

제4 교시

과학탐구 영역(통합과학)

1. 그림은 내비게이션의 화면을 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠에서 'm'는 길이의 국제단위계(SI) 기본 단위이다.
 ㄴ. ㉡은 디지털 정보이다.
 ㄷ. 속력은 기본량으로부터 유도된 물리량이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 통가 주변 판의 경계에 위치한 지역 A와 A에 인접한 판의 상대적인 이동 방향을, (나)는 2022년 통가에서 발생한 해저 화산 폭발로 화산재 ㉠이 분출되는 모습을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

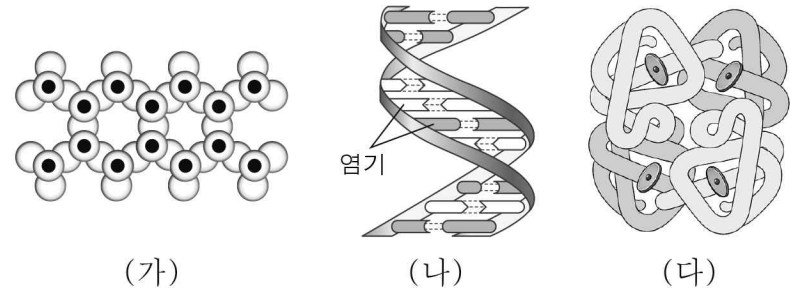
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

< 보 기 >

- ㄱ. A는 발산형 경계에 위치한다.
 ㄴ. 대기 중의 ㉠은 지표에 도달하는 태양 복사 에너지양을 증가시킨다.
 ㄷ. 판의 이동과 화산 폭발의 주된 에너지원은 지구 내부 에너지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 규산염 광물 (가)의 결합 구조와 사람을 구성하는 물질 (나)와 (다)의 구조를 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 DNA, 각섬석, 헤모글로빈 중 하나이다.



(가)

(나)

(다)

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

< 보 기 >

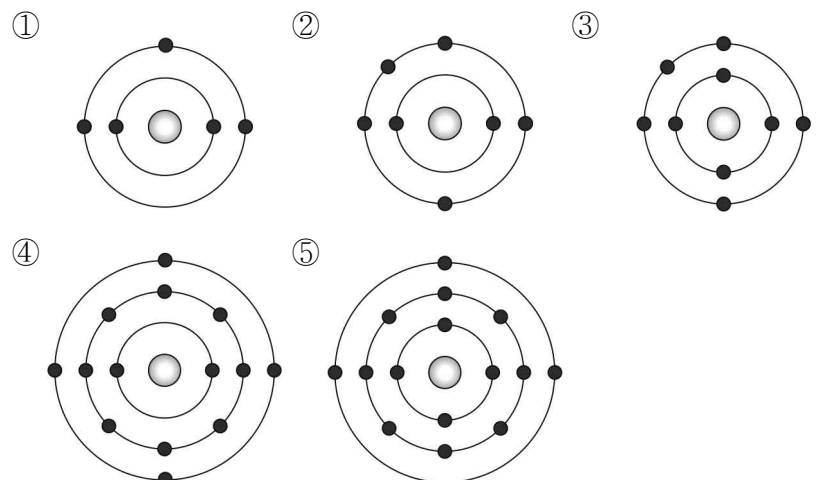
- ㄱ. (가)는 원자가 전자 수가 4인 원소를 포함한다.
 ㄴ. (나)는 DNA이다.
 ㄷ. (다)에는 펩타이드결합이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 4가지 원자의 전자 배치 모형이 표시된 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

	1족	15족
2주기		㉠
3주기		

㉠에 해당하는 원자의 전자 배치 모형으로 가장 적절한 것은? [1.5점]



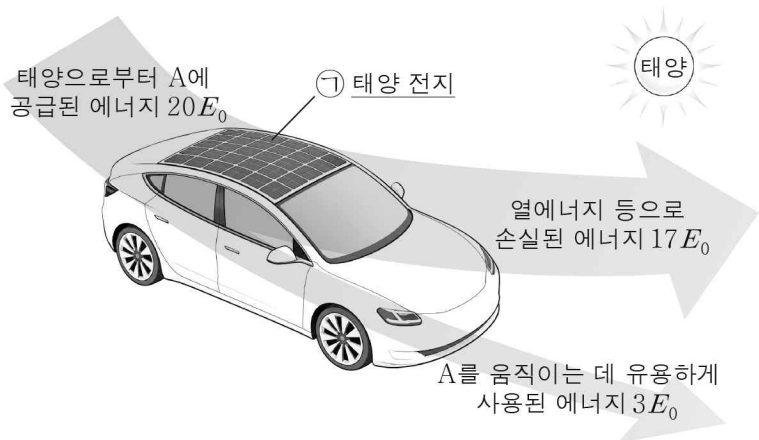
5. 다음은 생물다양성의 3가지 요소에 대한 자료이다.

