rộng rãi bởi mức độ của quá trình thoái hoá đất. Hội nghị của Liên hợp quốc về Môi trường và Phát triển (UNCED, Rio de Janeiro tháng 6.1992) định nghĩa hoang mạc hoá là sự thoái hoá đất ở vùng khô hạn, bán khô hạn và khô cận gây ra do các nhân tố khác nhau, kể cả sự biến đổi khí hậu và hoạt động của con người. Hoang mạc hoá có thể có nhiều dạng, nhưng nó thường căn cứ vào sự suy thoái đất diện động ở những vùng đất khô.

194. Thế nào là sa mạc hoá?

Hội nghị quốc tế ở Kenya 1977 do Liên hiệp quốc tổ chức đã định nghĩa: “sa mạc hoá là quá trình suy thoái về sinh thái ở những vùng đất khô cằn, nửa khô cằn và nửa ẩm, trên đó khả năng “sinh sản” của đất bị mất hoàn toàn hoặc bị giảm sút khá lớn. Do đó, những ruộng nương phì nhiêu biến thành cằn cỗi, cây lương thực không thể phát triển, những cánh đồng có nước phải

bỏ hoang vì nạn nước mặn, phèn, úng hoặc các hình thái suy thoái của đất.

Hiện nay trên thế giới, hàng năm có sáu triệu hecta đất bị sa mạc hoá, vì nạn sỏi mòn, phèn, mặn. Mức độ tai hoạ tai hoạ liên quan đến 100 nước trên thế giới và 7% dân số thế giới đang sống trên vùng đất khô cằn, phèn mặn.

195. Hiện tượng khí tượng hải văn nào được coi là đặc biệt?

Trong khí tượng, có những hiện tượng gây ra những tác hại lớn như bão hoặc tố, và những hiện tượng hiếm thấy như vòi rồng hay những hiện tượng mang tính chất lịch sử như rét đậm, mưa lớn, nóng lịch sử có thể xảy ra sau hàng 50 năm hoặc 100 năm... Còn các hiện tượng hải văn đặc biệt như nhiệt độ nước biển tăng đột ngột, thủy triều đỏ, sóng thần, nước dâng trong bão...

Với những tính chất đặc biệt của các hiện tượng đó và chúng nhiều năm mới xuất hiện một lần. Vì vậy, khi chúng xuất hiện cần được theo dõi, điều tra thu thập đầy đủ để có cơ sở phân tích và đánh giá những tác hại của chúng.

196. Bức xạ cực tím (UV) có mấy loại và loại nào ảnh hưởng đến Trái Đất?

Bức xạ cực tím (UV) được chia làm 3 loại UV-A, UV-B, UV-C trên cơ sở các bước sóng. UV-A là bức xạ có bước sóng 0,31-0,40 μ không gây hại khi tầng ôzôn bị giảm; UV-B là bức xạ có bước sóng 0,28-0,31 μ gây tác động khi ôzôn khí quyển bị âm. Chính bức xạ UV-B bằng loại thực vật và động vật. Bức xạ UV-

C là bức xạ chết có bước sóng $0,20-0,28\mu$. May thay UV-C được ôzôn khí quyển và ôxi hấp thụ hoàn toàn, số ôzôn còn lại vẫn đủ khả năng hấp thụ bức xạ UV-C (ôzôn hấp thụ mạnh bức xạ cực tím ở khoảng bước sóng từ $0,22$ đến $0,29\mu$).

Ôzôn khí quyển giảm đi tỉ lệ với bức xạ cực tím tăng lên trên bề mặt Trái Đất ở các bước sóng UV-B ngắn hơn. Sự thay đổi các bước sóng cực tím chắc chắn ảnh hưởng nghiêm trọng đến toàn bộ các dạng đời sống của hành tinh.

197. Vì sao bức xạ cực tím tăng sẽ ảnh hưởng lớn đến các sinh vật đại dương?

Trên các đại dương, bức xạ cực tím tăng lên sẽ tác động tiêu cực đối với các sinh vật nổi đại dương và phá huỷ chuỗi thức ăn trong môi trường thuỷ sinh.

Khi mức bức xạ UV-B tăng lên sẽ đe dọa đến sự tồn tại và phát triển của các lớp sản xuất sơ cấp dẫn đến những hậu quả khác nhau. Các loài thực vật nổi trên các đại dương mỗi năm tạo ra hơn một nửa sinh khối của Trái đất. Nếu tầng ôzôn cạn kiệt 15% trên các vùng biển ôn hoà thì lượng bức xạ UV tăng lên có thể làm chết 1/2 số động vật nổi sống trên lớp mặt trong vòng 5 ngày về mùa hè tại các vùng biển này.

Theo tính toán, nếu tầng ôzôn cạn kiệt 16% thì lượng động thực vật nổi giảm đi 5%, sản lượng cá giảm 6-9%; sản lượng cá giảm đi 7% thì mỗi năm sẽ mất 6 triệu tấn cá. Thực vật trên mặt đất tiềm tàng. Tầng ôzôn tiếp tục cạn kiệt sẽ làm sản lượng nông nghiệp toàn cầu bị đe dọa. Mức bức xạ cực tím tăng lên sẽ phá vỡ nhiều hệ sinh thái, sản lượng lúa sẽ giảm đáng kể do tác động

của UV-B đối với hoạt động đồng hoá nitơ của các vi sinh vật trong tự nhiên.

