

1. 다음은 어느 스마트폰의 상세 정보 중 일부와 이에 관한 학생들의 대화를 나타낸 것이다.

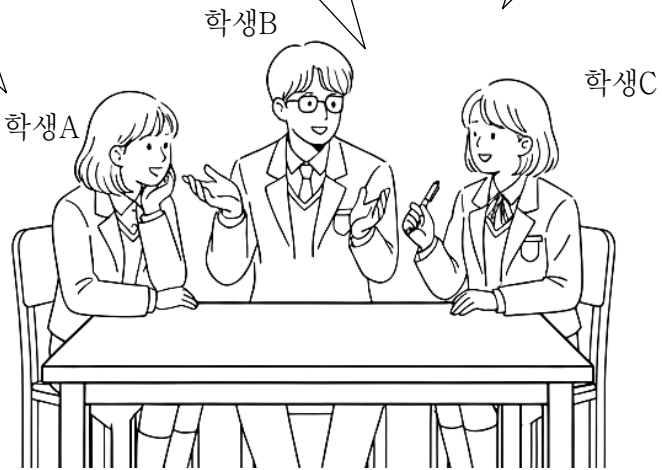


최대 사용 시간: 8시간  
가로길이: 7.3cm  
질량: 164g  
최대 광도: 300cd  
작동 온도:  $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$   
배터리: 4000mAh

mAh는 유도량이고  
 $\frac{1}{1000}$  A를 나타내는  
mA와 시간의 단위인  
h(시간)을 곱한 값이  
야. 또, 스마트폰은  
불연속적인 신호인  
디지털 신호를 사용해.

기본량은 여러 가지  
물리량 중에서 가장  
기본이 되는 물리량  
으로, 국제도량형총회  
에서 정한 국제단위  
계를 따르고 있어.

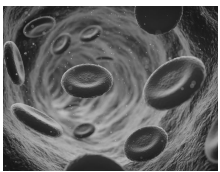
다음 중 기본량의 종류  
는 총 4가지이고  
측정표준을 이용하면  
정확성과 신뢰성을 높이  
고 원활한 소통이 가능  
해.



다음 중 제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?  
(단, 주어진 정보 외의 정보는 고려하지 않고 국제 표준 SI  
에 기반한다.) [1.5점]

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

2. 다음 그림은 다양한 규모의 자연 세계를 나타낸 것이다.



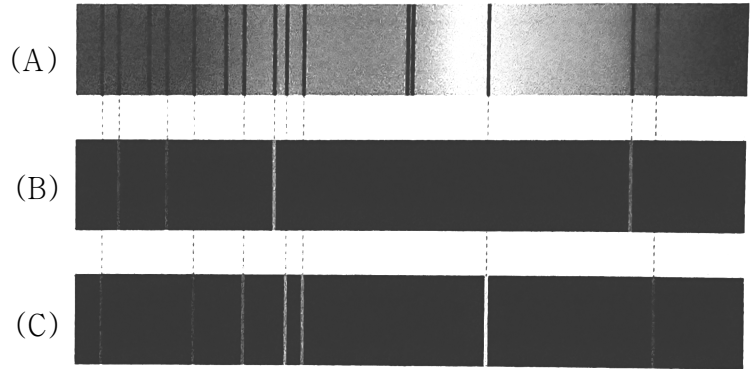
(가) 적혈구    (나) 원자    (다) 고양이  
옳은 설명을 한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

- ㄱ. 그림 중 미시세계는 총 2개이다.  
ㄴ. (가)와 (나)의 측정 도구로는 자보다 현미경이 적절하  
다.  
ㄷ. 공간의 규모는 (다)가 가장 크다.

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

3. 다음 그림은 별S의 스펙트럼(A)을 나타낸 것이다.



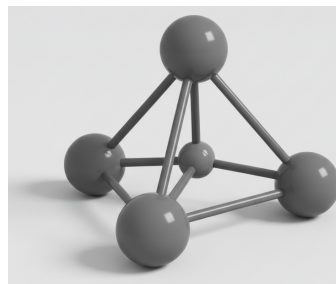
해당 스펙트럼에 대한 설명으로 옳바르지 않은 것은?  
(단, (B)와 (C)는 각각 수소와 헬륨의 스펙트럼이며,  
(A)~(C)의 파장 범위는 동일하다.) [1.5점]

- ① 별S의 대기에는 수소와 헬륨이 모두 포함되어 있다.  
② (A)~(C) 모두 분광기를 통해 관측할 수 있다.  
③ 모든 스펙트럼에서 각 원소의 고유 파장은 일정하다.  
④ 스펙트럼을 통해 천체를 구성하는 원소를 파악할 수 있다.  
⑤ (A)는 고온의 기체에서 방출한 빛이 프리즘을 통과할 때  
나타난다.

4. 다음 그림은 각각 원소 ㉠과 원소 ㉡가 결합한 물질을 나타낸  
모형의 사진과 해당 물질에 대한 탐구 보고서의 일부이다.

다음 자료들에 대한 옳지 않은 설명은? [2.5점]

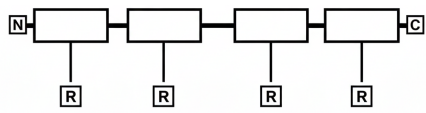
(단, 원소 ㉠과 원소 ㉡는 각각 산소와 규소 중 하나이고  
 $m < n$ ,  $p < q$ 이다.)



	감람석	석영	휘석	각섬석
공유 산소수	㉠	4	㉡	2, 3
구조	독립형	망상	단사슬	㉢
결합비 (Si:O)	1:4	1:2	㉣	㉤

- ① 해당 물질은 산소와 규소가 4:1의 비로 공유 결합하였다.  
② ㉢에는 '복사슬(구조)'가 들어갈 수 있다.  
③ ㉠에 들어갈 값은 ㉡에 들어갈 값과 1만큼 차이 난다.  
④ ㉣에 들어갈 값을  $m:n$ , ㉤에 들어갈 값을  $p:q$ 이라고 하면  
 $\frac{n}{m} < \frac{q}{p}$ 이다.  
⑤ 해당 구조체가 얇은 판 모양으로 결합하면 흑운모가 만들어  
진다.

