

과학탐구 영역(생명 과학 II)

제 4 교시

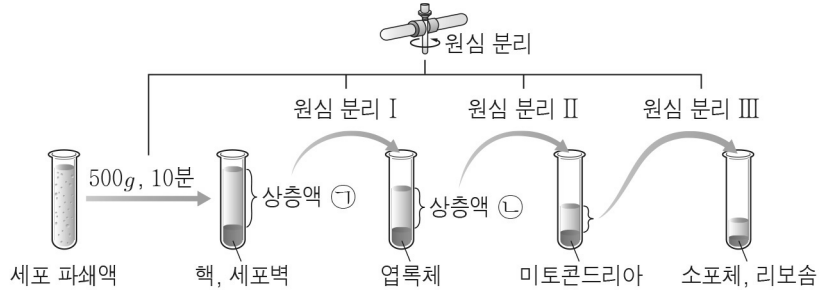
생명

수험번호

3

1

1. 그림은 식물 세포를 파쇄한 후 원심 분리를 이용하여 세포 소기관을 분리하는 과정을 나타낸 것이다.

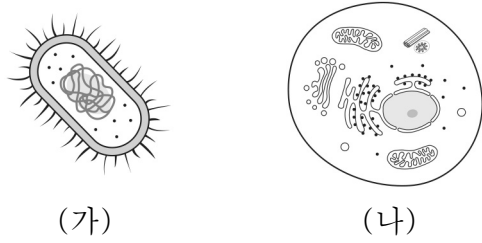


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 ㄱ. 이 과정은 자기 방사법이다.
 ㄴ. 원심 분리 속도의 크기는 I > II > III이다.
 ㄷ. ㉠과 ㉡에 모두 미토콘드리아가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)와 (나)는 각각 대장균과 동물 세포를 나타낸 것이다.



(가)와 (나)의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 ㄱ. RNA가 있다.
 ㄴ. 핵막을 가진다.
 ㄷ. 물질대사가 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 표는 세포막을 통한 물질의 이동 방식 (가)~(다)의 예를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 능동 수송, 단순 확산, 촉진 확산을 순서 없이 나타낸 것이다.

이동 방식	예
(가)	폐포와 모세 혈관 사이의 O ₂ 이동
(나)	Na ⁺ -K ⁺ 펌프를 통한 Na ⁺ 의 이동
(다)	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 ㄱ. (가)는 촉진 확산이다.
 ㄴ. (나)에서 에너지가 사용된다.
 ㄷ. 뉴런에서 K⁺ 통로를 통한 K⁺의 이동은 (다)의 예에 해당한다.

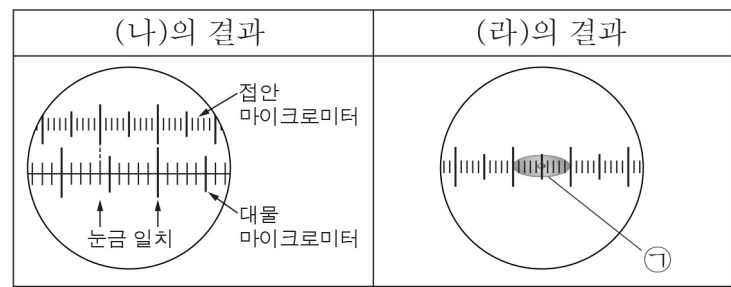
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 현미경을 이용하여 세포의 크기를 측정하는 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 접안렌즈에 접안 마이크로미터를 끼우고, 대물 마이크로미터를 재물대에 올려놓는다.
- (나) 현미경의 접안렌즈 배율을 10 배, 대물렌즈 배율을 10 배로 하고 접안 마이크로미터의 눈금과 대물 마이크로미터의 눈금을 겹치도록 하여 관찰한다.
- (다) 대물 마이크로미터 대신 세포 ㉠의 표본을 재물대에 올려 놓는다.
- (라) 현미경의 대물렌즈 배율만 10 배에서 40 배로 변화시켜 세포 ㉠을 관찰한다.

[실험 결과]

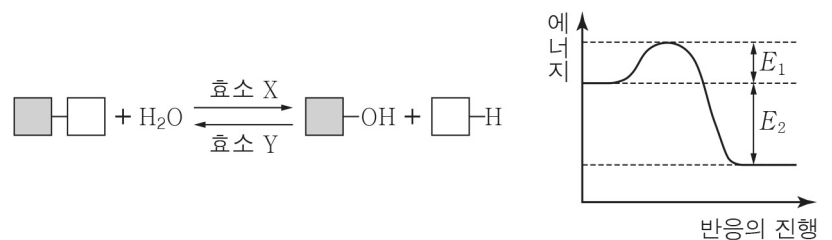


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대물 마이크로미터 1눈금의 길이는 10 μ m이다.) [3점]

< 보기 >
 ㄱ. (나)에서 접안 마이크로미터 1눈금의 길이는 6 μ m이다.
 ㄴ. (라)에서 현미경의 배율은 400 배이다.
 ㄷ. ㉠의 크기는 15 μ m이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 효소 X와 Y에 의한 반응을, (나)는 X와 Y 중 한 효소에 의한 반응에서의 에너지 변화를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >
 ㄱ. X는 가수 분해 효소이다.
 ㄴ. (나)에서 활성화 에너지는 E₁이다.
 ㄷ. (나)는 Y에 의한 반응에서의 에너지 변화이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표 (가)는 핵, 리소좀, 거친면 소포체에서 특징 ㉠~㉢의 유무를, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다.

