

3-1 雲和風

一、 地球大氣的演變

1. 地球形成之初，由於強烈的火山活動釋放出許多的_____、_____及_____。此即構成地球原始大氣的成分
2. 隨著地殼溫度慢慢降低，大氣中的水氣凝結降落到地表形成湖泊、海洋
3. 二氧化碳的消失
 - (1) 溶解於海水中
 - (2) 與鈣結合形成_____
 - (3) 海洋中大量的藻類行光合作用，釋出_____
4. 今日地球的大氣便以氮氣及氧氣為主

二、 大氣的結構

1. 空氣可按照濃度變化的比例，分為固定氣體及_____
 - (1) 固定氣體：_____、氧氣、_____
 - (2) 變動氣體：_____、二氧化碳、臭氧
2. 變動氣體
 - (1) 水氣
 - a. 大氣的水氣主要從_____和地表的蒸發或植物的蒸散作用而來
 - b. 為造成不同天氣現象的主要因素
 - c. 水氣凝結時，釋放出大量的熱量，此為大氣的主要來源之一。此能量對維持劇烈天氣現象（如颱風）的發展有一定的重要性
 - (2) 二氧化碳
 - a. 與水氣一同影響著地球的溫室效應
 - b. 是植物進行光合作用時的必要氣體
 - (3) 臭氧
 - a. 由三個氧原子所組成，具有毒性，若吸入過量會對肺部造成傷害
 - b. 能吸收大部分太陽輻射的紫外線，可保護生物不受其威脅

三、 大氣的結構

1. 大氣的結構

高度	結構	
	分層	性質
85km 以上	增溫層	※大氣密度極低，氣溫隨高度增加而升高。到高度 100km 時，可升達 1000°C ※所有氣體均高度游離化，可反射無線電波 ※有極光的產生
50 ~ 85 km	中氣層	※溫度隨著高度上升而下降，每上升 100 公尺，溫度下降 0.2~0.3°C ※此處可發現大氣的最低溫，約_____°C
11 ~ 50 km	平流層	※水氣極少，故本層並沒有雲雨等天氣現象 ※空氣穩定，無明顯的對流作用，故長程客機均在此層底部飛行 ※溫度隨高度上升而上升，平均每上升 100 公尺，溫度上升 0.2~0.3°C。溫度上升的原因在於臭氧吸收紫外線而放出熱量 ※臭氧層距離地表 20 ~ 25 km
0 ~ 11 km	對流層	※大氣中的水氣均集中在這一層，故一般常見的天氣現象大多發生在此層 ※因空氣對流旺盛而得名 ※範圍會隨著地點以及季節而變化 ※溫度隨著高度上升而下降，每上升 100 公尺，溫度下降 0.6°C

四、 大氣的功能

1. 提供生物呼吸所需
2. 提供植物行光合作用，製造養分
3. 保護地球不受太空物質的侵擾，例：流星劃過天際
4. 吸收由太空中來的紫外線及宇宙射線，保護地表的生物
5. 適量的溫室氣體，可保持地球的恆溫
6. 大氣的運動將熱量均勻分散到全球，維持能量的平衡

五、 雲的形成

1. 『雲』：微細的水滴與冰晶的組合體

2. 雲的形成原理

(1) 雲的形成與當時空氣中的飽和水氣量相關：

a. 飽和水氣量：一定體積的空氣，在一定溫度下所能容納的最大水氣量。

b. 一般來說，溫度愈高，飽和水氣量較多；溫度愈低，飽和水氣量較少。

曲線如課本 p.63 圖 3-2 所示

c. 當空氣的水氣達到飽和時，水氣便可能凝結形成水滴與冰晶

(2) 未飽和的空氣，在上升的過程中，由於外界的氣壓降低，故體積_____；

直到與外界氣壓相同為止

(3) 體積膨脹，溫度便_____，水氣便有機會達到飽和而凝結水滴或冰晶成

為雲朵

(4) 霧、露或霜，則是地面附近的水氣達到飽和，進而凝結成水滴或冰晶的現

象

3. 造成上升氣流的情況

作用	示意圖
地形抬升	
鋒面	
輻合	
加熱	

4. 雲與天氣的關係

- (1) 『雲量』是雲朵遮蔽天空的量。一般把天空分為 8 個等分，觀察雲所遮蔽天空的幾個等分，此就稱為雲量
- (2) 雲的形成會阻擋由太陽傳來的輻射，故白天有雲的地方溫度相對較低
- (3) 夜晚時，雲會阻擋由地面傳來的輻射，故有雲的夜晚較無雲的夜晚溫暖

