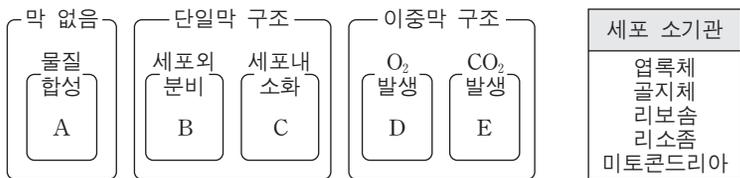


제 4 교시

과학탐구 영역(생물Ⅱ)

성명  수험 번호

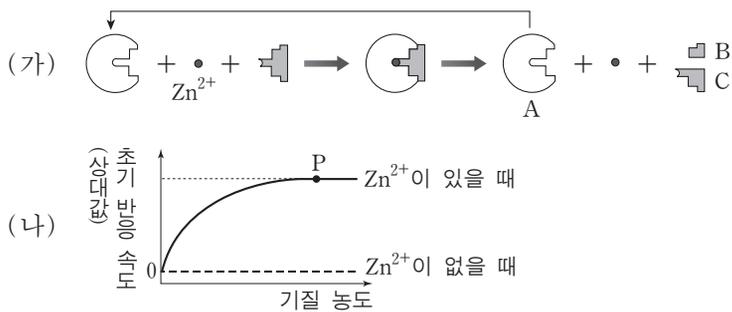
1. 그림은 서로 다른 세포 소기관 A~E를 구조와 특징에 따라 분류한 것이고, 표는 A~E를 순서 없이 나타낸 것이다.



A~E에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 리소솜이다.
- ② B의 막은 핵막과 연결되어 있다.
- ③ C에는 A에서 합성된 물질이 있다.
- ④ D에서는 ATP가 생성되지 않는다.
- ⑤ E에서는 포도당이 피루브산으로 분해된다.

2. 그림 (가)는 효소A의 반응 모식도를, (나)는 기질의 농도에 따른 A의 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.



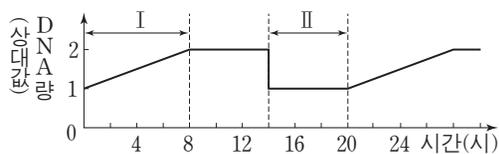
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

ㄱ. A는 (가) 반응에서 재사용된다.  
 ㄴ. (나)의 P에서 B가 생성되지 않는다.  
 ㄷ.  $Zn^{2+}$ 은 A의 보조 인자이다.

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

3. 그림은 간 조직을 배양할 때 시간에 따른 한 세포의 DNA량을 나타낸 것이다.



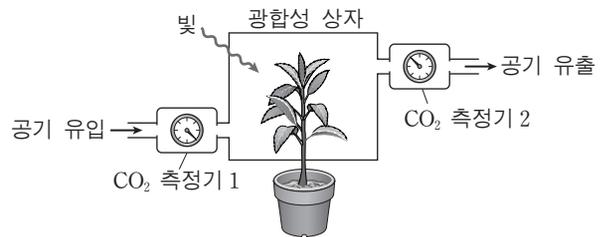
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

ㄱ. 구간 I에서 DNA 중합효소가 작용한다.  
 ㄴ. 구간 II에서 RNA가 합성되지 않는다.  
 ㄷ. 이 세포의 세포 주기는 14시간이다.

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

4. 그림은 광합성이 일어날 때  $CO_2$ 의 출입을 알아보기 위한 장치를, 표는 이 장치를 이용하여 빛의 세기에 따른  $CO_2$ 의 유입량과 유출량을 측정된 결과를 나타낸 것이다.



