

제 4 교시

탐구 영역 (통합과학)

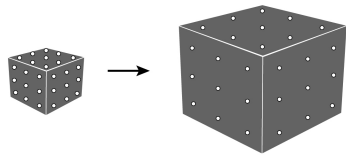
성명

수험 번호

1

통합과학

1. 그림은 어떤 우주론을 모형으로 나타낸 것이다.

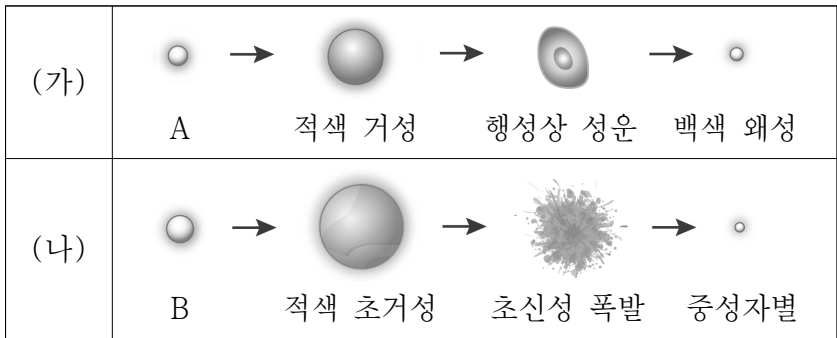


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 빅뱅 우주론에 대한 것이다.
  - ㄴ. 우주 배경 복사는 이 우주론을 뒷받침하는 증거이다.
  - ㄷ. 우주가 팽창하면서 생기는 빈 공간에 물질들이 계속 생성된다.

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

2. 그림 (가), (나)는 질량이 다른 두 별의 진화 과정을 나타낸 것이다.

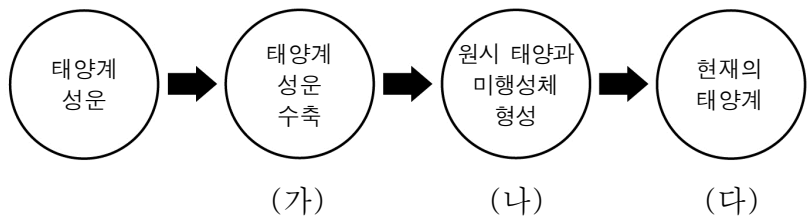


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 별의 질량은 A가 B보다 크다.
  - ㄴ. 태양은 (가) 과정으로 진화한다.
  - ㄷ. 철보다 무거운 원소는 (나) 과정을 통해 생성된다.

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

3. 그림은 태양계의 형성 과정을 단계별로 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 태양계 성운이 수축하면서 회전한다.
  - ㄴ. (나)에서 원시 태양 중심부의 온도가 낮아진다.
  - ㄷ. (나)에서 (다)로 갈수록 미행성체의 수가 줄어든다.

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

4. 다음은 우주의 역사를 알아보는 보드 게임을 나타낸 것이다.

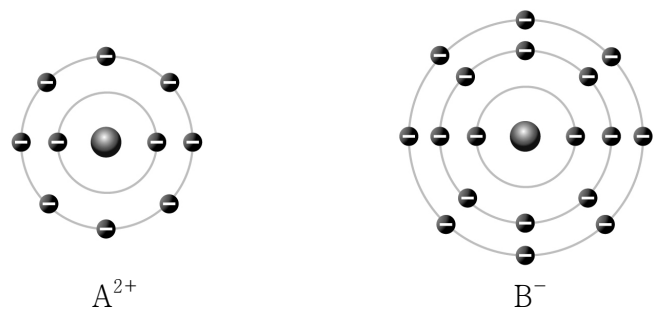
[게임 방법]

- A~C에 주어진 카드를 각각 한 장씩만 배열해야 한다.
- A~C에 들어갈 카드는 시간 순서대로 배열되어야 한다. (단, 세 카드의 배열은 연속해서 이어지지 않아도 된다.)

