

제 4 교시

과학탐구 영역

1. 다음은 물질의 상태 변화와 관련된 생활 속의 사례이다.

- 여름철 수영장에서 놀다가 물 밖으로 나오면 몸에 묻은 물이 ㉠하면서 시원해진다.
- 아이스크림 상자에 넣은 드라이아이스가 ㉡하면서 드라이아이스의 크기가 점점 작아진다.

㉠과 ㉡으로 가장 적절한 것은? [1.5점]

- | | | | | | |
|---|----|----|---|----|----|
| | ㉠ | ㉡ | | ㉠ | ㉡ |
| ① | 기화 | 승화 | ② | 기화 | 액화 |
| ③ | 기화 | 융해 | ④ | 응고 | 승화 |
| ⑤ | 응고 | 액화 | | | |

2. 다음은 어떤 지역에 있는 감나무와 직박구리에 대한 자료이다.

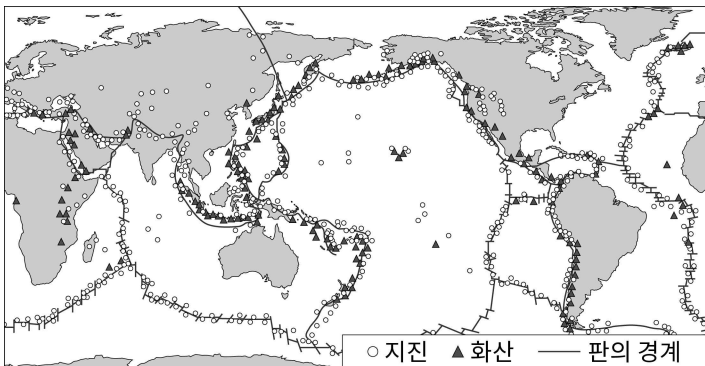
- ㉠ 감나무에 열린 감은 익을수록 단맛이 나는 물질이 증가한다. 이로 인해 익지 않은 감보다 익은 감에 ㉡ 세균이 많다.
- ㉢ 직박구리는 봄과 여름에는 감나무에 있는 곤충을 먹고, 가을에는 익은 감을 먹는다.



㉠ ~ ㉢에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [1.5점]

- ① ㉠은 광합성을 통해 스스로 양분을 만든다.
- ② ㉡은 핵막이 없다.
- ③ ㉢은 동물계에 속한다.
- ④ ㉠과 ㉢은 모두 하나의 세포로 이루어져 있다.
- ⑤ ㉠ ~ ㉢은 모두 같은 생태계에 속한다.

3. 그림은 전 세계의 지진 및 화산 분포와 판의 경계를 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 > —
- ㄱ. 지구 표면은 하나의 판으로 이루어져 있다.
 - ㄴ. 지진이 발생하는 지역에서는 항상 화산 활동이 일어난다.
 - ㄷ. 지진과 화산 활동은 주로 판의 경계에서 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 풀잎에 이슬이 맺힌 모습과 이슬을 통해 보이는 풍경에 대해 학생 A ~ C가 나눈 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

5. 그림은 강원도와 제주도에 위치한 국가지질공원의 주요 지질 명소를 조사하고 작성한 답사 보고서의 일부를 나타낸 것이다.

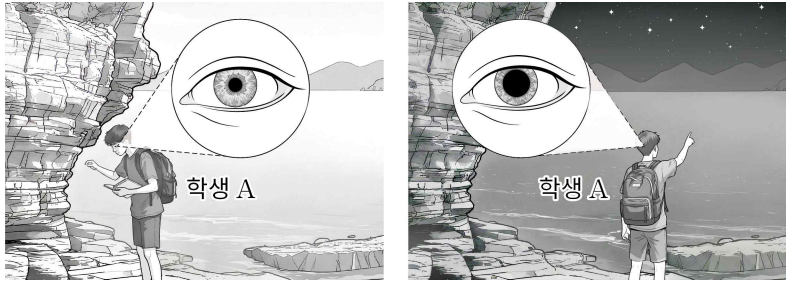
지질 명소	서낭 바위	
명소와 암석 스케치		
암석의 특징	㉠ 구성 알갱이의 크기가 크다.	
지질 명소	대포동 주상 절리	
명소와 암석 스케치		
암석의 특징	색이 어둡고 구성 알갱이의 크기가 매우 작다.	

