

# 高一 地球科學 精要總複習



熊臺玉 老師 編授



# 地科導論



## 壹、地球起源

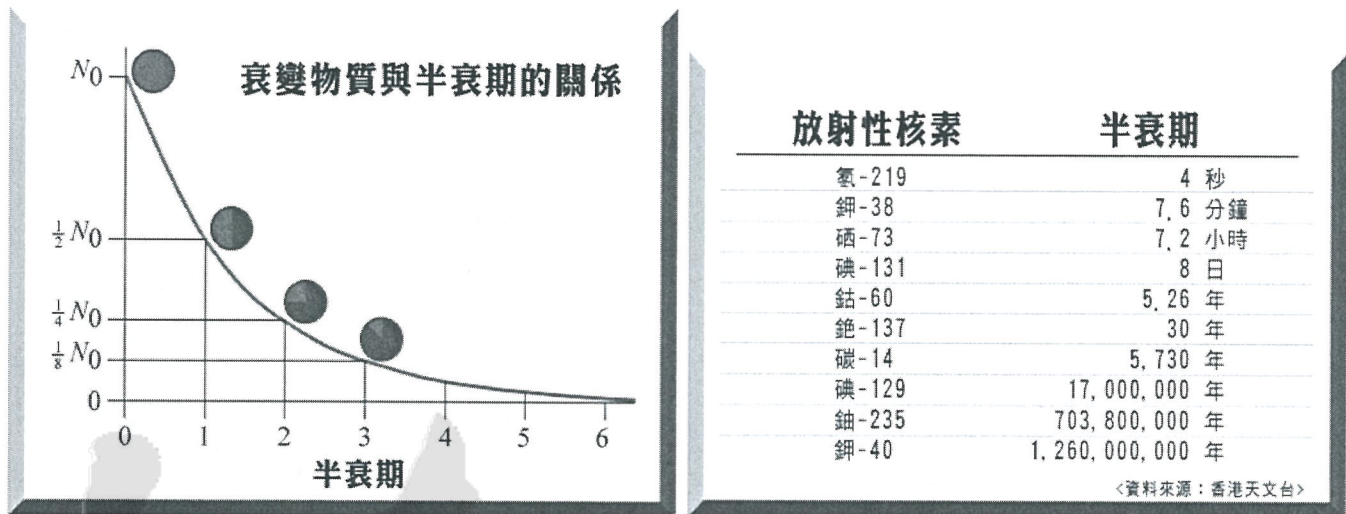
### 1. 地球的演變：

- (1) 很久很久以前，浩瀚寒冷的宇宙中並沒有太陽，也沒有地球，蒼茫中漂浮著如同雲霧般的星際塵埃，地球及其他太陽系行星在 46 億年前形成。
- (2) 太陽系剛形成時，地球的組成物質氣溫較低；且相當均勻，後因本身收縮，再加上隕石撞擊及放射性物質衰變，使地球變成熔融狀態。
- (3) 因地球是熔融狀態，因此重的物質往下沉（鐵、鎳），輕的物質（矽、鋁氧化物）在上層，使地球由外而內分為地殼、地函、地核。

### 2. 地球氣體的演變：

- (1)、地球的原始氣體為氫、氦、甲烷及氨，但早已擺脫地球引力而散逸至外太空。
- (2)、現今的大氣由火山噴發及熔岩釋出二氧化碳（14%）、水氣（71%）、氮氣。
- (3)、由於地球剛開始沒多久，氣溫很高，因此大氣中的水為氣態，而後地球溫度下降，水汽凝結成水滴，而形成河川湖泊海洋。
- (4)、二氧化碳的減少：  
海洋形成後，大量二氧化碳溶解於海洋中，與鈣結合成石灰岩。
- (5)、氧氣的出現：
  - a、太陽紫外線分解水分子為氫原子及氧原子，氧原子互相結合成氧氣。
  - b、35 億年前海洋中單細胞生物出現（藍綠藻），形成光合作用，消耗二氧化碳，產生氧氣。
- (6)、臭氧的出現：  
氧原子及氧分子結合形成臭氧，阻隔紫外線，於是海洋生物往陸地發展。
- (7)、地球發展的證據：
  - a、海洋的形成：在格陵蘭發現 39 億年前形成的沉積岩，顯示 39 億年前已有海洋形成（海洋面為最終侵蝕基準面）
  - b、藍綠藻的形成：在澳洲西部的沉積岩中找到疊層石，時間為 35 億年前，而疊層石乃是藍綠藻的黏液混合泥沙所形成的層狀結構。
  - c、氧氣的形成：地球形成初期就已經有鐵元素，在廿多億年前的海洋疊層石中發現鏽染成赭紅色的縞狀鐵礦（氧氣將鐵氧化為三氧化二鐵）。
  - d、地球的年齡：地球上最老的岩石雖為 41 億年，但有 46 億年的隕石，因此判定地球的年齡為 46 億年。

e、 定年法：岩石形成時或多或少都含有不同的放射性元素，這些原素會隨時間而衰變，衰變到原來數量的一半所需時間稱為半衰期。由定年法製出地質年代表，由大到小分為元>代>紀>世。



