

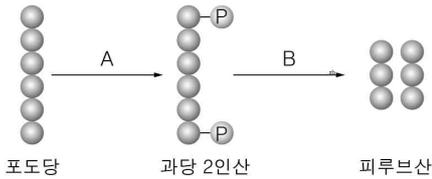
한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO GENERATION Weekly Test 3회

세포호흡과 발효



01. 그림은 해당과정을 나타낸 것이다. 과정 A와 B는 각각 에너지 투자기와 에너지 회수기 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

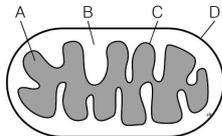
- [보기]**
- ㄱ. 과정 A에서 NADH가 생성된다.
 - ㄴ. 과정 B에서 ATP가 생성된다.
 - ㄷ. 과정 A에서 탈탄산 반응이 일어난다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ
- ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02. 세포호흡과 관련된 설명 중 옳은 것은?

- ① 미토콘드리아 내막의 주름진 구조를 그라나라고 한다.
- ② 해당과정에서 기질 수준의 인산화를 통해 ATP가 생성된다.
- ③ TCA 회로와 전자전달계는 모두 미토콘드리아 기질에서 일어난다.
- ④ 세포호흡에서 전자전달계의 최종 전자수용체는 H₂O이다.
- ⑤ 해당과정, TCA 회로, 전자전달계에서 모두 O₂가 소모된다.

03. 그림은 미토콘드리아를 나타낸 것이다. A~D는 각각 내막, 외막, 기질, 막 사이 공간 중 하나이다.

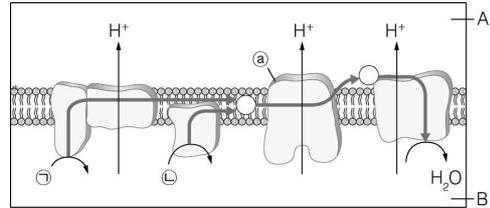


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- [보기]**
- ㄱ. 수소 이온의 농도는 A에서 B에서보다 높다.
 - ㄴ. C는 크리스테 구조를 지닌다.
 - ㄷ. 전자 전달계는 D에 존재한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ
- ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04. 그림은 전자 전달이 일어나고 있는 미토콘드리아의 내막을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 FADH₂와 NADH 중 하나이고, ㉢은 전자 전달 효소 복합체이다. A와 B는 각각 막 사이 공간과 미토콘드리아 기질 중 하나이다.

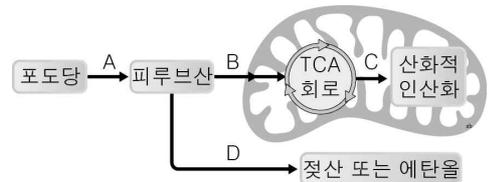


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- [보기]**
- ㄱ. ㉢에서 H⁺의 이동 방식은 확산이다.
 - ㄴ. A는 내막과 외막 사이의 공간, B는 미토콘드리아 기질이다.
 - ㄷ. 산화적 인산화를 통해 1분자의 ㉠으로부터 생성되는 ATP 양보다 ㉡으로부터 생성되는 ATP 양이 더 많다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ
- ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05. 다음은 포도당이 세포 호흡과 발효를 통해 분해되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- [보기]**
- ㄱ. B, C는 세포 호흡에서만 나타나고, D는 발효 과정에서만 나타나는 단계다.
 - ㄴ. B에서 피루브산이 환원되어 아세틸-CoA가 생성된다.
 - ㄷ. A에서 산화적 인산화가 일어난다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ
- ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[정답 및 해설]

01. ② 과정 A에서는 2분자의 ATP가 소모되며, 과정 B에서는 기질 수준의 인산화를 통해 ATP가 합성되고, 2분자의 NAD⁺가 환원되어 2분자의 NADH가 생성된다. 해당과정에서는 탈탄산 반응이 일어나지 않는다.
02. ② 미토콘드리아 내막의 주름진 구조를 크리스테(cristae)라고 하며, TCA 회로는 전자전달계에서 일어나지만 전자전달계는 미토콘드리아 내막에 위치한다. 세포호흡에서 전자전달계의 최종 전자 수용체는 O₂이다. O₂를 소모하는 반응은 전자전달계이다.
03. ② A는 미토콘드리아 기질, B는 막 사이 공간, C는 미토콘드리아 내막, D는 미토콘드리아 외막이다. 수소이온(H⁺)의 농도는 기질에서보다 막 사이 공간에서 높으며, 내막은 크리스테 구조를 갖고, 전자전달계는 내막에 위치한다.
04. ② 미토콘드리아 내막에 위치한 전자전달 복합체는 H⁺을 기질(B)에서 막 사이 공간(A)으로 능동수송한다. 산화적 인산화를 통해 1분자의 ①(NADH)을 통해 2.5ATP가 생성되며, 1분자의 ③(FADH₂)을 통해 1.5ATP가 생성된다.
05. ① A는 해당과정, B는 피루브산의 산화, C는 산화적 인산화를 통해 ATP 합성을 가리킨다. 피루브산의 산화와 산화적 인산화를 통한 ATP 합성은 세포 호흡에서는 일어나지만 발효에서는 일어나지 않는다. 반면 피루브산이 젖산이나 에탄올로 환원되는 과정은 발효이다. 해당과정은 세포호흡과 발효에서 모두 공통적으로 일어난다. 피루브산은 산화되어 아세틸-CoA가 되고, 해당과정에서는 기질 수준으로 인산화를 통해 ATP가 합성된다.