

제4 교시

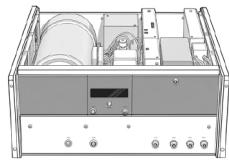
과학탐구 영역(통합과학)

1. 다음은 시간 측정 도구에 대한 자료이다.

- 모래시계 A는 용기 속 모래가 모두 떨어지는 것을 이용하여 1분을 측정한다.
- 원자시계 B는 세슘 원자에서 나오는 빛의 진동수를 이용하여 수십억분의 1초를 측정한다.



A



B

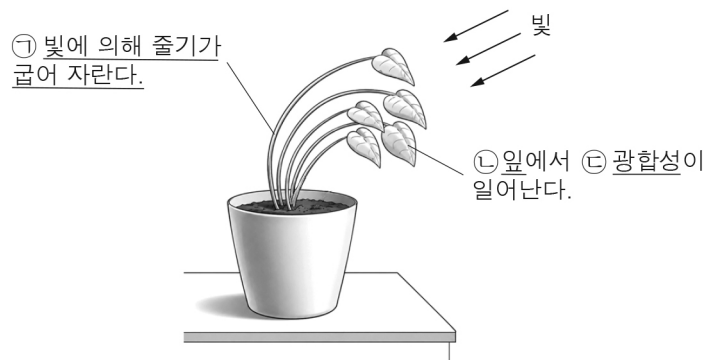
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 시간은 기본량이다.
- ㄴ. 현재 국제 공통의 시간 측정 표준은 A를 이용한다.
- ㄷ. A는 B보다 정밀한 시간 측정 도구이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 어떤 식물에서 나타나는 현상에 대한 자료이다.



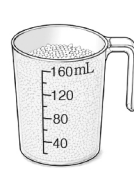
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 생물요소가 비생물요소에 영향을 미치는 예에 해당한다.
- ㄴ. ㉡에는 엽록체가 있다.
- ㄷ. ㉢은 산화 환원 반응이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 밥을 짓는 과정을 나타낸 것이다.



㉠ 계량컵으로 쌀의 양을 잰다.



㉡ 손으로 물의 양을 가늠한다.



㉢ 전기밥솥으로 밥을 짓는다.

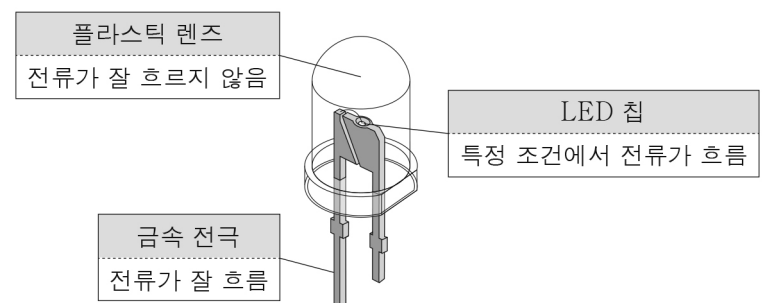
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 부피 측정 도구이다.
- ㄴ. ㉡은 어림에 해당한다.
- ㄷ. ㉢의 화면에 표시된 정보는 디지털 정보이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 발광 다이오드(LED)를 구성하는 요소의 전기적 성질을 나타낸 것이다.



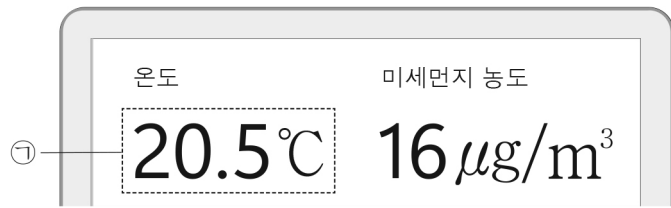
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

< 보 기 >

- ㄱ. 금속 전극은 도체이다.
- ㄴ. LED 칩은 순수한 반도체에 불순물을 첨가한 반도체로 만들 수 있다.
- ㄷ. 자유 전자는 플라스틱 렌즈가 금속 전극보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 실내에서 측정된 온도와 미세먼지 농도를 나타낸 것이다.

