

제 4 교시

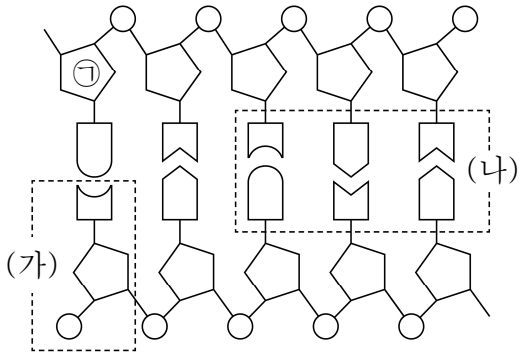
탐구 영역 (통합과학)

성명

수험 번호

1

1. 그림은 2중 나선 구조인 DNA의 일부를 나타낸 것이다.

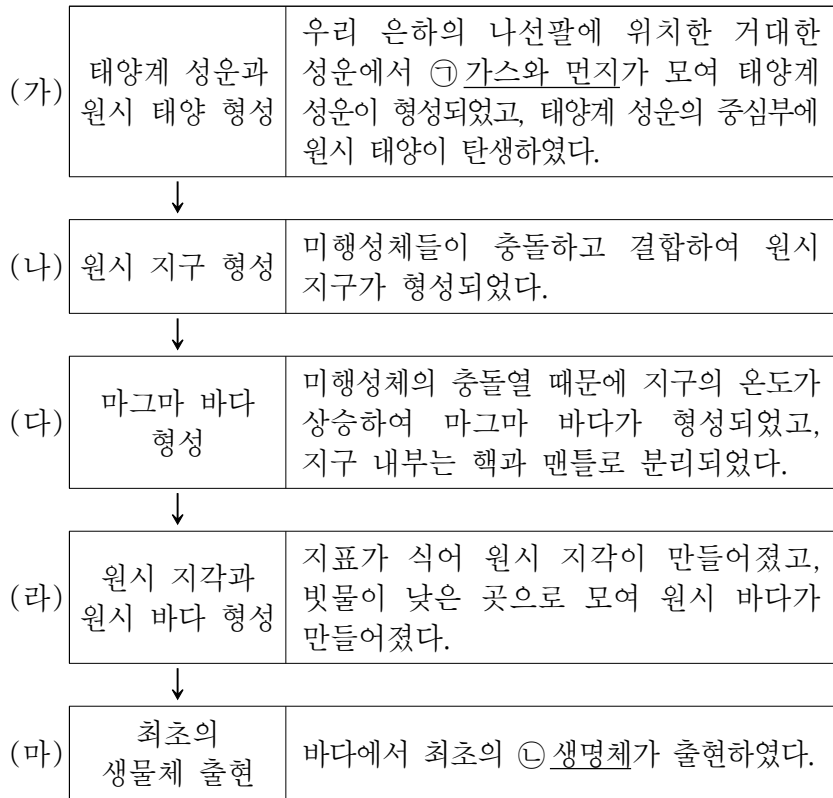


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 인산이다.
 - ㄴ. (가)는 뉴클레오타이드이다.
 - ㄷ. (나)에서 아데닌(A)의 수와 타이민(T)의 수는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 태양계와 지구가 형성되는 과정의 일부를 나타낸 것이다.

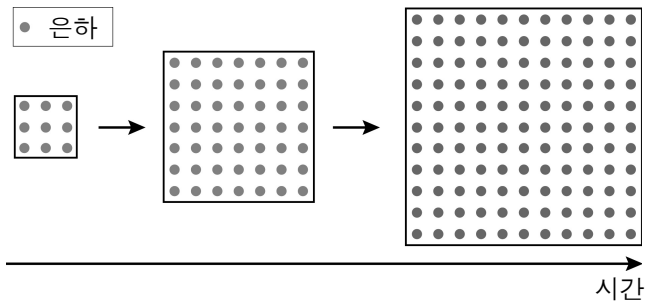


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠을 이루는 원소 중 일부는 결합하여 ㉡의 구성 성분이 된다.
 - ㄴ. (나)에서 원시 태양계의 미행성체 수는 줄어든다.
 - ㄷ. (다)에서 지구 중심의 밀도는 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 프레드 호일이 주장한 우주의 모형을 모식적으로 나타낸 것이다.



