

# 2005학년도 4월 고3 전국연합학력평가 문제지

## 과학탐구 영역 (생물 II)

제 4 교시

성명

수험번호

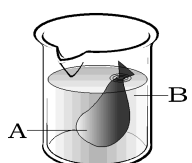
3

1

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 반드시 자신이 선택한 과목의 문제지를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때에는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 다음은 효소의 구성 성분을 알아보기 위해 효모를 이용한 실험이다.

**【과정】**  
 (가) 효모를 부수어 증류수에 녹여 효모액을 만든 후 포도당과 섞는다.  
 (나) 효모액을 반투막 주머니에 넣은 후, 증류수가 든 비커에서 투석시킨다.  
 (다) 반투막 주머니 속의 용액(A)과 비커 속의 용액(B)을 각각 포도당과 섞는다.  
 (라) A와 B를 포도당과 함께 섞는다.  
 (마) A에 열을 가한 용액(C)에 B와 포도당을 섞는다.



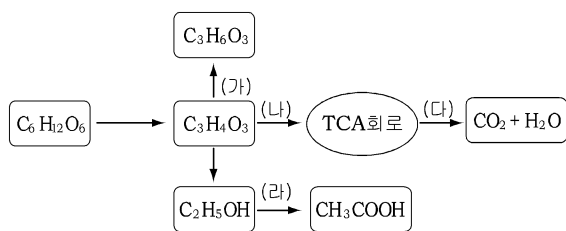
**【결과】**

구 분	효모액+포도당	A+포도당	B+포도당	A+B+포도당	B+C+포도당
발효여부	○	×	×	○	×

이에 대한 해석으로 적절한 것은? [3점]

- ① 효모는 알코올을 가지고 있다.
- ② A 속에 들어 있는 물질에 의해 알코올 발효가 일어난다.
- ③ B 속에 들어 있는 물질에 의해 알코올 발효가 일어난다.
- ④ C 속에 들어 있는 물질은 열을 가해도 그 성질이 변하지 않는다.
- ⑤ 알코올 발효가 일어나기 위해서는 A와 B가 모두 있어야 한다.

2. 다음은 포도당의 대사 과정 일부를 나타낸 것이다.



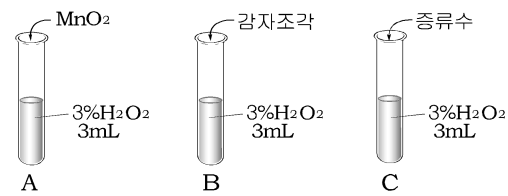
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

- ① 가, 나
- ② 가, 다
- ③ 가, 라
- ④ 나, 라
- ⑤ 다, 라

3. 촉매의 성질을 알아보기 위해 감자 조각과 이산화망간으로 기포 발생 여부를 알아보는 실험이다.

**【과정】**

(가) 시험관 A~C를 준비하여 그림과 같이 반응시킨 후 성냥 불씨를 시험관 속에 넣어본다.



(나) 반응이 끝난 시험관에 3%를 3mL씩 첨가한 후 성냥 불씨를 넣어본다.

**【결과】**

구 분	시험관	A
과정 (가)	기포 발생 여부	○
	불씨가 살아나는지 여부	○
과정 (나)	기포 발생 여부	○
	불씨가 살아나는지 여부	○

이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

<보 기>

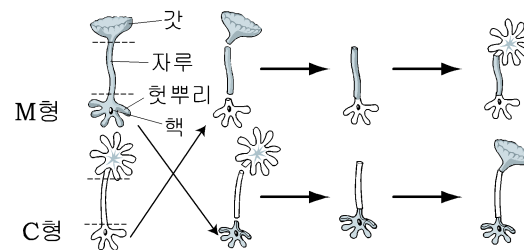
- ㄱ. 발생되는 기체는 산소이다.
- ㄴ. 반응 전과 후에 촉매는 변하지 않는다.
- ㄷ. 감자 조각에는 촉매로 작용하는 물질이 있다.
- ㄹ. 이산화망간과 감자 조각은 기체 발생량을 지속적으로 증가시킨다.

