

進化論與 迷你臨界點

2 0
2 3

TODAY'S
目錄

什麼是進化？

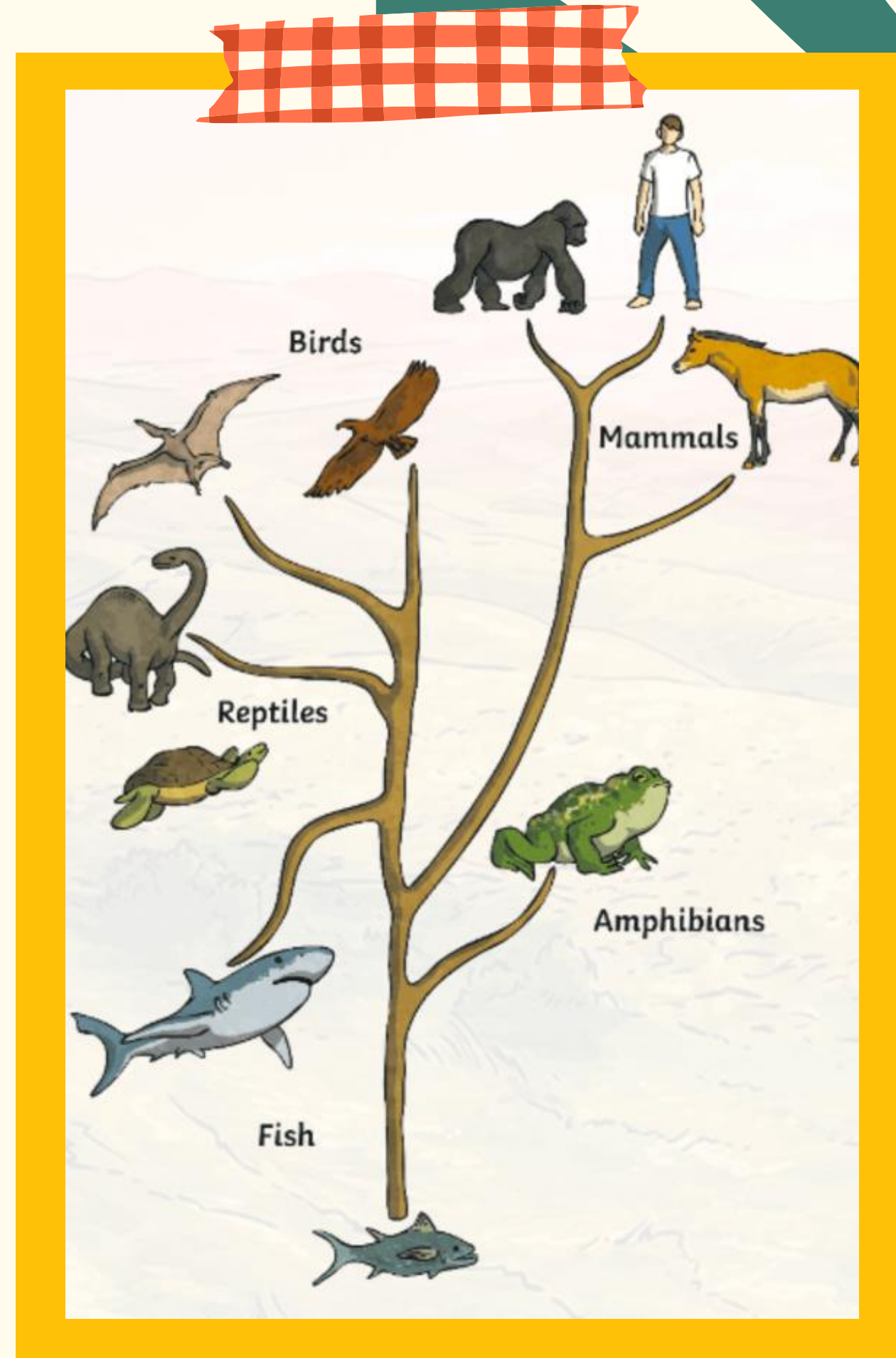
進化論的意義和演變

小遊戲 - 荒繆的長頸鹿

迷你臨界點

短片

Moving Forward



生物分類等級

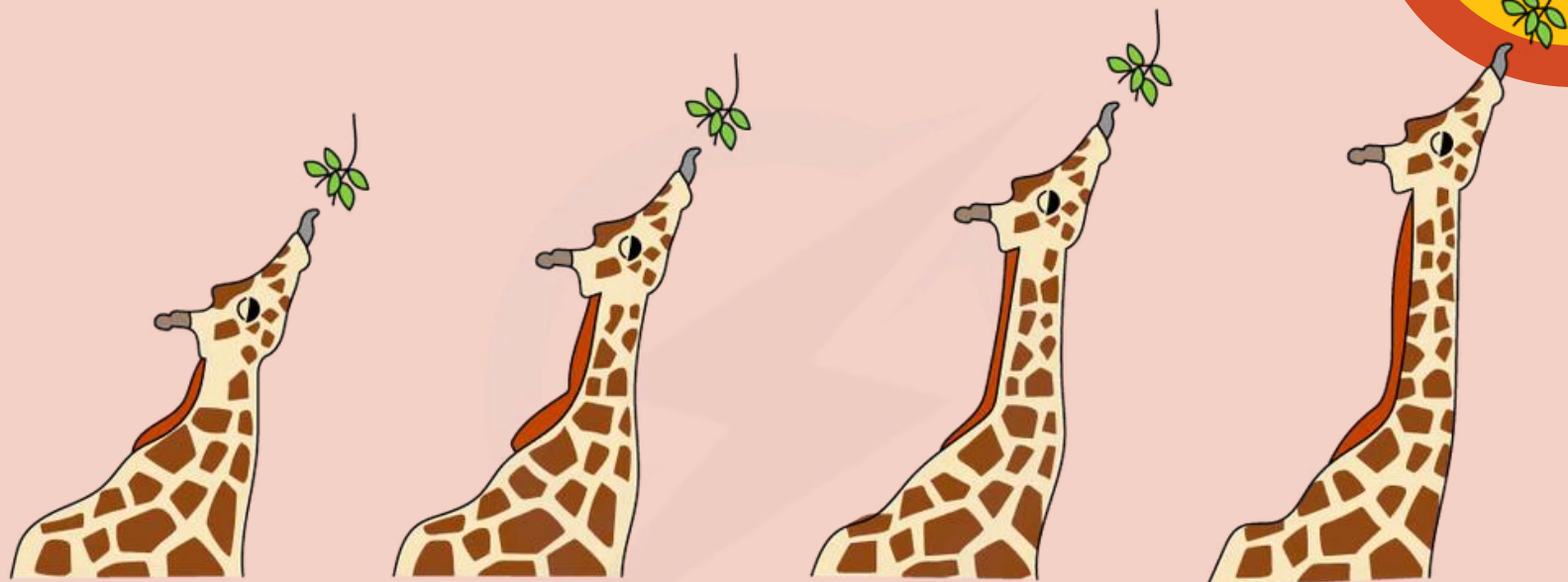
- 主要由種 (species) 到界 (kingdom) 七級
- 顯示物種的親緣關係
- 示例：真核生物--> 動物界--> 脊索動物--> 哺乳綱
--> 靈長目--> 人科--> 人屬--> 智人



