

4 교시

탐구 영역(통합과학)

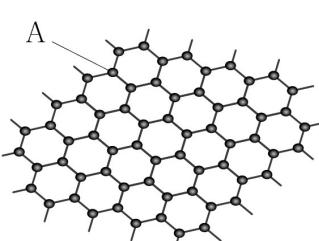
성명

수험 번호

1

통합과학

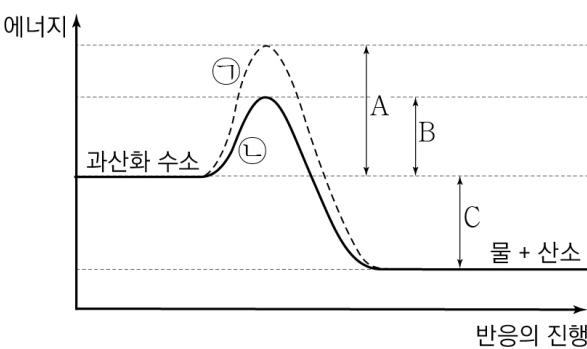
1. 그림은 A 원자의 결합으로 이루어진 그래핀의 구조를 나타낸 것이다. 그래핀은 휘어지는 디스플레이의 소재로 사용될 수 있다.
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, A는 임의의 원소이다.)



- <보기>
- ㄱ. A는 탄소이다.
 - ㄴ. 그래핀은 유연성을 가진다.
 - ㄷ. 그래핀은 전기 전도성이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

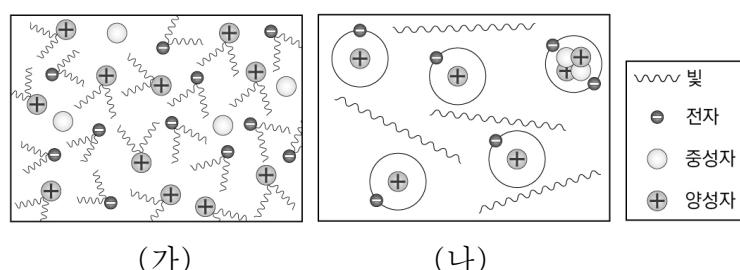
2. 그림은 과산화 수소 분해 반응에서의 에너지 변화를 나타낸 것으로, ⑦과 ⑨은 각각 생체 촉매인 카탈레이스가 있을 때와 없을 때 중 하나이다.



카탈레이스가 있을 때 과산화 수소 분해 반응의 활성화 에너지는?

- ① A ② B ③ C ④ A+C ⑤ B+C

3. 그림 (가)와 (나)는 우주의 진화 과정에서 원자가 생성되기 전과 후의 우주의 모습을 순서 없이 나타낸 것이다.

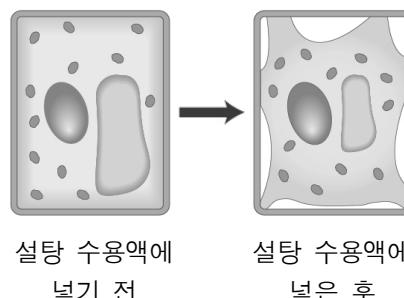


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. (나)의 빛은 우주 배경 복사이다.
 - ㄴ. 우주의 진화 과정은 (가)→(나) 순이다.
 - ㄷ. 우주의 온도는 (가)일 때가 (나)일 때보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 어떤 식물 세포를 설탕 수용액에 넣기 전과 넣은 후의 세포의 모습을 나타낸 것이다.



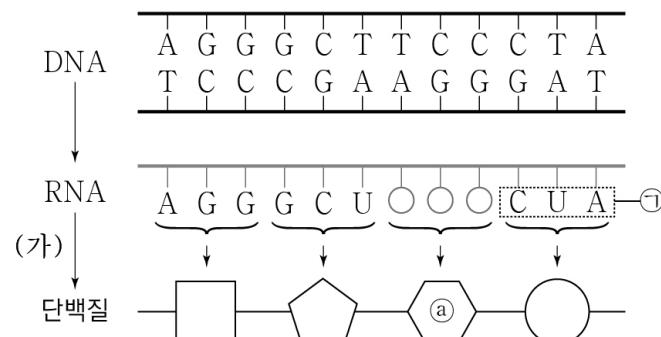
세포의 모습이 변하는 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 삼투 현상이 일어난다.
- ㄴ. 세포막을 통한 물의 이동이 없다.
- ㄷ. 세포의 부피는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어떤 세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을 나타낸 것이다. (가)는 번역과 전사 중 하나이며, ⑨은 단백질의 단위체이다.



