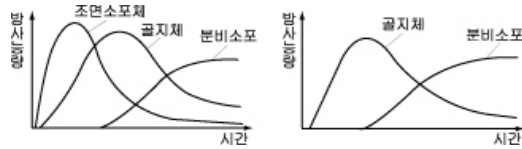


제 4 교시 과학탐구영역(생물Ⅱ)

성명 수험번호 3

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험 번호를 써 넣고, 또 수험 번호, 선택 과목과 답을 정확히 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림 (가)는 방사성 동위 원소로 표지한 아미노산을, (나)는 방사성 동위 원소로 표지한 당을 세포에 투여한 후, 세포 소기관의 단백질에서 측정된 방사능량을 나타낸 것이다.

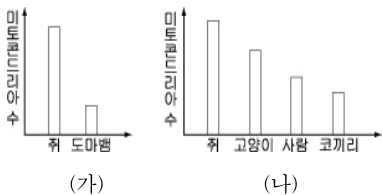


(가) 아미노산 투여 시 (나) 당 투여 시
자료에 대한 옳은 추정을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 조면소포체에서 단백질이 합성된다.
 - ㄴ. 단백질은 골지체를 거쳐 분비소포로 이동한다.
 - ㄷ. 분비소포에서 당과 단백질이 결합된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 체중이 같은 쥐와 도마뱀의 세포 당 미토콘드리아 수를, (나)는 여러 정온 동물의 세포 당 미토콘드리아 수를 비교한 것이다.

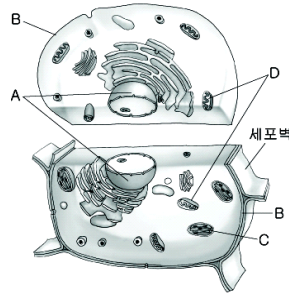


(가) (나)
자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 체중이 같은 경우 쥐가 도마뱀보다 더 많은 에너지를 발생시킨다.
 - ㄴ. 체중이 많이 나가는 동물일수록 미토콘드리아의 크기가 더 크다.
 - ㄷ. 정온 동물의 경우 체중이 적은 동물일수록 단위 체중 당 산소 소비량이 더 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 동물 세포와 식물 세포에 들어있는 세포 소기관을 나타낸 것이고, 표는 여러 세포가 이들 세포 소기관을 가지고 있는지를 나타낸 것이다.(단, 세균은 핵막이 없다.)



	세균	동물 세포	식물 세포
(가)	○	○	○
(나)	×	○	○
(다)	×	×	○

(가), (나), (다)에 해당하는 것을 바르게 짝지은 것은? [3점]

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

4. 다음은 감자를 이용한 실험이다.

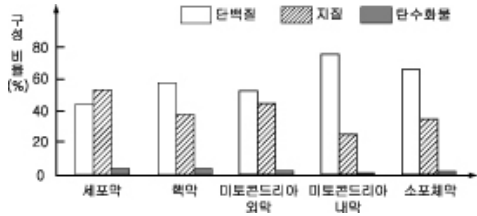
(가) 그림과 같이 감자에 흡을 파고 (A)에는 증류수를, (B)에는 설탕물을 같은 높이가 되게 넣는다.
(나) 충분한 시간이 지난 후 용액의 높이 변화를 관찰하였더니 (A)에서는 높이가 낮아졌고, (B)에서는 높아졌다.

실험 결과를 바탕으로 세포막을 통한 물질 이동에 대한 옳은 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 물은 세포막을 통과하지만 설탕은 통과하지 못한다.
 - ㄴ. 물은 세포막을 경계로 용액의 농도가 낮은 쪽에서 높은 쪽으로 이동한다.
 - ㄷ. 식물이 자라는 화분에 설탕물을 주면 식물의 수분 흡수가 촉진된다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그래프는 쥐의 간세포에 있는 생체막을 구성하는 성분의 비율을 나타낸 것이다.



자료를 통해 알 수 있는 사실로 가장 타당한 것은?

- ① 핵막과 소포체막은 이중막 구조이다.
- ② 탄수화물만이 생체막을 통하여 흡수될 수 있다.
- ③ 미토콘드리아의 내막과 외막은 같은 기능을 수행한다.
- ④ 생체막을 구성하는 성분의 비율은 세포 소기관에 따라 다르다.
- ⑤ 생체막은 지질의 2층층에 단백질이 불규칙하게 배열된 구조이다.

6. 다음은 한천을 이용한 실험이다.

