

제4교시

과학탐구 영역(통합과학)

1. 그림은 측정 도구 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.



(가) 최소 단위가 1cm인 막대자



(나) 최소 단위가 0.1mm인 레이저 길이 측정기

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

- <보기>
- ㄱ. (가)로 원자의 크기를 정확하게 측정할 수 있다.
 - ㄴ. (나)는 빛의 속력을 이용하여 길이를 측정한다.
 - ㄷ. (나)는 (가)보다 정밀한 길이 측정 도구이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 어떤 지역의 초미세먼지 정보를 나타낸 것이다.

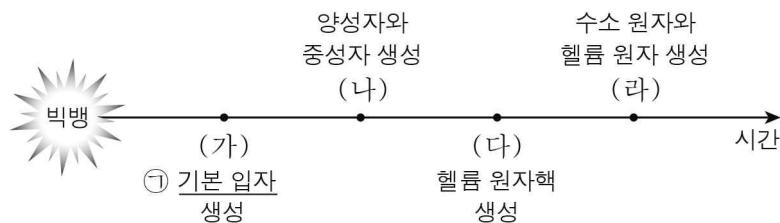


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보기>
- ㄱ. 농도는 기본량으로부터 유도된 물리량이다.
 - ㄴ. 16시 기준 이 지역의 초미세먼지 농도 등급은 ‘좋음’이다.
 - ㄷ. 초미세먼지 농도는 측정 표준이 활용된 예이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 빅뱅 이후 초기 우주에서 (가)~(라) 시기에 일어난 주요 사건을 시간 순서대로 나타낸 것이다.

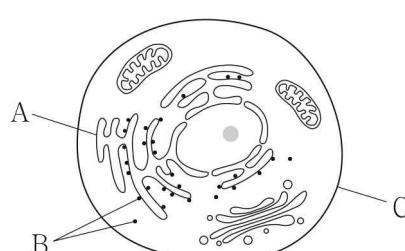


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- <보기>
- ㄱ. 전자는 ⑦에 해당한다.
 - ㄴ. 초기 우주의 온도는 (라)가 (나)보다 높다.
 - ㄷ. (다) 이후 우주에 존재하는 수소 원자핵의 총질량은 헬륨 원자핵의 총질량보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 라이보솜, 세포막, 소포체 중 하나이다.



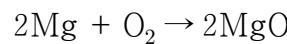
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- <보기>
- ㄱ. A는 소포체이다.
 - ㄴ. B에서 단백질이 합성된다.
 - ㄷ. C의 구성 성분에 인지질이 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 마그네슘(Mg)과 관련된 산화 환원 반응 실험이다.

Mg에 불을 붙이면 Mg이 공기 중 산소(O_2)와 반응하여 빛을 내면서 산화 마그네슘(MgO)이 생성된다.



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

- <보기>
- ㄱ. O_2 는 산화된다.
 - ㄴ. Mg은 전자를 잃는다.
 - ㄷ. MgO 은 공유 결합 물질이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

과학탐구 영역

(통합과학) 2

6. 다음은 과속경보시스템에 대한 자료이다.

과속경보시스템은 ⑦ 빛을 자동차에 쏘고, 반사되어 돌아오는 빛의 진동수 변화를 측정하여 자동차의 속도를 계산한다. 이 속도를 전광판에 숫자로 표시하여 운전자에게 실시간으로 보여 준다. 이 시스템이 설치된 후, 제한 속도를 준수한 운전자의 비율이 증가하였다.