- (가) 같은 종의 무당벌레에서 반점무늬가 다양하게 나타난다.
 (나) 어떤 초원에는 기린, 얼룩말, 치타 등의 다양한 생물종이 살고 있다.
 (다) 지구에는 바다, 사막, 습지, 열대우림 등의 다양한 생태계가 있다.

(가), (나), (다)에 해당하는 생물다양성의 요소로 가장 적절한 것은? [1.5점]

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|---------|---------|---------|
| ① | 종다양성 | 생태계다양성 | 유전적 다양성 |
| ② | 종다양성 | 유전적 다양성 | 생태계다양성 |
| ③ | 생태계다양성 | 종다양성 | 유전적 다양성 |
| ④ | 유전적 다양성 | 종다양성 | 생태계다양성 |
| ⑤ | 유전적 다양성 | 생태계다양성 | 종다양성 |

6. 그림은 태양으로부터 에너지를 공급받아 움직이는 장난감 자동차 A에서의 에너지 전환을 나타낸 것이다.



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

- ㄱ. 태양 에너지는 수소 핵융합 반응에 의해 생성된다.
 ㄴ. ①은 반도체를 이용하여 제작된다.
 ㄷ. A의 에너지 효율은 20%이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 수국에 대한 자료이다.

- 수국은 ① 토양의 성질에 따라 꽃색이 달라진다.
 ○ 꽃색이 푸른색인 수국이 자란 토양 A에 염기성인 석회 가루를 뿌리면 토양이 중화되며, 중화된 토양에서 수국은 다른 색의 꽃을 피울 수 있다.
 A는 산성 토양과 염기성 토양 중 하나이다.



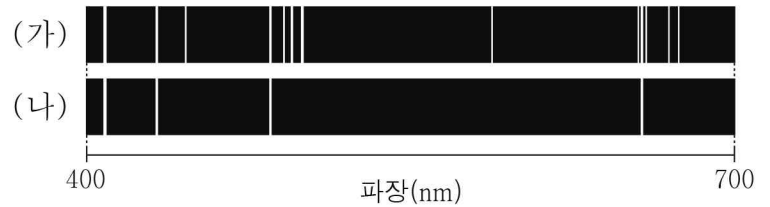
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- ㄱ. ①은 비생물요소가 생물요소에 영향을 미치는 예에 해당한다.
 ㄴ. A는 산성 토양이다.
 ㄷ. 수국의 세포에는 세포벽이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 성운 A에 대한 자료이다.

A는 빛을 방출하는 성운이다. ㉠ A를 구성하는 기체는 고온의 별 주변에서 가열되어 특정 파장의 빛을 방출한다. 그림 (가)는 A가 방출한 빛이 분광기를 통과하여 나타난 스펙트럼을, (나)는 수소의 스펙트럼을 나타낸 것이다.



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

- ㄱ. ㉠에 수소가 있다.
 ㄴ. (가)는 방출 스펙트럼이다.
 ㄷ. 우주를 구성하는 천체의 스펙트럼을 분석하면 우주를 구성하고 있는 원소의 종류를 알 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 물질 A와 B의 전기 전도성을 알아보기 위한 실험이다. A와 B는 설탕($C_{12}H_{22}O_{11}$)과 염화 나트륨($NaCl$)을 순서 없이 나타낸 것이다.

[실험 과정]

- (가) 전류가 흐르면 LED가 켜지는 전기 전도성 측정기를 준비한다.
 (나) 비커 I과 II에 각각 증류수 100 mL를 넣고 전기 전도성 측정기를 담가 LED를 관찰한다.
 (다) I에 A 5 g을, II에 B 5 g을 각각 넣어 녹인 후, 각 수용액에 전기 전도성 측정기를 담가 LED를 관찰한다.
 (라) I에 A 5 g을, II에 B 5 g을 각각 추가로 넣어 녹인 후, 각 수용액에 전기 전도성 측정기를 담가 LED를 관찰한다.