(가) 페놀프탈레인이 들어있는 한천 덩어리를 한 변의 길이가 각각 1cm, 2cm인 정육면체로 자른다.

(나) 이들을 NaOH 수용액에 일정 시간 담갔다가 잘라 단면을 보았더니 그림과 같았다.

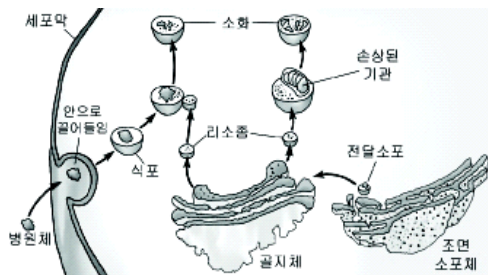
실험 결과와 관련이 깊은 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은?

_____ < 보기 > _____

ㄱ. 세포가 커지면 물질이 확산되는 속도가 커진다.
 ㄴ. 세포가 커지면 분열하는 것이 물질교환에 유리하다.
 ㄷ. 세포가 커지면 부피에 대한 표면적의 비율이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

7. 그림은 백혈구에서 일어나는 세포내 소화 과정을 나타낸 것이다.



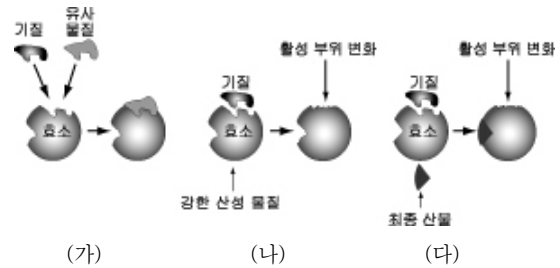
그림에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

_____ < 보기 > _____

ㄱ. 리소좀에는 손상된 기관을 분해하는 효소가 들어있다.
 ㄴ. 조면소포체의 단백질은 확산에 의해 골지체로 전달된다.
 ㄷ. 병원체를 세포 안으로 끌어들이는 데는 에너지가 소비된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

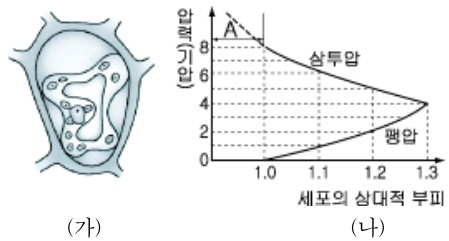
8. 그림은 효소의 작용이 변화되는 여러 가지 경우를 나타낸 것이다.



자료에 대한 해석으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① (가)에서 유사 물질은 효소의 작용을 촉진한다.
- ② (나)에서 효소-기질복합체가 생성되지 못한다.
- ③ (나)에서 강한 산성 물질에 의해 효소의 기능이 억제된다.
- ④ (다)에서 피드백 작용으로 효소의 작용이 조절된다.
- ⑤ (다)에서 최종 산물의 양이 많아지면 반응 속도가 느려진다.

9. 그림 (가)는 식물 세포를 5% 소금물에 넣었을 때의 상태이고, (나)는 같은 식물 세포를 고장액과 저장액에 넣었을 때의 압력 변화를 나타낸 것이다.



자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 원형질 분리가 일어난 상태이다.
- ② (가)는 (나)의 A 구간에서 관찰되는 현상이다.
- ③ 5% 소금물은 이 세포의 세포질 농도보다 고장액이다.
- ④ 상대적 부피가 1.2일 때 세포의 흡수력은 5기압이다.
- ⑤ 상대적 부피가 1.3일 때 세포는 더 이상 물을 흡수하지 않는다.

10. 표는 살아 있는 파래의 세포, 바닷물, 죽은 파래의 세포에 들어있는 이온 농도(%)를 비교한 것이다.

물질	살아 있는 파래(%)	바닷물(%)	죽은 파래(%)
K ⁺	2.01	0.05	0.05
Na ⁺	0.21	1.09	1.09
Cl ⁻	2.12	1.96	1.96

자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

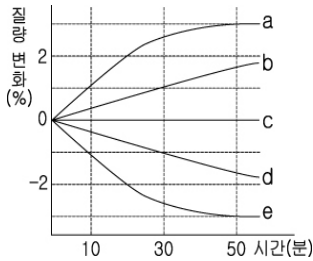
_____ < 보기 > _____

ㄱ. 살아 있는 파래는 에너지를 소비하면서 바닷물에서 K⁺를 흡수한다.
 ㄴ. 살아 있는 파래에서 Na⁺의 농도는 확산에 의해 유지된다.
 ㄷ. 죽은 파래에서는 능동수송에 의해 세포와 바닷물의 Cl⁻ 농도가 같게 유지된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

생물 II

11. 5개의 반투과성막으로 된 주머니(a~e)에 서로 다른 농도의 설탕 용액을 넣고, 0.2M 설탕 용액이 든 5개의 비커에 각각 담근 후 각 주머니의 질량을 측정하여 그래프와 같은 결과를 얻었다.



