

七年級生物 第一次段考複習重點整理

1-1 地球的誕生與生命的起源

1.地球起源約 46 億年。

形成初期太空中的小岩塊受地球引力作用而撞擊地球，使地表產生高溫，到處是熾熱的岩漿海。

2.氣體的演變：

原始氣體：氫氣、氦氣、氨氣、甲烷。

火山噴發：水蒸氣、二氧化碳、氫氣。

綠色植物：氧氣。

現今氣體：氮氣、氧氣。

原始的地球必定沒有氧氣。

3.生命的誕生：

小岩塊撞擊次數減少，地表溫度下降，水蒸氣凝結成水，形成河流、湖泊、海洋。

閃電和紫外線的強烈作用下，海洋中產生簡單的有機物質，終於形成原始的生命。

因此：生命來自於海洋；最早的生命可能是由無生物演變而成的。

4.米勒實驗：

米勒在實驗室中，模擬原始的大氣成分，在強大的能量作用及強烈的紫外線照射下，合成了簡單的有機物質(胺基酸)。

由於米勒的發現，科學家同意『地球上最初的生命可能是來自於海洋中自然發生的。』

5.生命現象：

生物能表現出營養(代謝)、生長、感應、生殖等生命現象的稱為生物。

動物體內的消化是代謝作用。

體內養分的分解和合成稱為代謝，目的在提供細胞內呼吸作用所需要的能量。

植物的開花結果是屬於生殖的現象；種子的萌芽是屬於生長的現象。

對環境刺激所產生的反應稱為感應。

飛蛾撲火、植物向光、望梅止渴是感應現象。

6.生物圈：

地球上生物和環境所依存的範圍，稱為生物圈。

生物圈包含生物和無生物的共同組合體。

生物圈是可能變動的，更高更深的地方發現生物，生物圈的範圍便可能擴大。

生物喜歡生活在溫暖潮濕的地方。生物圈的範圍是海平面上下各 10000 公尺，各約 10 公里，共 20000 公尺（20 公里）。

地球半徑約 6000 公里，生物圈佔地球半徑的 1/300。

若地球比喻成一顆蘋果，生物圈的範圍便是蘋果的果皮。

7.生物存在的條件：

生物存在的條件為陽光、空氣、水，才能維持生命。

如果沒有陽光，地球上所有的生物都會死亡。

深海的魚類、洞穴裡的動物，雖然不需要陽光，但是他們的食物來源還是直接或間接需要陽光，因此沒有陽光便沒有生物。

真空的地方，不會有生物的存在；真空管內沒有生物的蹤跡。

人可以 7 天不吃飯，但是不能 3 天不喝水；

水是體內進行各種化學反應的必須物質。代謝、循環、排泄等生理作用都需要水分。

8.各式各樣的生物：

仙人掌：葉退化成針狀（減少水分散失）、莖部肥厚（儲水）、根系分佈淺且廣。

螢火蟲發光、青蛙的鳴囊是為了求偶。

海面下 300 公尺內才有綠色植物，是因為陽光的因素。

仙人掌的葉退化成針狀，是因為水分的緣故。

高山上不容易發現生物的蹤跡，是因為山上空氣稀薄、氣壓低、溫度低。

深海不容易發現生物的蹤跡，是因為缺乏陽光、溫度低、壓力大。

黑暗洞穴缺乏綠色植物，是因為缺乏陽光。

極地（低溫）、溫泉（高溫）、深海海溝（高壓）、聖母峰（低壓）還是有生物存在。

9.地球是太陽系內唯一生物存在的星球：

離太陽太近，溫度太高；離太陽太遠，溫度太低；只有地球遠近適中，有液態水，適合生物生存。

月球上沒有空氣，生物無法生存。

火星溫度太低，生物無法生存。

1-2 發現生命

1.細胞的命名：

西元 1665 年英國科學家虎克以自製的顯微鏡觀察軟木塞，看到蜂窩狀的小格子，稱之為細胞；實際上所見到的是植物體上死細胞的細胞壁。

許旺、許來登提出細胞學說：所有生物都是由細胞所組成，細胞是構成生物體構造及生理機能的基本單位。

2.複式顯微鏡的構造：

目鏡、物鏡的倍數相乘，是顯微鏡的放大倍率，記得去除相同的倍數。

目鏡愈長倍數愈低，物鏡愈長倍數愈高。

光圈、反光鏡和亮度有關；光圈開大會變亮，光圈縮小會變暗；光線較亮時反光鏡使用平面鏡，光線較暗時，反光鏡使用凹面鏡，能幫助聚光。

視野內的光線太亮時太亮時要縮小光圈；太暗時要加大光圈。

視野內一邊暗一邊亮時，要調整反光鏡的反射角度。

粗、細調節輪和影像清晰度有關，低倍鏡先粗後細，高倍鏡直接調整細調節輪。
使用低倍鏡，影像小、視野範圍大、較亮、觀察數目多。
使用高倍鏡，影像大、使也範圍小、較暗、觀察數目少。
複式顯微鏡影像上下顛倒、左右相反，影像較平面，觀察倍數大；
擦拭顯微鏡需使用拭鏡紙。

