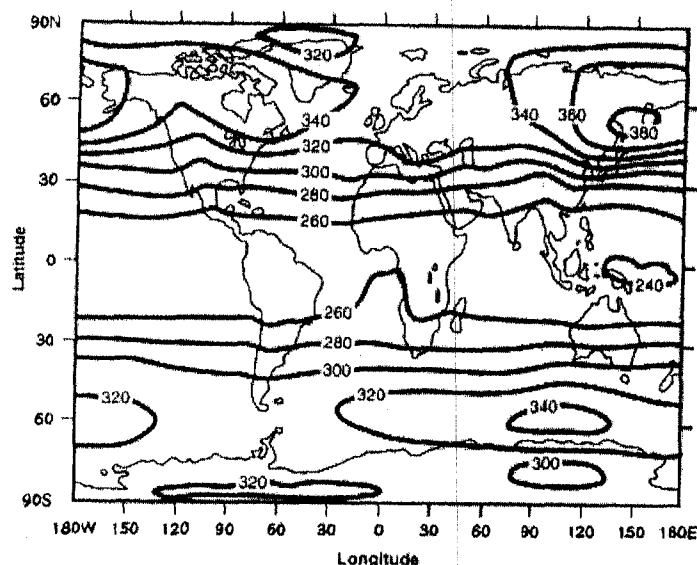


- 附圖是在平均狀態下臭氧垂直總量隨時間在不同緯度的變化。請問
 - 臭氧在對流層與平流層的比例大約為多少？(數量級)
 - 臭氧在平流層的生成化學'機制'為何？Note: 不是僅單一個基礎反應。
 - 如果光化學式臭氧產生的主要反應，赤道的臭氧總量應該比兩極多，而且應該南北對稱，為什麼附圖卻顯示赤道上空臭氧最少，兩極的卻有極大值，而且不對稱。請解釋為什麼。
 - 附圖中所示的臭氧總量單位用 Dobson Unit (DU)，請問 100 DU 相當於多少分子的臭氧？
 - 除了僅含氧的分子及原子外，還有哪些化學物質在平流層中會影響臭氧量的多寡，請舉出三個最重要的化學循環機制並說明。
- 阿丁利用 NO_2 的光解快慢研究地表的太陽輻射分別在 400 nm 和 310 nm 的光子通量。容器中開始時只有 N_2 ， NO_2 ，並假設光解反應是唯一的反應。同樣的混合氣體分別注入 10 公分長 A B 兩個反應槽中，這兩個反應槽分別只容許 400 nm (A)，或 310 nm (B) 的光通過。反應在 25 C 進行。未照太陽光前 A 槽吸收為 2.39%，B 槽吸收為 0.621%。照射 5 分鐘後 A 槽吸收降為 1.93%，B 槽在兩小時後吸收降為 0.547%。已知在 25 C， NO_2 在 400nm 及 310 nm 吸收係數分別為 6.76 及 $1.76 (\times 10^{-19} \text{ cm}^2 \text{ molecule}^{-1})$ ；光解產率分別為 0.68 及 1。假設光子通量在量度期間不變，生成物不影響反應及吸收，
 - 請問在 400 nm 及 310 nm 的太陽光子通量各為多少？
 - NO_2 的光解速率常數是多少？
- 反應 $\text{OH} + \text{CH}_4$ 的反應速率常數其 A (Pre-exponential factor) 等於 $2.3 \times 10^{-12} \text{ cm}^3 \text{ molecule}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ， E_a (又稱活化能) 3.4 Kcal/mole；請問在 17 C 時的反應速率常數為多少？背景大氣中 OH 自由基的濃度估計為 $5 \times 10^5 \text{ cm}^{-3}$ ，請問甲烷的生命期是幾年？已知甲烷是重要的溫室效應氣體之一，如果 OH 自由基的量變成 $2 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$ ，如果溫度不變，甲烷的生命期是多少？依照一般預測，溫室效應會使得地表平均溫度會上升，在其他條件不改變的情況下，溫度上升會增加還是降低甲烷的生命期？為什麼。註： $R = 1.987 \text{ cal} \cdot \text{mole}^{-1} \text{ K}^{-1}$ 。
- 若海水 pH 值為 8，表面溫度為 25°C，海水中溶解的 CO_2 濃度為 $5 \times 10^{-4} \text{ M}$ 。假設海水中與大氣中的 CO_2 是在一個平衡狀態，求大氣中 CO_2 的分壓為多少 ppmv。(註：25°C 下 CO_2 的亨利常數與解離常數為 $H_{\text{CO}_2} = 3.4 \times 10^{-2} \text{ M/atm}$ ， $k_{c1} = 4.46 \times 10^{-7} \text{ M}$ ， $k_{c2} = 4.68 \times 10^{-11} \text{ M}$)



試題隨卷繳回