이 모형에서 시간의 흐름에 따라 일정하게 유지되는 값만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

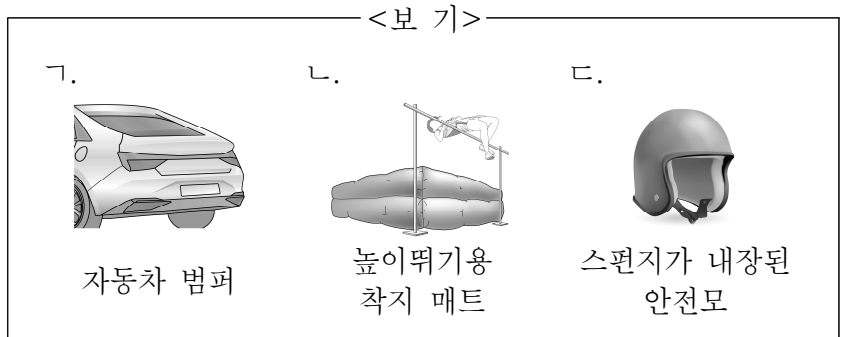
- <보 기>
- ㄱ. 우주의 질량 ㄴ. 우주의 밀도 ㄷ. 우주의 크기

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 깨지기 쉬운 제품의 충격을 완화하기 위해 공기가 충전된 포장재로 제품을 포장한 모습이다.

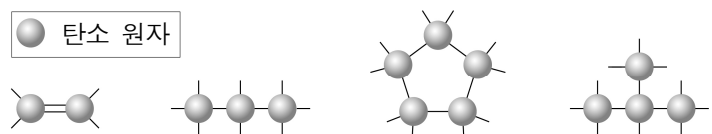


이와 같은 원리가 적용된 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 탄소 원자 사이의 다양한 화학 결합 방식을 모형으로 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 원자가 전자 수는 4이다.
 - ㄴ. 다른 탄소 원자와 2중 결합을 할 수 있다.
 - ㄷ. 여러 탄소 원자와 결합하여 고리 모양을 만들 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 공기를 이루는 물질에 관한 원격 수업의 일부이다.

통합과학 수업방

교사: 공기는 아르곤(Ar), 산소(O₂), 질소(N₂) 등으로 이루어져 있습니다. 각각의 물질에 관해 이야기해 볼까요?

학생 A: Ar은 가장 바깥 전자 껍질에 8개의 전자가 채워진 안정한 전자 배치를 이루고 있습니다.

학생 B: O₂에서 산소 원자의 전자 배치는 네온(Ne)의 전자 배치와 같습니다.

학생 C: N₂는 공유 결합으로 이루어진 물질입니다.

교사

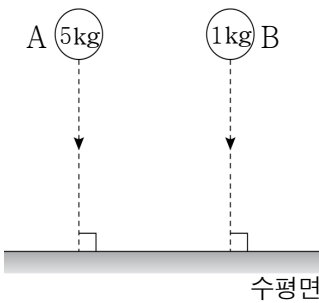
전송

교사의 질문에 답변한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

7. 그림은 질량이 각각 5kg, 1kg인 물체 A와 B를 수평면으로부터 같은 높이에서 동시에 가만히 놓은 것을 나타낸 것이다.

A와 B가 수평면에 도달할 때까지 A가 B보다 큰 물리량만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.)



<보 기>

- ㄱ. 중력의 크기
 ㄴ. 수평면에 도달하는 데 걸리는 시간
 ㄷ. 단위 시간 동안 속도 변화량의 크기

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 일상생활에서 사용하는 제품과 이와 관련된 물질에 대한 자료이다.



수산화 나트륨(NaOH)은 비누를 만드는 재료이다. 손 소독제의 주성분은 에탄올(C₂H₅OH)이다. 습기 제거제의 주성분은 염화 칼슘(CaCl₂)이다.

