

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명

수험 번호

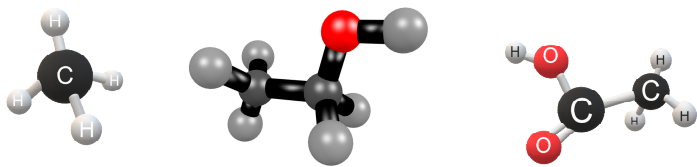
1. 다음은 인류 문명에 영향을 준 물질을 나타낸 것이다.

- (가) 나일론은 최초의 합성 섬유로, 질기고 신축성이 좋다.  
(나) (㉠)(은)는 석회석을 가열해 생석회로 만든 후 점토를 섞어 만든다.  
(다) 유리는 모래에 포함된 (㉡)(을)를 원료로 만든다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>  
ㄱ. 나일론은 스타킹, 그물, 밧줄의 재료로 이용된다.  
ㄴ. ㉠은 시멘트이다.  
ㄷ. ㉡은 이산화 규소(SiO<sub>2</sub>)이다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 탄소 화합물 중 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>  
ㄱ. 메테인은 액화 천연가스(LNG)에 이용된다.  
ㄴ. 에탄올은 손 소독제에 이용된다.  
ㄷ. 아세트산은 염기성이다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음 자료는 원자의 원자량을 나타낸 것이다.

| 수소 | 탄소 | 질소 | 산  |
|----|----|----|----|
| 1  | 12 | 14 | 16 |

물의 분자량과 아세트산의 분자량과 이산화 질소의 분자량을 모두 합하면?

- ① 16    ② 18    ③ 50    ④ 78    ⑤ 124

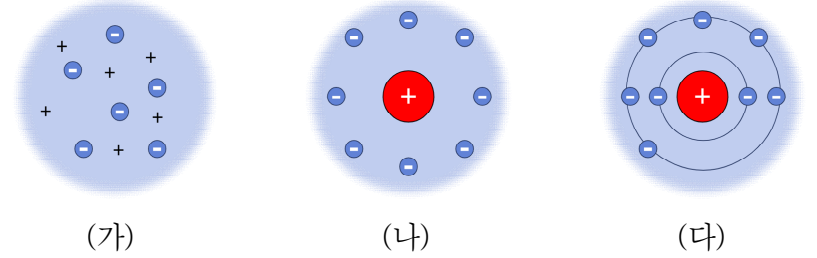
4. 다음은 물 농도를 바꾸는 실험을 나타낸 것이다.

- (가) 1 M A 수용액 500 mL를 준비한다.  
(나) 일정한 온도에서 (가)에서 준비한 수용액에 물 ㉠ mL를 추가하여 A 수용액의 농도를 0.25 M으로 만든다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>  
ㄱ. (가)에서 A는 0.25 mol 만큼 들어 있다.  
ㄴ. ㉠은 2000이다.  
ㄷ. 물 농도는 온도에 따라 영향을 받는다.
- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 탄소 화합물 중 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>  
ㄱ. (가)는 톰슨의 원자 모형이다.  
ㄴ. (나)는 원자핵이 중심에 있다.  
ㄷ. (다) 이후 전자의 분포를 확률 분포로 나타낸 원자 모형이 등장하였다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표는 가상의 동위 원소 X의 존재 비율을 나타낸 것이다.

|           | <sup>20</sup> X | <sup>24</sup> X |
|-----------|-----------------|-----------------|
| 존재 비율     | ㉠ %             | ㉡ %             |
| X의 평균 원자량 | 23              |                 |

㉡ - ㉠의 값은?(단, 동위 원소 X의 원자량은 질량수로 결정하며, 해당 두 동위 원소만 있다고 가정한다.)

- ① -75    ② -50    ③ 0    ④ 50    ⑤ 75

7. 오비탈 모형에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

—<보 기>—

- ㄱ. 주 양자수(n)가 클 수록 s오비탈의 크기가 크다.  
 ㄴ. p오비탈은 방향에 따라 3가지가 존재한다.  
 ㄷ. 에너지 준위는 1s가 2s에 비해 더 크다.

