


과학탐구 영역 (통합과학)

제 4 교시

1. 다음은 산 A의 정상부에 대한 자료이다.



- 호수의 둘레 : 14 km
- 호수의 최대 수심 : 384 m
- 연평균 ㉠기온 : -7.8 °C

A의 정상부

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

ㄱ. 호수의 둘레는 최대 수심보다 작다.
 ㄴ. 호수의 최대 수심을 나타낸 단위는 국제단위계에 따른 길이의 기본 단위이다.
 ㄷ. ㉠은 기본량 중 온도에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 달과 세슘 원자에 대한 자료이다.

구분	특징
달	<ul style="list-style-type: none"> ○ 반지름은 약 1737 km이다. ○ ㉠달의 위상이 망에서 다음 망까지 변하는 데 걸리는 시간은 약 29.5일이다.
세슘 원자	<ul style="list-style-type: none"> ○ 반지름은 약 260 pm이다. ○ ㉡세슘-133 원자에서 나오는 빛이 1회 진동하는 데 걸리는 시간은 $\frac{1}{9192631770}$ 초이다.


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

ㄱ. 공간 규모는 달이 세슘 원자보다 크다.
 ㄴ. 망원경으로 관측하기에는 세슘 원자가 달보다 적합하다.
 ㄷ. ㉠을 이용한 시간 측정 방법이 ㉡을 이용한 시간 측정 방법보다 정밀하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 신체를 이용하여 책상의 너비를 추정하는 활동을 하며 교사와 학생 A, B, C가 나눈 대화이다.



교사

엄지손가락과 새끼손가락을 최대한 벌렸을 때 두 끝 사이의 거리를 한 뼀이라고 합시다. 한 뼀의 길이가 20 cm인 선생님의 손으로 재어보니 책상의 너비는 세 뼀보다 크고 네 뼀보다 작아요.

학생 A: 이 책상의 너비는 60 cm 보다 크고 80 cm 보다 작아요.

학생 B: 한 뼀의 길이가 15 cm인 손으로 이 책상의 너비를 재면 네 뼀보다 클 거예요.

학생 C: 최소 눈금이 1 mm인 줄자를 이용하면 책상의 너비를 더 정밀하게 측정할 수 있어요.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

4. 다음은 자연에서 발생하는 신호에 대한 설명이다.

자연에서는 빛의 세기, 온도 등이 끊임없이 변하고 있으며, 이러한 자연의 변화가 전달되는 것을 신호라고 한다. 자연에서 발생하는 신호는 대부분 ㉠적으로 변하고, 이를 ㉡신호라고 한다. 자연의 신호를 여러 전자 기기에서 활용하기 위해 전기 신호로 변환하는데 이때 사용하는 장치를 ㉢라고 한다.

㉠, ㉡, ㉢으로 가장 적절한 것은? [2점]

- | | | | |
|---|-----|------|-----|
| | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① | 연속 | 아날로그 | 스위치 |
| ② | 연속 | 아날로그 | 센서 |
| ③ | 연속 | 디지털 | 스위치 |
| ④ | 불연속 | 아날로그 | 센서 |
| ⑤ | 불연속 | 디지털 | 스위치 |

5. 다음은 DNA에 대해 학생 A, B, C가 나눈 대화이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

6. 다음은 혈당 측정기에 대한 설명이다.

혈당 측정기는 혈액 속 포도당의 ㉠ 농도를 측정하는 기기이다. 소량의 혈액을 시험지에 묻히면, 혈액 속 포도당이 시험지의 ㉡ 효소와 반응하여 발생한 전기 신호가 수치로 변환되어 화면에 나타난다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 기본량이다.
 ㄴ. ㉡을 구성하는 원소에 탄소가 포함된다.
 ㄷ. 혈당 측정기의 화면에 표시된 정보는 디지털 정보이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 ㉠, ㉡, ㉢의 스펙트럼을 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 백열등, 별 S, 수소 기체 방전관을 순서 없이 나타낸 것이다.