198. Ôzôn hoạt động trong khí quyển như thế nào?

Ôzôn hoạt động như một khí nhà kính, vì nó hấp thụ bức xạ sóng dài. Nó cũng hấp thụ bức xạ sóng ngắn Mặt Trời, đặc biệt là bức xạ UV-B. Sự thay đổi của sự phân bố ôzôn theo chiều cao có thể gây ra nhiều loạn lượng bức xạ Mặt Trời và lượng bức xạ sóng dài trong hệ thống khí hậu mặt đất và tầng đối lưu.

Các nhà khí hậu cũng nhận thấy rằng, sự suy giảm ôzôn tầng bình lưu thúc đẩy sự tăng bức xạ Mặt Trời bị hấp thụ và hiệu ứng lạnh tạo nên bởi sự hạ thấp của bức xạ sóng dài đi xuống. Hiệu ứng vòng đó phụ thuộc vào vị trí và mùa. Ngược lại, sự tăng ôzôn tầng đối lưu có thể làm ấm lên hệ thống mặt đất tầng đối lưu do tăng hấp thụ của bức xạ Mặt Trời và phát xạ sóng dài của bề mặt Trái Đất.

Mật độ ôzôn tuyệt đối ở độ cao 8-12km sẽ làm thay đổi mạnh mẽ tốc độ của bức xạ. Nếu muốn đánh giá tốt hơn tác động của ôzôn đến nhiệt độ bề mặt thì việc nghiên cứu phải xác định được xu thế nồng độ ôzôn ở độ cao 8-12km.

199. Ôzôn và các khí nhà kính khác nhau thế nào?

Ôzôn khác hẳn các khí nhà kính. Một là nó là sản phẩm của phản ứng hoá học trong khí quyển, sự quang li và các phản ứng tiếp theo của O (O) với hơi nước tạo thành gốc hiđrôxin (OH) trong không khí nền khí quyển. Gốc hiđrôxin kiểm soát số phận của ôxit cacbon và mêtan (mê tan là một khí nhà kính mạnh) sinh

ra gốc perôxit OH_2 . Sự biến đổi NO thành NO_2 do HO_2 dẫn đến sự hình thành ôzôn do sự quang lí nhanh của NO_2 sản sinh ra nguyên tử ôxi cần cho việc tạo ra ôzôn.

Khi nồng độ NO thấp, ít hơn 10 phần $10^{12}(\text{Pet})$, HO_2 sẽ phá huỷ ôzôn, ôxit nitric được bảo tồn trong quá trình phức tạp sản sinh ôzôn, nó có thể coi như chất xúc tác trong sự hình thành ôzôn.

Nhân tố thứ 2 phải được xem xét là tuổi thọ tương đối ngắn của ôzôn tầng đối lưu tạo ra sự biến đổi lớn theo không gian và thời gian nồng độ ôzôn. Tác động của ôzôn đến lực khí hậu ngược với tác động của các khí nhà kính khác được phân bố đều trong tầng đối lưu. Tuổi thọ của ôzôn trong tầng đối lưu nói chung kéo dài cả ngày hoặc tuần. Nhưng tuổi thọ của ôzôn trong tầng bình lưu thấp kéo dài nhiều tháng. Lực khí hậu do ôzôn không đều và tác động của nhiệt độ bề mặt khó đánh giá hơn đối với các khí nhà kính hỗn hợp.

200. Sự giảm tầng ôzôn có ảnh hưởng gì đến con người và cuộc sống trên hành tinh?

Khi tầng ôzôn trên tầng bình lưu mỏng đi sẽ làm tăng mức bức xạ cực tím có hại đối với bề mặt Trái Đất.

Bức xạ cực tím có nhiều tác động hầu hết mang tính chất phá huỷ đối với người, động vật và thực vật cũng như vật liệu. Khi quá trình cạn kiệt ôzôn tiếp tục xảy ra, các tác động này càng trở nên tồi tệ. Ví dụ: mức cạn kiệt tầng ôzôn là 10% thì mức bức xạ cực tím ở các bước sóng gây huỷ hoại tăng lên 20%.

Bức xạ cực tím có thể huỷ hoại mắt, gây ra nhiều bệnh truyền nhiễm cũng như làm tăng tỉ lệ mắc bệnh ung thư da. Tiêm chủng một số bệnh trở nên ít tác dụng và bức xạ cực tím ở bước sóng ngắn hơn tăng lên sẽ xúc tác mạnh các phản ứng hoá học ở tầng khí quyển thấp hơn, làm tăng sương mù và mưa axit dẫn đến hậu quả làm tăng các bệnh đường hô hấp; đồng thời, nhiều loại thực vật sẽ phát triển chậm và bị còi cọc sản lượng một số loại cây trồng có thể bị giảm và rừng có thể bị phá huỷ. Trong các đại dương mức bức xạ cực tím tăng lên sẽ huỷ hoại hoặc giết các loại sinh vật biển còn non nớt như cá, tôm và các quần thể sinh vật nổi.

