

4 교시

탐구 영역 (통합과학)

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

탐구영역

1. 다음은 우주의 생성 과정에 대한 설명의 일부이다.

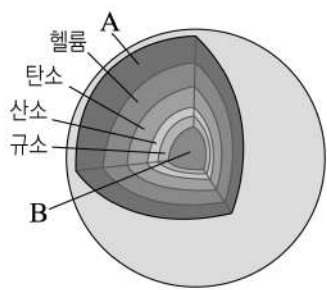
- 우주는 온도와 밀도가 매우 높은 한 점에서 대폭발하여 탄생하였다.
- 대폭발 이후 우주 온도가 내려가면서 기본 입자가 결합하여 양성자와 중성자가 만들어졌다.
- 원자핵과 ㉠ 전자가 결합하여 원자가 만들어졌다.
- 수소와 헬륨으로 이루어진 성운은 중력에 의해 수축하여 원시별이 되고, 내부 온도가 충분히 올라가면 별의 중심부에서 ㉡ 수소 원자핵이 헬륨 원자핵으로 바뀌는 반응이 일어나 많은 양의 에너지가 방출된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

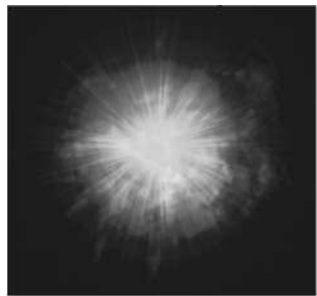
- <보 기> —————
- ㄱ. ㉠은 양(+) 전하를 띤다.
  - ㄴ. ㉡은 수소 핵융합 반응이다.
  - ㄷ. 빅뱅 우주론에 대한 설명이다.

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

2. 그림 (가)는 태양보다 질량이 큰 별의 내부 구조를, (나)는 초신성 폭발 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 철과 수소 중 하나이다.



(가)



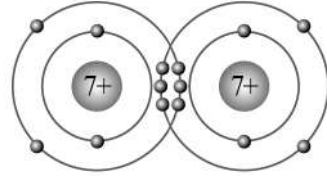
(나)

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

- <보 기> —————
- ㄱ. 원자 번호는 A가 B보다 크다.
  - ㄴ. (가)의 중심으로 갈수록 가벼운 원소로 이루어진 층이 분포한다.
  - ㄷ. (나)의 폭발 과정에서 철보다 무거운 원소가 생성된다.

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

3. 그림은 A<sub>2</sub> 분자의 화학 결합 모형이다.

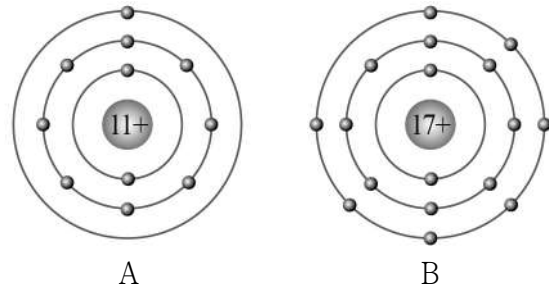


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- <보 기> —————
- ㄱ. A<sub>2</sub>는 질소 분자이다.
  - ㄴ. A<sub>2</sub>의 공유하는 전자쌍은 3개이다.
  - ㄷ. A의 원자가 전자는 7개이다.

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

4. 그림은 원자 A와 B의 전자 배치 모형이다.