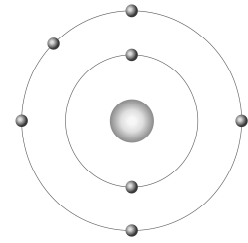
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 백열등이다.
 ㄴ. ㉡의 스펙트럼은 방출 스펙트럼이다.
 ㄷ. 별 S의 구성 성분에는 수소가 포함되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 원자 A의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.



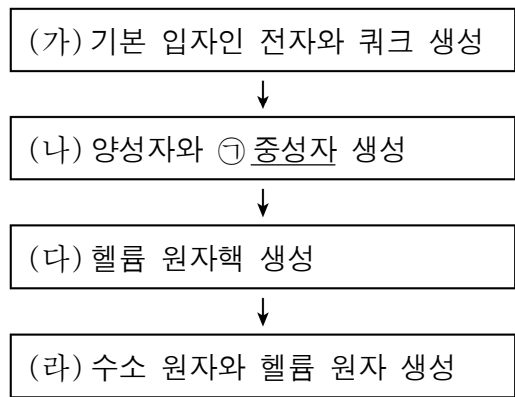
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A는 임의의 원소 기호이다.) [1.5점]

<보 기>

ㄱ. 전자가 들어 있는 전자 껍질 수는 1이다.
 ㄴ. 양성자수는 7이다.
 ㄷ. A는 금속 원소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 빅뱅 이후 초기 우주에서 원자가 생성되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. 우주의 온도는 (다) 시기가 (가) 시기보다 높다.
 ㄴ. ㉠은 쿼크로 구성되어 있다.
 ㄷ. (라) 시기에 우주에 존재하는 수소와 헬륨의 질량비는 약 3:1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 학생 A가 수행한 탐구 활동이다.

[가설]
 ○ 온도가 일정할 때, 소금물의 농도가 높을수록 밀도가 ㉠

[탐구 과정 및 결과]
 (가) 온도가 T 이고 농도가 각각 4%, 8%, 12%인 소금물을 준비하였다.
 (나) (가)에서 준비한 소금물의 ㉡ 밀도를 측정하였다.

소금물의 농도(%)	소금물의 밀도(g/mL)
4	1.03
8	1.06
12	1.09

[결론]
 ○ 가설은 옳다.

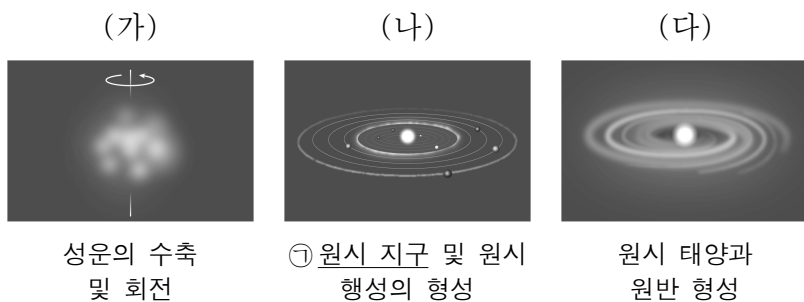
학생 A의 탐구 과정 및 결과와 결론이 타당할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 소금물의 온도는 T 로 일정하다.) [2.5점]

<보 기>

ㄱ. ‘크다.’는 ㉠으로 적절하다.
 ㄴ. ㉡은 기본량으로부터 유도되는 물리량이다.
 ㄷ. 온도가 T 이고 농도가 10%인 소금물의 밀도는 1.09 g/mL 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가), (나), (다)는 태양계 형성 과정의 일부를 순서 없이 나타낸 것이다.