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

<보기>

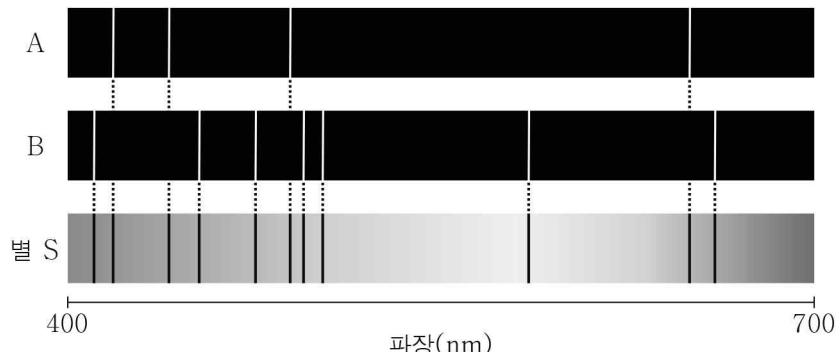
- ㄱ. ⑦은 디지털 신호이다.
- ㄴ. 과속경보시스템에는 센서가 있다.
- ㄷ. 과속경보시스템은 운전자가 제한 속도를 준수하는 데 기여하였다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[8~9] 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이고, A ~ E는 원소의 원소 기호이다. 물음에 답하시오.

주기	족	1	2	13	14	15	16	17	18
1	A								B
2				C					
3					D	E			

8. 그림은 원소 A, B와 별 S의 스펙트럼을 나타낸 것이다.



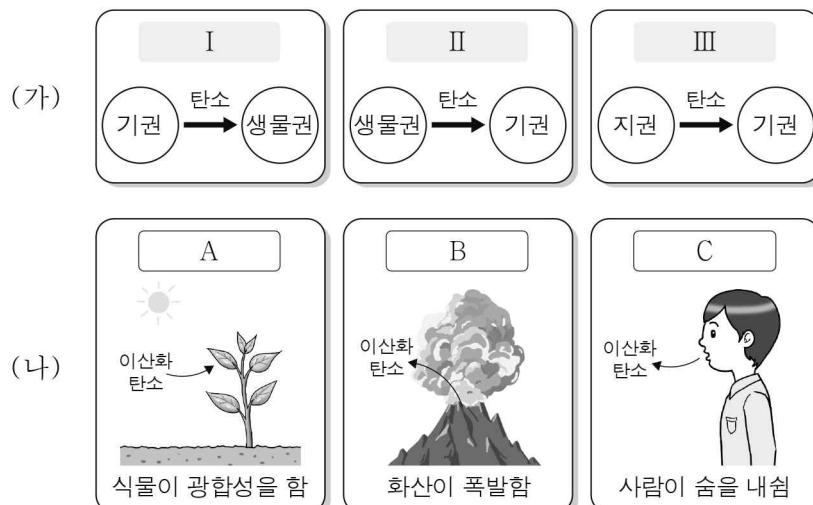
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. A의 스펙트럼은 흡수 스펙트럼이다.
- ㄴ. 별 S의 대기에 헬륨이 있다.
- ㄷ. 별 S의 중심부에서 수소 핵융합 반응이 일어나면 B의 원자핵이 생성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)의 카드 I, II, III은 지구시스템을 구성하는 각 권역에서 탄소의 이동 방향을, (나)의 카드 A, B, C는 탄소 순환의 예를 나타낸 것이다.

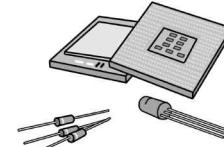
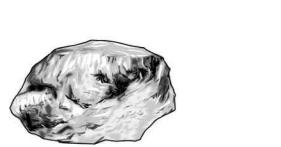


I, II, III에 해당하는 A, B, C로 옳은 것은? [1.5점]

I	II	III
① A	C	B
② B	A	C
③ B	C	A
④ C	A	B
⑤ C	B	A

9. 다음은 반도체에 대한 설명이다.

순수한 반도체인 D는 원자가 전자 수가 4이므로 이웃한 4개의 D 원자와 공유 결합을 이루기 때문에 전류가 잘 흐르지 않는다. 순수한 반도체에 소량의 ⑦ 불순물을 첨가한 반도체는 전류가 잘 흐르게 되어 ⑧ 반도체 소자로 활용된다.



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

<보기>

- ㄱ. D는 탄소이다.
- ㄴ. C와 E는 모두 ⑦으로 적합하다.
- ㄷ. 트랜ジ스터는 ⑧에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3 (통합과학)

과학탐구 영역

10. 그림은 온도를 알아보는 2가지 방법을 나타낸 것이다.



① 손을 대어 온도를 가늠한다.