[실험 결과]

구분	I	II
(나)	×	×
(다)	○	㉠
(라)	○	×

(○: 켜짐, ×: 켜지지 않음)

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

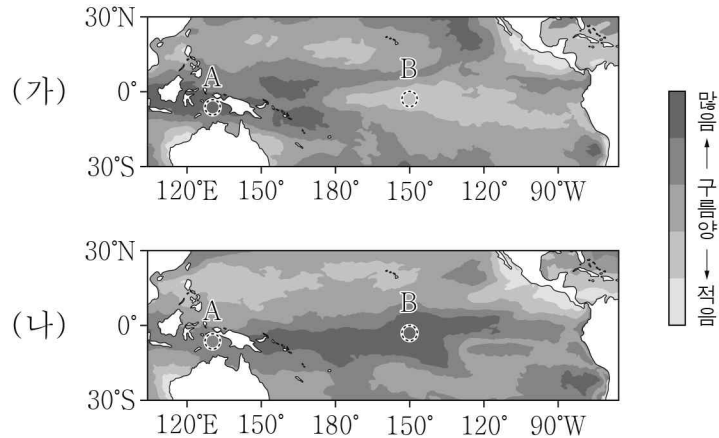
- ㄱ. ㉠은 '○'이다.
 ㄴ. A는 금속 원소를 포함한다.
 ㄷ. 수용액 상태에서 B는 양이온과 음이온으로 나누어져 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3 (통합과학)

과학탐구 영역

10. 그림은 서로 다른 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 구름량을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 평상시와 엘니뇨 시기 중 하나이다.

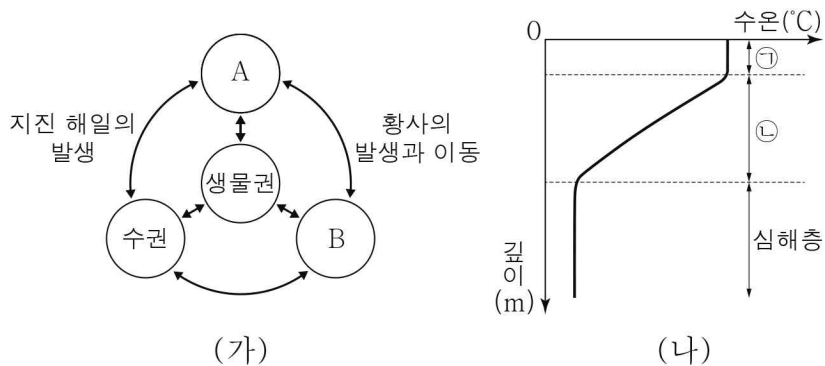


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)일 때 구름량은 A 해역에서가 B 해역에서보다 많다.
 - ㄴ. (나)는 평상시이다.
 - ㄷ. 무역풍의 세기는 (가)일 때가 (나)일 때보다 약하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 지구시스템을 구성하는 권역 간의 상호작용을, (나)는 어느 해역에서 해수의 깊이에 따른 수온 분포를 나타낸 것이다. A와 B는 기권과 지권을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 각각 혼합층과 수온 약층 중 하나이다.