201. Vì sao tầng ôzôn giảm thường gây những bệnh về mắt?

Các bệnh về mắt thường bị ảnh hưởng khi tầng ôzôn giảm đi. Theo nghiên cứu của Tổ chức Y tế thế giới năm 1985 cho thấy rằng, mắt người rất mẫn cảm với bức xạ cực tím. Bức xạ UV-B có thể huỷ hoại thuỷ tinh thể, giác mạc và võng mạc.

Theo thống kê của Tổ chức Y tế thế giới, năm 1985 có tới 17 triệu trường hợp mù loà do mắc chứng đục nhân mắt. Theo tính toán của cơ quan EPA Mĩ năm 1985, nếu tầng ôzôn giảm đi 1% thì sẽ có 100.000-150.000 trường hợp mù loà, vì mắc chứng đục nhân mắt.

202. Vì sao cần gìn giữ tầng ôzôn?

Không giống những vấn đề liên quan đến các giá trị sinh thái, khí hậu nóng lên hay tuyết chùng các giống loài, vấn đề giữ

gìn tầng ôzôn có vai trò sống còn đối với nhân loại. Tầng ôzôn như một chiếc lưới khổng lồ, chặn đứng các tia cực tím chết người để bảo vệ cuộc sống trên Trái Đất. Tiếp xúc nhiều với tia cực tím, da con người dễ bị huỷ hoại, thậm chí phát sinh các bệnh liên quan đến mắt.

Viện Hàn lâm khoa học Mỹ cho biết chỉ cần lượng ôzôn khí quyển giảm đi 3%, nước Mỹ sẽ có thêm 20.000 trường hợp bị ung thư da.

203. Vì sao gây ra cơ chế suy giảm tầng ôzôn?

Tác nhân chính phá huỷ phân tử ôzôn O_3 ở tầng bình lưu vào mỗi mùa đông là clo. Clo đến đây phần lớn do con người sử dụng cloruafluorocacbon chứa trong sol-khí và được dùng trong công nghiệp lạnh. Các hạt phá huỷ ôzôn làm bão hòa mây bình lưu vùng cực có thành phần hoá học rất khác nhau: một số được tạo ra bởi hidrat được axit nitric, một số khác có thể do hidrat hoặc dung dịch của chính axit nitric... Nhưng trong mùa đông, khi nhiệt độ hạ thấp, sự có mặt của các hạt băng lạnh bắt đầu đóng vai trò chất xúc tác cho phản ứng giải phóng cho dưới dạng chất phá huỷ ôzôn tích cực, còn mùa xuân, khi xuất hiện ánh sáng Mặt Trời xảy ra phản ứng quang hoá, thúc đẩy tiến độ toàn bộ quá trình; đồng thời, bức xạ Mặt Trời tăng nhiệt độ tầng bình lưu, dẫn đến bốc hơi các hạt làm hoà mây cực và ngăn cản việc tiếp tục toát ra clo. Đó là nguyên nhân suy giảm mãnh liệt tầng ôzôn diễn ra trong mùa xuân.

204. Ôzôn ở vùng Bắc cực thay đổi thế nào?

Người ta biết, ôzôn Bắc cực bị phá huỷ đáng ngại, tuy mức độ suy giảm chưa đến mức đáng sợ như ở Nam cực (50%), nhưng cũng đã đạt đến 18% năm 1994 và 30% trong 3 năm tiếp theo. Vị trí cần phải nghiên cứu cái xoáy ở Bắc cực, một áp thấp xảy ra vào mùa đông mà chủ yếu là ở đó có quá trình phá huỷ ôzôn diễn ra. Vào mùa đông 1998, xoáy này lưu tồn quá lâu, đến tận tháng 4 mà đáng ra nó đã phải mất đi từ tháng 2.

Do những vấn đề nêu trên, người ta phải nghiên cứu lớp ôzôn “*tại chỗ*” ở các vùng cực.

205. Vì sao phải có Công ước bảo vệ tầng ôzôn?

Hiện nay, những hoạt động của con người đã và đang làm tăng nồng độ các chất khí trong khí quyển bằng những sự tăng cấp, đẩy mạnh hiệu ứng nhà kính tự nhiên và tính trung bình, điều đó sẽ dẫn tới sự nóng lên thêm của bề mặt Trái Đất và khí quyển; đồng thời có thể ảnh hưởng và hại đến các hệ sinh thái tự nhiên của loài người.

Do vậy, Nghị quyết của Đại hội đồng Liên hợp quốc 44/228 ngày 22/12/1989 về Hội nghị Liên hợp quốc về Môi trường và Phát triển các nghị quyết 46/169 ngày 19.12.1991 về bảo vệ khí hậu toàn cầu cho thế hệ hiện nay và mai sau của nhân loại; đồng thời Công ước Viên về bảo vệ tầng ôzôn năm 1985 và Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm tầng ôzôn, để được các nước cam kết thực hiện để đối phó với những nguy cơ có thể thay đổi khí hậu trong những năm tới.