A

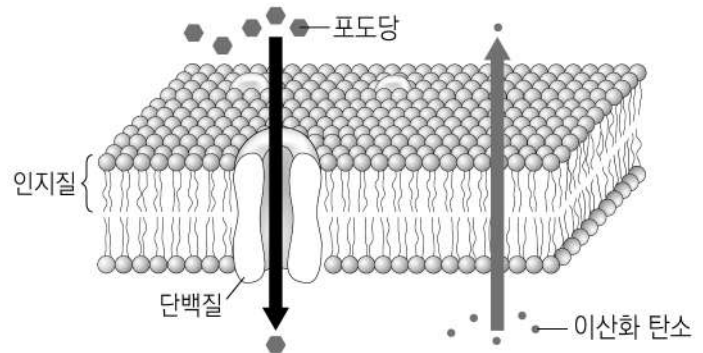
B

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

- <보 기> —————
- ㄱ. A는 비금속 원소이다.
  - ㄴ. 화합물 AB의 화학식은 NaCl이다.
  - ㄷ. 화합물 AB는 이온 결합 물질이다.

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

5. 그림은 세포막을 통해 물질이 이동하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 세포막은 세포 안팎의 물질 출입을 조절한다.
  - ㄴ. 세포막은 주로 인지질과 단백질로 이루어진다.
  - ㄷ. 포도당과 이산화 탄소의 이동 방식은 확산이다.

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

6. 다음은 물질 A와 B의 전기 전도성을 비교하는 실험이다. A와 B는 각각 설탕과 염화 칼슘 중 하나이다.

[실험 과정]  
 (가) 고체 상태 물질 A와 B에 각각 전기 전도성 측정 장치를 사용하여 전류가 흐르는지 관찰한다.  
 (나) 물질 A와 B를 각각 증류수에 녹인 후 전기 전도성 측정 장치를 사용하여 전류가 흐르는지 관찰한다.

[실험 결과]

구분	(가)의 결과	(나)의 결과
A	×	○
B	×	×

(○: 전류가 흐름, ×: 전류가 흐르지 않음)

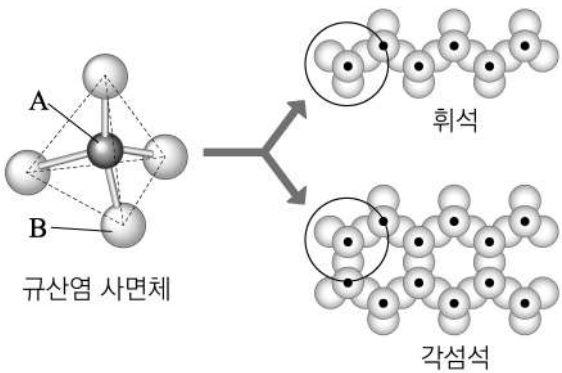
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A는 공유 결합 물질이다.  
 ㄴ. B는 금속 원소를 포함한다.  
 ㄷ. A는 염화 칼슘, B는 설탕이다.

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

7. 그림은 규산염(Si-O) 사면체와 규산염 광물 중 휘석과 각섬석의 결합 구조를 나타낸 것이다.



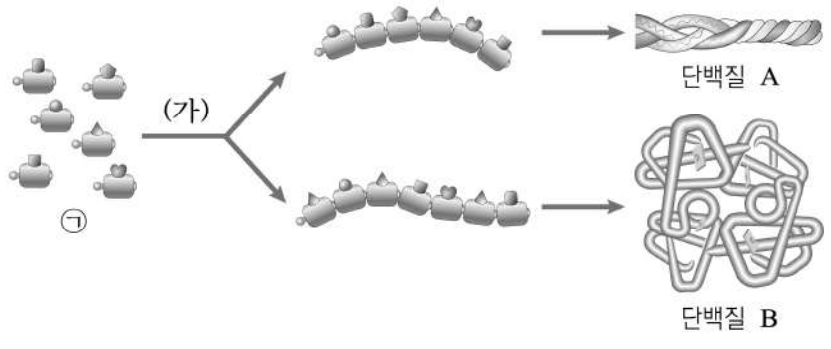
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A는 산소이다.  
 ㄴ. 규산염 사면체는 규산염 광물의 기본 구조이다.  
 ㄷ. 규산염 사면체는 이웃한 규산염 사면체와 B를 공유하여 다양한 규산염 광물을 만든다.

