

太陽系及地球環境演化

利用條列邏輯概念，講解地球演化時間事件，學生筆記理解程度高

地球的演化 → 生命四要素 → 智慧生命的誕生

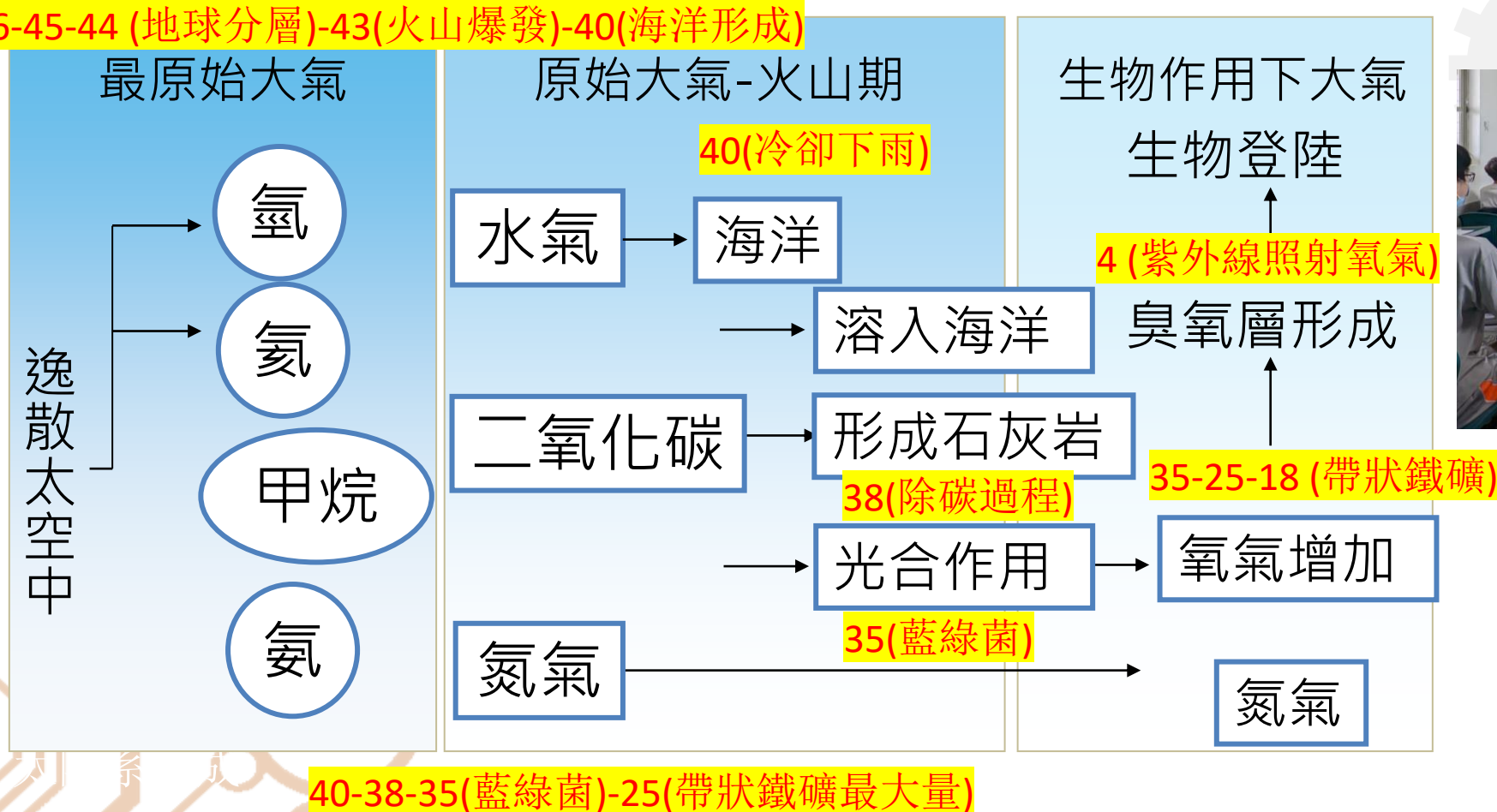
陽光	空氣	水	養分
太陽46	氫氮甲烷46 二氧化碳水氣44 (除碳:溶於水光合作用) 氮氣氧氣35-18	火山爆發44 冷卻43 海洋40	閃電43 海洋40 生命38 生物大爆發 5.41

太陽系及地球環境演化

ch1

利用條列邏輯概念，講解地球演化時間事件，學生筆記理解程度高

大氣與海洋的演化



太陽系及地球環境演化

利用條列邏輯概念，講解地球演化時間事件，學生筆記理解程度高

地球演化年代事件表



冥古宙 (黑暗時期) 46-45-44-43-40

事件 原始地球→熔融態→分層冷卻→火山爆發→海洋

大氣 氫氣、氦氣→水氣、二氧化碳 (少量氮氣、二氧化硫)

備註 熔融態地球的能量: 重力 天體撞擊 放射性元素

太古宙 (生命開始) 40-38-35-25

事件 海洋→原始生命(閃電有機物演化和防紫外線)→藍綠菌 (氧氣+疊層石化石)→(氧+鐵) 大量帶狀鐵礦

大氣 水氣、二氧化碳→(石灰岩+光合作用:除碳過程)→氮氣、氧氣(紫外線分解水氣→光合作用)

元古宙 (原始生命) 25-18-10-5.41

事件 大量帶狀鐵礦→海洋鐵離子耗盡(氧氣浮出大氣)→真核生物出現→寒武紀大爆發(生物大量出現)

大氣 氮氣、氧氣(光合作用)

顯古宙 (生命登陸) 5.41-4-2.5-0.66-0.026

事件 寒武紀大爆發(生物大量出現)→臭氧產生生命登陸→盤古大地形成→恐龍滅絕→人類出現

大氣 氮氣、氧氣(光合作用)

古生代 5.41-2.5 (第一紀(寒奧志泥石二):三次大滅絕-魚兩生裸子爬蟲出現,三葉蟲滅絕,盤古大陸生成)

中生代 2.5-0.65 (第二紀(三侏白):兩次大滅絕-恐龍哺乳鳥類開花出現,恐龍滅絕)

新生代 0.65-0.025- (第三紀(古(溫暖)/新(冰室)):胎盤哺乳類馬/巧人(人類)出現~260M

第四紀:更新世(末世冰期~1萬年前新仙女木事件)→全新世(格陵蘭島冰芯/工業革命)