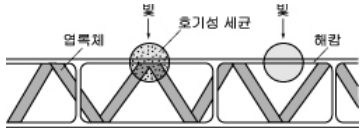
자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 처음 설탕 용액의 농도가 가장 높은 것은 a이다.
 - ㄴ. b에 들어있는 용액의 농도는 처음보다 높아진다.
 - ㄷ. c에 들어있는 용액은 0.2M의 설탕 용액과 등장액이다.
 - ㄹ. 주머니 e에서 50분 이후에는 물의 출입이 일어나지 않는다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

12 다음은 해삼과 호기성 세균을 이용한 광합성 실험이다.

(가) 해삼의 엽록체가 있는 부분과 없는 부분에 빛을 쬐었을 때, 엽록체가 있는 부분에만 호기성 세균이 모였다.



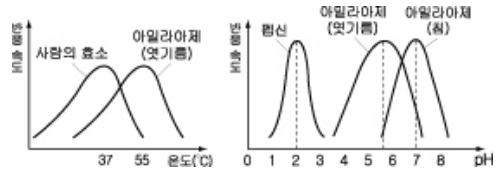
(나) 분광시킨 빛을 해삼에 쬐었더니 적색광과 청색광을 쬐인 부분에 호기성 세균이 많이 모였다.

위 실험에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 해삼의 엽록체가 없는 부분에서는 산소가 발생하지 않는다.
 - ㄴ. 엽록체는 호기성 세균의 도움을 얻어 적색광을 흡수한다.
 - ㄷ. 해삼은 주로 적색광과 청색광을 흡수하여 광합성을 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13 그림은 온도와 pH에 따른 효소 반응 속도를 나타낸 것이다.

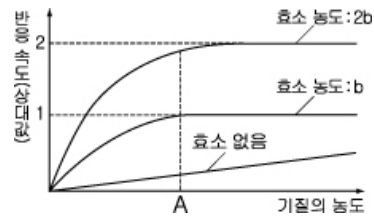


자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 아밀라아제는 pH의 영향을 받지 않는다.
 - ㄴ. 펩신의 활성도는 pH 2에서 가장 높게 나타난다.
 - ㄷ. 생물의 종류에 따라 효소의 최적 온도가 다를 수 있다.
 - ㄹ. 같은 종류의 효소는 생물의 종류에 관계없이 작용하는 pH의 범위가 같다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

14 다음은 효소가 없을 때와 일정한 양의 효소가 있을 때의 기질 농도에 따른 반응 속도를 나타낸 것이다.

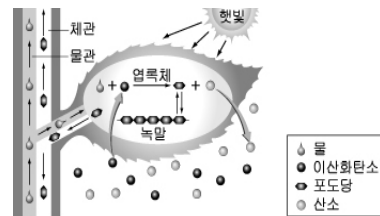


자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 효소가 없을 때 반응 속도는 기질 농도에 비례한다.
 - ㄴ. 기질 농도가 충분할 때 효소 농도가 2배로 증가하면 반응 속도는 2배로 증가한다.
 - ㄷ. 효소 농도가 2b이고 기질 농도가 A일 때 모든 효소는 기질과 반응하고 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 녹색식물에서 일어나는 광합성 과정을 모식도로 나타낸 것이다.

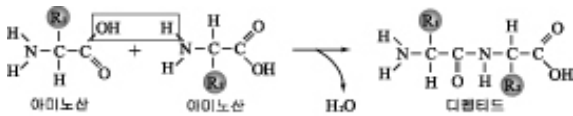


자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 광합성 결과 에너지가 방출된다.
- ② 광합성에 필요한 기체는 체관을 통해 공급된다.
- ③ 호흡량보다 광합성량이 많으면 산소가 방출된다.
- ④ 광합성을 통해 생성된 양분은 물관을 따라 이동한다.
- ⑤ 광합성이 활발할수록 이산화탄소의 방출량이 증가한다.

16 표는 효소의 종류와 작용 방식을 요약한 것이고, 그림은 아미노산으로부터 디펩티드가 만들어지는 과정을 나타낸 것이다.