206. Những chất nào trong hoạt động của con người gây phá huỷ tầng ôzôn

Tầng ôzôn bình lưu khí quyển hấp thụ các tia bức xạ cực tím có hại phát ra từ Mặt Trời và do đó đóng vai trò như một tấm lá chắn ngăn cản các tia này đến bề mặt Trái Đất. Tầng ôzôn đang bị suy giảm do hoạt động của con người nhất là trong vài chục năm gần đây. Chất clo (Cl) dùng trong lĩnh vực sol-khí, điều hoà không khí, công nghiệp lạnh, công nghiệp xốp, dung môi tẩy rửa; chất brom (Br) dùng trong chữa cháy và nông nghiệp bộ thả vào khí quyển trong quá trình sử dụng bảo dưỡng, thải lại thiết bị cũ đã và đang huỷ hoại tầng ôzôn.

207. Nước ta có những hoạt động gì để bảo vệ tầng ôzôn?

Việt Nam đã chính thức phê chuẩn hai hiệp ước quốc gia liên quan đến bảo vệ tầng ôzôn khí quyển. Đó là Công ước Viên về bảo vệ tầng ôzôn (1985) và Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm tầng ôzôn (1987). Do đó chương trình quốc gia đã đưa ra chiến lược, kế hoạch hành động của Việt Nam và loại trừ dần ODS và kêu gọi là các tổ chức quốc tế hỗ trợ về tài chính và công nghệ để nước ta thực hiện.

Ngoài ra, chương trình quốc gia đã phối hợp với Hội lạnh và điều hoà không khí Việt Nam triển khai dự án sử dụng công nghệ hiđrô cacbon trong lĩnh vực lạnh dân dụng và điều hoà không khí thay thế cho việc sử dụng chất lạnh làm suy giảm tầng ôzôn.

208. Lỗ thủng ôzôn trên vùng Nam cực trong mùa đông-xuân 1997-1998 rộng bao nhiêu?

Lỗ thủng ôzôn trên vùng Nam cực trong mùa đông-xuân (1997-1998) vào cỡ lớn tương tự như lỗ thủng 6-7 năm qua. Trong gần 80 ngày, diện tích lỗ thủng ôzôn lớn hơn 10 triệu km². Trong hơn 40 ngày từ giữa tháng 9 đến giữa tháng 10, lỗ thủng rộng 20 triệu km², lỗ thủng rộng nhất 24 triệu km² vào ngày 23-27 tháng 9 năm 1997 (năm 1996, lỗ thủng rộng nhất 25 triệu km²). Trị số ôzôn trung bình ở Syowa giảm 60% vào tháng 9, và vào tháng 10 giảm 85%, tháng 11 năm 1997 giảm 75% so với năm 1970.

Khi lỗ thủng ôzôn Nam cực rộng nhất nó sẽ bao trùm mũi phía nam của Nam Mĩ.

209. El Nino là gì?

Từ xưa, ngư dân Pêru và Êcuado quan sát thấy hiện tượng nóng lên khác thường của nhiệt độ nước biển vùng Nam Mĩ, gây mưa to, gió lớn, lũ lụt khác thường làm thiệt hại vô cùng lớn về người và tài sản, cá chết đầy bờ biển, chim bỏ đi kiếm ăn nơi khác và đặt cho nó cái tên là El Nino. Theo tiếng Tây Ban Nha, El Nino có nghĩa là “*chúa hài đồng*” hay “*đứa con của chúa*”, vì hiện tượng này xảy ra vào dịp lễ Giáng sinh (Christmas-time). Nhưng họ không thể giải thích được bản chất của hiện tượng này.

Từ lâu, những người đi biển và các nhà hải dương học đã quan tâm đến hiện tượng này và dày công nghiên cứu, nhưng phải đến những năm 60 của thế kỉ 20 mới bước đầu làm sáng tỏ một

phần cân nguyên của hiện tượng. Có thể nói vắn tắt, đó là dòng chảy biển nóng lan truyền từ xích đạo dọc theo bờ biển Nam Mỹ xuống phía nam, làm nước biển của cả vành đai xích đạo rộng lớn dài gần 10 ngàn kilômét, từ bờ biển Nam Mỹ đến quần đảo Macsan, Marudơ ở giữa Thái Bình Dương, nóng lên khác thường. Ngược với hiện tượng El Nino, nước biển ở khu vực trên lạnh đi, là hiện tượng Anti-El Nino, hay thường gọi là La Nina (theo tiếng Tây Ban Nha có nghĩa là “*Bé gái*”, “*Nữ chúa hài đồng*”). Tuy nhiên cho đến nay hiện tượng El Nino và La Nina còn nhiều bí ẩn chưa thể giải đáp được, còn đòi hỏi nhiều công sức của các nhà khoa học.

Điều cần nhấn mạnh là, El Nino (hoặc La Nina) là một hiện tượng khí hậu-thiên nhiên, trung bình 3-4 năm, dài nhất là 8-11 năm, ngắn nhất là 1 năm xảy ra một lần. Có tài liệu cho rằng El Nino đã có từ 4 vạn năm trước đây, song giả thiết này chưa được công nhận. Hiện tượng El Nino đầu tiên được con người ghi lại từ đầu thế kỉ 16. Theo số liệu chưa đầy đủ, từ năm 1525 đến nay đã xuất hiện 81 chu kì El Nino và từ cuối thập kỉ 40 trở lại đây, 13 lần xuất hiện hiện tượng El Nino và 11 lần hiện tượng La Nina.