5. 다음은 특정 기본 단위체가 반복적으로 결합하여 물질을 형성하는 모습을 모식화한 것이다.  
옳은 설명을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

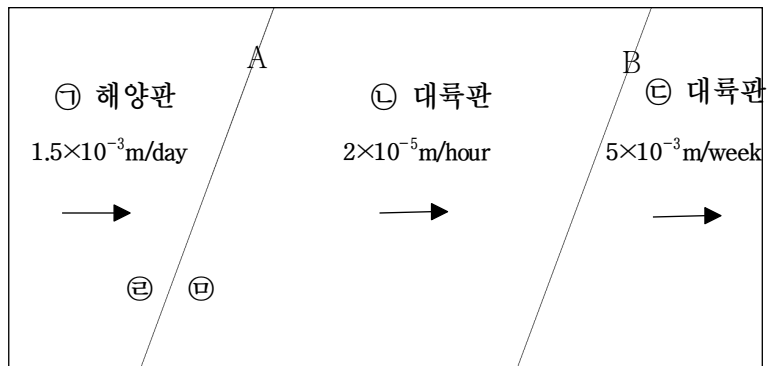


<보 기>

- ㄱ. 해당 결합은 아미노산이 이온 결합을 통해 반복적으로 결합하는 펩타이드결합이며 2개의 아미노산이 결합할 때 물 분자 1개가 빠져나간다.  
ㄴ. 아미노산은 약 20 종류가 있고 결합된 배열 및 종류에 따라 단백질의 종류와 기능이 결정된다.  
ㄷ. 케라틴은 머리카락 및 손톱 형성 등 몸의 일부를 형성하고, 크리스탈린은 눈의 수정체를 구성한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음 그림은 지각판의 모습의 일부를, A와 B는 서로 다른 각 판의 경계를, 화살표는 판의 이동 방향을, 그리고 특정 시간당 판의 이동 속도를 나타낸 것이다.



<보 기>

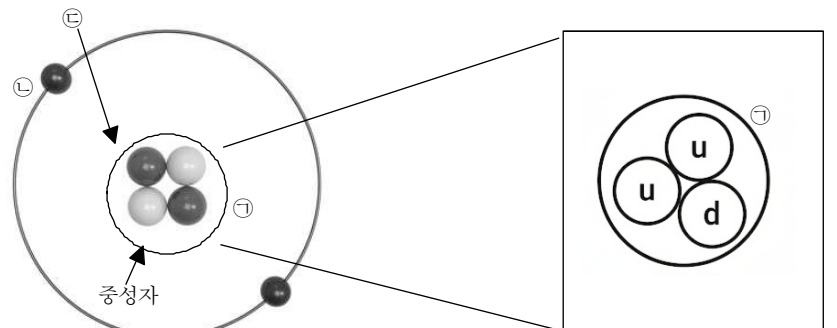
- ㄱ. A에서는 심발지진이 발생할 수 있고, 지진은 주로 ㉡에서 발생한다.  
ㄴ. B에서 주로 상승하는 마그마는 안산암질 마그마이다.  
ㄷ. B의 예시로는 '동아프리카 열곡대'가 있고, 천발지진이 발생한다.  
ㄹ. A에서는 화산이 나타나지만, 호상열도는 나타나지 않는다.

옳은 설명을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

(단, 판의 이동 속도는 일정하며, 다른 요소는 고려하지 않는다.)

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

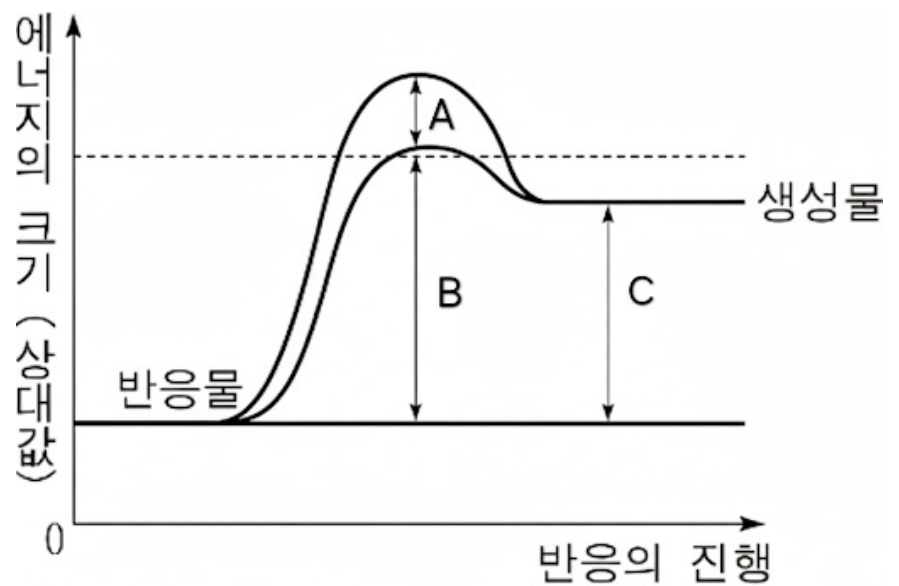
7. 다음 그림은 헬륨 원자의 구조와 ㉤을 확대한 것을 나타낸 것이다. 또한, ㉤은 ㉠ 2개와 중성자 2개의 묶음이다.  
해당 물질들에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2점]



(단, 물질u와 d는 각각 업쿼크와 다운쿼크 중 하나이고 다른 물질은 고려하지 않는다.)

- ① ㉠은 양성자로, 중성자보다 무거워 100억K 이하에서도 양성자→중성자로 변환될 수 있었다.  
② ㉢은 음전하를 갖고 물질 u, d와 함께 빅뱅 직후 생성된 기본 입자이다.  
③ ㉢과 ㉤의 결합은 우주배경복사의 원인이다.  
④ ㉠에 있는 물질 u와 d의 상대적인 전하비의 절댓값은 2:1이다.  
⑤ ㉤은 빅뱅 후 약 3분이 지난 시점에 만들어졌고, 이때 수소 원자핵과 헬륨 원자핵의 질량비는 3:1이었다.

8. 다음 그래프를 올바르게 해석한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]



<보 기>

- ㄱ. 효소가 있을 때 활성화 에너지는 B, 효소가 없을 때 활성화 에너지는 A+B만큼이다.  
ㄴ. 해당 반응은 동화반응으로 탄산수소 나트륨의 열분해와 열의 출입방향이 동일하다.  
ㄷ. 효소는 반응 후 재사용이 가능하며, 특정 기질과만 결합하는 특성이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

### 3 (통합과학)

## 과학탐구 영역

9. 다음은 다양한 산화 환원 반응에 대한 설명이다.

산화철을 일산화탄소와 반응시키면 철과 이산화탄소가 만들어지게 되는데 이를 이용해서 철을 제련시키기도 합니다. 또 메테인이 산소와 반응하면 이산화탄소와 ㉠이 만들어집니다.

