

CORE-BIO 심화과정 문항자료

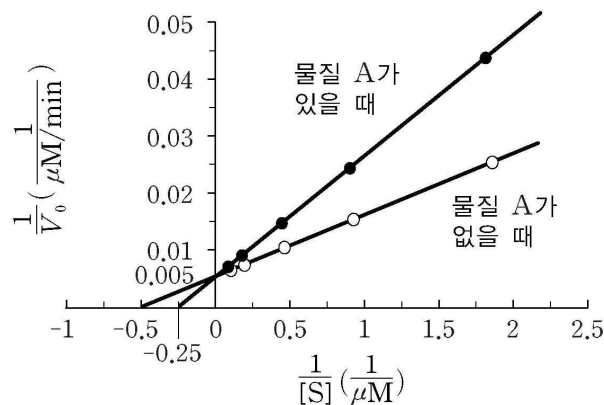
TOTAL RECALL

4회

물질대사



01. 그림은 어떤 효소의 반응속도와, 이에 대한 물질 A의 영향을 알아보기 위한 실험 결과이다. 여러 기질농도([S])에 대한 효소의 초기속도(V_0)를 Lineweaver-Burk plot으로 나타내었다.



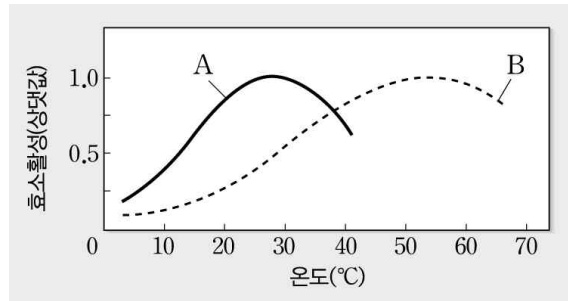
이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 사용된 효소의 농도는 $0.2\mu\text{M}$ 이다.)

|보기|

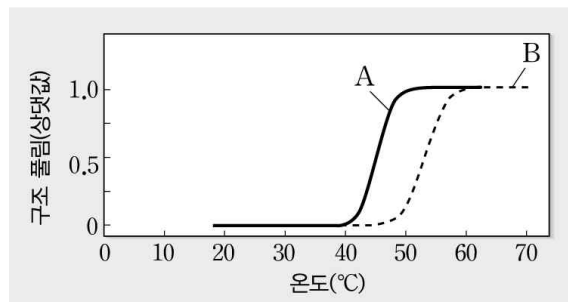
- ㄱ. 물질 A는 이 효소의 경쟁적 억제제(competitive inhibitor)이다.
- ㄴ. 물질 A가 없을 때 K_M (Michaelis constant)은 $2\mu\text{M}$ 이다.
- ㄷ. 물질 A가 없을 때 효소 1분자는 1분 동안 200분자의 기질과 반응한다.

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

02. 서로 다른 세균에서 분리한 아밀라아제(amyase) A와 B에 대해 그림 (가)는 각 온도에서의 효소 활성을, (나)는 온도에 따른 단백질의 구조 풀림(unfolding)을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

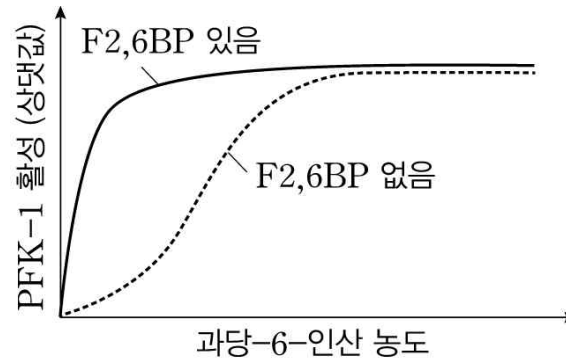
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 단량체이다.)

|보기|

- ㄱ. 단백질의 1차 구조(primary structure)는 A와 B가 같다.
- ㄴ. 단백질의 열안정성은 B가 A보다 크다.
- ㄷ. 같은 온도에서 효소 반응의 자유에너지 변화(ΔG)는 A와 B가 같다.