210. El Nino, La Nina và những biến động thời tiết, khí hậu

Biển nhiệt đới Thái Bình Dương chiếm 2/3 diện tích biển nhiệt đới của Trái Đất và là nơi có nhiệt độ mặt nước thuộc loại cao nhất. Vì vậy, khi nhiệt độ tăng lên hay giảm đi vài ba độ so với bình thường trên một vùng rộng lớn hàng kiêu km^2 sẽ tác động mạnh tới cân bằng nhiệt của khí quyển ở quy mô toàn cầu,

dẫn tới những biến động lớn về thời tiết, khí hậu. Thông qua việc nghiên cứu, khảo sát các chu kì El Nino và La Ni na xảy ra trong vài ba thập kỉ gần đây, người ta đã xác định được một số nét đại thể sau:

- Vào các năm El Nino, phía Đông bán cầu, bao gồm phần lớn Châu Á, Châu Phi, Châu Úc, ít bão, lượng mưa thấp hơn bình thường, khô hạn xảy ra gay gắt. Ngược lại, ở Tây bán cầu, bao gồm Bắc và ven bờ Thái Bình Dương của Nam Mỹ, Trung và Đông Âu, các đảo nằm ở giữa và đông Thái Bình Dương, nhiều bão, lượng mưa thường cao hơn bình thường, lũ, lụt xảy ra nghiêm trọng.

- Vào các năm La Nina, ngược lại, nhiều nơi Đông bán cầu bị mưa bão, lũ lụt tàn phá, còn Tây bán cầu lại bị khô hạn gay gắt.

Trong lịch sử đã từng xuất hiện những chu kì El Nino có cường độ mạnh. Chẳng hạn, kể từ năm 1950 trở lại đây, El Nino mạnh vào các năm: 1957-1958, 1965-1966, 1972-1973, 1982-1983, 1986-1987 và 1997-1998... Nhưng, mạnh vào mức kỉ lục phải đến hiện tượng El Nino xảy ra năm 1982-1983 và 1997-1998, gây bão, lụt, hạn hán, cháy rừng nghiêm trọng ở nhiều nơi, làm thiệt hại nghiêm trọng đến tính mạng và tài sản cũng như môi trường sinh thái.

Việt Nam nằm trong hoàn cảnh chung của khu vực được coi là chịu tác động mạnh của El Nino. Các nhà khí tượng Việt Nam đã có những thành tựu bước đầu trong nghiên cứu các tác động của hiện tượng El Nino và La Ni na đến thời tiết, khí hậu ở nước ta và đã áp dụng có hiệu quả trong nghiệp vụ dự báo thời tiết hạn

dài, dự báo khí hậu phục vụ các ngành kinh tế quốc dân, góp phần giảm nhẹ thiệt hại thiên tai.

Có thể nêu vắn tắt đôi dòng về các kết quả nghiên cứu đó. Trong những năm El Nino, *mùa đông và xuân ít mưa, dễ bị hạn hán*: rét thường đến muộn hơn, nền nhiệt độ nhìn chung, cao hơn trung bình nhiều năm; *mùa hạ, mùa mưa bão đến muộn, ít bão, ít mưa, dễ xảy ra khô hạn*. Ngược lại, vào các năm La Nina, *mùa đông xuân, rét thường đến sớm hơn, có nhiều đợt và nhiều ngày rét đậm hơn bình thường, nền nhiệt độ, nhìn chung, thấp hơn trung bình nhiều năm; vào mùa hạ, bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến nước ta thường nhiều hơn bình thường, khoảng 8 cơn, năm cao nhất: 10-11 cơn (1964, 1970, 1973, 1985, và 1996), năm ít cũng tới 5-6 cơn (1954, 1955 và 1967)*. Bão thường gây mưa lớn, lũ lụt, thiệt hại rất nghiêm trọng về người và tài sản. Đó là quy luật trung bình, trên thực tế, có những năm La Nina nhưng diễn biến thời tiết lại khác hẳn. Do vậy, ngoài hiện tượng La Nina, các nhà dự báo khí tượng hạn dài còn căn cứ vào nhiều tham số khác để phân tích, tính toán đưa ra bản tin dự báo cho từng thời kì.

SÁCH THAM KHẢO

- 1/ *Meteorology* - Yuan Zhongjia. Zeng Lingsen dịch. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Trung Quốc 1985.
- 2/ *Khí hậu Việt Nam* - Phạm Ngọc Toàn và Phan Tất Đắc. Nhà xuất bản KHKT 1975.
- 3/ Tập hội thảo: *Các hoạt động và an toàn trên biển* - Hà Nội 1998 (Đặc điểm bão và áp thấp nhiệt đới).
- 4/ *Tổ chức Trạm khí tượng ở trường học* - G. B. Ma-ti-nhi-an và L.A. Cu-dơ-lin. Nguyễn Quang Việt và Phạm Ngọc Toàn dịch. Nha khí tượng xuất bản 1964
- 5/ *Khí hậu học* - S. I. Cốt-xtin. Nha khí tượng 1964.
- 6/ *Khí tượng học Sinốp* - O. G. Cơ-ri-trác. Phan Tất Đắc dịch. Nha khí tượng 1965.
- 7/ *Sổ tay khí tượng Thủy văn* - Phân viện KTTV TP. Hồ Chí Minh 1985, 1986.
- 8/ *Nguyên lý khí hậu học* - Yêu Trầm Sinh. Nha khí tượng xuất bản 1964.
- 9/ *Quy chế báo bão, lũ*. Tổng cục Khí tượng thủy văn 1997.
- 10/ *International Meteorological vocabulary*. WMO/OMM/BMO - No 182 - 1992 (Tổ chức Khí tượng thế giới).

