

# Sequence

통합과학 | 기출 문제집



Sequence

안호원 저

## Sequence 통합과학 I 기출 문제집

기출을 풀어도 성적이 제자리인 학생들에게는 공통점이 있습니다.

선지의 정오는 알지만, 그 정오에 이르는 개념의 정리를 알지 못합니다.  
자료의 해석은 하지만, 해석 속 정답으로 이어지는 단서를 보지 못합니다.  
풀이의 결과는 알지만, 그 결과에 이르는 생각의 흐름을 배우지 못합니다.

이에 **Sequence**가 답합니다.

### Concept-핵심 개념 |

수능을 관통하는 핵심 개념의 밀도 있는 정리

### Logic-자료 분석 |

자료 속 핵심 단서를 포착하는 날카로운 시선

### Sequence-선지 해설 |

단서에서 정답까지, 끊기지 않는 생각의 흐름

"왜 이 풀이어야만 하는가?"

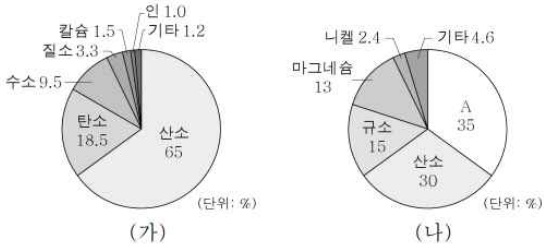
그 질문에 대한 완벽한 대답, 이제 **Sequence**로 경험하십시오.

통합과학의 새로운 기준 안호원

001~012

문제편  
2026학년도 3월  
고2 전국연합

001 그림 (가)와 (나)는 사람의 몸을 구성하는 원소의 질량비와 지구를 구성하는 원소의 질량비를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 사람의 몸을 구성하는 원소의 질량비이다.
  - ㄴ. A는 철이다.
  - ㄷ. 사람의 몸과 지구를 구성하는 원소는 빅뱅 이후 38만년 이내에 모두 생성되었다.

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

002 다음은 라면 봉지에 표시된 조리법과 라면을 끓이기 위해 사용하는 물의 양에 대한 학생 A와 B의 대화이다.

나는 싱겁게 먹고 싶어서 눈금이 있는 계량컵으로 물의 ㉠부피를 측정하여 600 mL가 되게 하였어.

학생 A

**조리법**

끓는 물 550 mL에 분말스프와 면을 넣은 후, ㉡4분 동안 더 끓입니다.

나는 조리법에 나온 대로 550 mL의 물을 넣기 위해 눈으로 물의 양을 가늠하였어.

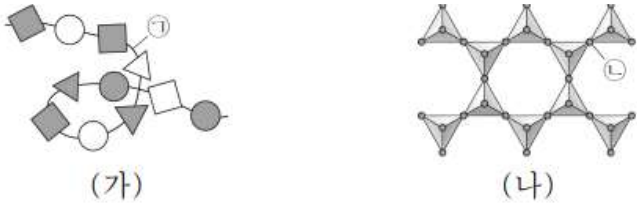
학생 B

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 기본량으로부터 유도된 양에 해당한다.
  - ㄴ. ㉡에서 '분'은 시간의 국제단위계(SI) 기본 단위다.
  - ㄷ. B는 물의 양을 어렵하였다.

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

003 그림 (가)는 단백질 X에서 아미노산이 이루는 결합 구조를, (나)는 규산염 광물 Y에서 규산염 사면체가 이루는 결합 구조를 나타낸 것이다. ㉠은 아미노산 사이의 결합이고, ㉡은 규소(Si)와 산소(O) 중 하나이다.

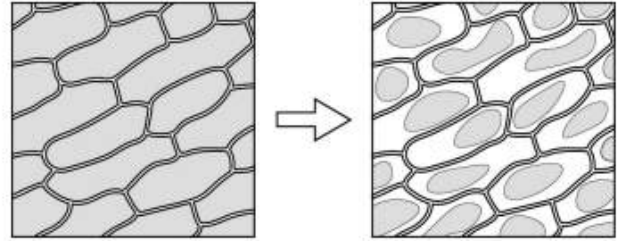


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 펩타이드 결합이다.
  - ㄴ. ㉡은 산소(O)이다.
  - ㄷ. X와 Y는 각각의 기본 단위체의 결합을 통해 형성된다.

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

004 그림은 양파 표피 조각에 물질 A를 떨어뜨리기 전과 떨어뜨린 후의 모습을 나타낸 것이다. A는 증류수와 20% 설탕물 중 하나이다.



떨어뜨리기 전

떨어뜨린 후

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

- < 보 기 >
- ㄱ. A를 떨어뜨린 양파 표피 조각에서 삼투가 일어났다.
  - ㄴ. A는 증류수이다.
  - ㄷ. 양파 표피 세포의 세포막은 선택적 투과성이 있다.

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

005 그림 (가)는 태양에서 수소 원자핵 4개가 헬륨 원자핵 1개가 되는 수소 핵융합 반응을, (나)는 태양에서 방출된 빛에너지가 태양 전지에 도달하는 모습을 나타낸 것이다.



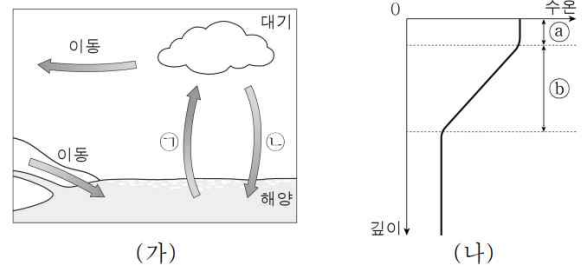
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 태양 에너지는 수소 핵융합 반응에 의해 생성된다.
- ㄴ. 수소 원자핵 4개의 질량의 합과 헬륨 원자핵 1개의 질량의 합은 같다.
- ㄷ. (나)에서 태양 전지에 도달한 빛에너지 중 일부가 전기 에너지로 전환된다.

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

006 그림 (가)는 지구 시스템에서 일어나는 물 순환의 일부를, (나)는 해수의 성층 구조를 나타낸 것이다. ㉠와 ㉡는 각각 혼합층과 수온 약층 중 하나이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠ 과정에서 에너지가 해양에서 대기로 이동한다.
- ㄴ. ㉡에서는 위층과 아래층 사이의 물질 교환이 활발하다.
- ㄷ. ㉡ 과정이 많이 일어날수록 ㉠의 두께가 두꺼워진다.


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

007 다음은 과산화 수소 분해 반응에서 효소의 작용을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 시험관 A와 B에 각각 3% 과산화 수소수 15 mL를 넣은 후 B에만 감자 조각을 넣고, A와 B에서 기포 발생 여부를 관찰한다.

(나) 그림과 같이 불씨가 꺼져 가는 향을 A와 B에 각각 넣고 불씨의 변화를 관찰한다.



[실험 결과]

과정	시험관 A	시험관 B
(가)	기포가 발생하지 않음	기포가 발생함
(나)	불씨가 꺼짐	불씨가 살아남

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

— < 보 기 > —

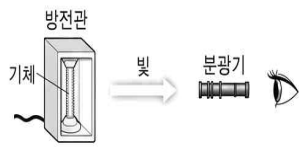
ㄱ. B에서 발생한 기포에는 산소가 있다.  
 ㄴ. 과산화 수소 분해 반응의 활성화에너지는 B에서가 A에서보다 크다.  
 ㄷ. 기포 발생이 끝난 B에 3% 과산화수소수 15mL를 첨가하면 기포가 다시 발생한다.

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

008 다음은 서로 다른 원소 X와 Y의 스펙트럼을 관찰하고, 스펙트럼을 이용하여 별의 대기를 구성하는 원소를 알아보기 위한 탐구이다.

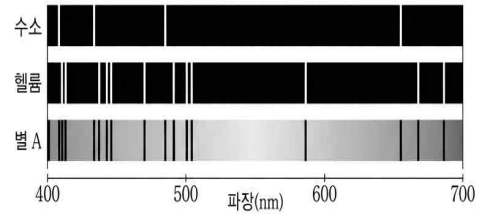
[탐구 I]

○ X 기체 방전관과 Y 기체 방전관에서 나온 빛을 각각 분광기로 관찰하고, 두 ㉠스펙트럼에 나타난 선의 위치와 개수를 비교한다.



[탐구 II]

○ 수소와 헬륨의 스펙트럼과 별 A의 스펙트럼을 비교하여 별 A의 대기 구성 원소를 추론한다.



[탐구 결과]

○ 탐구 I : X와 Y의 스펙트럼을 구성하는 선의 위치와 개수는 ( ㉠ ).  
 ○ 탐구 II : A의 대기에는 ( ㉡ ).

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


— < 보 기 > —

ㄱ. ㉠은 방출 스펙트럼이다.  
 ㄴ. '같다'는 ㉠으로 적절하다.  
 ㄷ. '수소와 헬륨이 포함되어 있다'는 ㉡으로 적절하다.

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

009 다음은 스마트 워치에 대한 자료이다.

스마트 워치는 위치, 걸음 수, 심박수 등을 측정하는 ㉠ 센서가 내장되어 사용자의 운동 기록을 디스플레이에 표시할 수 있다. 스마트 워치의 센서와 디스플레이는 ㉡ 순수한 반도체인 규소보다 진료를 잘 흐르게 만든 반도체를 이용하여 만든다.



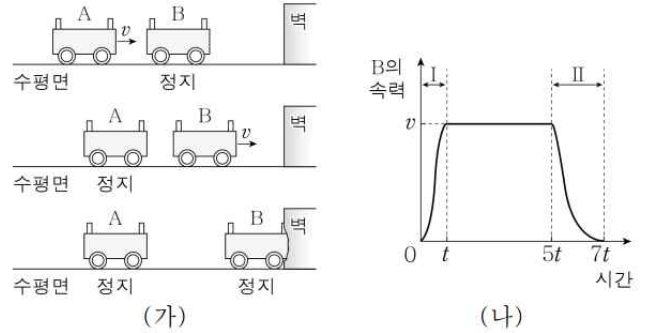
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 스마트 워치로 사용자의 신체 활동을 분석하여 정보를 산출할 수 있다.  
 ㄴ. 스마트 워치는 ㉠으로 아날로그 신호를 감지하여 디지털 신호로 변환한다.  
 ㄷ. ㉡은 순수한 반도체에 불순물을 첨가하여 만들 수 있다.

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

010 그림 (가)는 속력  $v$ 로 등속 운동하던 수레 A가 정지한 수레 B와 충돌 후, A는 정지하고 B는 속력  $v$ 로 운동하여 벽과 충돌 후 정지하는 과정을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 시간에 따른 B의 속력을 나타낸 것이고, 구간 I과 II는 B가 각각 A와 벽으로부터 힘을 받는 구간이다. A와 B의 질량은  $m$ 으로 같다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [2.5점]

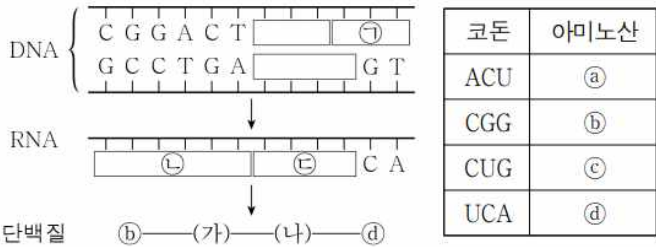
— < 보 기 > —

ㄱ. I에서 A의 운동량 변화량의 크기는  $mv$ 이다.  
 ㄴ. B가 충돌 과정에서 받는 충격량의 크기는 II에서가 I에서보다 크다.  
 ㄷ. B가 충돌 과정에서 받는 평균 힘의 크기는 I에서가 II에서보다 크다.

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

011 그림은 세포 내 유전정보의 흐름을, 표는

일부 코돈이 지정하는 아미노산을 나타낸 것이다. ㉠에서 사이토신(C) 수와 구아닌(G) 수의 합은 ㉡에서 사이토신(C) 수와 구아닌(G) 수의 합의 2배이고, (가)와 (나)는 각각 ㉢ ~ ㉤중 하나이다.



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

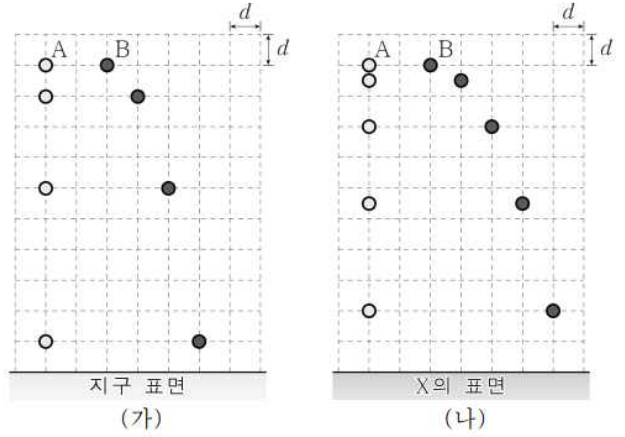
< 보 기 >

ㄱ. ㉠의 염기서열은 UCA이다.  
 ㄴ. (가)는 ㉢이다.  
 ㄷ. ㉡에서 구아닌(G) 수는 유라실(U) 수와 같다.

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

012 그림 (가), (나)와 같이 지구와 미지의 행성 X

에서 운동하는 물체 A와 B의 위치를 1초 간격으로 나타내었다. A는 가만히 놓았고, B는 수평 방향으로 던졌다.



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

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 연직 방향 가속도의 크기는 A와 B가 같다.  
 ㄴ. 중력 가속도의 크기는 (가)에서가 (나)에서보다 크다.  
 ㄷ. B가 낙하하는 동안 B의 수평 방향 속력은 (가)와 (나)에서 같다.

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

013~034

문제편  
2025학년도 9월  
고1 전국연합

013 그림은 어느 전기차의 상세 정보 중 일부를 나타낸 것이다.




길이: 5.02 m
너비: 2.19 m
속력: 최대 240 km/h
배터리 충전 시간: 급속 20분
완전 충전 시 주행 가능 거리: 최대 555 km

제시된 정보 중, 기본량으로부터 유도된 물리량에 해당하는 것은? [1.5점]

- ① 길이                      ② 너비                      ③ 속력  
 ④ 배터리 충전 시간      ⑤ 완전 충전 시 주행 가능 거리

014 다음은 규모에 대한 자료이다.

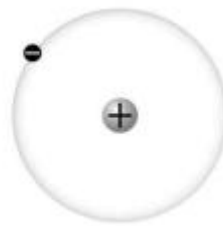
자연 현상은 원자처럼 작은 것부터 우주처럼 큰 것까지 다양한 크기에서 일어난다. 어떤 자연 현상의 크기 범위를 규모라고 한다. 대상의 규모에 따라 측정 방법은 다양하며, 적혈구는 전자 현미경을 이용하여 지름이  $7 \times 10^{-6}$  m임을 측정할 수 있다.



적혈구  
←  $7 \times 10^{-6}$  m →

적혈구보다 작은 규모에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은? [1.5점]

- ① 수소 원자의 지름                      ② 고양이의 평균 몸길이



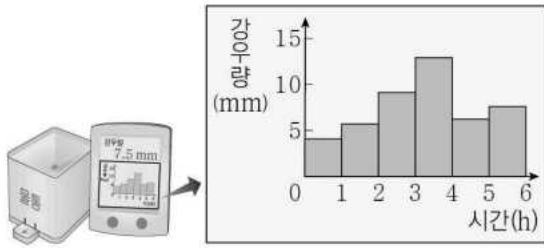
- ③ 에베레스트산의 높이                      ④ 지구의 반지름



- ⑤ 은하의 반지름



**015** 그림은 물통에 모인 빗물의 무게를 깊이로 환산하여 1시간 간격으로 강우량을 측정하는 디지털 우량계를 나타낸 것이다.

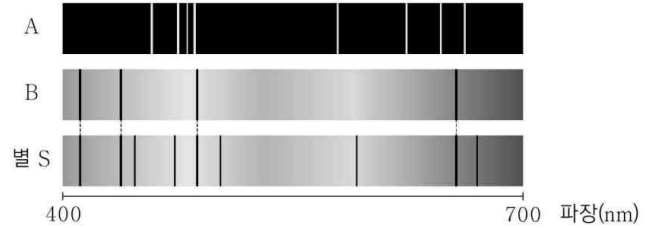


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 화면에 나타나는 강우량 측정값은 연속적이다.
  - ㄴ. 디지털 우량계에는 아날로그 형태의 신호를 전기 신호로 바꾸는 센서가 있다.
  - ㄷ. 디지털 정보는 아날로그 정보보다 저장이나 전송할 때 손상되기 쉽다.

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

**016** 그림은 원소 A의 방출 스펙트럼, 원소 B의 흡수 스펙트럼, 별 S의 흡수 스펙트럼을 각각 나타낸 것이다. 관측한 스펙트럼의 파장 영역은 동일하다.

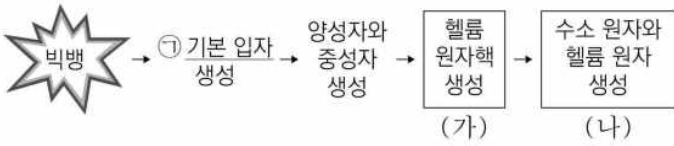


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A,B는 임의의 원소이다.) [2.0점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 고온의 A는 특정 파장의 빛을 방출한다.
  - ㄴ. A와 B는 동일한 원소이다.
  - ㄷ. 별 S의 대기에는 B가 존재한다.

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

017 그림은 빅뱅 이후 초기 우주에서 수소 원자와 헬륨 원자가 생성되는 과정을 나타낸 것이다.

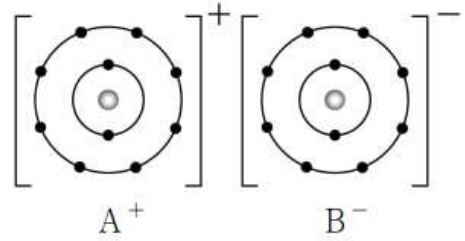


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 전자는 ⊖에 해당한다.
  - ㄴ. 헬륨 원자핵은 전기적으로 중성이다.
  - ㄷ. 우주의 온도는 (가) 시기가 (나) 시기보다 낮다.

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

018 그림은 화합물 AB의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A,B는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. B의 원자가 전자 수는 7이다.
  - ㄴ. 원자 번호는 A가 B보다 크다.
  - ㄷ. A와 B는 같은 주기의 원소이다.

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

019 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

	1족	2족	16족	17족
1주기	A			
2주기			B	
3주기		C		D

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A ~ D는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 원소 A ~ D 중 B와 공유 결합을 형성하는 원소는 1가지이다.
- ㄴ.  $CD_2$ 에서 음이온은 아르곤(Ar)과 같은 전자 배치를 갖는다.
- ㄷ. 공유하는 전자쌍의 수는  $B_2$ 가  $D_2$ 보다 작다.

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

020 다음은 알칼리 금속 A의 성질을 알아보는 실험이다.

**[실험 과정]**

- (가) 석유 속에 보관된 A를 핀셋으로 꺼내어 유리판 위에 올려놓고 칼로 자르면서 단면을 관찰한다.
- (나) 물이 담긴 비커에 ㉠ 페놀프탈레인 용액을 2~3방울 떨어뜨린 후, 쌀알 크기의 A 조각을 넣고 반응하는 모습을 관찰한다.

**[실험 결과]**

- (가)에서 A 단면의 은백색 광택이 금방 사라졌다.
- (나)에서 A는 물과 격렬하게 반응하고, 수용액의 색이 붉게 변하였다.

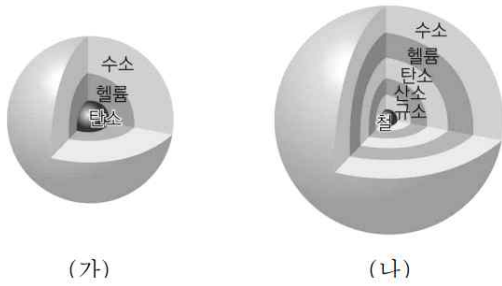
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A,B는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 A는 공기 중의 산소와 반응한다.
- ㄴ. ㉠은 수용액이 염기성인지 확인하기 위한 과정이다.
- ㄷ. A를 석유 속에 보관하면 A가 물, 산소와 접촉하는 것을 막을 수 있다.

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

021 그림은 중심부에서 핵융합 반응이 끝난 직후 별 (가)와 (나)의 내부 구조를 나타낸 것이다.



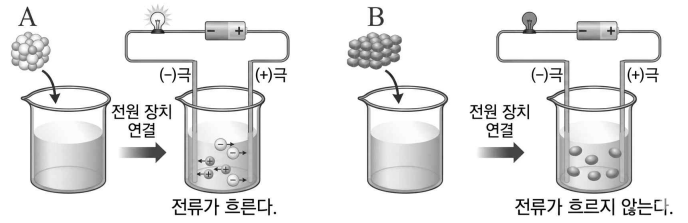
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. 중심부의 온도는 (가)가 (나)보다 높다.
- ㄴ. (가)는 진화 과정에서 초신성 폭발을 거친다.
- ㄷ. (나)의 중심부로 갈수록 무거운 원소로 이루어진 층이 분포한다.

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

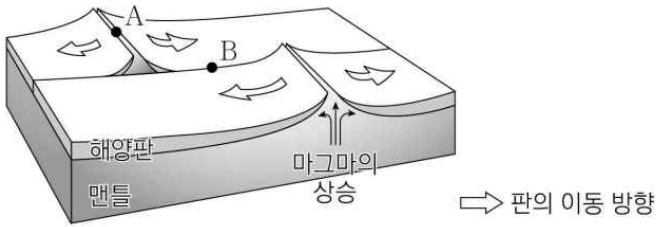
022 그림은 물질 A, B를 각각 물에 녹인 수용액의 전기적 성질을 설명하는 모형을 나타낸 것이다.



다음 중 A, B의 예로 가장 적절한 것은? [1.5점]

- |          |       |          |       |
|----------|-------|----------|-------|
| A        | B     | A        | B     |
| ① 염화 나트륨 | 설탕    | ② 염화 나트륨 | 염화 칼륨 |
| ③ 포도당    | 염화 칼륨 | ④ 포도당    | 설탕    |
| ⑤ 설탕     | 황산 구리 |          |       |

023 그림은 판의 경계에 위치한 지역 A, B와 주변 판의 이동 방향을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서는 판의 소멸이 일어난다.
  - ㄴ. B에서는 해령이 발달한다.
  - ㄷ. 화산 활동은 A에서가 B에서보다 활발하다.

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

024 표는 전기적 성질에 따라 몇 가지 물질을 구분한 것이다. ㉠과 ㉡은 고무와 구리를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	물질
도체	철, 은, ㉠
반도체	저마늄
부도체	유리, ㉡

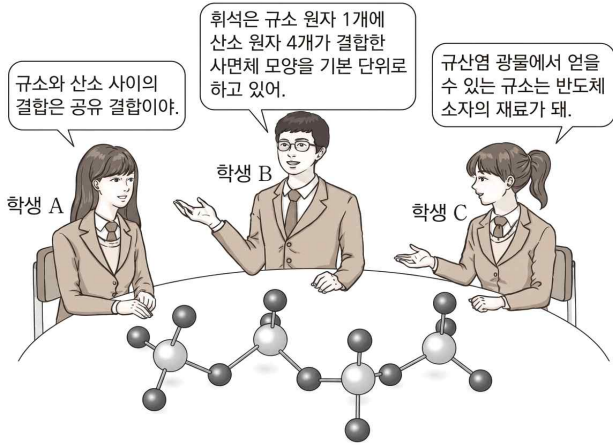
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 고무이다.
  - ㄴ. ㉠은 ㉡보다 전류가 잘 흐르는 물질이다.
  - ㄷ. 저마늄에 불순물을 추가하여 전기적 성질을 변화시킬 수 있다.

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

025 그림은 규소(●)와 산소(●)로 이루어진

규산염 광물 중 하나인 휘석의 구조 모형을 보며 학생들이 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

- ① A    ② C    ③ A, B    ④ B, C    ⑤ A, B, C

026 표는 지구 시스템의 에너지원 (가) ~ (다)에

의해 일어나는 자연 현상을 나타낸 것이다. (가) ~ (다)는 각각 태양 에너지, 조력 에너지, 지구 내부 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다.

에너지원	에너지원에 의해 일어나는 자연 현상
(가)	밀물과 썰물
(나)	날씨 변화
(다)	대기 중으로의 화산 가스 분출

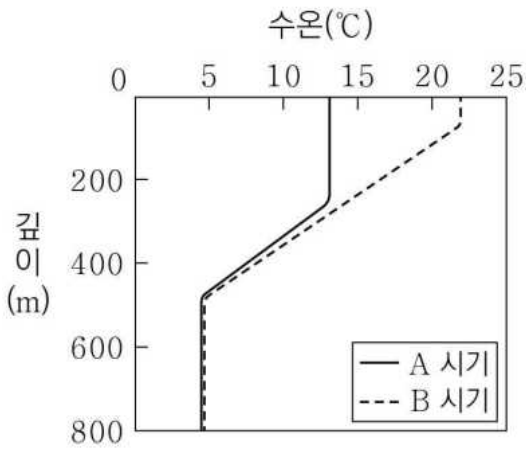
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 조력 에너지이다.  
 ㄴ. (나)는 지구 시스템의 에너지원 중 가장 적은 양을 차지한다.  
 ㄷ. '대기 중으로의 화산 가스 분출'은 지권과 수권이 상호작용하는 예이다.

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

027 그림은 어느 해역에서 측정한 A, B 시기의 깊이에 따른 수온 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. 해상의 기온은 A 시기가 B 시기보다 높다.
- ㄴ. 혼합층의 두께는 A 시기가 B 시기보다 두껍다.
- ㄷ. 심해층은 깊이에 따른 수온 변화가 거의 없다.

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

028 그림 (가)는 인공위성 A가 지구 주위를 원운동하는 모습을, (나)는 물체 B가 지구 표면 근처에서 연직 방향으로 자유 낙하 운동하는 모습을 나타낸 것이다.



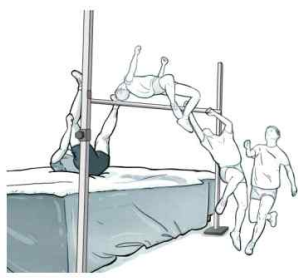
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.) [2.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. A는 가속도 운동을 한다.
- ㄴ. 낙하하는 동안 B의 속력은 점점 증가한다.
- ㄷ. A와 B에는 모두 중력이 작용한다.

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

029 다음은 높이뛰기 경기장에서 선수의 부상을 방지하는 원리에 대한 설명이다.

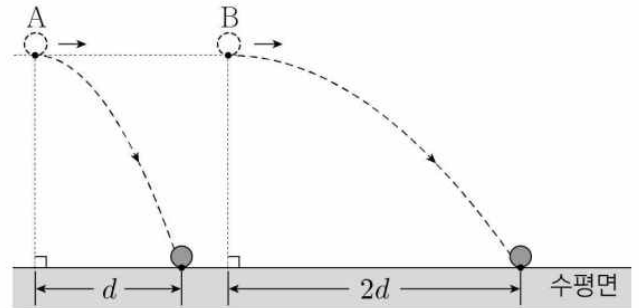


딱딱한 매트 대신 폭신한 매트 사용하면, 높이뛰기 선수가 장애물을 넘어 착지할 때 충돌 시간이  하므로, 충돌하는 동안 선수가 매트로부터 받는 평균 힘의 크기가  하여, 선수의 부상을 방지할 수 있다.

