

# 과학탐구 영역(생명 과학 II)

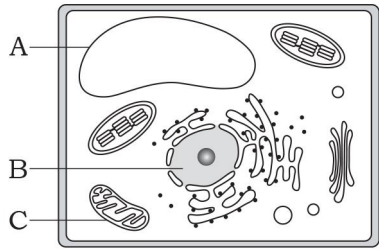
## 제 4 교시

생명

수험번호 3

1

1. 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다.



세포 소기관 A ~ C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A는 액포이다.  
 ㄴ. B에는 RNA가 있다.  
 ㄷ. C는 크리스타 구조를 갖는다.

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

2. 다음은 현미경을 이용하여 세포의 크기를 측정하는 실험이다.

(가) 접안렌즈에 접안 마이크로미터를 끼우고, 대물 마이크로미터를 재물대 위에 놓는다.  
 (나) 현미경 배율을 100배로 하고 관찰하였더니 접안 마이크로미터 4눈금과 대물 마이크로미터 1눈금이 일치하였다.  
 (다) 대물 마이크로미터를 제거한 후, 재물대에 세포 A가 있는 표본을 올려놓고 관찰하였더니 세포 A와 접안 마이크로미터 ①눈금이 겹쳤다.  
 (라) 대물렌즈의 배율만 4배 증가시켜 세포 A를 관찰하였더니 세포 A와 접안 마이크로미터 60눈금이 겹쳤다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대물 마이크로미터 1눈금의 크기는  $10\mu\text{m}$ 이다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (나)에서 접안 마이크로미터 1눈금의 크기는  $2.5\mu\text{m}$ 이다.  
 ㄴ. ①은 15이다.  
 ㄷ. 세포 A의 크기는  $37.5\mu\text{m}$ 이다.

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

3. 다음은 세포 연구에 이용하는 실험 방법이다.

(가) 세포를 배지에서 무균 상태로 증식시켜 대량의 세포를 얻는다.  
 (나) ㉠ 주사 전자 현미경을 이용하여 세포의 입체 구조를 관찰한다.  
 (다) 방사성 동위 원소로 표지된 물질을 세포에 주입한 후 시간 경과에 따라 방사능을 검출한다.

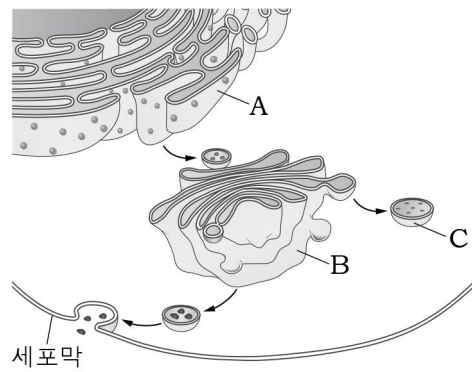
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 세포 분획법이다.  
 ㄴ. ㉠의 광원은 가시광선이다.  
 ㄷ. 캘빈은 (다)를 이용하여 광합성의 암반응 과정을 밝혀냈다.

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

4. 그림은 어떤 세포에서 일어나는 물질의 이동 과정을 나타낸 것이다. A ~ C는 각각 골지체, 리소좀, 거친면 소포체 중 하나이다.



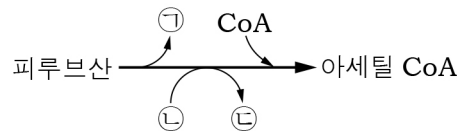
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A는 골지체이다.  
 ㄴ. B는 단백질의 분비 작용이 활발한 세포에 발달되어 있다.  
 ㄷ. C는 세포 내 소화를 담당한다.

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

5. 그림은 동물 세포에서 일어나는 세포 호흡 과정의 일부를, 표는 물질 ㉠ ~ ㉣을 순서 없이 나타낸 것이다.



물질 (㉠, ㉡, ㉢)
NADH, NAD <sup>+</sup> , CO <sub>2</sub>

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 미토콘드리아 기질에서 일어난다.  
 ㄴ. 탈탄산 효소가 작용한다.  
 ㄷ. ㉠이 ㉢으로 산화된다.

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

6. 표 (가)는 세포 A ~ C에서 특징 ㉠ ~ ㉢의 유무를, (나)는 ㉠ ~ ㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A ~ C는 각각 대장균, 동물 세포, 식물 세포 중 하나이다.

