

제 4 교시

과학탐구 영역 (생명과학)

성명		수험번호					1			
----	--	------	--	--	--	--	---	--	--	--

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험번호를 써 넣고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 다음은 침의 소화 작용을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 시험관 A~C를 아래와 같이 처리한다.

시험관	넣은 물질
A	1% 녹말 용액 3mL + 증류수 1mL
B	1% 녹말 용액 3mL + 침 희석액 1mL
C	1% 녹말 용액 3mL + 끓인 침 희석액 1mL

(나) 시험관 A~C를 37℃ 물이 든 수조에 20분 동안 담가 놓은 후, 각 시험관의 용액을 한 방울씩 떨어내어 유리판에 떨어뜨리고 요오드 반응을 실시한다.

[실험 결과]

시험관 A와 C에서 떨어진 용액은 청남색으로, 시험관 B에서 떨어진 용액은 갈색으로 나타났다.

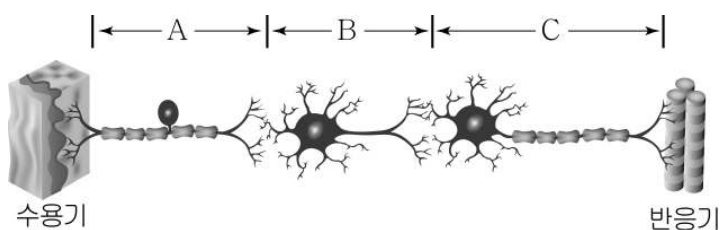
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 침의 소화 작용은 온도의 영향을 받지 않는다.  
 ㄴ. 요오드 반응 결과로 녹말의 분해 여부를 알 수 있다.  
 ㄷ. 침의 소화 작용이 가장 활발하게 일어난 시험관은 C이다.

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

2. 그림은 세 종류의 뉴런 A~C를 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. A는 운동 뉴런이다.  
 ㄴ. B는 뇌와 척수에 존재한다.  
 ㄷ. C에서 발생한 흥분은 A로 전달된다.

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

3. 그림은 사람의 혈액을 채취하여 혈장과 혈구로 분리시킨 후, 각 부분에서 얻은 일부 성분의 기능을 나타낸 것이다.



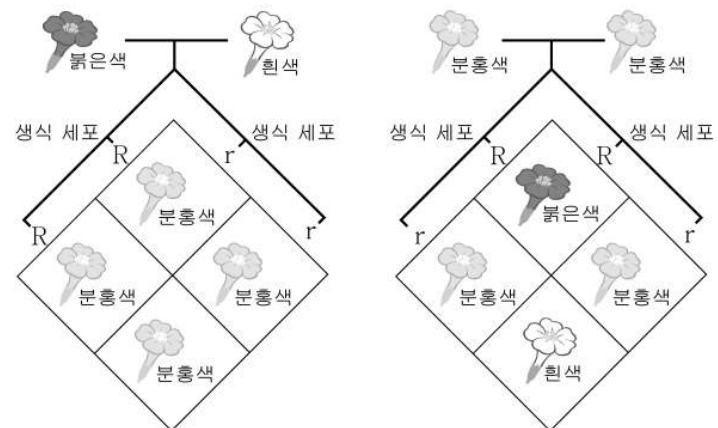
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 혈장의 대부분을 차지한다.  
 ㄴ. B는 적혈구이다.  
 ㄷ. B와 C는 모두 핵을 갖는다.

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

4. 그림 (가)는 순종의 붉은색 분꽃과 흰색 분꽃의 교배를, (나)는 분홍색 분꽃끼리의 교배를 나타낸 것이다. R는 붉은색 유전자, r는 흰색 유전자이다.



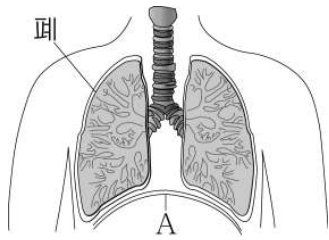
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 붉은색 유전자와 흰색 유전자 사이의 우열 관계가 불완전하다.  
 ㄴ. 분홍색 분꽃은 붉은색 유전자와 흰색 유전자를 모두 가진다.  
 ㄷ. (나)에서 얻어진 자손의 유전자형 비는 RR:Rr:rr = 1:2:1이다.

