

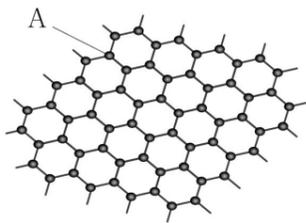
4 교시

탐구 영역 (통합과학)

성명		수험 번호					1		
----	--	-------	--	--	--	--	---	--	--

배치된 학년

1. 그림은 A 원자의 결합으로 이루어진 그래핀의 구조를 나타낸 것이다. 그래핀은 휘어지는 디스플레이의 소재로 사용될 수 있다.



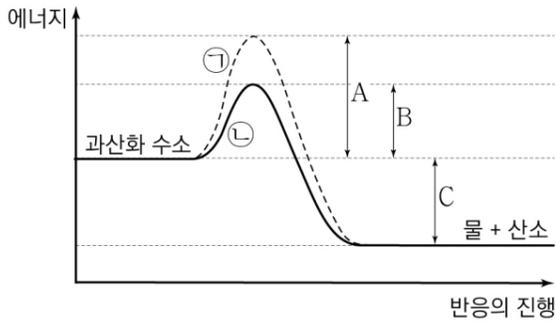
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A는 임의의 원소이다.)

<보 기>

ㄱ. A는 탄소이다.
 ㄴ. 그래핀은 유연성을 가진다.
 ㄷ. 그래핀은 전기 전도성이 있다.

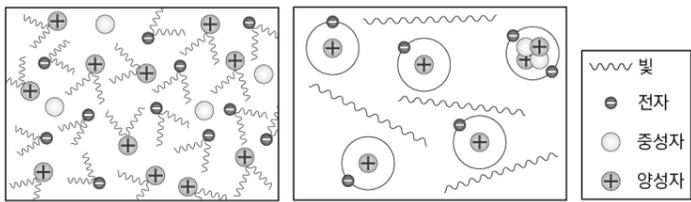
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 과산화 수소 분해 반응에서의 에너지 변화를 나타낸 것으로, ㉠과 ㉡은 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.



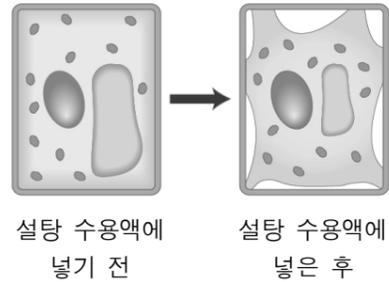
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

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.



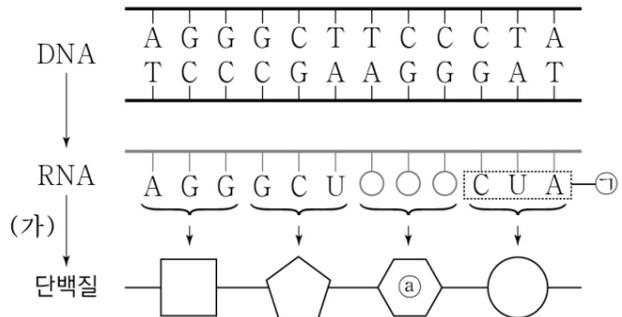
세포의 모습이 변하는 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

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, ㉠은 단백질의 단위체이다.



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

<보 기>

ㄱ. (가)는 번역이다.
 ㄴ. ㉠은 코돈이다.
 ㄷ. ㉠을 지정하는 RNA의 염기 서열은 AGG이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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.

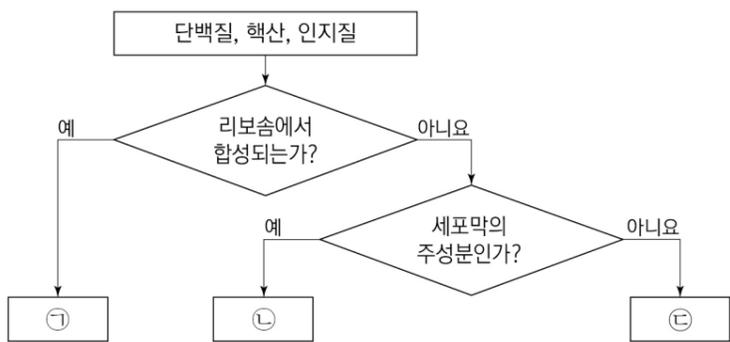
[실험 결과]
 ○ (가)에서 A 단면의 광택이 사라졌다.
 ○ (나)에서 A는 물 위에 떠서 반응하였고, 기체가 발생하며 수용액의 색이 붉게 변하였다.