빛의 세기(lx)		0	2000	4000	6000	8000	10000
$CO_2$ 측정기 1	$CO_2$ 유입량 (mg/h)	16.1	16.2	16.0	16.2	16.5	16.2
$CO_2$ 측정기 2	$CO_2$ 유출량 (mg/h)	17.5	15.9	14.7	14.2	13.5	13.2

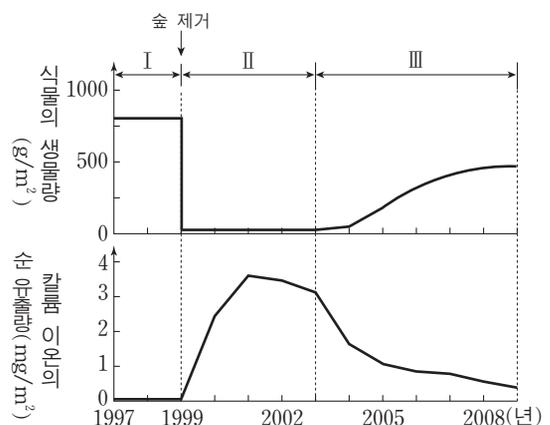
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 광합성 상자 내부의 온도는 일정하다.) [3점]

— <보기> —

ㄱ. 광포화점은 6000 lx이다.  
 ㄴ. 빛의 세기가 8000 lx일 때 총광합성량은 3.0 mg/h이다.  
 ㄷ. 빛의 세기가 2000 lx일 때 호흡량은 순광합성량보다 많다.

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

5. 그림은 어떤 지역에서 인위적으로 숲이 제거되기 전과 후에 조사한 식물의 생물량과 이 지역에서 순 유출되는 칼륨 이온의 양을 연도별로 나타낸 것이다.



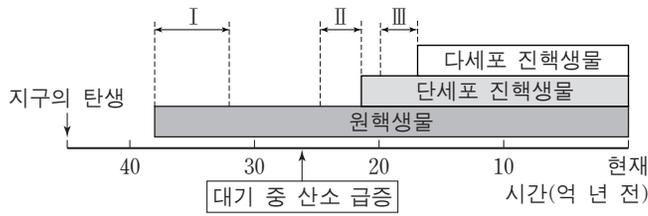
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

ㄱ. 구간 I에서 칼륨 이온의 순 유출은 숲에 의해 억제된다.  
 ㄴ. 구간 I보다 II에서 단위 면적당 지표면에 도달하는 빛의 양이 많다.  
 ㄷ. 구간 III에서 1차 천이가 진행된다.

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

6. 그림은 지구의 탄생부터 현재까지 생물의 존재 기간을 나타낸 것이다.



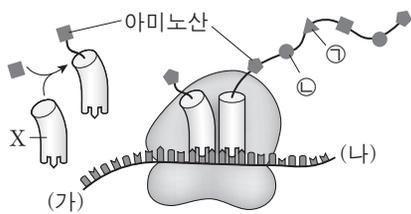
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. I 시기에 나타난 최초의 원시 생명체는 무기 호흡을 하는 중속 영양 생물이다.  
 ㄴ. II 시기에 광합성 생물이 최초로 나타났다.  
 ㄷ. III 시기에 세포 소기관이 최초로 나타났다.

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

7. 그림은 핵에서 전사된 mRNA가 세포질에서 번역되는 과정을 나타낸 것이다.



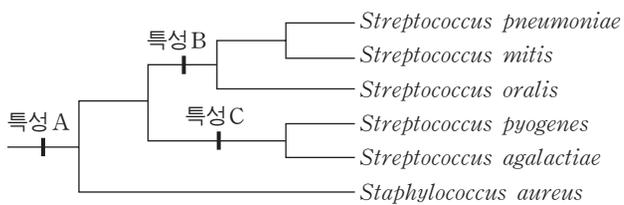
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

ㄱ. ㉠은 ㉡보다 폴리펩티드 사슬에 나중에 결합된 것이다.  
 ㄴ. 리보솜은 (나)쪽으로 이동한다.  
 ㄷ. X는 핵에서 합성된다.

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

8. 그림은 세균 6종의 유연 관계를 나타낸 계통수이다.



