

제 4 교시

탐구 영역 (통합과학)

성명

수험번호

1

1. 그림은 빅뱅 이후 일어난 우주를 구성하는 입자의 생성 과정에 대하여 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



위 대화에서 우주를 구성하는 입자의 생성을 먼저 일어난 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① (가) → (나) → (다)      ② (가) → (다) → (나)  
 ③ (나) → (가) → (다)      ④ (다) → (가) → (나)  
 ⑤ (다) → (나) → (가)

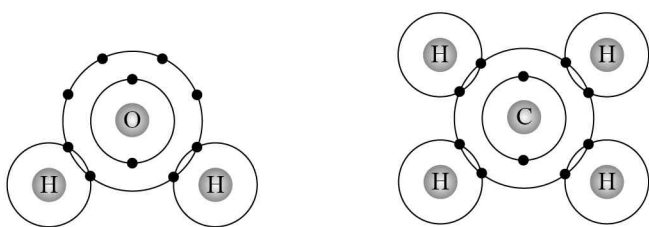
2. 다음은 원소 X에 대한 자료이다.

- 실온에서 고체이다.
- 광택을 띠며 칼로 쉽게 잘린다.
- 공기 중의 산소와 빠르게 반응한다.

X로 가장 적절한 것은?

- ① 금                      ② 리튬                      ③ 수소  
 ④ 아르곤                ⑤ 아이오딘

3. 그림은 물( $H_2O$ )과 메테인( $CH_4$ )의 화학 결합을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

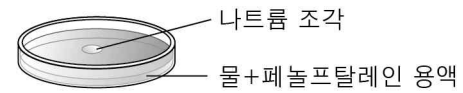
- ㄱ. 산소는 2주기 원소이다.  
 ㄴ. 수소의 원자가 전자 수는 2이다.  
 ㄷ. 메테인에서 탄소는 비활성 기체인 네온과 같은 전자 배치를 이룬다.

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

4. 다음은 알칼리 금속의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- 페놀프탈레인 용액을 1~2방울 넣은 물에 쌀알 크기의 ㉠ 나트륨 조각을 넣는다.



[실험 결과]

- 나트륨이 물 위에 떠서 격렬하게 반응하였다.
- 기체가 발생하면서 용액은 붉은색으로 변하였다.

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

<보 기>

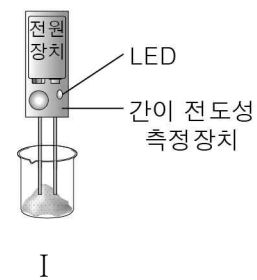
- ㄱ. 나트륨은 물보다 밀도가 크다.  
 ㄴ. 나트륨은 물과 반응하면 전자를 얻는다.  
 ㄷ. ㉠ 대신 칼륨을 넣어도 용액은 붉은색으로 변한다.

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

5. 다음은 물질 A와 B의 전기 전도성을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 고체 A를 I 과 같이 장치하여 LED를 관찰한다.  
 (나) A 수용액을 II와 같이 장치하여 LED를 관찰한다.  
 (다) 물질 B에 대해서도 과정 (가)와 (나)를 반복한다.



[실험 결과]

물질	실험	
	I	II
A	×	○
B	×	×

○ : LED 켜짐, × : LED 안 켜짐

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

<보 기>

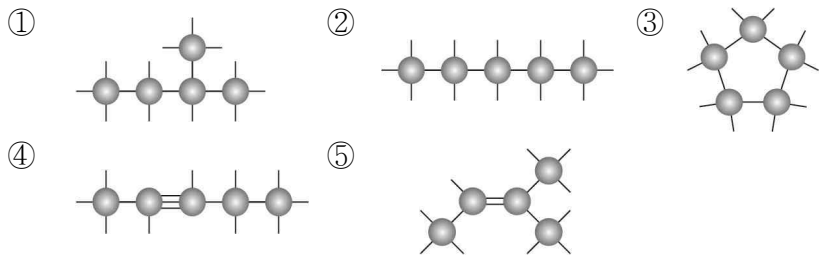
- ㄱ. A는 한 종류의 원소로 이루어진 물질이다.  
 ㄴ. B는 공유 결합 물질이다.  
 ㄷ. A는 II의 수용액에서 이온으로 존재한다.