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

- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉠은 주로 밝은색 광물이다.
 - ㄴ. (나)는 지하 깊은 곳에서 형성되었다.
 - ㄷ. (가)와 (나)는 모두 마그마가 식어 만들어진 암석이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 학생 A가 밝은 낮에 사암과 셰일로 이루어진 어느 지층을 관찰하는 모습을, (나)는 어두운 밤에 하늘의 별을 관찰하는 모습을 나타낸 것이다. A의 수정체는 가까운 물체를 볼 때가 먼 물체를 볼 때보다 두껍다.



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

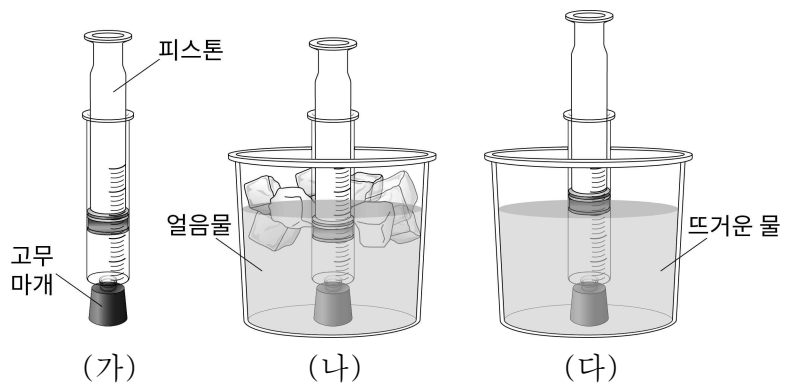
- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 지층은 퇴적암으로 이루어져 있다.
 ㄴ. A의 동공은 (가)에서가 (나)에서보다 크다.
 ㄷ. A의 수정체는 (가)에서가 (나)에서보다 얇다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 온도에 따른 기체의 부피 변화를 알아보는 탐구이다.

[탐구 과정 및 결과]

- (가) 기체가 들어 있는 주사기의 입구를 고무마개로 막는다.
 (나) (가)의 주사기를 얼음물에 넣었더니, 주사기 속 피스톤이 아래로 내려가 멈추었다.
 (다) (나)의 주사기를 뜨거운 물에 넣었더니, 주사기 속 피스톤이 위로 올라가 멈추었다.

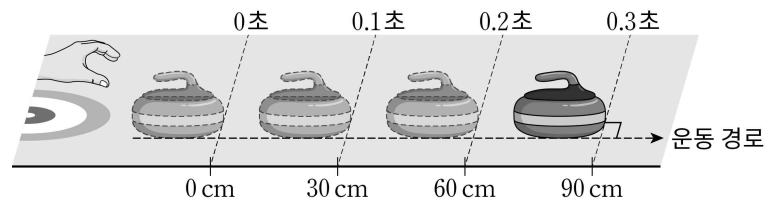


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기압은 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [2점]