㉠과 ㉡에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은? [2.0점]

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ① 감소                     | 감소                       | ② 감소                     | 증가                       |
| ③ 증가                     | 감소                       | ④ 증가                     | 증가                       |
| ⑤ 증가                     | 일정                       |                          |                          |

030 그림은 질량이 동일한 물체 A, B를 수평면으로부터 같은 높이에서 수평 방향으로 던졌을 때 A, B의 운동 경로를 각각 나타낸 것이다. A, B는 수평 방향으로 각각  $d$ ,  $2d$ 만큼 이동하였다.

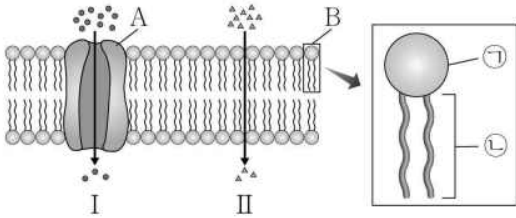


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 일정하고, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [2.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. A와 B에 작용하는 중력의 크기는 같다.
  - ㄴ. 물체를 던지는 순간의 속력은 B가 A의 2배이다.
  - ㄷ. 운동을 시작한 순간부터 수평면에 도달할 때까지 걸린 시간은 B가 A보다 크다.

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

**031** 그림은 세포막의 구조와 세포막을 통한 물질 이동 경로 I 과 II를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 단백질과 인지질 중 하나이다.



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

- < 보 기 > —————
- ㄱ. A는 단백질이다.
  - ㄴ. B에서 친수성을 띠는 부분은 ㉠이다.
  - ㄷ. II와 같은 경로로 이동하는 물질에는 포도당이 있다.

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

**032** 다음은 감자즙의 카탈레이스가 과산화 수소 분해 반응에 미치는 영향을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

- 과산화 수소 분해 반응은 다음과 같다.  
과산화 수소 → 물 + 산소

**[가설]**

- 

**[탐구 과정 및 결과]**

- (가) 시험관 A, B에 각각 3% 과산화 수소수 5mL를 넣는다.
- (나) A에는 증류수 1mL를, B에는 감자즙 1mL를 넣은 직후 같은 시간 동안 A, B에서 기포가 발생하는지 관찰한다.
- (다) 관찰 결과는 표와 같다.

시험관	A	B
기포 발생 정도	거의 발생하지 않음	많이 발생함

**[결론]**

- 가설은 타당하다.

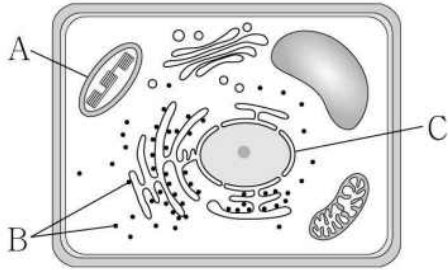
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [2.0점]

- < 보 기 > —————
- ㄱ. 카탈레이스의 주성분은 단백질이다.
  - ㄴ. ‘카탈레이스는 과산화 수소 분해 반응을 빠르게 한다.’는 ㉠으로 적절하다.
  - ㄷ. (나)에서 과산화 수소 분해 반응의 활성화 에너지는 B에서가 A에서보다 크다.

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

033 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다.

A ~ C는 각각 핵, 엽록체, 라이보솜 중 하나이다.



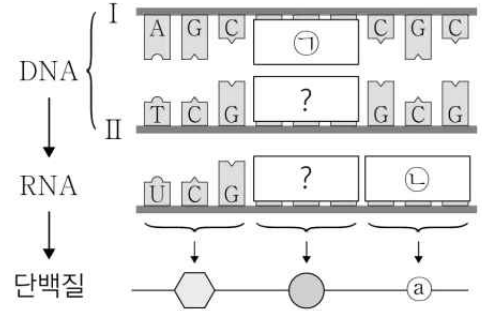
이에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은? [2.5점]

< 보기 >

- ㄱ. A에서 포도당이 분해되어 에너지가 생성된다.
- ㄴ. B는 동물 세포에도 있다.
- ㄷ. C에는 유전 물질이 들어 있다.

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

034 그림은 세포 내 유전 정보의 흐름을, 표는 유전 정보에 의해 지정되는 아미노산을 모형으로 나타낸 것이다. I과 II는 하나의 DNA를 구성하는 각 가닥이며, ㉠과 ㉡은 각각 3개의 염기로 구성되어 있다.



유전 정보	UCG	CGC	GUC	GCG
아미노산 모형				

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

< 보기 >

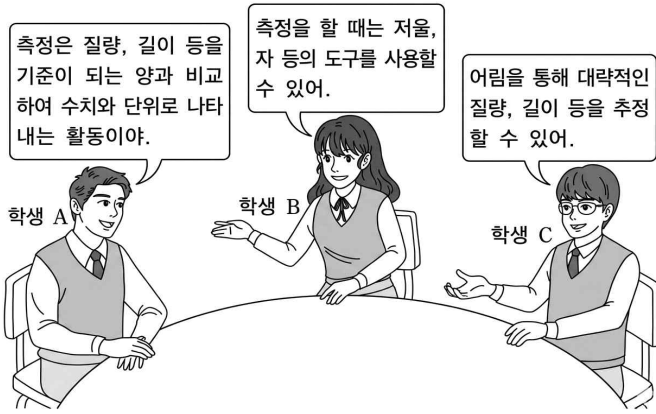
- ㄱ. RNA 합성에 사용된 DNA 가닥은 I이다.
- ㄴ. ㉠과 ㉡에서 구아닌(G)의 개수는 서로 같다.
- ㄷ. ㉡는 이다.

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

035~059

문제편  
2025학년도 6월  
고1 전국연합

035 다음은 측정과 어림에 대한 세 학생의 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

036 다음은 제임스웹 우주 망원경에 대한 자료이다.

제임스웹 우주 망원경에는 정육각형 거울 18개를 이어 붙인 거대한 주경이 달려 있다. 주경의 ㉠지름은 6.5m로 허블 우주 망원경의 약 2.7배이며, 집광 ㉡면적은 25m<sup>2</sup>에 이른다.



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

- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉠은 기본량 중 길이에 해당한다.
  - ㄴ. ㉡은 기본량으로부터 유도된 물리량이다.
  - ㄷ. 제임스웹 우주 망원경은 거시 세계를 관측하는 데 사용한다.

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

**037** 다음은 길이를 측정하는 다양한 사례를 나타낸 것이다.

- (가) 지구에서 레이저(LASER)로 빛을 쏘아 빛이 달의 표면에서 반사되어 다시 돌아오는 데 걸리는 시간을 이용하여 지구에서 달까지의 거리를 측정한다.
- (나) 원자 힘 현미경(AFM)을 사용하여 흑연 표면에 있는 탄소 원자의 크기를 측정한다.
- (다) 위성 위치 확인 시스템(GPS)은 여러 개의 위성에서 오는 신호의 시간 차이를 이용해 수신기의 위치를 파악하여 이동 거리를 측정한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)에서 빛의 속력을 이용한다.
  - ㄴ. (가)에서가 (나)에서보다 작은 규모의 길이를 측정한다.
  - ㄷ. (다)에서 이동 거리의 정밀한 측정을 위해 정확한 시간 측정이 필요하다.

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

**038** 그림 (가) ~ (다)는 자연에서 일어나는 현상을 나타낸 것이다.



- (가) 낮 동안 태양의 위치 변화    (나) 사람의 심장 박동    (다) 세슘 원자에서 나오는 빛(전자기파)의 진동

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

- < 보 기 > —
- ㄱ. 해시계는 (가)를 이용한 것이다.
  - ㄴ. 현재 국제 공통의 시간 측정 표준은 (나)를 이용한다.
  - ㄷ. (가)를 이용한 시간 측정이 (다)를 이용한 시간 측정보다 정확하다.

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

039 다음은 당뇨병에 대한 설명이다.

당뇨병은 혈중 포도당 농도가 정상보다 높아 오줌 속에 포도당이 섞여 나오는 질병이다. 단백질 호르몬인 ㉠ 인슐린의 분비가 부족하거나, 인슐린이 제대로 작용하지 못하면 당뇨병이 발생할 수 있다. ㉡ '8시간 이상 공복 후 측정된 혈중 포도당 농도가 126 mg/dL 이상'은 당뇨병 진단 기준 중 하나이다.

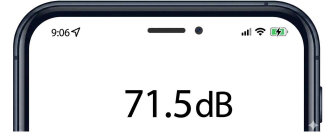
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠의 단위체는 아미노산이다.
- ㄴ. ㉡은 측정 표준이 활용된 사례이다.
- ㄷ. mg/dL는 기본량의 단위이다.

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

040 그림은 도로에서 발생



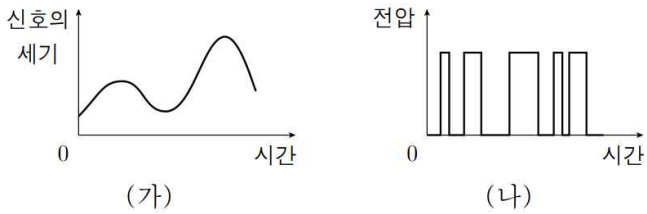
한 소리를 스마트폰으로 측정한 결과를 나타낸 화면의 일부이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 도로에서 발생한 소리는 디지털 신호이다.
- ㄴ. 이 스마트폰에는 소리를 전기 신호로 바꾸는 센서가 있다.
- ㄷ. dB(데시벨)은 소리의 세기를 나타낼 때 사용하는 단위이다.

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

**041** 그림 (가)는 자연에서 발생한 신호를, (나)는 (가)를 전기 신호로 변환한 것의 일부를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 디지털 신호와 아날로그 신호 중 하나이다.

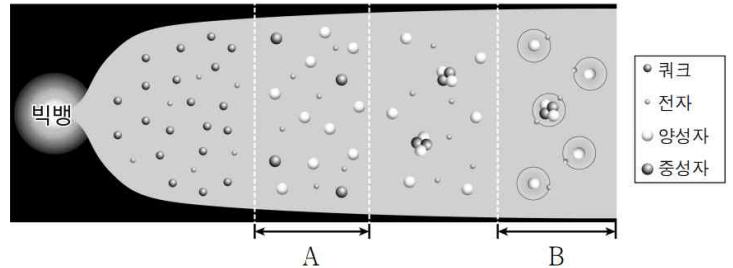


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)는 아날로그 신호이다.
  - ㄴ. (나)는 연속적인 값으로 나타낸 신호이다.
  - ㄷ. (나)가 (가)보다 전송 과정에서 손상되기 쉽다.

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

**042** 그림은 빅뱅 이후 초기 우주의 모습을 나타낸 것이다. A 는 쿼크가 결합한 시기이고, B는 원자핵과 전자가 결합한 시기이다.

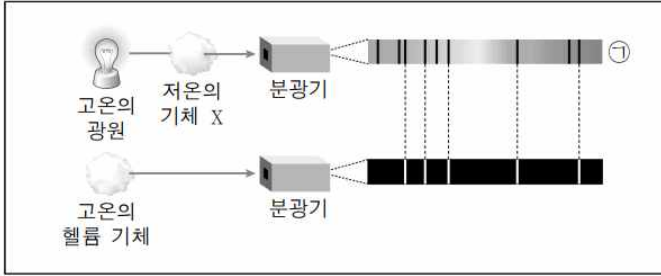


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 우주의 온도는 B에서가 A 에서보다 높다.
  - ㄴ. A에서 헬륨 원자핵이 만들어졌다.
  - ㄷ. B에서 수소 원자와 헬륨 원자가 만들어졌다.

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

043 다음은 스펙트럼의 종류에 대한 자료와 이에 대한 세 학생의 대화이다. ㉠은 방출 스펙트럼과 흡수 스펙트럼 중 하나이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

- ① A    ② B    ③ A, C    ④ B, C    ⑤ A, B, C

044 다음은 태양계 형성 과정의 일부를 단계별로 나타낸 것이다.

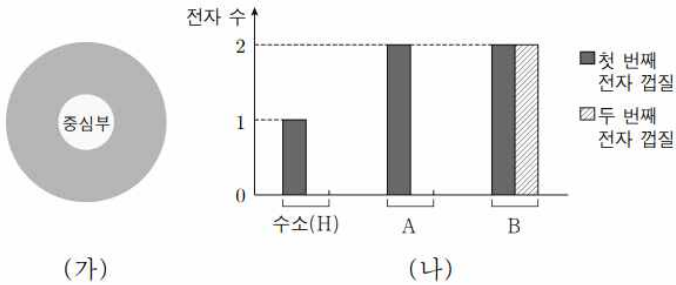
- (가) ㉠ 태양계 성운이 회전하며 수축한다.  
↓  
(나) 수축하는 성운의 중심부에는 원시 태양이, 주변부에는 원시 원반이 형성된다.  
↓  
(다) 원시 원반에서 ㉡ 원시 지구를 비롯한 원시 행성이 형성된다.

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

- < 보 기 > —  
ㄱ. ㉠은 초신성 폭발로 만들어진 원소를 포함하고 있다.  
ㄴ. (가)에서 성운의 중심부 온도는 점차 낮아진다.  
ㄷ. ㉡은 미행성체들이 충돌하면서 성장해 형성된다.

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

045 그림 (가)는 중심부에서 수소 핵융합 반응이 일어나고 있는 태양의 내부 구조를, (나)는 수소(H) 원자와 원자 A, B의 첫 번째 전자 껍질과 두 번째 전자 껍질에 들어 있는 전자 수를 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. (가)의 중심부에서 A의 원자핵이 생성된다.
- ㄴ. A와 B는 같은 족 원소이다.
- ㄷ. (가)의 중심부에서 핵융합 반응으로 만들어질 수 있는 가장 무거운 원소는 철(Fe)이다.

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

046 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

족 \ 주기	1	2	13	14	15	16	17	18
2	X					O		
3							Y	

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

< 보 기 >

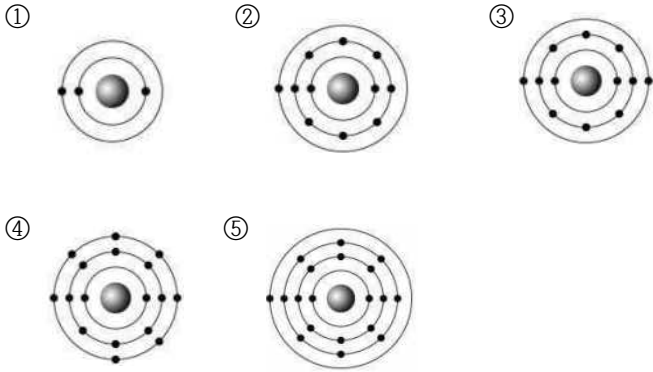
- ㄱ. X와 O는 2:1의 개수비로 결합하여 안정한 화합물을 형성한다.
- ㄴ. Y<sub>2</sub>는 상온에서 특유의 색을 띤다.
- ㄷ. O는 지각과 생명체를 이루는 주요 원소이다.

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

047 다음은 원소 X에 대한 자료이다.

- X는 3주기 원소이다.
- 고체 X는 물과 격렬히 반응한다.
- 고체 XCl에서 X<sup>+</sup>과 Cl<sup>-</sup>은 정전기적 인력으로 결합하고 있다.

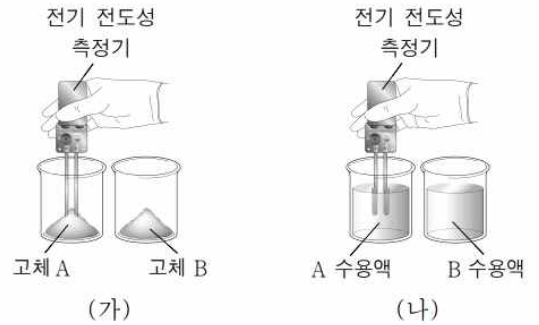
X의 전자 배치를 원자 모형으로 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? (단, X는 임의의 원소 기호이다.) [2.0점]



048 다음은 물질 A와 B의 전기 전도성을 알아보기 위한 실험이다. A는 설탕과 염화 나트륨 중 하나이고, B는 포도당과 염화 칼륨 중 하나이다.

[실험 과정]

- (가) 2개의 비커에 고체 상태의 A와 B를 각각 넣고 전기 전도성 측정기로 전류가 흐르는지 확인한다.
- (나) (가)의 A와 B가 들어 있는 비커에 증류수를 넣고 완전히 녹인 뒤 전기 전도성 측정기로 전류가 흐르는지 확인한다.



[실험 결과]

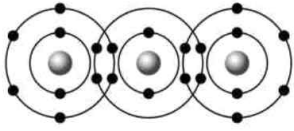
- (가)에서 전류가 흐르지 않는 물질의 가짓수: ①
- (나)에서 전류가 흐르는 물질의 가짓수: ①

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

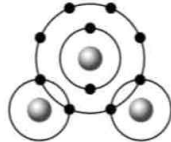
- < 보 기 > —
- ㄱ. ①은 2이다.
  - ㄴ. (나)에서 A는 분자로 존재한다.
  - ㄷ. B는 이온 결합 물질이다.

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

049 그림은 분자 (가)와 (나)를 화학 결합 모형으로 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 물( $H_2O$ )과 이산화 탄소( $CO_2$ ) 중 하나이다.



(가)



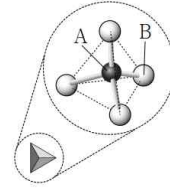
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

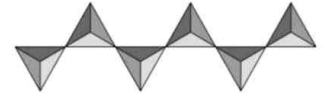
- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)는 물( $H_2O$ )이다.
  - ㄴ. (가)에서 모든 원자는 네온(Ne)과 같은 전자 배치를 가진다.
  - ㄷ. 공유하는 전자쌍의 수는 (가)와 (나)가 같다.

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

050 그림 (가)는 규산염 사면체 구조를, (나)는 규산염 광물인 휘석의 결합 구조를 모형으로 나타낸 것이다. A와 B는 각각 규소와 산소 중 하나이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 산소이다.
  - ㄴ. (나)는 단사슬 구조에 해당한다.
  - ㄷ. (나)에서 규산염 사면체는 이웃한 규산염 사면체와 B를 공유하여 결합한다.

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

**051** 표는 물질 A ~ C의 특징의 유무를 나타낸 것이다. A ~ C는 규산염 광물, 단백질, 핵산을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징 \ 물질	A	B	C
유전 정보를 저장하거나 전달한다.	○	×	?
(가)	○	○	○
생명체를 구성하는 물질이다.	㉠	?	×

(○: 있음, ×: 없음)

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

< 보 기 >

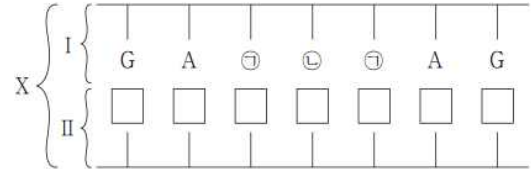
ㄱ. ㉠은 '×'이다.  
 ㄴ. '원자가 전자 수가 인 원소가 있다.'는 (가)에 해당한다.  
 ㄷ. B는 지각을 구성하는 주요 물질이다.

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

**052** 다음은 DNA를 구성하는 염기 사이의 결합 규칙성에 대한 탐구 활동이다.

**[자료]**

- 그림은 상보적인 단일 가닥 I과 II로 구성된 DNA X를 나타낸 것이다.
- X는 7쌍의 염기로 구성되며, 아데닌(A)은 3개 존재한다.
- ㉠과 ㉡은 사이토신(C)과 타이민(T)을 순서 없이 나타낸 것이다.



**[탐구 과정]**

(가) 표를 이용하여 I의 염기 배열을 숫자 1~4로 나타낸다.

염기	아데닌(A)	구아닌(G)	㉠	㉡
숫자	1	2	3	4

(나) '마주 보는 염기는 숫자의 합이 ③인 경우에만 결합한다.' 라는 규칙에 따라 II의 염기 배열을 표의 숫자로 나타낸다.

**[탐구 결과]**

과정	숫자로 나타낸 염기 배열
(가)	2134312
(나)	?

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

< 보 기 >

ㄱ. ㉡은 사이토신(C)이다.  
 ㄴ. ③는 5이다.  
 ㄷ. X에서 ㉠의 개수는 4개이다.

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

053 그림은 태양 전지판을 나타낸 것이다.



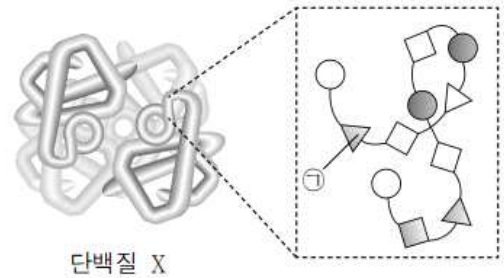
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

— < 보 기 > —

ㄱ. ㉠은 반도체를 이용하여 제작된다.  
 ㄴ. ㉡은 ㉠보다 전기 저항이 크다.  
 ㄷ. ㉢은 ㉡보다 자유 전자가 많다.

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

054 그림은 사람의 몸속에 있는 단백질 X의 구조를 나타낸 것이다. ㉠은 X를 구성하는 단위체이다.



단백질 X

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

— < 보 기 > —

ㄱ. X에는 펩타이드 결합이 있다.  
 ㄴ. ㉠은 뉴클레오타이드이다.  
 ㄷ. X는 단위체의 종류와 배열 순서에 따라 입체 구조가 결정된다.

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

055 그림 (가)는 규소를, (나)는 규산염 광물의 한 종류를 나타낸 것이다.



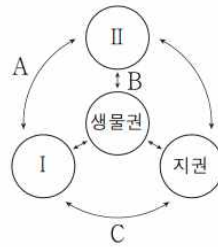
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)와 (나)에는 공유 결합이 있다.  
 ㄴ. (나)에서 (가)를 얻을 수 있다.  
 ㄷ. (가)는 반도체 소자의 재료로 사용된다.

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

056 그림은 지구시스템을 구성하는 권역 간의 상호작용을, 표는 상호작용 A ~ C의 예를 나타낸 것이다. I 과 II는 각각 기권, 수권 중 하나이다.



상호 작용	예
A	바람에 의해 해류가 발생한다.
B	육상 식물이 ㉠ 광합성 과정에서 대기 중의 이산화 탄소를 흡수한다.
C	(가)

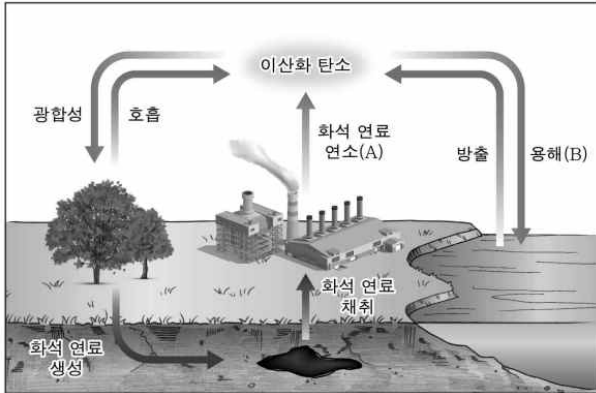
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

— < 보 기 > —

ㄱ. I 은 기권이다.  
 ㄴ. ㉠은 II의 탄소량을 감소시키는 요인이다.  
 ㄷ. '지진에 의해 해일이 발생한다.'는 (가)에 해당한다.

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

057 그림은 지구시스템에서 일어나는 탄소 순환의 일부를 나타낸 것이다.



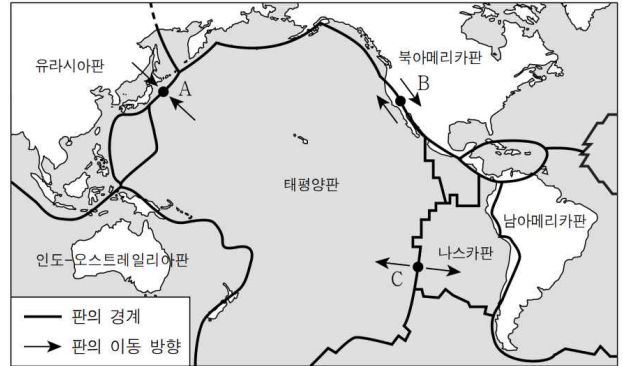
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. A를 통해 탄소는 기권으로 이동한다.
- ㄴ. B를 통해 이동한 탄소의 일부는 탄산 이온이 된다.
- ㄷ. 탄소가 순환할 때 에너지의 흐름이 함께 일어난다.

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

058 그림은 판의 경계에 위치한 지점 A ~ C를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. A의 하부에서 맨틀 대류가 상승한다.
- ㄴ. B에서 화산 활동이 활발하게 일어난다.
- ㄷ. C에서 새로운 해양 지각이 생성된다.

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

059 다음은 어느 지역의 화산 폭발에 대한 자료이다.

○○에서 화산이 폭발하여 용암, 화산 가스, 화산재 등이 분출되었다. ㉠ 화산재는 최대 고도 2.4 km 에 도달하여 인근 공항이 폐쇄되었고, 분출된 용암은 주변의 주거 지역에 도달해 주민 피해가 발생했다.

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

— < 보 기 > —

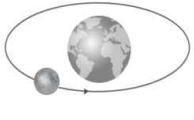
- ㄱ. 지권의 변화가 일상생활에 영향을 미치는 사례이다.
- ㄴ. 대기 중의 ㉠으로 인해 지표에 도달하는 태양 복사 에너지가 감소한다.
- ㄷ. 화산 폭발은 지구 내부 에너지가 지표로 방출되면서 발생한다.

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

060~078

문제편  
2024학년도 9월  
고1 전국연합

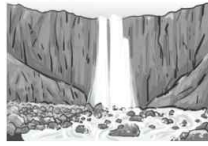
060 그림 A~C는 자연과 일상생활에서 일어나는 현상을 나타낸 것이다.



A. 달의 공전



B. 공의 포물선 운동



C. 물의 낙하

중력의 영향을 받는 현상만을 있는 대로 고른 것은?  
[1.5점]

- ① A    ② C    ③ A, B    ④ B, C    ⑤ A, B, C

061 그림 (가)와 (나)는 화산 활동이 일어나는 지역에서 관찰되는 모습을 나타낸 것이다.



(가) 대기 중으로 분출되는 화산재



(나) 관광 자원으로 활용되는 온천

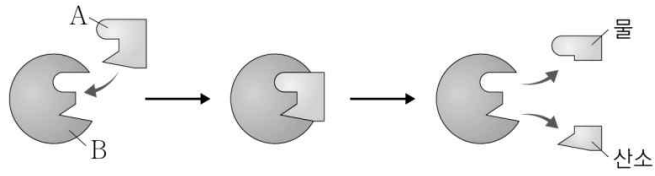
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)는 지권과 기권이 상호 작용하는 예이다.
- ㄴ. 지구 내부 에너지는 화산 활동의 에너지원이다.
- ㄷ. (나)는 화산 활동을 인간이 긍정적으로 활용하는 예이다.

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

062 그림은 효소인 카탈레이스에 의한 과산화 수소 분해 반응을 모식적으로 나타낸 것이다. A와 B는 각각 카탈레이스와 과산화 수소 중 하나이다.