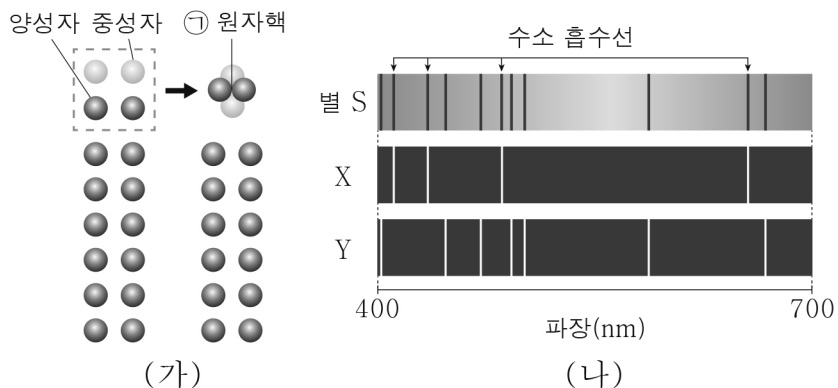


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- ㄱ. ①은 측정값이다.
 ㄴ. '°C'는 온도의 국제단위계(SI) 기본 단위이다.
 ㄷ. 농도는 기본량으로부터 유도된 물리량이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 빅뱅 이후 초기 우주에서 양성자와 중성자가 결합하여 ① 원자핵이 생성되는 과정을, (나)는 별 S와 원소 X, Y의 스펙트럼을 나타낸 것이다. ①은 X와 Y 중 하나이다.



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

- ㄱ. ① 원자핵 생성 이후 우주에 존재하는 수소 원자핵의 총질량은 ① 원자핵의 총질량보다 작다.
 ㄴ. 별 S의 대기에는 X와 Y가 있다.
 ㄷ. ①은 Y이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 햇빛이 관측소의 센서를 통해 감지된 후, 햇빛의 자외선 지수가 스마트폰에 전송된 모습을 나타낸 것이다.

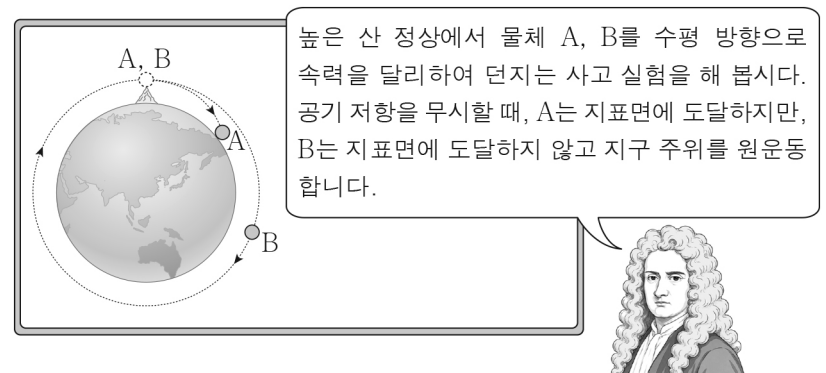


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- ㄱ. ①은 아날로그 신호이다.
 ㄴ. 관측소의 센서는 ①을 전기 신호로 변환한다.
 ㄷ. 아날로그 신호는 디지털 신호보다 전송 과정에서 손상되기 쉽다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 과학자가 물체 A와 B의 운동에 대해 설명하는 모습을 나타낸 것이다.



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

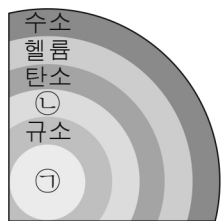
- ㄱ. 운동하는 동안 B는 가속도 운동을 한다.
 ㄴ. 물체를 던지는 순간의 속력은 A가 B보다 작다.
 ㄷ. A와 B의 운동은 모두 중력으로 설명할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3 (통합과학)

과학탐구 영역

9. 그림은 어느 별의 진화 과정에서 중심부의 핵융합 반응이 끝난 직후 별의 내부 구조를 나타낸 것이고, 표 (가)와 (나)는 사람과 지구를 구성하는 원소의 질량비를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 산소와 철 중 하나이다.