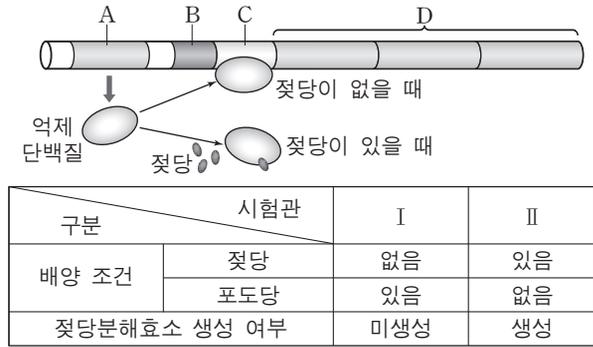
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

ㄱ. Streptococcus 속과 Staphylococcus 속은 특성 A에 의해 서로 구분된다.  
 ㄴ. Streptococcus mitis와 유연 관계가 가장 가까운 종은 특성 B를 갖는다.  
 ㄷ. Streptococcus pyogenes와 같은 속에 속하는 종은 모두 특성 C를 갖는다.

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

9. 그림은 대장균의 젓당 오페론과 이를 조절하는 유전자를, 표는 대장균의 배양 조건에 따른 젓당분해효소의 생성 여부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

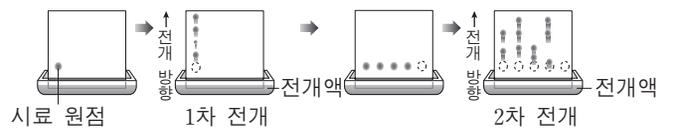
<보기>

ㄱ. 젓당 오페론은 B + C + D이다.  
 ㄴ. 시험관 II의 대장균에서는 A의 전사가 일어나지 않는다.  
 ㄷ. 시험관 II에서 RNA 중합효소가 B에 결합된 후 D로 이동한다.

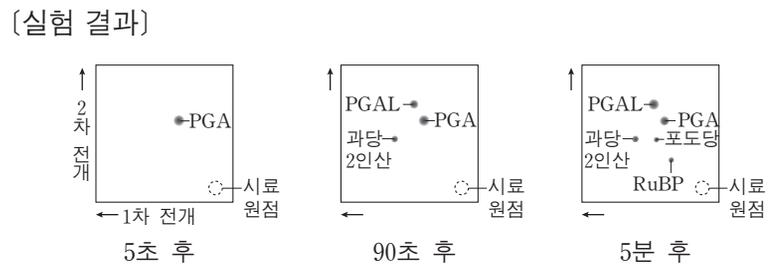
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 광합성에서 유기물이 생성되는 과정을 알아보기 위한 칼빈의 실험이다.

[실험 과정]  
 (가) 클로렐라 배양액에  $^{14}\text{CO}_2$ 를 계속 공급하면서 빛을 비춘다.  
 (나) 배양액으로부터 5초, 90초, 5분 후에 각각 클로렐라를 채취하여 세포 추출물을 준비한다.  
 (다) 세포 추출물을 크로마토그래피법으로 1차 전개한 후, 전개한 용지의 방향과 전개액을 바꾸어 2차 전개한다.



(라) 전개한 용지를 X선 필름에 감광시킨다.



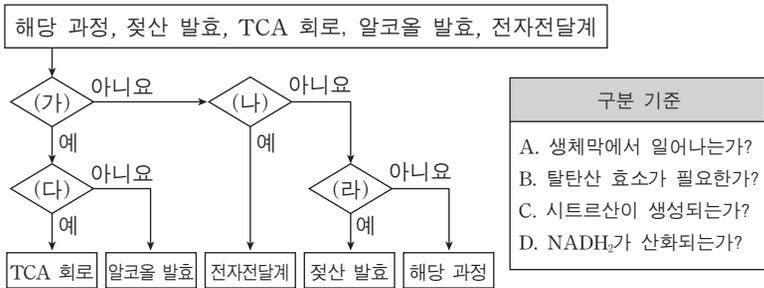
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. PGA는  $^{14}\text{C}$ 가 표지된 최초 생성물이다.  
 ㄴ. 과당 2인산은 포도당보다 먼저 만들어진다.  
 ㄷ. 90초 후의 세포 추출물을 1차 전개한 용지에는 PGAL이 없다.