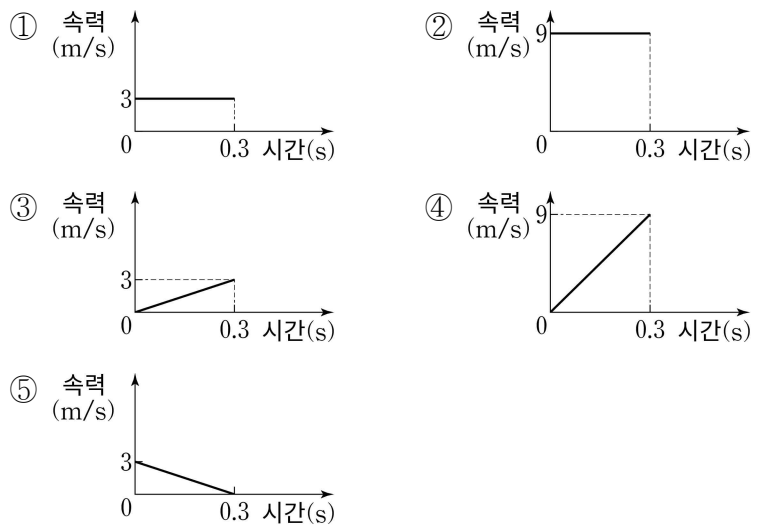
- < 보 기 >
- ㄱ. 주사기 속 기체 분자의 개수는 (나)에서가 (가)에서보다 많다.
 ㄴ. 피스톤이 멈춘 후 주사기 속 기체 분자의 운동은 (다)에서가 (나)에서보다 활발하다.
 ㄷ. (다)를 통해 뜨거운 햇볕에 놓아둔 과자 봉지가 부풀어 오르는 현상을 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

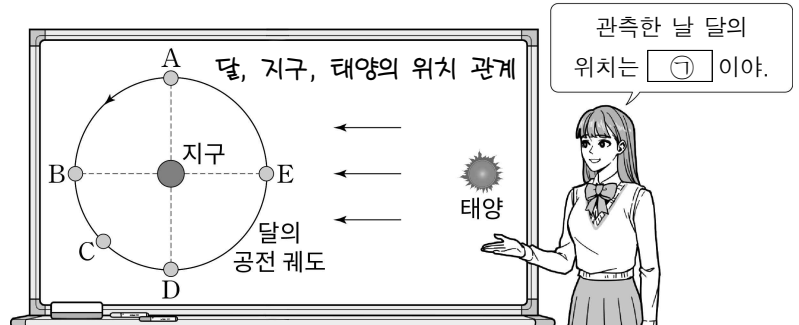
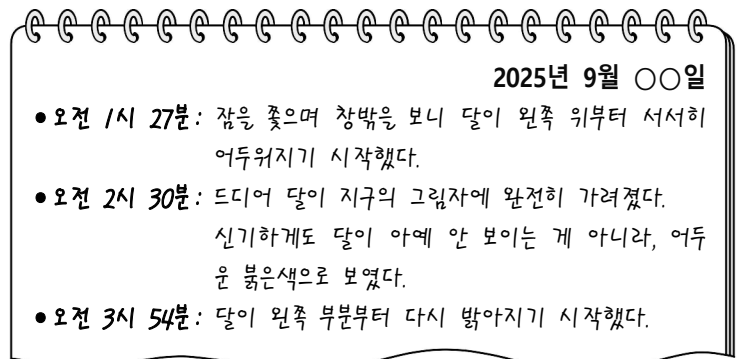
8. 그림은 컬링 선수가 얼음판 위에서 스톤을 놓은 후 스톤이 0 cm 인 지점을 지날 때부터 시간에 따른 스톤의 위치를 나타낸 것이다. 스톤은 직선 경로를 따라 운동한다.



시간에 따른 스톤의 속력을 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [2점]



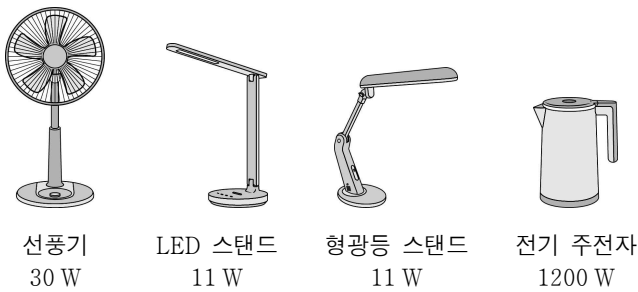
9. 그림은 학생이 어느 날 관측한 천문 현상의 시간대별 관측 일기와 이에 대해 발표하는 모습을 나타낸 것이다.