3.均變說：地質學之父詹姆士·赫頓(James Hutton)倡導，又稱「古今一致論」，意思是支配今日地球現象的基本理論與過程，也同樣支配過去的地球。有一句名言說：「現在是通往過去的鑰匙」，表示可以鑑今而知古。

例題：

1-2 題為題組

1. 表二是地質年代與化石的對應表，由此表可以知道主要化石的消長情形，恐龍是活在那一地質時代的動物？【89 學測】  
 (A) 第四紀 (B) 第三紀 (C) 中生代 (D) 新生代 (E)

表二

元	代	紀	世	時間(距今百萬年)	主要化石的消長
顯生	新生代	第四紀	全新世	0.01	
			更新世		
		第三紀	上新世	1.8	
			中新世	5.2	
	漸新世		23.7		
	古第三紀	始新世		33.7	
				55.5	馬出現
		古新世		65	胎盤類哺乳類動物出現
					恐龍滅絕
	中生代	白堊紀		141	顯花植物出現
		侏羅紀		205	始祖鳥出現
三疊紀			251	恐龍及小型哺乳動物出現	
元古	古生代	不詳細劃分		545	三葉蟲

(時間軸未按實際比例)

古生代

2. 在 X、Y、Z 地層中之甲、乙岩脈，其定年資料如圖 9 所示，試問 Y 地層的地質時代應屬於表二中的那一「世」？
- (A) 更新世  
(B) 上新世  
(C) 中新世  
(D) 漸新世  
(E) 始新世
3. 現代地質學家能推論發生在古生代的各種地質事件，主要是基於何人所創的學說【89 學測】？
- (A) 韋格納的大陸漂移說  
(B) 海斯的洋底擴張說  
(C) 赫伯的宇宙膨脹說  
(D) 赫頓的均變說  
(E) 達爾文的天擇說

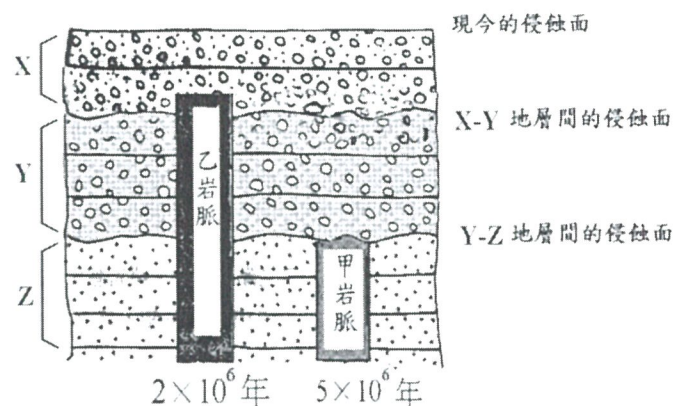


圖 9

1、(C)；2、(B)；3、(D)

## 貳、全球變遷與地球環境

1. 全球變遷：二十世紀以來，全球人口不斷增加，由於地球資源的大量開發利用，空氣與水源被污染，對全球環境造成衝擊，引發「全球變遷」議題
2. 地球系統由地圈、水圈、氣圈和生物圈所組成，各圈會互相影響
3. 在中、高緯度地帶森林的分布：
  - (1) 當森林的面積增加，影響到地球對太陽輻射的反照率，使得地球溫度上升，但是森林的增多也減少大氣中二氧化碳的含量，因而調控了地球的氣候不變
  - (2) 當森林的面積減少，影響到地球對太陽輻射的反照率，使得地球溫度下降，但是森林的減少也增加大氣中二氧化碳的含量，因而調控了地球的氣候不變

例題：

### 1-3題為題組

在南極上空發現臭氧層「破洞」一事，引起科學家的恐慌與全球的重視。因為臭氧層中的臭氧含量大量降低，使陽光中容易引發皮膚癌的紫外線大量穿透大氣層抵達地面，會影響生物的生存。臭氧是一種有毒的氣體，雖然對人體有害，但聚集在高空，卻能吸收有害的紫外線以保護生物。由此可見大自然的巧妙，人類的活動不要輕易破壞這種平衡。【88學測】