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

5. 그림은 사람의 호흡 기관 중 일부를 나타낸 것이다.



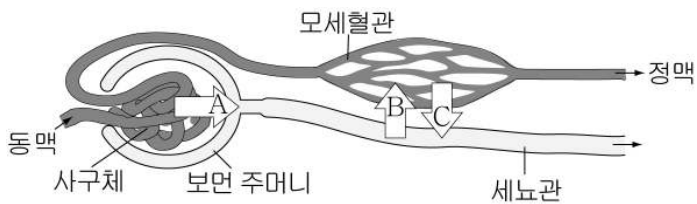
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 호흡 운동은 폐의 근육에 의해 일어난다.  
 ㄴ. A가 내려갈 때 폐의 부피가 작아진다.  
 ㄷ. 격렬한 운동을 하면 평상시보다 A의 상하 운동이 빨라진다.

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

6. 그림은 건강한 사람의 신장에서 오줌이 생성되는 과정을 나타낸 것이다.



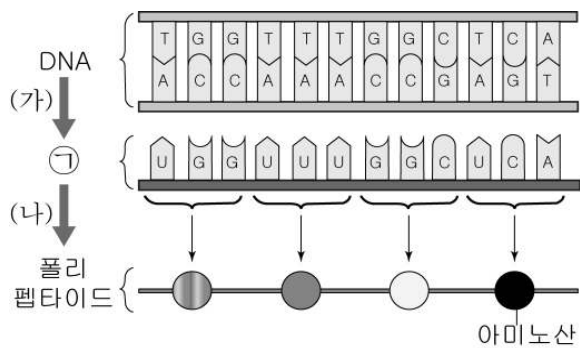
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 혈액에서 혈구를 제외한 모든 성분은 A 과정으로 이동된다.  
 ㄴ. A 과정을 통해 이동한 포도당은 B 과정을 통해 100% 흡수된다.  
 ㄷ. C 과정을 통해 이동한 노폐물은 오줌으로 배설된다.

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

7. 그림은 진핵세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을 나타낸 것이다.



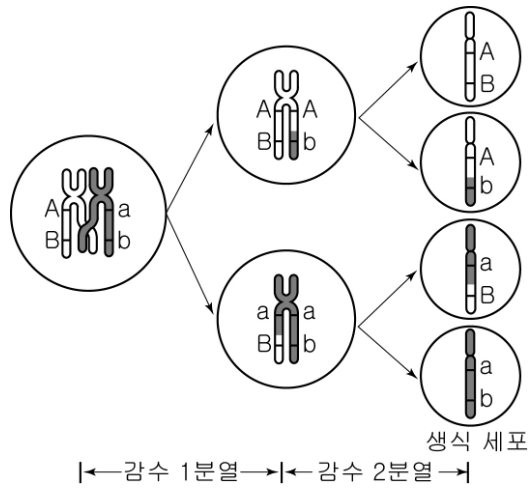
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 RNA이다.  
 ㄴ. (가)와 (나) 과정은 핵에서 일어난다.  
 ㄷ. DNA 염기 서열이 아미노산의 종류와 배열 순서를 결정한다.

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

8. 그림은 어떤 동물세포(2n=2)의 감수 분열 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 감수 2분열을 통해 염색체 수가 반으로 줄어든다.  
 ㄴ. 유전자형이 Ab, aB인 생식 세포는 교차로 인해 생성되었다.  
 ㄷ. 교차는 생식 세포의 유전적 다양성을 증가시킨다.

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

9. 다음은 초파리를 이용한 실험이다.

[실험 과정]  
 (가) 알코올을 빠르게 분해하는 초파리가 10%, 정상 초파리가 90%로 구성된 동일한 초파리 집단 A, B를 준비한다.  
 (나) 집단 A에는 보통의 먹이를, 집단 B에는 고농도의 알코올이 함유된 먹이를 주고, 다른 환경 조건은 동일하게 유지한다.  
 (다) 57세대가 지난 후 각 집단에서 알코올을 빠르게 분해하는 초파리의 비율을 조사한다.