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

8. 그림은 서로 다른 단백질 A와 B의 형성 과정 일부를 나타낸 것이다. ㉠은 단백질의 단위체이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 아미노산이다.  
 ㄴ. (가) 과정에서 펩타이드 결합이 형성된다.  
 ㄷ. ㉠의 종류와 수에 따른 다양한 조합의 배열로 단백질의 종류가 달라진다.

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

9. 다음은 지구 중력이 생명체와 자연 현상에 미치는 영향에 대한 세 학생의 대화이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?  
 ① A    ② B    ③ A, C    ④ B, C    ⑤ A, B, C

10. 그림 (가)는 A 원자가 한 층으로 배열된 그래핀의 구조를, (나)는 홍합이 바닷물 속에서 접착 물질을 분비하여 바위에 붙어있는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 규소이다.  
 ㄴ. 그래핀은 휘어지는 디스플레이의 전극 소재로 활용 가능하다.  
 ㄷ. 홍합 분비물을 모방하여 수중 접착제를 개발할 수 있다.

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

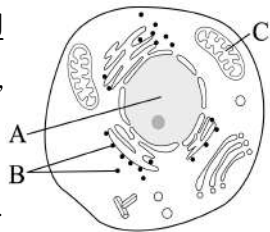
11. 표는 지구 시스템의 상호 작용과 그 예를 나타낸 것이다.

지구 시스템의 상호 작용	상호 작용의 예
	(가) 화산 활동에 의해 화산 가스가 대기 중에 방출된다. (나) 대기의 이산화 탄소가 바다로 녹아 들어간다. (다) 지하수에 의해 석회암이 녹아 석회 동굴이 생성된다.

A ~ C에 해당하는 예로 옳은 것은?

- |   | A   | B   | C   |
|---|-----|-----|-----|
| ① | (가) | (나) | (다) |
| ② | (가) | (다) | (나) |
| ③ | (나) | (가) | (다) |
| ④ | (다) | (가) | (나) |
| ⑤ | (다) | (나) | (가) |

12. 그림은 어떤 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A ~ C는 각각 핵, 리보솜, 미토콘드리아 중 하나이다.

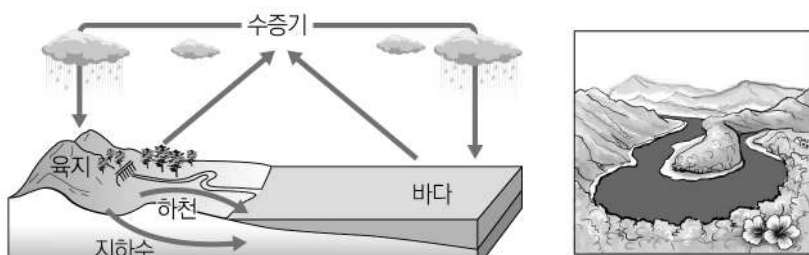


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> ————
- ㄱ. A는 핵이다.  
 ㄴ. B에서 단백질이 합성된다.  
 ㄷ. C에서 광합성이 일어난다.

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

13. 그림 (가)는 지구 시스템에서 물의 순환을, (나)는 강원도 영월의 동강 유역에 위치한 한반도 모양의 지형을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> ————
- ㄱ. (가)에서 물질과 에너지가 이동한다.  
 ㄴ. (가)의 주된 에너지원은 태양 에너지이다.  
 ㄷ. (나)는 (가) 과정에 의해 지표가 변화되어 형성된 지형이다.

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

14. 다음은 자유 낙하하는 쇠구슬 A와 수평 방향으로 발사한 쇠구슬 B의 운동에 관한 실험이다.

