탐구 영역(통합과학)

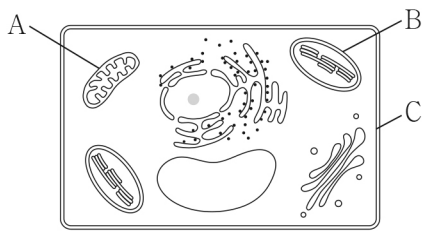
제 4 교시 | 성명 | | 수험 번호 | | | | | 1 | | | | | 1

1. 그림은 할로젠 원소 (가)에 대한 설명이 적힌 카드를 나타낸 것이다.

(가)는?

① 리튬 ② 산소 ③ 염소 ④ 나트륨 ⑤ 플루오린

2. 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A ~ C는 각각 세포막, 엽록체, 미토콘드리아 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 미토콘드리아이다.
ㄴ. B에서 광합성이 일어난다.
ㄷ. C는 선택적 투과성이 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 헬륨 원자핵이 생성되는 2가지 과정에 대한 설명이다.

○ 빅뱅 이후 ㉠ 초기 우주에서 [ⓐ]와/과 중성자가 결합하여 헬륨 원자핵이 생성된다.
○ ㉡ 중심부에서 수소 핵융합 반응이 일어나는 별에서 [ⓐ]이/가 서로 결합하여 헬륨 원자핵이 생성된다.

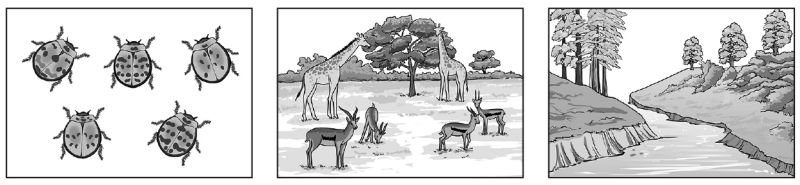
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. '양성자'는 ⓐ로 적절하다.
ㄴ. ㉠의 온도는 현재 우주의 온도보다 높다.
ㄷ. ㉡은 주로 철보다 무거운 원소로 구성된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성을 나타낸 것이다.



유전적 다양성 종 다양성 생태계 다양성

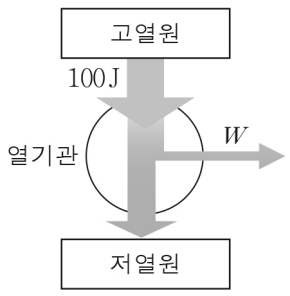
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 환경이 급격하게 변했을 때 유전적 다양성이 높은 종은 낮은 종보다 멸종될 확률이 높다.
ㄴ. 종 다양성이 높을수록 생태계가 안정적으로 유지된다.
ㄷ. 사막, 삼림, 습지, 초원 등이 다양하게 나타나는 것은 생태계 다양성에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 열효율이 0.25인 열기관이 고열원에서 100 J의 열을 흡수하여 W의 일을 하고 저열원으로 열을 방출하는 것을 나타낸 것이다.



W는?

① 25 J ② 30 J ③ 50 J ④ 60 J ⑤ 75 J

6. 다음은 안전장치에 대한 설명이다.

야구장에 있는 ㉠ 푹신한 재질로 만들어진 펜스는 공을 잡기 위해 ㉡ 달리던 야구 선수가 곧바로 정지하지 못하고 펜스와 충돌할 때 충돌 시간을 길게 하여 선수를 다치지 않게 보호한다.

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

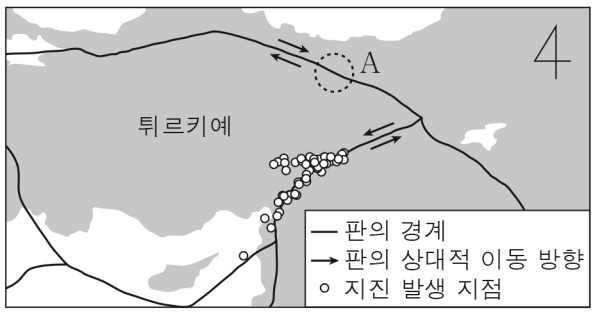
〈 보 기 〉

ㄱ. ㉠은 선수가 충돌하여 정지할 때까지 선수가 받는 충격량의 크기를 줄여 준다.
ㄴ. ㉠은 선수가 충돌할 때 선수가 받는 평균 힘의 크기를 줄여 준다.
ㄷ. ㉡은 관성으로 설명된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 튀르키예 부근에서 발생한 지진에 대한 신문 기사의 일부이다.