구성 원소	질량비(%)	구성 원소	질량비(%)
㉠	32.6	㉡	65.0
㉡	29.7	탄소	18.5
규소	15.2	수소	9.5
기타	22.5	기타	7.0

(가)

(나)

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

- ㄱ. ㉠은 산소이다.
 ㄴ. (나)는 지구를 구성하는 원소의 질량비이다.
 ㄷ. 사람을 구성하는 ㉡은 주로 별의 진화 과정에서 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 표는 원자 X, Y, Z에 대한 자료이다. ㉠과 ㉡은 원자가 전자 수와 전자가 들어 있는 전자 껍질 수를 순서 없이 나타낸 것이다.

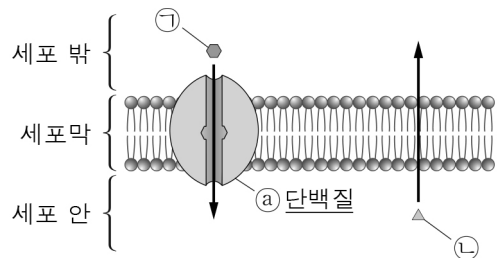
원자	X	Y	Z
㉠	1	1	2
㉡	2	3	3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y, Z는 임의의 원소 기호이고, 전자는 원자핵에 가장 가까운 전자 껍질부터 차례로 배치된다.) [2.5점]

- ㄱ. ㉠은 전자가 들어 있는 전자 껍질 수이다.
 ㄴ. Z의 양성자수는 12이다.
 ㄷ. X와 Y는 화학적 성질이 비슷하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 세포막을 통해 물질 ㉠과 ㉡이 확산하는 방향을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 이산화 탄소와 포도당을 순서 없이 나타낸 것이다.

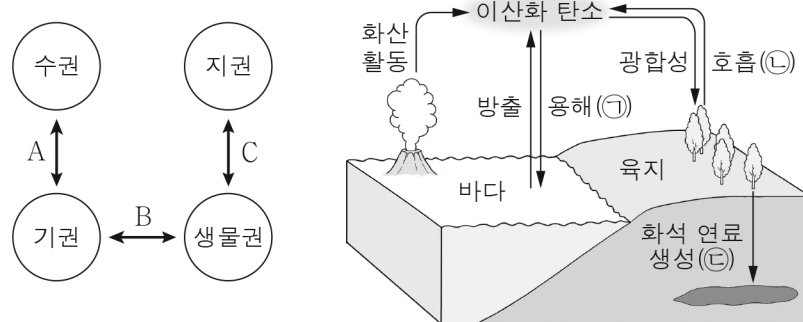


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- ㄱ. ㉠은 포도당이다.
 ㄴ. ㉡의 농도는 세포 밖에서가 세포 안에서보다 높다.
 ㄷ. a에는 펩타이드결합이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 지구시스템을 구성하는 권역 간의 상호작용 A, B, C를, (나)는 지구시스템에서 일어나는 탄소 순환의 일부를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

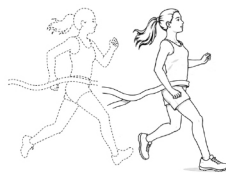
A, B, C의 예에 해당하는 ㉠, ㉡, ㉢으로 옳은 것은? [1.5점]

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

13. 그림 (가), (나), (다)는 운동 경기에서 관찰된 선수들의 모습을 나타낸 것이다.



(가) 축구 선수가 정지한 공 옆에서 있는 모습



(나) 육상 선수가 결승선에서 곧바로 멈추지 못하는 모습



(다) 야구 선수가 글러브를 뒤로 빼면서 공을 받는 모습

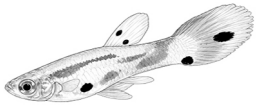
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- ㄱ. (가)에서 공에 작용하는 알짜힘이 0이면 공은 계속 정지해 있다.
 ㄴ. (나)는 관성으로 설명할 수 있다.
 ㄷ. (다)에서 글러브와 공의 충돌 시간이 길어져 글러브가 공으로부터 받는 평균 힘의 크기는 커진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 같은 종으로 구성된 어떤 구피 집단의 자연선택에 대한 설명이다. ㉠은 ‘감소’와 ‘증가’ 중 하나이다.