進化的基本原理解

拉馬克進化論

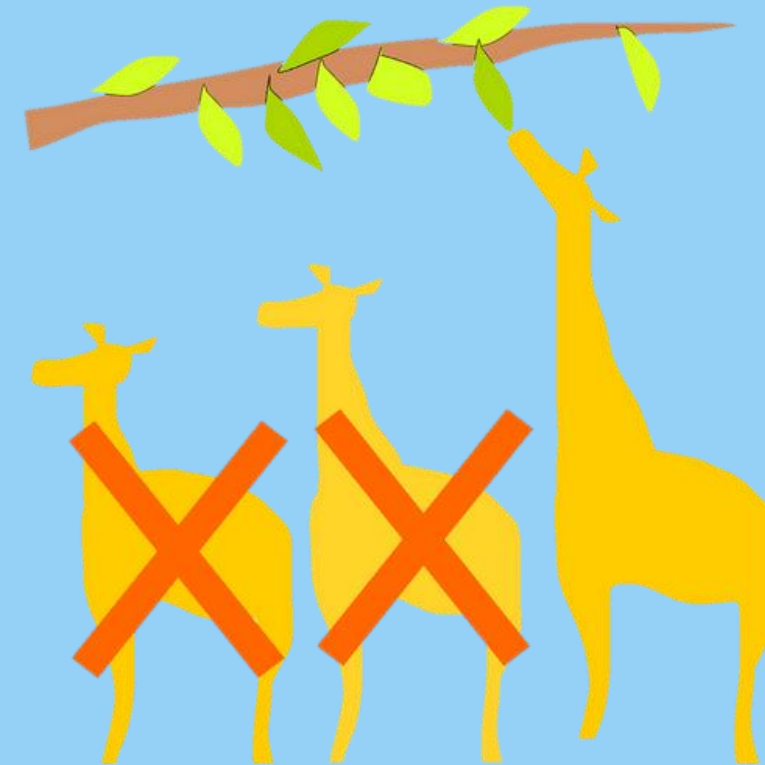
1



假說一：頸部伸長的競爭
長頸鹿爲了取得高處的食物
而把頸越拉越長

達爾文進化論

2



假說二：適應環境改變
較其他鹿頸長的會較容易獲
得高處的食物



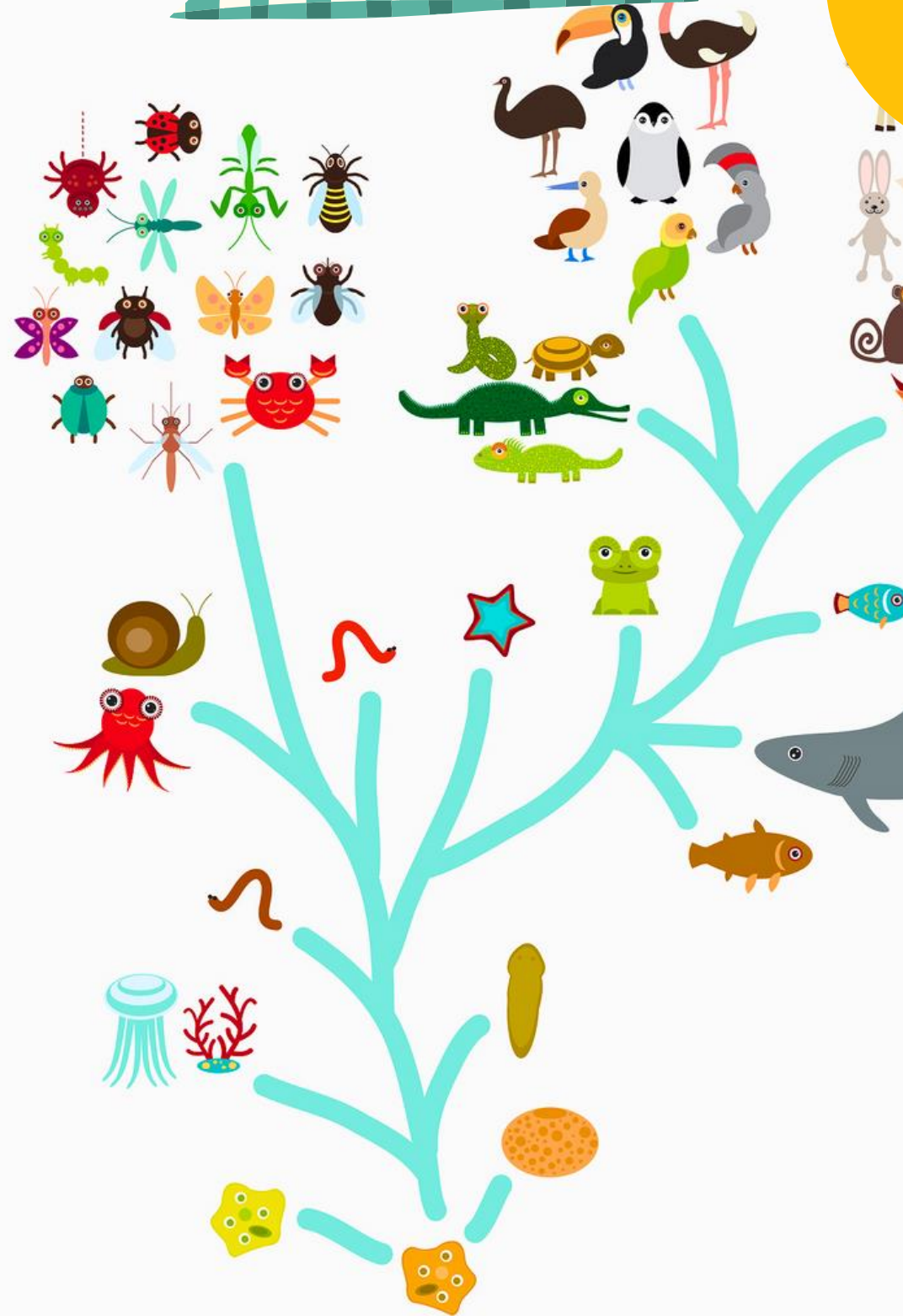
進化的定義和概念

辭典解釋：

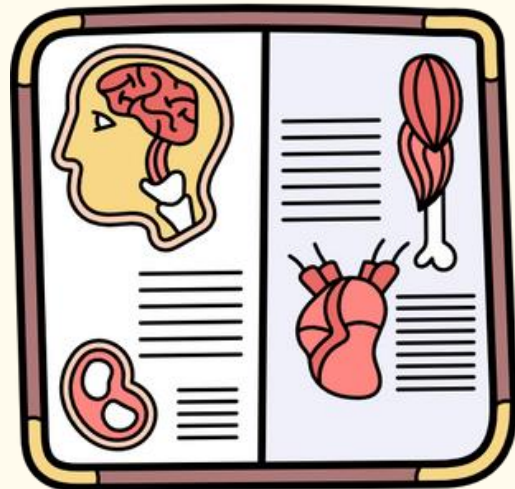
基本釋義	[evolution] 事物逐漸發展變化,特指生物從較低級、較簡單的狀態向較高級、較複雜的狀態演變
詳細釋義	謂事物由簡單到複雜、由低級到高級而逐漸變化。

科學定義

- ◆ 進化是指在連續繁衍的世代裡，由個體組成的種群裡的可遺傳特性的變化。
- ◆ 進化是指種群的進化，單獨的個體是不能進化的。
- ◆ 具有有益特性的個體的繁殖優勢被稱為「自然選擇」，因為大自然「選擇」提高個體生存繁殖能力的特性。
- ◆ 如果個體的突變特性降低它的生存繁殖能力，自然選擇還會降低此特性在種群裡的分佈。