<보기>

ㄱ. 산화철과 산소는 환원된다.

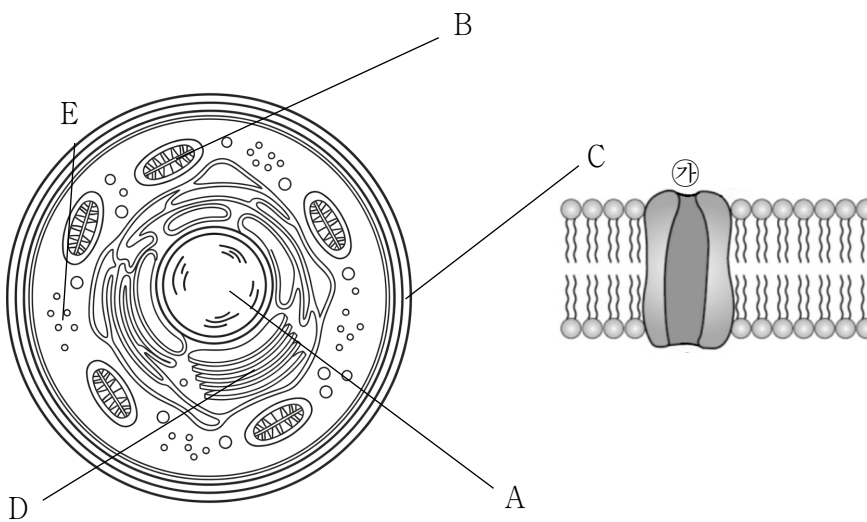
ㄴ. ㉠은 공유 결합 물질이다.

ㄷ. 광합성에서 산화되는 반응물과 세포 호흡에서 산화된 결과로 나온 생성물은 똑같다.

이와 관련해 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 음이온은 반응에 참여하지 않고, 다른 상황은 고려하지 않는다.) [1.5점]

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

10. 다음은 동물 세포 소기관의 일부와 세포막의 단면을 나타낸 그림이다.



<보기>

ㄱ. 유전정보의 전달과 단백질 합성 과정에서 A에서는 전사가, E에서는 번역이 일어난다.

ㄴ. B에서는 광합성 반응과 반응물과 생성물이 반대인 반응이 일어난다.

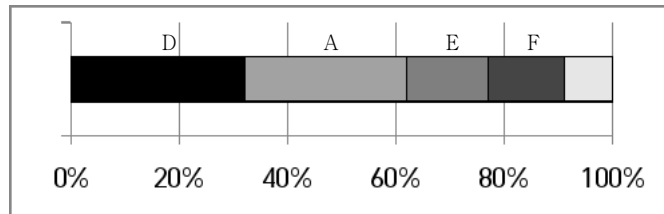
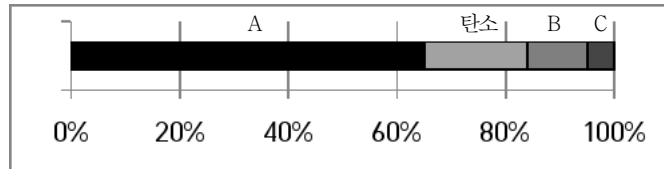
ㄷ. C를 통해 물질이 확산할 때, ㉠을 통해 이동하는 물질은 지용성 물질이 적절하다.

ㄹ. D는 E에서 합성한 단백질을 운반한다.

옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]  
(단, A, B, C, D, E는 각각 세포막, 세포핵, 소포체, 라이보솜, 미토콘드리아 중 하나이며, ㉠은 인지질 이중층 또는 막단백질이다.)

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

11. 다음 그림은 차례대로 인간과 지구를 이루는 원소들의 비율을 나타낸 것이다.



<보기>

ㄱ. A와 B는 공유 결합하고 A와 F는 1:1의 결합비로 이온 결합하며, A의 원자가 전자 수는 F의 원자가 전자 수의 3배이다.

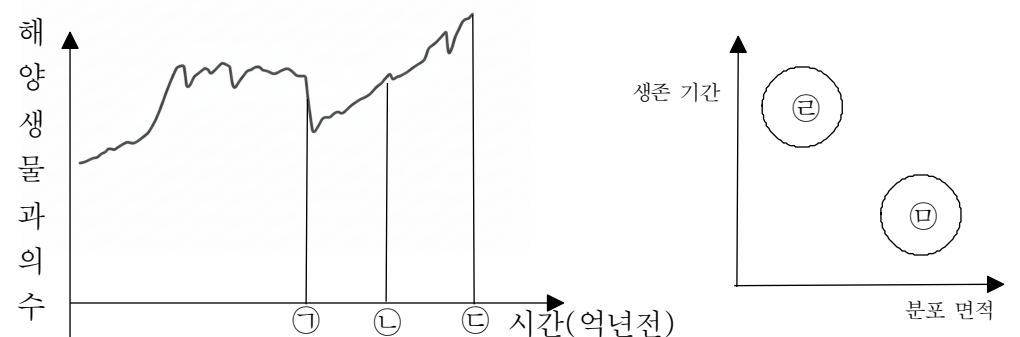
ㄴ. 탄소와 E의 원자가 전자 수는 동일하고, A와 C는 각각 A<sub>2</sub>, C<sub>2</sub> 형태로 공유결합을 한다.

ㄷ. B와 C는 3:1로 공유 결합하고 C와 F는 2:3으로 이온 결합하며 D, E, F는 모두 태양과 질량이 비슷한 별에서 일어나는 핵융합 반응에서 생성될 수 없다.

<보기>에서 옳은 설명을 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

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

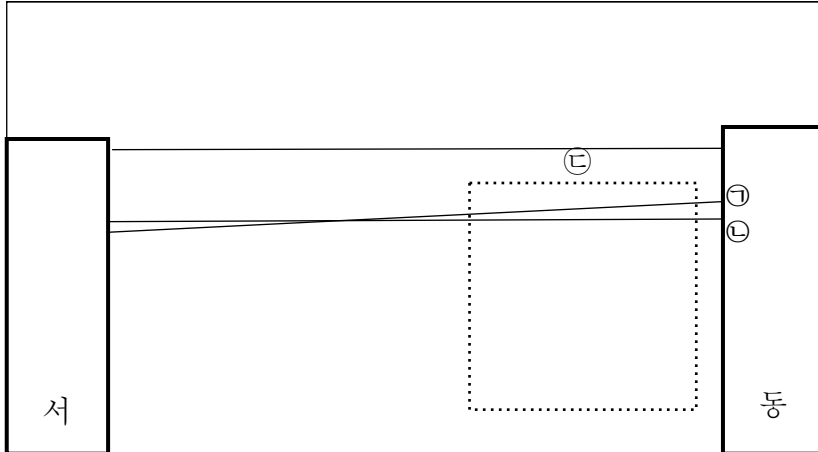
12. 다음은 임의의 시대별 지구의 수륙분포, 시대별 해양 생물과의 수, 화석의 구분 그래프이다. 설명이 옳지 않은 것은? (단, ㉠, ㉡, ㉢의 x축의 값은 각각 2.52, 1.4, 0이고, (가)~(다)는 각각 ㉠, ㉡, ㉢ 중 한 시기의 수륙분포이며 ㉢, ㉣는 각각 표준 화석, 시상 화석 중 하나이다. ) [2.5점]