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

03. 그림은 과당-2,6-이인산(F2,6BP)이 있을 때와 없을 때, 과당 6-인산(fructose 6-phosphate)의 농도에 따른 인산과당인산화효소-1(phosphofructokinase-1 = PFK-1)의 활성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—|보기|—

- ㄱ. F2,6BP는 해당과정을 억제한다.
- ㄴ. ATP는 PFK-1의 활성을 억제한다.
- ㄷ. PFK-1은 다른자리입체성효소(allosteric enzyme)이다.

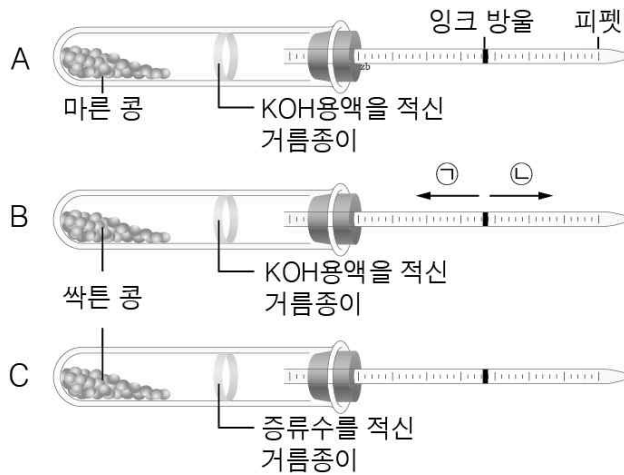
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04. 다음은 싹튼 콩의 호흡계수(RQ)를 측정하기 위한 실험이다.

[실험과정]

(가) A는 마른 콩을, B와 C에는 싹튼 콩을 같은 양 넣는다.

(나) 시험관 A와 B에는 KOH 용액을 적신 거름종이를, C에는 증류수를 적신 거름종이를 넣은 후 피펫에 잉크를 주입한다.



(다). 일정 시간이 지난 후 잉크 방울의 이동 거리를 측정한다.

구분	시험관 A	시험관 B	시험관 C
잉크 방울의 이동거리(cm)	0	①	2

→ 싹튼 콩의 호흡률은 0.8이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

||보기||

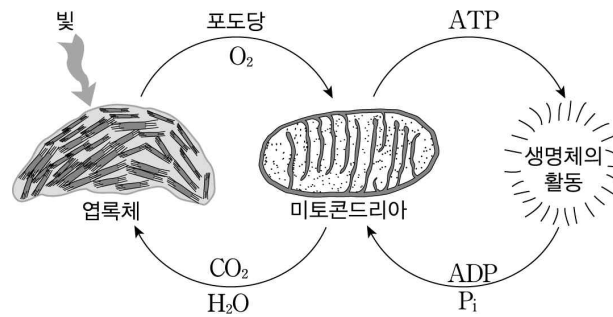
ㄱ. ①은 10이다.

ㄴ. B에서 잉크방울은 ㉠ 방향으로 이동한다.

ㄷ. C에서 잉크방울이 이동한 거리는 소모된 O₂양을 의미한다.

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

05. 그림은 광합성과 세포호흡의 관계를 나타낸 것이다.



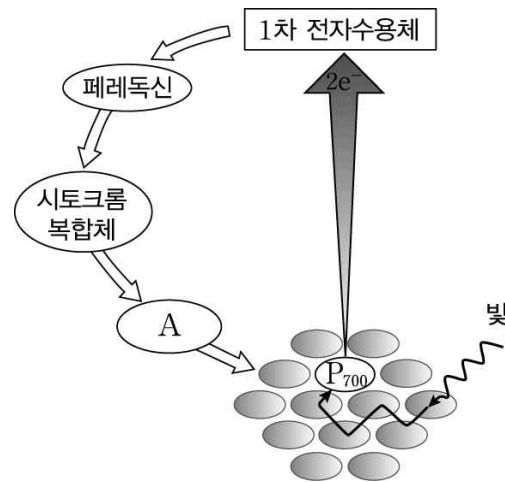
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 엽록체의 루비스코(Rubisco)는 CO_2 뿐만 아니라 O_2 도 기질로 사용한다.
- ㄴ. 전자전달계의 최종 전자수용체(final electron acceptor)는 엽록체(chloroplast)와 미토콘드리아(mitochondria)에서 서로 다르다.
- ㄷ. 미토콘드리아에 산소 공급이 중단되면 미토콘드리아에서 기질수준의 인산화(substrate-level phosphorylation)가 증가한다.