구피 집단을 구성하는 구피들 사이에 ㉠ 반점 수의 차이가 있었다. 포식자가 유입되자 반점 수가 적은 구피는 반점 수가 많은 구피보다 포식자의 눈에 잘 띄지 않아 생존에 유리하여 더 많은 자손을 남겼다. 그 결과 세대가 거듭될수록 구피 집단의 평균 반점 수가 ㉠하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [1.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 변이에 해당한다.
- ㄴ. ㉠은 ‘증가’이다.
- ㄷ. 자연선택은 진화의 요인 중 하나이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

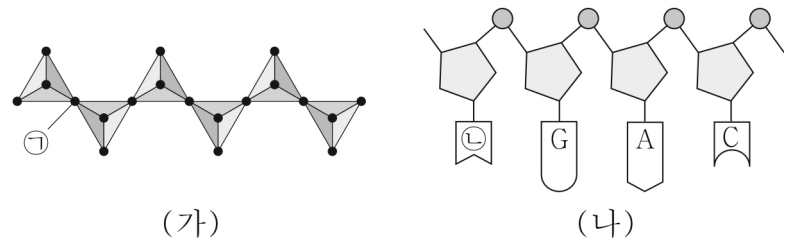
15. 그림은 판의 경계에 위치한 지역 A, B, C와 각 지역에 인접한 판의 상대적인 이동 방향을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [2.5점]

- ① A는 수렴형 경계에 위치한다.
- ② B에는 해구가 발달한다.
- ③ C는 맨틀 대류의 상승부에 위치한다.
- ④ 화산 활동은 B에서가 A에서보다 활발하다.
- ⑤ A와 C는 모두 새로운 판이 생성되는 지역이다.

16. 그림 (가)는 규산염 광물인 휘석의 결합 구조를, (나)는 생명체를 구성하는 RNA의 구조를 나타낸 것이다. ㉠은 규소와 산소 중 하나이고, ㉡은 타이민(T)과 유라실(U) 중 하나이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [2점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 규소이다.
- ㄴ. ㉡은 유라실(U)이다.
- ㄷ. 휘석과 RNA는 각각의 기본 단위체의 결합을 통해 형성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 학생이 수행한 탐구 활동이다. ㉠은 공유 결합과 이온 결합 중 하나이다.

[가설]

- ㉠ 물질은 고체 상태에서는 전류가 흐르지 않고, 수용액 상태에서는 전류가 흐른다.

[탐구 과정]

- (가) 고체 상태의 ㉠ 물질을 준비한다.
- (나) (가)에서 준비한 각 물질에 전기 전도성 측정기를 이용하여 전류가 흐르는지 확인한다.
- (다) (가)에서 준비한 각 물질을 각각 증류수에 넣어 녹인 후 전기 전도성 측정기를 이용하여 전류가 흐르는지 확인한다.

[탐구 결과]

물질	염화 나트륨 (NaCl)	염화 칼륨 (KCl)	A	...
고체 상태	×	×	×	...
수용액 상태	○	○	○	...

(○: 전류가 흐름, ×: 전류가 흐르지 않음)

[결론]

- 가설은 옳다.

학생의 탐구 과정 및 결과와 결론이 타당할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 이온 결합이다.
- ㄴ. ‘설탕(C₁₂H₂₂O₁₁)’은 A로 적절하다.
- ㄷ. 탐구 결과에서 NaCl이 고체 상태에서는 달리 수용액 상태에서 전류가 흐르는 이유는 이온의 이동 때문이다.

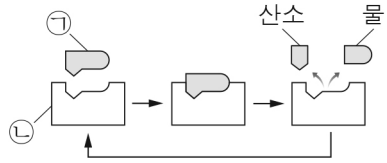
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5 (통합과학)

과학탐구 영역

18. 다음은 과산화 수소 분해 반응에 대한 실험이다.

○그림은 감자 조각에 있는 카탈레이스에 의한 과산화 수소 분해 반응을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 과산화 수소와 카탈레이스를 순서 없이 나타낸 것이다.



[실험 과정 및 결과]

(가) 시험관 I 과 II에 각각 3% 과산화 수소수 5 mL를 넣는다.