[실험 결과]

세대	집단 A (%)	집단 B (%)
1세대	10	10
57세대	15	100

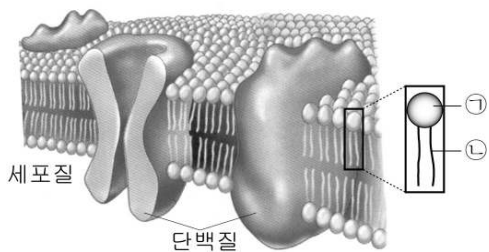
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 집단 A에서 알코올을 빠르게 분해하는 초파리는 정상 초파리보다 생존에 유리하다.  
 ㄴ. 집단 B에서 자연 선택이 일어났다.  
 ㄷ. 57세대에서 집단 A와 B의 전체 대립 유전자의 구성 비율은 동일하다.

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

10. 그림은 진핵생물의 세포막 구조를 나타낸 것이다.

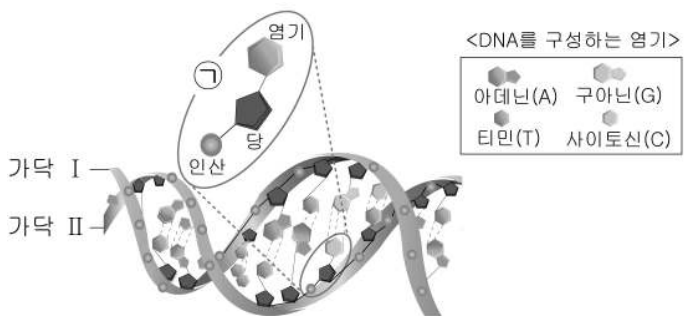


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 소수성, ㉡은 친수성이다.
  - ㄴ. 세포의 내부와 외부는 세포막에 의해 구분된다.
  - ㄷ. 세포막에서 인지질은 이중층으로 배열되어 있다.

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

11. 그림은 DNA의 구조를 나타낸 것이다.

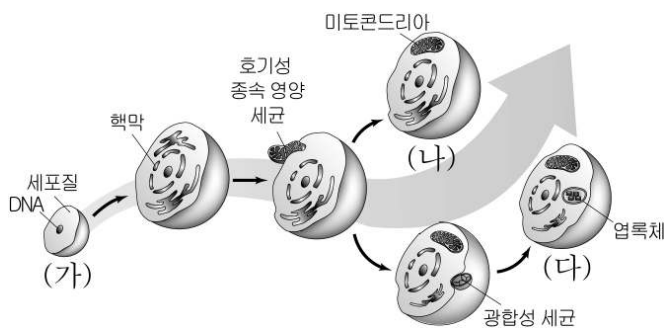


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 뉴클레오타이드이다.
  - ㄴ. DNA는 2중 나선 구조이다.
  - ㄷ. 가닥 I의 염기는 가닥 II의 염기와 결합한다.

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

12. 그림은 진핵세포의 출현 과정을 나타낸 것이다.

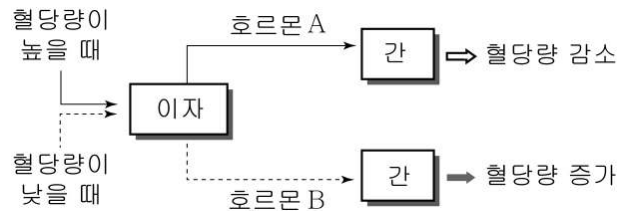


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 원핵세포이다.
  - ㄴ. 미토콘드리아에는 자체 DNA가 존재한다.
  - ㄷ. (나)와 (다)는 모두 독립 영양 생활을 한다.

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

13. 그림은 호르몬 A와 B에 의해 혈당량이 조절되는 과정을 나타낸 것이다.

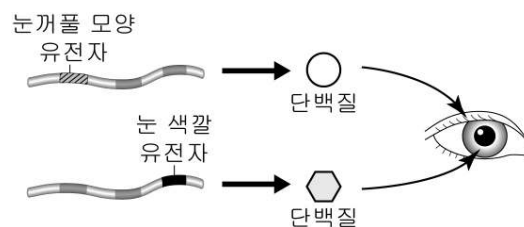


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A가 부족하면 당뇨병 증상이 나타날 수 있다.
  - ㄴ. 식사 후 B의 분비가 증가한다.
  - ㄷ. A와 B는 혈당량이 조절되는 과정에서 서로 반대되는 작용을 한다.