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

06. 그림은 어떤 식물의 광합성 과정에서 나타나는 순환적 전자흐름의 모식도이다.



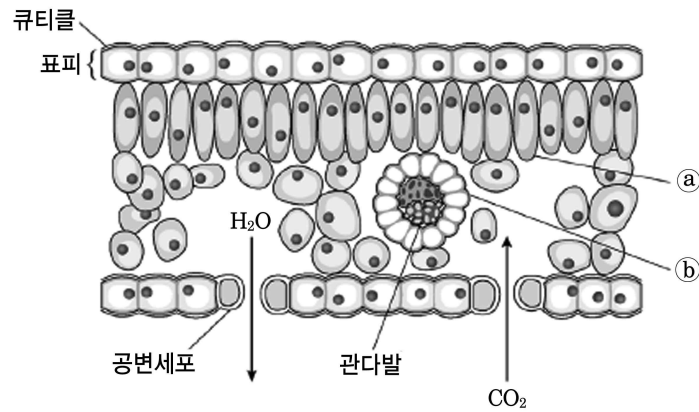
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. A는 플라스토시아닌(plastocyanin = PC)이다.
- ㄴ. 그림에서 빛 에너지 수용은 광계 I에서 일어난다.
- ㄷ. 시토크롬 복합체(cytochrome complex)는 양성자를 틸라코이드 공간(lumen)에서 스트로마(stroma)로 이동시킨다.

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

07. 그림은 C3 식물 잎에서 낮 동안 일어나는 CO_2 유입과 H_2O 유출을 나타낸 것이다. 이 식물은 수분이 충분한 상태이며, 광합성에 의해 고정되는 CO_2 1분자당 400개 이상의 H_2O 분자를 대기로 유출한다.



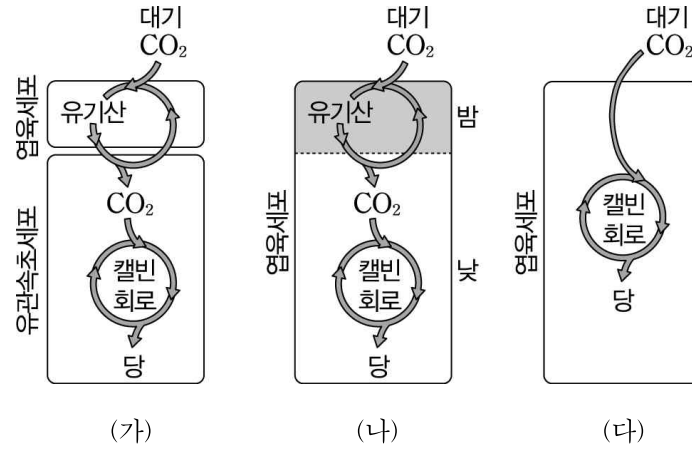
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. CO_2 는 ㄴ 세포보다 ㄱ 세포로 많이 유입된다.
- ㄴ. ㄱ와 ㄴ 모두에서 광합성이 일어난다.
- ㄷ. 잎에 건조 스트레스를 주면 잎 내부와 대기 사이의 CO_2 농도 기울기가 커진다.

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

08. 그림 (가)~(다)는 C3 식물, C4 식물, CAM 식물이 광합성 과정에서 사용하는 탄소 고정 방법을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. (가)와 (나)에서 최초로 탄소를 고정하는 효소는 PEP 카르복실화효소(PEP carboxylase)이다.
- ㄴ. 고온 건조한 조건에서 광호흡량은 (가)에서가 (다)에서보다 많다.
- ㄷ. (다)에서 최초로 탄소를 고정하는 효소가 산소를 고정하면 C2 화합물이 생성된다.

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

Answer

01	④	02	⑥	03	⑥	04	④	05	④
06	④	07	⑤	08	⑤				