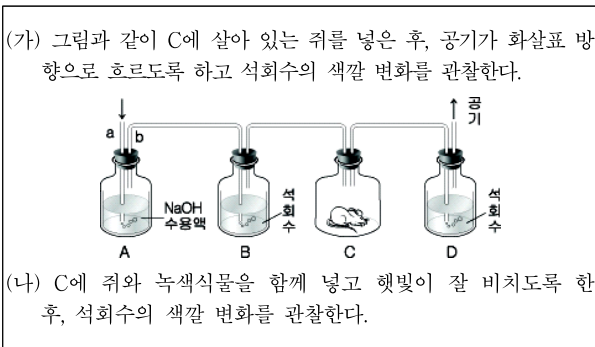
효소의 종류	작용 방식
가수분해효소	$AB + H_2O \rightarrow AOH + BH$
전이효소	$AB + C \rightarrow A + BC$
산화·환원효소	$AH_2 + B \rightarrow A + BH_2$ 혹은 $AH_2 + O \rightarrow A + H_2O$
이성질화효소	$AB \rightarrow BA$
리가아제	$X + Y + ATP \rightarrow XY + ADP + Pi$



자료를 참고로 할 때, 디펩티드를 아미노산으로 분해하는 효소는 어떤 종류에 속하는가?

- ① 가수분해효소 ② 전이효소 ③ 산화·환원효소
④ 이성질화효소 ⑤ 리가아제

17 광합성과 호흡 과정에서 이산화탄소의 출입을 알아보기 위해 다음과 같은 실험을 설계하였다.

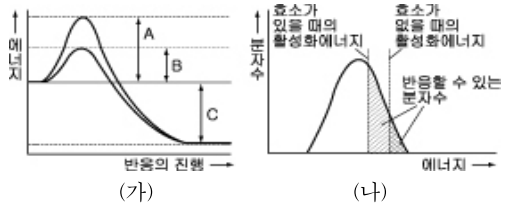


위 실험에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

- 가. A에서 a, b 유리관이 모두 용액 속에 잠기도록 장치해야 한다.
나. A, B에서는 유입되는 공기 중의 산소가 제거된다.
다. (가) 과정을 통해 호흡의 결과 이산화탄소가 발생한다는 것을 알 수 있다.
라. (가)와 (나) 과정의 결과를 비교하면 광합성에 이산화탄소가 이용됨을 알 수 있다.

- ① 가, 나 ② 가, 라 ③ 나, 다 ④ 나, 라 ⑤ 다, 라

18 그림 (가)는 화학 반응에서 효소의 유무에 따른 활성화에너지를 비교한 것이고, (나)는 활성화에너지의 변화에 따라 반응을 일으킬 수 있는 분자수를 나타낸 것이다.



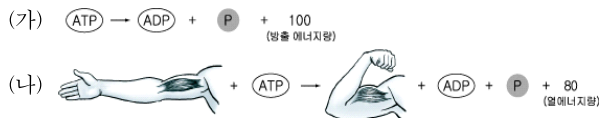
자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- 가. 효소는 활성화에너지를 A에서 B로 낮춘다.
나. 효소는 C를 작게 하여 반응을 촉진한다.
다. 효소는 반응을 일으킬 수 있는 분자수를 증가시킨다.
- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 가, 나 ⑤ 가, 다

19 자동차가 달리거나 사람이 운동할 때는 에너지가 필요하다. 이 과정에서 일어나는 에너지 생성과 전환에 대한 설명 중 사람에 계만 해당되는 것은?

- ① 화학에너지가 운동에너지로 전환된다.
② 에너지가 한꺼번에 대량으로 발생된다.
③ 산화 작용에 의해 에너지가 생성된다.
④ 에너지를 얻는 과정에서 열이 발생한다.
⑤ 에너지를 얻는 과정에서 효소가 관여한다.

20 그림 (가)는 일정량의 ATP가 분해되어 에너지가 방출되는 과정을, (나)는 같은 양의 ATP를 이용하여 근육이 수축하는 과정을 나타낸 것이다.(단, 에너지량을 나타내는 수치는 상대값이다.)



자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- 가. ATP에 저장된 에너지는 ADP와 인산으로 분해될 때 방출된다.
나. 근 수축 시 방출되는 열에너지를 이용하여 ATP가 합성된다.
다. 근 수축 시 ATP에 저장된 에너지의 일부가 이용된다.
- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 가, 다 ⑤ 나, 다

※ 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.