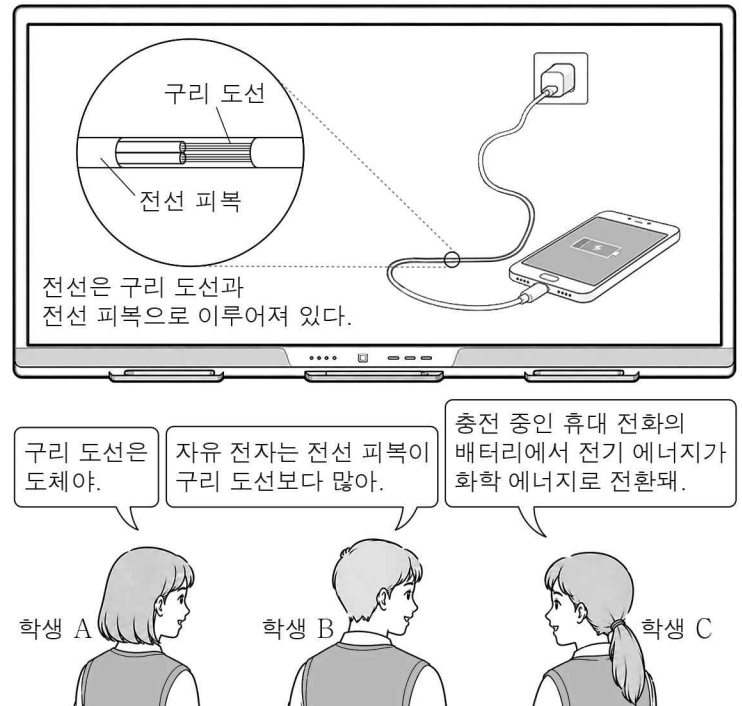


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 기권이다.
 - ㄴ. ㉠의 두께는 B의 영향을 받는다.
 - ㄷ. ㉡은 혼합층이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

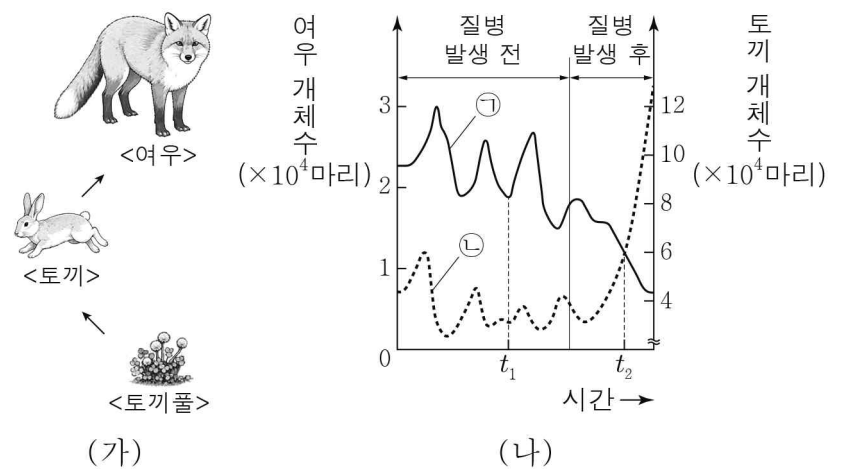
12. 그림은 전선의 구조와 충전 중인 휴대 전화를 보고 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시된 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

13. 그림 (가)는 어떤 생태계에서 세 개체군 사이의 먹이사슬을, (나)는 이 생태계에서 ㉠에서만 전염되는 질병이 발생하기 전과 발생한 후의 ㉠과 ㉡의 개체수 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 여우와 토끼 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 토끼풀은 생산자이다.
 - ㄴ. ㉠이 가진 모든 에너지는 ㉡으로 전달된다.
 - ㄷ. 토끼의 개체수는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 지질 시대에 일어난 지구 환경 변화에 대한 자료이다.

선캄브리아시대에 바다에서 남세균이 출현하여 ㉠ 광합성을 통해 산소(O_2)를 방출하기 시작하였다. 바닷속에서 ㉡ 산소는 철 이온(Fe^{2+})을 산화시켜 산화 철(Fe_2O_3)을 형성하는 반응에 사용되었다. 이후, 바다에서 철 이온과 반응하지 않은 산소가 빠져나와 대기 중 산소의 농도가 증가하면서 ㉢ 오존(O_3)층이 형성되었다.

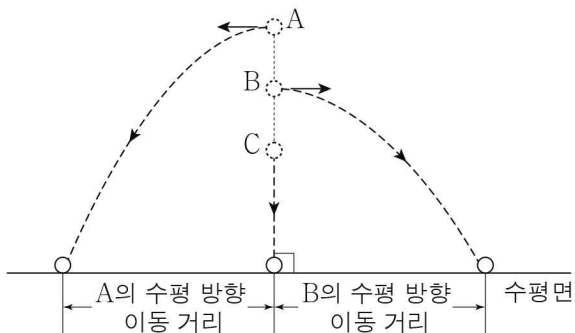
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 산화 환원 반응이다.
 ㄴ. ㉡에서 Fe^{2+} 은 전자를 얻는다.
 ㄷ. ㉢으로 인해 생물이 육상에 진출할 수 있는 환경이 만들어졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림과 같이 서로 다른 높이에 있던 물체 A, B, C가 각각 경로를 따라 운동하여 수평면에 동시에 도달한다. A와 B는 수평 방향으로 던졌고 C는 가만히 놓았다. A의 수평 방향 이동 거리와 B의 수평 방향 이동 거리는 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [2.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. A와 C에 작용하는 중력의 방향은 같다.
 ㄴ. C를 놓기 전에 B를 던졌다.
 ㄷ. 수평면에 도달하는 순간 수평 방향의 속력은 B가 A보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 가축 전염병 확산을 막기 위해 사용하는 산화 칼슘(CaO)에 대한 설명이다.