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

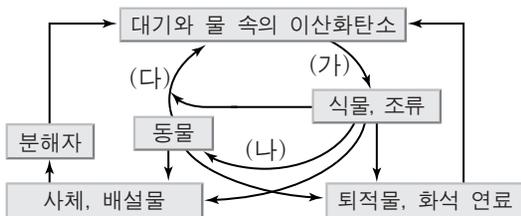
11. 그림은 세포에서 일어나는 호흡의 여러 과정을 서로 다른 구분 기준 (가)~(라)에 따라 구분하는 흐름도를, 표의 A~D는 (가)~(라)를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)~(라)에 해당하는 구분 기준으로 옳은 것은? [3점]

- |   | (가) | (나) | (다) | (라) |
|---|-----|-----|-----|-----|
| ① | A   | B   | C   | D   |
| ② | A   | B   | D   | C   |
| ③ | B   | A   | C   | D   |
| ④ | B   | A   | D   | C   |
| ⑤ | C   | B   | D   | A   |

12. 그림은 생태계에서의 탄소 순환 과정을 나타낸 것이다.

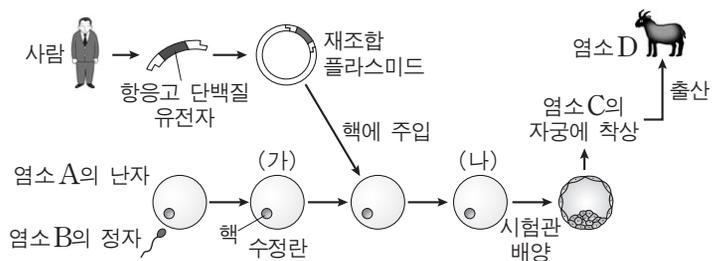


과정 (가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보기〉
- ㄱ. (가)는 생산자에 의한 광합성 과정이다.
  - ㄴ. (나)에서 탄소는 무기물의 형태로 이동된다.
  - ㄷ. (다)는 호흡을 통해 일어나는 과정이다.

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

13. 그림은 사람의 항응고 단백질을 생산하는 염소 D를 만드는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보기〉
- ㄱ. (가)와 (나)의 핵상은 같다.
  - ㄴ. D의 미토콘드리아는 C의 난자에서 유래한다.
  - ㄷ. 재조합 플라스미드를 핵에 주입할 때 핵치환 기술을 사용한다.

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

14. 표는 유전자형이 AaBbDd인 개체를 검정 교배하여 얻은 자손(F<sub>1</sub>)의 표현형과 분리비를 나타낸 것이다.

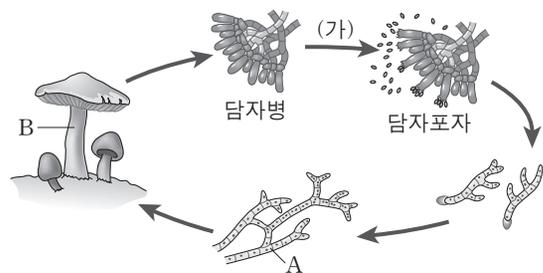
검정 교배	F <sub>1</sub> 의 표현형과 분리비
AaBbDd × aabbdd	A_B_ : A_bb : aaB_ : aabb = 2 : 3 : 3 : 2
	B_D_ : B_dd : bbD_ : bbdd = 3 : 1 : 1 : 3
	A_D_ : A_dd : aaD_ : aadd = 3 : 17 : 17 : 3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, D는 각각 a, b, d에 대해 완전 우성이며 이중 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- 〈보기〉
- ㄱ. 유전자 A와 B는 멘델의 독립의 법칙에 따라 유전된다.
  - ㄴ. 유전자 B와 D의 교차율은 25%이다.
  - ㄷ. 열성 순종인 개체에서 세 유전자의 배열 순서는 a-d-b이다.

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

15. 그림은 버섯의 생활사를 나타낸 것이다.