A~C에 넣을 수 있는 카드의 조합이 될 수 없는 것은? [3점]

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | A | B | C |
| ① | 별 | 수 | 지 |
| ② | 수 | 별 | 태 |
| ③ | 수 | 태 | 지 |
| ④ | 전 | 수 | 별 |
| ⑤ | 전 | 별 | 지 |

5. 그림은  $A^{2+}$ 과  $B^{-}$ 의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 금속 원소이다.
  - ㄴ. A와 B는 같은 주기의 원소이다.
  - ㄷ. 화합물  $AB_2$ 는 수용액 상태에서 전기 전도성이 있다.

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

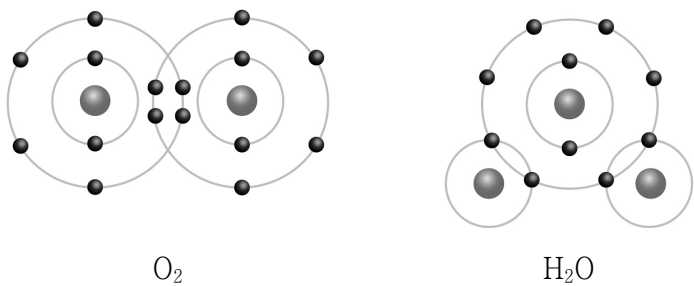
6. 다음은 원소 카드와 주기율표에 원소 카드를 배치한 것을 나타낸 것이다. A~C는 각각 ㉠~㉣ 중 하나에 해당한다.

		A 연한 노란색 기체 전기 전도성 없음 대부분 원소와 반응	B 무색 기체 전기 전도성 없음 반응성 거의 없음	C 은백색 고체 전기 전도성 있음 물과 격렬히 반응
족	1	...	17	18
주기	2		㉠	Ne 무색 기체 전기 전도성 없음 반응성 없음
			Cl 황록색 기체 전기 전도성 없음 반응성 큼	
	3			㉣

㉠~㉣에 해당하는 원소 카드로 가장 적절한 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

- |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | ㉠ | ㉡ | ㉢ |   | ㉣ | ㉤ | ㉥ |
| ① | A | B | C | ② | A | C | B |
| ③ | B | A | C | ④ | B | C | A |
| ⑤ | C | A | B |   |   |   |   |

7. 그림은 산소(O<sub>2</sub>) 분자와 물(H<sub>2</sub>O) 분자를 화학 결합 모형으로 나타낸 것이다.



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

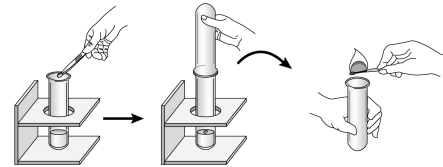
- <보 기>
- |  |
|--|
| ㄱ. O <sub>2</sub> 는 공유 결합 물질이다.<br>ㄴ. O <sub>2</sub> 와 H <sub>2</sub> O 분자는 공유하는 전자쌍 수가 같다.<br>ㄷ. O <sub>2</sub> 와 H <sub>2</sub> O 분자에서 산소 원자는 네온(Ne)과 같은 전자 배치를 가진다. |
|--|

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

8. 다음은 알칼리 금속(M)의 성질을 알아보기 위해 수행한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) A  
 (나) 물이 든 시험관에 알칼리 금속(M) 조각을 떨어뜨리고 발생하는 기체를 모은 후 성냥불을 대어 본다.



- (다) B

[결론]

- 금속(M)이 공기 중의 산소와 반응하면 산화물을 생성한다.
- 금속(M)이 물과 반응하면 수소 기체가 생성된다.
- 금속(M)이 물과 반응하면 염기성 용액으로 변한다.

