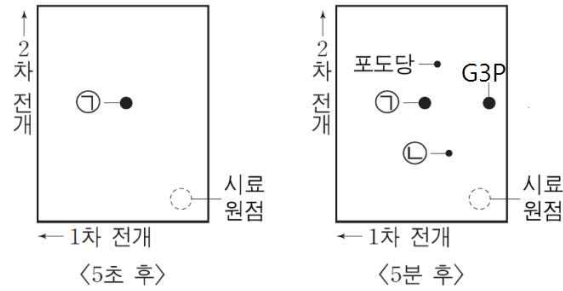


O116 광합성(2)

그림은 $^{14}\text{CO}_2$ 를 이용하여 광합성에서 유기물이 생성되는 과정을 알아보기 위한 캘빈의 실험 결과 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 3PG와 RuBP 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 5분 후 전개지에서 1차 전개의 전개율은 ㉠이 ㉡보다 크다.
- ㄴ. 1분자의 CO_2 와 1분자의 ㉡이 반응하면 2분자의 ㉠이 생성된다.
- ㄷ. 5초 후의 전개지에는 G3P가 존재하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

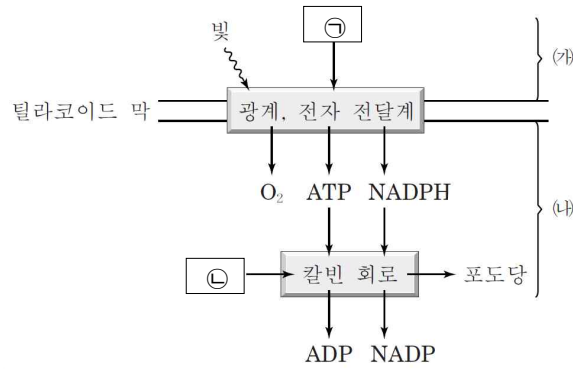
정답 및 해설

정답: ④

㉠은 3PG, ㉡은 RuBP이다. 5초 후의 전개지에는 $^{14}\text{CO}_2$ 를 주입하기 전에 회로에 이미 존재하던 방사능을 띄지 않는 G3P가 존재한다.

O117 광합성(3)

그림은 엽록체에서 일어나는 광합성 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 CO₂와 H₂O 중 각각 하나이며, (가)와 (나)는 틸라코이드 내부와 스트로마 중 각각 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)에는 DNA가 존재한다.
 - ㄴ. 전자 전달계를 통해 H⁺이 (나)에서 (가)로 능동수송된다.
 - ㄷ. 1분자의 포도당 생성 시 ㉠과 ㉡은 1:2의 비율로 소모된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

정답: ②

DNA는 스트로마 내부인 (나)에 존재한다. 포도당 1분자 생성 시 CO₂와 H₂O가 1:2의 비율로 소모된다.



O118 DNA 추출

다음은 바나나에서 DNA를 추출하는 실험 과정이다.

- (가) 증류수에 소금과 세제를 넣고, 소금이 완전히 녹을 때까지 잘 섞어 소금-세제액을 만든다.
- (나) 적당량의 바나나를 막자사발에 넣고 으갠다.
- (다) ㉠ 소금-세제액을 (나)의 막자사발에 넣고 충분히 갈아준다.
- (라) (다)의 혼합액을 거름종이로 거른다.
- (마) (라)의 ㉡에 적당량의 ㉢ 차가운 에탄올을 조심스럽게 부어 넣는다.
- (바) (마)에서 생성되는 실 모양의 물질을 모은다.

㉠~㉢에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 세포막과 핵막을 파괴하여 DNA 추출을 용이하게 한다.
- ㄴ. ㉡은 거름종이를 통과한 여과액이다.
- ㄷ. ㉢은 DNA를 엉기게 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

정답: ⑤

세제는 인지질을 녹이며, 통과한 여과액에 부은 차가운 에탄올은 물에 대한 DNA의 용해도를 감소시켜 DNA가 물에서 분리되어 응축할 수 있게 한다.

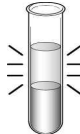

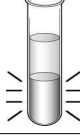

O119 허시와 체이스의 박테리오파지 증식 실험

다음은 박테리오파지를 이용한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 단백질 혹은 DNA 중 각각 하나를 방사성 동위원소로 표지한 박테리오파지 집단 I과 집단 II를 준비한 다음, 각각 대장균에 감염시켜 일정 시간 배양한다.
- (나) 배양된 대장균을 시험관에 넣고 교반기를 이용하여 파지를 떼어낸 후 원심 분리한다.
- (다) 원심 분리한 시험관의 각 층과 새로운 파지의 방사능을 검출한다.

[실험 결과]

| 집단 | 방사능 검출 여부 | | | |
|----|---|----------|---|---|
| | 시험관 | | 새로운 파지 | |
| I |  | 위층에서 검출 |  | ㉠ |
| II |  | 아래층에서 검출 |  | ㉡ |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. 집단 I은 단백질을, 집단 II는 DNA를 방사성 동위원소로 표지한 것이다.
- ㄴ. ㉠은 새로운 파지의 단백질에서 방사성 동위원소가 검출된다.
- ㄷ. ㉡은 새로운 파지 중 일부 파지에서 방사성 동위원소가 검출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

정답: ④

파지의 단백질은 세균 내로 유입되지 않는다. 세균 내에서 DNA의 반보존적 복제가 일어나므로, ㉡의 새로운 파지 중 세균 내로 유입된 DNA를 가진 파지에서만 방사성 동위원소가 검출된다.