- ① 약 0.66억년전부터 ㉢시기 사이에서 해양에서 ㉢에 해당하는 화폐석이 변성하였고, 빙하기와 간빙기가 반복되었다.  
② ㉡시기가 속하는 지질시대에는 빙하기가 없었고, 은행나무, 암모나이트 등이 번성했다.  
③ ㉠시기 이전에는 삼엽충, 방추충, 파충류가 번성했다.  
④ 지구의 수륙 분포는 (가) → (다) → (나)순이다.  
⑤ 속씨 식물과 포유류는 ㉡이 속하는 지질 시대에 출현했다.



13. 다음은 엘니뇨가 발생할 때와 엘니뇨가 발생하지 않을 때의 적도 부근의 태평양의 상황을 모식화한 그림이다.



<보기>

- ㄱ. ㉓이 나타날 때,  $\frac{\text{인도네시아 앞바다의 기압}}{\text{페루 앞바다의 기압}} > 1$ 이다.  
 ㄴ. 엘니뇨 발생 시 ㉔ 지역의 강수량과 생물 다양성 모두 증가한다.  
 ㄷ. 엘니뇨 발생 시 ㉔ 지역의 수온, 혼합층의 두께는 증가하고, 무역풍의 세기와 기압은 감소한다.

옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2.5점]

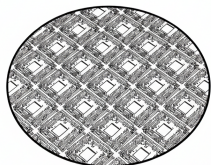
(㉓과 ㉒은 시기별 용승이 일어난 부분과 아닌 부분의 경계이다.)

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 반도체에 대한 정보의 일부분이다.

옳지 않은 설명을 고른 것은? [1.5점]

반도체는 다양한 산업 분야에서 사용된다.  
 반도체는 주로 규소나 저마늄과 같은 4족 원소를 사용한다.  
 하지만 순수한 규소나 저마늄은 전류가 잘 통하지 않아  
 소량의 원소(불순물)를 첨가하는데 이를 '도핑'이라고 한다.  
 도핑한 반도체는 첨가하는 원소에 따라  
 크게 두 종류로 분류할 수 있는데  
 p형 반도체와 n형 반도체가 있다.  
 이를 이용하면 다이오드, 트랜지스터,  
 마이크로 컨트롤러 등을 만들 수 있다.



- ① p형 반도체는 전하 운반자로 양공을 이용한다.  
 ② 동일한 물질의 반도체는 조건에 관계없이 특성이 일정하다.  
 ③ 불순물은 주로 3족이나 5족의 원소를 이용한다.  
 ④ 트랜지스터는 전기 신호를 증폭시키는 역할을 한다.  
 ⑤ 다이오드는 정류작용을 하여 교류를 직류로 바꾼다.

15. 다음은 자연 선택의 과정을 알아보기 위한 실험의 계획표이다.

[준비물]

빨간색 종이조각 10개, 파란색 종이조각 10개,  
 노란색 종이조각 10개, 노란색 배경 종이

[실험 과정]

- ㉓ 1. 눈을 감은뒤 뜨자마자 보이는 종이조각을 10개 고른뒤  
 바깥으로 빼낸다.  
 ㉒ 2. 종이조각을 색깔별로 5개씩 추가한다.  
 3. 위의 활동을 반복한다.

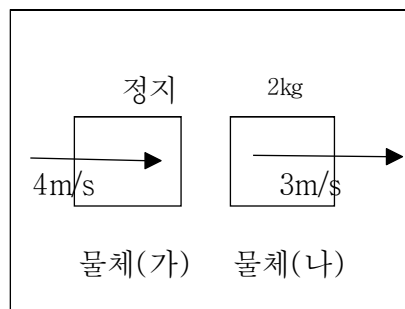
[실험 결과]

㉔ 남은 종이조각의 갯수는 빨간색 4개, 노란색 12개, 파란색 0개  
 였다.

실험을 통해 알 수 있는 정보로 옳지 않은 것은? [1.5점]

- ① ㉔을 통해 파란색 개체가 생존에 불리함을 알 수 있다.  
 ② 해당 과정은 유전적 변이이다.  
 ③ ㉓은 포식자에 잡아 먹히는 것으로, ㉒은 번식으로 인한 개체수  
 증가로 볼 수 있다.  
 ④ 해당 과정이 계속 반복되면 기존의 종과 다른 종이  
 탄생한다.  
 ⑤ 환경을 '파란색 배경종이'로 바꾸면 다른 결과가 도출될 수  
 있다.

16. 다음 그림은 각각 움직이는 물체 (가)가 정지해있는 물체(나)  
 에 충돌하고 정지한 것을 나타낸 것이다. 물체(나)는 힘 20N을  
 받았다.



그림을 알맞게 해석한 것을 <보기>에서 있는 대로

고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기저항, 에너지 손실은 무시한  
 다.) [2.5점]

<보기>

- ㄱ. 물체 (나)가 받은 충격량의 크기는 6N·s이다.  
 ㄴ. 두 물체 (가)와 (나)의 충돌 시간은 0.3초이고  
 두 물체가 충돌한 시간을 0.5초로 늘리면 충격량은  
 기존의  $\frac{3}{5}$ 배가 된다.  
 ㄷ. 물체(가)의 질량 : 물체(나)의 질량은 3:4이고 충돌 후  
 물체(나)는 관성으로 인해 앞으로 계속해서 나아간다.  
 ㄹ. 물체(나)를 10초간 자유낙하시킨다면 충격량은  
 196N이다.

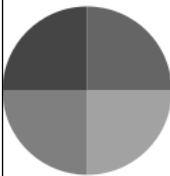
- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ



## 5 (통합과학)

# 과학탐구 영역

17. 다음은 HCl 수용액, NaOH 수용액, KOH 수용액의 부피를 달리해 섞어 여러 혼합 용액을 만드는 실험을 한 결과표이다. (단, 혼합 전 수용액의 부피 합과 혼합 용액의 부피는 동일하고, 음이온은 반응에 참여하지 않는다. 또한, 용액(나)에 있는 모든 이온의 비율은  $\frac{1}{4}$ 로 동일하다.)