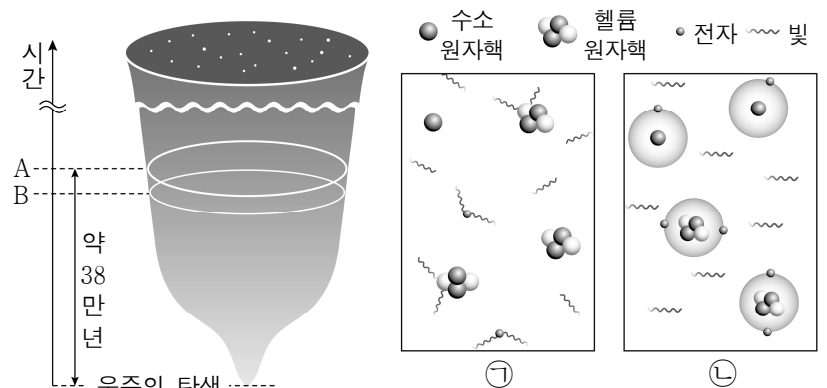
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. NaOH에는 금속 이온이 포함되어 있다.
 ㄴ. C₂H₅OH과 CaCl₂은 같은 종류의 화학 결합으로 이루어져 있다.
 ㄷ. CaCl₂ 수용액은 전기 전도성이 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 우주의 탄생과 진화의 과정을, (나)의 ㉠과 ㉡은 각각 A와 B 시기에 해당하는 우주의 일부를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)

(나)

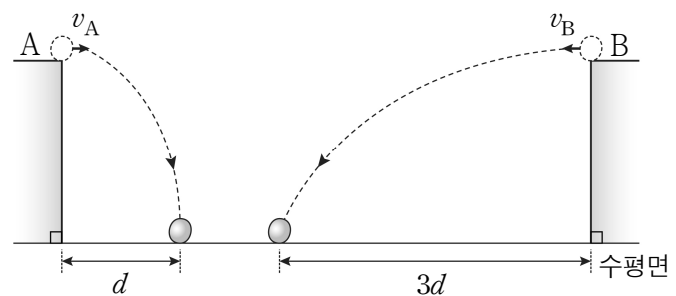
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 A 시기에 해당한다.
 ㄴ. A 시기 이후에 우주 배경 복사의 파장은 점차 길어졌다.
 ㄷ. B 시기에 빛과 물질이 분리되어 우주는 투명해졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 질량이 동일한 물체 A와 B를 수평면으로부터 같은 높이에서 수평 방향으로 각각 속력 v_A , v_B 로 동시에 던졌더니, A와 B가 포물선 경로를 따라 운동한 모습을 나타낸 것이다. 물체는 수평 방향으로 각각 d , $3d$ 만큼 이동하였다.



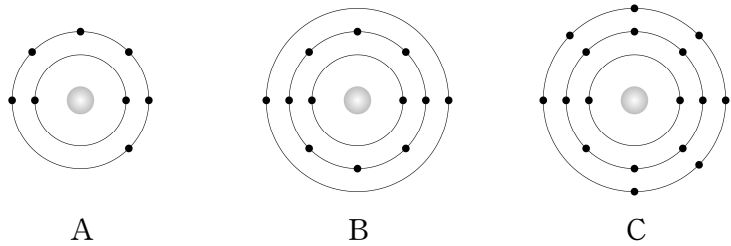
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 낙하하는 동안 A와 B에 작용하는 힘의 방향은 서로 같다.
 ㄴ. 수평면에 도달하는 순간 연직 방향의 속력은 A가 B보다 작다.
 ㄷ. v_B 는 v_A 의 3배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 원자 A ~ C의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A ~ C는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. BA는 이온 결합 물질이다.

ㄴ. 공유하는 전자쌍의 수는 C₂가 A₂의 2배이다.

ㄷ. B와 C가 화학 결합할 때 전자는 C에서 B로 이동한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 표는 18족 원소를 제외한 원자 A ~ C에 대한 자료이다.

원자	A	B	C
원자가 전자 수		1	
전자가 들어 있는 전자 껍질 수	1	3	
전자 수	㉠		7

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A ~ C는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

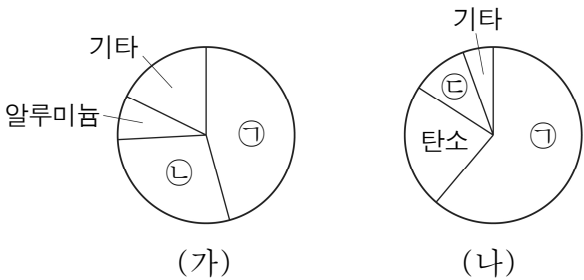
- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 1이다.