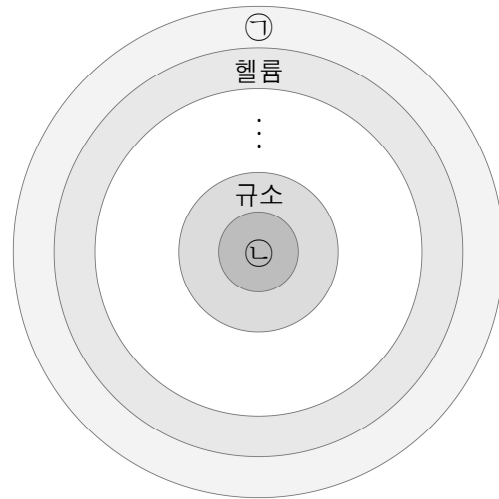
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

<보 기>

ㄱ. 형성 과정은 (가)→(나)→(다) 순이다.
 ㄴ. (가)에서 성운 중심부의 밀도는 증가한다.
 ㄷ. ㉠이 현재에 이르기까지 지구의 표면 온도는 계속 상승하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 별 S의 중심부에서 핵융합 반응이 끝난 직후 별의 내부 구조와 각 영역에서 가장 큰 질량비를 차지하는 원소를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 수소와 철을 순서 없이 나타낸 것이다.



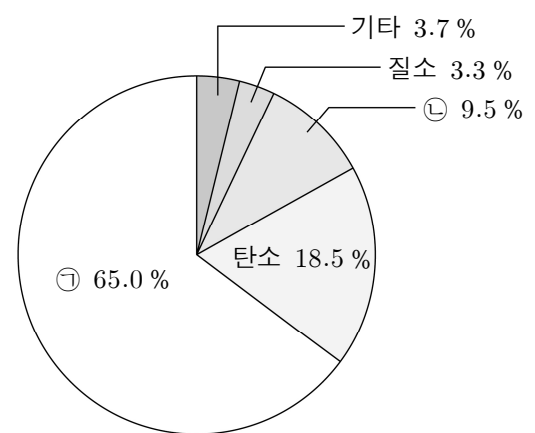
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 수소이다.
 ㄴ. 질량은 별 S가 태양보다 작다.
 ㄷ. 별 S가 이후 초신성 폭발을 하는 과정에서 철보다 무거운 원소가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 사람의 몸을 구성하는 원소의 질량비를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 수소와 산소를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

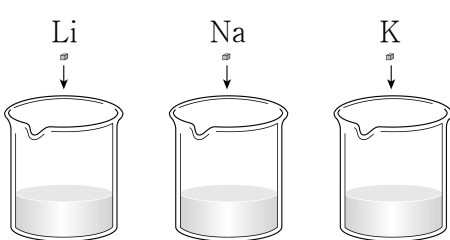
ㄱ. 원자가 전자 수는 ㉡이 ㉠보다 크다.
 ㄴ. ㉠은 지구를 구성하는 원소 중 질량비가 가장 크다.
 ㄷ. 사람의 몸을 구성하는 탄소는 주로 별의 진화 과정에서 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 리튬(Li), 나트륨(Na), 칼륨(K)의 성질과 관련된 실험이다.

[실험 과정]

- 물이 들어 있는 3개의 비커에 페놀프탈레인 용액을 2~3 방울씩 넣고, 그림과 같이 쌀알 크기의 Li, Na, K 조각을 각각 떨어뜨린다.



[실험 결과]

- 3개의 비커 속 수용액에서 모두 ㉠ 기체가 발생하였고, 수용액은 붉은색으로 변하였다.

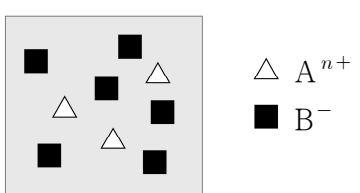
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기> —
- ㄱ. Li, Na, K은 모두 같은 족 원소이다.
 - ㄴ. ‘수소’는 ㉠으로 적절하다.
 - ㄷ. 반응 후 3개의 비커 속 수용액은 모두 염기성이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 3주기 원소 A와 B로 이루어진 이온 결합 화합물 X에 대한 자료이다. n은 3 이하의 자연수이다.