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

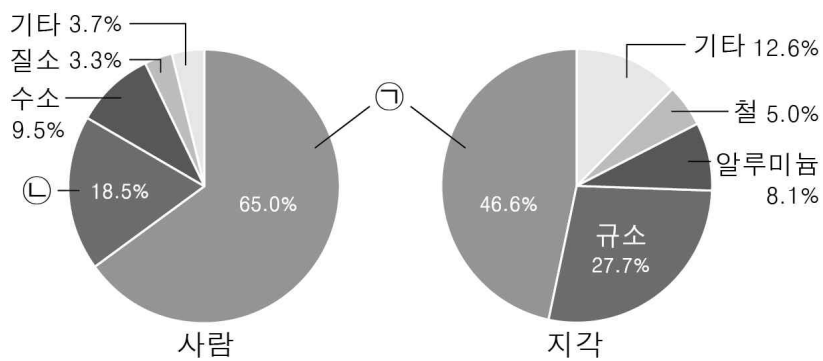
6. 다음은 탄소에 대한 설명이다.

- 탄소의 원자가 전자 수는 4이다.
- 탄소는 다른 탄소 원자와 결합하여 사슬 모양, 가지 모양, 고리 모양 등 다양한 형태를 만들 수 있다.

탄소의 결합 방식을 적용한 모형으로 옳지 않은 것은?



7. 그림은 사람과 지각을 구성하는 주요 원소의 질량비를 나타낸 것이다.

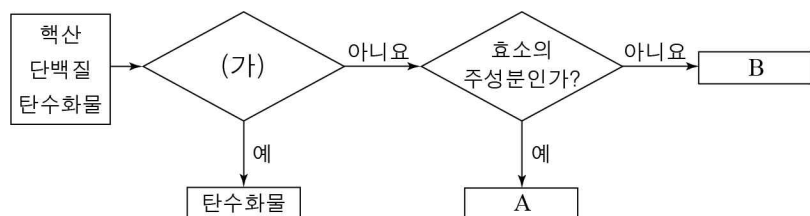


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① ①은 산소이다.  
 ② 유기물은 ①사이의 결합을 기본 골격으로 하는 화합물이다.  
 ③ 석영은 ①과 규소의 화학 결합으로 이루어진 광물이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 생명체를 구성하는 3가지 물질을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.

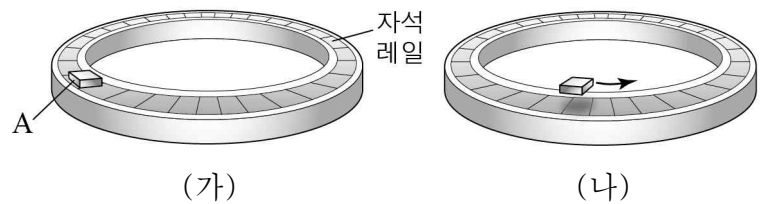


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① ㄱ. '단위체가 결합하여 형성되는가?'는 (가)에 해당한다.  
 ② ㄴ. A는 단백질이다.  
 ③ ㄷ. B는 뉴클레오타이드로 구성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 신소재 A를 자석 레일 위에 올려놓았을 때 A가 레일 윗면에 접촉한 상태로 정지해 있는 모습을, (나)는 액체 질소에 넣었던 A를 자석 레일에 올려 밀었을 때 A가 레일에 뜬 상태로 이동하는 모습을 나타낸 것이다.

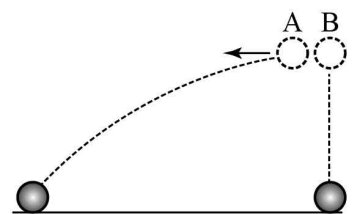


A에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ① ㄱ. 초전도체이다.  
 ② ㄴ. 온도는 (가)에서가 (나)에서보다 높다.  
 ③ ㄷ. 자기 부상 열차에 이용될 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림과 같이 물체 A를 수평 방향으로 던지는 순간, 같은 높이에서 물체 B를 가만히 놓았더니 각각 점선의 경로를 따라 운동하여 지면에 도달하였다.