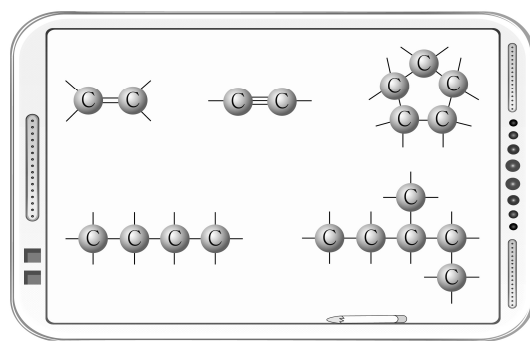
A, B에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

<보 기>

- |   |
|---|
| ㄱ. 시험관에 질산 은(AgNO <sub>3</sub> ) 수용액을 떨어뜨린다.<br>ㄴ. 금속(M) 조각을 칼로 자른 후 단면의 변화를 관찰한다.<br>ㄷ. 시험관에 페놀프탈레인 용액을 2~3방울 떨어뜨리고 색깔 변화를 관찰한다. |
|---|

- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | A | B |   | A | B |
| ① | ㄱ | ㄴ | ② | ㄱ | ㄷ |
| ③ | ㄴ | ㄱ | ④ | ㄴ | ㄷ |
| ⑤ | ㄷ | ㄱ |   |   |   |

9. 다음은 탄소 원자의 다양한 결합 방식에 대한 자료를 보며 세 학생이 나눈 대화 내용이다.



- |                           |                                 |                             |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 탄소 원자는 원자가 전자를 3개 가지고 있어. | 탄소 원자 1개는 최대 4개의 공유 결합을 할 수 있어. | 사슬 모양이나 고리 모양의 구조를 만들 수 있어. |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|

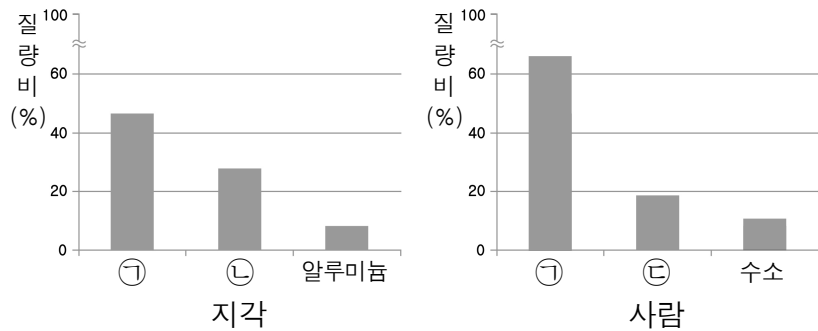


학생 A      학생 B      학생 C

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A      ② C      ③ A, B      ④ B, C      ⑤ A, B, C

10. 그림은 지각과 사람을 구성하는 원소 중 질량비가 높은 3가지 원소를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 각각 탄소, 산소, 규소 중 하나이다.

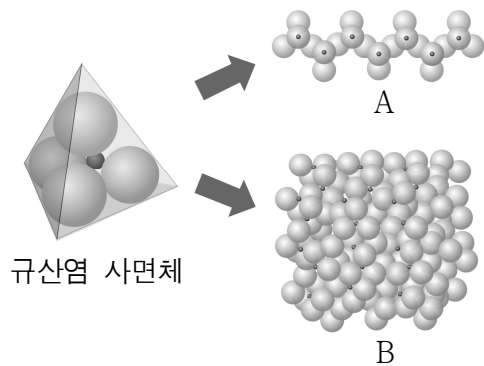


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 산소이다.
  - ㄴ. ㉡은 규산염 광물을 구성하는 원소 중 하나이다.
  - ㄷ. ㉢은 우주에서 가장 높은 비율을 차지하는 원소이다.

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

11. 그림은 규산염 사면체와 주요 규산염 광물 A, B의 결합 구조 일부를 모형으로 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 규산염 광물은 규산염 사면체를 기본 구조로 하고 있다.
  - ㄴ. 휘석은 A와 같은 결합 구조이다.
  - ㄷ. B에서 규산염 사면체의 산소 4개는 인접한 규산염 사면체와 공유 결합을 한다.

