

___ 1. 下列有關酒精發酵以及乳酸發酵的敘述，何者錯誤？
(A) 都是以葡萄糖為原料 (B) 皆在細胞質內進行 (C) 皆會產生二氧化碳 (D) 一個葡萄糖分子都皆可產生 2 個 ATP。

【答案】：(C)

【解析】：(A) 酒精發酵和乳酸發酵都是以葡萄糖為原料。兩者都是在細胞質內進行，不會進入粒線體。(C) 酒精發酵會產生二氧化碳，乳酸發酵則只有乳酸，沒有 CO_2 。(D) 發酵過程中，一個葡萄糖分子變成一個丙酮酸，產生 2 個 ATP，丙酮酸的氧化則沒有能量產生，因此不會有 ATP 生成。

___ 2. 進行碳反應時不需要光，但碳反應為何通常在白天進行？
(A) 植物的氣孔通常在夜晚打開 (B) 夜晚的 CO_2 濃度較白天低 (C) 晚上的溫度較低，不適合反應進行 (D) 碳反應需要光反應的產物。

【答案】：(D)

【解析】：碳反應為暗反應，和光線的有無無關，但需要第一階段(光反應)產生的 ATP 及 NADPH，才能將 CO_2 與五碳糖合成葡萄糖。

___ 3. 下列有關植物光合作用的光反應與碳反應的比較，何者正確？
(A) 前者在葉綠餅進行，後者在葉綠囊進行 (B) 前者需要酵素參與，後者不需要酵素參與 (C) 前者需要能量才能進行，後者不需要能量即可進行 (D) 前者水分解釋出氧，後者將 CO_2 轉為葡萄糖。

【答案】：(D)

【解析】：光反應在葉綠餅內的葉綠囊內的葉綠素進行，吸收光能將水分解產生氧氣 O_2 ，並產生 ATP 及 NADPH。

暗反應(碳反應)在葉綠體內的基質，利用其中的酵素進行反應；暗反應不需光線的存在，但需要光反應產生的 ATP 及 NADPH，才能進行合成作用，將 CO_2 合成葡萄糖。

___ 4. 光合作用可分光反應與碳反應，請問光、碳反應間的關係為何？
(A) 白天行光反應，晚上行碳反應 (B) 白天行碳反應，晚上行光反應 (C) 沒有光反應就沒有碳反應 (D) 沒有碳反應就沒有光反應。

【答案】：(C)

【解析】：暗反應需要利用光反應產生的 ATP 及 NADPH，才能進行葡萄糖的合成，因此沒有光反應，便無法生成 ATP，葉綠體內便無法進行暗反應。

___ 5. 下列關於有氧呼吸的敘述，何者錯誤？
(A) 有氧呼吸全程在粒線體進行 (B) 葡萄糖氧化分解為丙酮酸 (C) 丙酮酸在粒線體內進一步分解為二氧化碳、水，並產生能量 (D) 需要氧氣參與，比起發酵作用可產生較多 ATP。

【答案】：(A)

【解析】：有氧呼吸有兩階段：第一階段將葡萄糖氧化，產生丙酮酸，在細胞質內進行；產生少量的 ATP；第二階段將丙酮酸送至粒線體中繼續氧化，產生 CO_2 及 H_2O ，並放出 36~38 個 ATP，因此大量的 ATP 是在第二階段產生。

___ 6. 下列關於發酵作用的敘述，何者錯誤？
(A) 發酵作用在細胞質進行 (B) 乳酸發酵最後會產生乳酸和 ATP (C) 酒精發酵最後只會產生酒精和 ATP (D) 不需氧氣參與，產生的能量較少。

【答案】：(C)

【解析】：發酵只在細胞質內作用，不會進入粒線體中。乳酸發酵只產生乳酸及少量 ATP；酒精發酵產生酒精、 CO_2 及少量 ATP；兩者皆不需要氧氣，進行無氧呼吸，只能產生極少的能量(2 個 ATP)。

