

- () 1.粒線體有「細胞發電廠」的稱呼，粒線體進行此發電廠的反應時，需有什麼化合物進入粒線體？會產生何種能量物質釋出？
 (A)葡萄糖、ATP (B)丙酮酸、ATP (C)葡萄糖、ADP (D)丙酮酸、ADP。

【答案】：(B)

【解析】：粒線體又稱為能量發電廠，在細胞質內先將葡萄糖轉化成丙酮酸，再使丙酮酸進入粒線體內，將丙酮酸轉化成 CO_2 及 H_2O ，釋放大量的 ATP。

- () 2.ATP 是細胞最常用的高能分子，因此細胞內有多種代謝反應都可產生 ATP。但下列哪一項反應過程並不會產生 ATP 分子？
 (A)發酵作用 (B)粒線體內進行的一連串反應 (C)葉綠體內進行的光反應 (D)葉綠體內進行的碳反應。

【答案】：(D)

【解析】：發酵作用在細胞質內將葡萄糖先分解成丙酮酸，再轉化成酒精及 CO_2 ，產生少量的 ATP。粒線體內將丙酮酸轉化成 CO_2 及 H_2O ，產生大量的 ATP。葉綠體內的光反應，葉綠素將 H_2O 分解，產生 O_2 及 ATP 和 NADPH，提供碳反應使用。碳反應是消耗光反應產生的 ATP，過程中不產生 ATP。

- () 3.若甲＝葉綠餅，乙＝葉綠素，丙＝葉綠囊，丁＝葉綠體，則有關上列物質的敘述，何者正確？
 (A)甲、丙、丁皆有雙層膜 (B)乙位於甲、丙、丁的膜上 (C)許多丙上下相疊而形成一個甲 (D)每個丁中只有 1 個甲。

【答案】：(C)

【解析】：(A)葉綠體為雙層膜，但是葉綠餅及葉綠囊為單層膜。(B)葉綠素在葉綠餅內的葉綠囊膜內，不再葉綠體的膜上。(C)數個囊狀的葉綠囊疊合，成為葉綠餅。(D)一個葉綠體中有許多個葉綠餅。

- () 4.發酵作用和有氧呼吸的比較，何者正確？

比較項目	(A)原料	(B)作用場所	(C)產物	(D)有無產生 ATP
發酵作用	酒精、乳酸	粒線體	二氧化碳、水	較少 ATP
有氧呼吸	葡萄糖	細胞質	二氧化碳	較多 ATP

【答案】：(D)

【解析】：發酵作用的原料是葡萄糖轉化成丙酮酸，再轉化成乳酸(乳酸發酵)或酒精及 CO_2 (酒精發酵)。發酵作用只在細胞質內，呼吸作用則先在細胞質，後進入粒線體中。發酵作用產生少量的 ATP(細胞質中)，呼吸作用產生大量 ATP(粒線體內)。

- () 5.生長於較弱光照條件下的植物，當提高二氧化碳濃度時，其光合作用的速率並未隨之增加，推測其主要限制因素為何？
 (A) CO_2 (B) O_2 (C)光強度 (D)溫度。

【答案】：(C)

【解析】：弱光環境中，光反應的效率低，第一階段產生的 ATP 較少，因此即使 CO_2 濃度增加時，無法提供大量的 ATP 及 NADPH 作為暗反應所需的能量。

- () 6.光合作用過程中，下列何者在葉綠體的囊狀膜產生，在葉綠體的基質中被消耗掉？
 (A) H_2O (B) O_2 (C)ATP (D) CO_2 。

【答案】：(C)

【解析】：在暗反應過程中，在基質進行碳合成作用，將 CO_2 合成葡萄糖，需要的能量來源，為光反應時在葉綠囊膜產生的 ATP 及 NADPH。

() 7. 下列對於「光合作用的碳反應」的敘述，何者正確？

(A) 需 H_2O 的參與 (B) 在黑暗中才能進行 (C) 必須有 NADPH 才能進行 (D) 所需要的能量直接是來自光能。

【答案】：(C)

【解析】：碳反應不直接需要陽光，但是需要在光反應時，在葉綠囊膜產生的 ATP 及 NADPH，作為暗反應所需的能量來源。暗反應不需要水，而是產生葡萄糖和水的反應。

() 8. 下列何者是植物行碳反應最主要的目的？

(A) 將 ATP 轉換成 ADP 與 Pi (B) 將太陽能轉變成化學能 (C) 合成醣類 (D) 釋出氧氣。

【答案】：(C)

【解析】：碳反應的目的，是將 CO_2 轉化成葡萄糖，將光能轉變成化學能，提供生物所需。

() 9. 植物進行光合作用與呼吸作用的比較，哪一項正確？

(A) 兩者都會消耗氧 (B) 兩者都會消耗 ATP (C) 兩者均需酶的參與 (D) 兩者都需要 CO_2 。

【答案】：(C)