3. 標本製作：

植物細胞(植物的下表皮)：

載玻片擦拭乾淨→先在載玻片上滴水→將下表皮細胞放在載玻片上→蓋玻片 45 度較輕輕放置→從蓋玻片邊緣處滴染色劑→多餘的水分以吸水紙吸乾→輕壓蓋玻片擠出氣泡。

動物細胞：

載玻片擦拭乾鏡→滴染色劑→以牙籤刮取口腔皮膜細胞→將皮膜細胞放在載玻片上→蓋玻片 45 度較輕輕放置→多餘的水分以吸水紙吸乾→輕壓蓋玻片擠出氣泡。

4. 解剖顯微鏡的觀察：

解剖顯微鏡的倍數較低；雙眼觀察；影像和原物相同，不會顛倒。

適合使用解剖顯微鏡的時機：植物子房內的胚珠、蒼蠅的觸角、蝴蝶的口器、蕨類植物的孢子囊。

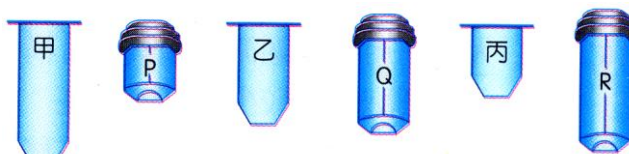
5. 目鏡與物鏡：

如圖，甲乙丙是目鏡；PQR 是物鏡，則：

甲最長，倍數最低；R 最長，倍數最高。

甲和 P 所得到的影像倍數最低，視野範圍最大，最亮；

丙和 R 所得到的影像倍數最高，視野範圍最小，最暗。



6. 細胞數目：

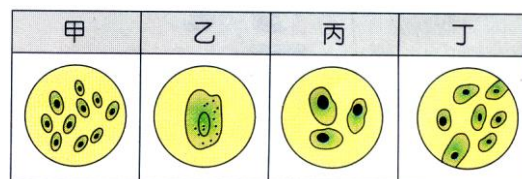
甲的視野範圍最大，細胞數目最多，亮度最亮；

乙的視野範圍最小；細胞數目最少，亮度最暗；

相同的目鏡時，物鏡最長的是乙；最短的是甲。

顯微鏡放大倍數 40 倍變成 80 倍時，放大倍數變為

2 倍，面積變為 4 倍，細胞數目為原有的 1/4。



1-3 探究自然的方法

1. 科學方法的步驟：

觀察→參考文獻資料→形成可測試的假說→設計實驗測試假說→整理並分析數據→解釋數據→提出學說。

科學方法的第一個步驟是觀察。

假說是解釋觀察的一段敘述，不一定成立，需要實驗來驗證。

『可能是...』『應該是...』和假說有關。

有關科學方法中最困難但卻最重要的是設計實驗。

2. 『義大利醫生雷迪進行腐肉中蠅蛆生長情形實驗，發現密封盒內沒有蠅蛆的生長，但在沒有密封的盒內有蠅蛆的生長。』：

「腐肉中的蠅蛆生長」是進行實驗。

「發現密封盒內沒有蠅蛆的生長，但沒有密封的盒內有蠅蛆的生長。」是整理並分析數據。

「認為蠅蛆的生長是由蠅所產生，不是由無生物自然發生。」是屬於解釋數據。

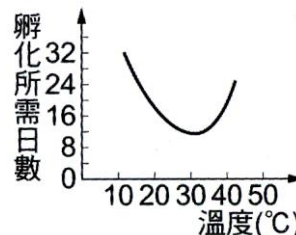
3. 「昆蟲蟲卵孵化所需要的日數和溫度關係」：

溫度會影響昆蟲孵化所需的天數。