六、 大氣壓力與風

1. 大氣壓力

- (1) 單位面積上_____的重量
- (2) 表示方法
 - a. $1 \text{ atm} = \text{_____ cmHg} = \text{_____ gw/cm}^2$
 - b. 氣象上常用的單位是_____； $1 \text{ atm} = \text{_____ hPa}$ (百帕)
- (3) 天氣圖上的表示：
 - a. 一般以封閉圓滑的曲線將氣壓值相同的地點連線起來，所畫成的曲線稱為_____
 - b. 等壓線的間距約為_____個百帕

2. 高氣壓與低氣壓

- (1) 高低氣壓通常指的是相對於周圍的氣壓來判斷，並非精確定義大於某一數值以上就是高壓，小於某一數值以下就是低壓
- (2) 若一地的氣壓高於四周，則此地即是_____
- (3) 若一地的氣壓低於四周，則此地即是_____

3. 風的形成

- (1) 當氣壓在水平方向上有變化時，空氣會從_____區流向_____區。此種因水平氣壓差異所造成的空氣運動，即稱為風
- (2) 影響風的作用力：
 - a. 氣壓梯度力：與等壓線的疏密程度有關，方向與等壓線垂直
 - (a) 等壓線較密集的地區，氣壓梯度力大，風速較_____

(b) 等壓線較疏散的地區，氣壓梯度力小，風速較_____

b. 科氏力

(a) 因地球自轉所產生力的作用，通常愈高緯度，所受科氏力就愈大

(b) 在北半球就會向_____偏，南半球就會向_____偏

c. 摩擦力

(a) 地表附近與風前進方向相反的作用力

(b) 通常陸地所受的摩擦力_____海洋所受的摩擦力

(3) 風的方向

a. 北半球的高氣壓中心附近的空氣大致以_____方向流出

b. 北半球的低氣壓中心附近的空氣則以_____方向流入

4. 對天氣的影響

(1) 高氣壓中心

a. 地表空氣向外流出，上方空氣即降下來填補，形成_____

b. 下沉氣流不利雲的發展，所以當地的天氣晴朗

(2) 低氣壓中心

a. 地表空氣向內流入，下層空氣受擠壓而上升，形成_____

b. 上升氣流有利雲的發展，所以當地的天氣常出現雲雨

七、 臺灣的季風

1. 季風：地區的風向會隨季節交替而轉變的氣候

2. 影響臺灣的氣團

(1) 夏季時受太平洋暖氣團的影響，帶來溫暖又潮濕的空氣

a. 夏季亞洲大陸地區比熱較周圍海洋小，升溫快，故溫度較高。故該地區的空氣因溫度上升，密度變小，形成低氣壓

b. 相對地太平洋的溫度較低，該區域的空氣密度大，故多下沉氣流而形成暖高壓，故風便從海洋吹向陸地。

(2) 冬季時受_____及蒙古一帶大陸性冷氣團的影響，帶來寒冷又乾燥的空氣

- a. 夏季亞洲大陸地區比熱較周圍海洋小，降溫快，故溫度較低。
- b. 該區域的空氣因溫度下降，密度變大，形成冷高壓。此時冷高壓的勢力優於暖高壓，故臺灣附近深受冷高壓的影響。

3. 夏季與冬季的比較

	冬季	夏季
月份		
盛行風向		
天氣型態	<ol style="list-style-type: none"> 1. 北部、東北部及東部地區迎風面帶來明顯的雨水，為濕冷的天氣 2. 西南部因中央山脈的阻擋，水氣無法抵達，為晴朗乾燥的天氣 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 受海洋氣團影響，為濕熱的天氣 2. 因西南季風和東南風帶來暖濕空氣受地形影響抬升，或因地面受太陽高溫照射，對流旺盛，常有午後雷陣雨的發生