② 디지털 온도계로 온도를 측정한다.

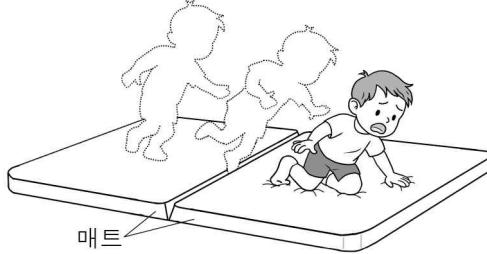
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보기>

- ㄱ. ①은 어림에 해당한다.
- ㄴ. ②은 연속적인 신호를 불연속적인 신호로 변환한다.
- ㄷ. 온도의 기본 단위는 K(켈빈)이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 사람이 매트의 틈새에 걸려 넘어지는 모습을 나타낸 것이다.



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

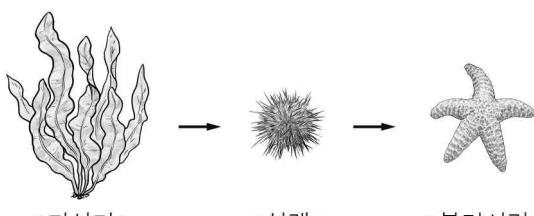
<보기>

- ㄱ. 사람이 매트의 틈새에 걸려 넘어지는 것은 관성에 의한 현상이다.
- ㄴ. 매트는 충돌 시간을 길게 하여 사람이 받는 평균 힘의 크기를 줄여 준다.
- ㄷ. 매트가 단단할수록 사람이 매트로부터 받는 충격량의 크기는 줄어든다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 생태계평형과 관련된 자료이다. ⑦과 ⑧은 ‘감소’와 ‘증가’를 순서 없이 나타낸 것이다.

생태계 S는 다시마, 성게, 불가사리 개체군으로 구성되며, 세 개체군 사이의 먹이사슬은 그림과 같다.



<다시마>

<성게>

<불가사리>

평형 상태인 S에서 어느 시기에 성게 개체수가 일시적으로 감소하였다. 이로 인해 다시마 개체수는 ⑦, 불가사리 개체수는 ⑧하였다. 이후 성게 개체수가 다시 증가하여 다시마 개체수는 ⑧, 불가사리 개체수는 ⑦하면서 S는 평형을 회복하였다.

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

<보기>

- ㄱ. 다시마는 생태계를 구성하는 생물요소 중 생산자이다.
- ㄴ. ⑦은 ‘감소’이다.
- ㄷ. 하위 영양단계 생물이 가진 모든 에너지는 상위 영양단계 생물로 이동한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 지질시대에 대한 질문에 생성형 인공지능이 답변한 내용의 일부를 나타낸 것이다.

선캄브리아시대와 고생대의 기권 변화에 대해 설명해 줘.

• 선캄브리아시대:
① 광합성 생물 출현으로 산소 증가

• 고생대:
⑧ 오존층 형성으로 생물에 유해한 자외선 차단

중생대와 신생대에 각각 번성한 생물의 명칭과 각 생물의 화석 사진을 찾아서 표로 정리해 줘.

지질시대	중생대	신생대
번성한 생물	⑧ 암모나이트	⑧ 화폐석
화석 사진		

궁금한 점이 있으면 질문해 주세요. 보내기 ▲

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

<보기>

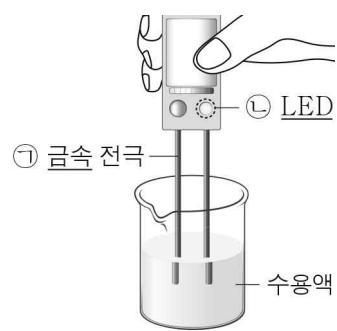
- ㄱ. 남세균은 ⑦에 해당한다.
- ㄴ. ⑧으로 생물이 육상에 진출할 수 있는 환경이 만들어졌다.
- ㄷ. ⑧과 ⑧은 모두 바다에서 번성하였다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

과학탐구 영역

(통합과학) 4

14. 그림은 전기 전도성 측정기의 금속 전극을 어느 수용액에 넣어 발광ダイオ드(LED)가 켜지는지 확인하는 모습을, 표는 X 수용액과 Y 수용액에 각각 금속 전극을 넣었을 때 LED가 켜지는지를 나타낸 것이다. X와 Y는 설탕과 소금을 순서 없이 나타낸 것이다.