溫度 30 度左右，孵化所需要的日數最短，

溫度太高或太低所需要的日數會增長。

10 度以下昆蟲孵化所需要的日數最日數最長。



4. 調查數據在科學方法中，屬於『觀察』的步驟。從觀察結果發現：

檳榔吃愈多，得口腔癌的比例愈高；但不是一定會得口腔癌；不吃檳榔，還是有部分的人會得到口腔癌，表示口腔癌還有其他引發的原因。

患者數	3	9	15	20
檳榔數	0	<10	10~20	20~30

針對觀察結果，可以提出可測試的假設：『口腔癌的罹病率和吃檳榔數目有關係。』

假說是指『解釋觀察結果的一段敘述』，可以經由設計實驗及收集數據等方式來加以檢測。

2-1 細胞的構造

1. 原生質：

細胞膜、細胞質、細胞核，合稱為原生質，為大多數細胞具有的共同構造。

細胞膜主要由脂質構成，能控制物質的進出，具有選擇性，稱為『細胞的門戶』。

細胞質是流動的膠狀物質，內含各種胞器，有膜包圍，能進行各種不同的化學反應。細胞核含遺傳物質(DNA)，可以控制細胞各種的生理機能及生殖，經亞甲藍或碘液染色，顏色特別明顯；大部分的細胞含有一個細胞核，紅血球細胞沒有細胞核。

DNA 的鑑定，須利用細胞核；DNA 屬於核酸的構造，不是蛋白質。

植物能屹立不搖是由於有細胞壁的存在，所有的植物都有細胞壁，主要成分纖維素，功能為支持與保護作用，使植物細胞維持一定的形狀。

綠色植物的保衛細胞和葉肉有葉綠體，內含葉綠素，為進行光合作用的場所，消耗二氧化碳產生葡萄糖和氧氣。

粒線體是動物和植物在細胞內進行呼吸作用的場所，吸入氧氣，消耗葡萄糖，產生能量及二氧化碳，為細胞的發電廠。

所有的生物都有液泡，植物的液泡大，動物的液泡小，內含大量的水，使細胞維持一定的形狀。

2. 單細胞與多細胞生物：

草履蟲、變形蟲、眼蟲為單細胞動物，新月藻、矽藻為單細胞植物。

單細胞一個細胞是一個個體，沒有明顯的細胞分工，細胞能同時進行各種生理機能，細胞的獨立性大、依賴性小。

多細胞生物因不同機能，產生不同形狀的細胞，細胞的種類多，有明顯的分工現象，細胞獨立性小，依賴性大，單一細胞無法獨立生存。

不論單細胞或多細胞生物，每個細胞內的構造均負責特定的機能。

神經纖維細胞主要負責傳遞訊息；肌肉細胞負責收縮及活動的功能；紅血球細胞擔任氣體輸送的功能。

3. 生物的組成層次：

動物：細胞→組織→器官→系統→個體。

植物：細胞→組織→器官→個體。(植物沒有系統)