혼합 용액		(가)	(나)	(다)
혼합 전 수용액별 부피 (mL)	HCl	10	10	20
	NaOH	15	20	20
	KOH	20	30	30
혼합 후 최고온도 (℃)		$t_0$	$t_1$	$t_2$
혼합 용액 속 이온 비율				
BTB 용액 첨가후 수용액의 색 변화		㉠		㉡

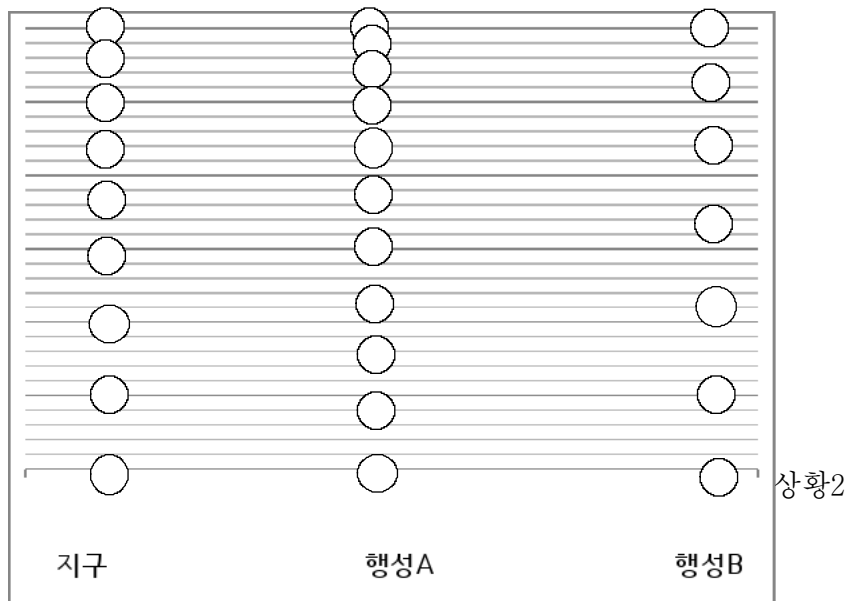
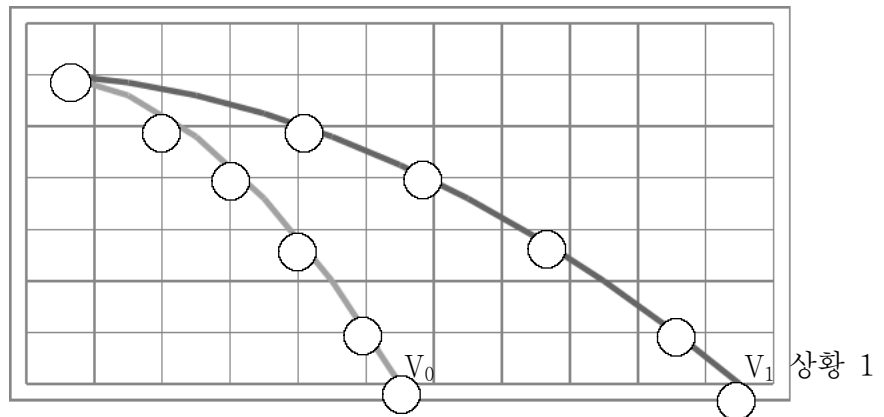
<보기>에서 옳은 설명만을 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 파란색, ㉡은 초록색이다.  
 ㄴ. 혼합 후 최고온도는  $t_2 > t_1 = t_0$ 이다.  
 ㄷ. (가) 수용액과 (나) 수용액을 혼합한 수용액을 (라) 수용액, (나) 수용액과 (다) 수용액을 혼합한 수용액을 (마) 수용액이라고 할 때 (마) 수용액의 최고 온도는 (라) 수용액의 최고 온도보다 높고 생성되는 물 분자의 수는 (마) 수용액이 (라) 수용액의  $\frac{3}{2}$ 배이다.  
 ㄹ. (가) 수용액, (나) 수용액, (다) 수용액을 모두 혼합한 수용액은 염기성이고 수용액 내에 존재하는 이온  $\text{Na}^+:\text{Cl}^-$ 의 개수 비는 2:3이다.

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

18. 다음은 질량이 같은 물체를 지구와 행성 A, B에서 시행한 자유낙하 실험의 내용이다. 상황 1은 동일한 물체A를 각각 지구에서  $V_0$ ,  $V_1$ 의 속력으로 던진 것이고, 상황 2는 각각 동일한 물체A를 지구, 행성 A, 행성 B에서 자유낙하시킨 것이다. (세 행성에는 모두 공기저항과 마찰이 없고 물체의 운동을 1초 간격으로 나타냈다.)



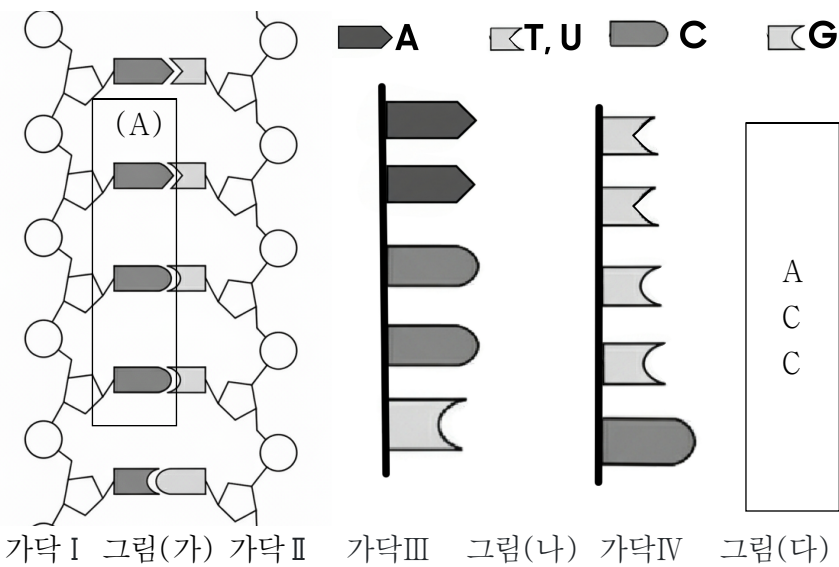
<보 기>

- ㄱ. 행성 A와 B 둘 다 지구보다 중력가속도가 크고 상황1과 상황2 모두에서 물체A는 등가속도운동을 한다.  
 ㄴ. 상황 1에서 물체 A의 수평 속력은  $V_0 < V_1$  이고, 두 물체 A의 낙하 시간과 수직 방향 최고 속력은 동일하다.  
 ㄷ. 상황 1에서 지구의 중력이 더 커지면 수평이동거리와 낙하시간 모두 감소할 것이다.