○월 ○일 튀르키예 남동부 지역에서 규모 7.8의 강진이 발생하고 ㉠여러 차례 지진이 이어져 큰 피해가 일어났다. 판과 판이 만나는 이 지역은 과거에도 지진이 발생하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. ㉠은 주로 판의 경계 부근에서 발생하였다.
ㄴ. A 지역에는 두 판이 어긋나는 경계가 있다.
ㄷ. 지진의 주된 에너지원은 지구 내부 에너지이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 감자즙을 이용한 효소 반응 실험이다.

○ 감자즙에 있는 효소는 다음 반응에서 촉매로 작용한다.

과산화 수소 → 물 + 산소

[실험 과정 및 결과]
(가) 시험관 Ⅰ과 Ⅱ에 각각 3 % 과산화 수소수 5 mL를 넣는다.
(나) Ⅰ에는 [ⓐ] 1 mL를, Ⅱ에는 [ⓑ] 1 mL를 넣은 직후 일정한 시간 동안 Ⅰ과 Ⅱ에서 기포가 발생하는지를 관찰한다. ⓐ와 ⓑ는 감자즙과 증류수를 순서 없이 나타낸 것이다.
(다) 관찰 결과는 표와 같다.

시험관	Ⅰ	Ⅱ
결과	기포가 발생하지 않음	㉠ 기포가 발생함

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

〈 보 기 〉

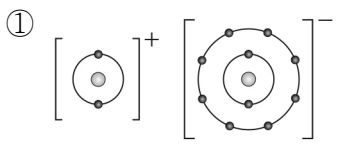
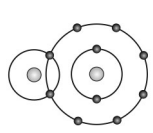
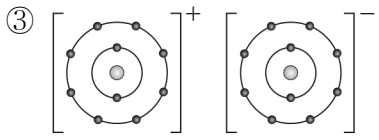
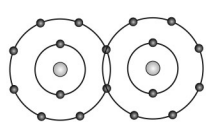
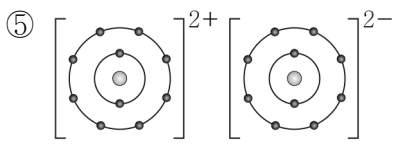
ㄱ. (다)에서 분해된 과산화 수소의 양은 Ⅰ에서가 Ⅱ에서보다 많다.
ㄴ. ㉠에 산소가 있다.
ㄷ. ⓐ는 감자즙이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 원소 X와 Y에 대한 자료이다.

○ X와 Y는 2주기 원소이다.
○ X는 금속 원소이며, Y의 원자가 전자 수는 7이다.
○ X와 Y는 결합하여 안정한 화합물 XY를 형성한다.

XY의 화학 결합 모형으로 가장 적절한 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

① 
② 
③ 
④ 
⑤ 

10. 다음은 철의 제련 과정에서 일어나는 반응 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

(가) 코크스(C)가 연소하여 일산화 탄소(CO)를 생성한다.

$$2C + O_2 \rightarrow 2CO$$

(나) 산화 철(Fe_2O_3)이 CO와 반응하여 철(Fe)과 이산화 탄소(CO_2)를 생성한다.

$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$

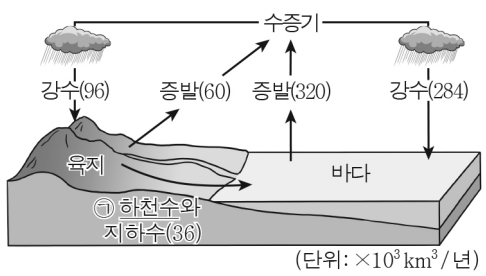
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

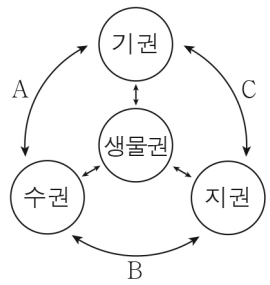
ㄱ. (가)에서 C는 산화된다.
ㄴ. (나)에서 Fe_2O_3은 환원된다.
ㄷ. (나)에서 전자의 이동이 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 지구 시스템에서 물의 순환을, (나)는 지구 시스템 구성 요소들의 상호 작용을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