세포 특징	A	B	C
㉠	×	○	×
㉡	○	○	○
㉢	○	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징 (㉠, ㉡, ㉢)
○ DNA가 있다.
○ 세포벽이 있다.
○ 엽록체가 있다.

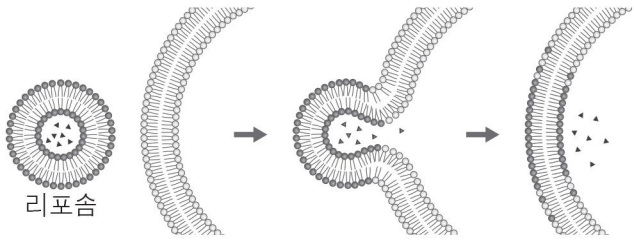
(나)

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

<보기>  
 ㄱ. A에는 핵막이 있다.  
 ㄴ. B는 동물 세포이다.  
 ㄷ. ㉢은 '세포벽이 있다.'이다.

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

7. 그림은 인지질로 구성된 리포솜을 통해 어떤 물질을 세포 내로 이동시키는 과정을 나타낸 것이다.



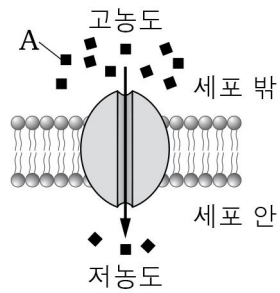
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>  
 ㄱ. 인지질은 친수성 부위와 소수성 부위를 갖는다.  
 ㄴ. 세포막은 유동성이 있다.  
 ㄷ. 이 과정에서 세포막의 표면적이 감소한다.

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

8. 표는 세포막을 통한 물질의 이동 방식 (가) ~ (다)의 특징을, 그림은 물질 A가 세포막을 통해 이동하는 방식을 나타낸 것이다. (가) ~ (다)는 각각 능동 수송, 단순 확산, 촉진 확산 중 하나이다.

구분	ATP	막 단백질
(가)	사용함	사용함
(나)	㉠	사용 안 함
(다)	사용 안 함	사용함

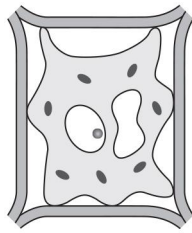


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

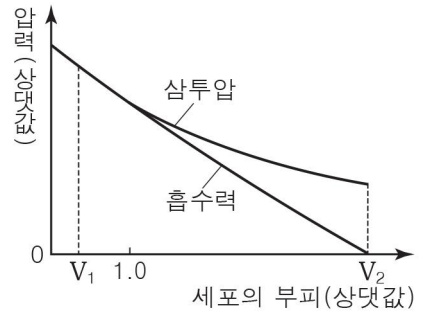
<보기>  
 ㄱ. ㉠은 '사용 안 함'이다.  
 ㄴ. A가 세포막을 통해 이동하는 방식은 (가)이다.  
 ㄷ. 폐포와 모세 혈관 사이의 기체 교환 방식은 (다)이다.

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

9. 그림 (가)는 어떤 식물 세포를 설탕 용액 A에 넣고 충분한 시간이 지난 후의 상태를, (나)는 이 세포를 설탕 용액 B로 옮긴 후 세포의 부피에 따른 삼투압과 흡수력을 나타낸 것이다.



(가)



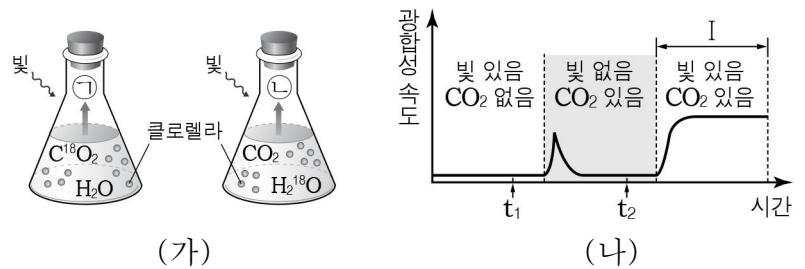
(나)

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

<보기>  
 ㄱ. 설탕 용액의 농도는 A보다 B가 높다.  
 ㄴ. V<sub>1</sub>일 때 이 세포는 원형질 분리 상태이다.  
 ㄷ. V<sub>2</sub>일 때 이 세포의 삼투압보다 팽압이 크다.