1. 太陽發出的輻射中，有許多無法穿過地球大氣層，其中波長較短的紫外線主要是被集中在地球大氣層中那一層的臭氧吸收？  
(A) 對流層 (B) 平流層 (C) 增溫層 (D) 中氣層

2. 臭氧層的破洞對生物的影響，主要為下列那一項？  
(A)降低生物受紫外線的傷害 (B)增加DNA發生突變的機會  
(C)抑制癌症的發生 (D)促進生物的生長
3. 下列有關臭氧的敘述，那一項正確？  
(A)臭氧是無色無味的氣體  
(B)臭氧是氧的同位素  
(C)臭氧吸收紫外線造成溫室效應  
(D)人類大量使用氟、氯的碳氫化合物是破壞臭氧層的主因

1、(B)；2、(B)；3、(D)





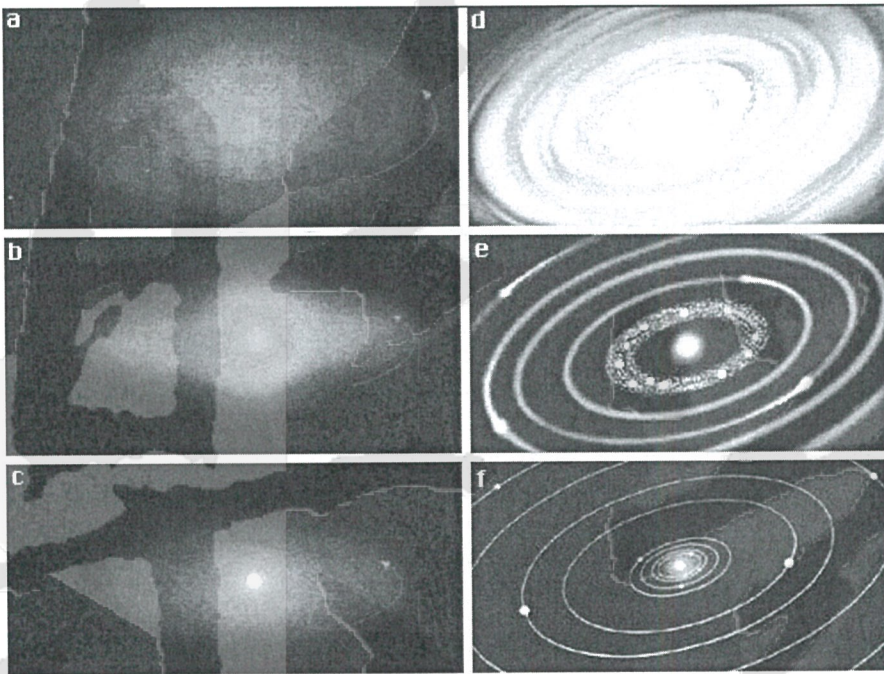
# 天文學



## 壹、太陽、星系、宇宙

### 一、太陽系

1. 地球的起源：星雲說：星際雲系受到重力吸引而收縮，於是在中央密集處形成太陽，由於旋轉物質在平行轉軸方向收縮較垂直的方向快，因此再太陽周圍形成一個近乎平面的氣體圓盤。氣體圓盤中，有些可凝固成灰塵，於是輕的物質被太陽風及太陽輻射往外吹，形成類木行星，重的物質留在內圈形成類地行星。



2. 組成：行星、衛星、彗星
3. 類地行星：與地球類似，具有固態外殼及大氣，體積小，密度大，包括：
4. 類木行星：主要由氣體和冰組成，體積大，密度小，包括：
5. 冥王星：有固態表面，沒有大氣，軌道與其他行星不同，為細長橢圓形
6. 小行星帶：位於火星及木星之間，因受木星的重力影響，而無法形成較大行星的小行星
7. 彗星

(1)、組成：彗星是比較細小的星體，又稱為髒雪球，由冰塊、塵埃及氣體所組成。彗星是太陽系中的小成員，它們以偏心率較大的橢圓形軌道環繞太陽運行，可分為彗核、彗髮及彗尾，其中彗核及彗髮合稱彗頭。

彗核：為固態，由塵埃、石塊、冰及固態氣體組成。

彗髮：固態氣體被太陽蒸發出來，在彗核外形成的氣團，會反射太陽光。