㉠으로 가장 적절한 것은? [2점]

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

10. 그림은 여러 전기 기구와 각각의 소비 전력을 나타낸 것이다. LED 스탠드와 형광등 스탠드는 전기 에너지를 빛에너지와 열에너지로만 전환하며, 1시간 동안 사용할 때 발생하는 열에너지는 형광등 스탠드가 LED 스탠드보다 크다.



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

< 보 기 >

ㄱ. 작동하고 있는 선풍기에서 전기 에너지의 일부는 운동 에너지로 전환된다.

ㄴ. 1시간 동안 사용할 때 발생하는 빛에너지는 형광등 스탠드가 LED 스탠드보다 크다.

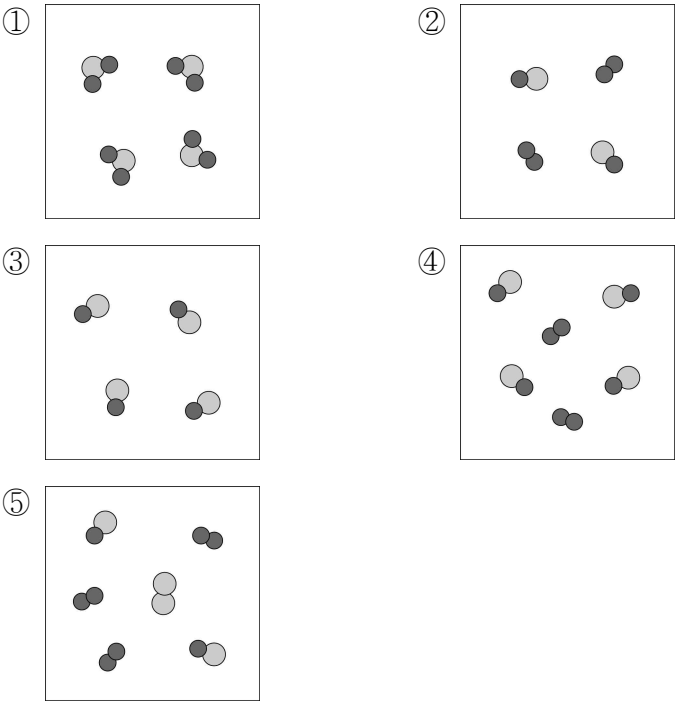
ㄷ. 소비하는 전기 에너지는 선풍기를 30분 동안 사용할 때 가 전기 주전자를 1분 동안 사용할 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 기체 A₂와 B₂의 화학 반응에 대한 자료이다.

- 생성물은 기체 AB이다.
- 그림은 용기에 들어 있는 기체 A₂와 B₂를 분자 모형으로 나타낸 것이다.
- 반응을 완결시켰을 때 용기에 들어 있는 기체 분자는 2가지이다.

반응을 완결시켰을 때 용기에 들어 있는 기체를 분자 모형으로 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]



12. 다음은 침의 소화 작용을 알아보는 실험이다.

[실험 과정]

(가) 시험관 A에는 ㉠과 증류수를, B에는 ㉠과 사람의 침 용액을 넣은 후, A와 B를 따뜻한 물이 든 비커에 넣는다. ㉠은 녹말 용액과 포도당 용액 중 하나이다.

(나) 일정 시간이 지난 후 A와 B의 용액을 각각 받침 유리에 일정량 덜어 낸다. 덜어 낸 용액에 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 각각 떨어뜨린 후 색깔 변화를 관찰한다.

(다) 용액이 남아 있는 A와 B에 베네딕트 용액을 각각 넣고 가열한 후 색깔 변화를 관찰한다.