[실험 과정]  
 (가) 쇠구슬 발사 장치를 고정한다.  
 (나) 쇠구슬 A는 자유 낙하하도록, A와 동일한 쇠구슬 B는 A와 같은 높이에서 수평 방향으로 발사되도록 장착한다.  
 (다) 쇠구슬 발사 장치를 동시에 작동하여 두 쇠구슬이 운동하는 모습을 일정한 시간 간격으로 촬영한다.

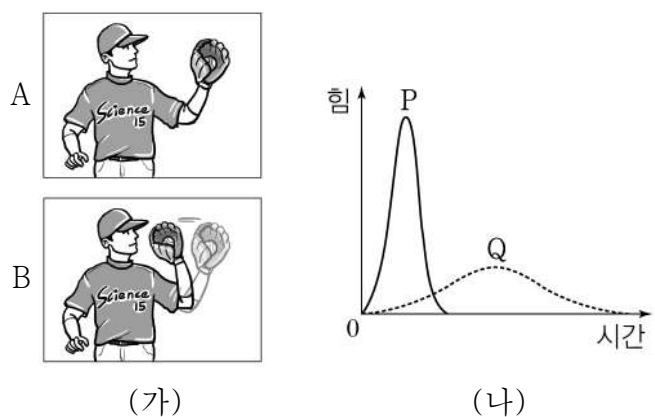
[실험 결과]

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

- <보 기> ————
- ㄱ. A에 작용한 힘의 방향은 연직 방향이다.  
 ㄴ. B의 수평 방향의 속력은 증가한다.  
 ㄷ. 수평면에 도달하는데 걸린 시간은 A가 B보다 크다.

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

15. 그림 (가)는 야구 선수가 운동량이 같은 야구공을 받는 모습을 나타낸 것이다. A는 야구 장갑을 움직이지 않고, B는 야구 장갑을 뒤로 빼면서 받는 모습이다. (나)는 야구공이 야구 장갑에 닿는 순간부터 멈출 때까지 야구 장갑이 받는 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것으로 P, Q는 각각 A 또는 B의 그래프이다. 그래프에서 시간 축과 이루는 넓이는 P와 Q가 서로 같다.



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

- <보 기> ————
- ㄱ. A의 그래프는 P이다.  
 ㄴ. 야구 장갑이 야구공으로부터 받는 충격량의 크기는 A에서보다 B에서보다 작다.  
 ㄷ. 야구 장갑이 야구공으로부터 받는 평균 힘의 크기는 A에서보다 B에서보다 작다.

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

16. 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

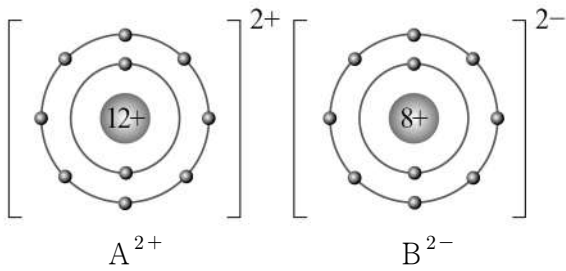
	1족	...	17족	18족
2주기	A		C	D
3주기	B			

A ~ D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A ~ D는 임의의 원소 기호이다.)

- <보 기>
- ㄱ. A와 B는 화학적 성질이 비슷하다.
  - ㄴ. A와 C는 전자 껍질의 수가 같다.
  - ㄷ. C가 전자를 1개 잃으면, D와 같은 전자 배치를 가진다.

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

17. 그림은 화합물 AB의 결합 모형이다.