ㄴ. A와 B는 같은 족 원소이다.

ㄷ. B와 C는 전자가 들어 있는 전자 껍질 수가 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)와 (나)는 사람과 지각을 구성하는 원소의 질량비를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉣은 각각 규소, 산소, 수소 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

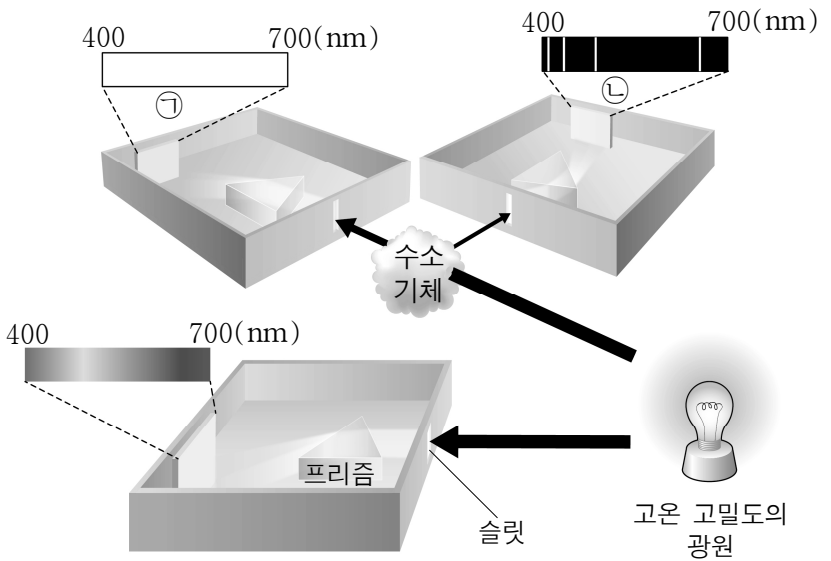
- <보 기>
- ㄱ. 사람을 구성하는 원소의 질량비를 나타낸 것은 (나)이다.

ㄴ. 규산염 사면체의 구성 원소는 ㉠과 ㉡이다.

ㄷ. ㉣은 산소이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 고온 고밀도의 광원에서 나온 빛을 분광기로 관찰하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다. 스펙트럼 ㉠은 방출 스펙트럼과 흡수 스펙트럼 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 기체 이외에 다른 기체는 없으며, 빛은 슬릿을 통해서만 분광기 내부로 들어간다.) [3점]

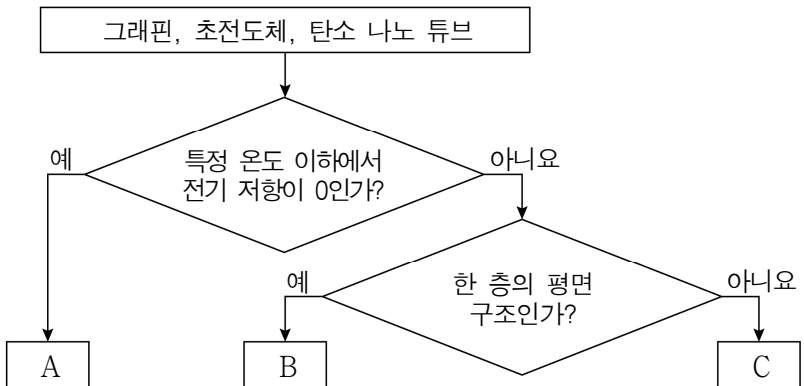
- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 수소 기체 방전관에서 나온 빛의 스펙트럼과 같다.

ㄴ. ㉠과 ㉡에 나타나는 선의 위치는 같다.

ㄷ. 태양에서 나온 빛이 태양의 대기를 통과하여 나타나는 스펙트럼의 종류는 ㉠과 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 우리 주변에서 볼 수 있는 신소재를 분류한 것이다. A ~ C는 각각 그래핀, 초전도체, 탄소 나노 튜브 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

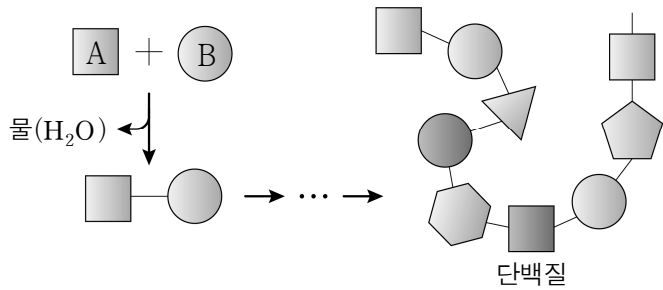
- <보 기>
- ㄱ. A는 자기 공명 영상 장치(MRI)에 이용된다.

