

제 4 교시

## 탐구 영역 (통합과학)

성명

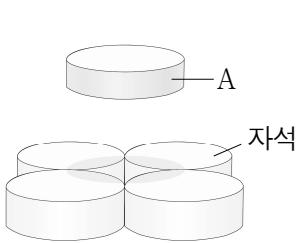
수험 번호

1

통합  
과학

1. 다음은 신소재 A에 대해 학생이 발표한 내용이다.

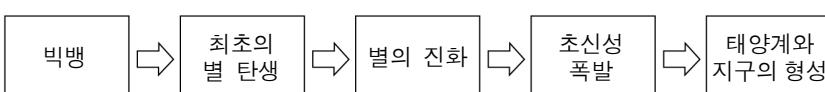
A는 특정 온도 이하에서 전기 저항이 0이 되는 특성이 있습니다. 이러한 특성을 이용하면 전기 에너지를 손실 없이 수송할 수 있습니다. 또한, 그림과 같이 A는 자석 위에 떠 있을 수도 있어 자기 부상 열차에 이용될 수 있습니다.



A로 가장 적절한 것은?

- ① 그래핀      ② 반도체      ③ 액정  
④ 초전도체    ⑤ 탄소 나노튜브

2. 그림은 빅뱅 이후 태양계와 지구가 형성되기까지의 여러 사건을 순서대로 나타낸 것이다.



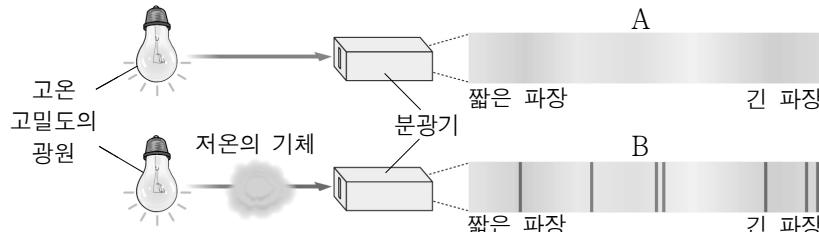
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

&lt;보기&gt;

- ㄱ. 빅뱅 이후 전자를 포함한 기본 입자들이 만들어진다.  
ㄴ. 초신성 폭발 과정에서 철보다 무거운 원소들이 만들어진다.  
ㄷ. 초신성 폭발로 방출된 물질들의 일부는 태양계와 지구를 형성한 재료가 되었다.

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

3. 그림은 고온 고밀도의 광원에 의해 만들어지는 스펙트럼 A와 B를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

&lt;보기&gt;

- ㄱ. A는 연속 스펙트럼이다.  
ㄴ. B의 검은 선은 특정 파장의 빛이 저온의 기체에 흡수되어 나타난 것이다.  
ㄷ. B를 분석하면 저온의 기체를 구성하고 있는 원소의 종류를 알 수 있다.

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

4. 그림은 빅뱅 우주론에 대해 세 학생이 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는대로 고른 것은?

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

5. 표는 우주 초기의 진화 과정 (가)~(다)를 순서 없이 나타낸 것이다. ○, ●, •는 각각 양성자, 전자, 중성자 중 하나이다.

(가)	(나)	(다)
○      ○ ○      ○ ○	●      ● ●      ● ●	●      ● ●      ● ●
수소 원자핵의 생성	수소 원자 및 헬륨 원자의 생성	헬륨 원자핵의 생성

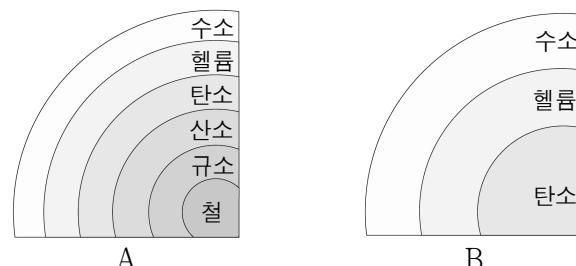
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

&lt;보기&gt;

- ㄱ. ●는 양성자이다.  
ㄴ. 우주 초기의 진화 과정은 (가)→(다)→(나) 순이다.  
ㄷ. 우주의 온도는 (나)일 때가 (다)일 때보다 높다.

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

6. 그림은 중심부의 핵융합 반응이 끝난 두 별 A와 B의 내부 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

&lt;보기&gt;

- ㄱ. A는 초신성 폭발을 할 수 있다.  
ㄴ. B는 중심부로 갈수록 가벼운 원소로 이루어져 있다.  
ㄷ. 질량은 A가 B보다 작다.