進化論的證據



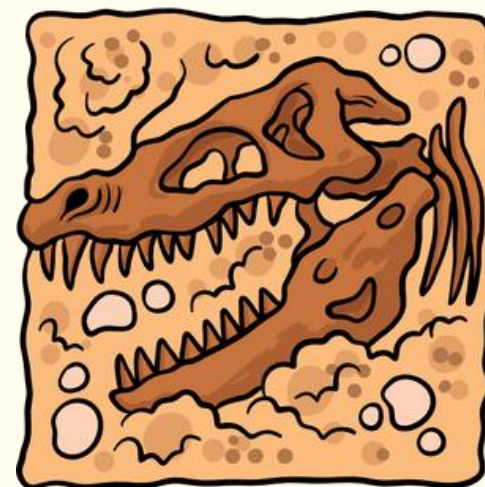
解剖學和胚胎學



分子生物
學

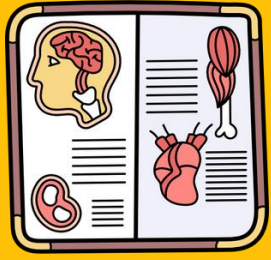


生物地理
學



化石

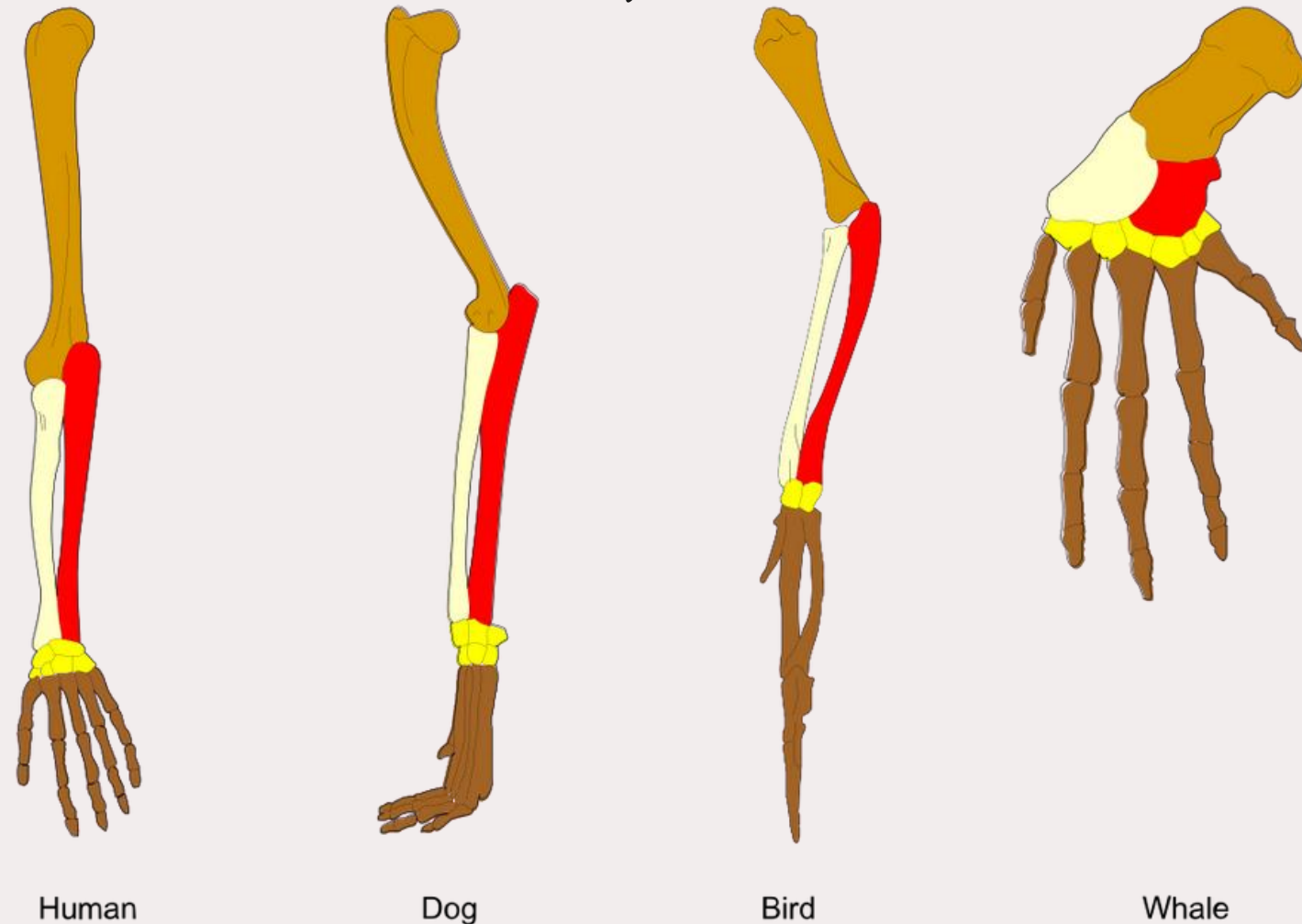




進化論的證據

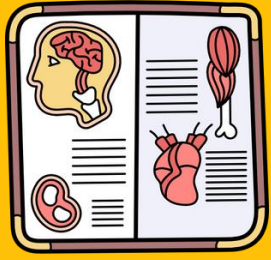
解剖學和胚胎學

同源特徵



- 鯨魚、人類和鳥類的前肢從外表上看截然不同, 是因為它們要**適應**不同的環境
- 然而他們的前肢的骨骼結構**非常相似**
- 各個物種不太可能**獨立進化**出如此相似的結構
- 更有可能的是, 骨骼的基本佈局在鯨、人類和鳥類的**共同祖先**中就已經存在了。





進化論的證據

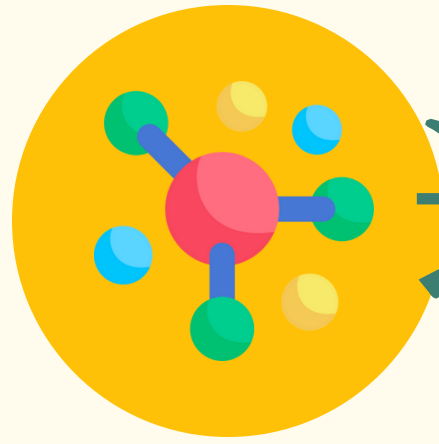
解剖學和胚胎學

同功特徵



- 北極狐和岩雷鳥的顏色都會隨季節變化，從深色變為雪白色。
- 這一共同特徵並不反映他們有共同的祖先
- 相反，由於相似的選擇壓力，這一特徵在這兩個物種中分別受到青睞。
- 也就是說，由基因決定的在冬季轉為淺色的能力有助於狐狸和箭豬在冬季多雪、捕食者眼睛銳利的地方生存和繁衍。





進化論的證據

分子生物
學

生物分子之間的相似性可反映出物種間
曾經存在共同的祖先

所有生物體都共享：

1. 相同的遺傳物質 (DNA)
2. 相同或高度相似的遺傳密碼
3. 基因表達的基本過程相同 (轉錄和翻譯)

- 這些共同的特徵表明，所有生物都源自一個共同的祖先
- 並且該祖先以**DNA**為遺傳物質，使用遺傳密碼，並通過轉錄和翻譯表達其基因。
- 當今的生物體都具有這些特徵，因為它們是從祖先那裡“繼承”的。





進化論的證據

生物地理
學

澳大利亞的有袋動物



- 澳大利亞的大多數哺乳動物物種都是有袋動物（在育兒袋中攜帶幼崽）
- 而世界其他地方的大多數哺乳動物物種都是胎盤動物（通過胎盤滋養幼崽）。
- 澳大利亞的有袋動物物種非常多樣化，發揮著廣泛的生態作用。
- 由於澳大利亞被水隔離了數百萬年，這些物種能夠在不與世界其他地方的哺乳動物物種競爭（或交換）的情況下進化