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

4. 다음은 샷갯말의 갯 모양을 결정하는 요소가 무엇인지 알아보는 실험이다.

**【과정】**

갯의 모양이 서로 다른 M형과 C형 샷갯말을 갯, 자루, 헛뿌리 세 부분으로 자르고, 그림과 같이 교환 이식하였다.



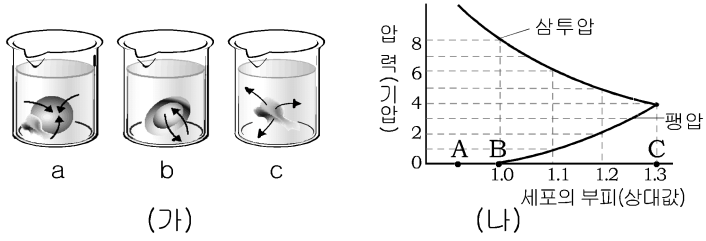
**【결과】**

- M형의 헛뿌리에 C형의 자루를 이식하면 M형의 갯이 재생된다.
- C형의 헛뿌리에 M형의 자루를 이식하면 C형의 갯이 재생된다.

이 실험 결과에 적절한 가설은?

- ① 갯의 모양은 자루에 의해 결정된다.
- ② 갯의 모양은 헛뿌리에 의해 결정된다.
- ③ 갯의 모양은 갯과 자루에 의해 결정된다.
- ④ 갯의 모양은 갯과 헛뿌리에 의해 결정된다.
- ⑤ 갯의 모양은 갯과 헛뿌리의 영향을 받지 않는다.

5. (가)는 용액 농도에 따른 동물 세포의 상태를 나타낸 그림이고, (나)는 식물 세포의 삼투압과 팽압의 변화를 나타낸 그래프이다.

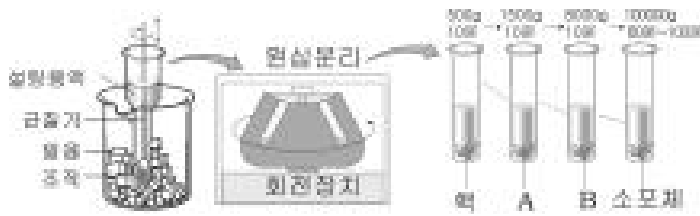


(가), (나)에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가)의 c와 (나)의 A는 고장액에서의 세포 상태이다.
  - ㄴ. (가)의 a는 (나)의 B와 같은 세포 상태이다.
  - ㄷ. (나)의 B는 C보다 팽압이 더 큰 상태이다.
  - ㄹ. 식물 세포의 부피가 1.1일 때의 흡수력은 5이다.

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

6. 그림은 세포의 소기관을 분리하여 그 결과를 나타낸 것이다.



A, B에 대한 공통 특징으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

- <보기>
- ㄱ. 물질 대사를 할 수 있다.
  - ㄴ. 전자전달계에서 ATP를 합성할 수 있다.
  - ㄷ. 산소를 소비하여 에너지를 발생시킬 수 있다.
  - ㄹ. 이중막 구조를 가지며, 자기 복제 능력이 있다.

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

7. 다음은 광합성에서 엽록체의 ㉠, ㉡이 어떤 작용을 하는지 알아 보는 실험이다.

**【과정】**

(가) 엽록체를 파괴하여 ㉠과 ㉡을 분리시킨다.

(나) 탄산수소나트륨용액이 들어 있는 시험관 A~E에 다음과 같이 조건을 달리 한 후, 산소의 발생 정도를 알아본다. (단, 온도와 빛의 세기는 일정하다.)

위와 같은 조건으로 실험하는 과정에서 산소가 가장 많이 발생되는 시험관은?

- ① A    ② B    ③ C    ④ D    ⑤ E

8. 표는 빛의 세기와 광합성량의 관계를 알아보기 위하여 식물을 투명한 유리종에 넣고 1시간 동안 빛을 비춘 후, 유리종 내의 변화량을 측정하여 나타낸 것이다.