【解析】：(A) 光合作用是分解水，產生氧氣；呼吸作用則是消耗氧氣，以釋放 ATP。

(B) 光合作用將 ATP 儲存在葡萄糖中，呼吸作用則是將葡萄糖分解，產生大量的 ATP。

(C) 光合作用及呼吸作用，都需要酵素(酶)的參與。

(D) CO_2 是光合作用的原料，但是 CO_2 為呼吸作用的產物。

() 10. 下列哪一過程在植物細胞中進行時，能合成最多的 ATP？

(A) $CO_2 + H_2O \rightarrow$ 葡萄糖 (B) 葡萄糖 \rightarrow 丙酮酸 (C) 丙酮酸 $\rightarrow CO_2 + H_2O$ (D) 丙酮酸 \rightarrow 乙醇。

【答案】：(C)

【解析】：(A) $CO_2 + H_2O \rightarrow$ 葡萄糖為光合作用的碳反應，需要消耗 ATP。(B) 葡萄糖 \rightarrow 丙酮酸在細胞質中進行，會產生少量的 ATP。(C) 丙酮酸 $\rightarrow CO_2 + H_2O$ ，唯有氧呼吸作用，在粒線體進行，能產生大量的 ATP。(D) 丙酮酸 \rightarrow 乙醇，在細胞質中進行，不產生 ATP。

() 11. 下列有關酒精發酵和乳酸發酵的比較，何者正確？

(A) 兩者在過程中皆產生丙酮酸 (B) 兩者皆產生 CO_2 (C) 兩者皆消耗 O_2 (D) 兩者僅發生於細菌。

【答案】：(A)

【解析】：酒精發酵及乳酸發酵，在第一階段都是產生丙酮酸，兩者是第二階段不相同，但是都在細胞質中進行，不會進入粒線體中。

酒精發酵會產生 CO_2 及酒精(C_2H_5OH)；乳酸發酵僅產生乳酸，沒有 CO_2 氣體。

() 12. 下列何者是影響呼吸作用的環境因素？

(A) 溫度 (B) 水 (C) CO_2 (D) 光照。

【答案】：(A)

【解析】：呼吸作用的過程，需要酵素參與，因此溫度的高低會影響酵素的活性，影響呼吸作用的反應速率。

() 13. 比較綠色植物的光合作用與有氧呼吸，下列何者不是兩者所共同具有的特點？

(A) 涉及 ATP 形成 (B) 涉及氣體消耗與釋放 (C) 均為同化代謝 (D) 均需酵素協助。

【答案】：(C)

【解析】：光合作用為 CO_2 合成葡萄糖，為合成作用(同化代謝)，需要消耗 ATP。

呼吸作用為葡萄糖的分解作用，為異化代謝，會產生大量 ATP。

()14.根細胞與肌肉細胞進行發酵作用時，兩者的共同產物為何？

(A)CO₂ (B)C₂H₅OH (C)ATP (D)H₂O。

【答案】：(C)

【解析】：在缺氧狀態下，植物的根細胞會進行酒精發酵，而動物的肌肉細胞則會進行乳酸發酵，兩者部分不同，但是都在細胞質中，將葡萄糖分解成丙酮酸，產生少量的 ATP。

()15.下列關於植物有氧呼吸和發酵作用的比較，何者正確？

(A)兩者皆在白天暫停、夜間進行 (B)前者吸 O₂，呼 CO₂；後者不吸 O₂，不產生 CO₂ (C)前者需在粒線體中進行、後者常在葉綠體中進行 (D)前者每分子葡萄糖產生的 ATP 較後者多。

【答案】：(C)

【解析】：在氧氣充足時，進行有氧呼吸作用，在細胞質中將葡萄糖轉變成丙酮酸，進入粒線體後，將丙酮酸轉化成 CO₂ 及 H₂O，產生大量的 ATP。
無氧呼吸時，進能在細胞質內將葡萄糖先轉化成丙酮酸，繼續在細胞質中轉化成酒精及 CO₂，過程中僅能產生少量的 ATP。

()16.在光合作用的過程中，以下何者是在葉綠體的葉綠餅上進行？

(A)NADPH→NADP⁺ (B)ATP→ADP+Pi (C)氧氣的生成 (D)二氧化碳的固定。

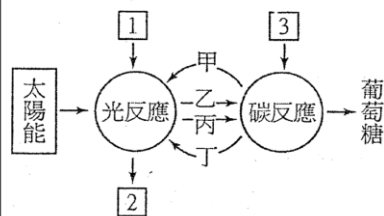
【答案】：(C)

【解析】：葉綠體上的葉綠餅進行光反應，將水分解產生 O₂ 及 ATP 和 NADPH 等高能量分子。
(A)及(B)為碳反應中將 ATP 及 NADPH 分解，提供暗反應能量需要。