進化論的證據

化石

什麼是化石？



化石是古代生物的遺骸、遺體或痕跡在地質過程中保存下來的遺物。它們是過去生物存在的證據，可以提供關於生物演化、物種多樣性和地球歷史的重要信息。

什麼是化石？



化石是自然保存在石頭中的古代生物的殘餘物或印記

化石記錄了現已滅絕的物種的存在，表明在地球歷史的不同時期，不同的生物體生活在地球上。它們還可以幫助科學家重建當今物種的進化歷史。

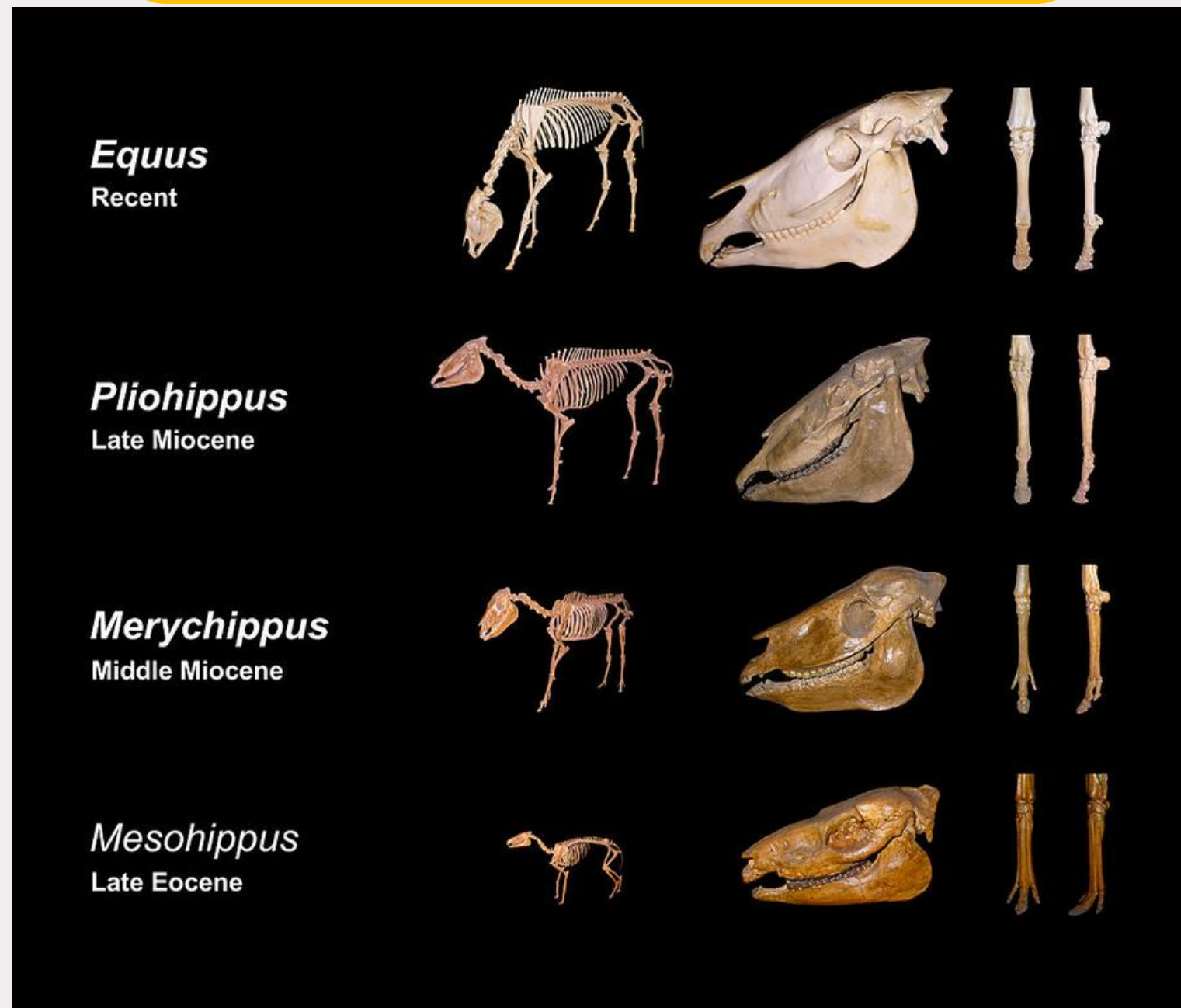




進化論的證據

化石

馬的化石



利用這些化石，科學家們已經能夠為馬及其現已滅絕的親戚重建一個大型的、有分支的“家譜”。現代馬的譜系變化，例如腳趾變成蹄子，可能反映了對環境變化的適應。