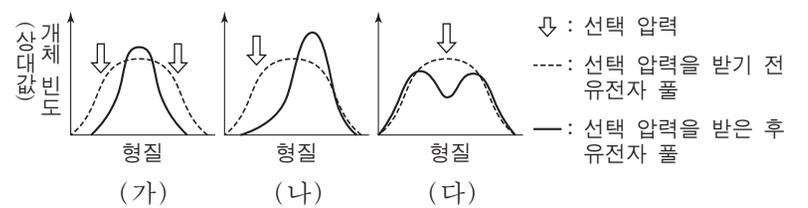


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보기〉
- ㄱ. A에 격벽이 존재한다.
  - ㄴ. B에 관다발이 존재한다.
  - ㄷ. (가)에서 감수분열이 일어난다.

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

16. 그림은 자연선택 유형에 따른 유전자 풀의 변화 모형 (가)~(다)를 나타낸 것이다.

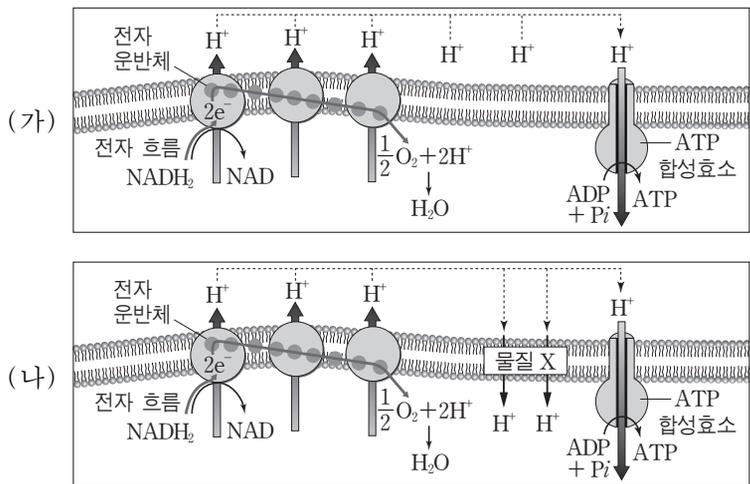


(가)~(다)에 해당하는 예로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보기〉
- ㄱ. (가)의 예로 영국 리버풀 지역에서는 밝은색 나방이 가장 많았으나 산업화가 진행되면서 검은색 나방이 많아졌다는 것을 들 수 있다.
  - ㄴ. (나)의 예로 빙하기 때 유럽 흑곰의 평균 크기가 증가한 것을 들 수 있다.
  - ㄷ. (다)의 예로 스위스찌르레기는 한 번에 낳는 알의 개수가 4개일 때 새끼들의 생존률이 가장 높다는 것을 들 수 있다.

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

17. 그림 (가)는 물질 X를 미토콘드리아에 처리하지 않았을 때, (나)는 X를 미토콘드리아에 처리하였을 때 내막에서 일어나는 현상을 나타낸 것이다.

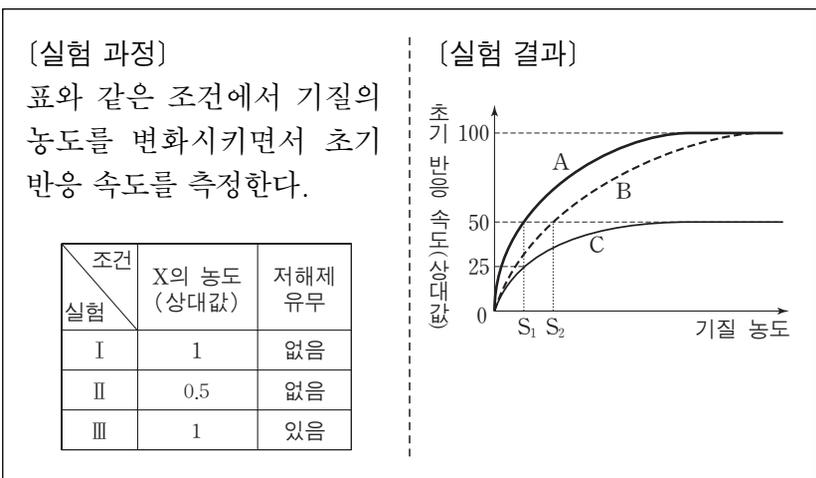


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X는 막 단백질이 아니며 막간 공간에서 기질로의 H<sup>+</sup> 확산을 촉진한다.) [3점]