<보기>에서 옳지 않은 설명을 있는 대로 고른 것은? [2점]

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 각각 DNA의 염기서열을 나타낸 그림과 DNA의 각 가닥으로부터 전사된 RNA 가닥들 그리고 통합과학 수업시간에 진행한 쪽지시험에서 학생들이 답변한 것을 정리한 표이다. 점수가 높은 학생순으로 알맞게 배열한 것은? [2점]  
(단, 모든 문제는 배점이 1점이고, 정답일 때 1점, 오답일 때는 0점을 부여한다. O라고 표시된 경우 문항이 참이라고, X라고 표시된 경우 문항이 거짓이라고 판단한 것이다.)



- <문제>
1. 그림(가)의 염기서열 구조에서 당은 디옥시라이보스이다.
  2. 그림(가)의 DNA가닥 II가 전사되면 그림(나)의 RNA의 가닥III이 된다.
  3. 아데닌과 타이민은 삼중 수소결합으로 상보적으로 결합한다.
  4. 그림(가)의 구조체의 기본 단위체가 많이 연결될 경우 폴리뉴클레오타이드가 형성된다.
  5. 타이민은 RNA에 존재하지 않고 DNA는 주로 세포핵에 있다.
  6. 가닥 I의 A부분이 전사될 경우 RNA의 코돈은 그림(다)가 된다.
  7. DNA를 이루는 당과 인산은 수소 결합을 통해 결합된다.
  8. DNA의 3개의 염기가 1개의 아미노산을 암호화한다.

	갑	을	병	정	무
1	O	O	X	O	O
2	X	X	O	O	X
3	O	X	X	X	O
4	O	O	O	O	X
5	X	O	O	O	O
6	O	O	X	X	X
7	X	X	O	X	O
8	O	X	O	X	X

- ① 갑-병-정-을-무  
② 갑-정-병-을-무  
③ 을-갑-정-병-무  
④ 을-정-갑-무-병  
⑤ 정-병-을-갑-무

20. 다음은 전자기 유도를 알아보기 위해 다양한 조건을 달리해 실험한 결과를 요약해서 나타낸 것이다.

가설: 전자기 유도로 인해 발생하는 유도전류는 외부 조건에 의해 달라질 것이다.

[실험전]  
준비물: 코일, 발광다이오드, 네오디뮴자석, 플라스틱관, 고무마개  
준비물을 조립해 간이발전기를 완성시킨다.

[실험]  
자석을 움직여 코일을 통과시켜서  
전자기 유도를 발생시켜 유도전류를 만드는 실험을 한다.  
전자기 유도가 일어난다.

이후 ㉠을 변화시킨 다음 실험을 반복한다.

[실험결과]  
㉠에 따라서 발생하는 유도전류의 양은 달라질 수 있다.

[결론] 가설은 옳다.

위 실험 및 전자기 유도에 대해서 알맞게 설명한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

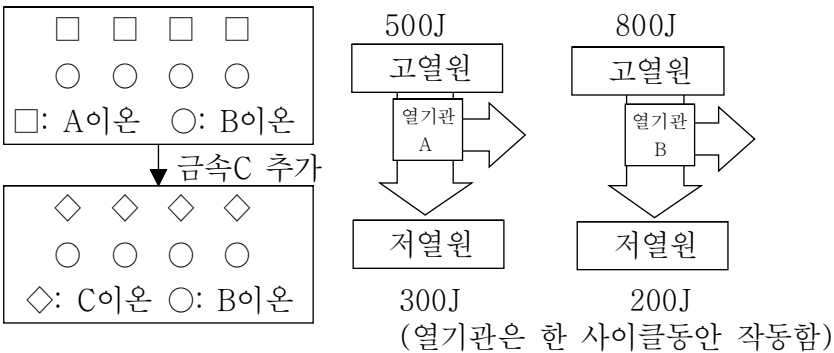
- <보 기>
- ㉠. ㉠에는 코일의 감은 수, 자석의 세기, 자석의 코일 통과 속도 셋 다 들어갈 수 있다.
  - ㉡. 해당 방식을 이용한 발전기를 사용하는 에너지 발전 방식으로는 화력 발전, 핵발전이 있고 ㉠에는 '자석의 자기장의 세기가 변할 때'가 들어갈 수 있다.
  - ㉢. 신재생에너지 중에서도 해당 원리를 사용하는 발전방식이 존재하며 신재생에너지를 이용하면 지구온난화 해결과 환경보호에 도움이 될 수 있다.

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

# 과학탐구 영역

## 7 (통합과학)

21. 그림(가)는 두 수용액 A에 금속 B를 섞는 실험이고 그림(나)는 고열원으로부터 열에너지를 공급 받아 일하는 두 열기관을 나타낸 것이다. <보기>에서 옳지 않은 것의 개수는? [2.5점] (단, 실험에서 주어진 수용액만 섞였고 음이온은 반응에 참여하지 않고 수는 동일하다. 또, A이온의 이온 수는 +2이고 B는  $\text{SO}_4$ 이다.)



그림(가)

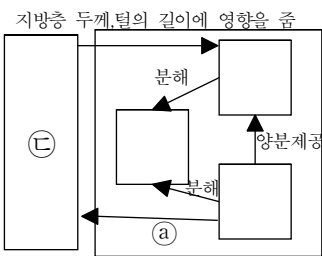
그림(나)

- ㄱ. 수용액과 금속C가 만나면 수용액 속 전체 이온 수는 감소한다.  
ㄴ. 그림(나)에서 열기관A의 에너지 효율이 열기관B의 에너지 효율보다 높다.  
ㄷ. 그림(나)의 열기관은 주로 화석 연료가 연소할 때 발생하는 열에너지를 이용한다.  
ㄹ. 그림(나)의 예시와 비슷한 사례로 똑같은 에너지가 공급되는 자동차 A, B에서 이동거리가 A가 B보다 이동 거리가 길다면 A의 에너지 효율이 더 높다.  
ㅁ. A이온은 산화되고 실험과정에서 A물질이 석출된다.  
ㅂ. 그림(가)는 산소의 이동으로 인한 산화 환원 반응이다.  
ㅅ. C의 원자 번호>A의 원자번호이다.