你認為馬身上這些特徵的改變如何適應環境變化？

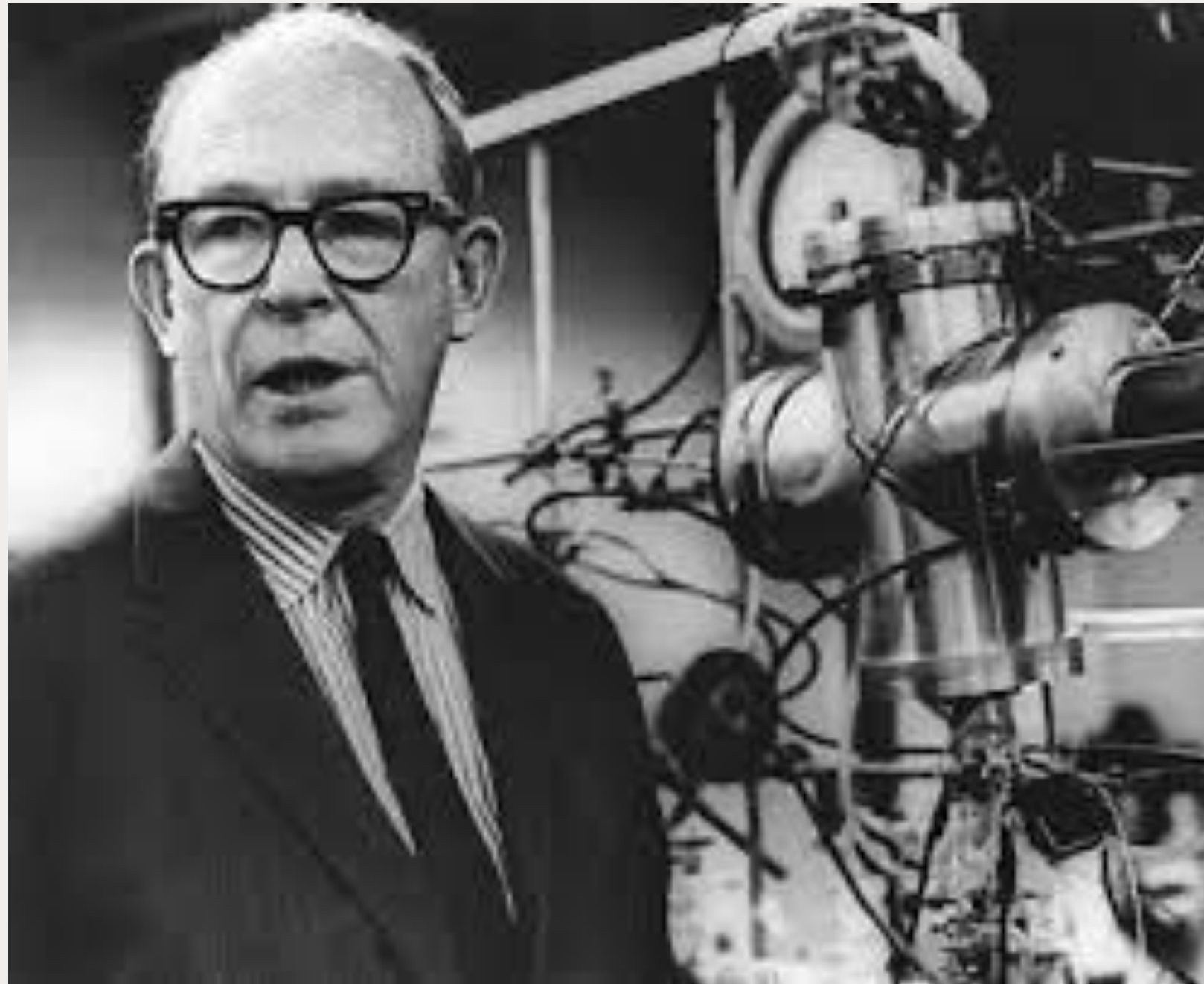




進化論的證據

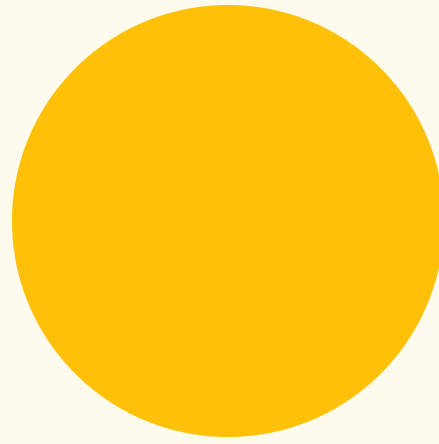
化石

放射性碳定年法

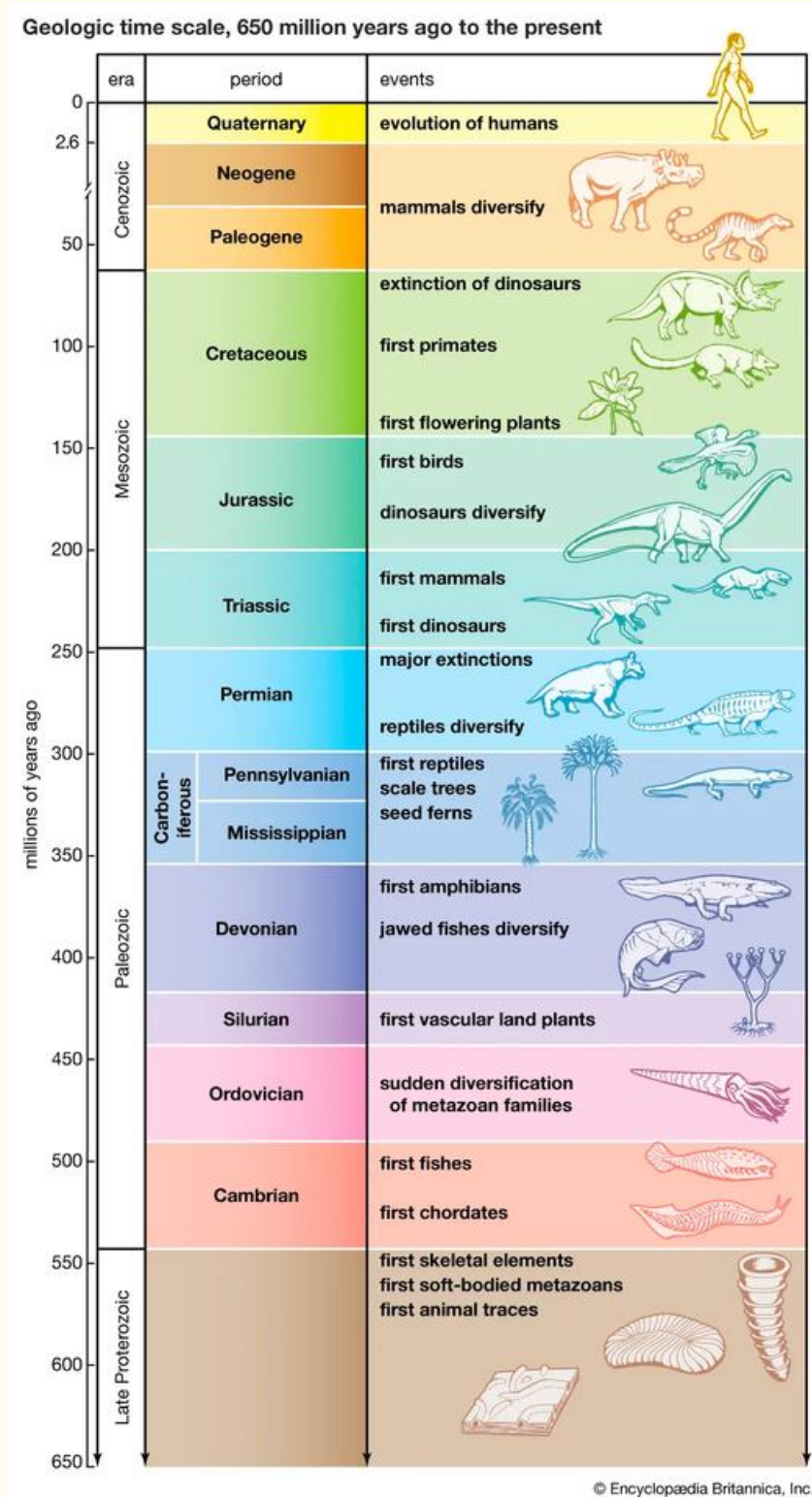


- 威拉德·利比 (Willard Frank Libby) 因此重大發明獲諾貝爾化學獎
- 利用碳同位素碳-14的放射性
- 因所有生物含有碳，可從殘餘的碳-14成分推斷生物年齡
- 含量越少，樣本越古老