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

- <보기>
- ㄱ. (가)는 번역이다.
 - ㄴ. ⑨은 코돈이다.
 - ㄷ. ⑨를 지정하는 RNA의 염기 서열은 AGG이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (통합과학)

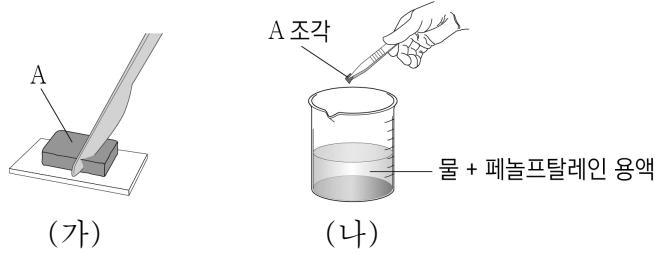
탐구 영역

고 1

6. 다음은 알칼리 금속의 성질을 알아보는 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 알칼리 금속 A를 유리판 위에 올려놓고 칼로 자른 후 단면을 관찰한다.
 (나) 페놀프탈레인 용액을 2~3 방울 넣은 물이 담긴 비커에 쌀알 크기의 A 조각을 넣고 반응하는 모습을 관찰한다.



[실험 결과]

- (가)에서 A 단면의 광택이 사라졌다.
- (나)에서 A는 물 위에 떠서 반응하였고, 기체가 발생하며 수용액의 색이 붉게 변하였다.

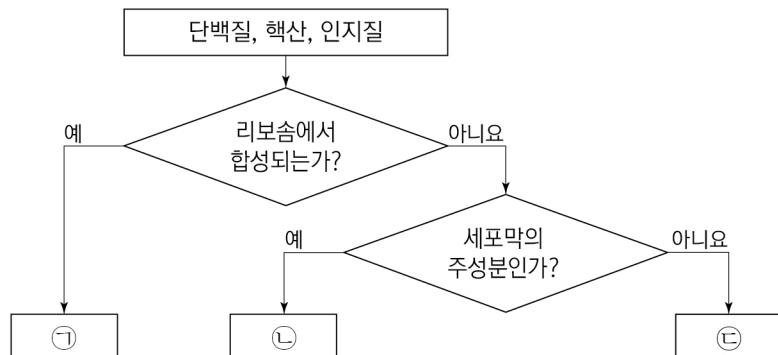
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. (가)에서 단면의 광택이 사라질 때 A는 공기 중의 산소와 반응한다.
- ㄴ. (가)에서 단면의 광택이 사라질 때 A는 전자를 잃는다.
- ㄷ. (나)에서 반응 후 수용액의 액성은 산성이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 생명체를 구성하는 단백질, 핵산, 인지질을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

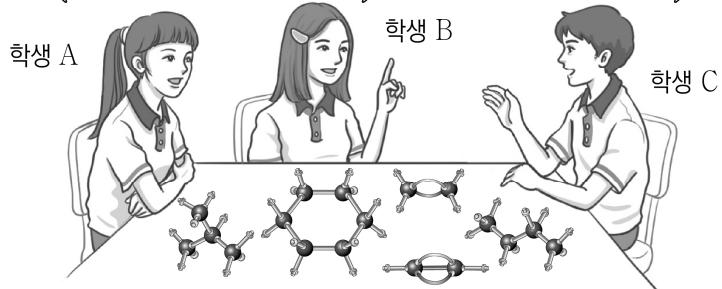
<보기>

- ㄱ. ①에는 펜타이드 결합이 있다.
- ㄴ. ②은 인지질이다.
- ㄷ. ③의 단위체는 뉴클레오타이드이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 다양한 탄소 골격 모형을 보면 학생 A, B, C가 나눈 대화 내용이다.

탄소의 원자가 전자 수는 4야.
 탄소는 다른 탄소 원자와 결합하여 사슬 모양, 가지 모양, 고리 모양의 구조를 가질 수 있어.
 두 탄소 원자 사이에 공유될 수 있는 전자쌍은 최대 2개야.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

9. 다음은 서로 다른 주기의 원소 X, Y와 물질 XY, Y_2 에 대한 자료이다.