빛의 세기(klx)	0	1	2
CO <sub>2</sub> 변화량 (mg/h)	+2.7	0	-2.2

(+ : 증가, - : 감소)

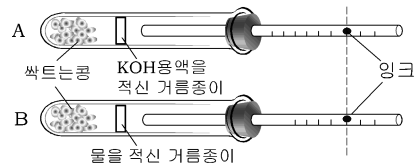
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

- <보기>
- ㄱ. 3 klx일 때 순광합성량은 3.6 mg/h이다.
  - ㄴ. 5 klx에서 광합성에 사용된 CO<sub>2</sub>의 총량은 6.1 mg/h이다.
  - ㄷ. 1 klx에서 유리종 내의 O<sub>2</sub> 변화량을 측정하면 0 mg/h가 될 것이다.

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

9. 다음은 시험관 A, B에 싹튼 콩을 넣고, 콩의 호흡률을 측정하는 실험이다.

- 【과정】**
- (가) 그림과 같이 시험관 A와 B에는 동일한 양의 싹튼 콩을 넣었으며, 시험관의 공기 속에 가 없는 상태에서 실험을 시작하였다.
- (나) 잉크의 이동 거리를 측정하였다.



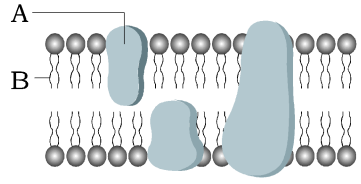
**【결과】**

구 분	잉크의 이동 거리(cm)
시험관 A	7

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, 호흡률은 탄수화물 1, 단백질 0.8, 지방 0.7이다.) [3점]

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

10. 그림은 세포막 구조를 나타낸 것이다.

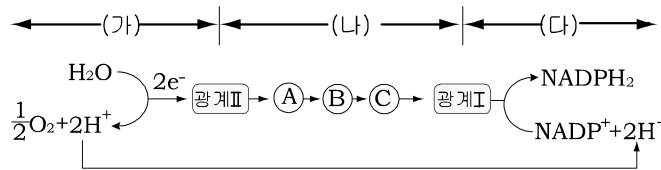


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

- 〈보기〉
- ㉠. A는 단백질이며, 세포막에 고정되어 있다.
  - ㉡. B는 인지질의 꼬리 부분으로 친수성을 나타낸다.
  - ㉢. 유동 모자이크 막 구조를 나타낸 것이다.
  - ㉣. 막을 통한 물질 출입을 설명하기에 적합하다.

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

11. 그림은 광합성의 명반응에서 전자가 이동하는 과정을 나타낸 것이다.

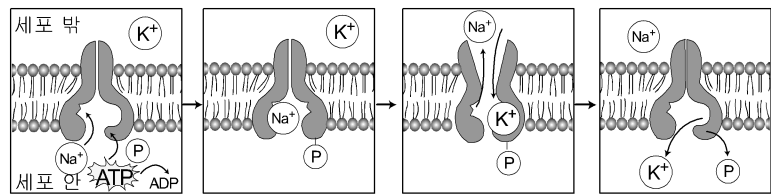


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

- 〈보기〉
- ㉠. ATP는 (다) 과정에서 생성된다.
  - ㉡. 물에서 방출된 전자는 NADPH<sub>2</sub> 생성에 이용된다.
  - ㉢. ㉠에 수용된 전자는 ㉢에 수용된 전자보다 높은 에너지 상태이다.
  - ㉣. 물에서 유리된 전자는 (나)와 (다) 과정을 거친 후 다시 광계II로 돌아온다.

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

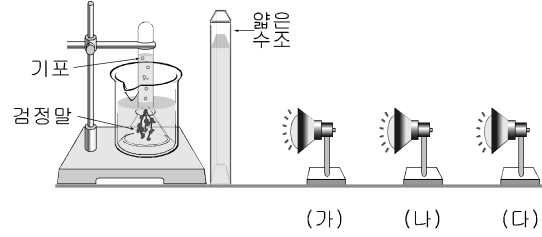
12. 그림은 세포막을 통한 물질의 이동 과정을 나타낸 것이다.



이와 같이 물질이 이동되는 경우를 <보기>에서 모두 고르면?