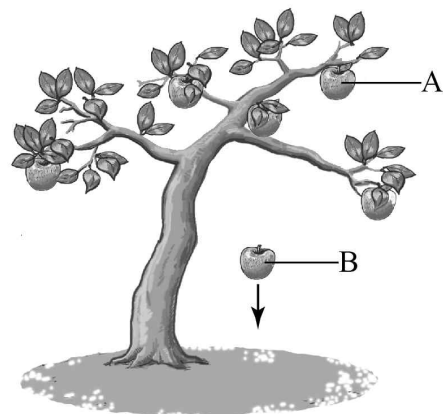


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① ㄱ. 운동하는 동안 A의 수평 방향의 속력은 일정하다.  
 ② ㄴ. 운동하는 동안 A와 B에 작용하는 힘의 방향은 같다.  
 ③ ㄷ. A와 B는 동시에 지면에 도달한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 사과나무에 매달려 정지해 있는 사과 A와 떨어지고 있는 사과 B를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.)

- ① ㄱ. A에는 중력이 작용하지 않는다.  
 ② ㄴ. 지구가 B에 작용하는 중력의 크기는 점점 감소한다.  
 ③ ㄷ. B의 속력은 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 서로 다른 두 우주론에 대한 과학자의 대화 내용이다.

㉠ 현재 우주를 이루고 있는 기본적인 원소들은 빅뱅 직후에 만들어졌기 때문에 우주가 팽창하면서 우주의 밀도는 감소해.

우주가 팽창하면서 생기는 빈 공간에서 새로운 물질이 계속 만들어지기 때문에 우주의 밀도는 ...

조지 가모프

프레드 호일

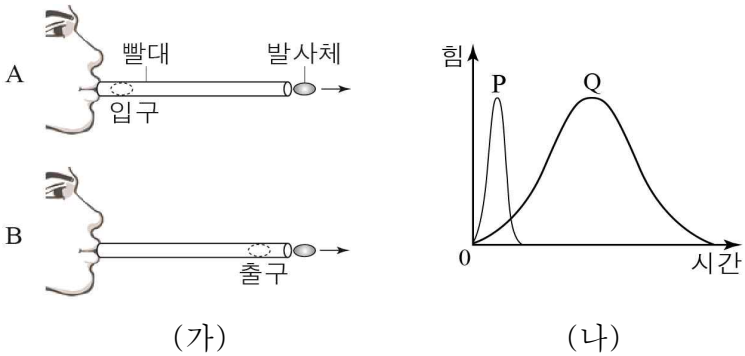
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠ 중 수소가 가장 큰 질량비를 차지한다.  
ㄴ. 호일이 지지하는 우주론에서 우주의 밀도는 증가한다.  
ㄷ. 우주 배경 복사는 가모프가 주장한 우주론의 증거이다.

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

13. 그림 (가)는 동일한 발사체를 빨대에 넣고 입으로 불어 수평 방향으로 발사하는 모습을 나타낸 것으로 A는 발사체를 빨대의 입구에, B는 빨대의 출구에 넣은 경우이다. 그림 (나)의 P, Q는 (가)의 A, B에서 발사체가 빨대를 통과하는 동안 발사체가 받은 시간에 따른 힘의 크기를 순서 없이 나타낸 것이다.



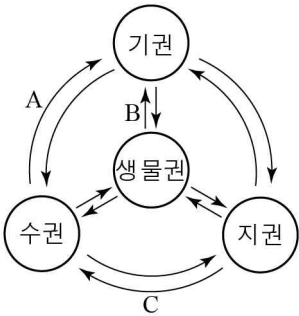
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (나)에서 시간 축과 각 곡선이 만드는 면적은 발사체가 받은 충격량이다.  
ㄴ. A에 해당하는 그래프는 P이다.  
ㄷ. 빨대를 빠져나온 순간, 발사체의 속력은 A에서가 B에서 보다 크다.