[실험 결과]

구분	A의 용액	B의 용액
(나)	청람색으로 변함	변화 없음
(다)	변화 없음	황적색으로 변함

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

< 보 기 >

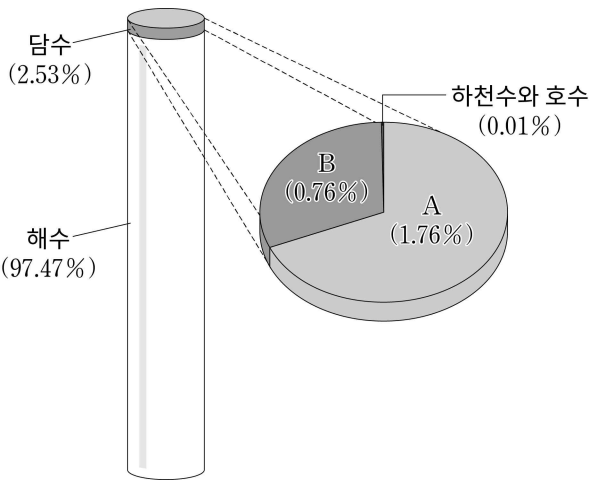
ㄱ. ㉠은 녹말 용액이다.

ㄴ. 사람의 침에 녹말을 분해하는 효소가 있다.

ㄷ. (다)의 B의 용액에서 검출된 영양소는 탄수화물이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 지구의 수권 구성비를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 빙하, 지하수 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [1.5점]

- ① 지구에는 담수가 해수보다 많다.
- ② A는 지하수이다.
- ③ B는 수자원으로 이용되지 않는다.
- ④ 수권은 모두 액체로 이루어져 있다.
- ⑤ 하천수와 호수는 일상생활에서 가장 쉽게 사용할 수 있는 수 자원이다.

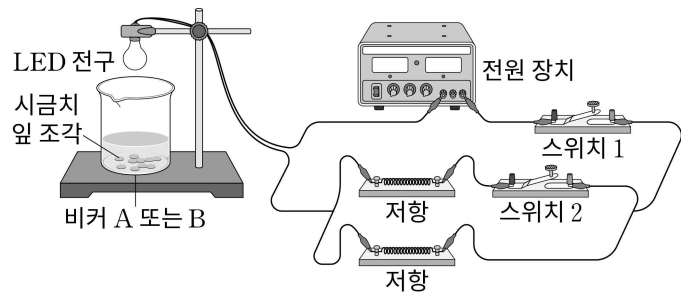
14. 다음은 빛의 세기와 광합성량의 관계를 알아보는 실험이다.

[실험 과정]

(가) 면적이 같은 시금치 잎 조각 20개를 만들고 잎 조각 내부의 기체를 뺀다.

(나) 비커 A와 B에 각각 1% 탄산수소 나트륨 용액 100 mL를 넣고, 잎 조각을 10개씩 넣어 모두 가라앉힌다.

(다) 그림과 같이 동일한 저항 2개, 스위치 2개, 전압이 일정한 전원 장치, LED 전구를 연결하여 회로를 구성한다.



(라) A를 전구 아래에 두고 스위치 1만을 닫은 순간부터 잎 조각이 모두 떠오르는 데 걸리는 시간을 측정한다.

(마) A를 B로 바꾸어 B를 전구 아래에 두고 스위치 1과 2를 동시에 닫은 순간부터 잎 조각이 모두 떠오르는 데 걸리는 시간을 측정한다.