ㄴ. B는 휘어지는 디스플레이 소재로 이용된다.

ㄷ. C는 탄소 나노 튜브이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 단위체의 결합으로 단백질이 형성되는 과정을 나타낸 것이다.



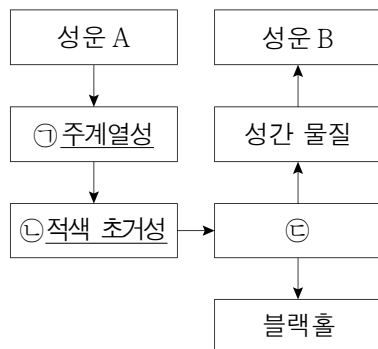
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. A는 아미노산이다.
 ㄴ. A와 B는 펩타이드 결합으로 연결된다.
 ㄷ. 단위체의 배열 순서에 따라 단백질의 종류가 달라진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어느 주계열성의 탄생과 진화 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기> —————
- ㄱ. ㉠과 태양은 질량이 같다.
 ㄴ. ㉡에서 철보다 무거운 원소가 생성된다.
 ㄷ. 초신성 폭발은 ㉢에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 생명체를 구성하는 물질 A ~ C의 특징을 나타낸 것이다. A ~ C는 각각 단백질, 탄수화물, 핵산 중 하나이다.

특징 \ 물질	A	B	C
탄소 화합물이다.	○	㉠	○
유전 정보를 저장하고 전달한다.	○	×	×
포도당, 녹말 등의 형태로 존재한다.	×	×	○

(○: 있음, ×: 없음)

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

- <보 기> —————
- ㄱ. ㉠은 '×'이다.
 ㄴ. A는 핵산이다.
 ㄷ. 효소와 호르몬의 주성분은 C이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 나트륨(Na)의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

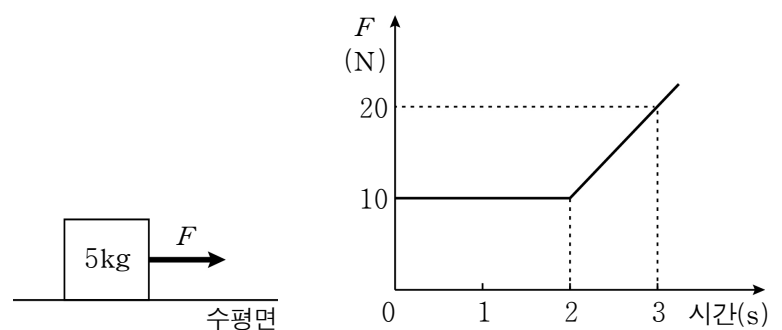
- (가) 물기가 없는 유리판에 Na를 올려놓고 칼로 자른 후 단면을 살펴보았더니, 은백색 광택이 곧 사라졌다.
 (나) 물이 들어 있는 비커에 쌀알 크기의 Na를 넣었더니, 격렬하게 반응하였다.
 (다) (나)의 비커에 들어 있는 ㉠ 수용액에 페놀프탈레인 용액 2 ~ 3 방울을 떨어뜨렸더니, 붉은색으로 변하였다.

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

- <보 기> —————
- ㄱ. Na는 공기 중의 산소와 반응한다.
 ㄴ. Na는 물에 닿지 않도록 보관해야 한다.
 ㄷ. ㉠은 산성이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 질량이 5 kg인 정지해 있는 물체에 수평면과 나란한 방향으로 힘 F 가 작용하는 것을, (나)는 힘 F 의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가)

(나)

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

- <보 기> —————
- ㄱ. 물체가 받은 충격량의 크기는 0 ~ 2초까지와 2 ~ 3초까지가 같다.
 ㄴ. 물체의 운동량의 크기는 2초일 때가 1초일 때의 2배이다.
 ㄷ. 3초일 때 물체의 속력은 7 m/s이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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