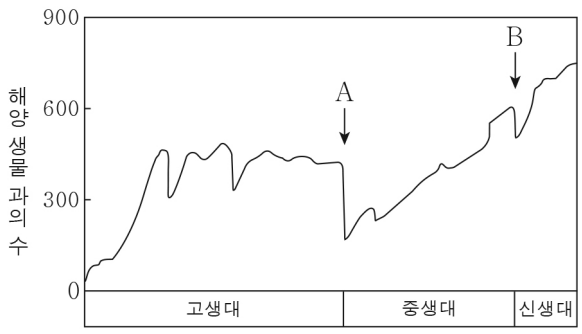
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)의 바다에서 강수량과 증발량은 같다.
ㄴ. A의 예로 바람에 의한 해수 혼합이 있다.
ㄷ. ㉠에 의한 암석의 침식은 B에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 고생대 이후 해양 생물 과의 수 변화를, (나)는 암모나이트 화석을 나타낸 것이다. A와 B는 대멸종 시기이다.



(가)

(나)

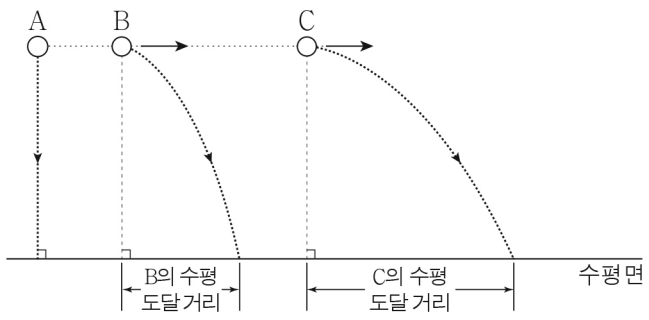
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 해양 생물 과의 수 감소 비율은 A 시기가 B 시기보다 크다.
ㄴ. (나)는 A 시기에 멸종한 생물의 화석이다.
ㄷ. 오존층은 B 시기 이후에 형성되었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 동일한 높이에서 가만히 놓은 물체 A와 수평 방향으로 던진 물체 B, C가 각각 경로를 따라 운동한다. 수평 도달 거리는 C가 B보다 크다.



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

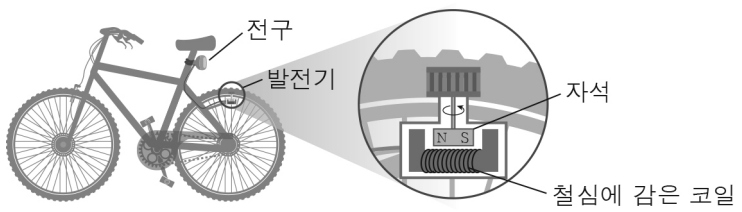
〈 보 기 〉

ㄱ. A에 작용하는 중력의 방향은 A의 운동 방향과 같다.
ㄴ. 운동을 시작한 순간부터 수평면에 도달할 때까지 걸린 시간은 B가 A보다 크다.
ㄷ. 물체의 수평 방향 속력은 C가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 자전거에 장착된 발전기에 대한 설명이다.

자전거의 바퀴를 회전시키면 발전기의 자석이 회전하여 코일에 유도 전류가 흐르는 ㉠ 현상으로 전구에 불이 켜진다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. '전자기 유도'는 ㉠으로 적절하다.
ㄴ. 자석이 회전하면 코일 내부의 자기장이 변한다.
ㄷ. 발전기에서 운동 에너지가 전기 에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 표 (가)는 생명체를 구성하는 물질의 2가지 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 물질 A와 B가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 단백질과 핵산 중 하나이다.

특징
○ 단위체로 구성된다.
○ 펩타이드 결합이 있다.

(가)

물질	특징의 개수
A	1
B	2

(나)

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

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 핵산이다.
ㄴ. B는 효소의 주성분이다.
ㄷ. A와 B의 구성 원소에는 모두 탄소가 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 2가지 기준에 대한 물질 (가)와 (나)의 해당 여부를 나타낸 것이다. (가), (나)는 HCl 수용액, NaOH 수용액을 순서 없이 나타낸 것이다.