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

14. 그림은 지구 시스템을 이루는 각 권의 상호 작용을 나타낸 것이다.



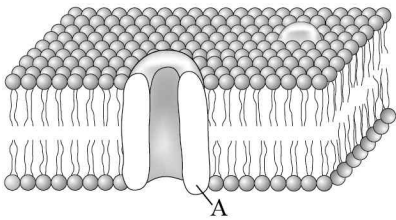
A, B, C에 해당하는 예를 <보기>에서 찾아 옳게 나열한 것은?

<보 기>

ㄱ. 열대 해상에서 태풍의 발생  
ㄴ. 호흡에 의한 탄소의 이동  
ㄷ. 지진에 의한 해일의 발생

	A	B	C
①	ㄱ	ㄴ	ㄷ
②	ㄱ	ㄷ	ㄴ
③	ㄴ	ㄱ	ㄷ
④	ㄴ	ㄷ	ㄱ
⑤	ㄷ	ㄴ	ㄱ

15. 그림은 세포막의 구조를 나타낸 것이다.



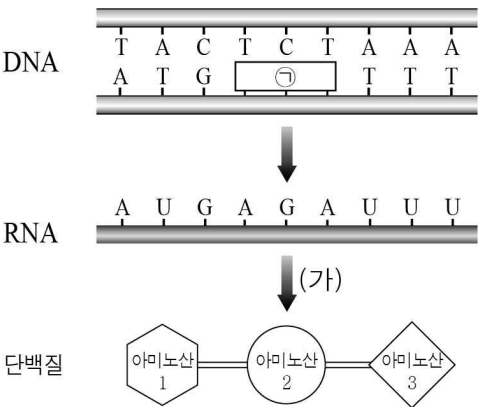
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 세포막의 인지질은 2중층으로 배열되어 있다.  
ㄴ. A는 단백질이다.  
ㄷ. 산소(O<sub>2</sub>)는 A를 통해서만 세포막을 통과할 수 있다.

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

16. 그림은 세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. ㉠의 염기 서열은 AGA이다.  
ㄴ. (가) 과정은 전사이다.  
ㄷ. RNA의 염기 1개가 아미노산 1개를 지정한다.

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

17. 다음은 감자즙에 있는 어떤 효소의 기능을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 I]

- 동일한 양의 3% 과산화 수소수가 들어 있는 시험관 A와 B를 준비한 후 B에만 감자즙을 넣고 반응을 관찰하였더니, B에서만 ㉠ 기포가 발생하였다.

[실험 II]

- ㉡ 기포가 발생하고 있는 시험관 B에 꺼져가는 향의 불씨를 넣었더니 불씨가 더 밝아졌다.

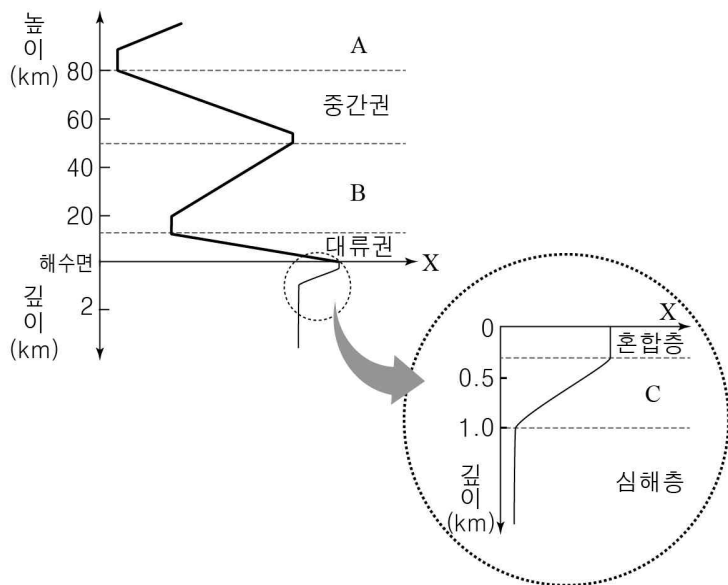
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보 기> —

- ㄱ. ㉠에는 산소( $O_2$ )가 있다.
- ㄴ. ㉡에서 화학 반응이 일어난다.
- ㄷ. 감자즙에는 촉매 작용을 하는 물질이 있다.