종류	LED
X 수용액	켜짐
Y 수용액	켜지지 않음

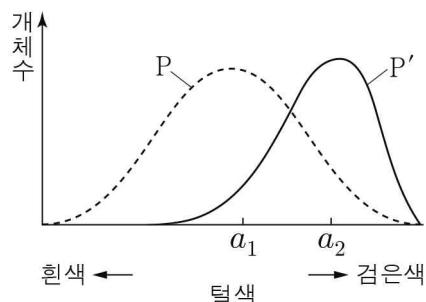
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. ①에는 자유 전자가 있다.
- ㄴ. ②이 켜지면 수용액 속에 이온이 있다는 것을 알 수 있다.
- ㄷ. X는 설탕이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 한 종으로 구성된 동물 집단 P가 환경 변화로 인한 자연선택으로 집단 P'이 되었을 때, P와 P'에서 털색에 따른 개체수를 나타낸 것이다.



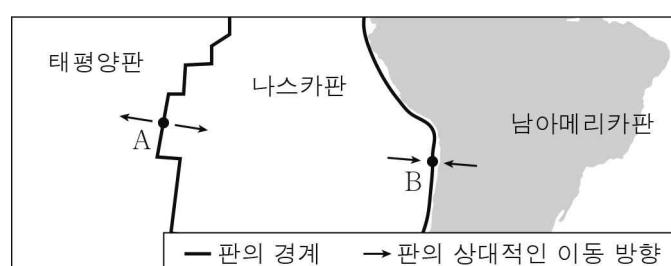
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [2.5점]

<보기>

- ㄱ. 자연선택은 진화의 요인에 해당한다.
- ㄴ. P에서 털색이 다양하게 나타나는 것은 유전적 다양성에 해당한다.
- ㄷ. P에서 P'이 되는 과정에서 털색이 a_2 인 개체가 a_1 인 개체보다 생존에 유리하였다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 판의 경계에 위치한 지역 A, B와 각 지역에 인접한 판의 상대적인 이동 방향을 나타낸 것이다.



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

<보기>

- ㄱ. A는 수렴형 경계에 위치한다.
- ㄴ. B에는 해령이 발달한다.
- ㄷ. A와 B 부근에서 지진이 발생할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 열 출입과 관련하여 학생 A가 수행한 탐구이다.

[학습 내용]

- 연소 반응은 물질이 산소(O_2)와 반응하여 열을 ⑦ 한다.

[가설]

- O_2 가 반응물인 모든 화학 반응은 주위로 열을 방출한다.

[탐구 과정]

- (가) O_2 가 반응물인 반응의 화학 반응식을 조사한다.
- (나) (가)의 각 반응이 일어날 때, 주위로 열을 방출하는지 주위로부터 열을 흡수하는지 조사한다.

[탐구 결과]

구분	반응	화학 반응식	열 출입
I	철의 부식	$4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$	방출
II	물의 합성	$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$	방출
III	일산화 질소의 합성	$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$	흡수

[결론]

- I, II, III 중 ⑧은 가설에 어긋나므로, 가설은 성립하지 않는다.

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

<보기>

- ㄱ. ‘방출’은 ⑦으로 적절하다.
- ㄴ. ⑧은 III이다.
- ㄷ. I, II, III 중 반응물의 에너지 합이 생성물의 에너지 합보다 큰 것의 가짓수는 1이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5 (통합과학)