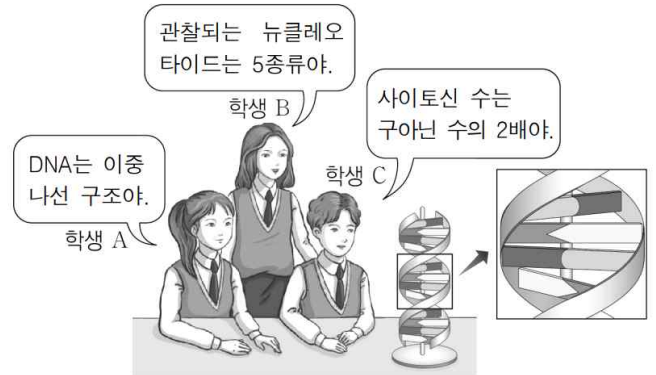
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. A는 카탈레이스이다.
- ㄴ. B의 주성분은 단백질이다.
- ㄷ. B는 반응 전과 후에 변하지 않는다.

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

063 그림은 DNA 모형에 대해 학생 A~C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- ① A    ② C    ③ A, B    ④ B, C    ⑤ A, B, C

064 표는 2, 3주기 원소 A~C에 대한 자료이다.  
원자 번호는 C가 B보다 크다.

원소	A	B	C
원자가 전자 수	1	6	1
원자 번호	3	⑦	11

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

< 보 기 >

- ㄱ. ⑦은 8이다.
- ㄴ. A와 B는 모두 2주기 원소이다.
- ㄷ. A와 C는 화학적 성질이 비슷하다.

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

065 그림은 정지해 있는 벽에 자동차가 충돌하는  
모의 실험을 나타낸 것이다.



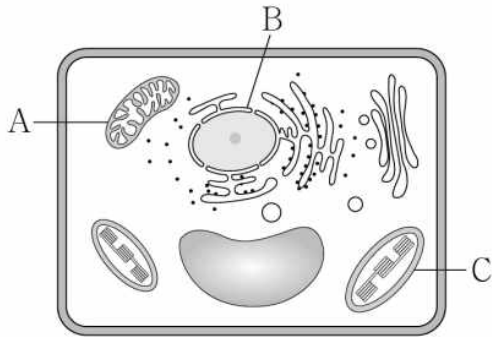
자동차가 벽에 충돌하는 동안, 이에 대한 설명으로  
옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

< 보 기 >

- ㄱ. 인체 모형이 앞으로 쏠리는 것은 관성에 의한 현상이다.
- ㄴ. 에어백은 인체 모형이 힘을 받는 시간을 길게 해준다.
- ㄷ. 범퍼는 자동차가 벽으로부터 받는 충격량의 크기를 감소시킨다.

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

066 그림은 어떤 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 핵, 엽록체, 미토콘드리아 중 하나이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. A에서 광합성이 일어난다.
- ㄴ. B에는 핵산이 있다.
- ㄷ. C는 미토콘드리아이다.

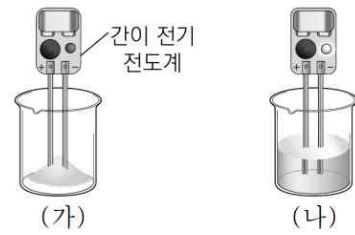
- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

067 다음은 염화 나트륨(NaCl)의 전기 전도성을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 비커에 고체 NaCl을 넣고 간이 전기 전도계를 대었더니 변화가 없었다.

(나) (가)의 비커에 증류수를 넣어 NaCl을 완전히 녹인 후 간이 전기 전도계를 대었더니, 소리가 나며 불이 켜졌다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. NaCl은 공유 결합 물질이다.
- ㄴ. NaCl을 구성하는 이온은 수용액 상태에서 이동할 수 있다.
- ㄷ. NaCl 대신 설탕(C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)으로 실험해도 (나)의 실험 결과는 동일하다.

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

068 표는 지구 시스템의 에너지원 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)는 각각 조력 에너지, 태양 에너지, 지구 내부 에너지 중 하나이다.

구분	에너지량의 상대적 비율(%)	에너지가 일으키는 현상의 예
(가)	99.985	날씨 변화
(나)	0.013	㉠
(다)	0.002	밀물과 썰물

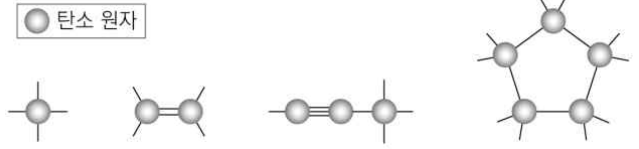
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

————— < 보 기 > —————

ㄱ. (가)는 태양 에너지이다.  
 ㄴ. ‘지진 해일(쓰나미)’은 ㉠에 해당한다.  
 ㄷ. (다)는 지구에 대한 달과 태양의 인력으로 생긴다.

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

069 그림은 탄소 원자의 다양한 결합 방식을 모형으로 나타낸 것이다.



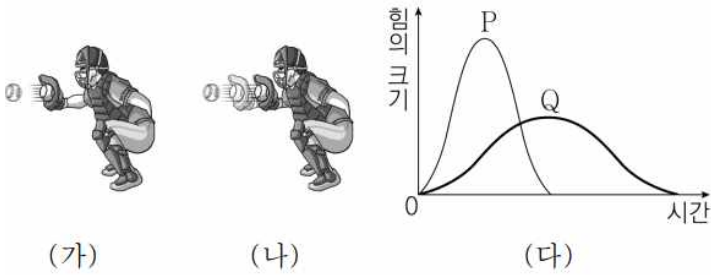
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

————— < 보 기 > —————

ㄱ. 탄소의 원자가 전자 수는 4이다.  
 ㄴ. 탄소 원자 사이의 결합은 공유 결합이다.  
 ㄷ. 탄소 원자 1개에 결합할 수 있는 수소 원자는 최대 3개이다.

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

**070** 그림 (가)는 포수가 글러브를 움직이지 않고 야구공을 받는 모습을, (나)는 포수가 글러브를 뒤로 빼면서 야구공을 받는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (다)의 그래프 P와 Q는 (가)와 (나)에서 야구공이 글러브에 닿는 순간부터 정지할 때까지 글러브가 야구공으로부터 받는 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것으로, 각각 (가)와 (나) 중 하나에 해당한다. (다)에서 그래프와 시간 축이 만드는 면적은 P와 Q가 같다.

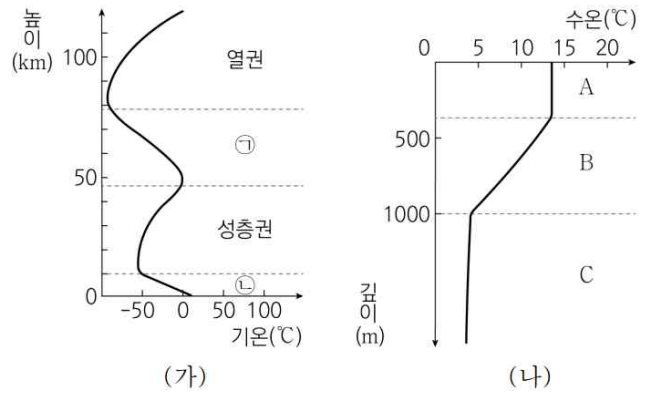


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. Q는 (가)에 대한 그래프이다.
  - ㄴ. 충돌하는 동안 글러브에 작용한 충격량의 크기는 (가)에서와 (나)에서가 같다.
  - ㄷ. 글러브에 닿기 직전 야구공의 운동량의 크기는 (가)에서와 (나)에서가 같다.

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

**071** 그림 (가)는 높이에 따른 기권의 기온 분포를, (나)는 깊이에 따른 해수의 수온 분포를 나타낸 것이다.

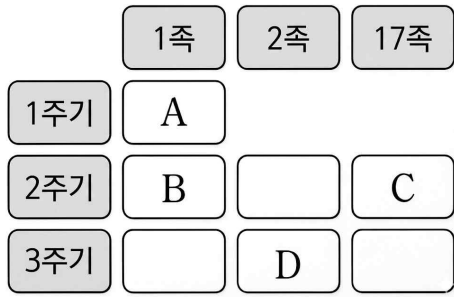


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠에서는 대류가 일어난다.
  - ㄴ. ㉡에서 발생하는 바람은 A의 두께에 영향을 준다.
  - ㄷ. 깊이에 따른 수온의 변화는 B에서가 C에서보다 작다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

072 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 알칼리 금속이다.
  - ㄴ. C는 B보다 전자를 얻기 쉽다.
  - ㄷ. 화합물 BC와 DC<sub>2</sub>에서 음이온의 전자 배치는 같다.

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

073 다음은 질량이 서로 다른 별 A와 B의 진화 과정을 나타낸 것이다.

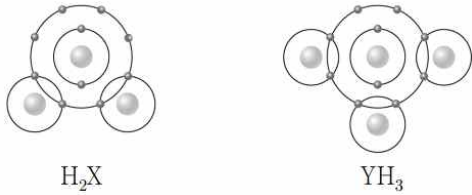
- A: 주계열성 → 초거성 → ㉠ → 중성자별
- B: 주계열성 → 적색 거성 → 행성상 성운 → 백색 왜성

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.0점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. ‘초신성 폭발’은 ㉠으로 적절하다.
  - ㄴ. 철보다 무거운 원소는 별 B의 진화 과정에서 생성된다.
  - ㄷ. 주계열성 단계에서의 질량은 별 A가 별 B보다 작다.

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

074 그림은 화합물  $H_2X$ 와  $YH_3$ 를 화학 결합 모형으로 나타낸 것이다.

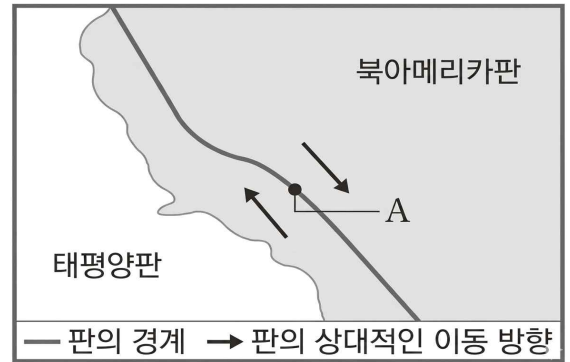


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ.  $H_2X$ 에서 X의 전자 배치는 비활성 기체인 네온(Ne)과 같다.
  - ㄴ. X와 Y는 모두 비금속 원소이다.
  - ㄷ. 공유하는 전자쌍의 수는  $X_2$ 가  $Y_2$ 보다 크다.

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

075 그림은 산안드레아스 단층이 속한 판의 경계와 판의 상대적인 이동 방향을 나타낸 것이다.

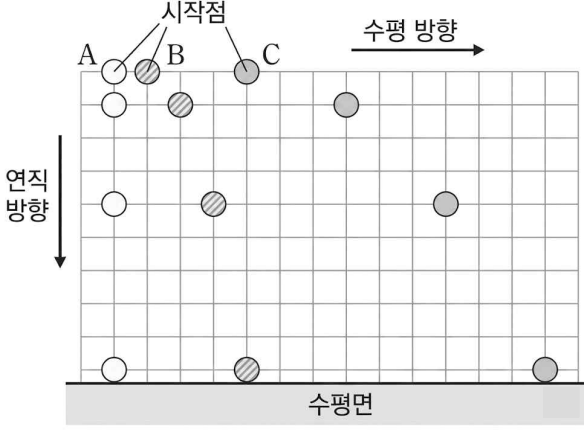


A 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 지진 활동이 활발하다.
  - ㄴ. 맨틀 대류의 하강부에 위치한다.
  - ㄷ. 두 판이 서로 어긋나게 이동한다.

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

**076** 그림은 같은 높이에서 공 A를 가만히 놓는 동시에 공 B와 C를 수평 방향으로 던졌을 때, 세 공의 위치를 일정한 시간 간격으로 나타낸 것이다. A, B, C의 질량은 같다.

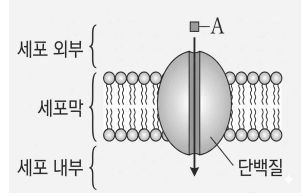


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [2.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 B보다 수평면에 먼저 도달한다.
  - ㄴ. 운동하는 동안 A와 C에 작용하는 힘의 크기는 같다.
  - ㄷ. 운동하는 동안 수평 방향의 속력은 C가 B의 4배이다.

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

**077** 그림은 물질 A가 세포 외부에서 단백질을 통해 세포 내부로 확산하는 과정을 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 > —
- ㄱ. 세포막의 인지질은 2중층으로 배열되어 있다.
  - ㄴ. A의 농도는 세포 외부에서가 세포 내부에서보다 낮다.
  - ㄷ. 세포막의 단백질을 통해 이동하는 물질에는 포도당이 있다.

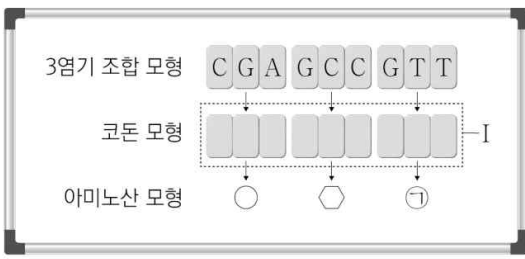
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

078 다음은 세포 내 유전 정보의 흐름에 대한  
모의 실험이다.

- (가) 3염기 조합 모형, 코돈 모형, 아미노산 모형을 준비한다.  
 (나) 3염기 조합 모형을 3개 선택하여 칠판에 순서대로 붙인다.  
 (다) (나)의 각 3염기 조합 모형에 대응하는 코돈 모형을 찾아  
그 아래에 붙인다.  
 (라) 아래 표를 참고하여 (다)의 각 코돈 모형에 대응하는  
아미노산 모형을 찾아 그 아래에 붙인다.

코돈 모형	G C U	C A A	C U U	C G G
아미노산 모형	○	△	□	◇

(마) 각 모형의 배열은 그림과 같다. ㉠은 아미노산 모형이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. (라)는 세포 내 유전 정보 흐름 과정에서의 전사에  
해당한다.  
 ㄴ. X와 Y는 모두 비금속 원소이다.  
 ㄷ. 공유하는 전자쌍의 수는  $X_2$ 가  $Y_2$ 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

001~012

해설편  
2026학년도 3월  
고2 전국연합

### <빠른 정답>

001	㉓	002	㉓	003	㉕	004	㉓	005	㉓
006	㉑	007	㉓	008	㉔	009	㉕	010	㉔
011	㉒	012	㉕						

#### 001 2026학년도 3월 고2 통합과학 2번

정답: ㉓

[핵심 개념]

(가): 사람을 구성하는 구성 원소의 질량비는 산소 > 탄소 > 수소 > 질소 > 칼슘 > 인 > 칼륨 > 황 이다.  
 (나): 지구를 구성하는 구성 원소의 질량비는 철 > 산소 > 규소 > 마그네슘 > 니켈 이다.

[선지 해설]

- ㄱ. (가)는 산소, 탄소, 수소 순으로 구성 비중이 높으므로 사람의 몸을 구성하는 원소의 질량비가 맞다. (○)
- ㄴ. 지구 전체에서 가장 큰 비중을 차지하는 원소(A)는 철이다. (○)
- ㄷ. 빅뱅 이후 38만년 이내에 생성된 원소는 수소와 헬륨뿐이다. 자료에 포함된 구성 원소에는 철, 탄소와 같이 그보다 무거운 원소도 포함된다. 이는 38만년 이후에 별 내부(중심부)의 핵융합 반응 또는 초신성 폭발 과정에 의해 형성된 것이다. (×)

#### 002 2026학년도 3월 고2 통합과학 3번

정답: ㉓

[핵심 개념]

기본량과 유도량: 길이, 시간 등은 기본량이며, 이들의 조합으로 만들어진 부피, 밀도 등은 유도량이다.  
 국제단위계(SI): 전 세계적으로 공통 사용되는 표준 단위 체계. 각 기본 단위를 암기해야한다.

[선지 해설]

- ㄱ. 부피는 [ 가로 길이 × 세로 길이 × 높이 ]로 유도된다. 이때 곱해지는 각각의 길이는 기본량이다. 즉, 부피는 기본량에서 유도된 것이다. (○)
- ㄴ. 시간의 국제단위계(SI)의 기본 단위는 분(m)이 아닌 초(s)이다. (×)
- ㄷ. 어림의 유무를 확인하는 가장 좋은 방법은, 측정에 측정 도구를 사용하였는지이다. 학생 B는 물의 양을 눈으로만 대략 가늠하였다. 이는 어림이다. (○)

#### 003 2026학년도 3월 고2 통합과학 5번

정답: ㉕

[핵심 개념]

단백질은 단위체인 아미노산들이 펩타이드 결합을 통해 형성된다. 이때, 아미노산 사이에 물이 빠져나오며 펩타이드결합을 이룬다.  
 규산염 광물은 단위체인 규산염 사면체가 산소를 공유하며 결합하여 형성된다.  
 단백질과 규산염 광물 모두 단위체의 결합 구조에 따라 생성되는 아미노산/규산염 광물의 종류가 달라진다.

[선지 해설]

- ㄱ. (가)에서 ㉑은 네모난 아미노산과 세모난 아미노산 사이의 결합에 해당하며, 이는 펩타이드 결합이다. (○)
- ㄴ. 규산염 사면체는 4개의 산소 중 일부 또는 전부를 인접한 사면체와 공유함으로써 결합된다. 즉, ㉑은 두 사면체에 공유된 산소 원자이다. (○)
- ㄷ. 단백질의 기본 단위체는 아미노산, 규산염 광물의 기본 단위체는 규산염 사면체이다. 이들 모두 기본 단위체의 결합으로 이뤄진다. (○)

#### 004 2026학년도 3월 고2 통합과학 6번

정답: ㉓

[핵심 개념]

삼투 현상: 반투과성 막(세포막)을 경계로 농도가 낮은 곳에서 높은 곳으로 물이 이동하는 현상이다.  
 증류수(저장액)에서는 물이 삼투에 의해 세포 외에서 내부로 들어온다. 반대로, 고장액에서는 세포 내보다 주변의 농도가 높으므로 물이 세포 내부에서 외부로 빠져나간다.

[선지 해설]

- ㄱ. 자료의 실험 결과에서 세포질의 부피가 감소하고 세포막이 세포벽으로부터 분리되었다. 이를 통해 A를 떨어뜨린 후 세포 내의 물이 외부로 빠져나간 것을 알 수 있다. 이는 세포가 고장액에 노출되었을 때의 결과이다. (○)
- ㄴ. 일전에 서술하였듯 이는 고장액에서의 결과이다. A는 증류수와 20% 설탕물 중 하나이므로, 상대적으로 농도가 높은 20% 설탕물이 고장액으로서 작용한 것임을 유추 가능하다. (×)

- ㉔. 삼투 현상은 물과 같은 특정 용매는 통과시키고  
 설탕과 같은 용질은 통과시키지 않는 세포막의 선택  
 적 투과성 때문에 발생한다. 실험 결과 삼투가 일어  
 났으므로, 양파 표피 세포의 세포막은 선택적 투과성  
 이 존재한다. (○)

**005** 2026학년도 3월 고2 통합과학 10번

정답: ③

[핵심 개념]

수소 핵융합 반응: 주계열성의 중심부에서 일어난다. 이  
 과정에서 양성자로 구성된 수소 원자핵 4개가 수소 핵  
 융합 반응을 통해 양성자 2개와 중성자 2개로 구성된  
 헬륨 원자핵 4개를 형성한다.

질량 결손: 반응 후 생성된 헬륨 원자핵 1개의 질량이  
 반응 전 수소 원자핵 4개의 질량 합보다 가벼워지는 현  
 상이다. 이 줄어든 질량은 태양 에너지로 전환된다.

[선지 해설]

- ㄱ. 핵융합 반응 결과, 반응 전 전체 질량이 반응 후  
 전체 질량보다 큼니다. 이때 발생하는 질량 결손에  
 의해 에너지가 방출되며, 이것이 태양 에너지의 근원  
 이 된다. (○)
- ㄴ. 중성자의 질량이 양성자보다 조금 더 크지만,  
 핵융합 시의 질량 결손에 의해 수소 원자핵 4개  
 (양성자 4개)가 헬륨 원자핵(양성자 2개+중성자 2개)  
 보다 질량이 조금 더 크다. (×)
- ㄷ. 태양 전지는 태양 전지에 도달한 빛에너지 중 일부  
 를 전기 에너지로 전환하는 장치이다. (○)

**006** 2026학년도 3월 고2 통합과학 17번

정답: ①

[핵심 개념]

물 순환에서 에너지의 대기와 해양 간 이동:  
 (예) 해양 → 대기: 증발을 통해 열에너지 전달  
 해수의 층상 구조:  
 혼합층(㉑)-바람의 세기에 비례하며, 수온이 일정

수온 약층(㉒)-깊이가 깊어질수록 수온이 급격히 낮아  
 지는 구간, 상층과 하층의 혼합이 어려운 안정한 층  
 심해층-태양 에너지 도달이 거의 없어 수온이 낮고  
 연중 수온 변화가 거의 없음

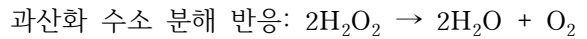
[선지 해설]

- ㄱ. ㉑은 해양에서 증발에 의해 대기로 물이 이동하고,  
 응결을 통해 구름을 형성한다. 이 과정에서 해양의  
 에너지는 대기로 이동한다. (○)
- ㄴ. ㉒는 수온 약층으로, 안정한 층으로써 혼합층과  
 심해층 사이의 물질 및 에너지 교환을 억제한다. (×)
- ㄷ. 혼합층(㉑)의 두께는 바람의 세기에 비례하므로,  
 대기에서 해양으로 물이 이동하는 강수(㉓)와는 무관  
 하다. (×)

**007** 2026학년도 3월 고2 통합과학 18번

정답: ③

[핵심 개념]



※ 주로 감자 조각으로 제시되는 효소 (카탈레이스)는  
 과산화수소 분해 반응에 필요한 활성화 에너지를 낮춰  
 반응 속도를 증가시킨다.

활성화 에너지: 화학 반응이 일어나기 위해 필요한  
 최소한의 에너지

[선지 해설]

- ㄱ. 시험관 B의 과정 (나)에서 불씨가 살아난 것을 통해  
 생성된 기체가 산소임을 알 수 있다. 이는 시험관 B  
 에 넣은 감자 조각(카탈레이스)가 반응 속도를 증가  
 시켜 불씨가 살아날 충분한 산소를 공급한 것이다.  
 (○)
- ㄴ. 효소는 반응에서의 활성화 에너지를 낮춰 반응 속도  
 를 증가시킨다. 일전에 서술하였듯, 이는 B의 감자  
 조각에 해당하며, A에는 효소가 존재하지 않아 활성  
 화 에너지가 반응이 충분히 빠르게 일어날만큼 낮아  
 지지 못했다. 그 결과 눈에 띄는 기포의 발생이  
 확인되지 않았다. (×)
- ㄷ. 효소는 생성물과 분리되어 반응 전과 동일한 상태가  
 되어 다음 반응에 다시 사용될 수 있다. 따라서  
 기포 발생이 끝난 B에 3% 과산화 수소수를 첨가  
 하면 기포가 다시 발생한다. (○)

008 2026학년도 3월 고2 통합과학 20번

정답: ④

[핵심 개념]

스펙트럼에 나타난 흡수선과 방출선 위치는 각 원소마다 고유하다. 따라서, 이를 비교함으로써 별의 대기를 구성하고 있는 원소의 종류를 알 수 있다.

스펙트럼의 종류:

방출 스펙트럼- 가열된 기체(에너지가 높은 상태)가 빛을 내뿜을 때 나타나는 스펙트럼

흡수 스펙트럼- 저온의 기체(에너지가 낮은 상태)가 연속 스펙트럼을 가진 빛을 통과시킬 때, 특정 파장의 빛을 흡수하면서 나타나는 스펙트럼

[선지 해설]

- ㄱ. 기체 방전관에서는 특정 파장의 빛이 방출되어 방출 스펙트럼이 나타난다. 따라서, ㉠은 방출 스펙트럼이다. (○)
- ㄴ. 문제에서 원소 X와 Y는 서로 다른 원소이다. 따라서, 각 원소별 고유한 스펙트럼에 나타나는 선의 위치를 가진다. 다만, 일부 선은 겹칠 수 있다. (×)
- ㄷ. 별 A의 흡수 스펙트럼에서 나타나는 흡수선의 위치가 헬륨과 수소의 방출 스펙트럼의 방출선 위치와 일치하므로, 별 A의 대기에는 헬륨과 수소가 포함되어 있다. (○)

009 2026학년도 3월 고2 통합과학 21번

정답: ⑤

[핵심 개념]

센서: 빛, 온도, 압력, 소리 등 자연에서 발생하는 여러 연속적인(아날로그) 신호를 감지하여, 이를 전기 신호로 변환한 뒤 다시 우리가 다루기 쉬운 불연속적인(디지털) 신호로 바꿔 주는 장치

도핑: 14족 원소인 규소(Si)로 이뤄진 순수한 반도체는 전도도가 낮지만(전류가 잘 흐르지 않지만), 13족이나 15족 원소를 불순물로 첨가하여 전기적 성질을 조절한 반도체가 만들어진다. 이 과정을 도핑이라 한다.

[선지 해설]

- ㄱ. 스마트 워치는 사용자의 신체 활동을 감지하고 분석하여 정보를 산출하고 디스플레이에 표시한다. (○)

- ㄴ. 스마트 워치는 자연계의 아날로그 신호를 센서로 감지하여 전기 신호로 변환하고, 이를 우리가 이용하기 편한 디지털 정보로 변환할 수 있다. (○)
- ㄷ. 스마트 워치의 디스플레이나 센서는 순수한 반도체에 13족이나 15족 원소를 불순물로 첨가하여 전기적 성질을 조절(도핑)한 반도체를 소재로 만든다. (○)

010 2026학년도 3월 고2 통합과학 23번

정답: ④

[핵심 개념]

운동량(p): 운동하고 있는 물체가 가지는 운동상태를 나타내는 물리량을 의미하며, 물체의 질량(m)과 속도(v)의 곱이다.

충격량(I): 물체가 받은 충격의 정도를 나타내며, 운동량의 변화량과 같다. 충격량이 일정할 경우, 충돌 시간이 짧을수록 충격력은 커진다. ( $F = \frac{I}{t}$ )

[선지 해설]

- ㄱ. B와 충돌하기 전 A의 운동량의 크기는  $mv$ 이고, 충돌한 후 A는 완전히 정지하여 운동량이 0이 되었다. 따라서 운동량의 변화량의 크기는  $|0(\text{나중 운동량} - mv(\text{처음 운동량}))| = mv$ 이다. (○)
- ㄴ. I은 정지한 물체(B)가  $mv$ 의 운동량을 가지는 구간이고, II는  $mv$ 의 운동량을 가진 물체(B)가 정지하는 구간이다. 두 경우 모두 운동량의 변화량은  $mv$ 로, 충돌 과정에서 받는 충격량의 크기는 I과 II에서 같다. (×)
- ㄷ. 충격량(I)=평균 힘의 크기(F)·시간(t)을 정리하면,  $F = \frac{I}{t}$ 임을 알 수 있다. B가 각각 I과 II에서 힘을 받는 시간은 I에서  $t$ , II에서  $2t$ 이다. 즉, 충돌 과정에서 B가 받는 평균 힘의 크기는 I에서  $\frac{mv}{t}$ , II에서  $\frac{mv}{2t}$ 이다. (○)

011 2026학년도 3월 고2 통합과학 24번

정답: ②

[핵심 개념]

코돈: RNA의 연속된 3개의 염기이다. 하나의 코돈은 하나의 아미노산을 지정한다.

전사: DNA의 유전 정보가 RNA로 전달되는 전사 과정에서는 염기 서열의 상보성(특정 염기끼리만 결합)을 따른다. 이는 아데닌(A)-유라실(U), 타이민(T)-아데닌(A), 사이토신(C)-구아닌(G), 구아닌(G)-사이토신(C)끼리만 결합하는 것을 의미한다.

