

## 6-3 岩層記錄的歷史

### 一、 沉積物與沉積岩

#### 1. 沉積物

(1) 露出地表的岩石經地球外營力的作用，形成\_\_\_\_\_

(2) 可依顆粒大小來區分：

顆粒的直徑 (mm)	沈積物的名稱
2 以上	
2 ~ 1/16	
1/16 ~ 1/256	
1/256 以下	

#### 2. 沉積岩

沉積物經\_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ 的成岩作用後所形成的岩石

#### 3. 沉積岩的分類

(1) 依構成顆粒的成分來作區分：

顆粒的種類	沉積岩
礫	
砂	
粉砂	
泥	

(2) 生物岩：由古生物所堆積而成的

生物的種類	化學成分	沉積岩
珊瑚、貝殼		
植物		

#### 4. 沉積岩的特徵

(1) 地球表面絕大部份被沉積岩和沉積物所覆蓋，故沉積岩地表最常見的岩石

(2) 層理：沉積物的顆粒與性質有差異所造成

(3) 化石：地層之中沉積當時生物的\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_

## 二、地質時代的劃分

### 1. 劃分依據：

可以藉由\_\_\_\_\_與\_\_\_\_\_的特徵，作為地質年代劃分的依據

### 2. 相對地質時代

(1) 由生物誕生到滅絕來考量決定的年代

(2) 年代的確定法則：

a. 疊積原理：

在一般情況下，地層沒有倒轉，在重疊的地層之中、上層的地層比下層的地層\_\_\_\_\_

b. 截切原理

被截切的地層比截切的地層\_\_\_\_\_

c. 化石層序律

(a) 越原始、越簡單的生物所在的地層較\_\_\_\_\_

(b) 越進步、越複雜的生物所在的地層較\_\_\_\_\_

### 3. 絕對地質年代

(1) 表示地層與地層形成時或地質事件距今有多少年

(2) 利用放射性元素衰變成安定元素的方法

(3) 各種不同放射性元素的半衰期

放射性元素	最終安定元素	半衰期（年）
$^{238}\text{U}$	$^{206}\text{Pb}$	45 億年
$^{40}\text{K}$	$^{40}\text{Ar}$	13 億年
$^{14}\text{C}$	$^{14}\text{N}$	5730 年

### 4. 利用地層排列順序及化石種類可得知：

(1) 形成年代

(2) 地層的沉積環境

(3) 生物演化的訊息

### 5. 地質時代的區分

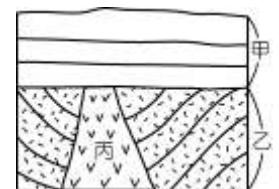
(1) 可依層級分為：元、代、紀、世、期

(2) 地球的地質年代

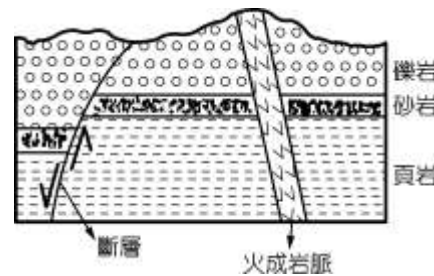
地質時代	名稱	特徵
新生代	第四紀	人類的出現
	新第三紀	哺乳類、被子植物繁盛
	古第三紀	恐龍的滅絕
6500 年		
中生代	白堊紀	恐龍的滅絕、被子植物
	侏羅紀	鳥類出現
	三疊紀	恐龍的出現、小型哺乳類的出現
2 億 2 千萬年		
古生代	二疊紀	三葉蟲滅絕
	石炭紀	大型蕨類植物出現
	泥盆紀	兩生類、陸生植物出現
	志留紀	蕨類植物的出現
	奧陶紀	魚類出現
	寒武紀	三葉蟲的出現
5 億 5 千萬年		
5 億 5 千萬年 ~ 38 億年	前寒武紀	綠藻植物的出現 藍藻植物的出現

6. 例題：

(1) 右圖為某處的地層結構圖，甲表地層沉積，乙表地層傾斜，丙表岩脈侵入，地質事件發生的先後順序為何？

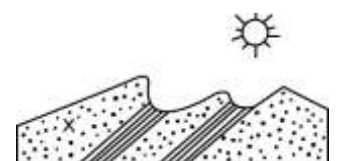


(2) 右為某處地層剖面示意圖，已知此地層沒有上下倒置的情形，下列有關此地層的敘述，何者錯誤？ (A)頁岩形成的時間比礫岩早(B)火成岩脈的入侵是在砂岩形成之後(C)斷層的發生是在砂岩形成之後(D)如果頁岩中發現三葉蟲的化石，則可斷定當時為陸地沉積環境。



(3) 甲地層有大量三葉蟲化石，乙地層有許多哺乳類化石，丙地層有許多恐龍化石，按地層之先後順序排列，依序為何？

(4) 附圖是校外考察時小英畫下來的地形圖，已知此區是砂、頁岩交錯出現的地區，則何者正確？ (A)X 區為頁岩區(B)無論是砂岩，還是頁岩都是沉積岩(C)砂岩的組成顆粒較頁岩細(D)造成地形凹凸起伏的力量是板塊的擠壓。



### 三、 地球的歷史

1. 地球是距今 46 億年前形成
2. 世界上找到最古老的岩石距今 38 億年 - 加拿大的片麻岩
3. 生命的孕育
  - (1) 原始大氣中的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、氨與甲烷，因閃電而組成有機物質
  - (2) 有機物質隨著雨水落入海洋，組成簡單的生命
  - (3) 六億年前，龐大的藻類族群進行光合作用，產生氧氣
  - (4) 氧氣受陽光的紫外線照射後形成\_\_\_\_\_，有效地阻擋紫外線
  - (5) 四億多年前，海洋生物開始向陸地發展
  - (6) 陸續地出現蕨類植物、昆蟲、兩棲類，最後才出現陸上的脊椎動物
4. 人類的出現：二百萬年前，能使用工具的『巧人』出現
5. 根據化石的記錄，地球上所發生的大滅絕事件多達十幾次

#### 例題：

1. 化石除了能作為地質年代的指標，也能幫助了解古生物當時的生存環境。下列有關化石的推論，何者錯誤？ (A)西伯利亞冰原中挖出的大象化石，全身長有長毛，可推論當時的氣候較寒冷(B)有珊瑚化石出現的地層，當時的沉積環境是熱帶且溫暖清澈的淺海海域(C)臺灣東北角海岸的岩層表面有海膽化石出露，可以佐證臺灣島曾經抬升(D)地層中出現三葉蟲的化石，可判定該地層為古生代的陸地沉積岩層。
2. 下列什麼岩石最可能保有生物原來硬殼或骨骼的化學成分？ (A)火成岩(B)沉積岩(C)變質岩(D)深成岩。
3. 高雄甲仙附近是有名的化石產區，由此現象判斷，此地區之岩性最有可能是下列何者？ (A)頁岩(B)玄武岩(C)板岩(D)片岩(E)流紋岩。
4. 小周參加西子灣某次地科考察活動，在該地區露出的岩層中找到珊瑚、貝類、海膽等化石，請問這些化石的出現，指示此環境曾經為何？ (A)經歷過冰河時期(B)一度為淺海環境(C)經過強烈的變質作用(D)一度被植被覆蓋過。
5. 下列那一個現象，可說明其地質年代較老？ (A)較上面的地層(B)較彎曲的地層(C)受影響或被截切的地層(D)有侵蝕作用面的地層。