[실험 결과]

비커	A	B
떠오르는 데 걸리는 시간(분)	7	4

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 전구와 비커 사이의 거리는 일정하다.) [2.5점]

- ㄱ. 빛을 받은 시금치 잎 조각에서 산소가 발생한다.
 ㄴ. 회로의 전체 저항은 (라)에서가 (마)에서보다 크다.
 ㄷ. 0~4분 동안 광합성량은 A에서가 B에서보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

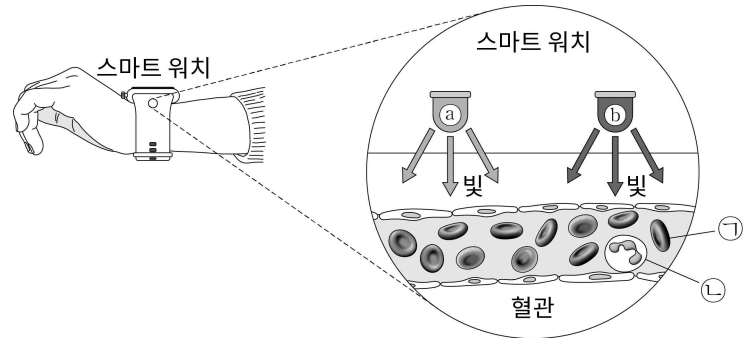
15. 표는 원자 또는 이온에 대한 자료이다.

원자 또는 이온	O^{2-}	Mg	Ca^{n+}
원자핵의 전하	+8	+3a	+20
전자 수	5b	12	9b

$n \times \frac{b}{a}$ 는? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. 그림은 스마트 워치의 광원 ㉠, ㉡와 손목의 혈관을 나타낸 것이다. ㉠은 초록색 빛을, ㉡은 빨간색 빛을 방출한다. ㉢과 ㉣ 중 하나는 백혈구이고 다른 하나는 적혈구이며, ㉢은 산소 운반을 담당한다.

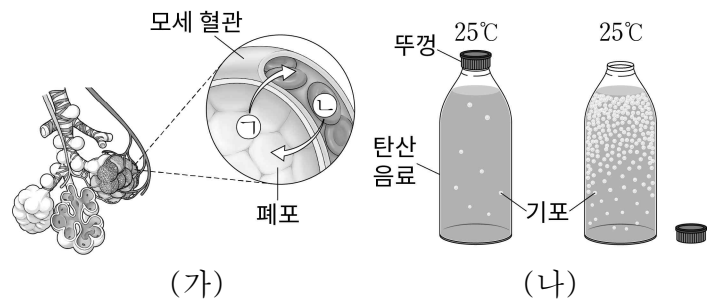


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
[1.5점]

- ㄱ. ㉢은 ㉠이 방출한 빛보다 ㉡이 방출한 빛을 잘 반사한다.
 ㄴ. ㉢에 헤모글로빈이 있다.
 ㄷ. ㉣은 식균 작용을 한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 폐포와 모세 혈관 사이에서의 기체 교환을, (나)는 25°C에서 ㉠이 용해된 탄산음료의 뚜껑을 열기 전과 후를 나타낸 것이다. 뚜껑을 열었을 때 ㉠이 기포로 격렬히 빠져나왔다. ㉢과 ㉣ 중 하나는 산소이고 다른 하나는 이산화 탄소이다.

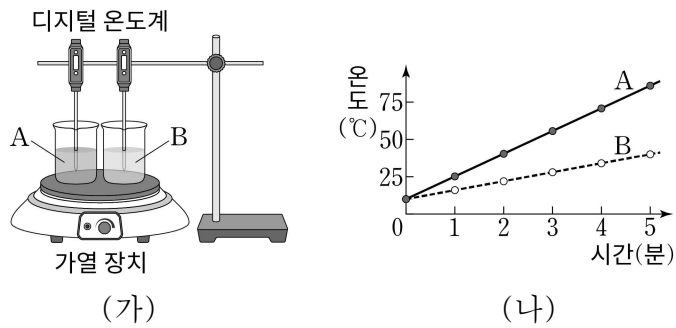


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
[1.5점]

- ㄱ. ㉢은 산소이다.
 ㄴ. (가)에서 ㉠의 농도는 모세 혈관에서가 폐포에서보다 높다.
 ㄷ. (나)에서 ㉠의 용해도는 뚜껑을 열었을 때가 뚜껑을 열기 전보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 동일한 비커에 액체 A와 B를 같은 질량만큼 담은 후 가열 장치에 올린 것을, (나)는 가열 장치를 켜 순간부터 시간에 따른 A와 B의 온도를 나타낸 것이다.