(※RNA에는 DNA의 타이민(T) 대신 유라실(U)이 존재)

**[선지 해설]**

- ㄱ. 자료 분석을 통해 ㉠은 전사에 참여하지 않는 DNA 가닥임을 알 수 있다. ㉡를 지정하는 코돈은 UCA이므로, 전사된 RNA 염기서열 또한 UCA이다. 전사에 참여하지 않는 DNA 가닥(㉢)은 RNA와 염기 서열이 동일하되, 유라실(U) 대신 타이민(T)을 가진다. 따라서, ㉠의 염기서열은 TCA이다. (×)
- ㄴ. 이전 단계에서 DNA의 주형 가닥이 GCCTGA임을 확인했다. 상보성을 고려하면, ㉣은 CGGACU이고, 두 번째 코돈인 ACU는 자료에서 아미노산 ㉤에 해당한다. (○)
- ㄷ. ㉣에서 사이토신(C) 수와 구아닌(G) 수의 합이 ㉤에서 사이토신(C) 수와 구아닌(G) 수의 합 2배이다. 즉, ㉣의 염기서열은 CUGU이다. (×)

**[도움말]**

전사에 참여하지 않는 DNA 가닥의 염기서열은 전사된 RNA의 염기 서열과 동일하다. 단, 타이민(T) 대신 유라실(U)이 들어감에 유의한다.

**012 2026학년도 3월 고2 통합과학 13번**

정답: ㉤

**[핵심 개념]**

자유 낙하 운동: 지표면 근처에서 물체가 중력만을 받아 낙하하는 운동이다. 이때 물체의 질량이 달라도 약  $9.8\text{m/s}^2$ 의 중력가속도를 동일히 가진다.

수평 방향으로 던진 물체의 운동: 물체를 수평 방향으로 던진 시점 이후부터 그 물체에는 수평 방향의 힘이 추가로 작용하지 않는다. 반면 연직 방향으로 물체에 일정한 크기의 중력이 작용한다. 즉, 수평 방향으로는 등속 운동을, 연직 방향으로는 자유 낙하하는 물체와 동일한 등가속도 운동을 한다.

**[선지 해설]**

- ㄱ. (가)에서 A와 B에 연직 방향으로 작용하는 힘은 중력만이 동일하다. 따라서, 두 물체 모두 연직 방향으로  $9.8\text{m/s}^2$ 의 중력 가속도를 갖는다. (○)
- ㄴ. 물체가 (가)와 (나)에서 낙하할 때, 1초 동안 연직 방향 이동 거리의 증가량은 (가)에서가 (나)에서보다 크므로 중력 가속도의 크기는 (가)에서가 (나)에서보다 크다 (○)
- ㄷ. (가)와 (나)에서 B가 낙하할 때, 1초 동안 수평 방향으로 이동한 거리는 모두 d이다. 따라서, B의 수평 방향 속력은 (가)와 (나)에서 같다. (○)

013~034

해설편  
2025학년도 9월  
고1 전국연합

### <빠른 정답>

013	③	014	①	015	②	016	④	017	①
018	③	019	②	020	⑤	021	②	022	①
023	②	024	④	025	⑤	026	①	027	④
028	⑤	029	③	030	③	031	①	032	③
033	④	034	③						

#### 013 2025학년도 9월 고1 통합과학 1번

정답: ③

[핵심 개념]

기본량과 유도량: 길이, 시간 등은 기본량이며, 이들의 조합(곱셈 또는 나눗셈 등의 조합)으로 만들어진 부피, 밀도 등은 유도량이다.

[선지 해설]

- ① 길이: 길이(m)는 기본량이다.
- ② 너비: 너비는 공간적 간격인 '길이'를 바탕으로 한 기본량이다
- ③ 속력: 속력(km/h)은 거리(m)를 시간(s)으로 나누어 구한다. 따라서, 속력은 기본량의 조합으로 만들어진 유도량이다.
- ④ 배터리 충전 시간: 시간(s)은 기본량이다.
- ⑤ 완전 충전 시 주행 가능 거리: 거리는 두 지점 사이의 간격인 '길이'를 바탕으로 한 기본량이다.

[도움말]

①, ②, ⑤번은 모두 '길이'라는 하나의 기본량 범주에 속한다. 이들을 서로 다른 용어(너비, 거리 등)로 표현하더라도 본질은 같다.

#### 014 2025학년도 9월 고1 통합과학 2번

정답: ①

[핵심 개념]

미시 세계: 인간의 눈으로 관찰할 수 없는 아주 작은 세계로, 원자핵, 전자, 단백질, 세포 등이 이에 해당한다.  
 거시 세계: 인간의 눈으로 관찰할 수 있는 크기가 충분히 큰 세계로, 사람, 지구, 우주 등이 이에 해당한다.

[풀이 해설]

고양이의 평균 몸길이, 에베레스트 산의 높이, 지구의

반지름, 은하의 반지름은 모두 사람이 육안으로 관찰 가능한 거시 세계에 해당한다.

반면, 수소 원자의 지름과 적혈구의 지름은 모두 미시 세계에 속한다. 특히 규모 면에서, 수소 원자의 지름( $10^{-10}m$ )은 적혈구의 지름( $10^{-6}m$ )보다 작은 규모에 해당한다.

#### 015 2025학년도 9월 고1 통합과학 3번

정답: ②

[핵심 개념]

아날로그 신호: 자연에서 발생하는 대부분의 신호로, 빛, 소리, 온도 등 연속적으로 변화하는 값을 가진다.  
 디지털 신호: 컴퓨터에서 인식 가능한, 0과 1의 이진수 형태로 된 불연속적인 신호이다.

센서: 빛, 온도, 압력, 소리 등 자연에서 발생하는 여러 연속적인(아날로그) 신호를 감지하여, 이를 전기 신호로 변환한 뒤 다시 우리가 다루기 쉬운 불연속적인(디지털) 신호로 바꿔 주는 장치

[선지 해설]

- ㄱ. 화면에 나타나는 강우량 측정값은 막대그래프를 통해 강우량을 숫자로 나타낸 것이다. 이는 강우량이라는 연속적인 신호를 센서가 감지하여 컴퓨터가 인식 가능한 불연속적인 신호(디지털 신호)로 변환하는 과정을 거친 결과이다. 따라서, 화면의 측정값이 연속적이라는 설명은 옳지 않다.(X)
- ㄴ. ㄱ 설명 참조. 디지털 우량계의 센서는 아날로그 형태의 신호(강우량)를 전기 신호로 변환한다. 이후 전기 신호는 막대그래프 형식으로 표현 가능한 디지털 신호로 변환된다. (O)
- ㄷ. 디지털 신호는 0과 1 두 값만 구분하면 되므로, 전송 과정에서 노이즈가 섞여도 원래 값을 판별하기 쉽다. 반면 아날로그 정보는 미세한 변화가 곧 정보이기 때문에 외부 간섭에 의한 손상에 훨씬 취약하다. 따라서, 아날로그 정보가 디지털 정보보다 저장이나 전송할 때 손상되기 쉽다. (X)

#### 016 2025학년도 9월 고1 통합과학 4번

정답: ④

[핵심 개념]

스펙트럼에 나타난 흡수선과 방출선 위치는 각 원소마다 고유하다. 따라서, 이를 비교함으로써 별의 대기를 구성하고 있는 원소의 종류를 알 수 있다.

스펙트럼의 종류:

방출 스펙트럼- 가열된 기체(에너지가 높은 상태)가 빛을 내뿜을 때 나타나는 스펙트럼

흡수 스펙트럼- 저온의 기체(에너지가 낮은 상태)가 연속 스펙트럼을 가진 빛을 통과시킬 때, 특정 파장의 빛을 흡수하면서 나타나는 스펙트럼

[선지 해설]

- ㄱ. A는 검은색 바탕에 특정 파장의 빛만 밝은 선으로 나타나는 방출 스펙트럼이다. 이는 고온의 A가 특정 파장의 빛을 방출하여 만들어진 것이다. (○)
- ㄴ. A의 방출선과 B의 흡수선의 위치가 다르다. 스펙트럼에 나타난 흡수선과 방출선 위치는 각 원소마다 고유하므로, A와 B가 서로 다른 원소임을 알 수 있다. (×)
- ㄷ. 별 S의 스펙트럼에 나타나는 흡수선의 위치에 B의 흡수선이 포함되므로, S의 대기에 B가 존재한다. (○)

[도움말]

특정 원소가 별의 대기에 포함되려면, 그 원소의 선이 모두 별의 스펙트럼에 나타나야 한다.

017 2025학년도 9월 고1 통합과학 3번

정답: ①

[핵심 개념]

1. 빅뱅(약 138억년 전): 초고온/초고밀도의 한 점에서 빅뱅(대폭발)을 통해 우주가 탄생했다.
2. 기본 입자 생성: 우주의 온도가 낮아지며 쿼크, 전자 등의 기본 입자가 생성되었다.
3. 양성자와 중성자의 생성: 우주의 온도가 더 낮아지며, 쿼크 3개가 결합해 양성자와 중성자를 생성했다. (양성자는 그 자체로 수소 원자핵이 되었다.)
4. (가): 헬륨 원자핵 생성(빅뱅 후 약 3분): 우주의 온도가 약 10억 K이하로 떨어지며 양성자와 중성자가 2개씩 결합하여 헬륨 원자핵이 만들어졌다.

5. (나): 원자의 생성(빅뱅 후 약 38만년): 우주의 온도가 약 3000K 이하로 떨어지며 전자가 원자핵에 포획되며, 수소 원자와 헬륨 원자가 만들어졌다.

[선지 해설]

- ㄱ. 기본 입자란, 자연을 구성하는 가장 기본적인 입자를 의미한다. 빅뱅 직후 생성된 기본 입자에는 전자, 쿼크 등이 있다. 따라서, 전자는 ㉠기본 입자에 해당한다. (○)
- ㄴ. 헬륨 원자핵은 양(+)전하를 띠는 양성자 2개와 전기적으로 중성인 중성자 2개로 이루어진다. 따라서, 헬륨 원자핵은 전기적으로 양(+)전하를 띤다. (×)
- ㄷ. (나)는 (가)보다 시간상 나중이므로, 우주가 팽창·냉각된 이후 단계다. (가) 시기의 온도는 약 10억K, (나) 시기의 온도는 약 3000K이다. 따라서, 우주의 온도는 (가) 시기가 (나) 시기보다 높다. (×)

018 2025학년도 9월 고1 통합과학 6번

정답: ③

[핵심 개념]

원자가 전자: 원자의 가장 바깥 껍질에 존재하는 전자로, 화학 반응에 참여하여 원자의 성질을 결정한다.  
원자 번호: 원자핵에 존재하는 양성자 수와 같으며, 원소의 고유한 번호이다.

주기: 주기율표에서의 가로줄로, 전자 껍질의 수와 관련된다.

[선지 해설]

- ㄱ.  $A^+(Na^+)$ 는 3주기 1족의 A(Na)가 전자 1개를 잃고 형성된 양이온이고,  $B^-(F^-)$ 은 2주기 17족의 B(F)가 전자 1개를 얻어서 형성된 음이온이다. B는 17족 원소이므로 원자가 전자 수가 7이다. (○)
- ㄴ. A의 원자 번호는 11, B의 원자 번호는 9이다. 따라서, 원자 번호는 A가 B보다 크다. (○)
- ㄷ. A는 3주기, B는 2주기 원소이므로 서로 다른 주기의 원소이다. A와 B는 같은 주기의 원소라는 설명은 옳지 않다. (×)

[도움말]

어떤 원자가 전자 1개를 얻어 -1가 음이온이 되었다면,

중성 상태 그 원자의 원자가 전자는 7개(18족의 8개보다 1개 부족)임을 유추할 수 있다.

**019** 2025학년도 9월 고1 통합과학 7번

정답: ②

[핵심 개념]

공유 결합: 비금속 원소들 사이에서 전자를 공유함으로써 형성되는 화학 결합이다. 공유하는 전자의 개수에 따라 단일결합(1개의 전자쌍을 공유), 이중결합(2개의 전자쌍을 공유), 삼중결합(3개의 전자쌍을 공유) 등으로 구분한다.

[선지 해설]

- ㄱ. 주기율표에서 족과 주기를 통해 원자번호를 알 수 있다. A는 수소(H), B는 산소(O), C는 마그네슘(Mg), D는 염소(Cl)이다. 공유 결합은 비금속 원소끼리의 결합이므로, B와 공유 결합을 형성하는 원소는 금속 원소인 C를 제외한 비금속 원소인 A, B, D이다. (X)
- ㄴ.  $CD_2$ 에서 음이온인  $D^-$ 의 전자 배치는 3개의 전자 껍질을 가졌으며, 이 중 가장 바깥 껍질에 전자 8개가 존재한다. 이는 3주기 18족인 아르곤(Ar)과 같다. (O)
- ㄷ. 원자가 전자의 수는 B(O)가 6개, D(Cl)가 7개이다. 이를 통해 공유하는 전자쌍의 수는  $B_2$ 가 2,  $D_2$ 가 1임을 알 수 있다. 따라서, 공유하는 전자쌍의 수는  $B_2$ 가  $D_2$ 보다 작다는 서술은 옳지 않다. (X)

**020** 2025학년도 9월 고1 통합과학 8번

정답: ⑤

[핵심 개념]

알칼리 금속의 성질

- 실온에서 고체 상태로 존재한다.
- 밀도가 작고, 무르다.
- 반응성이 커서 석유나 액체 파라핀에 담가 공기, 물과의 접촉을 피해야 한다.
- 원자 번호가 클수록(주기가 클수록) 반응성이 크다.
- 물과 반응해 수소 기체를 생성하고, 염기성 수용액을 생성한다.

[선지 해설]

- ㄱ. (가)는 알칼리금속으로, 공기 중에 노출되면 산소와 쉽게 반응해 은백색 광택이 사라진다. (O)
- ㄴ. 페놀프탈레인 수용액은 지시약으로, 염기성 용액과 만나면 붉게 변하는 성질이 있다. 알칼리 금속은 물과 격렬하게 반응하여 용액을 염기성으로 변화시키므로 페놀프탈레인 용액을 넣은 수용액이 붉게 변한다. (O)
- ㄷ. 핵심 개념 참조. 알칼리 금속은 반응성이 커서 석유나 액체 파라핀에 담가 공기, 물과의 접촉을 피해야 한다. (O)

**021** 2025학년도 9월 고1 통합과학 9번

정답: ②

[핵심 개념]

별의 중심부와 같은 고온(1000만 K 이상), 고압의 환경에서는 수소 핵융합 반응을 통해 수소 원자핵 4개가 결합해 헬륨 원자핵이 생성된다. 이 과정에서 질량 결손에 따른 에너지가 생성된다. 이후 수소 핵융합 반응이 중심부의 수소를 모두 헬륨으로 바꾸고 나면 그 질량에 따라 별의 진화 단계가 달라진다.

태양과 질량이 비슷한 별의 진화

: 수소 핵융합 반응의 종료 이후 중력에 의한 급속 수축이 일어나며, 그 결과 중심부의 온도는 1억 K 이상으로 상승하여 헬륨 핵융합 반응이 일어난다. 그 결과 탄소와 산소가 생성된다.

태양보다 질량이 10배 이상 큰 별의 진화

: 수소 핵융합 반응이 끝난 이후 초거성이 되어 헬륨 핵융합 반응을 수행한다. 그 이후에도 계속 온도가 상승하여 탄소, 산소, 규소 등의 핵융합 반응이 이어지고, 최종적으로는 철까지 생성된다.

[선지 해설]

- ㄱ. 핵심 개념 참조. (가)는 탄소 핵융합 반응 단계, (나)는 헬륨 핵융합 반응 단계이다. 핵융합 반응은 더 무거운 원소를 생성할수록 더 높은 온도를 필요로 하므로, 중심부의 온도는 (나)보다 (가)가 더 높다. 따라서, 중심부의 온도는 (가)가 (나)보다 높다는 서술은 옳지 않다. (X)

- ㄴ. (가)는 질량이 태양과 비슷한 별로, [주계열성 → 적색거성 → 행성상 성운, 백색왜성]의 진화 단계를 거친다. (나)는 질량이 태양보다 10배 이상 큰 별로, [주계열성 → 초거성 → 초신성 폭발 → 중성자별 또는 블랙홀]의 진화 단계를 거친다. 따라서, (가)는 진화 과정에서 초신성 폭발을 거친다는 설명은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. (나)에 분포한 원소는 중심부에서부터 철, 규소, 산소, 탄소, 헬륨, 수소 순이다. 이는 핵융합 반응은 중심부일수록 더 높은 온도에서 일어나므로, 더 무거운 원소가 중심부에 쌓이기 때문이다. 따라서, (나)의 중심부로 갈수록 무거운 원소로 이루어진 층이 분포한다는 서술은 옳다. (○)

**[도움말]**

철은 원자핵 중 가장 안정하여 별의 내부에서 핵융합으로 생성되는 최종 원소이다.

**022 2025학년도 9월 고1 통합과학 10번**

정답: ①

**[핵심 개념]**

이온 결합 물질의 수용액 상태에서의 전기 전도성: 이온 결합 물질은 물에 녹아 양이온과 음이온이 물 분자에 둘러싸여 쉽게 분리된다. 때문에 이온 결합 물질은 물에 잘 녹고, 물에 녹았을 때 양이온과 음이온으로 이온화되어 이온들이 자유롭게 이동한다. 이온 결합 물질의 수용액에 전극을 꽂으면 양이온은 (-)극으로 음이온은 (+)극으로 이동하여 전기 전도성을 가진다.

공유 결합 물질의 수용액 상태에서의 전기 전도성: 공유 결합 물질은 공유 결합을 통해 생성된 물질로, 일반적으로 일정한 수의 원자들이 전자쌍을 공유하여 분자를 이룬다. 공유 결합 물질들은 대부분 물에 녹더라도 이온화되지 않고 분자 상태 그대로 존재한다. 따라서, 공유 결합 물질은 수용액 상태에서 전기 전도성이 없다.

**[선지 해설]**

A는 양이온과 음이온이 전극을 따라 이동하는 과정에서 전류가 흐르므로, 이온 결합 물질이 이에 해당한다.

B는 수용액 상태에서도 분자 상태 그대로 존재하므로, 공유 결합 물질이 이에 해당한다.

제시된 선지에서 이온 결합 물질은 염화 나트륨, 염화 칼륨, 황산 구리이고, 공유 결합 물질은 설탕, 포도당이다. 따라서, 정답은 A(염화 나트륨), B(설탕)으로 구성된 ①이다.

**[도움말]**

공유 결합 물질 중에서도 아세트산(CH<sub>3</sub>COOH)이나 염산(HCl) 등은 수용액 상태에서도 전기 전도성이 존재한다.

**023 2025학년도 9월 고1 통합과학 11번**

정답: ②

**[핵심 개념]**

발산형 경계: 두 판이 서로 멀어지는 경계로, 맨틀 대류의 상승부에 위치한다. 발산형 경계에서는 판의 생성 및 천발 지진이 발생한다. 또한, 해령 및 열곡대의 지형이 발달한다.

보존형 경계: 두 판이 서로 어긋나는 경계이다. 판이 생성·소멸 없이 수평으로 미끄러지기만 하므로 맨틀 물질이 지표로 올라올 경로가 없어 화산 활동이 거의 발생하지 않는다. 또한, 변환 단층 등의 지형이 발달한다.

**[선지 해설]**

ㄱ. 그림에서 A는 마그마의 상승부에서 두 판이 멀어지고 있으므로 발산형 경계이다. 발산형 경계에서는 맨틀 대류(마그마)의 상승으로 인해 판이 생성되고 해령이 발달한다. 따라서, A에서 판의 소멸이 일어난다는 설명은 옳지 않다. (×)

ㄴ. B는 인접한 두 해령 사이에서 서로 이동 방향이 반대인 두 판이 어긋나는 보존형 경계이다. 보존형 경계에서는 변환 단층이 발달하지, 해령이 발달하지는 않는다. (×)

ㄷ. 발산형 경계에서는 마그마가 상승하여 화산 활동이 매우 활발하지만, 보존형 경계(B)는 판이 수평으로 어긋날 뿐 마그마의 상승이 거의 없어 화산 활동이 일어나지 않는다. 따라서, 화산 활동은 발산형 경계(A)에서 보존형 경계(B)보다 더 활발하다는 서술은 옳다. (○)

**[도움말]**

판의 소멸은 수렴형 경계의 해구 등에서 일어난다.

024 2025학년도 9월 고1 통합과학 12번

정답: ④

[핵심 개념]

도체: 자유 전자가 많아 전류가 잘 흐르는 물질로, 전기 전도도가 크다. 철, 구리, 알루미늄 등과 같은 금속 및 흑연이 이에 해당한다.

반도체: 전기적 성질이 도체와 부도체의 중간인 물질이다. 순수한 상태에서는 자유 전자가 거의 없어 전류가 잘 흐르지 않지만, 불순물 첨가(도핑) 등 특정 조건에서는 전도성이 크게 높아진다. 규소 및 저마늄이 이에 해당한다.

부도체: 자유 전자가 거의 없어 전류가 잘 흐르지 않는 물질로, 전기 전도도가 매우 작다. 나무, 유리, 고무, 플라스틱 등이 이에 해당한다.

[선지 해설]

- ㄱ. 고무는 자유 전자가 거의 없어 전류가 잘 흐르지 않는 부도체이다. 따라서 도체인 ㉠에 고무는 적절하지 않다. (X)
- ㄴ. ㉠은 도체, ㉡은 부도체이다. ㉠(도체)은 ㉡(부도체)보다 전기 전도도가 훨씬 크다. 따라서, 도체가 부도체보다 전류가 잘 흐르는 물질이라는 서술은 옳다. (O)
- ㄷ. 14족 원소인 규소(Si)나 저마늄(Ge)으로 이뤄진 순수한 반도체는 전도도가 낮지만(전류가 잘 흐르지 않지만), 13족이나 15족 원소를 불순물로 첨가하여 전기적 성질을 조절한 반도체가 만들어진다. 이 과정을 도핑이라 하며, 저마늄(반도체)에 불순물을 추가하여 전기적 성질을 변화시킬 수 있다는 서술은 옳다. (O)

025 2025학년도 9월 고1 통합과학 13번

정답: ⑤

[핵심 개념]

규산염 사면체: 규산염 광물(지각을 구성하는 대부분의 광물)의 기본 구조 단위이다. 중심에 위치한 1개의 규소 이온( $Si^{4+}$ ) 주변을 4개의 산소 이온( $O^{2-}$ )이 입체적인 정사면체 모양으로 둘러싸고 있는 형태이다.

휘석: 규산염 사면체가 결합하는 방식에 따라 다양한

광물이 형성되는데, 휘석은 그중 사면체들이 한 줄로 길게 연결된 구조를 가진다. 각 사면체가 양옆의 사면체와 산소 원자를 2개씩 공유하며 결합해 단사슬 구조를 이룬다.

규산염 광물의 활용: 규산염 광물에서 추출한 규소(Si)는 전기적 성질을 띠는 반도체의 핵심 원료로 사용된다. 이때, 규산염 광물로부터 얻은 규소(Si)에 13족이나 15족 원소를 불순물로 첨가하여 전기적 성질을 조절한 반도체가 만들어지는데, 이를 도핑이라 한다.

[선지 해설]

- 학생 A: 규산염 사면체에서 규소와 산소는 모두 비금속 원소이므로, 이들 간의 결합은 공유 결합이다. (O)
- 학생 B: 휘석은 규산염 사면체를 기본 단위체로 한다. 핵심 개념을 참고하면, 휘석은 규소 원자 1개에 산소 원자 4개가 결합한 사면체 모양을 기본 단위로 한다는 서술은 옳다. (O)
- 학생 C: 핵심 개념을 참고하면, 도핑을 통해 규소는 반도체의 원료가 된다는 것을 알 수 있다. 따라서, 규산염 광물에서 얻을 수 있는 규소가 반도체 소자의 재료가 된다는 서술은 옳다. (O)

026 2025학년도 9월 고1 통합과학 14번

정답: ①

[핵심 개념]

태양 에너지: 태양 내부에서 일어나는 수소 핵융합 반응을 통해 생성되는 에너지이다. 지표에 도달하는 태양 에너지는 위도에 따라 에너지 불균형을 일으키며, 이를 해소하는 과정에서 대기와 해수의 순환이 발생한다. 또한 물의 순환을 일으켜 기상 현상을 주도하며, 식물의 광합성을 통해 생태계의 유기물 에너지로 전환된다.

지구 내부 에너지: 지구 내부에 포함된 방사성 원소의 붕괴열과 지구가 탄생할 당시 축적된 열에 의해 발생하는 에너지이다. 맨틀 대류를 일으키는 원동력이 되어 판을 이동시키며, 그 결과 화산 활동이나 지진과 같은 지각 변동을 일으킨다.

조력 에너지: 달과 태양의 중력이 지구를 당기는 힘에 의해 발생하며, 특히 지구와 가까운 달의 영향을 크게 받아 발생하는 에너지이다. 해수면의 높이를 주기적으로 변화시켜 밀물과 썰물 현상을 일으킨다. 이는 해안 지역의 생태계 형성과 지형 변화에 기여한다.

지구 시스템에서 각 에너지별로 차지하는 비중은 태양 에너지 >> 지구 내부 에너지 > 조력 에너지 순이다.

[선지 해설]

- ㄱ. 밀물과 썰물이 발생시키는 (가)는 달과 태양의 인력에 의한 조력 에너지이다. 따라서, (가)가 조력 에너지라는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 기상 현상(날씨 변화)을 일으키는 (나)는 태양 에너지이다. 핵심 개념을 참조하면, 태양 에너지는 지구 시스템을 유지하는 에너지원 중 가장 많은 양을 차지한다. 따라서, 지구 시스템의 에너지원 중 가장 적은 양을 차지한다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. 대기 중으로의 화산 가스 분출은 지권과 수권이 아니라, 지권(화산 가스)과 기권(대기)이 상호작용하는 예이다. (×)

027 2025학년도 9월 고1 통합과학 15번

정답: ④

[핵심 개념]

해수의 층상 구조:

혼합층-바람의 세기에 비례하며, 수온이 일정 수온 약층-깊이가 깊어질수록 수온이 급격히 낮아지는 구간, 상층과 하층의 혼합이 어려운 안정한 층 심해층-태양 에너지 도달이 거의 없어 수온이 낮고 연중 수온 변화가 거의 없음

[선지 해설]

- ㄱ. 표층의 수온이 낮은 시기에 해상의 기온도 낮다. 제시된 그림을 보면 A시기의 표층 수온(10°C~15°C)이 B시기의 표층 수온(20°C~25°C)보다 낮다. 따라서, 해상의 기온은 A 시기가 B 시기보다 높다는 서술은 옳지 않다. (×)

- ㄴ. 혼합층은 수온이 일정한 구역으로, 수온 약층의 바로 위에 존재한다. 제시된 그림을 보면 A의 수온 약층은 200 ~ 400m 구간에서, B의 수온 약층은 0m ~ 200m 구간에서 시작된다. 따라서, 혼합층의 두께는 A 시기가 B 시기보다 두껍다. (○)
- ㄷ. 핵심 개념을 참고하면, 심해층은 깊이에 따른 수온 변화가 거의 없다는 서술은 옳다. (○)

[도움말]

해수면과 대기는 열을 교환하므로, 표층 수온이 낮은 시기에는 해상 기온도 낮다.