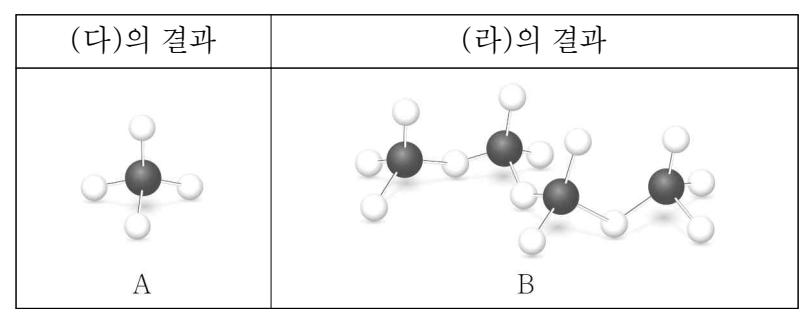
과학탐구 영역

18. 다음은 모형을 이용하여 규산염 광물의 결합 구조를 알아보는 탐구이다.

[탐구 과정]

- (가) ① 검은색 스타이로폼 공, 흰색 스타이로폼 공, 이쑤시개를 준비한다.
- (나) 검은색 스타이로폼 공에 이쑤시개 4개를 서로가 일정한 각을 이루도록 꽂는다.
- (다) (나)의 이쑤시개 끝에 흰색 스타이로폼 공을 각각 꽂아 규산염 사면체 모형 A를 여러 개 만든다.
- (라) A를 이용하여 A가 한 줄로 길게 연결된 모형 B를 만든다.

[탐구 결과]



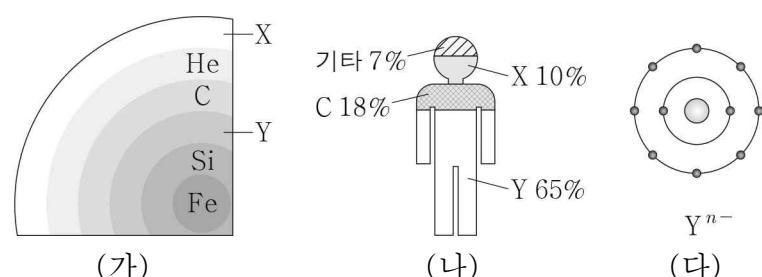
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. ⑦은 산소에 해당한다.
- ㄴ. A는 규산염 광물의 기본 단위체에 해당한다.
- ㄷ. 감람석은 B와 같은 결합 구조를 가진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

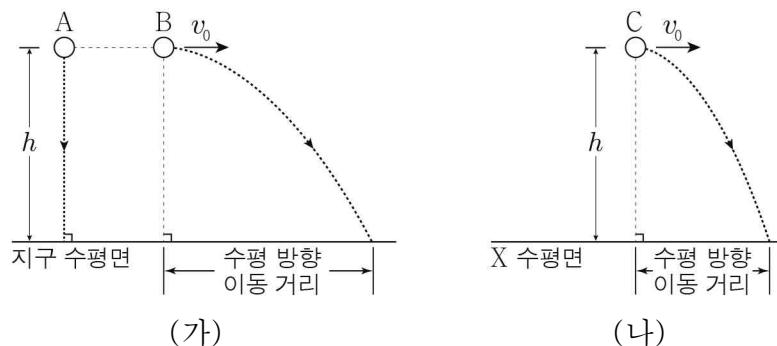
19. 그림 (가)는 중심부에서 핵융합 반응이 끝난 별 S의 내부 구조와 각 영역에서 가장 큰 질량비를 차지하는 원소를, (나)는 사람을 구성하는 원소의 질량비를, (다)는 이온 Y^{n-} 의 전자 배치 모형을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

- ① 별 S가 초신성 폭발을 하면 철보다 무거운 원소가 생성된다.
- ② 사람을 구성하는 Y는 우주의 진화 과정에서 생성되었다.
- ③ Y는 2주기 원소이다.
- ④ $n=1$ 이다.
- ⑤ 공유 전자쌍 수의 비는 $X_2 : Y_2 = 1 : 2$ 이다.

20. 그림 (가)와 같이 지구의 수평면으로부터 높이 h 에서 가만히 놓은 물체 A와 수평 방향으로 v_0 의 속력으로 던진 물체 B가 각각 경로를 따라 운동한다. 그림 (나)와 같이 행성 X의 수평면으로부터 높이 h 에서 수평 방향으로 v_0 의 속력으로 던진 물체 C가 경로를 따라 운동한다. 질량은 A, B, C가 같고, 수평 방향 이동 거리는 B가 C보다 크다.