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

12. 다음은 중력에 대한 설명이다.

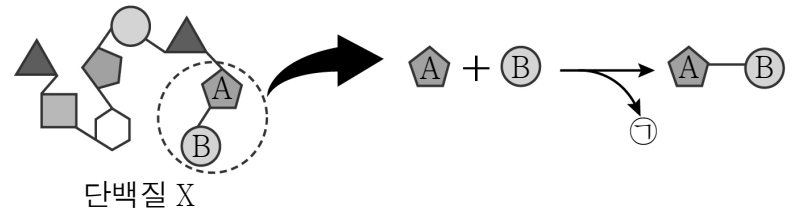
- 물체의 운동에 영향을 준다.
- 질량을 가진 물체 사이에서 당기는 힘이다.
- 지구 시스템과 생명 시스템의 유지에 중요하게 작용한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 물을 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르게 한다.
  - ㄴ. 중력의 방향은 항상 물체의 운동 방향과 같다.
  - ㄷ. 중력이 없으면 대기의 순환이 더 활발해질 것이다.

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

13. 그림은 단백질 X를 구성하는 단위체 A, B의 결합 과정을 나타낸 것이다.

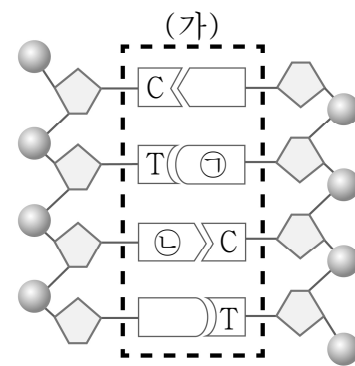


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A와 B는 아미노산이다.
  - ㄴ. ㉠은 이산화 탄소(CO<sub>2</sub>)이다.
  - ㄷ. 단백질 X는 8개의 펩타이드 결합으로 이루어져 있다.

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

14. 그림은 생명체를 구성하는 핵산의 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 이 핵산은 DNA이다.
  - ㄴ. ㉠은 구아닌(G), ㉡은 아데닌(A)이다.
  - ㄷ. (가)의 배열 순서와 조합에 따라 유전 정보가 달라진다.

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

15. 다음은 신소재 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

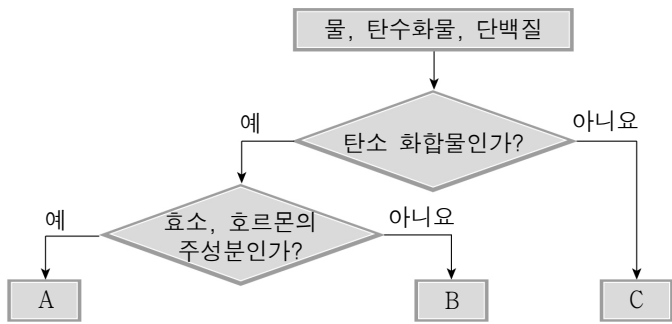
(가)	(나)
특정 온도 이하에서 전기 저항이 0이 되고, 강한 자기장을 만들 수 있다.	탄소로 이루어진 단층 물질로 전기 전도성과 강도가 우수하다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 초전도체이다.
  - ㄴ. (가)는 자기 공명 영상(MRI) 장치에 활용이 가능하다.
  - ㄷ. (나)는 휘어지거나 면적이 늘어나도 전기적 성질이 없어지지 않는다.

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

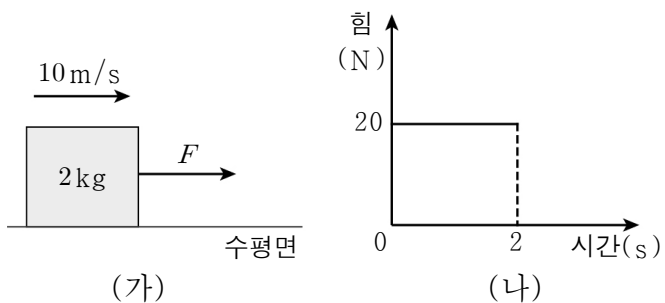
16. 그림은 생명체를 구성하는 물, 탄수화물, 단백질을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



A ~ C에 해당하는 것을 바르게 짝지은 것은?