028 2025학년도 9월 고1 통합과학 16번

정답: ⑤

[핵심 개념]

중력에 의한 원운동: 인공위성과 같은 지구 주위를 공전하는 물체에는 일정한 크기의 중력이 지구 중심 방향으로 작용한다. 이는 물체의 운동 방향과 항상 수직으로 작용하므로, 물체의 운동 방향은 매 순간 변화하며 지구 주위를 원운동하게 된다. 이때의 운동은 가속도의 방향이 지구 중심 방향인 가속도 운동이다.

자유 낙하 운동: 지표면 근처에서 물체가 공기 저항 등을 제외한 중력만을 받아 낙하하는 운동이다. 따라서, 중력은 자유 낙하 운동의 유일한 원동력이며, 물체의 질량에 관계없이 중력 가속도(g)는 동일하다.

두 운동은 방향이나 형태가 달라 보일 뿐, 두 운동 모두 지구의 중력이 유일한 힘으로 작용하는 가속도 운동이다.

[선지 해설]

- ㄱ. A는 지구 주위를 원운동하는 인공위성이다. 핵심 개념을 참고하면 이는 중력에 의한 원운동으로, 가속도의 방향이 지구 중심 방향인 가속도 운동이다. A의 속력은 일정하나, 운동 방향이 매 순간 변하기 때문이다. 따라서, A는 가속도 운동을 한다는 서술은 적절하다. (○)
- ㄴ. B는 지구 표면 근처에서 연직 방향으로 자유 낙하하는 물체로, 일정한 중력 가속도(g)가 작용하는 등 가속도 운동을 한다. 따라서, 낙하하는 동안 B의

속력은 점점 증가한다. (○)

- ㄷ. A(중력에 의한 원운동)와 B(자유 낙하 운동)는 모두 지구의 중력에 의한 가속도 운동이다. (○)

### 029 2025학년도 9월 고1 통합과학 17번

정답: ③

[핵심 개념]

충격량: 운동량의 변화량으로, 물체에 작용한 힘(F)과 힘이 작용하는 시간( $\Delta t$ )을 곱해 구한다. 즉, 충격량은 물체에 작용한 힘의 크기가 클수록, 힘이 작용한 시간이 길수록 크게 나타난다.

충격력: 충격량을 충돌 시간으로 나눈 값이다. 이때 분모에 존재하는 충돌 시간을 길게 할수록 충격력의 크기는 감소한다. 즉, 충격량이 같을 때, 충격력(힘)과 충돌 시간은 반비례한다. 때문에 대부분의 안전장치는 분모에 존재하는 충돌 시간을 길게 함으로써 충격력을 줄이는 방식으로 작동한다.

[풀이 해설]

문제의 자료에서 선수의 부상을 방지하기 위해서는 선수가 받을 충격력을 줄여야 한다. 선수에게 작용하는 힘은 선수의 질량과 가속도의 곱으로 구해진다. 높이뛰기 과정에서 이를 줄일 수 없으므로, 충격량은 일정하다고 가정한다. 즉, 선수가 충돌하여 정지할 때까지 선수가 받는 충격량의 크기는 일정하므로, 충돌 시간을 길게 함으로써 충격력을 줄여야 한다.

딱딱한 매트 대신 폭신한 매트를 사용하면, 높이뛰기 선수가 장애물을 넘어 착지할 때 충돌 시간이 **증가**(㉠)한다. 선수의 착지 시 폭신한 매트가 쉽게 변형되며 충돌 시간을 증가시키기 때문이다. 이를 통해 충돌하는 동안 선수가 매트로부터 받는 평균 힘의 크기는 **감소**(㉡)한다. 충격력을 구하는 식에서 분모에 존재하는 충돌 시간이 증가하였기 때문이다.

[도움말]

선수가 착지하여 정지할 때까지의 운동량 변화는 매트의 종류와 관계없이 동일하다. 충격량은 운동량의 변화량과 같으므로, 선수가 받는 충격량의 크기는 일정하다.

### 030 2025학년도 9월 고1 통합과학 18번

정답: ③

[핵심 개념]

중력: 질량을 가진 모든 물체 사이에서는 상호작용하여 끌어당기는 힘인 중력이 작용한다. 중력의 크기는 두 물체의 질량이 클수록, 두 물체 사이의 거리가 가까울수록 크게 작용한다.

수평 방향으로 던진 물체의 운동: 물체를 던진 순간부터 물체에 수평 방향으로의 힘이 작용하지 않는다. 반면 물체에는 일정한 크기의 중력이 연직 방향으로 끊임없이 작용한다. 따라서 수평 방향으로의 힘이 작용하지 않아 등속 운동을, 연직 방향으로의 중력이 작용해  $9.8\text{m/s}^2$ 의 등가속도 운동을 한다. 이는 연직 방향으로의 자유 낙하 운동을 한다는 것과 동일하다.

[선지 해설]

- ㄱ. A, B의 질량 및 수평면으로부터의 높이는 서로 같다. 중력의 크기는 물체의 질량과 두 물체 사이의 거리(여기서는 지구로부터 떨어진 거리)에 비례하므로, A와 B에 작용하는 중력의 크기가 같다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 두 물체는 같은 높이에서 수평 방향으로 던져졌으므로, 연직 방향으로의 동일하게 자유 낙하 운동을 한다. 따라서 지면에 도달하기까지 걸린 시간은 A와 B가 같다. 같은 시간 동안 A는 d, B는 그 두 배인 2d만큼의 거리를 수평 방향으로 이동했다. 따라서, 수평 방향으로 던지는 순간의 속력은 B가 A의 2배라는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. ㄴ에서 확인하였듯, 운동을 시작한 순간부터 수평면에 도달할 때까지 걸린 시간은 A와 B가 같다. 따라서, B가 A보다 걸린 시간이 더 크다는 ㄷ 선지는 옳지 않다. (×)

### 031 2025학년도 9월 고1 통합과학 19번

정답: ①

[핵심 개념]

인지질 2중층: 머리 부분은 친수성(물과 잘 섞이려 함), 꼬리 부분은 소수성(물과 접하지 않으려 함)의 성질을 가진 인지질 두 겹으로 이뤄진다. 이때 친수성 머리가

양쪽으로, 소수성 꼬리가 서로 마주보며 2중층을 형성한다. 인지질 2중층을 통한 확산(단순확산)으로 이동하는 물질로는 산소, 이산화탄소와 같은 크기가 작은 분자와 소수성(지용성) 물질인 지방산이 있다.

단백질: 세포막에서 단백질은 인지질 2중층에 파묻혀 있거나 관통 또는 표면에 붙어 있는 상태로 존재한다. 이 중에서는 물질의 이동 통로 역할을 하는 단백질도 존재하는데, 단백질을 통한 확산을 촉진확산이라 한다. 이는 크기가 큰 분자, 전하를 띠는 물질, 친수성(수용성) 물질인 포도당, 아미노산 등의 이동 방식이다.

[선지 해설]

- ㄱ. 제시된 자료를 참고하면, A는 B 사이에 파묻혀서 물질의 확산에 관여하고, A와 B는 각각 단백질과 인지질 중 하나이다. 핵심 개념을 참고하면, A는 단백질이다. 따라서, A가 단백질이라는 ㄱ 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 인지질인 B에서 ㉠은 머리 부분(친수성), ㉡은 꼬리 부분(소수성)이다. 따라서, B에서 친수성을 띠는 부분은 ㉡이라는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. II는 인지질인 B를 통한 확산으로, 산소, 이산화탄소와 같은 크기가 작은 분자와 소수성(지용성) 물질인 지방산이 이동한다. 포도당은 친수성 물질로 단백질 통로(I)를 통해 이동하므로, 인지질 2중층을 통한 경로(II)로 이동하지 않는다. (×)

032 2025학년도 9월 고1 통합과학 20번

정답: ③

[핵심 개념]

과산화 수소 분해 반응:  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

※ 주로 감자 조각으로 제시되는 효소 (카탈레이스)는 과산화수소 분해 반응에 필요한 활성화 에너지를 낮춰 반응 속도를 증가시킨다.

활성화 에너지: 화학 반응이 일어나기 위해 필요한 최소한의 에너지

[선지 해설]

- ㄱ. 위 실험에서 감자즙에 포함된 카탈레이스는 활성화 에너지를 낮춰 반응 속도(기포 발생)를 증가시키는

생체 촉매(효소)로 작용한다. 여기서 카탈레이스는 효소이고, 효소의 주성분은 단백질이므로 카탈레이스의 주성분 역시 단백질이다. 따라서, 카탈레이스의 주성분이 단백질이라는 서술은 옳다. (○)

- ㄴ. 증류수를 넣은 시험관 A보다 감자즙을 넣은 시험관 B에서 기포가 훨씬 많이 발생했다. 이는 카탈레이스가 과산화 수소 분해 반응을 빠르게 촉진한다는 것을 의미한다. 위 실험의 결과로 검증하고자 하는 가설이 ㉠이 이 내용이어야 한다. ㉠이 타당함이 문제에서 제시된 점을 고려하면, '카탈레이스는 과산화 수소 분해 반응을 빠르게 한다.'는 ㉠으로 적절하다. (○)
- ㄷ. 효소(카탈레이스)는 활성화 에너지를 낮추는 방식으로 반응 속도를 높인다. 따라서 카탈레이스가 있는 B의 활성화 에너지가 A보다 작다. (×)

033 2025학년도 9월 고1 통합과학 21번

정답: ④

[핵심 개념]

핵: 유전 물질인 DNA가 핵막으로 둘러싸여 있는 부분.  
 엽록체: 타원형 모양의 이중막 구조이다. 엽록소 등 여러 색소가 존재하고, 광합성(이산화 탄소와 물을 원료로 포도당을 합성하는 과정)이 일어나는 장소이다.  
 라이보솜: 막으로 둘러싸여 있지 않은 알갱이 모양의 구조로, DNA의 유전정보에 따라 단백질이 합성되는 장소이다.

동물 세포와 식물 세포에 모두 존재하는 세포 소기관: 핵, 라이보솜, 마이토콘드리아, 세포막  
 식물 세포에만 존재하는 세포 소기관: 엽록체, 세포벽, 발달한 액포

[선지 해설]

- ㄱ. A, B, C는 각각 핵, 엽록체, 라이보솜 중 하나라는 문제 조건을 고려하면 된다. A는 타원형 모양의 이중막 구조이므로 엽록체에 해당한다. 엽록체는 광합성을 통해 포도당을 합성하는 장소이므로, A에서 포도당을 분해하여 에너지를 생성한다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄴ. B는 알갱이 모양의 구조이므로, 라이보솜이다. 라이보솜은 단백질을 합성하는 필수 소기관으로, 동물

세포와 식물 세포에 공통으로 존재하는 세포 소기관이다. 따라서, B는 동물 세포에도 있다는 서술은 옳다. (○)

- ㉔. C는 핵막으로 둘러싸인 구조이므로 핵에 해당한다. 핵에는 생물의 형질을 결정하는 유전 물질인 DNA가 존재하므로, C에 유전 물질이 들어 있다는 서술은 옳다. (○)

**[도움말]**

포도당을 분해하여 에너지를 생성하는 것은 미토콘드리아의 기능이다.

라이보솜과 리보솜은 같은 용어이며, 미토콘드리아와 미토콘드리아는 같은 용어이다. 참고로 알아두자.

**034 2025학년도 9월 고1 통합과학 22번**

정답: ㉓

**[핵심 개념]**

RNA: RNA는 단일 가닥의 폴리뉴클레오타이드로 이루어진다. 이는 유전정보를 전달하고, 단백질합성에 관여하는 기능을 한다. 당(라이보스)과 염기(아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 유라실(U))로 구성된다.

DNA: DNA는 두 가닥의 폴리뉴클레오타이드가 결합하여 형성된 이중나선구조를 이룬다. 이는 세포의 핵 속에 존재하며, 생명체의 모든 유전 정보를 저장하는 기능을 한다. DNA는 인산, 당(디옥시라이보스)과 염기(아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 타이민(T))로 구성된다.

코돈: RNA의 연속된 3개의 염기이다. 하나의 코돈은 하나의 아미노산을 지정한다.

전사: DNA의 유전 정보가 RNA로 전달되는 전사 과정이다. 이때 염기 서열은 상보성(특정 염기끼리만 결합)을 따른다. 이는 아데닌(A)-유라실(U), 타이민(T)-아데닌(A), 사이토신(C)-구아닌(G), 구아닌(G)-사이토신(C)끼리만 결합하는 것을 의미한다.

(※RNA에는 DNA의 타이민(T) 대신 유라실(U)이 존재)

**[선지 해설]**

- ㉔. 전사된 RNA의 염기 서열과 상보적인 결합(A-U, C-G)을 이루는 DNA 가닥을 찾아야 한다. RNA의

유전 정보 UCG는 DNA 가닥 I의 AGC와 상보적이므로 가닥 I이 전사되었다. 따라서, RNA 합성에 사용된 DNA 가닥은 I이라는 서술은 옳다. (○)

- ㉕. 제시된 유전 정보에 상보적 결합 원리를 적용하여 서열을 역추적해야 한다. 유전 정보 GUC에 해당하는 아미노산 모형은 DNA 염기 서열인 ㉑의 유전 정보로부터 전사된 것이다. 즉, ㉑은 CAG이다. ㉒은 유전 정보 CGC로부터 전사된 RNA 염기서열이므로, ㉒은 GCG이다. ㉑(CAG)에서 사용된 구아닌(G)은 1개, ㉒(GCG)에서 사용된 구아닌(G)은 2개이므로, ㉑과 ㉒에서 구아닌(G)의 개수는 서로 같다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㉖. ㉒은 I의 유전 정보 CGC로부터 전사된 RNA에 의해 합성된다. 즉, 유전 정보 GCG에 해당하는 오각형 아미노산이 합성되며, 이 서술은 옳다. (○)

035~059

해설편  
2025학년도 9월  
고1 전국연합

## <빠른 정답>

035	⑤	036	⑤	037	③	038	③	039	③
040	④	041	①	042	②	043	④	044	③
045	①	046	①	047	⑤	048	③	049	①
050	④	051	②	052	④	053	①	054	③
055	⑤	056	④	057	⑤	058	②	059	⑤

### 035 2025학년도 6월 고1 통합과학 1번

정답: ⑤

**[핵심 개념]**

측정: 미지의 양을 미리 정의한 기준과 비교하여 그 값을 결정하는 과정이다. 이때 측정의 목적에 따라 측정 도구와 범위를 다르게 설정하여야 한다.

어림: 측정 대상에 맞는 측정 도구가 없을 때 사용하는 방법이다. 어림을 통해 정확한 측정이나 계산 없이 이용할 수 있는 정보로 물리량의 크기를 가늠할 수 있다.

이를 위해서는 측정 경험이 필요하며, 적절한 도구와 단위로 정확히 측정한 경험이 많을수록 어림값은 정확해진다. 어림은 부정확하다는 이유로 비과학적이라 오해하기 쉬우나, 측정 경험을 바탕으로 한 과학적 추정 방법임에 유의한다.

**[선지 해설]**

학생 A: 측정은 물리량(질량, 길이 등)을 기준이 되는 양(kg, m 등)과 비교하여 수치와 단위로 나타내는 활동이다. 학생 A는 측정의 정확한 정의에 대해 서술하고 있으므로 옳다. (○)

학생 B: 측정은 미지의 양을 기준량과 비교하는 과정이므로, 그 비교를 가능하게 하는 저울·자 등의 도구가 필요하다. 학생 B는 이를 정확히 서술하고 있다. (○)

학생 C: 어림은 측정 대상에 맞는 측정 도구가 없을 때, 측정 경험을 이용하여 측정 대상의 대략적인 물리량(질량, 길이 등)을 추정하는 과정이다. 따라서, 어림을 통해 대략적인 질량, 길이 등을 추정할 수 있다는 학생 C의 서술은 옳다. (○)

### 036 2025학년도 6월 고1 통합과학 2번

정답: ⑤

**[핵심 개념]**

거시 세계: 일상적으로 우리가 경험하는 크기에서부터, 행성, 별, 은하와 같이 그보다 훨씬 큰 크기의 세계까지를 포함한다. 이 세계는 망원경 등을 통해 관측할 수 있다.

미시 세계: 인간의 눈으로 볼 수 없는 아주 작은 세계로, 원자, 분자, 세포 등이 이에 해당한다. 미시 세계에서는 정밀한 관찰을 위해 전자현미경과 같은 특수 장비가 필요하다.

기본량: 가장 기본이 되는 물리량으로, 다른 물리량을 활용하여 사용할 수 없는 고유한 물리량이다. 기본량에는 시간, 길이, 질량, 온도, 광도, 전류, 물질량이 존재한다.

유도량: 부피, 속력, 농도 등, 기본량의 단위를 조합하여 만들어진다. 이를 통해 기본량을 일상생활에서 실용적으로 활용할 수 있다.

**[선지 해설]**

ㄱ. ㉠(지름)은 7개의 기본량 중 길이에 해당한다. ㄱ은 이를 정확히 서술하고 있다. (○)

ㄴ. 면적(m<sup>2</sup>)은 기본량인 길이를 곱해(m × m = m<sup>2</sup>) 유도된 물리량, 즉 유도량이다. (○)

ㄷ. 제임스웹 우주 망원경은 행성, 별, 은하와 같은 대상을 관측하기 위한 장비이다. 이는 일상 스케일을 훨씬 초과하는 크기이므로 거시 세계에 해당한다. 따라서, 제임스웹 우주 망원경은 거시 세계를 관측하는 데 사용한다는 서술은 옳다. (○)

### 037 2025학년도 6월 고1 통합과학 3번

정답: ③

**[핵심 개념]**

미시 세계: 인간의 눈으로 볼 수 없는 아주 작은 세계로, 원자, 분자, 세포 등이 이에 해당한다. 미시 세계에서는 정밀한 관찰을 위해 전자현미경과 같은 특수 장비가 필요하다.

거시 세계: 일상적으로 우리가 경험하는 크기에서부터, 행성, 별, 은하와 같이 그보다 훨씬 큰 크기의 세계까지를 포함한다. 이 세계는 망원경 등을 통해 관측할 수 있다.

레이저 거리 측정법, 원자 힘 현미경, 위성 위치 확인 시스템은 모두 길이 측정의 현대적인 방법이다.

[선지 해설]

- ㄱ. 레이저 거리 측정은 레이저를 발사해 물체에 반사되어 돌아오는 시간을 측정하는데, 이를 통해 물체 간 거리를 측정할 수 있다. 빛의 속력은 일정하므로, 왕복 거리 = [ 빛의 속력  $\times \frac{1}{2} \times$  레이저를 발사해 물체에 반사되어 돌아오는 시간 ]이 성립하기 때문이다. 따라서, (가)에서는 빛의 속력을 이용하여 거리를 측정한다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. (가)는 거시 세계(달)에 해당하는 길이를 측정하고, (나)는 미시 세계(탄소 원자의 크기)에 해당하는 길이를 측정한다. 즉 (가)에서가 (나)에서보다 큰 규모의 길이를 측정하므로, (가)에서가 (나)에서보다 작은 규모의 길이를 측정한다는 보기의 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. GPS는 각 위성으로부터 신호가 도달하는 데 걸리는 시간을 측정하여 위성까지의 거리를 구하고, 여러 위성의 데이터를 종합해 위치를 결정한다. 시간 측정이 정밀할수록 거리 계산이 정확해지므로, 정밀한 이동 거리 측정을 위해 정확한 시간 측정이 필요하다는 서술은 옳다. (○)

의 길이 및 방향의 변화로 시간을 측정한다. 따라서, 해시계가 낮 동안 태양의 위치 변화를 이용한다는 서술은 옳다. (○)

- ㄴ. 현재 국제 공통의 시간 측정 표준은 SI 단위계에서의 측정 방법을 따른다. 측정 표준은 측정의 기준이 되므로 다른 조건에 의해 절대 변하지 않는 값으로 정의되어야 한다. 따라서, 외부 요인에 영향을 받는 (나):사람의 심장 박동은 측정 표준으로서 옳지 않다. (×)
- ㄷ. 해시계는 날씨(흐린 날), 계절, 지구 공전 및 자전 속도의 미세한 변화 등 외부 요인에 의해 쉽게 오차가 발생한다. 반면 (다) 세슘 원자시계는 외부 환경의 영향을 거의 받지 않는 절대적인 기준이므로 훨씬 더 정밀하고 정확하다. 즉, (가)를 이용한 시간 측정이 (다)를 이용한 시간 측정보다 정확하다는 서술은 적절하지 않다. (×)

[도움말]

측정 표준의 필수 조건: 과학에서 측정의 기준(표준)이 되기 위해서는 시간이나 장소에 따라 변하지 않아야 하며(불변성), 누가 측정하더라도 동일한 결과를 얻을 수 있어야 한다. (보편성/재현성)

038 2025학년도 6월 고1 통합과학 4번

정답: ③

[핵심 개념]

SI 단위계에서의 초(s): SI 단위계에서 시간의 기본 단위인 초는 세슘 원자의 특정 전자 전이에서 발생하는 전자기파의 진동수를 기준으로 정의한다. 즉, 세슘 원자가 특정 상태에서 다른 상태로 전이할 때 방출하는 빛(전자기파)이 9,192,631,770번 진동하는 시간을 1초로 정한다.

시간 측정 방법의 변천: 15세기에는 해 달 등 천체현상의 주기성을 앙부일구(해시계)와 같은 도구로 측정하거나 흐르는 물의 규칙성을 자격루(물시계)와 같은 도구로 측정하여 시간을 측정하였다. 현대에는 세슘 원자를 이용하는데, 세슘 원자에서 흡수 또는 방출하는 전자기파(빛)의 진동수를 이용한 원자시계는 수십억 분의 1초 단위까지 정밀한 측정이 가능하다.

[선지 해설]

- ㄱ. 해시계는 낮 동안 태양의 위치 변화에 따른 그림자

039 2025학년도 6월 고1 통합과학 5번

정답: ③

[핵심 개념]

단백질: 생명체를 구성하는 주요 물질 중 하나이다. 몸의 주요 구성 물질이자, 효소와 호르몬 형태로 물질대사와 생리 작용 조절 및 항체 형태로 인체의 면역 반응 조절을 한다. 단백질의 기본 단위체는 아미노산이다. 아미노산의 종류와 수, 배열 순서에 따라 단백질의 입체 구조가 달라지고, 구조가 달라지면 단백질의 기능이 달라진다.

기본량: 가장 기본이 되는 물리량으로, 다른 물리량을 활용하여 사용할 수 없는 고유한 물리량이다. 기본량에는 시간, 길이, 질량, 온도, 광도, 전류, 물질량이 존재한다.

유도량: 부피, 속력, 농도 등, 기본량의 단위를 조합하여 만들어진 것이다. 이를 통해 기본량을 일상생활에서 실용적으로 활용할 수 있다.

측정 표준: 물리량의 정확하고 일관된 측정을 위해 만든 과학적 기준이다. 그 종류로는 측정 단위, 측정 방법,

측정 도구, 표준물질 등이 있다.

**[선지 해설]**

- ㄱ. ㉠(인슐린)은 단백질 호르몬으로 문제에서 제시되었다. 호르몬은 주로 단백질로 구성되고, 단백질의 단위체는 아미노산이다. 따라서, ㉠의 단위체는 아미노산이라는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. ㉡은 'mg/dL'이라는 측정 단위를 사용하였다. 이는 혈중 포도당 농도를 기준이 되는 양과 비교하여 수치와 단위로 나타낸 측정 단위를 사용한 것이다. 따라서, ㉡은 측정 단위라는 측정 표준이 활용된 사례이다. (○)
- ㄷ. 'mg/dL'은 기본량의 단위인 질량의 단위(mg)를 유도량의 단위인 부피의 단위(dL)로 나눈 값이다. 즉, 기본량과 유도량의 단위를 조합한 유도량의 단위에 해당한다. 따라서, mg/dL이 기본량의 단위라는 서술은 적절하지 않다. (×)

**040 2025학년도 6월 고1 통합과학 6번**

정답: ④

**[핵심 개념]**

아날로그 신호: 자연에서 발생하는 대부분의 신호로, 빛, 소리, 온도 등 연속적으로 변화하는 값을 가진다.  
 디지털 신호: 컴퓨터에서 인식 가능한, 0과 1의 이진수 형태로 된 불연속적인 신호이다.  
 센서: 빛, 온도, 압력, 소리 등 자연에서 발생하는 여러 연속적인(아날로그) 신호를 감지하여, 이를 전기 신호로 변환한 뒤 다시 우리가 다루기 쉬운 불연속적인(디지털) 신호로 바꿔 주는 장치이다.

dB(데시벨): 소리의 측정 표준이다. 사람의 귀에 들리는 가장 작은 소리를 0dB으로 한다. 이후 0dB보다 소리 세기가 10배인 소리를 10dB, 100배인 소리를 20dB로 나타낸다.

**[선지 해설]**

- ㄱ. 자연에서 발생하는 대부분의 신호는 아날로그 신호임을 유념하자. 도로에서 발생한 소리는 연속적으로 변화하는 값을 가지므로, 아날로그 신호에 해당한다. 이를 디지털 신호라 서술한 ㄱ은 옳지 않다. (×)
- ㄴ. 스마트폰 속 센서는 소리를 전기 신호로 전환한다.

이후 센서를 포함한 입력 장치가 전기 신호를 디지털 신호로 전환한다. 이를 통해 기기가 소리의 세기를 측정할 수 있다. 따라서, 이 스마트폰에는 소리를 전기 신호로 바꾸는 센서가 있다는 서술은 옳다. (○)

- ㄷ. dB(데시벨)은 소리의 세기를 나타낼 때 사용하는 단위이다. ㄷ은 그 정의 자체를 서술한다. (○)

**041 2025학년도 6월 고1 통합과학 7번**

정답: ①

**[핵심 개념]**

아날로그 신호: 자연에서 발생하는 대부분의 신호로, 빛, 소리, 온도 등 연속적으로 변화하는 값을 가진다.  
 디지털 신호: 컴퓨터에서 인식 가능한, 0과 1의 이진수 형태로 된 불연속적인 신호이다.

**[선지 해설]**

- ㄱ. (가)는 문제에서 자연에서 발생한 신호라고 제시되었다. 자연에서 발생한 신호는 대부분 아날로그 신호이며, (가)의 그래프가 가진 연속성이 이를 뒷받침한다. 따라서, (가)는 아날로그 신호라는 서술은 적절하다. (○)
- ㄴ. (나)는 아날로그 신호인 (가)를 전기 신호로 변환한 것의 일부로, '전압이 존재함'과 '존재하지 않음'의 불연속적인 값들로 나타난다. 이는 디지털 신호이므로, (나)는 연속적인 값으로 나타난 신호하다는 서술은 적절하지 않다. (×)
- ㄷ. 디지털 신호는 0과 1 두 값만 구분하면 되므로, 전송 과정에서 노이즈가 섞여도 원래 값을 판별하기 쉽다. 반면 아날로그 정보는 미세한 변화가 곧 정보이기 때문에 외부 간섭에 의한 손상에 훨씬 취약하다. 따라서, (나):디지털 신호가 (가):아날로그 신호보다 전송 과정에서 손상되기 쉽다는 서술은 적절하지 않다. (×)

**042 2025학년도 6월 고1 통합과학 8번**

정답: ②

**[핵심 개념]**

1. 빅뱅(약 138억년 전): 초고온/초고밀도의 한 점에서 빅뱅(대폭발)을 통해 우주가 탄생했다.
2. 기본 입자 생성: 우주의 온도가 낮아지며 쿼크, 전자 등의 기본 입자가 생성되었다.
3. 양성자와 중성자의 생성: 우주의 온도가 더 낮아지며, 쿼크 3개가 결합해 양성자와 중성자를 생성했다. (양성자는 그 자체로 수소 원자핵이 되었다.)
4. 헬륨 원자핵 생성(빅뱅 후 약 3분): 우주의 온도가 약 10억 K이하로 떨어지며 양성자와 중성자가 2개씩 결합하여 헬륨 원자핵이 만들어졌다.
5. 원자의 생성(빅뱅 후 약 38만년): 우주의 온도가 약 3000K 이하로 떨어지며 전자가 원자핵에 포획되며, 수소 원자와 헬륨 원자가 만들어졌다.