MỤC LỤC

1.	Yêu cầu cơ bản xác định thời tiết là gì?	7
2.	Tại sao các nhà khí tượng quan tâm đến hoạt động của Mặt Trời?	7
3.	Trái Đất cách xa Mặt Trời bao nhiêu?	8
4.	Nhiệt độ Mặt Trời là bao nhiêu?	8
5.	Độ lớn của Mặt Trời thế nào?	8
6.	So với các ngôi sao khác Mặt Trời như thế nào?	9
7.	Mặt Trời được cấu tạo như thế nào?	9
8.	Mặt Trời có chuyển động không?	10
9.	Năng lượng Mặt Trời được hình thành như thế nào?	10
10.	Trái Đất nhận được bao nhiêu năng lượng Mặt Trời?	10
11.	Nghiên cứu Mặt Trời bằng những thiết bị gì?	11
12.	Sự truyền nhiệt bức xạ là gì?	11
13.	Đối lưu nhiệt là gì?	12
14.	Phổ năng lượng điện từ là gì?	12
15.	Những phần nào của phổ năng lượng điện từ có thể nhìn thấy được?	13
16.	Trái Đất được sưởi ấm từ đâu?	13
17.	Cường độ bức xạ Mặt Trời và hằng số Mặt Trời là gì?	14
18.	Bức xạ trực tiếp của Mặt Trời là gì?	14

19. Bức xạ khuếch tán là gì?	15
20. Vết đen Mặt Trời là gì?	15
21. Vết đen Mặt Trời phát sinh từ đâu?	16
22. Thời tiết và các hiện tượng khác xảy ra trên Trái Đất có liên quan thế nào với các nhiễu động Mặt Trời?	16
23. Trái Đất chuyển động thế nào?	17
24. Trục của Trái Đất có thẳng đứng không?	17
25. Trục Trái Đất nghiêng có ý nghĩa gì?	18
26. Đông chí và hạ chí là gì?	18
27. Thu phân và xuân phân là gì?	19
28. Đông chí, hạ chí, xuân phân, thu phân là những ngày nào?	19
29. Bầu trời là gì?	20
30. Khí tượng học là gì?	20
31. Có thể coi là khí tượng học như một khoa học riêng hay một bộ môn của vật lý?	20
32. Thành phần không khí ở gần mặt đất gồm những gì?	21
33. Thành phần không khí ở lớp khí quyển trên cao là gì?	21
34. Ô nhiễm khí quyển là gì?	22
35. Không khí nặng hay nhẹ?	22
36. Khí quyển nặng bao nhiêu?	22
37. Tỷ trọng của không khí là bao nhiêu?	23
38. Cấu trúc của khí quyển thế nào?	23
39. Tầng đối lưu là gì?	24
40. Tầng bình lưu là gì?	24
41. Tầng trung quyển là gì?	24

42. Tầng nhiệt quyển là gì?	25
43. Tầng ngoại quyển là gì?	25
44. Tầng điện li ảnh hưởng thế nào đến liên lạc vô tuyến điện?	26
45. Tầng ôzôn là gì?	27
46. Phải chăng ở mọi nơi trên Trái Đất thành phần của không khí đều như nhau?	27
47. Áp suất khí quyển là gì?	27
48. Gradient khí áp là gì?	28
49. Trường khí áp mặt đất là gì?	30
50. Hình thế khí áp là gì?	30
51. Bản đồ thời tiết (hay bản đồ Sinốp) là gì?	30
52. Xoáy thuận (áp thấp) là gì?	30
53. Gió ở vùng áp thấp thế nào?	32
54. Áp thấp nóng là gì?	32
55. Áp thấp nhiệt đới là gì?	32
56. Xoáy nghịch (áp cao) là gì?	33
57. Gió ở vùng áp cao thế nào?	33
58. Khí áp kế có thể cho biết được trời nắng mưa thế nào?	34
59. Khối không khí là gì?	34
60. Tính chất cơ bản của các khối không khí là gì?	35
61. Chế độ bức xạ của các khối không khí là gì?	35
62. Ảnh hưởng của mặt đệm là gì?	35
63. Trạng thái khí quyển là gì?	36
64. Khối không khí nóng là gì?	37
65. Khối không khí lạnh là gì?	38