- ___7. 下列有關光合作用的敘述，何者錯誤？
 (A) 植物細胞進行光合作用時，固定二氧化碳生成糖分子的反應在葉綠體的基質中進行 (B) 植物細胞進行光合作用時，將水分解產生氧分子的反應在葉綠體膜上進行
 (C) 植物若久置於暗室中，碳反應則無法進行 (D) 能行光合作用的生物細胞都含葉綠體。

【答案】：(D)

【解析】：葉綠體中的葉綠素進行水的分解及氧氣的產生；暗反應在基質中的酵素進行葡萄糖的合成。藍綠菌僅有葉綠素無葉綠體，但仍能進行光合作用，合成葡萄糖。

- ___8. 光合作用構造的基本單位是
 (A) 葉綠素 (B) 葉綠餅 (C) 葉綠體 (D) 葉子。

【答案】：(C)

【解析】：進行光合作用的基本單位為葉綠體，內含葉綠餅及基質。

- ___9. 下列有關呼吸作用的敘述，何者正確？
 (A) 缺乏粒線體的細胞，無法進行呼吸作用 (B) 呼吸作用產生的能量通常以醣類、脂質、蛋白質形式存在 (C) 無論是有氧呼吸或發酵作用的過程中皆有丙酮酸 (D) 有氧呼吸獲得的能量，大部分是來自葡萄糖→丙酮酸。

【答案】：(C)

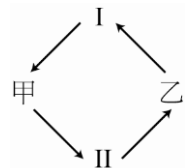
【解析】：無氧呼吸可在細胞質內進行，不需粒線體的構造。呼吸作用產生的能量，大部分存在 ATP 中。 有氧呼吸及無氧呼吸的第一階段，都會產生丙酮酸及少量的能量。 有氧呼吸的能量大多來自於粒線體中丙酮酸的氧化，產生 36~38 個 ATP。

- ___10. 只有葉黃素和胡蘿蔔素而沒有葉綠素的植物器官是不能行光合作用，這敘述是
 (A) 對的，因它們不能吸收光能 (B) 對的，因它們的作用是輔助葉綠素 (C) 不對的，因它們也能吸收光能 (D) 不對的，因它們不在葉綠體上。

【答案】：(B)

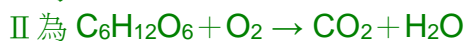
【解析】：葉黃素及胡蘿蔔素不直接參與光合作用，它們的功能為協助葉綠體進行光合作用，因此若無葉綠素僅有葉黃素及胡蘿蔔素，無法進行光合作用。

- ___11. 下方簡單圖解中，假如「甲」代表 H₂O 和 CO₂，則
 (A) 「II」是呼吸作用，「乙」是醣類和氧，「I」是光合作用 (B) 「II」是光合作用，「乙」是醣類和氧，「I」是呼吸作用 (C) 「II」是光合作用，「乙」是 CO₂ 和 H₂O，「I」是呼吸作用 (D) 「II」是光合作用，「乙」是醣類和水，「I」是呼吸作用。



【答案】：(D)

【解析】：若甲為 CO₂ 及 H₂O，則 II 為光合作用，而 I 則為呼吸作用。



- ___12. 當細胞內 ATP/ADP 的比值大於 1 時，細胞會做出什麼反應？
 (A) 促進肝糖合成 (B) 乳酸發酵 (C) 燃燒體脂肪 (D) 合成 ATP。

【答案】：(A)

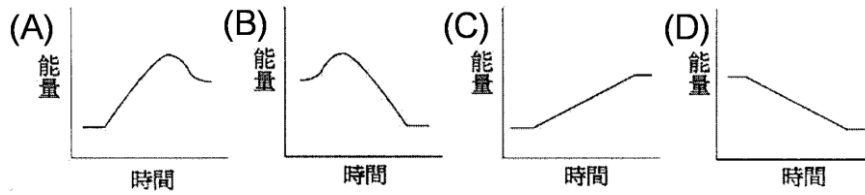
【解析】：當 ATP/ADP > 1 時，表示細胞內含充足的能量，足以進行合成反應，因此 ATP 足以提供能量使葡萄糖合成肝糖。