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

## 2 (통합과학)

## 탐구 영역

고 1

7. 다음은 알칼리 금속의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

### [실험 과정]

- (가) 리튬(Li)을 칼로 잘라 단면의 변화를 관찰한다.
- (나) 쌀알 크기의 리튬 조각을 물이 들어 있는 비커에 넣은 후 변화를 관찰한다.
- (다) (나)의 비커에 페놀프탈레인 용액을 2~3방울 넣은 후 수용액의 색 변화를 관찰한다.
- (라) 리튬 대신 나트륨(Na)과 칼륨(K)을 사용하여 과정 (가)~(다)를 반복한다.



### [실험 결과]

- 칼로 자른 금속의 단면은 모두 광택을 잃었다.
- 금속은 물과 반응하여 모두 수소 기체를 발생시켰다.
- 수용액의 색은 모두 ㉠ 으로 변했다.

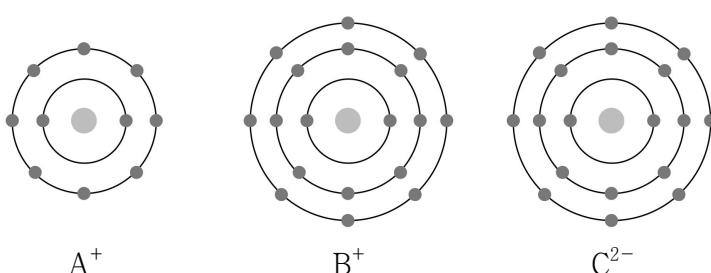
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)에서 리튬은 산소와 반응한다.  
ㄴ. ㉠은 ‘붉은색’이 적절하다.  
ㄷ. 리튬, 나트륨, 칼륨은 공기나 물에 대해 유사한 화학적 성질을 갖는다.

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

8. 그림은 이온  $A^+$ ,  $B^+$ ,  $C^{2-}$ 의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.



A ~ C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, A ~ C는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. A는 금속 원소이다.  
ㄴ. B와 C는 같은 주기의 원소이다.  
ㄷ. A와 C가 화학 결합할 때 전자는 C에서 A로 이동한다.

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

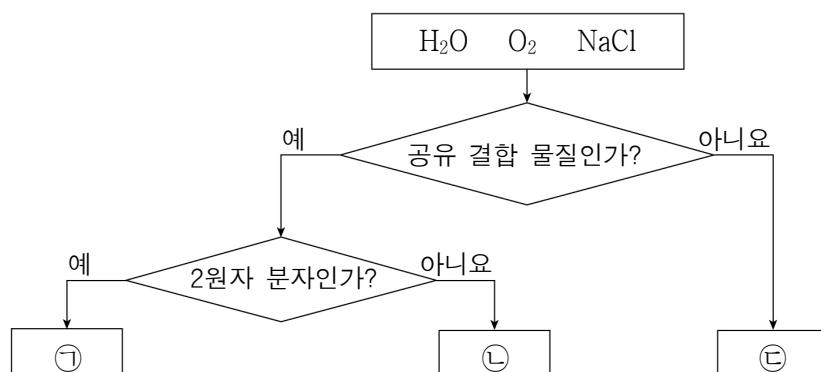
9. 다음은 원소 X, Y와 화합물  $XY_2$ 에 대한 자료이다.

- X는 ㉠ 주기 금속 원소이다.
- 원자 X와 Y의 원자가 전자 수는 각각 ㉡과 ㉢이다.
- $XY_2$ 는 액체 상태에서 전기 전도성이 있다.
- $XY_2$ 를 구성하는 입자는 모두 네온(Ne)과 같은 전자 배치를 갖는다.

㉠ + ㉡ + ㉢은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

10. 그림은 3가지 물질을 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



㉠ ~ ㉢으로 옳은 것은?

- |   | ㉠      | ㉡      | ㉢      |
|---|--------|--------|--------|
| ① | $O_2$  | $H_2O$ | $NaCl$ |
| ② | $O_2$  | $NaCl$ | $H_2O$ |
| ③ | $NaCl$ | $H_2O$ | $O_2$  |
| ④ | $H_2O$ | $NaCl$ | $O_2$  |
| ⑤ | $H_2O$ | $O_2$  | $NaCl$ |

11. 표 (가), (나)는 사람과 지각을 구성하는 원소의 질량비를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉢은 각각 규소, 산소, 탄소 중 하나이다.