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

18. 그림은 지구 시스템의 기권과 수권의 연직 층상 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.



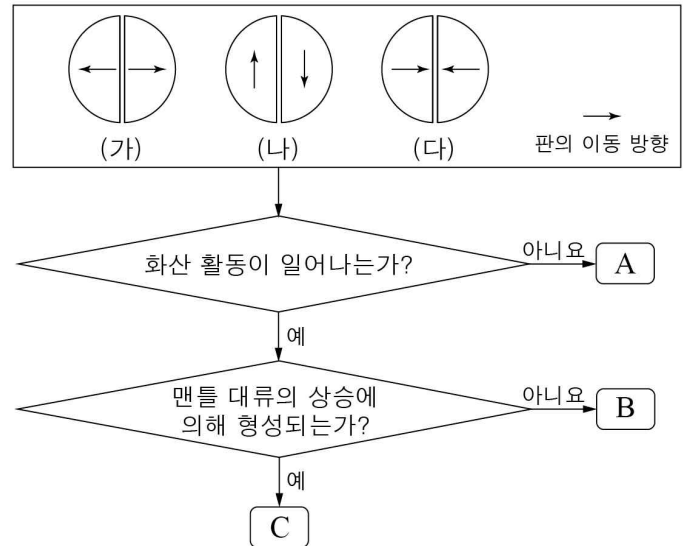
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보 기> —

- ㄱ. 물리량 X는 온도이다.
- ㄴ. A에서 오로라가 형성된다.
- ㄷ. B와 C에서는 물질의 연직 운동이 활발하게 일어난다.

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

19. 그림은 서로 다른 유형의 판 경계 (가)~(다)를 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



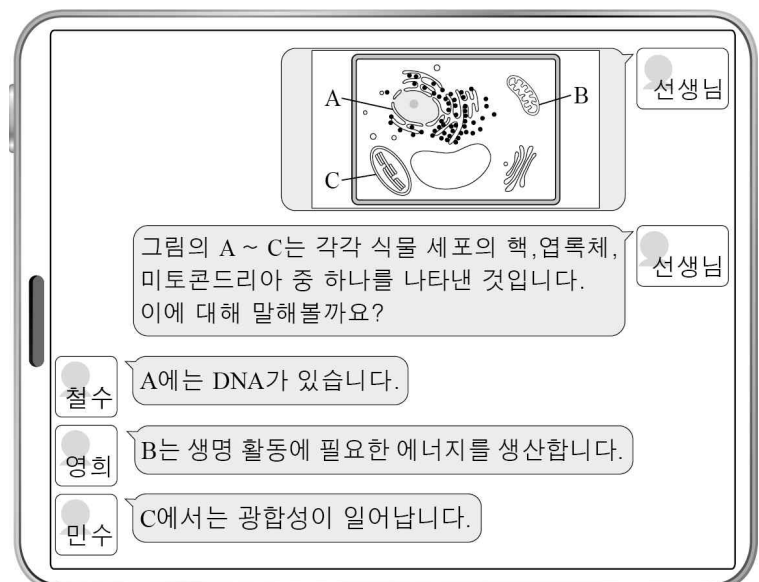
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 판은 모두 해양판이다.) [3점]

— <보 기> —

- ㄱ. A는 (나)이다.
- ㄴ. B에서 변환 단층이 발달한다.
- ㄷ. 마리아나 해구는 C에서 일어나는 판의 이동으로 만들어진다.

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

20. 다음은 선생님과 세 학생의 SNS 대화 내용이다.



선생님의 질문에 대해 옳게 답한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① 철수      ② 영희      ③ 철수, 민수  
④ 영희, 민수      ⑤ 철수, 영희, 민수

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.