**[선지 해설]**

- ㄱ. 우주는 빅뱅 이후 팽창하며 점차 온도가 낮아졌다. 쿼크가 결합한 시기인 A에서 점차 온도가 하강하여, 원자핵과 전자가 결합해 원자를 형성한 시기인 B에 이르러서는 약 3000K이하로 떨어졌다. 따라서, 우주의 온도는 B에서가 A에서보다 높다는 서술은 옳지 않다. (X)
- ㄴ. A에서 쿼크가 결합하여 수소 원자핵(양성자)와 중성자가 생성된다. 헬륨 원자핵은 A 시기와 B 시기 사이의, 빅뱅 후 약 3분에 만들어진다. 따라서, A에서 헬륨 원자핵이 만들어졌다는 서술은 옳지 않다. (X)
- ㄷ. B에서 수소 원자핵과 헬륨 원자핵이 전자와 결합하여 수소 원자와 헬륨 원자가 만들어졌다. (O)

**[도움말]**

헬륨 원자핵이 빅뱅 후 약 3분에 형성된 이유는, 온도가 약 10억 K으로 충분히 낮아져 핵융합과 원자핵이 안정적으로 유지될 수 있는 두 조건을 모두 충족했기 때문이다.

**043 2025학년도 6월 고1 통합과학 9번**

정답: ④

**[핵심 개념]**

스펙트럼에 나타난 흡수선과 방출선 위치는 각 원소마다 고유하다. 즉, 같은 원소의 흡수선과 방출선은 동일한 파장에서 나타나며, 이를 비교함으로써 별의 대기를 구성하고 있는 원소의 종류를 알 수 있다.

스펙트럼의 종류:

방출 스펙트럼- 가열된 기체(에너지가 높은 상태)는 특정 파장의 빛만 선택적으로 방출하는데, 이때 나타나는 스펙트럼이다.

흡수 스펙트럼- 저온의 기체(에너지가 낮은 상태)가 연속 스펙트럼을 가진 빛을 통과시킬 때, 특정 파장의 빛을 흡수하면서 나타나는 스펙트럼

**[선지 해설]**

- ㄱ. ㉠에서는 무지개색 연속 스펙트럼 바탕에 특정 파장의 빛이 흡수된 검은 선(흡수선)이 관찰되므로 ㉡은 흡수 스펙트럼이다. 따라서, ㉡은 방출 스펙트럼이라는 서술은 옳지 않다. (X)
- ㄴ. 스펙트럼에 나타난 흡수선과 방출선 위치는 각 원소마다 고유하다. 기체 X의 흡수선 위치가 헬륨의 방출선 위치와 일치하므로, X에는 헬륨이 존재한다는 서술은 옳다. (O)
- ㄷ. 별빛의 스펙트럼을 분석하면, 즉 스펙트럼에 나타난 흡수선과 방출선의 위치를 비교하면 별의 구성 원소의 종류를 알 수 있다. (O)

**044 2025학년도 6월 고1 통합과학 10번**

정답: ③

**[핵심 개념]**

태양계 형성 과정

1. 태양계 성운 형성: 우리은하 내부에서 초신성 폭발이 발생했고, 이때 만들어진 물질들이 태양계 성운을 형성했다.
2. (가): 성운 수축+회전 시작 및 원시 원반 형성: 성운은 자체 중력에 의해 수축 및 회전을 시작했다. 이 회전 속도는 점차 빨라지면서 중력에 의해 중심부로 물질이 집중되고, 회전에 의한 원심력으로 바깥쪽은 납작해져 원시 원반을 형성했다.
3. 원시 태양을 형성: 원시 원반의 중심 부분은 자체 중력에 의해 더욱 더 수축하면서 그 온도와 밀도가 상승했다. 원시 태양은 중력 수축을 통해 중심부 온도를 높이며, 이 온도가 1000만 K에 도달하여 수소 핵융합이 시작되는 순간 주계열성(태양)이 된다.
4. 고리와 미행성체 형성: 형성된 원시 원반은 수축에 의한 각운동량 보존에 의해 회전하며 고리를 형성했다. 이 과정에서 각 고리의 기체와 티끌이 중력에 의해 뭉쳐 미행성체를 형성했다.

5. 원시 행성과 태양계 형성: 원시 태양의 중심부에서 핵융합 반응이 진행됨에 따라 태양으로 성장하고, 주변 미행성체들은 서로 충돌을 통해 뭉쳐 원시 행성을 형성했다.

[선지 해설]

- ㄱ. 우리 태양계 성운은 과거 초신성 폭발의 잔해로 만들어졌으므로, ⊖(태양계 성운) 내부에는 초신성 폭발 시에만 만들어지는 철보다 무거운 원소(금, 납, 우라늄 등)가 포함되어 있다. 따라서, ⊕은 초신성 폭발로 만들어진 원소를 포함하고 있다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. (가) 과정에서 성운이 수축할 때, 입자들의 위치 에너지가 열에너지로 전환되는 '중력 수축 에너지'가 발생한다. 이로 인해 수축하는 성운의 중심부 온도는 점차 높아진다. 따라서, (가)에서 성운의 중심부 온도는 점차 낮아진다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. ⊕(원시 지구)을 비롯한 원시 행성들은 궤도를 돌던 수많은 미행성체들이 서로 충돌하고 뭉치는 과정을 통해 크기가 성장하며 형성되었다. 따라서, ⊕은 미행성체들이 충돌하면서 성장해 형성된다는 서술은 옳다. (○)

045 2025학년도 6월 고1 통합과학 11번

정답: ①

[핵심 개념]

(가): 별의 진화와 원소의 생성

수소 핵융합 반응: 별의 중심부와 같은 고온(1000만 K 이상), 고압의 환경에서 발생하는, 수소 원자핵 4개가 결합하여 헬륨 원자핵 1개를 만드는 과정이다. 주계열성은 중심부 핵에서 이 반응을 통해 에너지를 만들어 광도를 유지한다. 이때, 헬륨 원자핵의 질량은 원래 4개의 수소 원자핵 질량 합보다 약간 작은데, 핵융합 반응 중에 일부 질량이 에너지로 변환되어 방출되기 때문이다.

별에서 수소 핵융합 반응이 중심부의 수소를 모두 헬륨으로 바꾸고 나면 그 질량에 따라 별의 진화 단계가 달라진다.

태양과 질량이 비슷한 별의 진화

: 수소 핵융합 반응의 종료 이후 중력에 의한 급속 수축

이 일어나며, 그 결과 중심부의 온도는 1억 K 이상으로 상승하여 헬륨 핵융합 반응이 일어난다. 그 결과 탄소와 산소가 생성된다. 태양급 별은 헬륨 핵융합 이후 중심부가 더 이상 고온에 이르지 못하므로, 철까지 이어지는 핵융합 단계를 거치지 못함에 유의하자.

태양보다 질량이 10배 이상 큰 별의 진화

: 수소 핵융합 반응이 끝난 이후 초거성이 되어 헬륨 핵융합 반응을 수행한다. 그 이후에도 계속 온도가 상승하여 탄소, 산소, 규소 등의 핵융합 반응이 이어지고, 최종적으로는 철까지 생성된다.

(나): 원소의 주기율표

주기: 주기율표에서의 가로줄로, 전자 껍질의 수와 관련된다.

족(Group): 주기율표에서의 세로줄로, 원자가 전자 수에 따라 1~18족까지 존재한다.

[선지 해설]

- ㄱ. 첫 번째 전자 껍질에만 2개의 전자를 가진 A는 헬륨(He)이고, B는 두 번째 전자 껍질에 전자 2개를 가진 2주기 원소인 베릴륨(Be)이다. (가):태양의 중심부에서 수소 핵융합 반응에 의해 헬륨 원자핵이 생성된다. 따라서, (가)의 중심부에서 A의 원자핵이 생성된다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. A:헬륨(He)은 18족, B:베릴륨(Be)은 2족 원소이다. 따라서, A와 B는 같은 족 원소라는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. 태양의 중심부에서는 핵융합 반응으로 탄소(C)와 산소(O)까지만 생성된다. 철(Fe)은 태양보다 질량이 10배 이상 큰 별의 진화 단계에서 최종적으로 생성되는 원소이다. 따라서, (가)의 중심부에서 핵융합 반응으로 만들어질 수 있는 가장 무거운 원소는 철(Fe)이라는 서술은 옳지 않다. (×)

[도움말]

He와 Be는 최외각 전자 수가 모두 2개로 같지만, He는 전자 껍질이 1개뿐이어서 그 껍질이 이미 가득 찬 상태이므로 18족(비활성 기체)에 속한다.

046 2025학년도 6월 고1 통합과학 12번

정답: ⑤

**[핵심 개념]**

알칼리 금속: 1족에 위치하는 리튬, 나트륨, 칼륨 등이 이에 해당한다. 다음과 같은 성질을 가진다.

- ① 실온에서 고체 상태로 존재한다.
- ② 밀도가 작고, 무르다.
- ③ 반응성이 커서 석유나 액체 파라핀에 담가 공기, 물과의 접촉을 피해야 한다.
- ④ 같은 1족 원소끼리는 주기가 커질수록(원자번호가 클수록) 반응성이 증가한다.
- ⑤ 물과 반응해 수소 기체를 생성하고 염기성 수용액을 생성한다.

할로젠: 17족에 위치하는 플루오린, 염소, 브로민, 아이오딘 등이 이에 해당한다. 다음과 같은 성질을 가진다.

- ① 실온에서 이원자 분자 (원자 2개가 전자 하나씩을 공유한 상태)로 존재한다.
- ② 주기와 반응성은 반비례한다.
- ③ 수소와 반응해 만들어진 할로젠화수소가 물에 녹으면 산성을 띤다.
- ④ 금속과 반응하여 염을 생성한다.
- ⑤ 상온에서 특유의 색을 띤다.

옥텟 규칙: 18 족 이외의 모든 원소들은 전자를 잃거나 얻어 18족 원소(비활성 기체)와 같이 가장 바깥 전자 껍질에 2개 또는 8개의 전자를 채워 안정해지기 위해 화학 결합을 형성하려 한다. 이러한 경향을 옥텟 규칙이라고 하며 화학 결합의 원동력이 된다.

사람을 구성하는 구성 원소의 질량비  
: 산소 > 탄소 > 수소 > 질소 > 칼슘 > 인 > 칼륨 > 황  
지구를 구성하는 구성 원소의 질량비는  
: 철 > 산소 > 규소 > 마그네슘 > 니켈

**[선지 해설]**

- ㄱ. X는 1족 2주기 원소인 알칼리 금속이므로, 원자가 전자가 1개이다. O는 16족 비금속 원소로, 원자가 전자가 6개이다. 이들은 각각 2 : 1의 개수비로 결합하여 옥텟 규칙을 만족시킨다. 따라서, X와 O는 2 : 1의 개수비로 결합하여 안정한 화합물을 형성한다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. Y는 17족 원소인 할로젠이다. 따라서, Y<sub>2</sub>는 상온에서 특유의 색을 띤다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 산소(O)는 지각에서 질량비가 가장 큰 원소이며, 사람의 몸에서도 가장 큰 비중을 차지하는 핵심

구성 원소이다. 따라서, 산소(O)는 지각과 생명체를 이루는 주요 원소라는 서술은 옳다. (○)

**047 2025학년도 6월 고1 통합과학 13번**

정답: ②

**[핵심 개념]**

알칼리 금속: 1족에 위치하는 리튬, 나트륨, 칼륨 등이 이에 해당한다. 다음과 같은 성질을 가진다.

- ① 실온에서 고체 상태로 존재한다.
- ② 밀도가 작고, 무르다.
- ③ 반응성이 커서 석유나 액체 파라핀에 담가 공기, 물과의 접촉을 피해야 한다.
- ④ 같은 1족 원소끼리는 주기가 커질수록(원자번호가 클수록) 반응성이 증가한다.
- ⑤ 물과 반응해 수소 기체를 생성하고 염기성 수용액을 생성한다.

이온 결합: 옥텟 규칙을 만족하기 위해 원소들은 주변의 원자에게 전자를 주거나 받을 수 있다. 이때 원자가 전자를 잃으면 양이온이 되고, 전자를 얻으면 음이온이 된다. 양이온은 (+) 전하를, 음이온은 (-) 전하를 띠므로 양이온과 음이온 사이에는 정전기적 인력이 존재한다. 이러한 정전기적 인력에 의해 형성되는 화학 결합을 이온 결합이라 한다. 주로 양이온이 되기 쉬운 금속 원소와 음이온이 되기 쉬운 비금속 원소 사이의 정전기적 인력으로 형성된다.

**[풀이 해설]**

원소 X는 3주기 원소 중 고체 상태에서 물과 격렬히 반응하며, 이온 결합 물질에서 1가 양이온인 X<sup>+</sup>으로 존재하는 알칼리 금속인 나트륨(Na)이다. (나트륨은 전자 1개를 잃어 Na<sup>+</sup>이 되며, 이온 결합 물질 속에서 1가 양이온으로 존재한다.)

따라서, 선지 중 3주기 1족 원소에 해당하는 그림을 찾으면 된다. 이는 3개의 전자 껍질과 1개의 원자가 전자를 가진 ②다.

- ①: 전자 껍질 2개, 원자가 전자 1개: Li (2주기 1족)
- ②: 전자 껍질 3개, 원자가 전자 1개: Na (3주기 1족)
- ③: 전자 껍질 3개, 원자가 전자 2개: Mg (3주기 2족)
- ④: 전자 껍질 3개, 원자가 전자 7개: Cl (3주기 17족)
- ⑤: 전자 껍질 4개, 원자가 전자 1개: K (4주기 1족)

048 2025학년도 6월 고1 통합과학 14번

정답: ③

[핵심 개념]

이온 결합 물질의 수용액 상태에서의 전기 전도성: 이온 결합 물질은 물에 녹아 양이온과 음이온이 물 분자에 둘러싸여 쉽게 분리된다. 때문에 이온 결합 물질은 물에 잘 녹고, 물에 녹았을 때 양이온과 음이온으로 이온화되어 이온들이 자유롭게 이동한다. 이온 결합 물질의 수용액에 전극을 꽂으면 양이온은 (-)극으로 음이온은 (+)극으로 이동하여 전기 전도성을 가진다.

공유 결합 물질의 수용액 상태에서의 전기 전도성: 공유 결합 물질은 공유 결합을 통해 생성된 물질로, 일반적으로 일정한 수의 원자들이 전자쌍을 공유하여 분자를 이룬다. 공유 결합 물질들은 대부분 물에 녹더라도 이온화되지 않고 분자 상태 그대로 존재한다. 따라서, 공유 결합 물질은 수용액 상태에서 전기 전도성이 없다.

이온 결합 물질의 고체 상태에서의 전기 전도성: 이온 결합 물질은 고체 상태에서 양이온과 음이온이 규칙적인 결정 격자 구조를 이루며 고정되어 있어 자유롭게 이동할 수 없다. 따라서 고체 상태에서는 전기 전도성이 없다.

[선지 해설]

- ㉠. A는 설탕(공유 결합 물질)과 염화 나트륨(이온 결합 물질) 중 하나이고, B는 포도당(공유 결합 물질)과 염화 칼륨(이온 결합 물질) 중 하나이다. 이온 결합 물질과 공유 결합 물질 모두 고체 상태에서는 전류가 흐르지 않으므로, 고체 A, B로 실험한 (가)에서 전류가 흐르지 않는 물질의 가짓수(㉠)는 2이다. 따라서, ㉠은 2라는 서술은 옳다. (○)
- ㉡. 수용액 상태인 A, B로 실험한 (나)에서 전류가 흐르는 물질의 가짓수는 ㉡(2)로, A, B 모두에서 전기 전도성이 있어야 한다. 수용액에서 전류가 흐르려면 이온화되어야 하므로, A와 B는 모두 이온 결합 물질이다. 따라서, A는 제시된 물질 중 이온 결합 물질인 염화 나트륨(NaCl)이다. (나)에서 A는  $\text{Na}^+$ 와  $\text{Cl}^-$ 의 이온으로 존재한다. 따라서, (나)에서 A는 분자로 존재한다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㉢. B는 포도당(공유 결합 물질)과 염화 칼륨(이온 결합 물질) 중 하나이다. ㉡에서 확인했듯 B도 수용액에서 전류가 흐르므로, B는 이온 결합 물질인 염화 칼륨

(KCl)이다. 따라서 B는 이온 결합 물질이라는 서술은 옳다. (○)

049 2025학년도 6월 고1 통합과학 15번

정답: ①

[핵심 개념]

옥텟 규칙: 18족 이외의 모든 원소들은 전자를 잃거나 얻어 18족 원소(비활성 기체)와 같이 가장 바깥 전자 껍질에 2개 또는 8개의 전자를 채워 안정해지기 위해 화학 결합을 형성하려 한다. 이러한 경향을 옥텟 규칙이라고 하며 화학 결합의 원동력이 된다.

- 단일 결합: 두 원자 사이에 전자쌍 1개를 공유하는 결합
- 이중 결합: 두 원자 사이에 전자쌍 2개를 공유하는 결합
- 삼중 결합: 두 원자 사이에 전자쌍 3개를 공유하는 결합

[선지 해설]

- ㉠. 문제에서 (가)와 (나)는 각각 물( $\text{H}_2\text{O}$ )과 이산화 탄소( $\text{CO}_2$ ) 중 하나임을 제시하였다. 자료에서 (가)의 중심 원소는 각 결합 원소와 이중 결합(전자쌍 2개 공유)을 2개 형성하여, 총 4개의 전자쌍을 공유함으로써 옥텟 규칙을 만족한다. (가)의 중심 원소는 2주기 원소이므로, 원자가 전자가 4개인 탄소(C)임을 알 수 있다. 따라서, (가)는 이산화 탄소( $\text{CO}_2$ )임을 유추 가능하다. (가)는 물( $\text{H}_2\text{O}$ )이라는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㉡. (가)에서 모두 중심 원자는 공유 결합을 통해 비활성 기체와 같은 전자 배치를 가진다. (가)에서 탄소(C)와 산소(O)는 네온(Ne)과 같은 전자 배치를 가진다. 따라서, (가)에서 모든 원자는 네온(Ne)과 같은 전자 배치를 가진다는 서술은 옳다. (○)
- ㉢. (나)의 중심 원소는 각 결합 원소와 단일 결합(전자쌍 1개 공유)을 2개 형성하여, 총 2개의 전자쌍을 공유함으로써 옥텟 규칙을 만족한다. (나)의 중심 원소는 2주기 원소이므로, 원자가 전자가 6개인 산소(O)임을 알 수 있다. 따라서, (나)는 물( $\text{H}_2\text{O}$ )이다. 이전 ㉠ 해설을 참고하면, (가)는 공유하는 전자쌍의 수가 4( $\text{CO}_2$ 에서 공유하는 전자쌍의 수는, 이중 결합 2개  $\times$  전자쌍 2개=4개)이다. (나)는 공유하는 전자쌍의 수가 2( $\text{H}_2\text{O}$ 에서 공유하는 전자쌍의 수는, 단일 결합 2개  $\times$  전자쌍 1개=2개)이다. 따라서, 공유하는

전자쌍의 수는 (가)와 (나)가 같다는 서술은 옳지 않다. (×)

[도움말]

수소(H)는 옥텟 규칙을 만족할 때 헬륨(He)과 같아짐에 유의한다.

050 2025학년도 6월 고1 통합과학 16번

정답: ④

[핵심 개념]

규산염 사면체: 규산염 광물(지각을 구성하는 대부분의 광물)의 기본 구조 단위이다. 중심에 위치한 1개의 규소 이온( $Si^{4+}$ ) 주변을 4개의 산소 이온( $O^{2-}$ )이 입체적인 정사면체 모양으로 둘러싸고 있는 형태이다.

단사슬 구조: 각 규산염 사면체가 이웃한 사면체와 산소 2개를 공유하며 한 방향으로 길게 연결된 구조이다. 사면체 1개당 산소 4개 중 2개가 공유되므로, Si : O 비율은 1 : 3이다. 대표 광물은 휘석이다.

[선지 해설]

- ㄱ. A는 규산염 사면체의 중심에 위치한 규소이고, B는 규소 주변을 정사면체 모양으로 둘러싼 산소이다. 따라서, A는 산소라는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄴ. (나)는 휘석의 결합 구조로 제시되었다. 이는 규산염 사면체가 일렬로 연결되어 있으며, 각 사면체가 2개의 산소를 인접 사면체와 공유하고 있다. 이는 단사슬 구조의 정의에 부합한다. 따라서, (나)는 단사슬 구조에 해당한다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. (나)에서 이웃한 규산염 사면체 사이의 연결 지점은 꼭짓점에 위치한 B, 즉 산소이다. 규산염 사면체는 이 산소(B)를 공유하여 사슬 구조를 형성하므로, (나)에서 규산염 사면체는 이웃한 규산염 사면체와 B를 공유하여 결합한다는 서술은 옳다. (○)

051 2025학년도 6월 고1 통합과학 17번

정답: ②

[핵심 개념]

규산염 광물의 특징: 지각의 약 92%에 해당하는 광물은

규소와 산소로 이뤄진 규산염 광물이다. 규산염 광물은 규산염 사면체(규소 1개를 중심으로 산소 4개가 공유 결합한 정사면체 구조)를 기본 단위로 한다. 규소는 주기율표의 14족 원소이므로 원자가 전자가 4개이다. 즉, 규소 1개에 산소 4개가 공유 결합하여 최대 4개의 원자와 결합한다. 또한, 규소 하나는 +4의 양전하를, 산소 네 개는 각각 -2의 음전하를 띠므로 규산염 사면체는  $-4(+4) + (-2) \times 4 = -4$ 의 음전하를 띤다.

단백질의 특징: 생명체를 구성하는 주요 물질 중 하나이다. 몸의 주요 구성 물질이자, 효소와 호르몬 형태로 물질대사와 생리 작용 조절 및 항체 형태로 인체의 면역 반응 조절을 한다. 단백질의 기본 단위체는 아미노산이다. 아미노산의 종류와 수, 배열 순서에 따라 단백질의 입체 구조가 달라지고, 구조가 달라지면 단백질의 기능이 달라진다.

핵산의 특징: 핵산은 유전물질로서 생명의 유전정보를 저장하거나(DNA), 전달하며 단백질합성에 관여(RNA)한다. 핵산의 기본 단위체는 뉴클레오타이드로, 이는 인산, 당, 염기가 1 : 1 : 1로 결합한 화합물이다.

[선지 해설]

문제에서 A ~ C는 규산염 광물, 단백질, 핵산을 순서 없이 나타낸 것으로 제시되었다. A는 '유전 정보를 저장하거나 전달한다'는 특징을 가지므로 핵산에 해당한다. C는 '생명체를 구성하는 물질이다'는 특징을 가지지 않으므로 규산염 광물에 해당한다. 따라서, 남은 B는 단백질이다.

- ㄱ. ㉠은 A(핵산)가 '생명체를 구성하는 물질이다'는 특징을 가지는지의 유무를 나타낸 것이다. 핵산은 단백질, 지질 등과 함께 생명체를 구성하는 필수 물질이므로, ㉠은 '○'이다. 따라서, ㉠이 '×'로 제시된 선지는 옳지 않다. (×)
- ㄴ. 핵산과 단백질은 탄소를, 규산염 광물은 규소를 포함하고 있으며 탄소와 규소는 원자가 전자 수가 4인 원소이다. 따라서, '원자가 전자 수가 4인 원소가 있다.'는 (가)에 해당한다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 지각의 약 92%에 해당하는 광물은 규소와 산소로 이뤄진 규산염 광물이다. 위에서 C가 규산염 광물임을, B가 단백질임을 확인하였으므로, B가 지각을 구성하는 주요 물질이라는 서술은 옳지 않다. (×)

052 2025학년도 6월 고1 통합과학 18번

정답: ④

[핵심 개념]

DNA: DNA는 두 가닥의 폴리뉴클레오타이드가 결합하여 형성된 이중나선구조를 이룬다. 이는 세포의 핵 속에 존재하며, 생명체의 모든 유전 정보를 저장하는 기능을 한다. DNA는 인산, 당(디옥시라이보스)과 염기(아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 타이민(T))로 구성된다.

DNA 이중나선에서 상보적 염기 결합: DNA 이중나선에서 두 가닥의 염기는 특정 쌍끼리만 결합한다. 아데닌(A)은 타이민(T)과, 구아닌(G)은 사이토신(C)과 결합한다. 따라서 한 가닥의 염기 서열이 결정되면 상대 가닥의 서열은 완전히 결정된다.

[선지 해설]

ㄱ. [탐구 과정]의 (나)에서 마주 보는 염기는 숫자의 합이 ②인 경우에만 결합한다고 제시했다. 각각의 염기가 1~4의 값을 가지므로, 최댓값(4)과 최솟값(1)의 합인 5가 ②값인 경우에만 모든 상보적인 결합을 충족할 수 있다. (1부터 4까지의 합이 10이라는 점을 이용해볼 수도 있다. 4개의 염기가 두 상보 쌍으로 완전히 분리되고, 각 쌍의 합이 동일하게 ②이므로, 전체 합  $10 = 2 \times \textcircled{2} \rightarrow \textcircled{2} = 5$ 임이 자명하다.)

[탐구 과정]의 (가)에서 아데닌은 1을 숫자로 가지므로, 이와 결합하는 타이민(T)은 숫자 4를 가진다. ㉠과 ㉡은 사이토신(C)과 타이민(T)을 순서 없이 나타낸 것임이 제시된 것을 고려하면, (가)에서 ㉡이 4를 가지므로, 타이민이고, 남은 3을 가지는 ㉠이 사이토신(C)이다. 따라서, ㉡은 사이토신(C)이라는 설명은 옳지 않다. (×)

ㄴ. ㄱ의 해설에서 추론하였듯, 염기 간 상보적인 결합상 마주 보는 염기의 합이 일정하려면 ③은 5이외의 수가 될 수 없다. 따라서, ③은 5라는 서술은 옳다. (○)

ㄷ. (가)에서 단일 가닥 I의 염기 서열은 수 배열로 '2 1 3 4 3 1 2'임을 알 수 있다. ③ = 5이므로, 마주 보는 단일 가닥 II의 각 자리 수는 5에서 가닥 I의 해당 수를 뺀 값이다. 이는 '3421243'이므로 X에서 ㉠(=사이토신(C))의 개수는 4개이다. (○)

[도움말]

다른 방법으로도 ㉠과 ㉡중 무엇이 타이민(T)인지 추론할 수 있다. 자료에서 X는 7쌍의 염기로 구성되며 아데닌(A)은 총 3개이다. 단일 가닥 I은 GA㉠㉡㉠AG로,, 확인된 A는 2개이므로 II의 A는 정확히 1개여야 한다. I의 확인된 염기( $G \rightarrow$  II의 C,  $A \rightarrow$  II의 T)는 II에 A를 기여하지 않는다. 따라서 II의 A 1개는 ㉠㉡ 중 T 1개에서 비롯되어야 한다. 만약 ㉠ = T라면, ㉠이 두 자리에 등장하므로 T = 2개  $\rightarrow$  II의 A = 2개가 되어 모순이다. 따라서 ㉡ = 타이민(T)이다.