세포 소기관 \ 특징	㉠	㉡	㉢
핵	×	㉠	○
리소좀	○	○	?
거친면 소포체	○	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

특징(㉠, ㉡, ㉢)
 ○ DNA가 있다.
 ○ 단백질이 있다.
 ○ 단일막 구조이다.

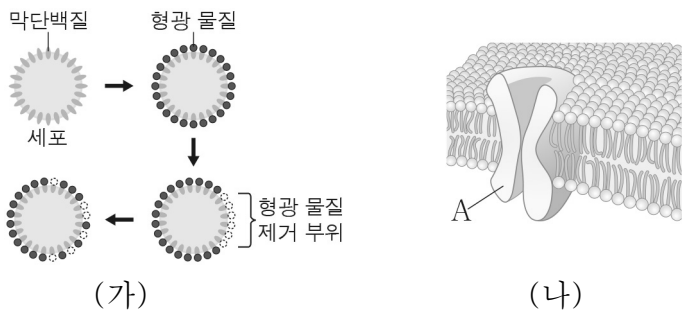
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 ㄱ. ㉠은 '○'이다.
 ㄴ. '단일막 구조이다.'는 ㉢이다.
 ㄷ. 리소좀은 세포 내 소화를 담당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 세포의 막단백질에 형광 물질을 표지하고, 이 형광 물질의 일부를 제거한 다음 일정 시간 후 관찰한 결과를, (나)는 세포막의 구조를 나타낸 것이다. A는 통로 단백질이다.

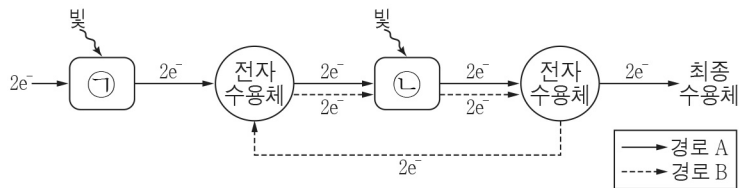


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 ㄱ. 세포막은 유동성이 있다.
 ㄴ. A는 물질을 선택적으로 출입시킨다.
 ㄷ. 세포막에서 인지질은 2중층으로 배열되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 광합성이 일어나고 있는 어떤 식물의 명반응 과정을 나타낸 것이다. 경로 A와 B는 각각 순환적 광인산화 과정과 비순환적 광인산화 과정 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 각각 광계 I 과 광계 II 중 하나이다.

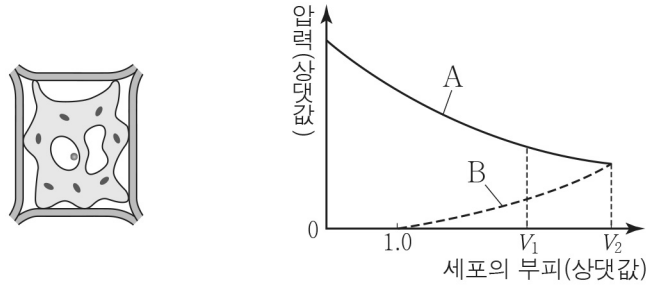


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >
 ㄱ. ㉠은 광계 I 이다.
 ㄴ. 경로 A에서 ATP가 생성된다.
 ㄷ. 경로 B에서 NADP⁺가 환원된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 어떤 식물 세포를 고장액에 넣고 충분한 시간이 지난 후의 상태를, (나)는 고장액에 있던 이 식물 세포를 저장액에 옮긴 후 세포의 부피에 따른 삼투압과 팽압을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 삼투압과 팽압 중 하나이다.

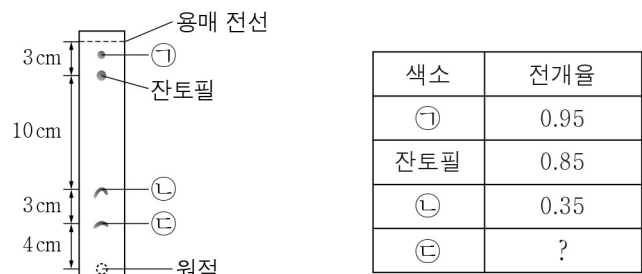


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >
 ㄱ. (가)는 원형질 분리가 일어난 상태이다.
 ㄴ. A는 팽압이다.
 ㄷ. (나)에서 이 세포의 흡수력은 V₁일 때보다 V₂일 때가 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

10. 그림은 시금치 잎의 광합성 색소를 톨루엔으로 전개시킨 종이 크로마토그래피의 결과를, 표는 이 광합성 색소의 전개율을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 엽록소 a, 엽록소 b, 카로틴을 순서 없이 나타낸 것이다.