66. Phân loại các khối không khí về phương diện địa lí như thế nào?	39
67. Khối không khí Bắc Băng Dương là gì?	39
68. Khối không khí ôn đới biển là gì?	40
69. Khối không khí ôn đới lục địa là gì?	40
70. Khối không khí nhiệt đới biển là gì?	41
71. Khối không khí nhiệt đới lục địa là gì?	41
72. Không khí xích đạo là gì?	42
73. Những khối không khí ảnh hưởng đến Việt Nam như thế nào?	42
74. Khối không khí cực lục địa biến tính là gì?	43
75. Không khí cực đới lục địa biến tính qua đất liền như thế nào?	43
76. Không khí cực đới lục địa biến tính qua biển ảnh hưởng ra sao?	44
77. Không khí nhiệt đới biển (biển Đông Trung Quốc)	44
78. Không khí nhiệt đới biển vịnh Bengan là gì?	45
79. Không khí xích đạo là gì?	46
80. Không khí nhiệt đới biển Thái Bình Dương là gì?	47
81. Không khí cực đới biến tính là gì?	48
82. Không khí nhiệt đới lục địa là gì?	49
83. Hoàn lưu chung khí quyển là gì?	50
84. Đới xích đạo là gì?	50
85. Đới khí hậu nhiệt đới là gì?	51
86. Khí hậu phó nhiệt đới là gì?	52
87. Đới khí hậu ôn đới ẩm là gì?	53

88. Đối khí hậu ôn đới lạnh là gì?	54
89. Đối khí hậu cực địa là gì?	55
90. Frôn khí quyển là gì?	56
91. Frôn nóng là gì?	56
92. Frôn lạnh là gì?	58
93. Frôn cực đới là gì?	59
94. Frôn tĩnh là gì?	60
95. Nhiệt độ không khí là gì?	61
96. Nhiệt độ không khí biến thiên như thế nào?	61
97. Sự biến thiên nhiệt độ không khí ở nước ta như thế nào?	62
98. Thang độ Celsius là gì?	63
99. Thang độ tuyệt đối hay thang độ Kelvin là gì?	63
100. Dùng thang bậc nào để đo nhiệt độ?	64
101. Thang độ Fahrenheit là gì?	64
102. Gió là gì?	65
103. Ý nghĩa của gió là gì?	68
104. Cấu trúc của gió trong không khí diễn biến như thế nào?	69
105. Gió có những đặc trưng gì?	69
106. Có bao nhiêu kiểu máy đo gió?	70
107. Vai trò của gió trên mặt đất?	71
108. Sự biến thiên hàng ngày của tốc độ gió thế nào?	72
109. Gió đất biển là gì?	72
110. Gió núi và thung lũng hình thành do nguyên nhân nào?	73
111. Gió Bora là gì?	74
112. Gió cát ven biển xuất hiện ở vùng nào?	75

113. Gió chướng?	75
114. Gió nóng?	76
115. Dòng xiết là gì?	77
116. Dải hội tụ nhiệt đới?	77
117. Lốc là gì?	78
118. Bão là gì?	80
119. Tây bắc Thái Bình Dương có phải là nơi nhiều bão nhất hành tinh không?	81
120. Hướng di chuyển, quỹ đạo trung bình và tốc độ trung bình của bão ở tây bắc Thái Bình Dương như thế nào?	82
121. Bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động trên biển Đông như thế nào?	83
122. Đặc điểm thống kê về bão áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Việt Nam?	85
123. Mùa bão của các khu vực ven biển nước ta	86
124. Đặc điểm của bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động biển Đông và ảnh hưởng đến Việt Nam	87
125. Quỹ đạo di thường của bão và áp thấp nhiệt đới trên Biển Đông như thế nào?	88
126. Gió mạnh trong bão diễn biến như thế nào?	89
127. Tác hại của sóng và nước biển dâng do bão nguy hiểm như thế nào?	90
128. Sự tạo thành hơi nước là gì?	91
129. Sức bốc hơi xảy ra như thế nào?	91
130. Sự ngưng kết là gì?	91
131. Giáng thủy là gì?	92

132. Thăng hoa là gì?	92
133. Giáng thủy có mấy loại?	93
134. Điểm sương là gì?	93
135. Độ ẩm là gì?	94
136. Độ ẩm tuyệt đối là gì?	94
137. Độ ẩm tương đối là gì?	95
138. Độ thiếu hụt bão hoà là gì?	96
139. Phải chăng trong khi mưa độ ẩm tương đối luôn luôn bằng 100%?	96
140. Độ ẩm tương đối có thể bằng 100%, mà không mưa?	97
141. Tại sao sáng sớm có xuất hiện sương?	97
142. Tại sao nước cần thiết cho chúng ta?	97
143. Vòng ẩm là gì?	98
144. Mây được tạo thành thế nào?	98
145. Quan trắc mây như thế nào?	99
146. Các loại mây trong khí quyển là gì?	101
147. Tại sao có mưa?	102
148. Mưa đá hình thành do điều kiện nào?	103
149. Quy luật phân bố mưa ở Miền Bắc như thế nào?	104
150. Ở Miền Bắc, sự phân bố lượng mưa hàng năm như thế nào?	105
151. Chế độ mưa ở Miền Nam nước ta như thế nào?	106
152. Mùa mưa - mùa khô diễn biến như thế nào?	107
153. Sự phân bố mưa theo mùa ở Miền Nam nước ta như thế nào?	108
154. Sương mù?	109