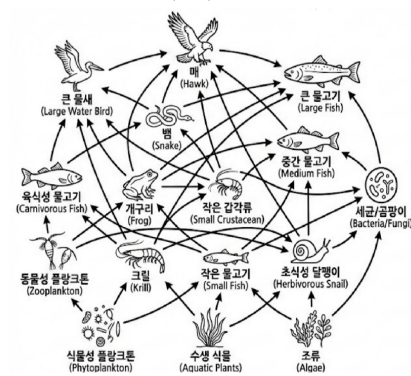
- ① 1  
② 2  
③ 3  
④ 4  
⑤ 5

22. (ㄱ)은 생태계A 구성 요소 간 상호 작용, (ㄴ)은 생태계A의 생태계 피라미드이며 그림들은 두 생태계의 에너지 이동 방향이다. 구성 요소는 생산자, 소비자, 분해자, 비생물요소이다. ㉠과 ㉡은 각각 2차 소비자, 생산자 중 하나이다.

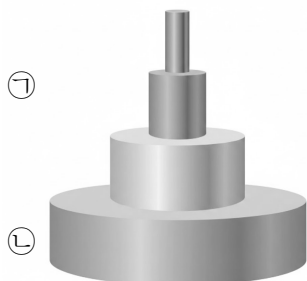
지방층 두께, 퇴의 깊이에 영향을 준다.



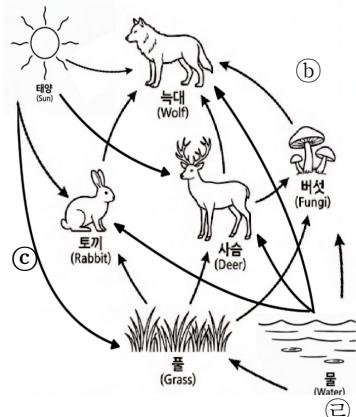
(ㄱ)



생태계 A



(ㄴ)



생태계 B

<보 기>

- ㄱ. 생태계 A에는 2차 소비자인 동시에 3차 소비자인 종이 존재하고 (ㄴ)의 피라미드가 깨지더라도 안정적인 생태계는 자연스럽게 회복될 수 있으며 생태 통로, 국립공원 지정, 쓰레기 배출량 감축 등의 노력을 해야한다.  
ㄴ. ㉠, ㉡은 각각 2차 소비자, 생산자이고 ㉢, ㉣은 둘 다 비생물 요소이며 생태계 A가 생태계 B보다 생태계 평형이 유지될 확률이 높다.  
ㄷ. ㉤와 ㉥은 생물 요소가 비생물 요소에게 미치는 영향이고 ㉦는 비생물 요소가 생물 요소에게 미치는 영향이며 (ㄴ)형태의 생태피라미드는 개체 수, 에너지의 총량을 나타내는데 적절하다.

보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [2점]

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

23. 자료(가)~(다)는 차례대로 주기율표의 일부와 태양계, 지구의 형성 과정을 나타낸 표, 핵융합에 관한 글이다. 옳지 않은 것은? [2점]

A						B
			C		D	E
G	H				I	F

자료(가)

- (a) 미행성체의 충돌이 줄어 원시 지각과 원시 바다가 형성 되었다.  
(b) 성간 물질이 모여 형성한 태양계 성운이 회전하면서 수축했다.  
(c) 원시 원반에서 물질들이 뭉쳐 미행성체들이 형성되었다.  
(d) 미행성체들이 서로 충돌하며 원시 행성(지구)이 형성되었다.  
(e) 마그마 바다가 형성된 후 ㉠핵과 맨틀이 구분되어 형성되었다.  
(f) 성운의 회전 속도가 빨라지며 원시 태양과 원시 원반이 생겼다.

자료(나)

핵융합은 주계열성의 핵 내부에서 일어난다. 별이 핵융합을 할 수 있을 정도로 커지고 중심부가 ㉢일정 수준 이상으로 뜨거워지게 되면 별의 중심부에서 핵융합 반응이 일어나게 되는데 이때 ㉠원자핵 네 개가 합쳐져서 ㉡원자핵 한 개가 만들어진다. 한편, 태양과 비슷한 질량의 별에서는 핵융합 반응을 통해 탄소까지 생성되지만 태양보다 훨씬 더 큰 별에서는 핵융합 반응을 통해 ㉢까지 만들어질 수 있다. 따라서 ㉣보다 더 무거운 원소는 초신성 폭발이 일어날 때 만들어졌다고 추정할 수 있다.

자료(다)

- ① ㉠은 A이고 ㉡은 B이며 성간 물질이 모여 중력 수축을 해 원시별이 형성된다.  
② ㉢에는 ㉣과 같은 무거운 원소가 많고 ㉤는 약 1000만 K이다.  
③ A와 D는 2:1로, C와 D는 1:2로, D와 H는 1:1로 공유 결합하고 A, G는 알칼리 금속, I는 할로젠이고 소독에 주로 쓰인다.  
④ B, E, F는 최외곽 전자껍질이 모두 채워져 안정적이다.  
⑤ 태양계와 지구가 만들어지는 과정의 일부는 (b), (f), (a)순이고 수소 핵융합 반응이 일어날 때 별의 중력과 내부 압력에 의한 힘은 평형을 이뤄 별의 크기가 일정하게 유지된다.