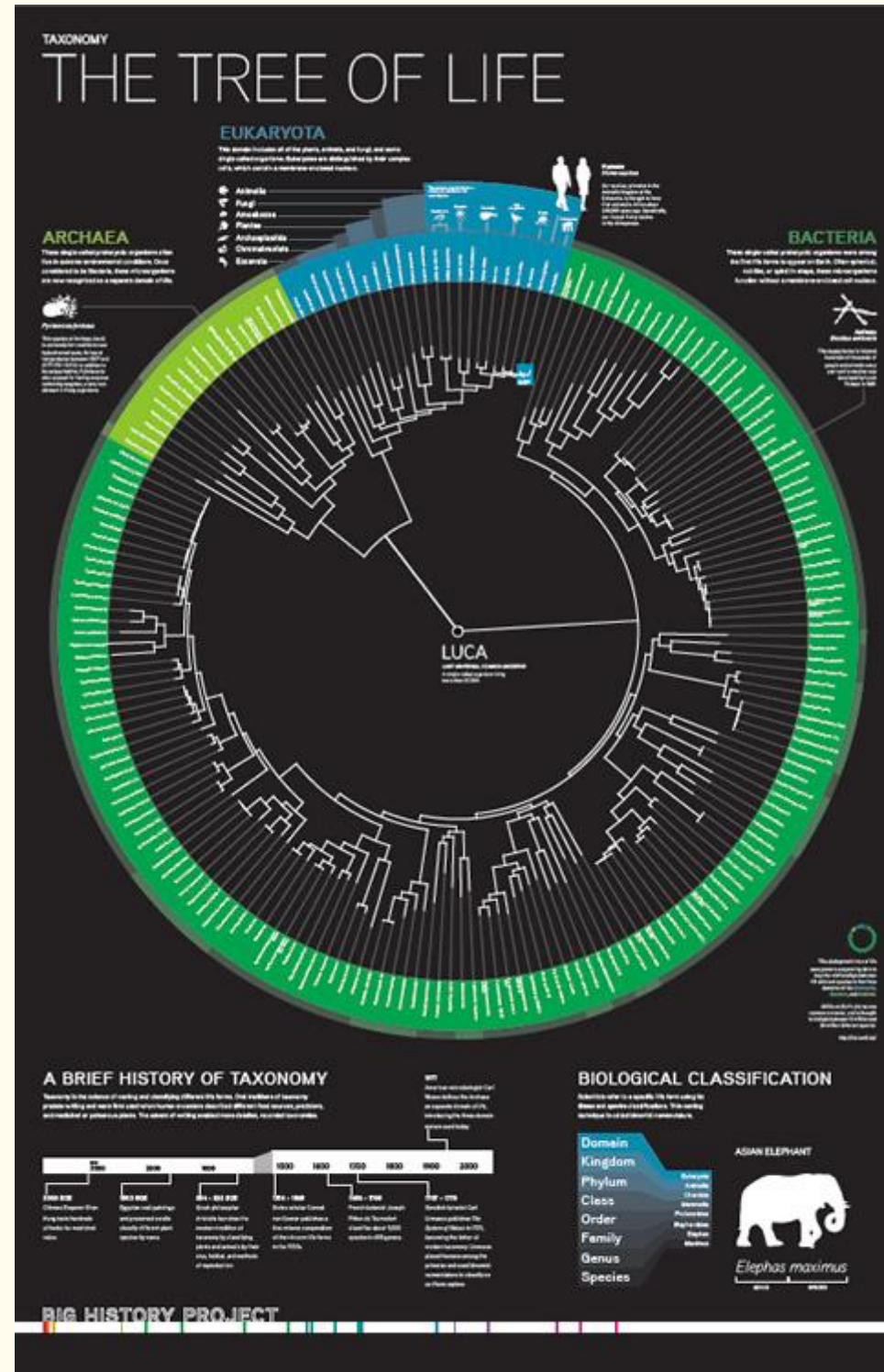




進化圖表



重大進化事件



生命之樹

1. 每個物種的重要性是什麼？
2. 哪個生物域可能是最大的？
3. 每個域之間的主要區別是什麼？
4. 什麼是盧卡？
5. 什麼物種是我們的近親？

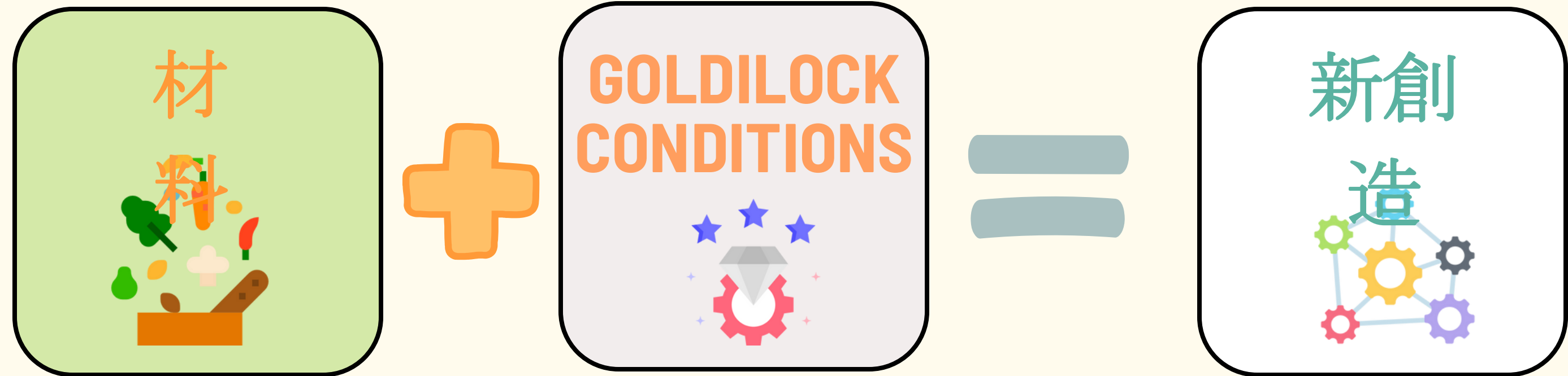




迷你臨界點



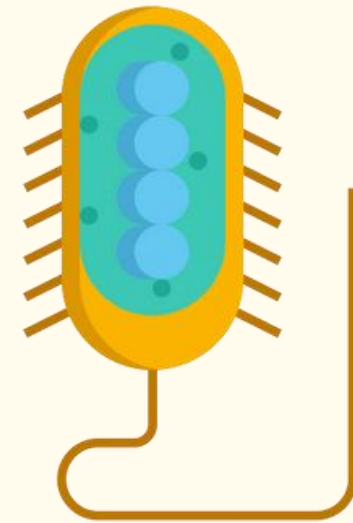
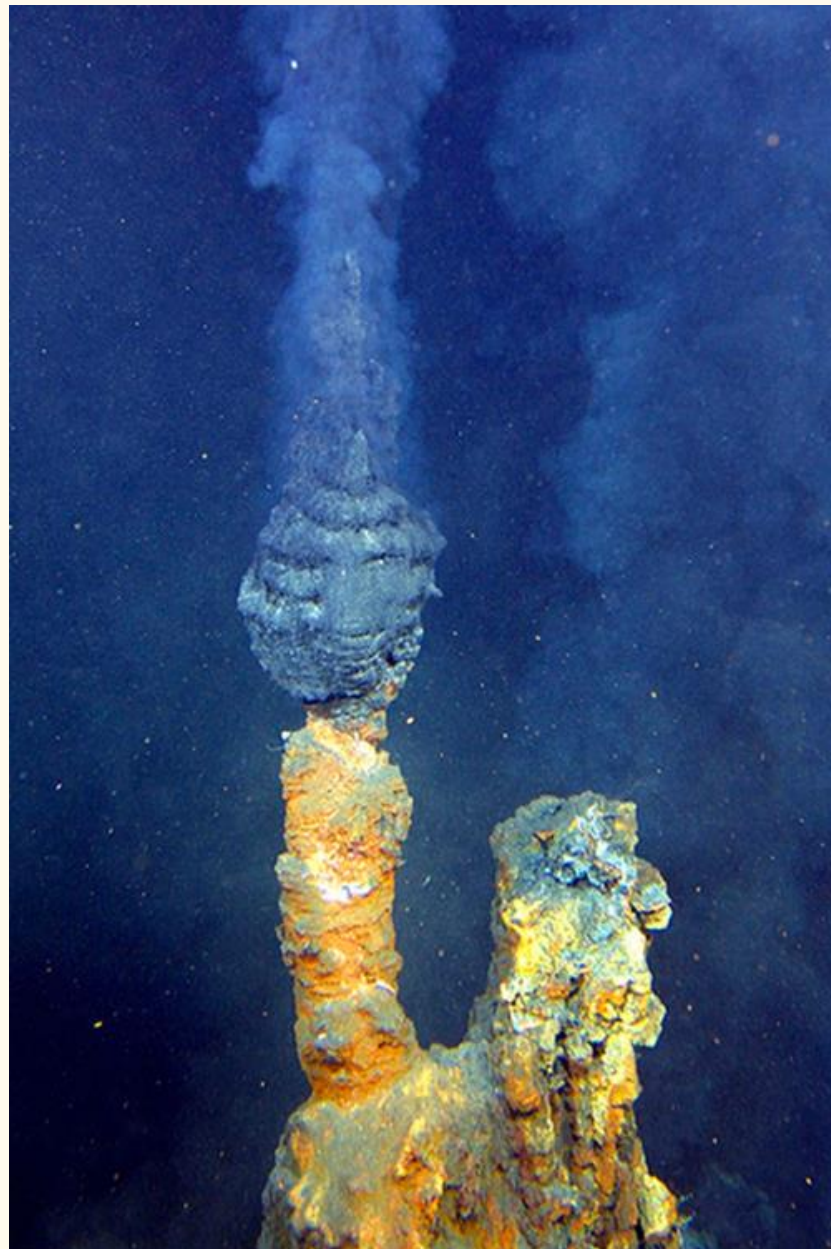
什麼是臨界點？