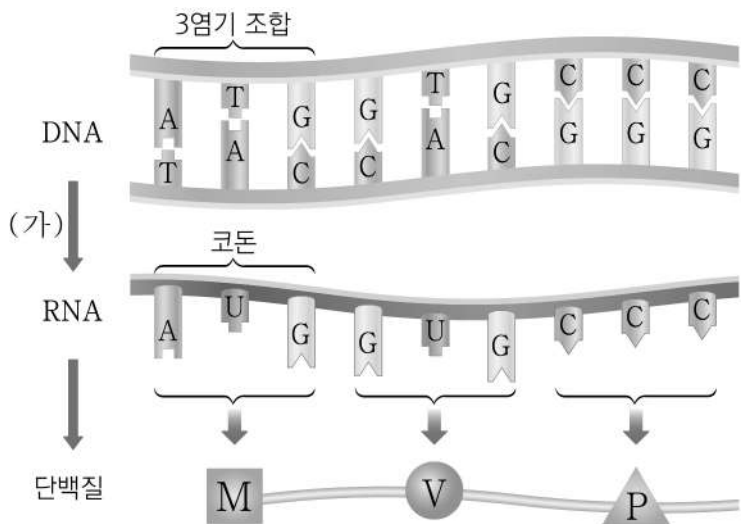


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A<sup>2+</sup>의 전자 배치는 네온(Ne)의 전자 배치와 같다.
  - ㄴ. A와 B는 같은 족 원소이다.
  - ㄷ. 화합물 AB가 만들어질 때 B가 얻은 전자는 2개이다.

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

18. 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. (가) 과정은 번역이다.
  - ㄴ. DNA는 유전 정보를 저장한다.
  - ㄷ. 코돈 'GUG'는 'V'를 지정한다.

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

19. 다음은 과산화 수소를 이용한 효소 반응 실험이다.

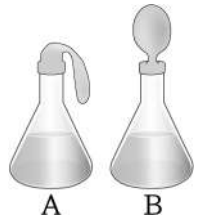
[실험 과정]  
 (가) 삼각 플라스크 A, B에 5% 과산화 수소수를 넣는다.  
 (나) (가)의 삼각 플라스크에 각각 증류수와 감자즙을 넣은 직후, 삼각 플라스크 입구에 고무풍선을 끼운다.

삼각 플라스크	5% 과산화 수소수	증류수	감자즙
A	100	10	0
B	100	0	10

(단위 : mL)

(다) 일정 시간이 지난 후, 고무풍선의 부피 변화를 관찰한다.

[실험 결과]  
 ◦ A의 고무풍선은 변화가 거의 없었으며,  
 B의 고무풍선은 부풀어 올랐다.

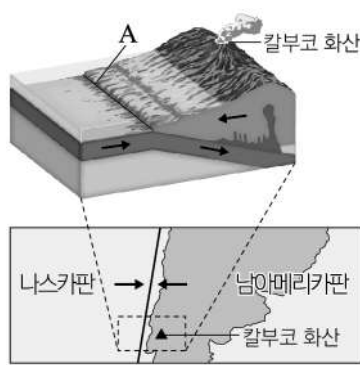


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 모든 조건은 동일하다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 감자즙에는 과산화 수소를 분해하는 생체 촉매가 있다.
  - ㄴ. 과산화 수소의 분해는 B에서가 A에서보다 빠르게 일어난다.
  - ㄷ. 고무풍선이 부풀어 오른 것은 과산화 수소 분해 결과 산소가 생성되었기 때문이다.

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

20. 그림 (가)는 칠레 칼부코 화산 주변 판의 경계(A)와 운동 방향이고, (나)는 2015년에 발생한 칼부코 화산 분출에 대한 신문 기사의 일부이다.



칼부코 화산 분출로 발생한 엄청난 양의 화산재가 하늘을 뒤덮었다. 칠레 정부는 주민들에게 긴급 대피 명령과 휴교령을 내렸다. 칠레의 주변 국가인 아르헨티나와 우루과이에서는 화산재로 인해 항공기 운항이 중단되었고 농작물 피해가 발생했다.

(가)

(나)

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

- <보 기>
- ㄱ. A는 보존형 경계이다.
  - ㄴ. 칼부코 화산은 맨틀 대류가 상승하는 곳에서 발생했다.
  - ㄷ. 화산 활동은 주변 국가에 사회적, 경제적 영향을 준다.

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

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