(나) II에만 감자 조각을 넣고 I 과 II에서 기포가 발생하는지를 관찰하였더니, I에서는 기포가 발생하지 않았고, II에서는 기포가 발생하였다.

(다) (나)에서 기포가 발생하고 있는 II에 불씨가 꺼져 가는 향을 넣었더니 불씨가 살아났다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [2점]

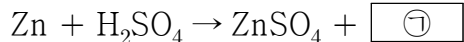
< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 카탈레이스이다.
- ㄴ. (나)에서 과산화 수소 분해 반응의 활성화에너지는 I에서가 II에서보다 작다.
- ㄷ. (다)를 통해 II에서 발생한 기포에는 산소가 있음을 알 수 있다.

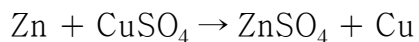
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 금속 아연(Zn)과 관련된 반응 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

(가) 아연을 황산 수용액에 넣으면 ㉠ 기체가 발생한다.



(나) 아연을 황산 구리 수용액에 넣으면 구리가 석출된다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 H_2 이다.
- ㄴ. (가)에서 Zn은 전자를 얻는다.
- ㄷ. (나)에서 CuSO_4 는 산화된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 압축 천연가스(CNG) 버스에 대한 설명이다.

압축 천연가스 버스는 연료의 주성분인 ㉠ 메테인(CH_4)의 연소 반응을 이용한다. 이 버스는 이산화 탄소와 오염 물질 배출량이 비교적 적어 환경 개선을 위해 활용된다.



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

< 보 기 >

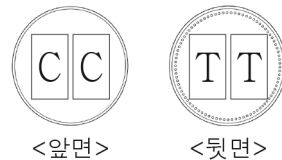
- ㄱ. CH_4 은 공유 결합 물질이다.
- ㄴ. ㉠이 일어날 때 주변의 온도는 낮아진다.
- ㄷ. ㉠에서 반응물의 에너지 합은 생성물의 에너지 합보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 다음은 세포 내 유전정보 흐름에 대한 탐구 활동이다.

[탐구 과정]

(가) 그림과 같이 사이토신(C), 타이민(T) 스티커가 붙어 있는 동전을 준비한다.



(나) 동전을 6회 던져, 매회 위로 나온 면에 있는 2개의 염기를 DNA 염기서열의 빈칸에 기록한다.

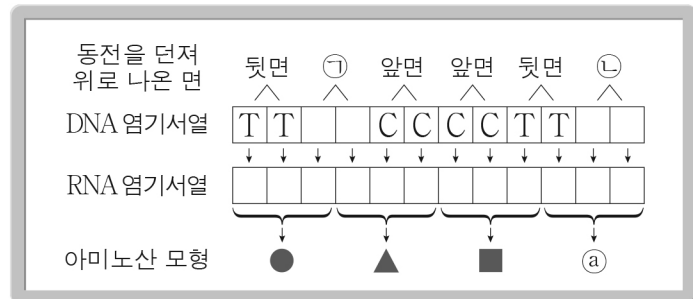
(다) (나)의 DNA 염기와 상보적인 RNA 염기를 RNA 염기서열의 빈칸에 기록한다.

(라) (다)에서 기록한 RNA 염기서열의 각 코돈이 지정하는 아미노산 모형을 표에서 찾아 기록한다.

코돈	AAA, AAG	AGG	GGA, GGG
아미노산 모형	●	▲	■

[탐구 결과]

○㉠과 ㉡은 ‘앞면’과 ‘뒷면’을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 ‘앞면’이다.
- ㄴ. ㉡은 ‘▲’이다.
- ㄷ. (라)는 세포 내 유전정보 흐름에서 전사에 해당하는 과정이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

22. 표는 서로 다른 지질 시대에 살았던 생물 A, B, C에 대한 자료이다. A, B, C는 매머드, 삼엽충, 암모나이트를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징 \ 생물	A	B	C
바다에서 번성하였다.	㉠	○	×
중생대에 번성하였다.	×		

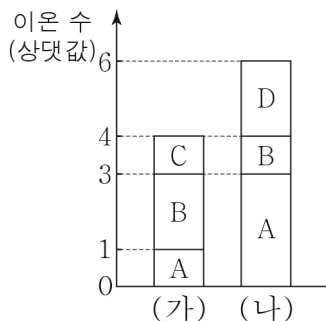
(○: 예, ×: 아니요)

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [2점]

- ① ㉠은 '×'이다.
 ② A는 암모나이트이다.
 ③ B가 번성한 지질 시대에 최초의 육상 생물이 출현하였다.
 ④ C가 멸종한 시기 이후에 판게아가 분리되기 시작하였다.
 ⑤ A는 C보다 먼저 번성하였다.