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

13. 그림은 빛의 세기에 따른 광합성 속도를 알아보기 위하여 전구를 (다)에서 (가)로 이동하면서 실험하는 장치이다.

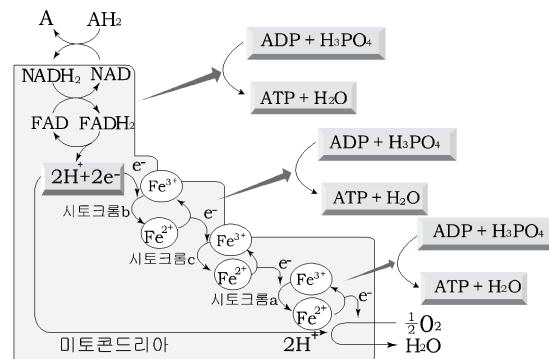


이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

- 〈보기〉
- ㉠. 광합성 속도는 발생하는 기포의 수로 측정한다.
  - ㉡. CO<sub>2</sub> 공급을 위해 비커에 탄산수소나트륨( )을 넣는다.
  - ㉢. 수조는 비커속 물의 온도를 일정하게 유지하기 위하여 설치한다.

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

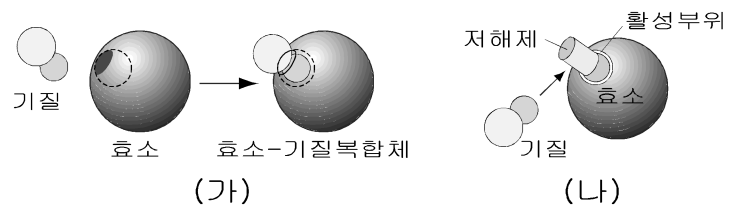
14. 그림은 세포 호흡에서 일어나는 전자의 에너지 수준의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은? [3점]

- ① NADH<sub>2</sub>에서 산소에 이르는 과정은 발열 반응이다.
- ② 산소는 전자의 최종 수용체로 전자 친화도가 가장 크다.
- ③ 전자 전달 과정 중의 H<sup>+</sup>은 물이 분해되어 생성된 것이다.
- ④ 전자 전달계에서 에너지 수준이 가장 높은 것은 이다.
- ⑤ 전자 전달계에서 전자의 에너지 수준이 낮아짐에 따라 ATP가 생성된다.

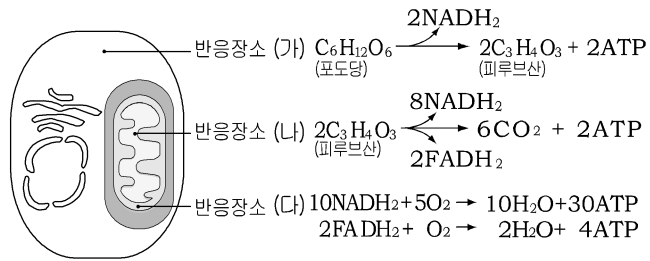
15. 그림은 효소와 기질이 반응하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

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

16. 그림은 유기 호흡의 반응 장소와 그 과정들을 나타낸 것이다.

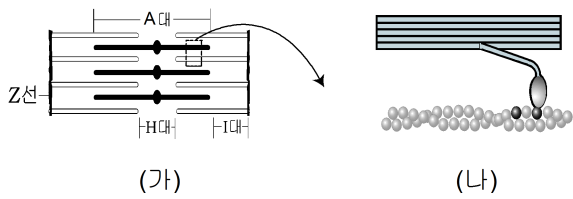


이 과정에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가)는 해당 과정이며 세포 기질에서 진행된다.
  - ㄴ. (나)는 탈수소 효소가 작용하여 CO<sub>2</sub>가 이탈된다.
  - ㄷ. (다)에서 ATP생성은 산화적 인산화 과정이다.
  - ㄹ. (다)는 미토콘드리아 내막에서 일어나며 38 ATP가 생성된다.

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

17. 그림은 근육의 구성 성분과 수축 과정을 나타낸 것이다.