- ___13. 下列化學反應何者屬於合成反應？
 (A) ATP → ADP + Pi + 能量 (B) 葡萄糖 + 葡萄糖 → 麥芽糖 + 水 (C) 澱粉 + 水 → 葡萄糖 + 葡萄糖 + ... (D) 水結成冰。

【答案】：(B)

【解析】：合成反應為需能反應，葡萄糖合成麥芽糖為合成反應，需要 ATP 提供能量。
ATP→ADP 時，表示能量消耗，無充足的能量。
澱粉水解為分解反應，為釋能反應。

___ 14. 一細胞內的化學反應簡示為： $ATP + H_2O \rightarrow ADP + Pi$ 。下列選項圖示何者可表示其反應過程由開始至結束的能量變化情形？



【答案】：(B)

【解析】：ATP 為具有充足的能量，ATP→ADP 時，表示能量釋放，形成能量較少的 ADP。

___ 15. 下列植物體內所進行的化學反應，何者為吸能反應？

(A) 葡萄糖→丙酮酸 (B) 丙酮酸→ $CO_2 + H_2O$ (C) 葡萄糖→乙醇+ CO_2 (D) 胺基酸→蛋白質。

【答案】：(D)

【解析】：(A) 葡萄糖→丙酮酸，為呼吸作用的前期，放出少量的 ATP，因此為分解反應。
(B) 丙酮酸→ $CO_2 + H_2O$ 在有氧呼吸的後期，釋放大量的 ATP，為分解反應。
(C) 葡萄糖→乙醇+ CO_2 ，為酒精發酵，不產生 ATP。
(D) 胺基酸→蛋白質，為合成反應，為需能反應。

___ 16. 光合作用會釋出氧氣，請問氧氣的產生是來自於光合作用中的哪一反應？

(A) 水的分解 (B) ATP 的合成 (C) CO_2 的固定 (D) NADPH 的分解。

【答案】：(A)

【解析】：氧氣產生為光合作用中，光反應的水分解過程。
 CO_2 的固定及 NADPH 的分解為暗反應的過程。

___ 17. 當細胞內 ATP/ADP 的比值偏低時，生物體會做出什麼反應？

(A) 促進蛋白質合成 (B) 促進細胞內有機物質的氧化、分解 (C) 促進發酵作用 (D) 促進生物體運動。

【答案】：(B)

【解析】：ATP/ADP 比值偏低時，表示 ATP 減少，而形成了大量的 ADP，此時細胞內需要進行大量的呼吸作用，將細胞內有機物質分解、氧化，以釋放更多的能量，將 ADP 合成 ATP，才足夠細胞內進行更多的合成(需能)反應。

___ 18. 細胞內能量運用的描述何者正確？

(A) 呼吸作用將大分子有機物分解，以獲得細胞可直接利用的能量形式—ATP (B) 細胞內能量夠多時會以 ATP 形式存在細胞質中 (C) 細菌沒有粒線體，無法進行有氧呼吸，所以細菌不需氧氣 (D) 動物細胞最先利用來產生 ATP 的有機物為蛋白質。

【答案】：(A)

【解析】：(B) ATP 無法儲存，當細胞內能量充足時，ATP 會進行合成作用，轉存成肝糖、脂質、蛋白質的形式，貯存在細胞質中。(C) 細菌缺乏粒線體，直接在細胞膜進行有氧呼吸。(D) 動物最先利用分解的養分為醣類，其次為脂質，蛋白質為最後利用。

___ 19. 下列關於葉綠體和粒線體的比較，何者正確？

(A) 均能吸收光能轉變成化學能 (B) 均為外膜平滑、內膜皺褶的胞器 (C) 葉綠體只存於植物細胞中 (D) 粒線體見於真核細胞中。

【答案】：(D)