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

10. 그림 (가)는 루벤의 실험을, (나)는 암실에 하루 동안 보관한 어떤 식물에서 빛과 CO<sub>2</sub> 조건을 달리했을 때 시간에 따른 광합성 속도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 광합성 결과 발생한 기체이다.



(가)

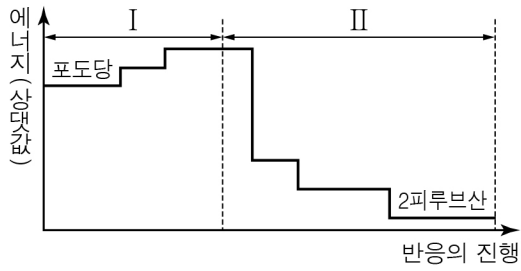
(나)

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

<보기>  
 ㄱ. (가)에서 ㉠은 <sup>18</sup>O<sub>2</sub>이다.  
 ㄴ. (나)의 구간 I에서 물의 광분해가 일어난다.  
 ㄷ. (나)에서 틸라코이드 내부의 H<sup>+</sup> 농도는 t<sub>1</sub>일 때보다 t<sub>2</sub>일 때가 높다.

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

11. 그림은 해당 과정에서 에너지 변화를 나타낸 것이다.

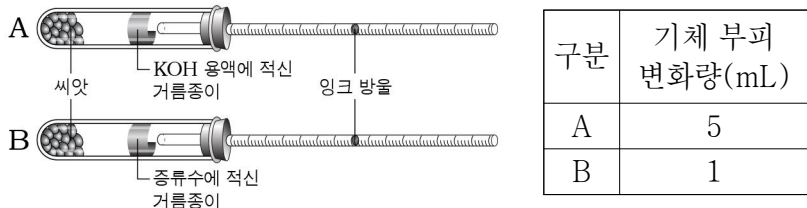


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 과정 I에서 ATP가 생성된다.
  - ㄴ. 과정 II에서 산화 환원 효소가 작용한다.
  - ㄷ. 해당 과정은 O<sub>2</sub>의 유무와 관계없이 진행된다.

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

12. 그림의 A와 B는 발아 중인 어떤 씨앗의 호흡률을 측정하기 위한 장치를, 표는 일정 시간이 지난 후 A와 B에서 시험관 속의 기체 부피 변화량을 나타낸 것이다. A와 B에서 잉크 방울의 이동 방향은 서로 같다.

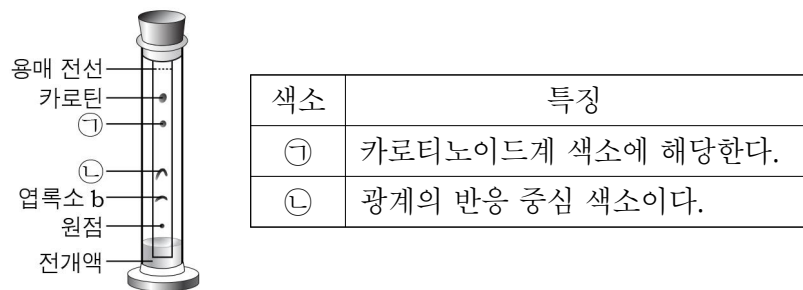


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에서 거름종이를 적신 물질의 종류 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A에서 KOH 용액은 CO<sub>2</sub> 제거에 이용된다.
  - ㄴ. B에서 이 씨앗이 호흡할 때 소모된 O<sub>2</sub>의 부피보다 생성된 CO<sub>2</sub>의 부피가 크다.
  - ㄷ. 이 씨앗은 주로 탄수화물을 호흡 기질로 이용한다.

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

13. 그림은 어떤 식물 잎의 색소를 종이 크로마토그래피를 이용하여 분리한 결과를, 표는 색소 ㉠과 ㉡의 특징을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 잔토필과 엽록소 a 중 하나이다.