가축 전염병이 발생하면 농가 진입로나 도로 바닥에 적정량의 산화 칼슘을 뿌린다. 바닥의 물과 산화 칼슘이 만나 많은 양의 열을 방출하는 ㉠ 반응이 일어나며, 이때 방출한 열은 가축 전염병의 확산을 막는 데 활용할 수 있다.



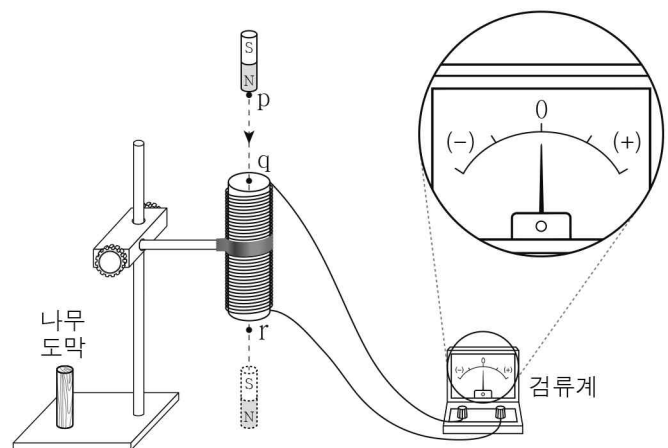
㉠으로 가장 적절한 것은? [1.5점]

- ① 발열 ② 연소 ③ 효소 ④ 흡열 ⑤ 핵분열

17. 다음은 전자기 유도를 알아보기 위한 탐구이다.

[탐구 과정]

- (가) 코일에 검류계를 연결한다.
 (나) 점 p에서 가만히 놓은 자석이 코일의 중심축을 따라 점 q와 r을 지날 때 검류계에 흐르는 유도 전류의 방향을 확인한다.
 (다) 크기와 모양이 자석과 동일한 나무 도막을 자석 대신 이용하여 (나)를 반복한다.



[탐구 결과]

구분		자석	나무 도막
유도 전류의 방향	q를 지날 때	(+)방향	없음
	r을 지날 때	㉠	없음

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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 '(+)방향'이다.
 ㄴ. 자석이 p에서 r까지 운동하는 동안 코일을 통과하는 자기장이 변한다.
 ㄷ. 나무 도막이 p에서 r까지 운동하는 동안 나무 도막의 역학적 에너지의 일부가 전기 에너지로 전환된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5 (통합과학)

과학탐구 영역

18. 표는 감염병 진단 기술을 활용한 검사 (가)와 (나)에서 검출되는 물질을, 그림은 (가)에서 사용하는 중합효소연쇄반응(PCR) 장치를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 신속 항원 검사와 유전자 증폭 검사를 순서 없이 나타낸 것이다.

검사	검출되는 물질
(가)	병원체의 핵산
(나)	병원체의 ㉠ 단백질

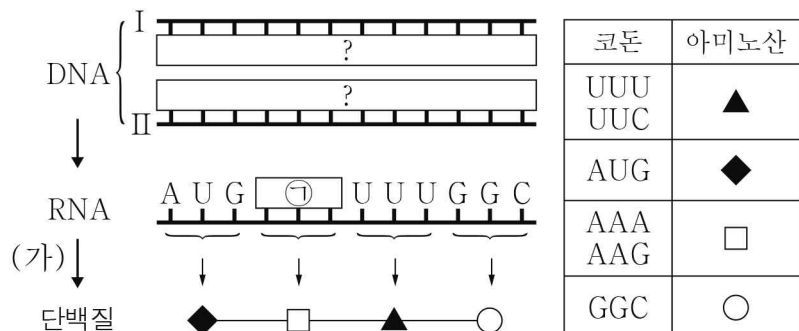


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)는 신속 항원 검사이다.
 ㄴ. ㉠의 기본 단위체는 뉴클레오타이드이다.
 ㄷ. PCR 장치에는 온도 센서가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 세포에서 일어나는 유전정보의 흐름을, 표는 일부 코돈이 지정하는 아미노산을 나타낸 것이다. 서로 상보적인 단일 가닥 I과 II로 구성된 DNA의 각 가닥은 12개의 염기로 구성되어 있다. II에서 아데닌(A)의 개수는 3개이고, ㉠은 3개의 염기로 구성되어 있다. 과정 (가)는 번역과 전사 중 하나이다.