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

14. 그림은 눈꺼풀 모양 유전자와 눈 색깔 유전자에 의해 각각의 형질이 나타나는 과정이다.

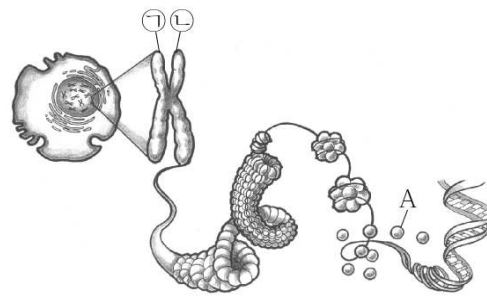


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 유전자는 DNA의 특정 부위에 존재한다.
  - ㄴ. 눈꺼풀 모양 유전자와 눈 색깔 유전자의 DNA 염기 서열은 같다.
  - ㄷ. 유전자는 특정한 단백질을 합성하는데 필요한 유전 정보이다.

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

15. 그림은 어떤 세포에서 관찰되는 염색체의 구조를 나타낸 것이다.

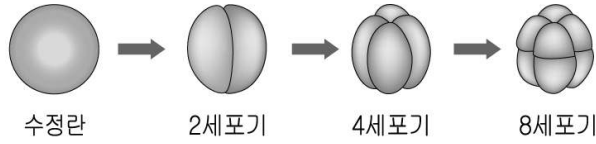


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

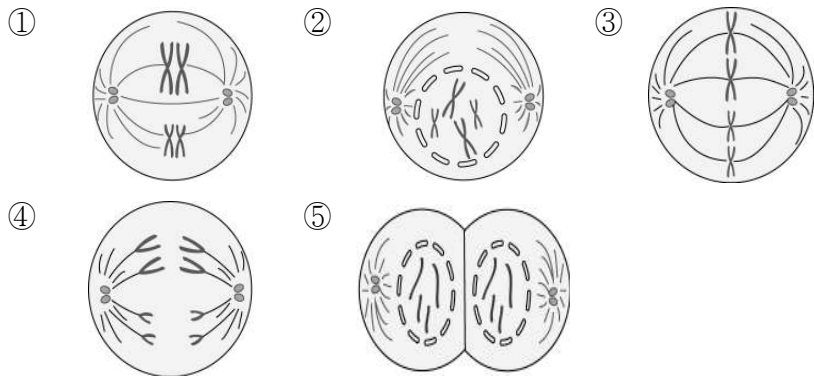
- <보 기>
- ㄱ. ㉠과 ㉡은 부모로부터 하나씩 물려받은 것이다.
  - ㄴ. 유전 정보의 본체는 A이다.
  - ㄷ. DNA와 단백질은 염색체의 구성 성분이다.

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

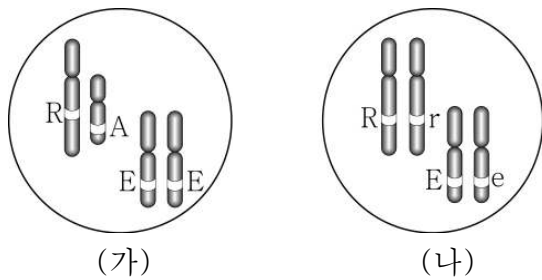
16. 그림은 어떤 동물( $2n=4$ )의 수정란이 세포 분열하는 과정을 나타낸 것이다.



이 과정에서 관찰할 수 있는 세포의 모습으로 옳지 않은 것은?



17. 그림 (가)와 (나)는 두 사람의 성염색체와 한 쌍의 상염색체에 존재하는 유전자 A, E, e, R, r를 나타낸 것이다.