053 2025학년도 6월 고1 통합과학 19번

정답: ①

[핵심 개념]

도체: 자유 전자가 많아 전류가 잘 흐르는 물질로, 전기 전도도가 크다. 철, 구리, 알루미늄 등과 같은 금속 및 흑연이 이에 해당한다.

반도체: 전기적 성질이 도체와 부도체의 중간인 물질이다. 순수한 상태에서는 자유 전자가 거의 없어 전류가 잘 흐르지 않지만, 불순물 첨가(도핑) 등 특정 조건에서는 전도성이 크게 높아진다. 규소 및 저마늄이 이에 해당한다.

부도체: 자유 전자가 거의 없어 전류가 잘 흐르지 않는 물질로, 전기 전도도가 매우 작다. 나무, 유리, 고무, 플라스틱 등이 이에 해당한다.

불순물 반도체의 활용: 불순물 반도체는 순수한 반도체에 미량의 다른 원소(불순물)를 첨가(도핑)하여 만든 소재로, 태양 전지 및 스마트폰의 전기 소자 등을 만드는 데 활용된다.

[선지 해설]

ㄱ. ㉠(태양 전지)은 불순물 반도체를 이용하여 빛을 받으면 전류가 흐른다. 따라서, ㉡은 반도체를 이용하여 제작된다는 서술은 옳다. (×)

ㄴ. ㉠(구리 도선)은 전기 전도도가 커서 전류가 잘 흐르는 물질, 즉 도체로 만들어진다. 반면, ㉡(태양 전지)에는 반도체가 사용되었다. 도체는 반도체보다 전기 저항이 작으므로, 도체인 ㉠은 ㉡보다 전기 저항이 작다는 서술은 옳다. (○)

ㄷ. ㉢(전선 피복)에는 자유 전자가 거의 없어 전류가 잘 흐르지 않는다. 이를 부도체라 하며, 자유 전자가 많아 전류가 잘 흐르는 물질(도체)인 ㉣(구리 도선)보다 자유 전자가 적다. 따라서, ㉢은 ㉣보다 자유 전자가 많다는 서술은 옳지 않다. (×)

054 2025학년도 6월 고1 통합과학 20번

정답: ③

[핵심 개념]

단백질의 특징: 생명체를 구성하는 주요 물질 중 하나이다. 몸의 주요 구성 물질이자, 효소와 호르몬 형태로 물질대사와 생리 작용 조절 및 항체 형태로 인체의 면역 반응 조절을 한다. 단백질의 기본 단위체는 아미노산이다. 아미노산의 종류와 수, 배열 순서에 따라 단백질의 입체 구조가 달라지고, 구조가 달라지면 단백질의 기능이 달라진다.

펩타이드 결합: 단백질은 아미노산 간의 펩타이드 결합을 통해 형성된다. 이는 2개의 아미노산 사이에서 물 분자 1개가 빠져나오면서 형성되는 공유 결합이다.

[선지 해설]

- ㄱ. 단백질의 단위체는 아미노산이며, 아미노산은 펩타이드 결합으로 연결된다. 따라서, 단백질 X에는 펩타이드 결합이 있다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. ㉠은 단백질의 단위체이므로 아미노산이다. ㉠은 뉴클레오타이드라는 서술은 옳지 않다. 추가로, 뉴클레오타이드는 단백질이 아닌 핵산(DNA, RNA)을 구성하는 단위체이다. (×)
- ㄷ. 단백질은 아미노산의 종류와 수, 배열 순서에 따라 입체 구조가 결정된다. X는 단백질이므로, X는 단위체의 종류와 배열 순서에 따라 입체 구조가 결정된다는 서술은 옳다. (○)

055 2025학년도 6월 고1 통합과학 21번

정답: ⑤

[핵심 개념]

규산염 사면체: 규산염 광물(지각을 구성하는 대부분의 광물)의 기본 구조 단위이다. 중심에 위치한 1개의 규소 원자 주변을 4개의 산소 원자가 입체적인 정사면체 모양으로 둘러싸고 있는 형태이다.

규산염 광물의 활용: 규산염 광물에서 추출한 규소(Si)는 전기적 성질을 띠는 반도체의 핵심 원료로 사용된다. 이때, 규산염 광물로부터 얻은 규소(Si)에 13족이나 15족 원소를 불순물로 첨가하여 전기적 성질을 조절한 반도체가 만들어지는데, 이를 도핑이라 한다.

공유 결합: 비금속 원소들 사이에서 전자를 공유함으로써

형성되는 화학 결합이다. 공유하는 전자의 개수에 따라 단일결합(1개의 전자쌍을 공유), 이중결합(2개의 전자쌍을 공유), 삼중결합(3개의 전자쌍을 공유) 등으로 구분한다.

[선지 해설]

- ㄱ. (가)는 규소(Si) 원자들이 서로 전자를 공유하며 결합한 구조이고, (나)는 규소(Si)와 산소(O)가 전자를 공유하여 사면체를 형성한 구조이다. 여기서 (가)의 규소 사이의 화학 결합과 (나)의 산소와 규소 사이의 화학 결합은 공유 결합에 해당한다. 따라서, (가)와 (나)에는 공유 결합이 있다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 규산염 광물은 규산염 사면체로 구성되며, 이는 중심에 위치한 1개의 규소 원자 주변을 4개의 산소 원자가 입체적인 정사면체 모양으로 둘러싸고 있는 형태이다. 따라서, 규산염 광물(나)에서 규소(가)를 얻을 수 있다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. (가)의 규소는 반도체의 핵심 원료이며, 도핑을 통해 전기적 성질을 조절한 반도체 소자의 재료로도 활용된다. 따라서, (가)는 반도체 소자의 재료로 사용된다는 서술은 옳다. (○)

[도움말]

고1 통합과학 수준에서 규산염 사면체 내부의 결합은 이온 결합으로 설명하기도 하고 공유 결합으로 설명하기도 하는데, 이 문제는 선지 ㄱ에서 "공유 결합"으로 판단하는 방향을 취하고 있다.

056 2025학년도 6월 고1 통합과학 22번

정답: ④

[핵심 개념]

영향 \ 근원	기권	수권	지권	생물권
기권	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기단의 상호작용</li> <li>• 일기 변화</li> <li>• 전선의 형성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해류 발생</li> <li>• 강수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍화와 침식</li> <li>• 황사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이산화탄소와 산소의 공급</li> <li>• 종자, 포자의 운반</li> </ul>
수권	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수증기 공급</li> <li>• 태풍 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해수의 혼합 및 순환</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석회 동굴 형성</li> <li>• V자곡, U자곡 형성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생물의 서식처</li> <li>• 세포 내 물 공급</li> </ul>
지권	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화산 분출로 인한 화산 가스 방출</li> <li>• 지구 복사 에너지 방출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지진 해일</li> <li>• 지권 물질의 용해와 이동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 판의 운동에 의한 지형 변화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생물의 영양분 공급</li> <li>• 대륙 이동에 의한 서식지 변화</li> </ul>
생물권	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 광합성과 호흡</li> <li>• 증산 작용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생물체에 의한 용해</li> <li>• 부패 물질 이동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생물에 의한 풍화 및 침식</li> <li>• 화석 연료 생성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 먹이 사슬</li> </ul>

[선지 해설]

- ㄱ. A(기권에서 발생한 바람에 의해 수권에서 해류가 발생)는 수권과 기권이 상호작용한 사례이고, B(육상 식물(생물권)이 광합성 과정에서 대기(기권) 중의 이산화 탄소를 흡수)는 생물권과 기권이 상호작용한 사례이다. 여기서 A와 B에서 공통으로 관여하는 II는 기권이다. 문제에서 I과 II는 각각 기권, 수권 중 하나로 제시되었으므로, 남은 수권이 I이다. 따라서, I은 기권이라는 서술은 옳지 않다. (X)
- ㄴ. 광합성을 통해 이산화 탄소가 대기에서 식물체 내로 흡수되므로 광합성은 대기의 탄소량을 감소시키는 요인이다. 따라서, ㉠(광합성)은 II의 탄소량을 감소시키는 요인이라는 서술은 옳다. (O)
- ㄷ. (가)는 상호작용 C로, 지권과 I(수권) 간의 상호작용이다. 지권에서 발생하는 지진에 의해 수권에서 해일이 발생하므로, '지진에 의해 해일이 발생한다.'는 (가)에 해당한다는 서술은 옳다. (O)

057 2025학년도 6월 고1 통합과학 23번

정답: ㉡

[핵심 개념]

▼ 탄소의 각 권역 간 이동

탄소의 이동	예시
수권 → 기권	수권에 녹아 있던 탄산 이온이 이산화탄소 형태로 방출
기권 → 수권	기권의 이산화탄소가 해수에 녹아 탄산 이온 형성
기권 → 생물권	식물의 광합성 과정에서 기권의 이산화탄소가 유기물로 저장
지권 → 기권	화석 연료의 연소, 화산 활동
지권 → 수권	강물의 지하수가 암석의 탄산칼슘을 녹여 운반
생물권 → 지권	생물체가 지권에 매장되어 오랜 시간이 지나면 화석 연료 형성
생물권 → 기권	생물은 호흡을 통해 이산화탄소를 기권으로 방출

[선지 해설]

- ㄱ. 화석 연료를 연소(A)시키면 기권으로 탄소가 이동한다. 따라서, A를 통해 탄소는 기권으로 이동한다는 서술은 옳다. (O)
- ㄴ. 바다에 용해(B)된 탄소의 일부는 탄산 이온의 형태로 존재한다. 따라서, B를 통해 이동한 탄소의 일부는 탄산 이온이 된다는 서술은 옳다. (O)
- ㄷ. 탄소가 권역 간에 이동하는 과정(광합성·호흡·연소·용해 등)은 모두 에너지의 전환을 수반한다. 예를 들어, 광합성은 빛에너지를 화학 에너지로 전환하여 탄소를 유기물에 저장하고, 호흡과 연소는 화학 에너지를

열에너지로 방출하며 탄소를 기권으로 되돌린다. 따라서, 탄소가 순환할 때 에너지의 흐름이 함께 일어난다는 서술은 옳다. (O)

058 2025학년도 6월 고1 통합과학 24번

정답: ㉡

[핵심 개념]

발산형 경계: 두 판이 서로 멀어지는 경계로, 맨틀 대류의 상승부에 위치한다. 발산형 경계에서는 판의 생성 및 천발 지진이 발생한다. 또한, 해령 및 열곡대의 지형이 발달한다.

보존형 경계: 두 판이 서로 어긋나는 경계이다. 판이 생성·소멸 없이 수평으로 미끄러지기만 하므로 맨틀 물질이 지표로 올라올 경로가 없어 화산 활동이 거의 발생하지 않는다. 또한, 변환 단층 등의 지형이 발달한다.

수렴형 경계: 두 판이 서로 가까워지는 경계이다. 이 경계에서는 판과 판이 만나며, 맨틀 대류의 하강부에 위치한다. 1) 판과 판이 만나 충돌하거나(충돌형 경계), 2) 밀도 차에 의해 밀도가 큰 판이 밀도가 작은 판 아래 섭입되어 소멸(섭입형 경계)한다. 충돌형 경계에서는 천발~중발 지진이, 섭입형 경계에서는 천발~심발 지진이 발생한다.

[선지 해설]

- ㄱ. 두 판이 서로 가까워지는 A는 수렴형 경계, 두 판이 어긋나는 B는 보존형 경계, 두 판이 서로 멀어지는 C는 발산형 경계이다. 수렴형 경계에서는 맨틀 대류가 하강하므로, A의 하부에서 맨틀 대류가 상승한다는 서술은 옳지 않다. (X)
- ㄴ. 보존형 경계인 B에서는 판이 생성·소멸 없이 수평으로 어긋나기만 하므로, 맨틀 물질이 지표로 올라올 경로가 없어 화산 활동이 거의 일어나지 않는다. 따라서 B에서 화산 활동이 활발하다는 서술은 옳지 않다. (X)
- ㄷ. 발산형 경계인 C에서는 판의 생성이 일어난다. C는 해양판과 해양판이 서로 멀어지는 경계이므로, C에서 새로운 해양 지각이 생성된다는 서술은 옳다. (O)

## 059 2025학년도 6월 고1 통합과학 25번

정답: ⑤

## [핵심 개념]

화산 활동: 지구 내부의 열 또는 압력 변화로 인해 지구 내부의 온도가 암석의 녹는점보다 높아지면 암석은 부분 용융되어 마그마를 형성한다. 이렇게 형성된 마그마가 지각의 약한 부분을 뚫고 지표로 분출되면 화산 활동이 일어난다. 이때 화산 가스 용암 화산 쇄설물로 구분되는 화산 분출물이 분출된다.

화산으로 인한 환경적 피해:

- ① 용암으로 인해 지형이 변하고 산불이 발생한다.
- ② 화산 쇄설물이 용암에 섞여 산 사면을 따라 흐르며 산사태를 유발한다.
- ③ 화산 가스로 인한 산성비 및 토양 산성화는 생태계를 파괴한다.
- ④ 화산재는 햇빛을 차단해 지구의 평균 기온을 하강시킨다.
- ⑤ 화산 가스와 화산재는 식물의 광합성에 직접적인 영향을 미친다.

## [선지 해설]

- ㄱ. 화산 폭발에 의해 지구시스템에 변화가 발생하면 일상생활에 영향을 미친다. 화산 폭발은 지권의 변화에 해당하므로, 제시된 자료가 지권의 변화가 일상생활에 영향을 미치는 사례라는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. ㉠(화산재)이 대기 중으로 분출되면 태양 빛의 일부를 차단해 지구의 평균 기온을 하강시킨다. 이는 화산재가 지표에 도달하는 태양 복사 에너지를 감소시키기 때문으로, 제시된 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 화산 활동은 지구 내부의 열과 압력으로 형성된 마그마가 지각의 약한 부분을 뚫고 분출되는 현상이다. 즉, 화산 폭발은 지구 내부 에너지가 마그마의 형태로 지표에 방출되는 과정이므로, 해당 서술은 옳다. (○)

060~078

해설편  
2024학년도 9월  
고1 전국연합

### <빠른 정답>

060	⑤	061	⑤	062	④	063	①	064	⑤
065	③	066	①	067	②	068	⑤	069	③
070	④	071	④	072	④	073	①	074	③
075	③	076	②	077		078			

#### 060 2024학년도 9월 고1 통합과학 1번

정답: ⑤

[핵심 개념]

중력: 질량을 가진 모든 물체 사이에서는 상호작용하여 끌어당기는 힘인 중력이 작용한다. 중력의 크기는 두 물체의 질량이 클수록, 두 물체 사이의 거리가 가까울수록 크게 작용한다.

중력에 의한 원운동: 인공위성과 같은 지구 주위를 공전하는 물체에는 일정한 크기의 중력이 지구 중심 방향으로 작용한다. 이는 물체의 운동 방향과 항상 수직으로 작용하므로, 물체의 운동 방향은 매 순간 변화하며 지구 주위를 원운동하게 된다.

[선지 해설]

- A: 지구의 중력에 의해 달이 지구의 주위를 공전한다. 이는 중력에 의한 원운동에 해당한다. 따라서, 달의 공전은 중력의 영향을 받는 현상이다. (○)
- B: 비스듬히 던진 농구공은 수평 방향으로의 등속도 운동을, 연직 방향으로의 중력에 의한 등가속도 운동을 동시에 하기 때문에 포물선 궤적을 그린다. 따라서 공의 포물선 운동은 중력의 영향을 받는 현상이다. (○)
- C: 높은 곳에 위치한 물은 중력에 의해 낮은 곳으로 이동한다. 따라서, 물의 낙하는 중력의 영향을 받는 현상이다. (○)

#### 061 2024학년도 9월 고1 통합과학 1번

정답: ⑤

[핵심 개념]

지각 변동의 원동력: 지각은 지구 생성 당시 축적된 에너지 또는 지구 내부 물질에 포함된 방사성 동위 원소들이 붕괴하면서 생성된 지구 내부 에너지에 의해 변동한다. 이러한 지구 내부 에너지가 지표로 전달되어 축적되었다가 급격히 방출되면 지권에서 지진, 화산 활동, 맨틀 대류, 판의 이동과 같은 지각 변동이 발생한다. 지구 시스템의 구성 요소: 지구 시스템은 기권(대기),

수권(물), 지권(암석·토양), 생물권(생물)의 네 가지 구성 요소로 이루어지며, 각 요소는 서로 끊임없이 영향을 주고 받는다.

영향 근원	기권	수권	지권	생물권
기권	<ul style="list-style-type: none"> <li>기단의 상호작용</li> <li>일기 변화</li> <li>전선의 형성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해류 발생</li> <li>강수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>풍화와 침식</li> <li>황사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이산 화탄소와 산소의 공급</li> <li>종자, 포자의 운반</li> </ul>
수권	<ul style="list-style-type: none"> <li>수증기 공급</li> <li>태풍 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해수의 혼합 및 순환</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>석회 등굴 형성</li> <li>V자곡, U자곡 형성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물의 서식처</li> <li>세포 내 물 공급</li> </ul>
지권	<ul style="list-style-type: none"> <li>화산 분출로 인한 화산 가스 방출</li> <li>지구 복사 에너지 방출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지진 해일</li> <li>지권 물질의 용해와 이동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>판의 운동에 의한 지형 변화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물의 영양분 공급</li> <li>대륙 이동에 의한 서식지 변화</li> </ul>
생물권	<ul style="list-style-type: none"> <li>광합성과 호흡</li> <li>증산 작용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물체에 의한 용해</li> <li>부패 물질 이동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물에 의한 풍화 및 침식</li> <li>화석 연료 생성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>먹이 사슬</li> </ul>

화산의 이용:

- ① 화산 지대에 형성된 독특한 지형과 온천을 관광 자원으로 활용한다.
- ② 화산 분출물에 포함된 여러 광물질에 의해 비옥한 토양이 형성된다.
- ③ 해저 화산 활동을 통해 해수의 염류가 공급된다.
- ④ 지열이 높은 지역에 지열 발전소를 세워 지열 발전을 한다.

[선지 해설]

- ㄱ. (가)는 지권에 속하는 화산재가 기권(대기)으로 분출되는 현상으로, 지권이 기권에 영향을 미치는 상호작용의 사례이다. 따라서 (가)는 지권과 기권이 상호작용하는 예라는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 방사성 동위 원소들이 붕괴하면서 생성된 지구 내부 에너지가 급격히 방출되며 화산 활동을 비롯한 지각 변동이 발생한다. 따라서, 지구 내부 에너지는 화산 활동을 일으키는 에너지원이라는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. (나)의 온천은 지구 내부 에너지(지열)에 의해 가열된 지하수가 지표로 분출되는 것으로, 지권과 수권의 상호작용 결과를 인간이 관광·치료 자원으로 긍정적으로 활용하는 사례이다. 따라서, (나)는 화산 활동을 인간이 긍정적으로 활용하는 예라는 서술은 옳다. (○)

#### 062 2024학년도 9월 고1 통합과학 3번

정답: ④

**[핵심 개념]**

과산화 수소 분해 반응:  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

카탈레이스(효소)는 과산화수소 분해 반응에 필요한 활성화 에너지를 낮춰 반응 속도를 증가시킨다.

※ 활성화 에너지: 화학 반응이 일어나기 위해 필요한 최소한의 에너지이다.

효소의 재사용: 반응 종료 후 효소는 생성물과 분리되어 다시 같은 종류의 다른 반응물과 결합하여 촉매 작용을 반복할 수 있다. 즉, 효소는 반응 과정에서 소모되지 않으므로 반응 전후 효소의 양은 변하지 않는다. 이와 같은 특성 때문에 효소는 매우 적은 양으로도 효율적으로 기능할 수 있다.

**[선지 해설]**

- ㄱ. A는 반응 후 물과 산소로 분해되므로 과산화 수소이다. B는 과산화 수소 분해 반응 전후 변화가 없으므로 효소인 카탈레이스에 해당한다. 따라서, A는 카탈레이스라는 서술은 옳지 않다. (X)
- ㄴ. 카탈레이스는 효소이며, 효소의 주성분은 단백질이다. 따라서, B의 주성분은 단백질이라는 서술은 옳다. (O)
- ㄷ. 효소의 재사용을 고려하면, 생체 촉매인 효소는 반응 전과 후에 변하지 않는다. 따라서, B는 반응 전과 후에 변하지 않는다는 서술은 옳다. (O)

**[도움말]**

효소는 생체 내에서 화학 반응을 촉진하는 생체 촉매이며, 주성분은 단백질이다. 따라서 온도나 pH 변화에 의해 구조가 변형(변성)될 수 있으며, 특정 기질에만 작용하는 기질 특이성을 가진다.

**063 2024학년도 9월 고1 통합과학 5번**

정답: ①

**[핵심 개념]**

DNA: DNA는 두 가닥의 폴리뉴클레오타이드가 결합하여 형성된 이중나선구조를 이룬다. 이는 세포의 핵 속에 존재하며, 생명체의 모든 유전 정보를 저장하는 기능을 한다. DNA는 인산, 당(디옥시라이보스)과 염기(아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 타이민(T))로 구성된다.

DNA 이중나선에서 상보적 염기 결합: DNA 이중나선에

서 두 가닥의 염기는 특정 쌍끼리만 결합한다. 아데닌(A)은 타이민(T)과, 구아닌(G)은 사이토신(C)과 결합한다. 따라서 한 가닥의 염기 서열이 결정되면 상대 가닥의 서열은 완전히 결정된다.

**[선지 해설]**

학생 A: DNA는 두 가닥의 폴리뉴클레오타이드가 결합한 이중 나선 구조이다. 따라서, DNA를 이중 나선 구조로 서술한 학생 A는 옳다. (O)

학생 B: DNA를 구성하는 뉴클레오타이드의 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 타이민(T)으로 총 4종류가 존재한다. 따라서, DNA 모형에서 관찰되는 뉴클레오타이드가 5종류라고 서술한 학생 B는 옳지 않다. (X)

학생 C: 이중 나선의 DNA에서 한 가닥에 있는 염기는 서로 마주 보고 있는 다른 가닥의 염기와 상보적으로 결합한다. 아데닌(A)은 타이민(T)과 결합하고, 구아닌(G)은 사이토신(C)과 결합하므로 구아닌(G)과 사이토신(C)의 수는 같다. 따라서, 사이토신 수는 구아닌 수의 2배라고 서술한 학생 C는 옳지 않다. (X)

**064 2024학년도 9월 고1 통합과학 6번**

정답: ⑤

**[핵심 개념]**

원자가 전자: 원자의 가장 바깥 껍질에 존재하는 전자로, 화학 반응에 참여하여 원자의 성질을 결정한다.

원자 번호: 원자핵에 존재하는 양성자 수와 같으며, 원소의 고유한 번호이다.

주기: 주기율표에서의 가로줄로, 전자 껍질의 수와 관련된다.

족(Group): 주기율표에서의 세로줄로, 원자가 전자 수에 따라 1~18족까지 존재한다.

**[선지 해설]**

제시된 자료에서 A는 2주기 1족, C는 3주기 1족이다. B는 C보다 원자 번호가 작고 원자가 전자 수가 6이므로 2주기 16족 원소이다.

ㄱ. B는 2주기 16족 원소인 산소(O)이다. ①은 B의 원자 번호이므로, 산소의 원자 번호인 8이다. 따라서, ①은

8이라는 서술은 옳다. (○)

- ㄴ. A는 2주기 1족, B는 2주기 16족으로 두 원소 모두 전자 껍질이 2개인 2주기 원소이다. 따라서 A와 B가 모두 2주기 원소라는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. A와 C는 1족의 알칼리 금속이다. 원소의 화학적 성질은 원자가 전자가 결정하므로, 같은 족의 원소들은 화학적 성질이 비슷하다. 따라서, A와 C는 화학적 성질이 비슷하다는 서술은 옳다. (○)

### 065 2024학년도 9월 고1 통합과학 7번

정답: ③

**[핵심 개념]**

관성: 물체가 현재의 운동 상태를 유지하려는 성질로, 관성의 크기는 물체의 질량에 정비례한다.

운동량(p): 운동하고 있는 물체가 가지는 운동상태를 나타내는 물리량을 의미하며, 물체의 질량(m)과 속도(v)의 곱이다. ( $p=mv$ )

충격량(I): 물체가 받은 충격의 정도를 나타내며, 운동량의 변화량과 같다. 충격량이 일정할 경우, 충돌 시간이 짧을수록 충격력은 커진다. ( $F = I/t$ )

충돌 시간을 길게 하는 안전장치로서의 에어백:

충돌 시 풍선처럼 부풀어올라, 몸이 차 내부에 부딪힐 때 충돌 시간을 길게 하여 운전자가 받는 충격을 줄여 준다.

**[선지 해설]**

- ㄱ. 자동차가 정지해 있는 벽에 충돌할 때, 인체 모형은 관성에 의해 자동차의 운동 방향으로 계속 운동한다. 따라서, 인체 모형이 앞으로 쏠리는 것은 관성에 의한 현상이라는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 충격량이 일정할 때, 힘은 충격량을 충돌 시간으로 나눈 값( $F = I/t$ )이므로 충돌 시간이 길수록 충격력은 작아진다. 에어백은 충돌 시간을 늘려 인체 모형에 가해지는 힘을 줄이므로, 에어백은 인체 모형이 힘을 받는 시간을 길게 해 준다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 충격량은 운동량의 변화량과 같다. 동일한 속도로 출발하여 완전히 정지하는 경우, 범퍼의 유무와 관계없이 처음 운동량과 나중 운동량(= 0)의 차이는 항상 동일하다. 따라서 충격량도 동일하며, 범퍼는 충격량이 아닌 충돌 시간을 늘려 충격력(평균 힘)을 줄이는

장치이다. 따라서, 범퍼는 자동차가 벽으로부터 받는 충격량의 크기를 감소시킨다는 서술은 옳지 않다. (×)

### 066 2024학년도 9월 고1 통합과학 8번

정답: ①

**[핵심 개념]**

핵: 유전 물질인 DNA가 핵막으로 둘러싸여 있는 부분.

엽록체: 타원형 모양의 이중막 구조이다. 엽록소 등 여러 색소가 존재하고, 광합성(이산화 탄소와 물을 원료로 포도당을 합성하는 과정)이 일어나는 장소이다.

미토콘드리아: 이중막으로 된 막대 구조이다. 세포 호흡(산소를 이용해 영양소를 분해하여 생명활동에 필요한 에너지인 ATP를 생성하는 과정)이 일어난다.

핵산: 핵산은 유전물질로서 생명의 유전정보를 저장하거나(DNA), 전달하며 단백질합성에 관여(RNA)한다.

**[선지 해설]**

A~C는 각각 핵, 엽록체, 미토콘드리아 중 하나로 제시되었다. 핵심 개념에 제시된 형태를 참고하면, A는 미토콘드리아, B는 핵, C는 엽록체임을 알 수 있다.

- ㄱ. 미토콘드리아에서는 세포 호흡이 일어나며, 엽록체에서는 광합성이 일어난다. 따라서, A에서 광합성이 일어난다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄴ. 핵에는 유전 물질인 DNA가 존재하며, 전사 과정에서 생성된 RNA 또한 핵 안에 존재한다. DNA와 RNA는 모두 핵산에 해당하므로, B(핵)에 핵산이 있다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. C는 타원형의 이중막 구조로 엽록소가 존재하는 형태적 특징을 가지므로 엽록체이다. 따라서 C가 미토콘드리아라는 서술은 옳지 않다. (×)

### 067 2024학년도 9월 고1 통합과학 10번

정답: ②

**[핵심 개념]**

공유 결합: 비금속 원소들 사이에서 전자를 공유함으로써 형성되는 화학 결합이다. 공유하는 전자의 개수에 따라 단일결합(1개의 전자쌍을 공유), 이중결합(2개의 전자쌍

을 공유), 삼중결합(3개의 전자쌍을 공유) 등으로 구분한다.