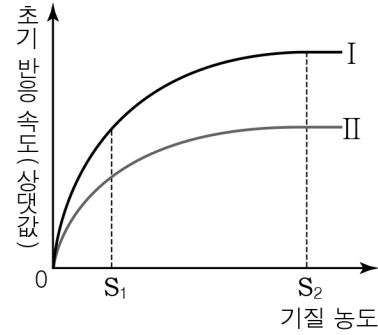


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 잔토필이다.
  - ㄴ. ㉡은 광합성을 하는 모든 식물에 존재한다.
  - ㄷ. 분리된 색소 중에서 전개율은 엽록소 b가 가장 크다.

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

14. 그림은 어떤 효소 반응에서 저해제 A가 있을 때와 없을 때의 기질 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.

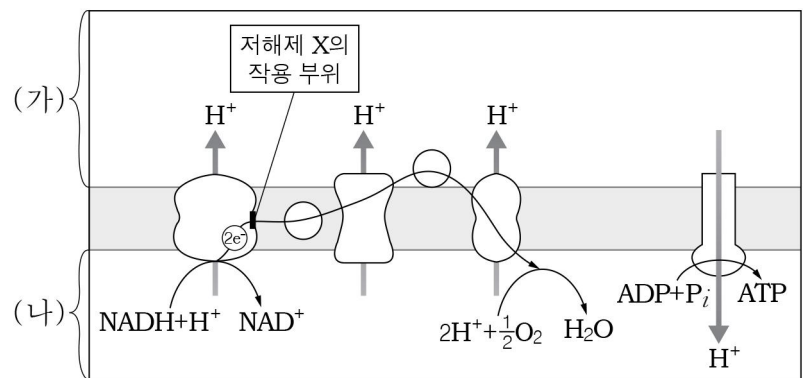


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 저해제 유무 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A는 경쟁적 저해제이다.
  - ㄴ. S<sub>1</sub>일 때 이 효소 반응의 활성화 에너지는 I보다 II가 크다.
  - ㄷ. I에서 S<sub>2</sub>일 때 이 효소를 첨가하면 초기 반응 속도는 증가한다.

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

15. 그림은 미토콘드리아의 전자 전달계와 저해제 X의 작용 부위를 나타낸 것이다. 저해제 X는 전자 전달계에서 전자의 이동을 차단한다.

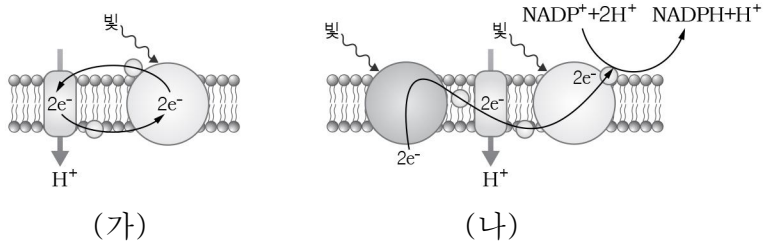


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 내막과 외막 사이의 공간이다.
  - ㄴ. ATP 합성이 활발할 때 pH는 (나)에서보다 (가)에서가 높다.
  - ㄷ. X를 처리하면 TCA 회로에서 탈수소 반응이 처리하기 전보다 증가한다.

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

16. 그림 (가)와 (나)는 엽록체에서 일어나는 순환적 광인산화 과정과 비순환적 광인산화 과정의 일부를 각각 나타낸 것이다.

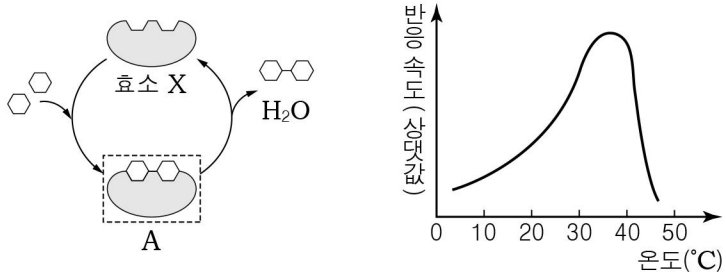


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 엽록체의 외막에서 일어난다.
  - ㄴ. (나)에서 최종 전자 수용체는 NADP<sup>+</sup>이다.
  - ㄷ. (가)와 (나)에서 모두 광계 I이 관여한다.

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

17. 그림 (가)는 효소 X에 의한 반응을, (나)는 온도에 따른 효소 X의 반응 속도를 나타낸 것이다.