- 원자 X와 Y의 전자 수의 차는 2이다.
- XY와 Y_2 에서 모든 원자와 이온은 아르곤(Ar)과 같은 전자 배치를 갖는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, X, Y는 임의의 원소 기호이며, Ar의 원자 번호는 18이다.) [3점]

- ① X는 3주기 원소이다.
- ② 원자 번호는 X가 Y보다 작다.
- ③ X와 Y가 결합할 때 전자는 Y에서 X로 이동한다.
- ④ XY 수용액은 전기 전도성이 있다.
- ⑤ Y_2 는 이온 결합 물질이다.

10. 표는 세포 A와 B에서 세포 소기관의 유무를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 은행나무의 잎 세포와 사람의 간 세포 중 하나이다.

세포 소기관 세포	세포	미토콘드리아	엽록체
	A	㉠	○
B	○		×

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ㉠은 '○'이다.
- ㄴ. A는 은행나무의 잎 세포이다.
- ㄷ. B에는 세포벽이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (통합과학)

탐구 영역

고 1

16. 그림은 충격이 가해질 때 탑승자를 안전하게 보호하기 위해 자전거 안장에 용수철을 설치한 모습이다. 용수철이 탑승자를 보호하는 데 적용된 과학적 원리로 설명할 수 있는 사례만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보기>
- ㄱ. 점프 후 착지할 때 무릎을 굽혀 부상을 방지한다.
 - ㄴ. 폭신한 소재가 내장된 안전모를 착용하여 머리를 보호한다.
 - ㄷ. 야구 경기에서 포수는 스펜지가 내장된 몸통 보호대를 착용하여 부상을 방지한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 별 S의 진화 과정을 나타낸 것이다.



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

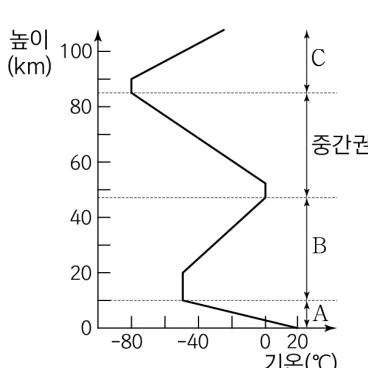
<보기>

- ㄱ. 별 S의 질량은 태양의 질량과 비슷하다.
- ㄴ. 중심부의 온도는 원시별이 별 S보다 낮다.
- ㄷ. (가) 과정에서 철보다 무거운 원소가 생성된다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 높이에 따른 기온 변화를 기준으로 기권의 층상 구조를 나타낸 것이다.

- A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



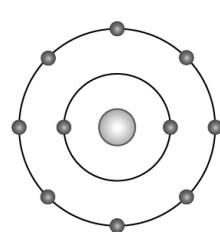
<보기>

- ㄱ. A에서는 대류가 일어난다.
- ㄴ. B에는 자외선을 차단하는 오존층이 있다.
- ㄷ. 기온의 일교차는 C에서 가장 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 X^{2-} 의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.

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



<보기>

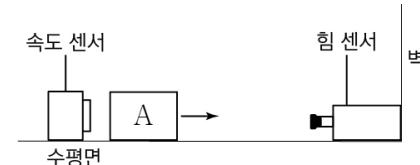
- ㄱ. X는 비금속 원소이다.
- ㄴ. X^{2-} 의 양성자수는 10이다.
- ㄷ. X_2 에서 두 원자 사이의 공유 전자쌍 수는 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 물체의 충돌 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 그림과 같이 수평면 위에 고정된 속도 센서와 힘 센서 사이에 물체 A를 놓은 후, A가 힘 센서를 향해 등속 직선 운동하게 한다.

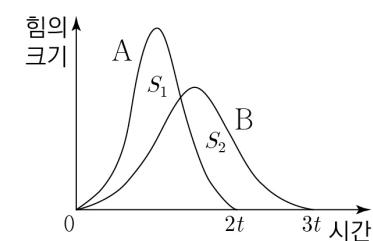


- (나) A와 힘 센서의 충돌 직전과 직후에 A의 속력을 측정하고, 힘 센서를 이용하여 충돌하는 동안 A에 작용하는 힘의 크기를 시간에 따라 측정한다.

- (다) A를 물체 B로 바꾼 후 (가)와 (나)의 과정을 반복한다.

[실험 결과]

물체	속력(m/s)	
	충돌 직전	충돌 직후
A	2	0
B	3	0



- 그래프에서 각 곡선이 시간 축과 이루는 면적 S_1 과 S_2 는 같다.

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

<보기>

- ㄱ. 충돌하는 동안 물체가 받은 충격량의 크기는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 충돌하는 동안 물체가 받은 평균 힘의 크기는 A와 B가 같다.
- ㄷ. 물체의 질량은 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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