구성 원소	질량비(%)
㉠	46.6
㉡	27.7
알루미늄	8.1
철	5.0
기타	12.6

(가)

구성 원소	질량비(%)
㉠	65.0
㉢	18.5
수소	9.5
질소	3.3
기타	3.7

(나)

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

<보기>

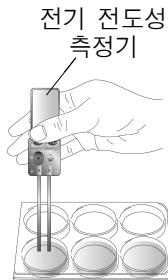
- ㄱ. (가)는 사람을 구성하는 원소의 질량비이다.  
ㄴ. 규산염 광물은 ㉠과 ㉡을 포함한다.  
ㄷ. ㉡과 ㉢은 같은 족 원소이다.

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

12. 다음은 물질 A~C의 전기 전도성을 알아보는 실험이다. A~C는 각각 염화 나트륨(NaCl), 질산 칼륨(KNO<sub>3</sub>), 포도당(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) 중 하나이다.

**[실험 과정]**

- (가) 고체 상태의 물질 A~C를 홈판의 서로 다른 홈에 넣고, 전기 전도성 측정기로 전류가 흐르는지 확인한다.  
 (나) 고체 물질이 들어 있는 각 홈에 증류수를 넣어 수용액을 만든 다음, 전기 전도성 측정기로 전류가 흐르는지 확인한다.



**[실험 결과]**

상태	물질	A	B	C
고체		×	×	×
수용액		×	○	○

(○: 전류가 흐름, ×: 전류가 흐르지 않음)

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

<보기>

- a. A는 질산 칼륨이다.  
 b. B는 수용액 상태에서 양이온과 음이온으로 나누어져 있다.  
 c. C는 고체 상태에서 정전기적 인력에 의해 결합하고 있다.

① a ② b ③ c ④ d, e ⑤ a, b, c

13. 다음은 충돌에 의한 피해를 줄이기 위한 여러 가지 방법이다.

점프 후 착지할 때 무릎을 살짝 굽힌다.	자동차의 범퍼는 잘찌그러지는 재질로 만든다.	태권도 선수의 보호대는 푹신한 재질로 만든다.

이 방법들에 공통으로 적용되는 원리로 가장 적절한 것은?

- ① 물체의 관성을 작게 한다.  
 ② 물체가 힘을 받는 시간을 길게 한다.  
 ③ 물체가 받는 충격량의 크기를 작게 한다.  
 ④ 물체가 받는 평균 힘의 크기를 크게 한다.  
 ⑤ 물체의 운동량 변화량의 크기를 크게 한다.

14. 다음은 탄소 원자의 결합 방식에 대한 탐구 활동이다.

**[탐구 과정]**

- 탄소 원자 모형과 결합 막대로 아래의 결합 규칙에 따라 탄소 골격을 만든다.
- 규칙 1: 탄소 원자 모형 1개에는 반드시 결합 막대 4개를 꽂아야 한다.
- 규칙 2: 탄소 원자 모형 1개와 다른 탄소 원자 모형 1개를 연결할 때에는 결합 막대를 최대 3개까지 사용할 수 있다.

**[탐구 결과]**

- 결합 방식이 다양한 탄소 골격이 만들어졌다.



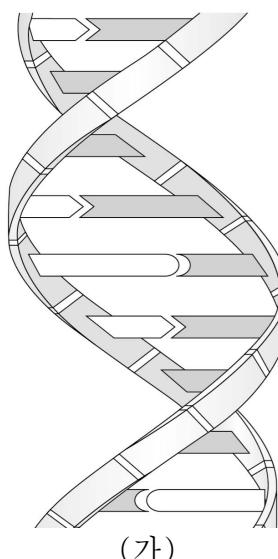
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

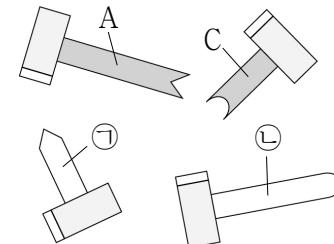
- a. 탄소의 원자가 전자 수는 4이다.  
 b. 결합 막대는 공유하는 전자쌍을 의미한다.  
 c. 탄소 골격에 수소, 산소, 질소 원자 등이 결합하면 다양한 탄소 화합물이 만들어진다.

① a ② b ③ c, d ④ e, f ⑤ g, h, i

15. 그림 (가)는 DNA의 구조를, (나)는 DNA를 구성하는 4가지 단위체를 모형으로 나타낸 것이다. A는 아데닌, C는 사이토신이고, ⑦과 ⑧은 각각 G(구아닌)와 T(타이민) 중 하나이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- a. DNA의 구조는 이중 나선 구조이다.  
 b. ⑦은 G(구아닌), ⑧은 T(타이민)이다.  
 c. DNA는 단위체의 배열 순서에 따라 다양한 유전 정보를 저장한다.