- |   | A    | B    | C    |
|---|------|------|------|
| ① | 단백질  | 물    | 탄수화물 |
| ② | 단백질  | 탄수화물 | 물    |
| ③ | 탄수화물 | 물    | 단백질  |
| ④ | 탄수화물 | 단백질  | 물    |
| ⑤ | 물    | 탄수화물 | 단백질  |

17. 그림 (가)는 수평면 위에서 일정한 속력 10m/s로 운동하던 질량 2kg인 물체에 운동 방향과 같은 방향으로 크기가  $F$ 인 힘을 작용시킨 것이고, 그림 (나)는 이 물체에 작용하는 힘  $F$ 를 시간에 따라 나타낸 것이다.



2초 후 이 물체의 속력은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① 20m/s    ② 30m/s    ③ 40m/s    ④ 50m/s    ⑤ 60m/s

18. 그림은 일상생활에서 볼 수 있는 충돌 사고를 대비한 안전 장치들이다.



안전모



자동차 범퍼

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

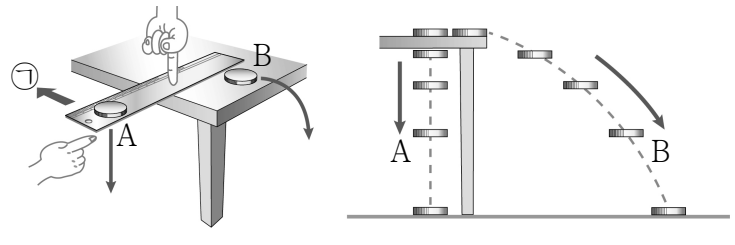
- <보 기>
- ㄱ. 외부에서 가해지는 충격을 흡수한다.
  - ㄴ. 충격이 가해지는 시간을 길게 한다.
  - ㄷ. 충돌 시 충격량을 감소시키는 장치이다.

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

19. 다음은 자유 낙하와 수평 방향으로 던진 물체의 운동을 비교하는 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 자의 한쪽 끝에 동전 A를 올려놓고, 다른 쪽 끝에는 자의 옆에 동전 B를 놓는다.
- (나) 자를 ㉠방향으로 빠르게 쳐서 동전 A, B를 동시에 낙하시킨다.
- (다) 동전 A와 B의 운동을 관찰한다.



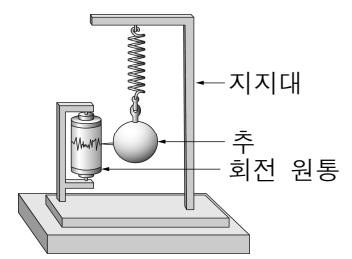
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 저항과 동전의 크기, 자의 두께는 무시한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A가 B보다 빨리 바닥에 닿는다.
  - ㄴ. B의 수평 방향 속력은 일정하게 증가한다.
  - ㄷ. 낙하하는 B가 받는 알짜힘의 방향은 연직 아래 방향이다.

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

20. 다음은 지진계의 원리에 대한 설명이다.

지진이 발생하면 지진계의 회전 원통은 땅과 함께 흔들리지만, 지진계에 있는 질량이 큰 추는 흔들리지 않고 제자리에 정지해 있어 진동을 기록할 수 있다.



이와 같은 원리로 설명할 수 있는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 물 위에서 노를 뒤로 저으면 배가 앞으로 움직인다.
  - ㄴ. 자동차가 갑자기 정지할 때 몸이 앞으로 쏠리게 된다.
  - ㄷ. 얼음판에서 썰매를 끄는 힘이 클수록 썰매의 속력은 더 빨리 증가한다.

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

※ 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.