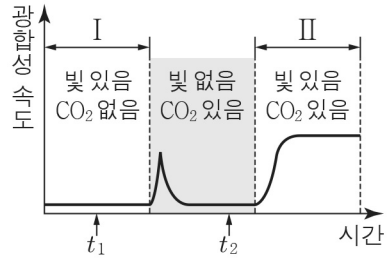


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전개율은 원점에서 용매 전선까지의 거리에 대한 원점에서 각 색소까지의 거리 비이다.)

< 보기 >
 ㄱ. ㉠은 엽록소 b이다.
 ㄴ. 광계의 반응 중심 색소는 ㉡이다.
 ㄷ. ㉢의 전개율은 0.25이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 암실에 하루 동안 보관한 어떤 식물에서 빛과 CO₂ 조건을 달리했을 때 시간에 따른 광합성 속도를 나타낸 것이다.

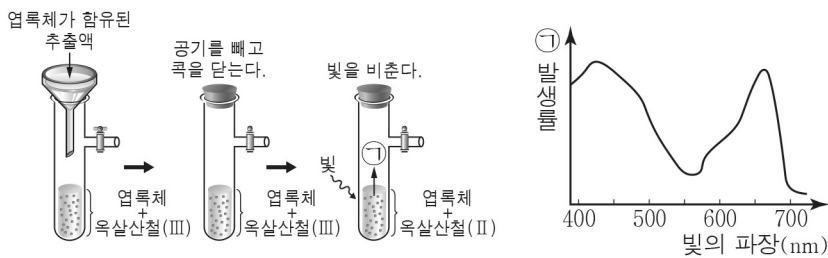


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 구간 I에서 물의 광분해가 일어난다.
 - ㄴ. 구간 II에서 암반응이 일어난다.
 - ㄷ. 스트로마에서 $\frac{\text{NADPH의 양}}{\text{NADP}^+\text{의 양}}$ 은 t₁일 때보다 t₂일 때가 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 광합성에 대한 힐의 실험을, (나)는 어떤 식물의 작용 스펙트럼을 나타낸 것이다. ㉠은 광합성 결과 발생한 기체이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 O₂이다.
 - ㄴ. (가)에서 옥살산철(III)은 전자 수용체로 작용한다.
 - ㄷ. (나)에서 이 식물은 파장이 650nm인 빛에서보다 550nm인 빛에서가 광합성이 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 미토콘드리아의 구조를, (나)는 진핵 세포에서 일어나는 세포 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다.

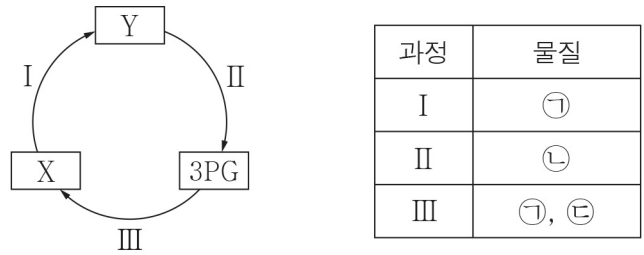


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 크리스타 구조를 가진다.
 - ㄴ. 과정 I에서 탈탄산 반응이 일어난다.
 - ㄷ. 과정 II는 ㉠에서 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어떤 식물의 캘빈 회로에서 물질 전환 과정의 일부를, 표는 각 과정에서 이용되는 물질을 나타낸 것이다. X와 Y는 각각 G3P와 RuBP 중 하나이고, ㉠ ~ ㉢은 ATP, CO₂, NADPH를 순서 없이 나타낸 것이다.

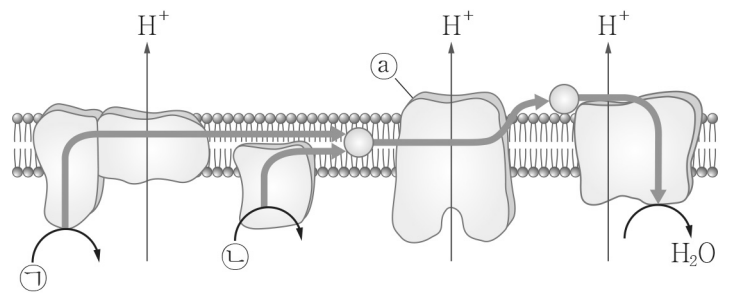


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 과정 I은 스트로마에서 일어난다.
 - ㄴ. 1분자당 탄소 수는 X보다 Y가 많다.
 - ㄷ. ㉠은 ATP, ㉡은 CO₂이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 전자 전달이 일어나고 있는 미토콘드리아의 전자 전달계를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 FADH₂와 NADH 중 하나이고, ㉢은 전자 전달 효소 복합체이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. ㉢에서 H⁺의 이동 방식은 능동 수송이다.
 - ㄴ. 산화적 인산화를 통해 1분자의 ㉠으로부터 생성되는 ATP 양보다 1분자의 ㉡으로부터 생성되는 ATP 양이 많다.
 - ㄷ. 2분자의 ㉠으로부터 방출된 전자가 전자 전달계를 거쳐 최종 수용체에 전달될 때 생성되는 H₂O의 분자 수는 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