植物的六大器官：根、莖、葉(營養器官)、花、果實、種子(生殖器官)。

芭樂、蘋果、芒果是果實(器官)；紅豆、綠豆、花生、豌豆是種子(器官)。

開花還沒結果的芒果樹→有根、莖、葉、花等 4 種器官。

開花結果的芒果樹→有根、莖、葉、花、果實、種子等 6 種器官。

未受精的雞蛋是細胞；紅血球、白血球是細胞；血液有各種血球和血漿，是組織；心臟、血管是循環器官。

一個表皮細胞是細胞；很多表皮細胞是組織；皮膚有表皮、真皮等組織，所以皮膚是器官。

鼻、氣管、肺屬於呼吸器官，聯合成呼吸系統；呼吸道是系統

食道、胃、小腸、大腸、肛門是消化器官，聯合成消化系統；消化道是系統。

植物的下表皮含有較多的表皮細胞及保衛細胞，是組織的層次。

植物的維管束、葉脈，負責輸送水份和養分的細胞，排列呈長管狀，是組織的層次。

4. 口腔皮膜細胞有細胞膜等原生質，扁平不規則形狀，排列較疏鬆；

植物下表皮細胞多了細胞壁，但是沒有葉綠體；

植物的保衛細胞多了細胞壁和葉綠體，可以行光合作用，合成葡萄糖，儲存能量。

保衛細胞呈半月形，兩兩成對，可以控制氣孔的開閉。

植物的氣孔由保衛細胞控制，保衛細胞膨脹時，氣孔打開，保衛細胞萎縮時，氣孔關閉。

以牙籤輕刮口腔內的皮膜取得皮膜組織；

陸生植物的下表皮氣孔較多，可以同時觀察表皮細胞及保衛細胞。

2-2 物質進出細胞的方式

1. 擴散作用：

控制物質進出的門戶是細胞膜。

物質由高濃度移到低濃度的現象，稱為擴散作用。

『一家烤肉萬家香』是擴散；『灑香水，隨後芳香四溢』是擴散；滴一滴紅墨水，最後整杯水都是紅色，是擴散作用。

較小的物質(氧氣、二氧化碳)可以用擴散的方式進出細胞，不需消耗能量；但移動較慢。

葡萄糖、胺基酸、脂肪酸等小分子不能自由進出細胞，但可藉由細胞膜上的特殊蛋白質進出細胞，但需要消耗能量。

蛋白質、澱粉等大分子不能進入細胞，必須先經過消化系統的消化作用，分解成小分子，才能借助細胞膜上的特殊蛋白質進入細胞。

水分子可以直接進出細胞(不消耗能量，但較慢)；或藉由細胞膜上的特殊蛋白質進入細胞(需要消耗能量)；水分子的擴散作用，稱為滲透。

2.紅血球在不同溶液中的滲透：

在清水中→細胞外的水進入細胞內，紅血球會脹破。

在酒精溶液中→細胞外的酒精進入細胞內，紅血球會脹破。

在生理食鹽水中→和身體成分濃度相同，紅血球形狀不變。

在濃食鹽水或濃糖中→細胞內的水分會滲透出細胞外，使細胞萎縮。

3.植物細胞在不同溶液中：

在清水中→水滲入細胞中，細胞略為膨脹飽滿，細胞壁支撐使得細胞維持形狀不變。

在濃食鹽水中→細胞內的水滲出細胞外，使水分向外流失，細胞膜與細胞壁分離，細胞壁支撐，使細胞的形狀維持不變。

4.醃漬小黃瓜或泡菜等食物，是利用高濃度的鹽水，將食物內水分滲出，使細胞保持乾燥。

注射點滴，以生理食鹽水，避免破壞細胞的形狀及機能。

氧氣進入細胞內、二氧化碳排出細胞外是氣體的直接擴散；

養分進入細胞內、廢物排出細胞外，是藉助細胞膜上的特殊蛋白質，仍是屬於擴散作用。

喝海水愈喝愈渴，是身體內細胞的水分滲出，使細胞大量缺水造成。

重要表格與比較：

1. 複式顯微鏡與解剖顯微鏡比較：

比較項目	影像	pbdq 成像結果	放大 倍率	標本	觀察方式
複式 顯微鏡	平面 上下顛倒， 左右相反	bpqd	較大	可透光的薄片	兩眼張開， 一眼觀察
解剖 顯微鏡	立體 與實物方向相同	pbdq	較小	厚度不拘， 可觀察立體表面	兩眼 同時觀看