23. 표는 HCl 수용액과 NaOH 수용액의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)와 (나)에 대한 자료이고, 그림은 각 혼합 용액에 존재하는 이온 수를 나타낸 것이다. A ~ D는 H^+ , Cl^- , Na^+ , OH^- 을 순서 없이 나타낸 것이다.

혼합 용액	(가)	(나)
혼합 전 수용액의 부피(mL)		
HCl 수용액	10	30
NaOH 수용액	20	V

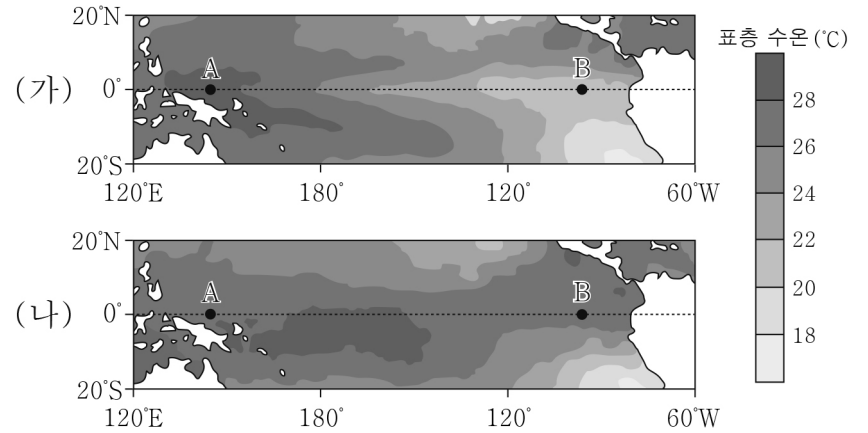


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

< 보 기 >
 ㄱ. B는 Cl^- 이다.
 ㄴ. $V = 10$ 이다.
 ㄷ. (가)와 (나)를 혼합한 용액의 액성은 염기성이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

24. 그림은 서로 다른 시기에 관측된 태평양 적도 부근 해역의 표층 수온을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 평상시와 엘니뇨 시기이다.

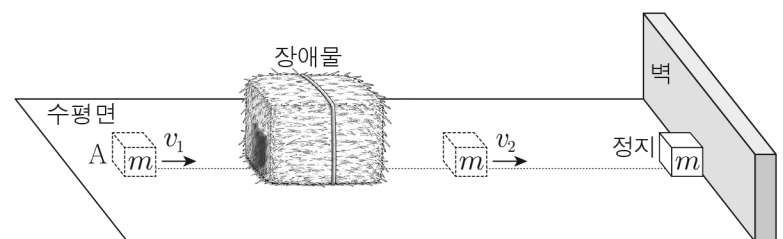


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

< 보 기 >
 ㄱ. (가)일 때 표층 수온은 A 해역이 B 해역보다 높다.
 ㄴ. 무역풍의 세기는 (가)일 때가 (나)일 때보다 약하다.
 ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역에서 심층으로부터 표층으로 상승하는 차가운 해수의 양은 (가)일 때가 (나)일 때보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 그림과 같이 마찰이 없는 수평면에서 질량이 m 인 물체 A가 일정한 속력 v_1 로 운동하다가 장애물을 뚫고 일정한 속력 v_2 로 운동하여 벽과 충돌 후 정지한다. A가 장애물로부터 수평 방향으로 받는 충격량의 크기는 A가 벽으로부터 수평 방향으로 받는 충격량의 크기의 3배이다.



$\frac{v_1}{v_2}$ 은? (단, A는 일직선상에서 운동한다.) [2.5점]

- ① 2 ② $\frac{5}{2}$ ③ 3 ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ 4

※ 확인 사항

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