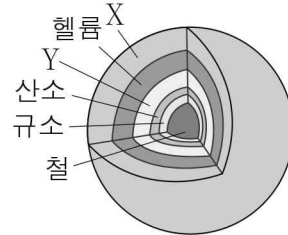


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 코돈 이외의 코돈과 돌연변이는 고려하지 않는다.) [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 AAA이다.
 ㄴ. RNA 합성에 사용된 DNA 가닥은 II이다.
 ㄷ. 라이보솜에서 (가)가 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 중심부에서 핵융합 반응이 끝난 직후 별 S의 내부 구조를 나타낸 것이며, 표는 원소 X와 Y에 대한 자료이다.



- X는 우주를 구성하는 원소 중 가장 큰 질량비를 차지한다.
 ○ Y는 14족 원소이며 생명체를 구성하는 주요 원소이다.

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

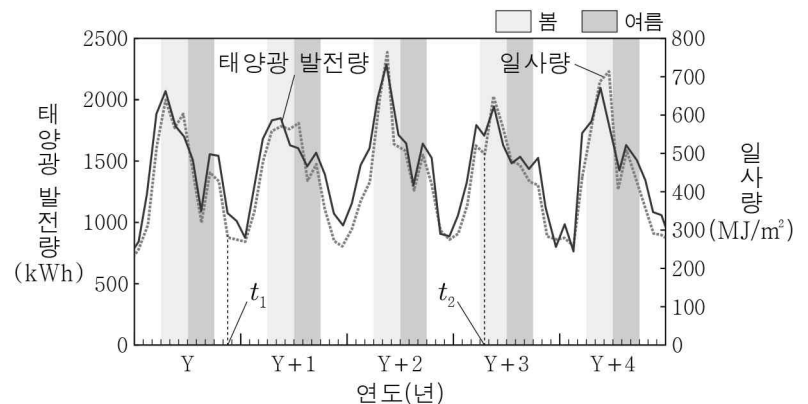
- < 보 기 >
- ㄱ. X는 탄소이다.
 ㄴ. 화합물 YX_4 에서 공유하는 전자쌍의 수는 4이다.
 ㄷ. 별 S가 초신성 폭발을 하면 철보다 무거운 원소가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

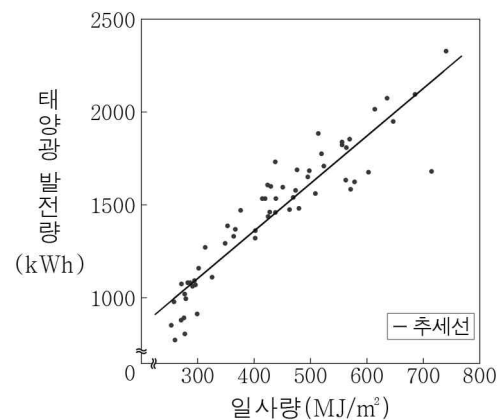
21. 다음은 지역 A에서의 태양광 발전량을 알아보기 위해 빅데이터를 활용한 탐구 활동이다.

[탐구 과정 및 결과]

(가) 최근 5년 동안 A의 월별 일사량과 A에 있는 태양광 발전소의 월별 태양광 발전량 데이터를 수집하여 그래프로 나타낸다.



(나) (가)에서 수집한 데이터를 일사량에 따른 태양광 발전량 그래프로 나타내고 분석한다.