155. Sương muối hình thành như thế nào?	111
156. Đông hình thành do những nguyên nhân gì?	111
157. Đông xuất hiện ở nước ta như thế nào?	113
158. Có mấy loại chớp sét?	114
159. Tổ hình thành do điều kiện nào?	115
160. Tầm nhìn là gì?	115
161. Vì sao cần xây dựng trạm khí tượng trên mặt đất?	117
162. Trạm khí tượng đo những yếu tố gì?	117
163. Vì sao các trạm khí tượng phải quan trắc theo giờ quy định?	118
164. Vì sao cần xây dựng trạm khí tượng cao không?	118
165. Toàn bộ các thông tin của trạm khí tượng được sử dụng làm gì?	119
166. Dự báo thời tiết dựa trên cơ sở nào?	120
167. Thế nào là dự báo thời tiết hạn vừa và hạn dài?	120
168. Dự báo gió lớp sát đất bằng cách nào?	121
169. Dự báo nhiệt độ không khí dựa trên cơ sở nào?	122
170. Có bao nhiêu phương pháp dự báo mưa?	123
171. Có bao nhiêu phương pháp dự báo bão?	124
172. Bản đồ thời tiết (hay bản đồ Sinóp) biểu thị những đặc trưng gì?	124
173. Thời tiết địa phương có những dấu hiệu gì?	125
174. Các dạng thời tiết cơ bản là gì?	125
175. Dấu hiệu địa phương của frôn nóng là gì?	126
176. Dấu hiệu địa phương của frôn lạnh là gì?	127

177. Dấu hiệu của thời tiết không ổn định có đặc tính xoáy thuận là gì?	128
178. Dấu hiệu của thời tiết ổn định có đặc tính xoáy nghịch là gì?	129
179. Vì sao thời tiết "mưa ngâu" do dải hội tụ nhiệt đới gây ra?	130
180. Vì sao có thời tiết mưa ngâu ở Bắc và bắc Trung Bộ?	130
181. Thời tiết Miền Bắc nước ta hàng năm như thế nào?	131
182. Những nét đặc trưng nhất của thời tiết Miền Trung thể hiện ở những yếu tố nào?	132
183. Những nét đặc trưng nhất của thời tiết vùng đồng bằng Nam Bộ là gì?	132
184. Phát hiện và dự báo như thế nào?	133
185. Khí tượng cao không là gì?	134
186. Vì sao bầu trời có màu xanh?	134
187. Hiệu ứng nhà kính là gì?	135
188. Tác dụng của hiệu ứng nhà kính gây nên hiệu quả gì?	136
189. Tầng khí quyển bao quanh Trái Đất có bị mất đi không?	136
190. Thời tiết được tạo ra thế nào?	137
191. Sự nóng lên toàn cầu có làm mực nước biển dâng lên không?	138
192. Lịch thời tiết xuất hiện từ bao giờ?	139
193. Thế nào là hạn hán và hoang mạc hoá?	140
194. Thế nào là sa mạc hoá?	140
195. Hiện tượng khí tượng hải văn nào được coi là đặc biệt?	141
196. Bức xạ cực tím (UV) có mấy loại và loại nào ảnh hưởng đến Trái Đất?	141

197. Vì sao bức xạ cực tím tăng sẽ ảnh hưởng lớn đến các sinh vật đại dương?	142
198. Ôzôn hoạt động trong khí quyển như thế nào?	143
199. Ôzôn và các khí nhà kính khác nhau thế nào?	143
200. Sự giảm tầng ôzôn có ảnh hưởng gì đến con người và cuộc sống trên hành tinh?	144
201. Vì sao tầng ôzôn giảm thường gây những bệnh về mắt?	145
202. Vì sao cần gìn giữ tầng ôzôn?	145
203. Vì sao gây ra cơ chế suy giảm tầng ôzôn?	146
204. Ôzôn ở vùng Bắc cực thay đổi thế nào?	147
205. Vì sao phải có Công ước bảo vệ tầng ôzôn?	147
206. Những chất nào trong hoạt động của con người gây phá huỷ tầng ôzôn?	148
207. Nước ta có những hoạt động gì để bảo vệ tầng ôzôn?	148
208. Lỗ thủng ôzôn trên vùng Nam cực trong mùa đông - xuân 1997 - 1998 rộng bao nhiêu?	149
209. El Nino là gì?	149
210. El Nino, La Nina và những biến động thời tiết khí hậu	150

HỎI VÀ ĐÁP VỀ KHÍ TƯỢNG

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN

Trần Trọng Tân

Giám đốc Nhà xuất bản Nghệ An

CHỊU TRÁCH NHIỆM BẢN THẢO

PGS TS Nguyễn Hữu Quỳnh

Giám đốc Viện Nghiên cứu và Phổ biến kiến thức bách khoa

BIÊN TẬP

Nguyễn Văn Tuyên, Hồ Văn Sơn

Phạm Trần Việt Anh

CHẾ BẢN - SỬA BÀI

Hồ Thanh Hương

BÌA

Hoạ sĩ Doãn Tuấn

In 1000 cuốn, khổ 14,5 x 20,5cm tại Công ti in Khuyến học- Hà Nội.

Giấy phép xuất bản số 69-981/XB - QLXB ngày 6.8.2003

của Cục Xuất bản - Bộ Văn hoá & Thông tin

In xong và nộp lưu chiểu Quý I. 2004

hỏi đáp về khí tượng



1 004102 700263
20.000 VNĐ

Giá : 20.000đ