2. 動物與植物細胞的形狀及功能比較：

細胞		形狀	功能
植物	表皮細胞	扁平不規則，排列較緊密	保護作用
	保衛細胞	半月形，兩兩成對	控制氣孔開閉
	輸送水份細胞	細長管狀，排列成束	幫助水分輸送
動物	口腔皮膜細胞	扁平不規則，排列較疏鬆	保護作用
	紅血球細胞	雙凹圓盤狀	輸送氧氣
	肌肉細胞	細長，紡錘形	運動及收縮功能
	神經細胞	許多突起	傳遞訊息及感應

3. 複式顯微鏡的調節：

區別 種類	細胞		視野		光線調節		鏡頭長度		調節輪
	大小	數目	範圍	亮度	光圈	反光鏡	目鏡	物鏡	
低倍鏡	小	多	較廣	較亮	縮小	平面鏡	長	短	先粗後細
高倍鏡	大	少	窄小	較暗	張大	凹面鏡	短	長	細調節輪

4. 單細胞生物與多細胞生物：

比較項目	細胞數目	細胞分工	細胞依賴性	細胞獨立性	單一細胞生理機能	實例
單細胞生物	一個	無	低	大	複雜	草履蟲、變形蟲、眼蟲 細菌、矽藻、新月藻
多細胞生物	多個	有	高	小	簡單	動物、植物、香菇

5. 口腔皮膜細胞、表皮細胞、保衛細胞的比較：

	細胞壁	細胞膜	細胞質	細胞核	葉綠體	形狀	功能
口腔皮膜細胞	×	○	○	○	×	扁平不規則	保護
表皮細胞	○	○	○	○	×	扁平不規則	保護
保衛細胞	○	○	○	○	○	半月形	控制氣孔

6. 殊生物適應環境的方式：

生物	生長環境	適應方式
仙人掌	乾旱缺水的沙漠	葉成針狀、莖部肥厚、根系淺且廣
捕蟲植物	貧脊缺氮元素的土壤	毛氈苔、豬籠草捕食昆蟲，獲得氮元素
水筆仔	缺氧、高鹽分的沼澤河口	以胎生苗吸取母樹上養分，成熟才落至土壤中
深海魚	黑暗深海	以淺海生物屍體沉至海底為食物來源
蝙蝠	黑暗的洞穴	以口發出超音波，耳朵接收，辨別四周環境
穿山甲	危險的外敵	皮膚特化成鱗片，遇危險身體捲縮成球狀
螢火蟲	夜間	發出螢光作為求偶訊號
北極熊	寒冷的極地	體內有肥厚的脂肪層，可以禦寒

7. 物質的擴散作用比較

比較項目		運輸物質	移動方向 (濃度因素)	細胞膜上特殊構造	消耗能量
擴散作用	直接擴散	氧氣、二氧化碳	高→低	不需要(較慢)	不需要
	特殊構造	葡萄糖、胺基酸、 脂肪酸、礦物質離子	高→低	需要(較快)	需要
滲透作用		水分子	高→低	需要(較快)	需要

8. 單細胞生物與多細胞生物：

比較項目	獨立性	細胞分工	生命現象	細胞內結構
單細胞生物	一個細胞 是一個個體	沒有明顯的 細胞分工	一個細胞表現 多樣的生命現象	細胞內各項構造 有特定的機能
多細胞生物	單獨細胞 無法獨立存活	有明顯的 細胞分工	一個細胞能表現 的生命現象較少	細胞內各項構造 有特定的機能