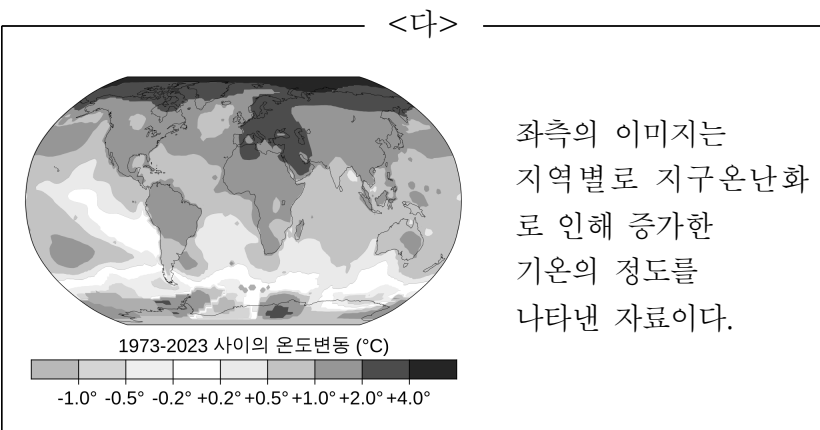
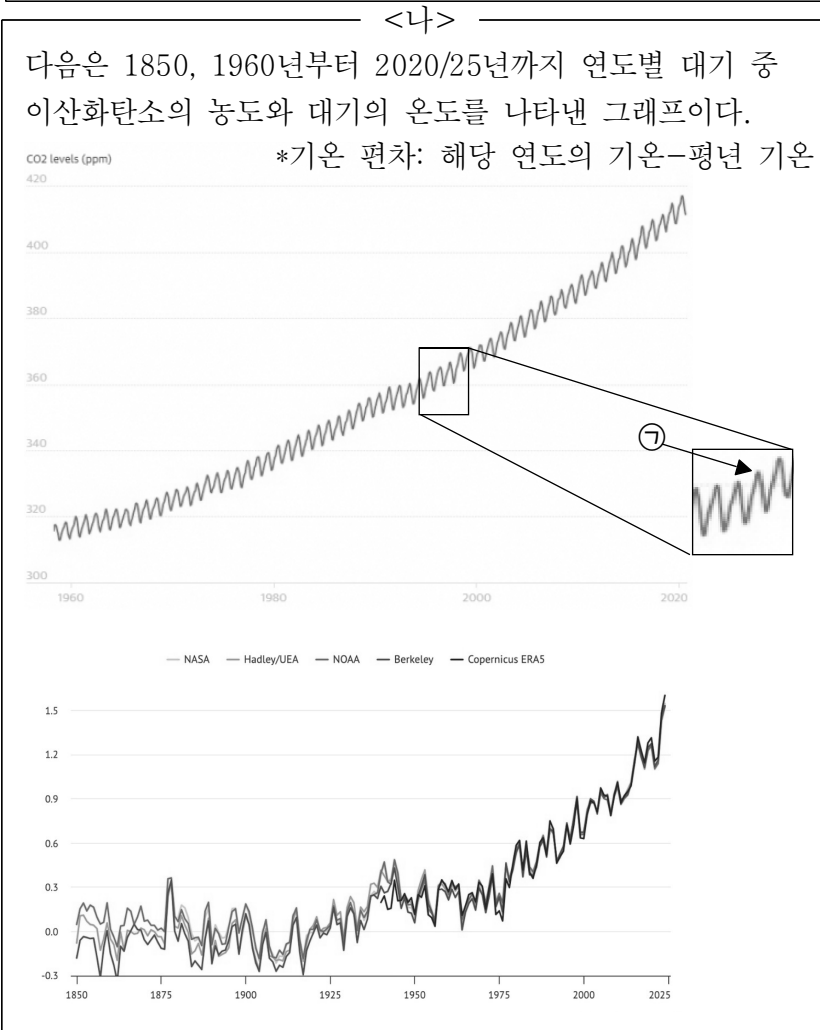


24. 다음 빅데이터(가), (나), (다)를 옳게 분석하지 않은 것은? [2점] (<가>에서 다른 요소들은 일체 고려하지 않는다.)

<가>

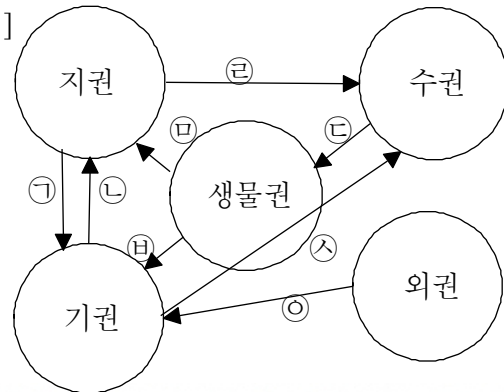
질병관리청은 통신사의 유동인구 등 여러 빅데이터와 전염병 확산의 상관관계를 분석하여 감염병 확산을 미리 방지하는 시스템을 운영하고 있습니다. 다음은 신종 바이러스 V가 발생했을 때, 네 도시 A, B, C, D의 데이터를 분석한 자료이다.

	유동인구 (만명)	마스크 착용률 (%)	백신 접종률 (%)	SNS 증상검색 지수	확진자 수 (명)
도시 A	750	96	30	80	1900
도시 B	250	70	85	15	250
도시 C	700	98	92	12	110
도시 D	350	92	88	95	2200



- (가)에서 마스크 착용률과 확진자 수는 음의 상관관계이고 유동인구와 확진자 수는 양의 상관관계이다.
- (가)에서 유동인구, 마스크 착용률, 백신 접종률, SNS 증상 검색 지수 중에서 SNS 증상 검색 지수가 확진자수를 파악하는데 가장 적합하다.
- (나)에서 이산화탄소가 증가함에 따라 대기의 기온도 상승하는 추이를 보이고 있고 이를 해결하기 위해서는 신재생 에너지 사용, 지속 가능한 발전, 탄소 중립 등을 실천해야 한다.
- (나)에서 ㉠은 겨울이고 2025년의 기온편차는 양(+)의 값이 나타나며 (다)의 북반구에서 극동풍이 부는 지역이 편서풍이 부는 지역보다 온도 상승폭이 크다.
- (나)에서 시간이 지날수록 대기복사가 강화되고 있고 (가)에서 빅데이터는 유용하게 쓰이지만 양면성도 고려해야 한다.

25. 그림은 생태계의 각 권역에서의 물질의 이동을 모식적으로 나타낸 것이고 밑의 대화는 위에 주어진 물질의 이동 정보에 관한 선생님과 학생들의 대화이다. 옳지 않은 설명은? [1.5 점]



통합과학 동아리 단체 채팅방 29

㉠의 예시로는 화산재, ㉡의 예시로는 풍화, 침식 작용이 있고 ㉢, ㉣에는 모두 환경 오염이 들어갈 수 있습니다.

㉤에 들어갈 대표적인 예시는 해수의 염류 제공, 쓰나미이고 쓰나미를 예방하기 위해 과학기술을 활용할 수 있습니다.

㉥의 예시로는 혼합층 생성, 수증기 증발이 있고 위의 표를 통해 지구의 다양한 권역이 서로 상호작용한다는 것을 알 수 있습니다.

㉢에는 수분 섭취가 들어갈 수 있고 태풍은 수권, 기권의 단방향 상호작용입니다.

23:18

23:19 n명이 잘못 설명했네요.

- n은 2이다.
- 태풍, 지진, 해수의 이동은 태양 에너지로 인한 것이다.
- 지구에 제공되는 에너지의 양은 태양, 지구 내부, 조력E 순이다.
- 지구의 권역들은 같거나 다른 권역 간 상호작용을 한다.
- ㉥의 구체적인 예시로는 소의 메탄 배출이 있다.

※ 확인 사항

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