- X 수용액에 들어 있는 이온 모형



- B⁻은 아르곤(Ar)과 같은 전자 배치를 갖는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [2점]

- <보 기> —
- ㄱ. X 수용액은 전기 전도성이 있다.
 - ㄴ. B는 17족 원소이다.
 - ㄷ. X의 화학식은 A₂B이다.

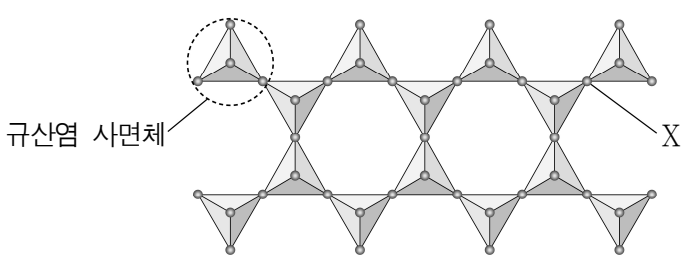
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 주기율표의 빗금 친 부분()에 해당하는 3가지 원소 X, Y, Z에 대한 자료이다.

- 주기율표의 일부

족	14	15	16	17
주기				
2				
3				

- 규산염 광물 (가)의 결합 구조 모형



- 원자 번호는 Y가 Z보다 크다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y, Z는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

- <보 기> —
- ㄱ. X는 O(산소)이다.
 - ㄴ. 감람석의 결합 구조는 (가)의 결합 구조와 같다.
 - ㄷ. Z₂ 분자 내에서 공유하는 전자쌍 수는 2이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

17. 표는 지구시스템을 구성하는 권역 간 상호작용의 예를 나타낸 것이다. A와 B는 생물권과 수권을 순서 없이 나타낸 것이다.

상호작용	예
기권 ↔ A	바람의 영향으로 해수의 ㉠ 혼합층이 형성된다.
A ↔ B	해수 속에 녹아 있는 탄산 이온은 산호의 골격 형성에 이용된다.
B ↔ 기권	(가)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

- <보 기> —
- ㄱ. B는 수권이다.
 - ㄴ. ㉠은 깊이에 따른 수온의 변화가 거의 없는 층이다.
 - ㄷ. ‘대기 중의 이산화 탄소가 육상 식물에 흡수되어 광합성에 이용된다.’는 (가)로 적절하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 크기와 모양이 동일한 물체 A, B, C의 전기적 성질을 알아보기 위한 실험이다. A와 B는 ‘순수한 반도체’와 ‘순수한 반도체에 불순물을 첨가한 반도체’를 순서 없이 나타낸 것이고, C는 ‘도체’이다.

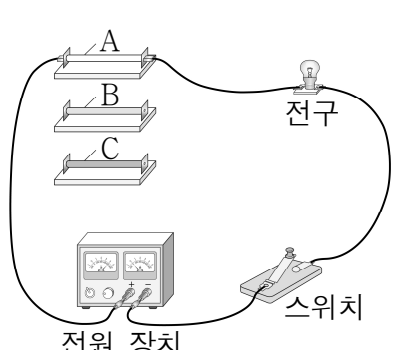
[실험 과정]

(가) 그림과 같이 전압이 일정한 전원 장치, 물체 A, 전구, 스위치를 이용하여 회로를 구성한다.

(나) 스위치를 닫았을 때 전구를 관찰한다.

(다) A를 B로 바꾸어 (나)를 반복한다.

(라) B를 C로 바꾸어 (나)를 반복한다.



[실험 결과]