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

<보 기>
 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 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 ㄱ. ㉠에는 펩타이드 결합이 있다.
 ㄴ. ㉡은 인지질이다.
 ㄷ. ㉢의 단위체는 뉴클레오타이드이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 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, Y₂에 대한 자료이다.

○ 원자 X와 Y의 전자 수의 차는 2이다.
 ○ XY와 Y₂에서 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 Y₂는 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 \ 세포 소기관	미토콘드리아	엽록체
A	㉠	○
B	○	×

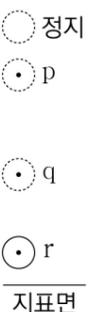
(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 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

11. 그림은 지표면 근처에서 가만히 놓은 물체가 점 p, q, r를 순서대로 지나며 낙하하는 모습을 나타낸 것이다. 물체의 운동 시간은 p에서 q까지가 q에서 r까지의 2배이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]



<보 기>
 ㄱ. 물체에 작용하는 중력의 크기는 p에서와 q에서가 같다.
 ㄴ. 물체에 작용하는 중력의 방향은 q에서와 r에서가 같다.
 ㄷ. 물체의 속도 변화량의 크기는 p에서 q까지가 q에서 r까지의 4배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음 A, B, C는 중력에 의해 지구에서 발생하는 다양한 자연 현상의 원리이다.

A: 어떤 높이에서의 대기압은 그 위로 쌓인 대기에 작용하는 중력에 의해 발생한다.
 B: 물질의 밀도 차이에 따른 상대적 중력의 차이에 의해 대류 현상이 발생한다.
 C: 동일한 온도에서 기체 분자는 질량이 작을수록 속력이 크므로 중력의 영향에서 벗어나 우주로 날아가기 쉽다.

각 원리를 적용하여 옳게 설명한 자연 현상만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>
 ㄱ. A: 해수면으로부터 높이 올라갈수록 대기압이 증가한다.
 ㄴ. B: 밀물과 썰물은 주로 바닷물의 밀도 차이에 의해 발생한다.
 ㄷ. C: 분자의 질량이 작은 수소와 헬륨은 우주로 날아가 지구 대기에 거의 존재하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

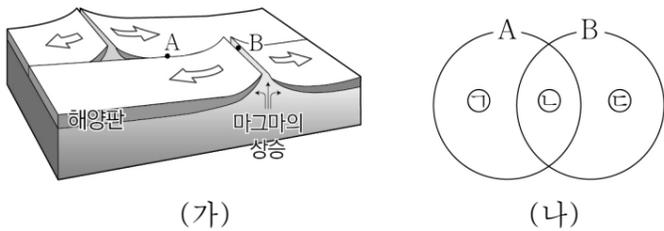
족 \ 주기	1	2	13	14	15	16	17	18
1	A							
2	B						C	

A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, C는 임의의 원소 기호이다.)

<보 기>
 ㄱ. 금속 원소는 2가지이다.
 ㄴ. A와 B는 원자가 전자 수가 같다.
 ㄷ. B와 C는 전자가 들어 있는 전자 껍질 수가 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

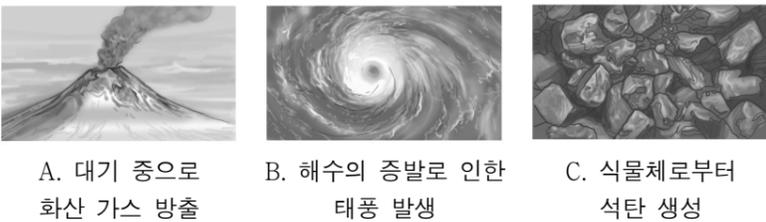
14. 그림 (가)는 판의 경계에 위치한 지역 A, B와 주변 판들의 상대적 이동 방향을 나타낸 것이다. (나)는 (가)의 A, B에서 발달하는 지형 또는 지각 변동 ㉠, ㉡, ㉢을 벤 다이어그램으로 나타낸 것이다.