기준 \ 물질	(가)	(나)
전기 전도성이 있는가?	㉠	○
탄산 칼슘을 넣었을 때 기체가 발생하는가?	○	×

(○: 예, ×: 아니요)

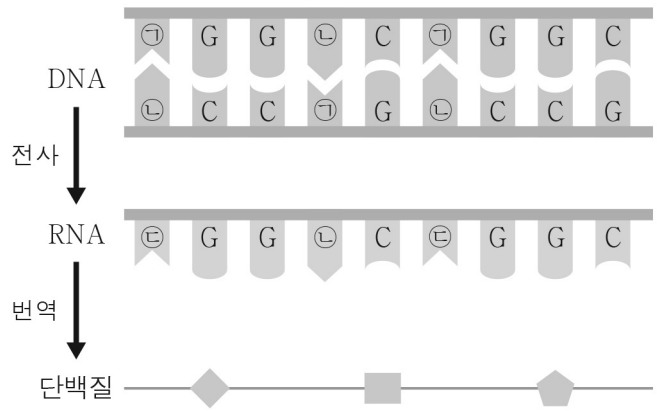
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)는 NaOH 수용액이다.
ㄴ. ㉠은 '○'이다.
ㄷ. (나)에 BTB 용액을 넣으면 수용액이 노란색으로 변한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 사람의 유전 정보 흐름을 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉢은 각각 아데닌(A), 유라실(U), 타이민(T) 중 하나이다.



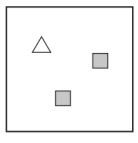
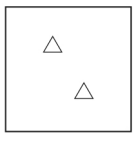
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

〈 보 기 〉

ㄱ. 세포의 핵에는 DNA가 있다.
ㄴ. ㉠은 타이민(T)이다.
ㄷ. RNA의 염기 1개가 아미노산 1개를 지정한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 농도가 같은 HCl 수용액과 NaOH 수용액의 부피를 달리하여 중화 반응시켰을 때, 실험 (가)와 (나)에서 혼합 용액에 존재하는 양이온을 모형으로 나타낸 것이다. △, ■는 H^+, Na^+을 순서 없이 나타낸 것이다.

실험		(가)	(나)
혼합 전 수용액의 부피(mL)	HCl	30	20
	NaOH	10	20
혼합 용액에 존재하는 양이온 모형			

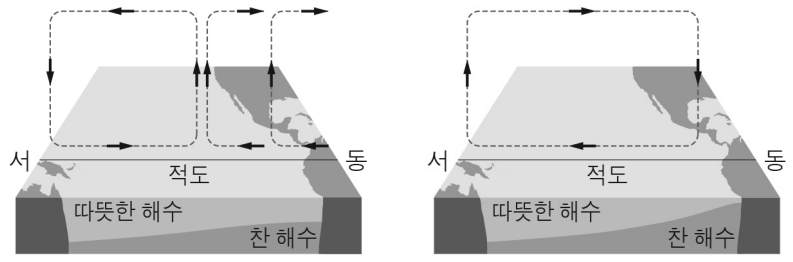
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. ■는 Na^+이다.
ㄴ. (가)의 혼합 용액은 산성이다.
ㄷ. 생성된 물 분자의 수는 (가)에서가 (나)에서보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 태평양 적도 부근 해역에서 대기 순환 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 평상시와 엘니뇨 시기 중 하나이다.



(가) (나)

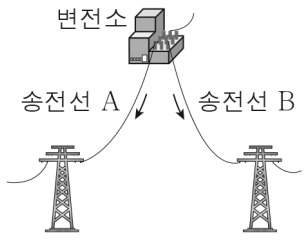
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)는 엘니뇨 시기이다.
ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역의 표층 수온은 (가)가 (나)보다 높다.
ㄷ. 서태평양 적도 부근 해역의 강수량은 (가)가 (나)보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 변전소에서 저항값이 같은 송전선 A, B를 통해 각각 송전하는 모습을 나타낸 것이다. 표는 변전소에서 A, B를 통해 송전하는 전력과 전압을 나타낸 것이다.



송전선	A	B
송전 전력	P_0	P_0
송전 전압	$2V_0$	V_0

A, B에서 손실 전력이 각각 P_A, P_B일 때, $P_A : P_B$는? [3점]

① 1 : 4 ② 1 : 2 ③ 1 : 1 ④ 2 : 1 ⑤ 4 : 1

※ 확인 사항

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