【解析】：(A)只有葉綠體能吸收光能，進行光合作用；粒線體無法吸收光能。(B)粒線體的構造外膜平滑，內膜粗糙；葉綠體為內膜外膜雙層膜都是平滑。(C)藻類體內也有葉綠體。

___20.光合作用的步驟包括：
甲.形成葡萄糖 乙.水分子分解 丙.產生 O_2 丁.形成 NADPH 戊. CO_2 固定 己.葉綠素吸收光能，哪些發生於光反應？
(A)甲丙丁己 (B)乙丙丁己 (C)丙丁戊己 (D)乙丙己。

【答案】：(B)

【解析】：己.葉綠素吸收光能，乙.水分子分解，丙.產生 O_2 ，丁.形成 NADPH，都是光反應。
甲.形成葡萄糖 戊. CO_2 固定為光合作用的暗反應。

___21.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)將 ATP 轉換成 ADP 與 P_i (C)最主要的目的是合成醣類 (D)所需要的能量直接是來自光能。

【答案】：(C)

【解析】：暗反應不需要 H_2O 參與，而是產生 H_2O 。(B)光反應過程產生 ATP，將 ATP 轉換成 $ADP + P_i$ 釋出能量，促進碳反應進行。(D)暗反應所需的能量直接來自 ATP 及 NADPH。

___22.下列何項環境因子對光合作用中光反應較無影響？
(A)葉綠素含量 (B)氣溫高低 (C)土壤中水分含量 (D)空氣中二氧化碳濃度。

【答案】：(D)

【解析】： CO_2 的濃度不影響光反應的效率，僅和暗反應有關。

___23.下列對呼吸作用的敘述，何者正確？
(A)生物需要能量時，會同時進行有氧呼吸及發酵作用以加速能量的取得 (B)有氧呼吸的主要場所在粒線體內 (C)呼吸作用能將葡萄糖內的能量完全轉移至 ATP (D)發酵作用的最終產物都是丙酮酸。

【答案】：(B)

【解析】：(A)動物進行呼吸作用時，有氧時，進行有氧呼吸；無氧時，才進行發酵作用。(B)有氧呼吸的第二階段在粒線體內進行。(C)呼吸作用產生的能量部分轉存於 ATP，另一部分轉換為熱能散失空氣中。(D)無氧呼吸最終產物是酒精(酒精發酵)或乳酸(乳酸發酵)。

___24.下列有關葉綠體的敘述，共有幾項是正確的？
①具雙層膜 ②構造包含葉綠餅和基質 ③能合成 ATP ④當葉內的葉綠素消失，只有胡蘿蔔素及葉黃素存在時，仍能進行光合作用
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。

【答案】：(C)

【解析】：④ 葉綠素是最重要的光合色素，葉黃素及胡蘿蔔素為輔助葉綠素的合成反應；如果僅有葉黃素、胡蘿蔔素，而無葉綠素，則光合作用無法進行。

___25.下列有關真核細胞行呼吸作用的敘述，何者正確？
(A)植物呼吸作用的過程，都在粒線體中進行 (B)呼吸作用產生的能量，通常以醣類、脂質、蛋白質形式存在 (C)無論是有氧呼吸或無氧呼吸的過程，皆會產生丙酮酸 (D)呼吸作用和呼吸運動意義上是相同的。

【答案】：(C)

【解析】：(A)呼吸作用只有有氧呼吸的丙酮酸分解，產生 CO_2 及 H_2O 在粒線體，其他都在細胞質。(B)呼吸作用產生的能量以 ATP 的形式存在。(C)呼吸作用的第一步驟是分解葡萄糖，產生丙酮酸。(D)呼吸作用是再進化學反應，目的再產生 ATP，提供細胞活動使用；呼吸運動是在肺部，進行氣體交換。