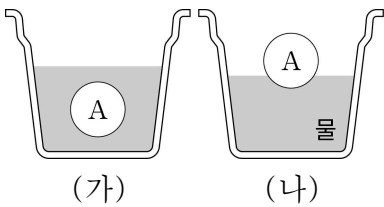


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 같은 시간 동안 A와 B에 공급된 열량은 같다.) [2점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 0 ~ 5분 동안 가열 장치에서 A와 B로 열의 이동이 일어난다.
 - ㄴ. 0 ~ 5분 동안 온도 변화는 A가 B보다 작다.
 - ㄷ. 비열은 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 물체 A를 물속에서 가만히 놓은 순간의 모습을, (나)는 (가)에서 A가 떠오른 후 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.

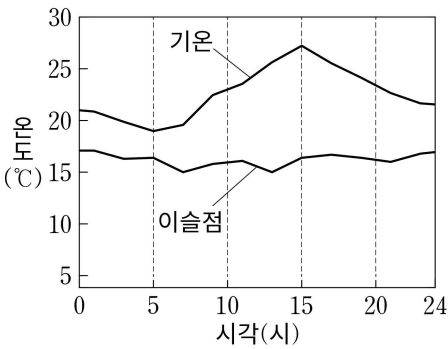


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A에 작용하는 부력의 크기는 (가)에서가 (나)에서보다 작다.
 - ㄴ. A에 작용하는 중력의 크기는 (가)에서와 (나)에서가 같다.
 - ㄷ. 밀도는 A가 물보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어느 지역에서 하루 동안 측정한 기온과 이슬점 변화를 나타낸 것이다.



- < 보 기 >
- ㄱ. 기온은 15시에 가장 높다.
 - ㄴ. 하루 동안의 변화 폭은 이슬점이 기온보다 작다.
 - ㄷ. 상대 습도는 15시가 5시보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 표는 하루 중 서로 다른 시간에 측정한 평균 빛의 세기와 토마토의 이산화 탄소 흡수량을, 그림은 이 측정에 사용된 토마토를 나타낸 것이다.

측정 시간	평균 빛의 세기 (상댓값)	이산화 탄소 흡수량 (상댓값)
7시 ~ 7시 10분	70	1
13시 ~ 13시 10분	500	8
18시 ~ 18시 10분	5	㉠

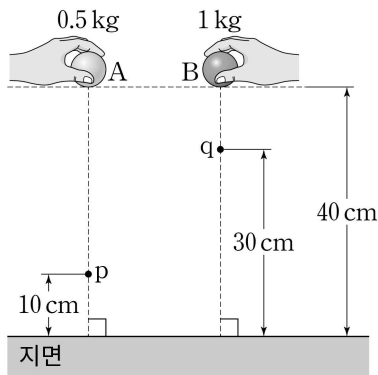


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물은 충분하며, 온도는 일정하다.) [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 토마토 잎에 엽록체가 있다.
 - ㄴ. 7시 ~ 7시 10분에 토마토는 호흡을 한다.
 - ㄷ. ㉠은 8보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

22. 그림은 질량이 각각 0.5 kg, 1 kg인 물체 A와 B를 지면으로부터 높이가 40 cm인 지점에서 동시에 가만히 놓는 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 자유 낙하 운동을 하면서 각각 점 p와 q를 지나고, 지면으로부터 p와 q의 높이는 각각 10 cm, 30 cm이다. 중력 가속도 상수는 9.8이다.