✦ 臨界點是一個轉捩點，當到達臨界點，全新的事物會被創造出來

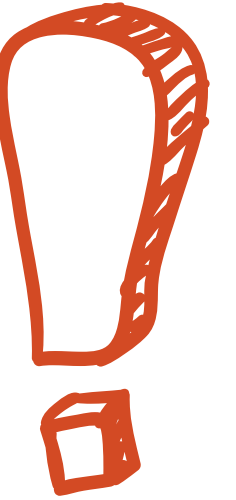


迷你臨界點一 光合作用



原核生
物

第一批原核生物很可能是在海洋深处的巨大喷口中进化而来的，这些喷口为它们提供了化学能和热能



光合作用

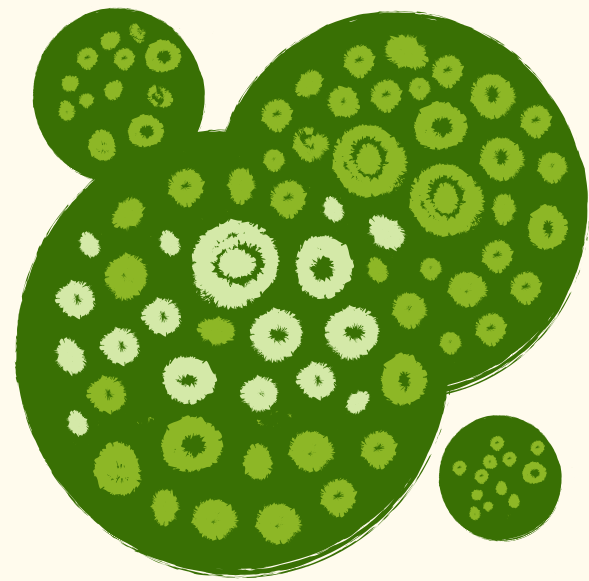
大約35億年前,細胞遷移到海洋表面並進化,開始使用更加豐富的太陽能。這個過程被稱為光合作用。



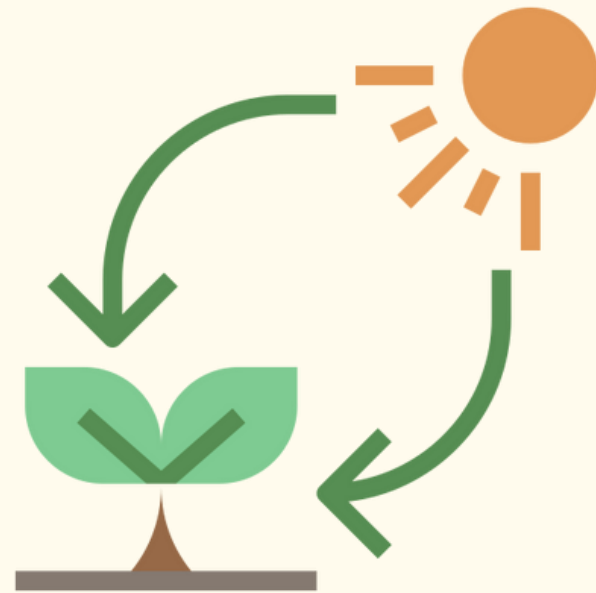
10:22 - 10:54 大氧化事件



(大約25億年前)



大量藍藻出現



光合作用



氧氣積聚成為臭氧層

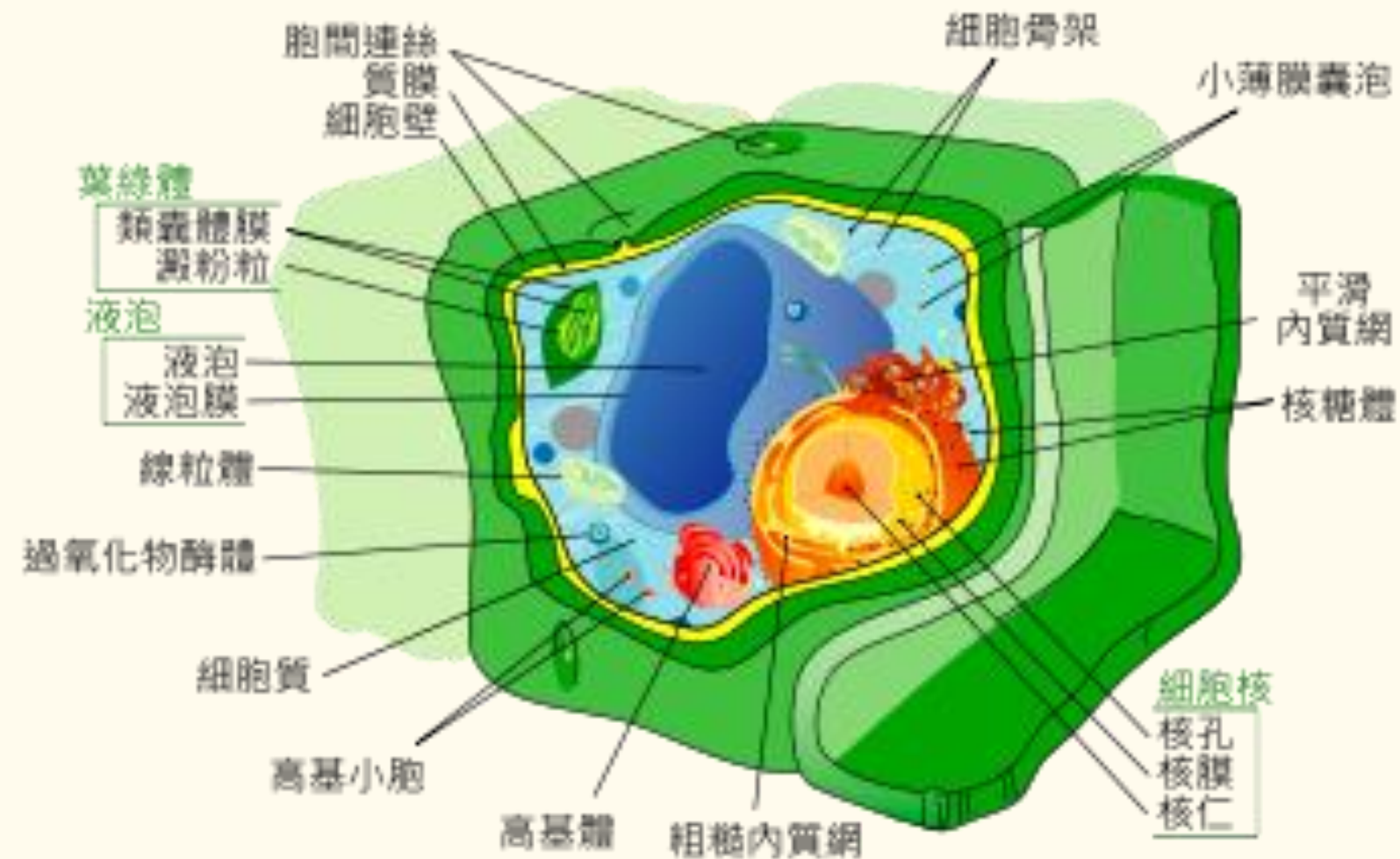
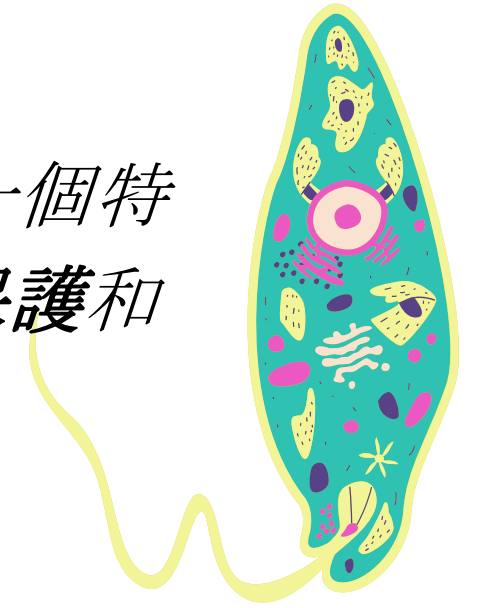
大氣中的氧氣增加，導致一些物種滅絕，同時使其他物種得以生存