과정	물체	전구
(나)	A	○
(다)	B	×
(라)	C	㉠

(○: 켜짐, ×: 켜지지 않음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

<보 기>

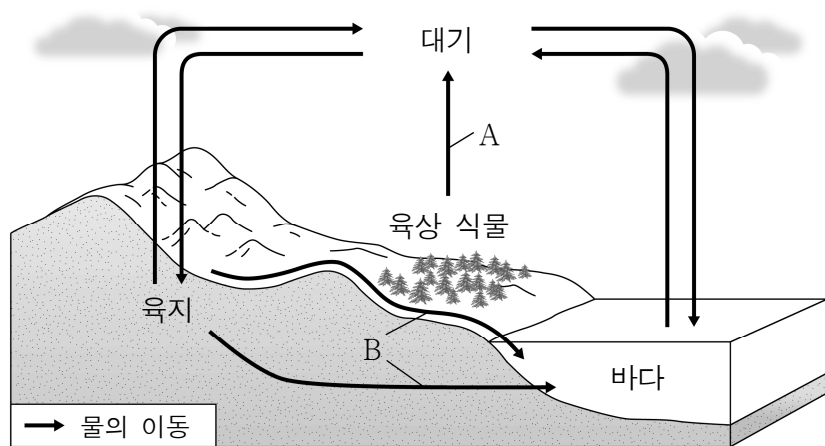
ㄱ. ㉠은 ‘○’이다.

ㄴ. A는 ‘순수한 반도체’이다.

ㄷ. 자유 전자는 C가 B보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 지구에서 물이 순환하는 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

ㄱ. 증산 작용은 A 과정의 예이다.

ㄴ. B 과정에서 지형 변화가 나타난다.

ㄷ. 물의 순환은 주로 태양 에너지에 의해 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 단백질에 대한 설명이다.

[단백질]

- 단위체 : ㉠
- 단위체의 연결 방법 : ㉡ 펩타이드결합으로 연결된다.
- 특징 : 단위체의 종류와 배열 순서에 따라 입체 구조와 기능이 결정된다.
- 예 : 인슐린, 아밀레이스, ㉢ 등

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. ‘아미노산’은 ㉠에 해당한다.

ㄴ. ㉡이 형성될 때 물(H₂O)이 첨가된다.

ㄷ. ‘헤모글로빈’은 ㉢으로 적절하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 다음은 화산 활동에 대해 학생 A와 B가 나누는 대화이다.

A: 화산 활동은 인간 생활에 다양한 영향을 미칠 수 있어.

B: 맞아. ㉠ 화산 가스, 화산 쇄설물, 용암과 같은 화산 분출물이 항공기 운항에 지장을 주거나 인명 피해를 발생시키기도 해.

A: 화산 활동은 기후에도 영향을 미칠 수 있어. 예를 들어, ㉡

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

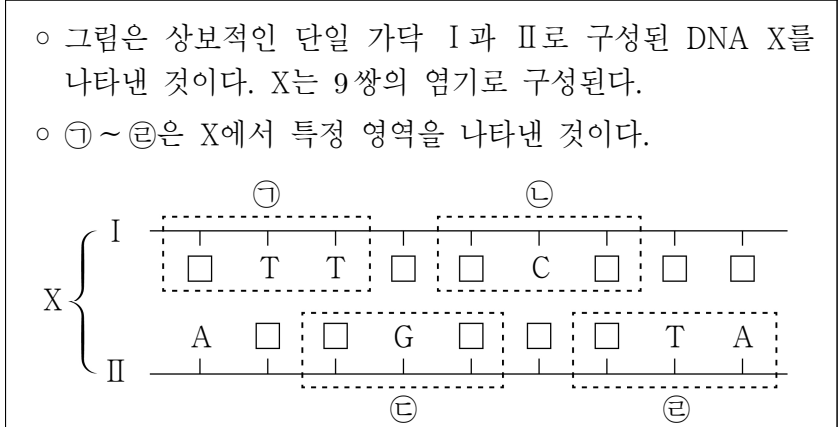
ㄱ. ㉠이 분출될 때 탄소는 지권에서 기권으로 이동한다.

ㄴ. ‘화산재는 지표에 도달하는 태양 에너지양을 감소시켜 기온을 떨어뜨리기도 해.’는 ㉡으로 적절하다.

ㄷ. 화산 활동은 지구 내부 에너지가 방출되면서 발생한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22. 다음은 DNA를 구성하는 염기 사이의 결합 규칙성에 대한 탐구 활동의 일부이다.