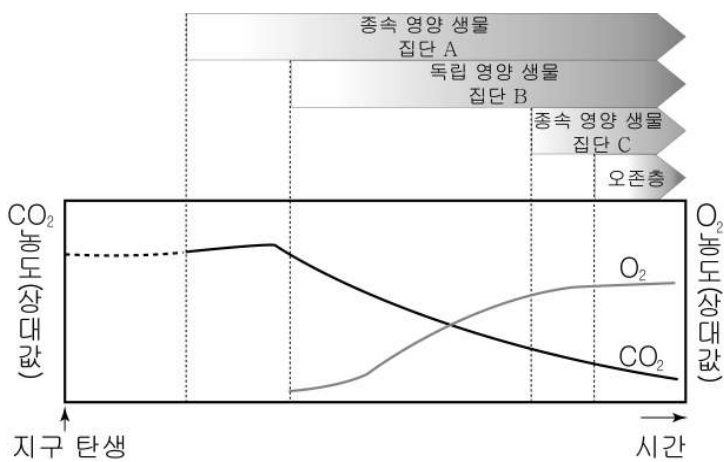
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 없다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 여자, (나)는 남자의 세포이다.  
 ㄴ. R과 A는 서로 대립 유전자이다.  
 ㄷ. (나)에서 유전자형이 RE인 생식 세포와 Re인 생식 세포가 형성될 확률은 같다.

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

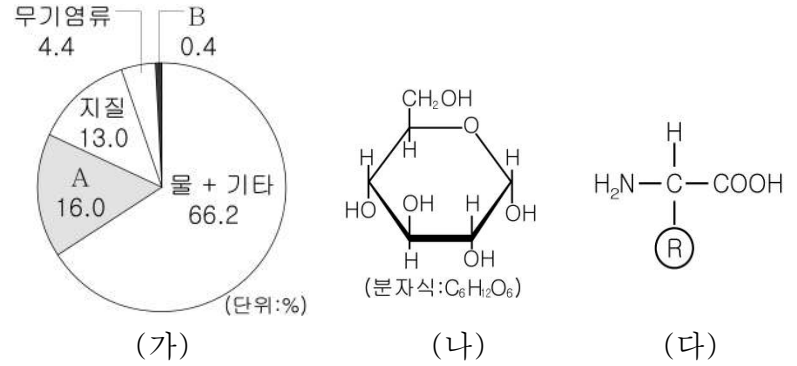
18. 그림은 지구 탄생이후 시간 경과에 따른 생물의 존재 기간과 대기 성분의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A에 의해 해수 중의 유기물이 증가하였다.  
 ② B에 의해 대기 중 산소의 농도가 증가하였다.  
 ③ A는 산소 호흡을, C는 무산소 호흡을 한다.  
 ④ C의 출현에 의해 A가 급격히 사라지게 되었다.  
 ⑤ 오존층 형성으로 지표면에 도달하는 자외선 양이 증가하였다.

19. 그림 (가)는 우리 몸을 구성하는 물질의 비율을, (나)와 (다)는 구성 물질 A와 B의 기본 단위체를 순서 없이 나타낸 것이다.



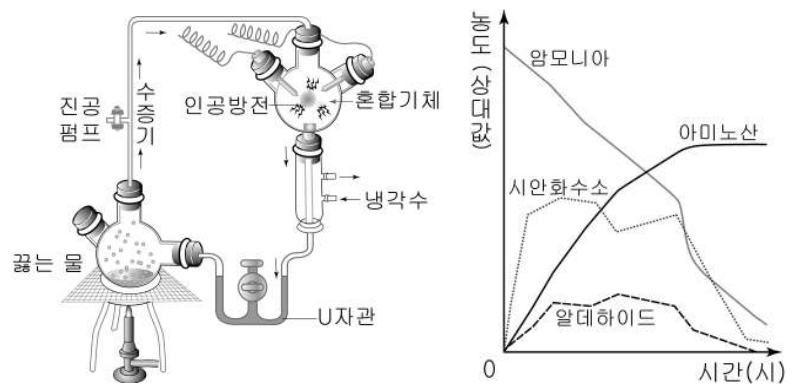
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A와 B를 구성하는 공통 원소는 탄소, 수소, 산소이다.  
 ㄴ. (나)는 우리 몸에서 이용되는 주된 에너지원이다.  
 ㄷ. (다)는 서로 펩타이드 결합을 통해 A를 형성한다.

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

20. 그림은 밀러의 실험 장치와 시간 경과에 따른 U자관 내부의 물질 농도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 혼합 기체의 주성분은 산소이다.  
 ㄴ. 인공 방전은 화학 반응에 필요한 에너지를 공급한다.  
 ㄷ. 이 실험을 통해 혼합 기체로부터 간단한 유기물이 합성됨을 알 수 있다.

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

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