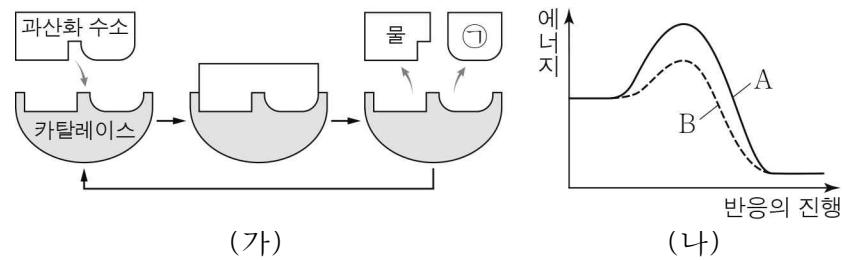
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [2.5점]

<보기>

- ㄱ. 운동을 시작한 순간부터 지구 수평면에 도달할 때까지 걸린 시간은 B가 A보다 크다.
- ㄴ. 물체에 작용하는 중력의 크기는 지구에서가 X에서보다 작다.
- ㄷ. (나)의 C가 X 주위를 원운동하기 위한 수평 방향 속력은 v_0 보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 그림 (가)는 카탈레이스에 의한 과산화 수소 분해 반응을, (나)는 과산화 수소 분해 반응에서 카탈레이스가 있을 때와 없을 때의 에너지 변화를 나타낸 것이다. ⑦은 생성물이고, A와 B는 카탈레이스가 있을 때와 없을 때를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

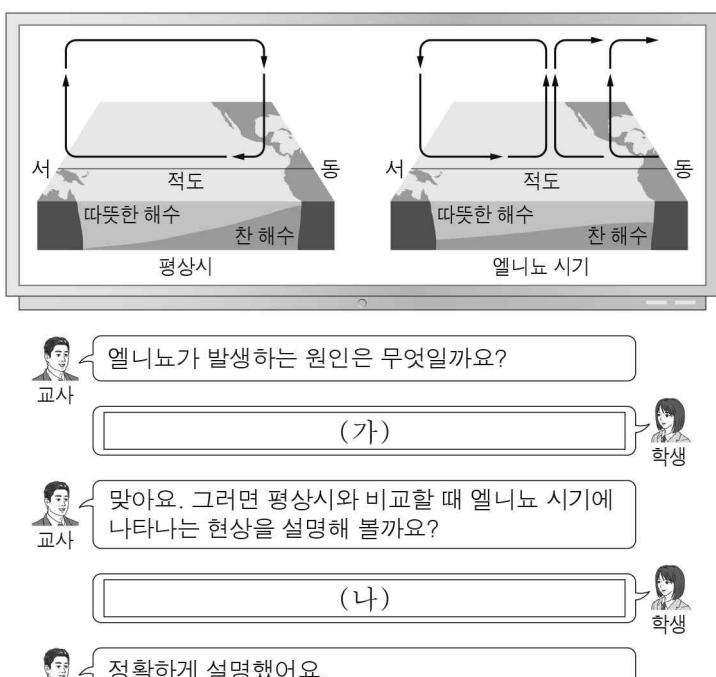
- ### <보기>
- ㄱ. ⑦은 산소이다.
 - ㄴ. 생성물과 분리된 카탈레이스는 과산화 수소 분해 반응에 다시 이용된다.
 - ㄷ. A는 카탈레이스가 있을 때이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

과학탐구 영역

(통합과학) 6

22. 다음은 태평양 적도 부근 해역의 대기 순환 자료를 보며 교사와 학생이 나눈 대화이다.



(가)와 (나)에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은? [2점]

- ① (가): 무역풍의 세기가 강해지기 때문이에요.
- ② (가): 동태평양 적도 부근 해역에서 심층의 차가운 해수가 올라오는 현상이 강해지기 때문이에요.
- ③ (나): 동태평양 적도 부근 해역에서 상승 기류가 발달해요.
- ④ (나): 서태평양 적도 부근 해역에서 표층 수온이 높아져요.
- ⑤ (나): 서태평양 적도 부근 해역에서 강수량이 증가해요.