이온 결합: 옥텟 규칙을 만족하기 위해 원소들은 주변의 원자에게 전자를 주거나 받을 수 있다. 이때 원자가 전자를 잃으면 양이온이 되고, 전자를 얻으면 음이온이 된다. 양이온은 (+) 전하를, 음이온은 (-) 전하를 띠므로 양이온과 음이온 사이에는 정전기적 인력이 존재한다. 이러한 정전기적 인력에 의해 형성되는 화학 결합을 이온 결합이라 한다. 주로 양이온이 되기 쉬운 금속 원소와 음이온이 되기 쉬운 비금속 원소 사이의 정전기적 인력으로 형성된다.

이온 결합 물질의 수용액 상태에서의 전기 전도성: 이온 결합 물질은 물에 녹아 양이온과 음이온이 물 분자에 둘러싸여 쉽게 분리된다. 때문에 이온 결합 물질은 물에 잘 녹고, 물에 녹았을 때 양이온과 음이온으로 이온화되어 이온들이 자유롭게 이동한다. 이온 결합 물질의 수용액에 전극을 꽂으면 양이온은 (-)극으로 음이온은 (+)극으로 이동하여 전기 전도성을 가진다.

공유 결합 물질의 수용액 상태에서의 전기 전도성: 공유 결합 물질은 공유 결합을 통해 생성된 물질로, 일반적으로 일정한 수의 원자들이 전자쌍을 공유하여 분자를 이룬다. 공유 결합 물질들은 대부분 물에 녹더라도 이온화되지 않고 분자 상태 그대로 존재한다. 따라서, 공유 결합 물질은 수용액 상태에서 전기 전도성이 없다.

[선지 해설]

- ㄱ. NaCl은 금속 양이온( $\text{Na}^+$ )과 비금속 음이온( $\text{Cl}^-$ )으로 이루어진 이온 결합 물질이다. 따라서, NaCl이 공유 결합 물질이라는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄴ. 이온 결합 물질인 NaCl은 고체 상태에서는 전기가 통하지 않지만, 물에 녹은 수용액 상태가 되면 결합이 끊어지며 나트륨 이온( $\text{Na}^+$ )과 염화 이온( $\text{Cl}^-$ )이 자유롭게 이동할 수 있게 된다. 따라서, NaCl을 구성하는 이온은 수용액 상태에서 이동할 수 있다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 설탕은 탄소(C), 수소(H), 산소(O)와 같은 비금속 원소들로만 이루어진 공유 결합 물질로 수용액 상태에서 전기가 잘 통하지 않는다. 따라서, NaCl 대신 설탕( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )으로 실험해도 (나)의 실험 결과는 동일하다는 서술은 옳지 않다. (×)

068 2024학년도 9월 고1 통합과학 11번

정답: ⑤

[핵심 개념]

태양 에너지: 태양 내부의 수소 핵융합 반응을 통해 생성되는 에너지로, 지구 시스템에 공급되는 에너지 중 가장 큰 비중(약 99.98%)을 차지한다. 위도에 따른 에너지 불균형을 해소하는 과정에서 대기와 해수의 순환이 발생하고, 물의 순환을 통해 기상 현상을 주도하며, 식물의 광합성을 통해 생태계의 유기물 에너지로 전환된다.

지구 내부 에너지: 지구 내부에 포함된 방사성 원소의 붕괴열과 지구가 탄생할 당시 축적된 열에 의해 발생하는 에너지이다. 맨틀 대류를 일으키는 원동력이 되어 판을 이동시키며, 그 결과 화산 활동이나 지진과 같은 지각 변동을 일으킨다.

조력 에너지: 달과 태양의 중력이 지구를 당기는 힘에 의해 발생하며, 특히 지구와 가까운 달의 영향을 크게 받아 발생하는 에너지이다. 해수면의 높이를 주기적으로 변화시켜 밀물과 썰물 현상을 일으킨다. 이는 해안 지역의 생태계 형성과 지형 변화에 기여한다.

지구 시스템에서 각 에너지별로 차지하는 비중은 태양 에너지 >> 지구 내부 에너지 > 조력 에너지 순이다.

[선지 해설]

- ㄱ. (가) ~ (다)는 각각 조력 에너지, 태양 에너지, 지구 내부 에너지 중 하나이다. 문제에서 제시된 에너지량의 상대적인 비율을 통해 가장 많은 비율(99.985%)을 차지하는 (가)가 태양 에너지이고, 가장 적은 비율(0.002%)을 차지하는 (다)가 조력 에너지임을 알 수 있다. 따라서, (가)가 태양 에너지라는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. ㄱ의 해설을 참고하면 (나)는 지구 내부 에너지임을 알 수 있다. 지진 해일(쓰나미)은 지진에 의해 발생하고 지진은 지구 내부 에너지가 일으키는 현상의 예(㉠)에 해당한다. 따라서, '지진 해일(쓰나미)'은 ㉠에 해당한다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 조력 에너지(다)는 지구에 대한 달과 태양의 인력에서 기인한 에너지이다. 따라서, (다)는 지구에 대한 달과 태양의 인력으로 생긴다는 서술은 옳다. (○)

069 2024학년도 9월 고1 통합과학 9번

정답: ③

[핵심 개념]

공유 결합: 비금속 원소들 사이에서 전자를 공유함으로써 형성되는 화학 결합이다. 공유하는 전자의 개수에 따라 단일결합(1개의 전자쌍을 공유), 이중결합(2개의 전자쌍을 공유), 삼중결합(3개의 전자쌍을 공유) 등으로 구분한다.

탄소의 결합 특성: 탄소(C)는 2주기 14족 원소로 원자가 전자가 4개이다. 따라서 다른 원자와 최대 4개의 공유 결합을 형성할 수 있으며, 이를 통해 사슬형·가지형·고리형 등 다양한 구조의 탄소 화합물을 만든다.

[선지 해설]

- ㄱ. 탄소는 2주기 14족 원소로, 탄소의 원자가 전자 수는 4라는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 탄소는 비금속 원소이다. 비금속 원소 간에는 전자를 공유하여 공유 결합이 형성된다. 따라서, 탄소 원자 사이의 결합은 공유 결합이라는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 탄소는 원자가 전자의 수가 4이므로 최대 4개의 공유 결합을 형성할 수 있다. 이를 통해 탄소 원자 1개에 각 하나씩의 공유 결합으로 최대 4개의 수소 원자가 결합해 메테인(CH<sub>4</sub>)을 형성할 수 있다. 따라서, 탄소 원자 1개에 결합할 수 있는 수소 원자는 최대 3개라는 서술은 옳지 않다. (×)

070 2024학년도 9월 고1 통합과학 12번

정답: ④

[핵심 개념]

충격량(I): 물체가 받은 충격의 정도를 나타내며, 운동량의 변화량과 같다. 충격량이 일정할 경우, 충돌 시간이 짧을수록 충격력은 커진다. 충격량(I) = 힘(F) × 충돌 시간(t)에서 'F = I/t'까지 유도된다.

야구공의 충돌 시간을 길게 하는 이유: 글러브를 뒤로 움직이며 야구공을 받으면 충돌 시간이 증가한다. 이를 통해 포수는 손이 받는 충격력을 감소시킨다.

힘-시간 그래프에서 그래프와 시간 축이 만드는 면적은 충격량에 해당한다. 해당 그래프에서 시간의 크기를 조절함으로써 충돌 시간과 충격력 간의 관계를 확인할 수 있다.

[선지 해설]

- ㄱ. (가)는 글러브를 고정하여 받은 경우이고, (나)는 글러브를 뒤로 빼며 받은 경우이다. 충격량이 일정할 때 충돌 시간이 길수록 충격력은 작아지므로 ( $F = I/t$ ), 충돌 시간이 더 긴 (나)의 최대 힘이 더 낮다. 따라서 최대 힘이 낮고 충돌 시간이 긴 Q가 (나)에 해당하고, P가 (가)에 해당한다. Q는 (가)에 대한 그래프라는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄴ. (다) 그래프에서 두 곡선 P와 Q가 시간 축과 만드는 면적이 같다고 주어졌다. 힘-시간 그래프에서 면적은 충격량을 의미하므로, 충돌하는 동안 글러브에 작용한 충격량의 크기는 (가)와 (나)에서 서로 같다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. (가)와 (나) 모두 동일한 야구공이 같은 속도로 날아와 글러브에서 정지한다. 따라서 충돌 전후 속도 변화가 같고, 운동량의 변화량(= 충격량)도 같다. 충돌 직전 운동량은  $mv$ 이고 충돌 직후 운동량은 0이다. 충격량은 운동량의 변화량과 같다( $I = \Delta p = mv_2 - mv_1$ )는 것을 고려하면, 글러브에 닿기 직전 야구공의 운동량 크기는 (가)와 (나)에서 서로 같다는 서술은 옳다. (○)

071 2024학년도 9월 고1 통합과학 13번

정답: ④

[핵심 개념]

(가): 높이에 따른 기권의 기온 분포에 따른 성층 구조

대류권(㉠): 높이 올라갈수록 지표 에너지(지구 복사 에너지)가 적게 도달하기 때문에 기온이 하강한다. 상층부의 기온이 하층부보다 낮기 때문에 대류가 활발히 일어나며 매우 불안정하다. 대류와 수증기가 존재하여 눈, 비, 바람 등의 기상 현상이 일어난다.

성층권: 높이 약 20~30km 부근에 오존층이 존재하며 오존이 자외선을 흡수하므로 위로 올라갈수록 기온이 상승한다. 이 때문에 대류가 일어나지 않는 매우 안정한 층이다.

중간권(㉡): 중간권에서는 오존층이 없어 자외선에 의한 열 흡수가 없고, 공기가 희박해 고도가 높아질수록 기온이 낮아진다. 공기 중 수증기가 거의 없어서 대류가 일어나도 기상 현상은 일어나지 않는다. 상층 부분에서는 유성이 나타난다.

열권: 높이 올라갈수록 기온이 급격히 높아진다. 또한 공기가 매우 희박하여 낮과 밤의 기온 차가 크며, 오로라가 나타난다.

(나): 깊이에 따른 해수의 수온 분포에 따른 성층 구조

혼합층(A)- 해수면에 부는 바람에 의해 해수가 혼합되어 깊이에 따른 수온 차이가 거의 없는 층이다. 바람이 강할수록 혼합 깊이가 깊어져 혼합층의 두께가 두꺼워진다.

수온 약층(B)-깊이가 깊어질수록 수온이 급격히 낮아지는 구간으로, 상층과 하층의 혼합이 어려운 안정한 층이다.

심해층(C)-태양 에너지 도달이 거의 없어 수온이 낮고 연중 수온 변화가 거의 없다.

[선지 해설]

- ㄱ. 중간권(㉠)은 고도가 높아질수록 기온이 낮아진다. 이 경우 상층의 공기가 하층보다 밀도가 커서 아래로 내려오고, 상대적으로 따뜻한 하층 공기는 위로 올라가는 대류가 발생한다. 따라서 ㉠에서 대류가 일어난다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. (가)의 ㉠은 대류권이고, (나)의 A는 혼합층이다. 혼합층은 해수면에 부는 바람의 혼합 작용으로 형성되므로, 대류권의 바람은 혼합층(A)의 형성과 두께에 직접적인 영향을 준다. 바람이 강하게 불수록 A의 두께는 두꺼워진다. (○)
- ㄷ. 그래프의 기울기를 보면 수온 변화율을 직관적으로 알 수 있다. B(수온 약층)는 깊이가 깊어짐에 따라 수온이 급격히 감소하는 반면, C(심해층)는 깊이가 깊어져도 수온이 거의 일정하게 유지된다. 따라서 깊이에 따른 수온의 변화는 B에서가 C에서보다 훨씬 크다. 따라서, 깊이에 따른 수온의 변화는 B에서가 C에서보다 작다는 서술은 옳지 않다. (×)

072 2024학년도 9월 고1 통합과학 14번

정답: ④

[핵심 개념]

알칼리 금속: 알칼리 금속은 1족 원소 중 수소(H)를 제외한 리튬(Li), 나트륨(Na), 칼륨(K) 등을 말한다. 수소는 1족에 속하지만 비금속 원소이므로 알칼리 금속에 포함되지 않는다.

할로젠: 17족에 위치하는 플루오린, 염소, 브로민, 아이오딘 등이 이에 해당한다. 할로젠 원소는 원자가 전자가 7개이므로, 전자 1개를 얻으면 옥텟을 만족하여 음이온이 되기 쉽다.

옥텟 규칙: 18 족 이외의 모든 원소들은 전자를 잃거나 얻어 18족 원소(비활성 기체)와 같이 가장 바깥 전자 껍질에 2개 또는 8개의 전자를 채워 안정해지기 위해 화학 결합을 형성하려 한다. 이러한 경향을 옥텟 규칙이라고 하며 화학 결합의 원동력이 된다.

이온 결합: 옥텟 규칙을 만족하기 위해 원소들은 주변의 원자에게 전자를 주거나 받을 수 있다. 이때 원자가 전자를 잃으면 양이온이 되고, 전자를 얻으면 음이온이 된다. 양이온은 (+) 전하를, 음이온은 (-) 전하를 띠므로 양이온과 음이온 사이에는 정전기적 인력이 존재한다. 이러한 정전기적 인력에 의해 형성되는 화학 결합을 이온 결합이라 한다. 주로 양이온이 되기 쉬운 금속 원소와 음이온이 되기 쉬운 비금속 원소 사이의 정전기적 인력으로 형성된다.

[선지 해설]

- ㄱ. A는 수소(H), B는 리튬(Li), C는 플루오린(F), D는 마그네슘(Mg)이다. A(H)는 비금속 원소로 알칼리 금속이 아니다. 따라서, A는 알칼리 금속이라는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄴ. C(F)는 원자가 전자가 7개인 비금속 원소로 전자 1개를 얻어 음이온이 되면 옥텟을 만족하여 안정해진다. 반면 금속 원소인 B(Li)는 원자가 전자가 1개로 전자를 잃어 양이온이 되려는 경향이 강하다. 따라서, C는 B보다 전자를 얻기 쉽다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 화합물 BC(LiF)와 DC<sub>2</sub>(MgF<sub>2</sub>)에서 음이온은 C<sup>-</sup>(F<sup>-</sup>)로 플루오린(F)이 전자를 1개 얻어 전자 수가 10개가 되었다. 해당 전자 배치는 비활성 기체인 네온(Ne)과 같다. 따라서, 화합물 BC와 DC<sub>2</sub>에서 음이온의 전자 배치는 같다는 서술은 옳다. (○)

073 2024학년도 9월 고1 통합과학 15번

정답: ①

[핵심 개념]

별의 중심부와 같은 고온(1000만 K 이상), 고압의 환경

에서는 수소 핵융합 반응을 통해 수소 원자핵 4개가 결합해 헬륨 원자핵이 생성된다. 이 과정에서 질량 결손에 따른 에너지가 생성된다. 이후 수소 핵융합 반응이 중심부의 수소를 모두 헬륨으로 바꾸고 나면 그 질량에 따라 별의 진화 단계가 달라진다.

태양과 질량이 비슷한 별의 진화

: [ 주계열성 → 적색거성 → 행성상 성운, 백색왜성 ]  
수소 핵융합 반응의 종료 이후 중력에 의한 급속 수축이 일어나며, 그 결과 중심부의 온도는 1억 K 이상으로 상승하여 헬륨 핵융합 반응이 일어난다. 그 결과 탄소와 산소가 생성된다.

태양보다 질량이 10배 이상 큰 별의 진화

: [ 주계열성 → 초거성 → 초신성 폭발  
→ 중성자별 또는 블랙홀 ]  
수소 핵융합 반응이 끝난 이후 초거성이 되어 헬륨 핵융합 반응을 수행한다. 그 이후에도 계속 온도가 상승하여 탄소, 산소, 규소 등의 핵융합 반응이 이어지고, 최종적으로는 철까지 생성된다.

[선지 해설]

- ㄱ. 별 A는 최종적으로 중성자별로 진화하므로 태양보다 질량이 10배 이상 큰 별이다. 해당 별은 [ 주계열성 → 초거성 → 초신성 폭발 → 중성자별 또는 블랙홀 ] 의 진화 단계를 거친다. ㉠은 초거성 다음 단계이므로, '초신성 폭발'은 ㉠으로 적절하다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 철(Fe)은 핵융합으로 만들어지는 가장 무거운 원소이다. 철보다 무거운 원소(금, 우라늄 등)는 초신성 폭발 시 방출되는 막대한 에너지에 의해 생성된다. 하지만, 별 B는 최종적으로 백색 왜성으로 진화하는 질량이 태양과 비슷한 별이므로 초신성 폭발 단계를 거치지 않는다. 따라서, 철보다 무거운 원소는 별 B의 진화 과정에서 생성된다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. 별 A는 중성자별로 진화하므로 태양보다 질량이 10배 이상 큰 별이고, 별 B는 백색왜성으로 진화하므로 태양과 질량이 비슷한 별이다. 따라서 주계열성 단계에서의 질량은 별 A가 별 B보다 훨씬 크므로, A가 B보다 작다는 서술은 옳지 않다. (×)

정답: ③

[핵심 개념]

옥텟 규칙: 18 족 이외의 모든 원소들은 전자를 잃거나 얻어 18족 원소(비활성 기체)와 같이 가장 바깥 전자 껍질에 2개 또는 8개의 전자를 채워 안정해지기 위해 화학 결합을 형성하려 한다. 이러한 경향을 옥텟 규칙이라고 하며 화학 결합의 원동력이 된다.

공유 결합: 비금속 원소들 사이에서 전자를 공유함으로써 형성되는 화학 결합이다. 공유하는 전자의 개수에 따라 단일결합(1개의 전자쌍을 공유), 이중결합(2개의 전자쌍을 공유), 삼중결합(3개의 전자쌍을 공유) 등으로 구분한다.

[선지 해설]

$H_2X$ 에서 X는 수소 원자 2개와 각각 전자 1개씩을 공유하여 옥텟을 만족하므로 원자가 전자 수가 6개(16족)이다.  $YH_3$ 에서 Y는 수소 원자 3개와 각각 전자 1개씩을 공유하여 옥텟을 만족하므로 원자가 전자 수가 5개(15족)이다.

- ㄱ. X는 원자가 전자가 6개인 2주기 16족 원소이다. 따라서,  $H_2X$ 에서 X는 수소 2개와 각각 1개의 전자를 공유 결합하여 가장 바깥 전자 껍질의 전자 수가 8개가 된다. 이는 같은 2주기의 비활성 기체인 네온(Ne)과 같은 전자 배치이다. 따라서,  $H_2X$ 에서 X의 전자 배치는 비활성 기체인 네온(Ne)과 같다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 화합물  $H_2X$ 와  $YH_3$  모두 수소 원자와 공유 결합하여 옥텟 규칙을 만족시킨다. 공유 결합은 비금속 원소들 사이에서 전자를 공유함으로써 형성되는 화학 결합이므로, X와 Y가 모두 비금속 원소라는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. X, Y는 각각 원자가 전자 수가 6, 5이므로  $X_2$ 는 두 원자 사이에 2개의 전자쌍을 공유하는 이중 결합을 형성하고,  $Y_2$ 는 두 원자 사이에 3개의 전자쌍을 공유하는 삼중 결합을 형성한다. 따라서, 공유하는 전자쌍의 수는  $X_2$ 가  $Y_2$ 보다 크다는 서술은 옳지 않다. (×)

정답: ③

[핵심 개념]

보존형 경계: 두 판이 서로 어긋나는 경계이다. 판이 생성·소멸 없이 수평으로 미끄러지기만 하므로 맨틀 물질이 지표로 올라올 경로가 없어 화산 활동이 거의 발생하지 않는다. 또한, 천발 지진이 발생하고 변환 단층 등의 지형이 발달한다.

수렴형 경계: 두 판이 서로 가까워지는 경계이다. 이 경계에서는 판과 판이 만나며, 맨틀 대류의 하강부에 위치한다. 1) 판과 판이 만나 충돌하거나(충돌형 경계), 2) 밀도 차에 의해 밀도가 큰 판이 밀도가 작은 판 아래 섭입되어 소멸(섭입형 경계)한다.

[선지 해설]

- ㄱ. A 지역은 산안드레아스 단층이 속한 판으로, 태평양판과 북아메리카판이 서로 어긋나게 이동하는 보존형 경계이다. 보존형 경계에서는 천발 지진이 발생한다. 따라서, A 지역에서 지진 활동이 활발하다는 서술은 옳다. (○)
- ㄴ. 맨틀 대류 하강부에서는 수렴형 경계가 나타난다. 반면, 보존형 경계에서는 판이 생성·소멸 없이 수평으로 미끄러지기만 하므로 맨틀의 대류 또한 존재하지 않는다. 따라서, A 지역이 맨틀 대류의 하강부에 위치한다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. A 지역은 보존형 경계이다. 보존형 경계에서는 두 판이 생성·소멸 없이 서로 반대 방향으로 수평 이동하며 어긋난다. 산안드레아스 단층에서 태평양판과 북아메리카판이 이에 해당하므로, 두 판이 서로 어긋나게 이동한다는 서술은 옳다. (○)

076 2024학년도 9월 고1 통합과학 18번

정답: ②

[핵심 개념]

자유 낙하 운동: 지표면 근처에서 물체가 중력만을 받아 낙하하는 운동이다. 이때 물체의 질량이 달라도 약  $9.8\text{m/s}^2$ 의 중력가속도를 동일히 가진다.

수평 방향으로 던진 물체의 운동: 물체를 수평 방향으로 던진 시점 이후부터 그 물체에는 수평 방향의 힘이 추가로 작용하지 않는다. 반면 연직 방향으로 물체에 일정한 크기의 중력이 작용한다. 즉, 수평 방향으로 등속

운동을, 연직 방향으로 자유 낙하하는 물체와 동일한 등가속도 운동을 한다.

[선지 해설]

- ㄱ. A, B, C는 연직 방향으로 중력이 작용하고, 중력 가속도의 크기는 같으므로 A, B, C는 동시에 수평면에 도달한다. 따라서, A는 B보다 수평면에 먼저 도달한다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄴ. A와 C는 질량이 같고, 두 물체에 작용하는 중력가속도( $g$ )도 같다.  $F = mg$ 이므로 두 물체에 작용하는 중력의 크기는 같다. C에 작용하는 힘은 중력뿐이므로, 운동하는 동안 A와 C에 작용하는 힘의 크기는 같다. 따라서, 운동하는 동안 A와 C에 작용하는 힘의 크기는 같다는 서술은 옳다. (○)
- ㄷ. 동일한 시간 간격 동안 C는 수평 방향으로 3칸, B는 1칸을 이동하므로, 수평 방향 속력은 C가 B의 3배이다. 따라서, 운동하는 동안 수평 방향의 속력은 C가 B의 4배라는 서술은 옳지 않다. (×)

077 2024학년도 9월 고1 통합과학 19번

정답: ④

[핵심 개념]

인지질 2중층: 머리 부분은 친수성(물과 잘 섞이려 함), 꼬리 부분은 소수성(물과 접하지 않으려 함)의 성질을 가진 인지질 두 겹으로 이뤄진다. 이때 친수성 머리가 양쪽으로, 소수성 꼬리가 서로 마주보며 2중층을 형성한다. 인지질 2중층을 통한 확산(단순확산)으로 이동하는 물질로는 산소, 이산화탄소와 같은 크기가 작은 분자와 소수성(지용성) 물질인 지방산이 있다.

단백질: 세포막에서 단백질은 인지질 2중층에 파묻혀 있거나 관통 또는 표면에 붙어 있는 상태로 존재한다. 이중에서는 물질의 이동 통로 역할을 하는 단백질도 존재하는데, 단백질을 통한 확산을 촉진확산이라 한다. 이는 크기가 큰 분자, 전하를 띠는 물질, 친수성(수용성) 물질인 포도당, 아미노산 등의 이동 방식이다.

[선지 해설]

- ㄱ. 세포막의 인지질은 두 겹으로 이루어지는데, 친수성 머리가 양쪽으로, 소수성 꼬리가 서로 마주보며 2중층을 형성한다. 따라서, 세포막의 인지질은 2중층으로 배열되어 있다는 서술은 옳다. (○)

- ㄴ. 세포에서는 세포막을 경계로 세포 안팎의 농도 차에 따라 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 물질의 확산이 일어난다. 자료에서 물질 A가 세포 외부에서 단백질을 통해 세포 내부로 확산하였으므로, 물질 A의 농도는 세포 외부가 내부보다 상대적으로 고농도임을 알 수 있다. 따라서, A의 농도는 세포 외부에서 세포 내부에서보다 낮다는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. 포도당은 친수성(수용성) 물질로, 인지질 2중층을 직접 통과하지 못하고 세포막의 단백질을 통해 촉진 확산으로 이동한다. 따라서, 세포막의 단백질을 통해 이동하는 물질에는 포도당이 있다는 서술은 옳다. (○)

- ㄴ. (마)의 I에서 코돈 모형의 배열은 염기 서열의 상보성 규칙(A↔U, T↔A, C↔G, G↔C)을 통해 구할 수 있다. 즉, I에서 코돈 모형의 배열은 'GCUCGGCAA'이고, 여기서 'U'의 개수는 1개이다. 따라서, I에서 'U'의 개수는 2개라는 서술은 옳지 않다. (×)
- ㄷ. I에서 코돈 모형의 배열은 'GCUCGGCAA'이고, ㉠은 해당 배열에서 마지막에 위치한 3염기 조합이다. ㉠은 CAA이므로 (라)의 표에서 이에 대응하는 아미노산 모형을 찾으려면 '△'이다. 따라서, ㉠은 '△'라는 서술은 옳다. (○)

## 078 2024학년도 9월 고1 통합과학 20번

정답: ㉡

[핵심 개념]

3염기 조합: 연속된 3개의 염기로 된 DNA의 유전부호 묶음이다.

코돈: RNA의 연속된 3개의 염기이다. 하나의 코돈은 하나의 아미노산을 지정한다.

전사: DNA의 유전 정보가 RNA로 전달되는 전사 과정에서는 염기 서열의 상보성(특정 염기끼리만 결합)을 따른다. 이는 아데닌(A)-유라실(U), 타이민(T)-아데닌(A), 사이토신(C)-구아닌(G), 구아닌(G)-사이토신(C)끼리만 결합하는 것을 의미한다.

(※RNA에는 DNA의 타이민(T) 대신 유라실(U)이 존재)

번역: RNA의 코돈 정보를 바탕으로 아미노산이 순서대로 연결되어 단백질이 합성되는 과정이다. 하나의 코돈(연속된 3개의 염기)이 하나의 아미노산을 지정한다.

[선지 해설]

- ㄱ. 전사는 DNA와 상보적인 염기 서열을 가진 RNA가 합성되는 과정이므로, 3염기 조합 모형에 대응하는 코돈 모형을 찾아 붙이는 과정 (다)가 전사에 해당한다. (라)는 RNA에서 연속된 3개의 염기가 하나의 아미노산을 지정해 아미노산 합성이 일어나는 단계로, 번역에 해당한다. 따라서, (라)는 세포 내 유전 정보 흐름 과정에서의 전사에 해당한다는 서술은 옳지 않다. (×)