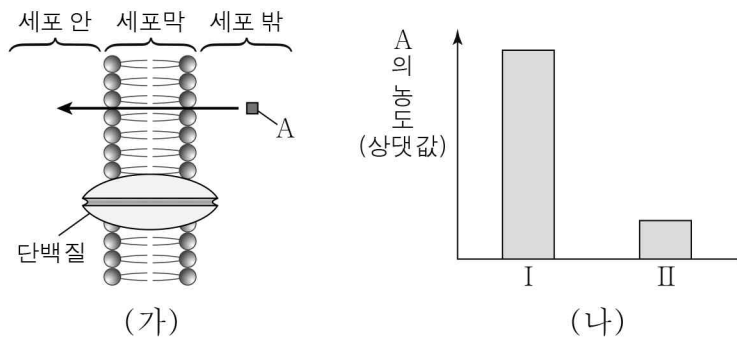


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 월별 일사량은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.
 ㄴ. 매년 월별 태양광 발전량은 봄이 여름보다 크다.
 ㄷ. (나)의 그래프에서 일사량이 증가할수록 태양광 발전량이 증가하는 경향을 보인다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22. 그림 (가)는 물질 A가 세포막의 인지질을 통해 확산하는 방향을, (나)는 (가)의 세포 안과 세포 밖에서 A의 농도를 나타낸 것이다. A는 산소와 포도당 중 하나이고, I 과 II는 세포 안과 세포 밖을 순서 없이 나타낸 것이다.

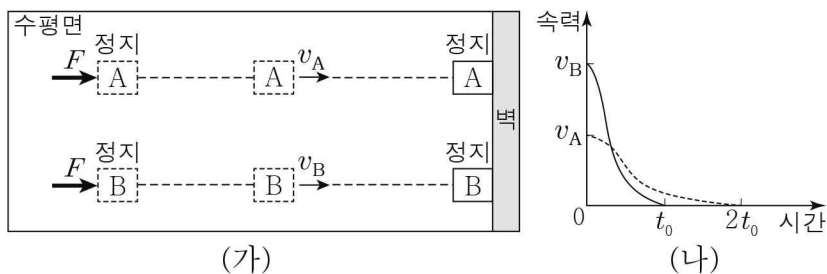


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 산소이다.
 - ㄴ. I은 세포 안이다.
 - ㄷ. 세포막의 인지질은 2중층으로 배열되어 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 그림 (가)는 정지해 있던 물체 A, B가 수평 방향으로 크기가 F 인 힘을 같은 시간 동안 받아 각각 일정한 속력 v_A , v_B 로 움직이다가 벽과 충돌하여 정지한 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 A, B가 벽과 충돌하는 동안 A, B의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다.

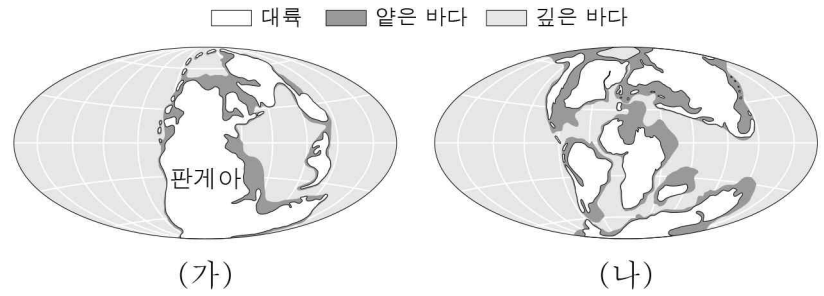


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기와 마찰은 무시한다.) [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 질량은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 충돌하는 동안 벽으로부터 받는 충격량의 크기는 A가 B보다 작다.
 - ㄷ. 충돌하는 동안 벽으로부터 받는 평균 힘의 크기는 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24. 그림은 대멸종이 일어난 시기 (가)와 (나)의 수륙 분포를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 고생대 말과 중생대 말 중 하나이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 얕은 바다의 면적은 (나)일 때가 (가)일 때보다 넓다.
 - ㄴ. (가)는 고생대 말이다.
 - ㄷ. (나)에는 매머드가 번성하였다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 표는 HCl 수용액과 NaOH 수용액의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가), (나), (다)에 대한 자료이다.

혼합 용액	혼합 전 수용액의 부피(mL)		생성된 물 분자 수	혼합 용액의 액성
	HCl 수용액	NaOH 수용액		
(가)	20	10	$6N$	㉠
(나)	15	15	xN	산성
(다)	10	20	$8N$	염기성

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 산성이다.
 - ㄴ. $x = 9$ 이다.
 - ㄷ. 혼합 용액에 들어 있는 모든 양이온 수는 (나)와 (다)가 같다.

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.