

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO TOTAL RECALL Weekly Test 5회

물질대사 (2)



01. 광합성(photosynthesis)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 주로 식물의 뿌리에서 일어난다.
- ② 빛에너지를 이용한다.
- ③ 엽록체에서 광합성이 일어난다.
- ④ 광합성을 하는 생물은 종속영양생물(heterotroph)에 속한다.
- ⑤ 광합성을 하는 생물은 생태계에서 생산자(producer)라고 불린다.

02. 다음 중 광합성 색소(photosynthetic pigment)에 해당하지 않는 것은?

- ① 엽록소 a(chlorophyll a)
- ② 엽록소 b(chlorophyll b)
- ③ 크산토펴(xanthophyll)
- ④ 카로틴(carotene)
- ⑤ 안토시아닌(anthocyanin)

03. 광계에서 반응중심 엽록소 a를 향한 안테나(광수확복합체) 색소의 에너지 전달이 일어나는 순서로 옳은 것은?

- ① 카로티노이드 → 엽록소 b → 엽록소 a
- ② 카로티노이드 → 엽록소 a → 엽록소 b
- ③ 엽록소 b → 카로티노이드 → 엽록소 a
- ④ 엽록소 b → 엽록소 a → 카로티노이드
- ⑤ 엽록소 a → 카로티노이드 → 엽록소 b

04. 명반응의 생성물에 해당하지 않는 것은? (정답 2개)

- ① O₂
- ② ATP
- ③ 포도당
- ④ NADPH
- ⑤ H₂O

05. 다음은 광인산화(photophosphorylation)의 주요 단계를 나타낸 것이다.

- ㄱ. ATP 합성효소를 통해 H⁺이 확산되면서 ATP가 합성된다.
- ㄴ. 운반체가 전자의 에너지를 이용하여 틸라코이드막을 가로질러 H⁺을 수송한다.
- ㄷ. 광계로부터 전자가 전달전달계를 따라 이동한다.
- ㄹ. 흡수된 빛에너지를 통해 광계의 전자가 들뜬 상태로 전환된다.

순서대로 올바르게 나열한 것은?

- ① ㄷ → ㄹ → ㄱ → ㄴ
- ② ㄹ → ㄷ → ㄴ → ㄱ
- ③ ㄹ → ㄷ → ㄱ → ㄴ
- ④ ㄴ → ㄱ → ㄹ → ㄷ
- ⑤ ㄱ → ㄴ → ㄷ → ㄹ

06. 빛을 받고 있는 식물세포에서 pH가 가장 낮은 부위에 해당하는 것은?

- ① 핵(nucleus)
- ② 엽록체 스트로마(stroma)
- ③ 세포질(cytosol)
- ④ 엽록체 틸라코이드 내강(thylakoid lumen)
- ⑤ 미토콘드리아 기질(mitochondrial matrix)

07. 다음 중 캘빈회로(Calvin cycle)의 중간산물(intermediate)에 속하지 않는 물질은?

- ① RuBP
- ② 3-PGA
- ③ 1,3-BPGA
- ④ G3P
- ⑤ 포도당(glucose)

08. 세포호흡(cellular respiration)과 광합성(photosynthesis)의 공통점에 해당하는 것은 무엇인가?

- ① ATP가 합성된다.
- ② 빛에너지를 이용한다.
- ③ 이산화탄소를 이용하여 포도당과 같은 유기물이 합성된다.
- ④ 최종 전자 수용체가 산소이다.
- ⑤ 전자전달계에 전자를 공여하는 물질이 NADH이다.

09. 명반응과 세포호흡에서의 최종 전자 수용체(final electron acceptor)를 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 모두 O_2
- ② 모두 CO_2
- ③ 명반응 - H_2O , 세포호흡 - O_2
- ④ 명반응 - O_2 , 세포호흡 - H_2O
- ⑤ 명반응 - $NADP^+$, 세포호흡 - O_2

10. 식물세포의 경우, 세포호흡과는 다른 광합성의 특징을 옳게 설명한 것은? (정답 2개)

- ① NADH가 아닌 NADPH가 전자전달계에 전자를 공여한다.
- ② 유기물 산화에너지가 아닌 빛에너지가 화학삼투인산화(chemiosmotic phosphorylation)를 유도한다.
- ③ 에너지의 흡수를 통해 일어나는 흡열 반응이다.
- ④ 최종 전자 수용체가 H_2O 이 아닌 O_2 이다.
- ⑤ 엽록체가 아닌 미토콘드리아에서 일어난다.

11. 광계II의 반응중심에 속하는 물질은?

- ① 카로틴
- ② 잔토틸
- ③ P680
- ④ P700
- ⑤ 엽록소 b

12. 전자전달 저해제 DCMU는 어느 부위에서의 전자전달을 저해하는가?

- ① H_2O 에서 광계II로 전자전달
- ② 광계II에서 플라스토크논으로 전자전달
- ③ 플라스토크논에서 시토크롬 복합체로 전자전달
- ④ 시토크롬 복합체에서 페레독신으로 전자전달
- ⑤ 페레독신에서 $NADP^+$ 로 전자전달

[정답 및 해설]

01. ①, ④ 광합성은 식물의 잎에서 일어나며, 광합성을 하는 생물은 독립 영양생물(autotroph)에 속한다.
02. ⑤ 안토시아닌은 중심액포에 저장되는 붉은 색의 색소이지만, 광합성과는 전혀 관련이 없다.
03. ① 광계에서의 에너지 전달은 안테나 색소(카로티노이드 → 엽록소 b → 엽록소 a) → 반응중심 엽록소 a 순서이다.
04. ③, ⑤ 포도당은 암반응을 통해 합성되는 물질이며, H_2O 는 명반응에서 소모되는 물질이다.
05. ② 빛을 통해 광계가 활성화되어, 전자전달이 일어나고, 이를 통해 틸라코이드 내강을 향한 H^+ 의 농도수송이 일어나, 화학삼투인산화(광인산화)가 일어나게 된다.
06. ④ 빛이 쏘여지는 상태에서 H^+ 이 엽록체 스트로마에서 틸라코이드 내강으로 농도수송되므로 틸라코이드 내강의 pH가 가장 낮다.
07. ⑤ 포도당은 캘빈회로의 중간산물인 G3P를 이용하여 합성되는 탄수화물이다.
08. ① 세포호흡에서는 산화적 인산화를 통해, 광합성에서는 광인산화를 통해 ATP가 합성된다. 빛에너지의 이용과 이산화탄소를 이용한 포도당의 합성은 광합성에만 해당하며, 최종전자수용체가 산소이고, 전자전달계의 전자공여체가 NADH라는 점은 세포호흡에만 해당한다.
09. ⑤ 명반응에서의 최종전자수용체는 $NADP^+$ 이고, 세포호흡에서의 최종전자수용체는 O_2 이다.
10. ②, ③ 광합성에서는 H_2O 가 전자의 공여체가 되며, 최종전자수용체는 $NADP^+$ 이고, 엽록체에서 일어난다.
11. ③ 광계Ⅱ의 반응중심에는 P680(엽록소 a)와 페오피틴(1차 전자수용체)가 존재한다.
12. ② DCMU는 광계Ⅱ의 반응중심에서 전자전달(비순환적 전자흐름)을 차단하여 플라스토크논으로 전자전달이 이루어지는 것을 억제한다. 다만 페레독신으로부터 플라스토크논으로의 전자전달(순환적 전자흐름)은 저해하지 못한다.