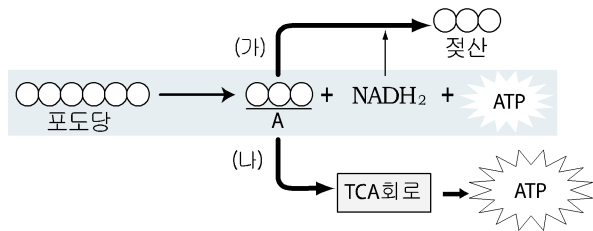


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가)에서 근육이 수축하면 A대와 I대는 짧아진다.
  - ㄴ. 근육의 근원섬유는 액틴과 미오신으로 되어 있다.
  - ㄷ. 급격한 근육운동에 의한 에너지 소모는 피로물질의 축적을 가져온다.
  - ㄹ. 액틴은 ATP를 사용하면서 Ca<sup>2+</sup>의 도움을 받아 미오신을 잡아당기는 근수축이 일어난다.

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

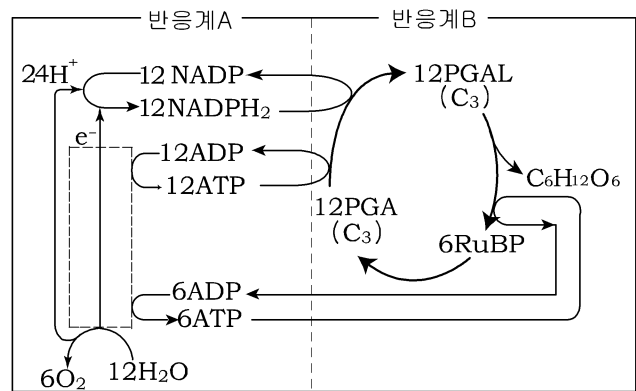
18. 그림은 세포 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A 물질은 (가) 과정에서 8 분자의 ATP를 만든다.
- ② A는 미토콘드리아에서 활성아세트산으로 전환된다.
- ③ (가) 과정에서 이용된 A는 미토콘드리아로 들어가지 않는다.
- ④ (가) 과정은 산소가 부족할 때, (나) 과정은 산소가 충분할 때 일어나는 반응이다.
- ⑤ (나) 과정에서 이용된 A는 미토콘드리아로 들어가 ATP를 생성한다.

19. 그림은 식물에서 광합성이 일어나는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

- <보기>
- ㄱ. 포도당 1분자의 생성에 ATP 18분자가 이용된다.
  - ㄴ. PGAL로부터 생성되는 RuBP 분자의 탄소 수는 6개이다
  - ㄷ. 반응계 A에서 ATP의 생성이 감소하면 반응계 B에서 PGA의 농도가 증가한다.

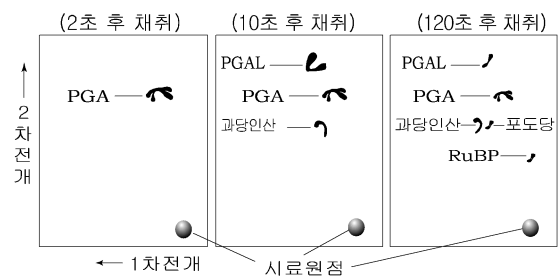
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ                      ④ ㄱ, ㄴ                      ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 다음은 광합성의 암반응 과정을 알아보기 위한 실험이다.

**【과정】**

- (가) 클로렐라 배양액에 <sup>14</sup>CO<sub>2</sub>를 공급하고 빛을 비취 주었다.
- (나) 일정 시간 간격으로 클로렐라를 채취하여 끓는 에탄올이 들어 있는 플라스크에 떨어뜨린 다음 클로렐라에서 물질을 추출하였다
- (다) 추출한 물질을 2차원 크로마토그래피법으로 분리시킨 후 X선 필름에 감광시켰다.

**【결과】**



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포도당이 과당인산보다 먼저 생성된다.
- ②       의 탄소는 포도당 생성에 이용된다.
- ③ PGAL은 암반응 과정의 중간 생성물이다.
- ④ 탄소 고정 후 생성되는 첫 번째 물질은 PGA이다.
- ⑤ 클로렐라를 끓는 에탄올에 넣으면 광합성은 중단된다.