[탐구 과정 및 결과]

(가) ㉠~㉣에서 동일한 염기가 연속되는 경우에는 연속된 염기의 개수를, 동일한 염기가 연속되지 않는 경우에는 1로 표에 나타내었다.

<예시>

염기서열	AAA	AAC	ACA
개수	3	2	1

(나) (가)를 이용하여 표를 완성하였다.

영역	㉠	㉡	㉢	㉣
개수	3	3	2	㉤

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

<보 기>

ㄱ. ㉤는 2이다.
 ㄴ. ㉢과 ㉣에서 아데닌(A)의 개수는 같다.
 ㄷ. 가닥 I에서 타이민(T)의 개수는 3개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

23. 표 (가)는 생명체를 구성하는 물질 A와 B에서 특징 ㉠과 ㉡의 유무를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B는 단백질과 핵산을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징 \ 물질	A	B
㉠	○	?
㉡	㉤	×

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징
○ 유전 정보를 저장하거나 전달한다.
○ 원자가 전자 수가 4인 원소를 포함한다.

(나)

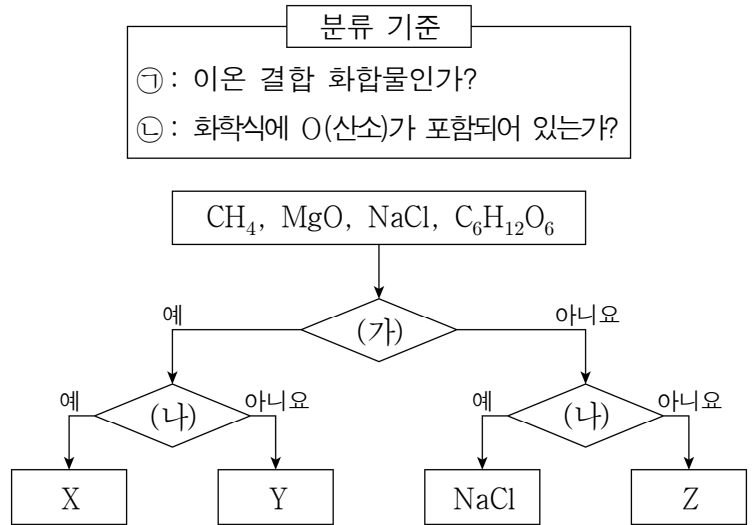
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 '원자가 전자 수가 4인 원소를 포함한다.'이다.
 ㄴ. ㉤는 '○'이다.
 ㄷ. RNA는 B에 포함된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24. 그림은 메테인(CH₄), 산화 마그네슘(MgO), 염화 나트륨(NaCl), 포도당(C₆H₁₂O₆)을 분류 기준 ㉠과 ㉡에 따라 분류한 것을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다.



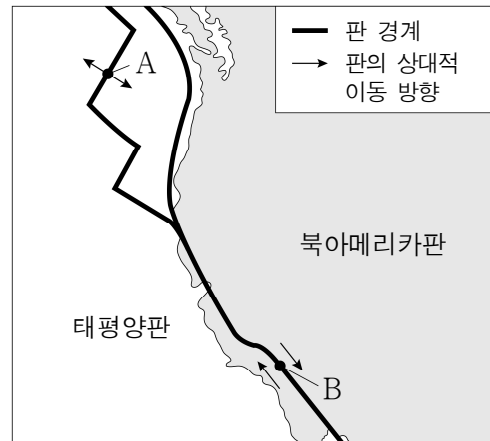
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 ㉠이다.
 ㄴ. X는 MgO이다.
 ㄷ. 화합물을 구성하는 원소의 종류는 Y가 Z보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

25. 그림은 북아메리카 서해안 지역의 판 경계와 판의 상대적 이동 방향을 나타낸 것이다.



지점 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

<보 기>

ㄱ. A는 발산형 경계에 위치한다.
 ㄴ. B에서 북아메리카판이 태평양판 아래로 섭입한다.
 ㄷ. 화산 활동은 B에서가 A에서보다 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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