23. 다음은 중화 반응 실험이다.

[실험 과정]

- (가) HCl 수용액과 NaOH 수용액을 준비한다.
- (나) HCl 수용액을 비커 I에 50 mL, 비커 II에 60 mL를 넣는다.
- (다) NaOH 수용액을 I에 50 mL, II에 40 mL를 넣고 혼합 용액의 최고 온도를 각각 측정한다.
- (라) (다)의 I, II에 BTB 용액을 2~3방울씩 각각 넣고 혼합 용액의 색을 관찰한다.

[실험 결과]

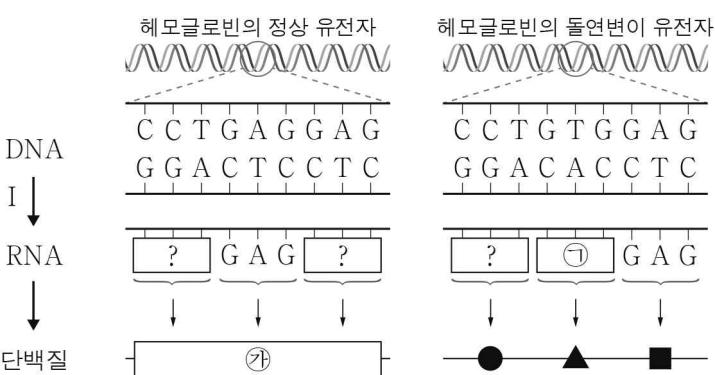
비커	I	II
(다)의 결과	27.7 °C	28.3 °C
(라)의 결과	㉠	파란색

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, 반응 전 모든 수용액의 온도는 같다.) [2.5점]

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 노란색이다.
 - ㄴ. (다)에서 생성된 물 분자 수는 II에서가 I에서보다 크다.
 - ㄷ. 단위 부피당 전체 이온 수는 HCl 수용액이 NaOH 수용액보다 크다.

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

24. 그림은 사람에서 헤모글로빈의 정상 유전자와 돌연변이 유전자로부터 각각 단백질이 만들어지는 유전정보의 흐름을 나타낸 것이다. I은 번역과 전사 중 하나이고, ●, ▲, ■는 서로 다른 종류의 아미노산이다.



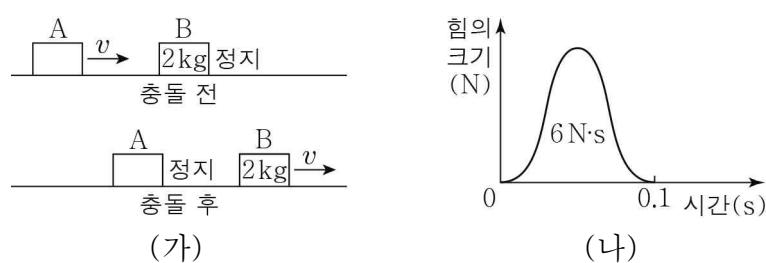
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.)

[2.5점]

- <보기>
- ㄱ. I은 전사이다.
 - ㄴ. ㉠의 염기서열은 GTG이다.
 - ㄷ. ㉡은 '●—■—●'이다.

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

25. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 일정한 속력 v 로 운동하는 물체 A가 정지해 있는 질량이 2 kg인 물체 B와 충돌한 후 A는 정지하고 B는 일정한 속력 v 로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 A와 B가 충돌하는 동안 A가 B로부터 받은 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B의 충돌 시간은 0.1초이고, 시간 축과 곡선이 만드는 면적은 6 N·s이다.



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

- <보기>
- ㄱ. 충돌하는 동안 B가 A로부터 받은 충격량의 크기는 3 N·s이다.
 - ㄴ. 충돌하는 동안 A가 B로부터 받은 평균 힘의 크기는 60 N이다.
 - ㄷ. v 는 6 m/s이다.

- 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.