()17.下圖為一光合作用的模式圖，圖中 1、2、3 與甲、乙、丙、丁分別為何種物質？

酵母菌行發酵作用獲得的能量，主要是來自以下哪一個過程？

	1	2	3	甲	乙	丙	丁
(A)	H ₂ O	CO ₂	O ₂	NADP ⁺	NADPH	ATP	ADP
(B)	H ₂ O	O ₂	CO ₂	NADPH	NADP ⁺	ADP	ATP
(C)	H ₂ O	O ₂	CO ₂	NADP ⁺	NADPH	ATP	ADP
(D)	CO ₂	H ₂ O	H ₂ O	NADP ⁺	NADPH	ATP	ADP



(A)葡萄糖→丙酮酸 (B)丙酮酸→CO₂+H₂O (C)丙酮酸→乙醇 (D)丙酮酸→乳酸。

【答案】：(C)

【解析】：①為水，②為 O₂，③為 CO₂，甲丁為 ADP、NADP⁺，乙丙分別為 ATP 及 NADPH。

()18.植物光合作用中的光反應，其主要功能為何？

(A)固定二氧化碳 (B)產生 ATP 和 NADPH (C)利用 ATP 產生葡萄糖 (D)由二氧化碳和水產生葡萄糖。

【答案】：(B)

【解析】：光合作用的光反應主要目的在產生 ATP 及 NADPH 等高能分子，以提供給第二階段碳反應時，將 CO₂ 合成葡萄糖所需的能量。

()19.當細胞內的 ATP/ADP 比值降低時，細胞會進行下列何種反應來調節？

(A)光合作用 (B)呼吸作用 (C)合成反應 (D)聚合作用。

【答案】：(B)

【解析】：當 ATP/ADP 的比值降低時，表示生物系胞內處於缺少能量的狀態，因此需要進行大量的呼吸作用，以釋放更多能量以合成 ATP，以提供細胞內進行各種合成作用所需的能量。

()20.細胞內的何種分子最適合以「完全充電的電池」來比喻之？

(A)ATP (B)ADP (C)AMP

【答案】：(A)

【解析】：ATP 又被稱為能量貨幣，猶如一顆充滿電的蓄電池，提供給細胞內進行各種化學反應所需的能量，當 ATP 消耗後，能量耗盡 ATP 會轉化成 ADP，猶如一顆用盡電能的充電池，需再進行充電，才能繼續使用。

()21.細胞進行下列何種作用時，可將有機化合物的化學能轉存於 ATP 分子中？

(A)光合作用 (B)合成反應 (C)代謝作用 (D)呼吸作用。

【答案】：(D)

【解析】：呼吸作用進行時，將葡萄糖分解，產生大量的能量，儲存在 ATP 中，以提供細胞進行各種的化學反應。

()22.綠色植物進行光合作用所需的光合色素，位於何處？

(A)葉綠體外膜 (B)葉綠體內膜 (C)葉綠囊膜 (D)葉綠體基質。

【答案】：(C)

【解析】：光合作用的光合色素，如葉綠素、葉黃素、胡蘿蔔素等位於葉綠餅中的葉綠囊膜內。

()23.下列何種物質是直接提供細胞能量的化合物？

(A)葡萄糖 (B)去氧核糖核酸 (C)核糖核酸 (D)三磷酸腺苷。

【答案】：(D)

【解析】：三磷酸腺苷又稱無 ATP，擁有兩個高能磷酸鍵，能產生大量的能量，以提供細胞進行化學反應所需的能量。

()24.綠色植物細胞利用二氧化碳合成醣類的反應在何處進行？

(A)葉綠餅 (B)葉綠囊 (C)葉綠體基質 (D)葉綠體內、外膜之間。

【答案】：(C)

【解析】：光合作用在葉綠體的基質中進行碳反應，藉助酵素的參與，將 CO₂ 合成葡萄糖，所需的能量由第一階段(光反應)產生的 ATP 及 NADPH 提供。

()25.下列何者不是光反應的產物？

(A)O₂ (B)H₂O (C)ATP (D)NADPH。

【答案】：(B)

【解析】：光反應的過程是將水分解產生氧氣 O₂，並產生 ATP 及 NADPH。因此水 H₂O 是光反應的原料，不是光反應的產物。

()26.下列何種生理作用可提供細胞所需的能量？

(A)光合作用 (B)呼吸作用 (C)合成反應 (D)生長。

【答案】：(B)

【解析】：呼吸作用將葡萄糖轉化成丙酮酸，釋放 2 個 ATP，再將丙酮酸轉化成 CO₂ 及 H₂O，會產生 36~38 個 ATP。因此生物需能反應所需的能量，都是藉由呼吸作用，產生大量的 ATP，再提供細胞所需。

()27.下列有關光合作用中光反應和碳反應進行場所的配對，何者正確？

(A)皆在葉綠囊中進行 (B)皆在基質中進行 (C)光反應在葉綠囊，碳反應在基質中進行 (D)光反應在基質，碳反應在葉綠囊中進行。

【答案】：(C)

【解析】：光合作用包含第一階段的光反應，及第二階段的碳反應；光反應在葉綠囊膜上的葉綠素進行，碳反應在基質中的酵素進行。