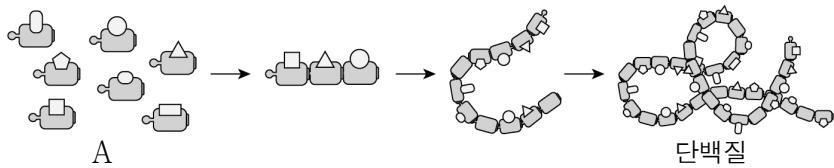
① a ② b ③ c, d ④ e, f ⑤ g, h, i

## 4 (통합과학)

## 탐구 영역

고 1

16. 그림은 단백질이 만들어지는 과정을 모형으로 나타낸 것이다.  
A는 단백질의 단위체이다.



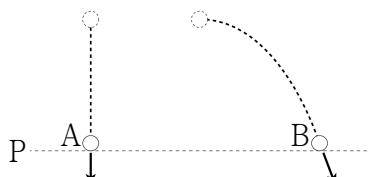
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. A는 아미노산이다.
- ㄴ. A가 서로 결합할 때 물( $H_2O$ ) 분자가 첨가된다.
- ㄷ. A의 배열 순서에 따라 단백질의 입체 구조가 결정된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 같은 높이에서 가만히 놓은 물체 A와 수평 방향으로 던진 물체 B가 수평면과 나란한 기준선 P를 동시에 지나는 모습을 나타낸 것이다.



수평면

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

<보기>

- ㄱ. 낙하하는 동안 A의 속력은 증가한다.
- ㄴ. 낙하하는 동안 A, B에 작용하는 힘의 방향은 서로 같다.
- ㄷ. B는 A보다 수평면에 먼저 도달한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 자연 현상 (가)~(다)를 나타낸 것이다.

(가)	(나)	(다)

달이 지구 주위를 공전 한다.  
빗방울이 아래로 떨어 진다.  
식물의 뿌리가 땅속을 향해 자란다.

(가)~(다) 중에서 중력의 영향을 받는 것만을 있는대로 고른 것은?

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

19. 표 (가)는 사람을 구성하는 물질 A, B에 특성 ㉠, ㉡의 유무를, (나)는 ㉠, ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. A, B는 각각 단백질, 핵산 중 하나이다.

물질	특성	
	㉠	㉡
A	○	○
B	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

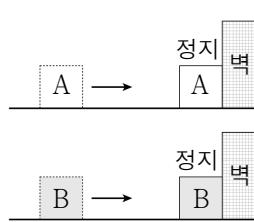
(가) (나)

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

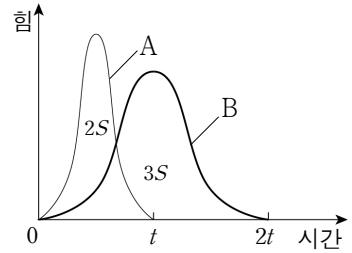
- <보기>
- ㄱ. ㉠은 ‘구성 원소에 탄소가 있다.’이다.
  - ㄴ. B에는 DNA와 RNA가 있다.
  - ㄷ. A와 B의 단위체는 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 수평면에서 일정한 속력으로 직선 운동하는 물체 A, B가 벽과 충돌한 후 정지한 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 A, B가 벽으로부터 받은 힘을 시간에 따라 나타낸 것이고, 곡선이 시간 축과 이루는 면적은 각각  $2S$ ,  $3S$ 이며, 벽과 충돌한 순간부터 정지할 때까지 걸린 시간은 각각  $t$ ,  $2t$ 이다.



(가)



(나)

A, B가 벽으로부터 받은 충격량의 크기를 각각  $I_A$ ,  $I_B$ 라 하고, 벽으로부터 받은 평균 힘의 크기를 각각  $F_A$ ,  $F_B$ 라 할 때,  $I_A$ 와  $I_B$ ,  $F_A$ 와  $F_B$ 를 옳게 비교한 것은? [3점]

- ①  $I_A > I_B$ ,  $F_A > F_B$   
②  $I_A > I_B$ ,  $F_A < F_B$   
③  $I_A = I_B$ ,  $F_A = F_B$   
④  $I_A < I_B$ ,  $F_A > F_B$   
⑤  $I_A < I_B$ ,  $F_A < F_B$

\* 확인 사항

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