

系所：農園生產系碩士班

科目：植物生理學

本試題共 2 頁，第一頁

一、寫出中文名稱，並作說明 每題 3 分，共 12 分

1. critical concentration of nutrition
2. aquaporins
3. nutrient depletion zone
4. climacteric

二、說明以水耕法(hydroponic)進行苦瓜礦物營養 - 氮素缺症研究之實施步驟，及該注意之事項。7 分

三、說明高等植物必需營養元素(essential nutrient elements)之種類，及它們可被植物吸收利用之型式。8 分

四、繪簡圖並說明礦物營養由土壤進入根細胞，最後進入葉片之機制與途徑。10 分

五、說明為何富含油脂之種子發芽時，所貯藏之脂質須先轉變成蔗糖以供種子發芽應用？簡述其過程並說明參與過程之細胞胞器與部位。13 分

六、連續的水柱在植物木質部移動，有時會形成空腔化 (cavitation)，請問 (1) 空腔化如何形成？(2) 植物本身如何解決空腔化的問題？10 分

七、不同的植物色素其吸收光譜 (absorption spectrum) 不同。請列出下列色素吸收光譜波峰其波長 (nm) 在何處？10 分

- (1) chlorophyll a (2) chlorophyll b (3) β -carotene
- (4) phytochrome Pr form (5) phytochrome Pfr form

八、在光合作用碳素代謝中，

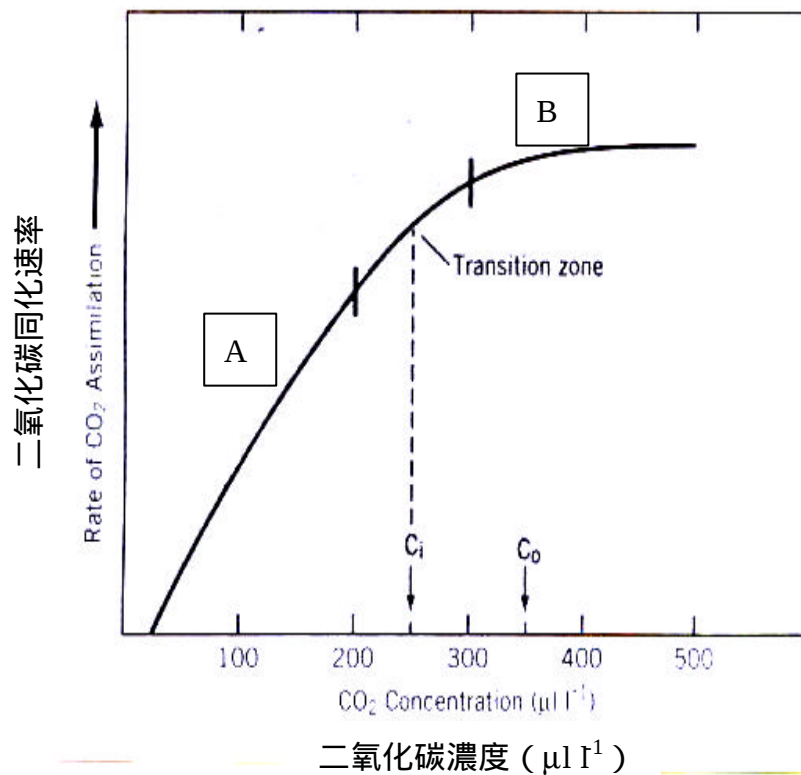
- (1) 經由光合碳素還原作用 (the photosynthetic carbon reduction cycle; Calvin cycle)，固定 1 mole 的 CO_2 需要多少的能量 (ATP, NADPH 各為多少 mole)？
- (2) 若經由 C_4 光合碳素同化作用 (the C_4 photosynthetic carbon assimilation cycle)，固定 1 mole 的 CO_2 需要多少的能量 (ATP, NADPH 各為多少 mole)？10 分

系所：農園生產系碩士班

科目：植物生理學

本試題共 2 頁，第二頁

九、下圖顯示光合作用速率隨著 CO_2 的濃度增加而快速增加 (A 段)，但是 B 段光合作用速率不再明顯增加。請說明在 A 段、B 段各有那些因素 (或成分、或作用) 缺乏或受限？那些因素 (或成分、或作用) 過多？ 10 分



十、植物隨著缺水的嚴重性，其生長與生理亦隨著發生變化。隨著水分潛勢 (water potential) 的降低，請按發生時間的先後列出生長與生理發生變化反應的名稱？並請說明那些反應是增加的 (或被促進的)？那些反應是減少的 (或被抑制的)？ 10 分