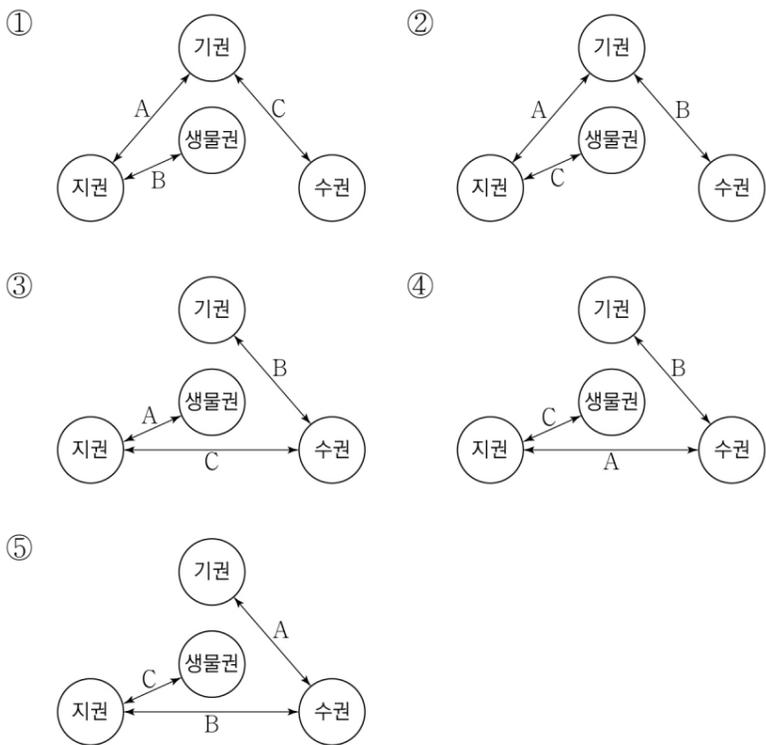
이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① A에서는 해구가 발달한다.
 ② B에서는 해양판이 소멸한다.
 ③ 화산 활동은 ㉠에 속한다.
 ④ 지진은 ㉡에 속한다.
 ⑤ 습곡 산맥은 ㉢에 속한다.

15. 그림은 지구 시스템에서 일어나는 자연 현상 A, B, C를 나타낸 것이다.



A, B, C를 지구 시스템 구성 요소들의 상호 작용으로 표현할 때 가장 적절한 것은?



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?



<보 기>
ㄱ. 점프 후 착지할 때 무릎을 굽혀 부상을 방지한다.
ㄴ. 폭신한 소재가 내장된 안전모를 착용하여 머리를 보호한다.
ㄷ. 야구 경기에서 포수는 스펀지가 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.

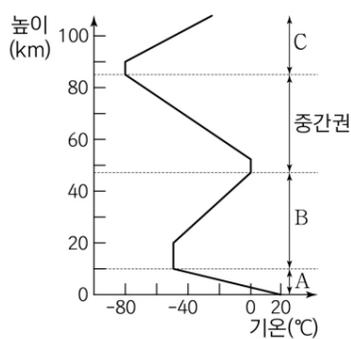


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>
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.

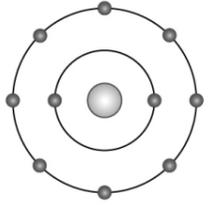


A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
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]

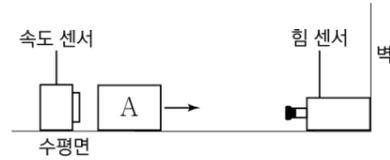


<보 기>
ㄱ. X는 비금속 원소이다.
ㄴ. X^{2-} 의 양성자수는 10이다.
ㄷ. X_2 에서 두 원자 사이의 공유 전자쌍 수는 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 물체의 충돌 실험이다.

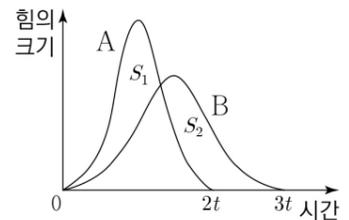
[실험 과정]
(가) 그림과 같이 수평면 위에 고정된 속도 센서와 힘 센서 사이에 물체 A를 놓은 후, A가 힘 센서를 향해 등속 직선 운동하게 한다.



(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]

<보 기>
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 ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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