迷你臨界點二

真核生物

這些細胞比較複雜，它的DNA被鎖在一個特殊的結構中，稱為**細胞核**，它有助於**保護**和保存重要的遺傳信息。



原核生
物

真核生物還包含稱為細胞器（organelles）的微小器官。就像你身體中的器官一樣，它們執行特殊的功能，例如**光合作用**或**處理氧氣**。這意味著在地球上**氧氣日益豐富**的大氣中，真核生物可以茁壯成長，而許多原核生物則滅絕。這是一個非常重要的發展，因為我們的身體完全由真核細胞組成。



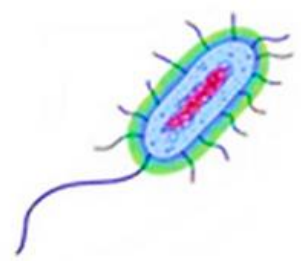
迷你臨界點三

多細胞生物

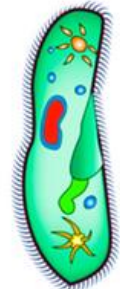
這些生物體可以包含數十億個細胞，每個細胞都有不同的功能，但它們共享相同的DNA以便協同工作。通過專門細胞的網絡和合作，多細胞生物能夠以全新的方式對環境變化做出反應，進一步發展了生命的關鍵生存特性，我們稱之為**體內平衡**（**homeostasis**）。

多細胞生物還發展出了更複雜的**感知和反應系統**，使它們能夠對**外部刺激**做出快速和協調的反應。這種能力使它們能夠更有效地**尋找食物、逃避危險**和**繁殖後代**。

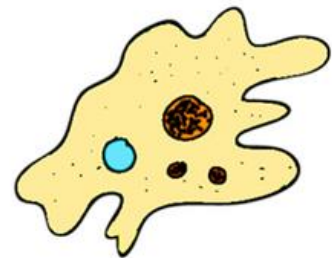
單細胞生物



細菌



草履蟲

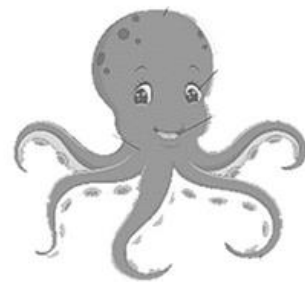


阿米巴變形蟲

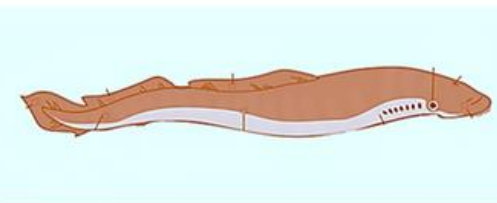


衣藻

多細胞生物



八爪魚



七鰓鰻



迷你臨界點四

大腦



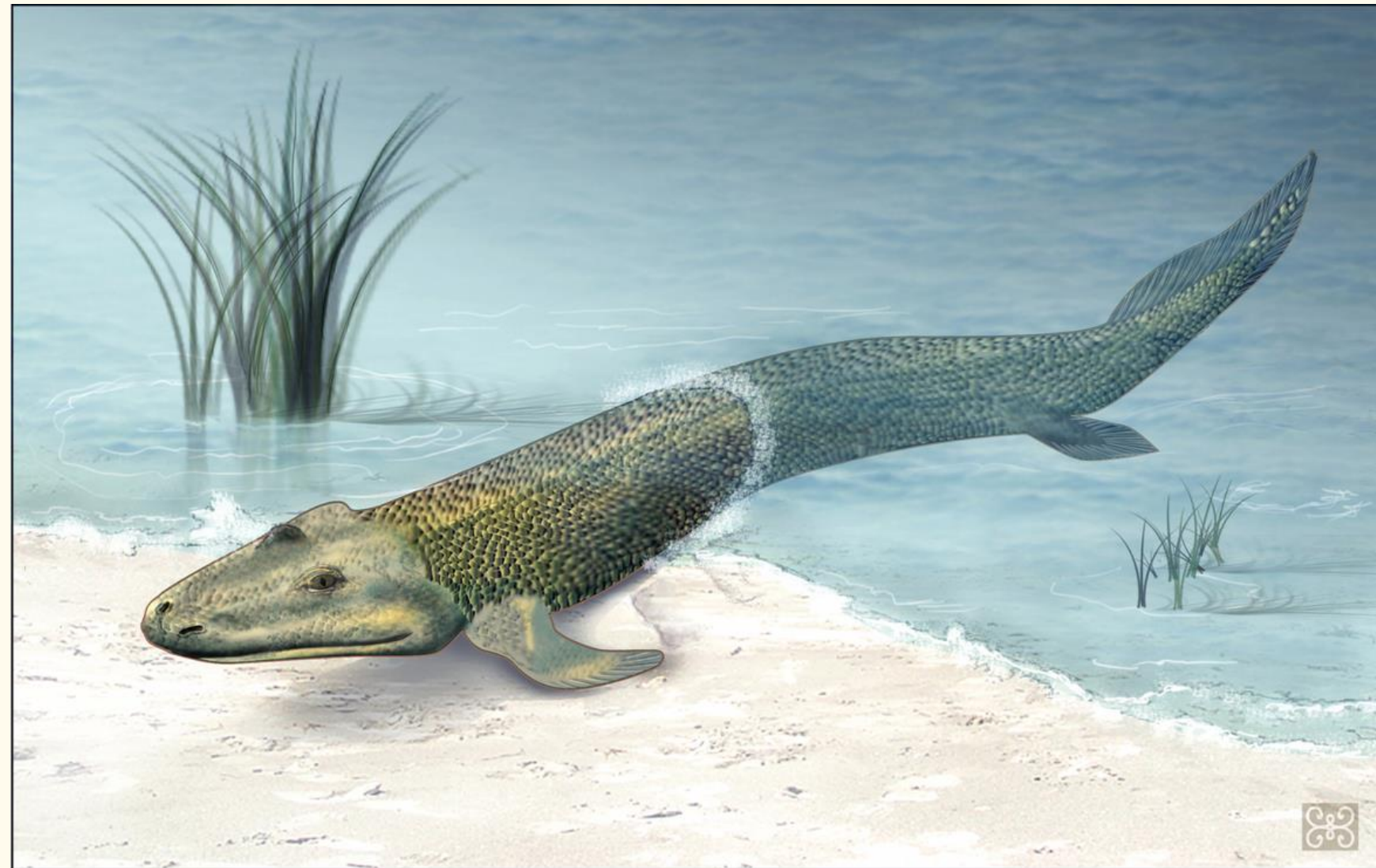
- 多細胞生物需要一種方法來**協調**其內部發生的所有活動——神經細胞。 在一些生物體中，這些細胞開始聚集在頭部並沿著脊髓向下形成大腦。
- 有大腦的生物體可以**處理更多的信息**，並且可以以**更複雜**的方式對其做出反應，從而實現更豐富、更複雜的活動，例如**思維**，甚至**意識**。



迷你臨界點五

生命向陸地發展

第五個小閾值是生命從海洋轉移到陸地的時間。大約從 4.75 億年前開始，一些多細胞生物（從植物和真菌開始）離開海洋進入陸地。



這是一個巨大的激勵，因為這個新環境為有機體提供了豐富的新機會，可以找到更多生存的方法。但同時這也是一個挑戰，因為這些生物體必發育出特殊的皮膚以避免干燥、在陸地上呼吸的方法以及新的繁殖方式。相當於現代的人類試圖在太空中生活。



迷你臨界點六

哺乳類動物

第一種生活在陸地上的動物可能是現代肺魚，但其他陸地動物很快就進化了，例如兩棲動物。它們仍然需要回到水中才能繁殖。然後出現了鱷魚或恐龍等爬行動物。這些卵發育成大而堅韌的卵，即使離開水也能很好地生存。



大約**2.5**億年前，地球上出現了第一批哺乳動物，它是由與鳥類大致相似的爬行動物分支進化而來的。哺乳動物是溫血動物，它們毛茸茸的而且不產卵，而你和我都是哺乳動物



Thank you!
for participating!