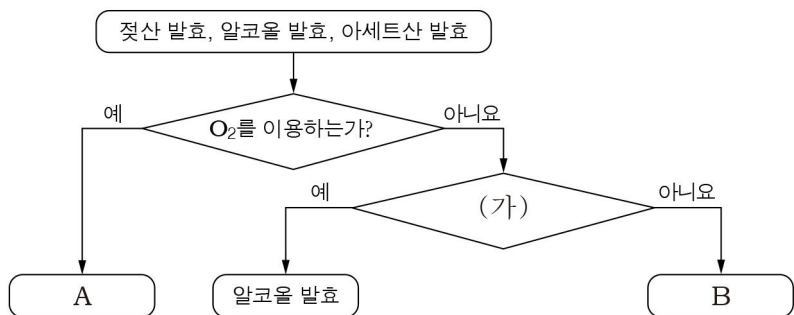


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 효소 X는 가수 분해 효소이다.
  - ㄴ. (나)에서 단위 시간당 형성되는 A의 농도는 20°C일 때보다 30°C일 때가 높다.
  - ㄷ. 최적 온도 이상에서 반응 속도가 감소하는 것은 효소 X가 변성되기 때문이다.

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

18. 그림은 세포 내에서 일어나는 젖산 발효, 알코올 발효, 아세트산 발효를 구분하는 과정을 나타낸 것이다.

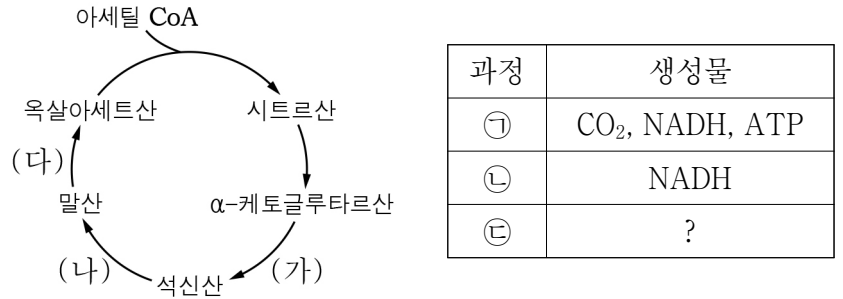


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 아세트산 발효이다.
  - ㄴ. 'CO<sub>2</sub>를 생성하는가?'는 (가)에 해당한다.
  - ㄷ. B에서 산화적 인산화가 일어난다.

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

19. 그림은 TCA 회로를, 표는 과정 ㉠~㉣에서 생성되는 물질을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 과정 (가)~(다) 중 하나이다.

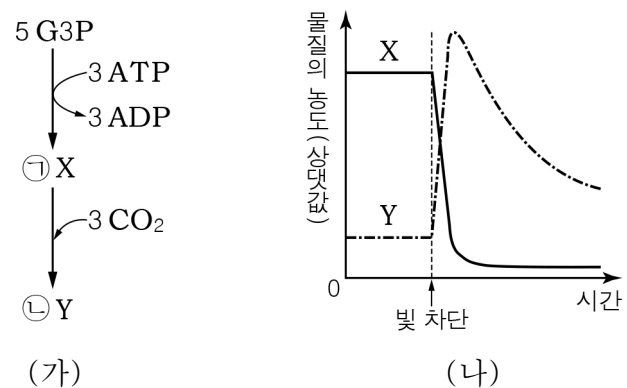


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 (가)이다.
  - ㄴ. ㉣에서 CO<sub>2</sub>가 생성된다.
  - ㄷ. 1분자당 수소(H) 수 / 탄소(C) 수의 값은 말산보다 옥살아세트산이 크다.

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

20. 그림 (가)는 어떤 식물에서 광합성의 암반응 과정 중 일부를, (나)는 광합성이 일어나고 있는 이 식물에 빛을 차단한 후 시간에 따른 물질 X와 Y의 농도를 나타낸 것이다. X와 Y는 각각 3PG와 RuBP 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 분자 수이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. X는 3PG이다.
  - ㄴ. (가)에서 ㉠ < ㉡이다.
  - ㄷ. 1분자당 인산기 수는 X보다 Y가 많다.

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

**※ 확인 사항**  
문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.