- <보기> —
- ㄱ. (가)보다 (나)에서 생성되는 ATP의 양이 적다.
  - ㄴ. (가)보다 (나)에서 미토콘드리아 기질과 막간 공간의 pH 차이가 작다.
  - ㄷ. (나)에서 최종 전자 수용체는 X이다.

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

18. 다음은 효소 X의 반응 속도를 측정한 실험이다.

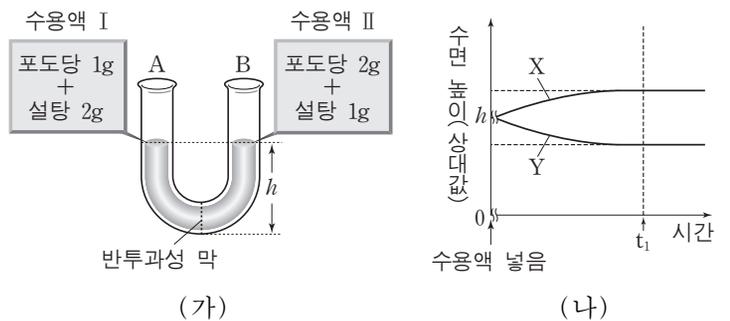


이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 실험 I~III의 결과를 순서 없이 나타낸 것이고, I~III에서 반응액의 부피는 동일하다.) [3점]

- <보기> —
- ㄱ. II의 결과는 C이다.
  - ㄴ. III에서 X의 초기 반응 속도가 50이 되는 기질 농도는 S<sub>2</sub>이다.
  - ㄷ. S<sub>1</sub>일 때 I과 II에서  $\frac{\text{기질과 결합하지 않은 X의 수}}{\text{기질과 결합한 X의 수}}$ 의 값은 같다.

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

19. 물과 포도당은 통과하지만 설탕은 통과하지 못하는 반투과성 막을 U자관에 장치하고 포도당과 설탕이 녹아 있는 수용액 I과 II를 그림 (가)와 같이 U자관의 A와 B에 각각 같은 양씩 넣었다. 그림 (나)는 수용액 I과 II를 넣은 후 시간에 따른 A, B의 수면 높이를 각각 나타낸 것이다.



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

- <보기> —
- ㄱ. A의 수면 높이가 변화는 (나)의 X이다.
  - ㄴ. t<sub>1</sub>에서 A와 B의 포도당 양은 같다.
  - ㄷ. t<sub>1</sub> 이후에는 반투과성 막을 통한 포도당 분자의 이동이 없다.

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

20. 다음은 동물을 분류하는 검색표의 일부를 나타낸 것이다.

- A1. 중배엽을 갖지 않는다.
  - B1. 포배 상태의 동물이다. ( )
  - B2. 낭배 상태의 동물이다. (㉗)
- A2. 중배엽을 갖는다.
  - C1. 원구가 입이 된다.
    - D1. 체강을 형성하지 않는다. (㉜)
    - D2. 체강을 형성한다.
      - E1. ㉑을 갖는다.
        - F1. 개방 혈관계를 갖는다. ( )
        - F2. 폐쇄 혈관계를 갖는다. ( )
      - E2. ㉒을 갖는다.
        - G1. 섬모환이 없다. ( )
        - G2. 섬모환이 있다. ( )
    - C2. 원구가 항문이 된다. ( )

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 자세포가 있는 동물은 ㉗에 속한다.
  - ㄴ. 플라나리아는 ㉜에 속한다.
  - ㄷ. ㉑은 원체강이고 ㉒은 진체강이다.

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

\* 확인 사항  
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.