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

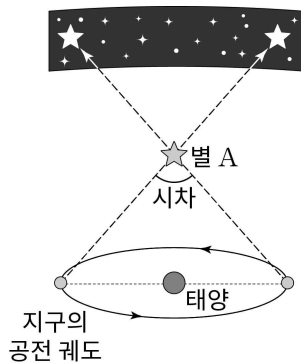
- < 보 기 >
- ㄱ. B가 A보다 먼저 지면에 도달한다.
 - ㄴ. B가 지면에 도달할 때까지 중력이 B에 한 일은 3.92 J이다.
 - ㄷ. p에서 A의 운동 에너지가 q에서 B의 운동 에너지보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 다음은 연주 시차의 원리를 알아보기 위한 탐구이다.

[자료]

- 별 A의 연주 시차는 지구에서
⑦ 간격으로 관측하여 측정
한 시차의 $\frac{1}{2}$ 이다.



[탐구 과정]

- (가) 눈금이 적힌 종이를 벽면에 붙인 후 의자에 앉아 별 모형이 달린 막대기를 들고 팔을 편다.
(나) 한쪽 눈을 감고 왼쪽 눈으로 보았을 때와 오른쪽 눈으로 보았을 때 각각 별 모형이 위치한 눈금의 숫자를 읽어 눈금 차를 구한다.
(다) 팔을 굽혀 별 모형이 눈에 더 가까이 오도록 한 후 (나)의 과정을 반복한다.
(라) 눈금 차를 이용하여 (나)와 (다)에서의 시차를 비교한다.
(마) 자료를 이용하여 지구에서 별까지의 거리와 연주 시차의 관계에 대해 토의한다.



[탐구 결과]

구분	팔을 폈을 때	팔을 굽혔을 때
눈에서 별 모형까지의 거리	멀다	가깝다
눈금 차	2	④
시차		

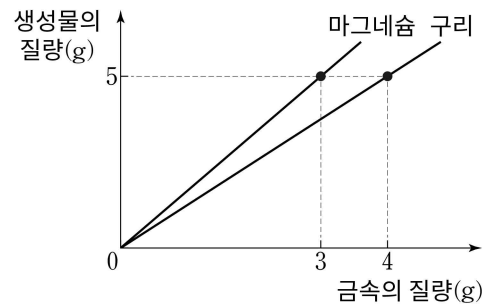
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
[2.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. ④은 3개월이다.
ㄴ. ④은 2보다 크다.
ㄷ. 연주 시차는 별까지의 거리가 멀어질수록 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

24. 그림은 마그네슘과 구리가 각각 산소와 결합하여 산화 마그네슘과 산화 구리(II)가 생성될 때 각 금속의 질량에 따른 생성물의 질량을 나타낸 것이다.



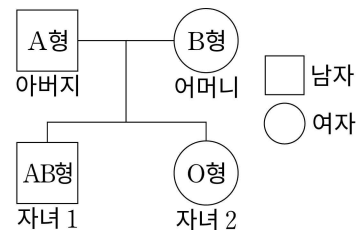
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
[2.5점]

< 보 기 >

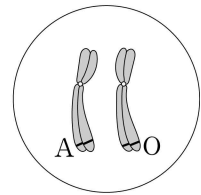
- ㄱ. 산화 마그네슘을 구성하는 원소의 질량비는 일정하다.
ㄴ. 산화 구리(II) 25 g에 들어 있는 구리의 질량은 20 g이다.
ㄷ. 같은 질량의 산소와 결합하는 금속의 질량은 구리가 마그네슘보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 그림 (가)는 어느 가족의 ABO식 혈액형에 대한 가계도이고, (나)는 아버지의 ABO식 혈액형을 결정하는 유전자와 염색체를 나타낸 것이다. ABO식 혈액형을 결정하는 대립유전자에는 A, B, O가 있다.



(가)



(나)

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

< 보 기 >

- ㄱ. A는 O에 대해 열성이다.
ㄴ. 자녀 1은 어머니에게서 B를 물려받았다.
ㄷ. 자녀 2의 동생이 태어날 때, 이 아이의 ABO식 혈액형이 아버지와 같을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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