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

8. 다음은 몇 가지 바닥상태 원자의 특성을 나타낸 것이다.

| 특성/이름   | Li | C | N | O |
|---------|----|---|---|---|
| 주 양자수   | 2  | ㉠ |   | 2 |
| s 오비탈 수 | ㉡  | 4 |   | 4 |
| p 오비탈 수 |    | ㉢ | ㉣ | ㉤ |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

—<보 기>—

- ㄱ. ㉠은 1이다.  
 ㄴ. ㉡은 3이다.  
 ㄷ. ㉢ + ㉣ + ㉤은 9이다.

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

9. 다음은 두 원자의 전자 배치를 나타낸 것이다.

|     |    |    |                 |                 |                 |
|-----|----|----|-----------------|-----------------|-----------------|
|     | 1s | 2s | 2p <sub>x</sub> | 2p <sub>y</sub> | 2p <sub>z</sub> |
| (가) |    |    |                 |                 |                 |
| (나) |    |    |                 |                 |                 |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

—<보 기>—

- ㄱ. (가)는 불가능한 원자 배치이다.  
 ㄴ. (나)는 파울리 배타 원리에 위배된다.  
 ㄷ. (가), (나)는 바닥상태 전자 배치이다.

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

10. 다음은 원자 ㉦의 전자 배치를 나타낸 것이다.

|    |    |                 |                 |                 |
|----|----|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1s | 2s | 2p <sub>x</sub> | 2p <sub>y</sub> | 2p <sub>z</sub> |
|    |    |                 |                 |                 |

—<보 기>—

- ㄱ. ㉦은 14족 원소이다.  
 ㄴ. 해당 전자 배치는 훈트 규칙에 위배된다.  
 ㄷ. 주 양자수(n)가 같은 p<sub>x</sub>, p<sub>y</sub>, p<sub>z</sub>의 오비탈의 에너지 준위는 같다.

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

11. 여러 가지 탄소 화합물을 나타낸 것이다.

|                | 메테인 | 에테인 | 프로페인 | 뷰테인 |
|----------------|-----|-----|------|-----|
| 분자를 구성하는 C의 개수 | 1   | ㉠   | ㉡    | ㉢   |
| 분자를 구성하는 H의 개수 | 4   | ㉣   | ㉤    | ㉥   |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

—<보 기>—

- ㄱ. ㉠ + ㉡ + ㉢은 9이다.  
 ㄴ. ㉣ + ㉤ + ㉥의 평균은 8이다.  
 ㄷ. ㉣ + ㉥은 ㉠ + ㉢보다 6만큼 크다.

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

12. <보기>에서 옳게 설명한 것의 개수는? [3점]

—<보 기>—

- ㄱ. 음극선은 (+)극에서 (-)극으로 직진하는 선이다.  
 ㄴ. 음극선은 전하를 띤다.  
 ㄷ. 음극선은 직진한다.  
 ㄹ. 음극선은 질량을 가지지 않는 입자이다.  
 ㅁ. 음극선 실험에서 나타난 입자의 흐름에서 해당 입자는 원자핵이다.

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

13. 표는 가상의 동위 원소 Y의 존재 비율을 나타낸 것이다.

|   | $^{18}\text{Y}$ | $^{20}\text{Y}$ | $^{22}\text{Y}$ |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| 질량수                                       | 18              | ㉠               | 22              |
| 존재 비율                                     | 25 %            | 50 %            | 25 %            |
| $\frac{\text{원자량}}{\text{존재비율}}$<br>(상댓값) | 9               | 5               | 11              |

Y의 평균 원자량을 ㉡이라 할 때  $\frac{\text{㉡}}{\text{㉠}}$ 의 값은? (단, 해당 세 동위 원소만 존재한다고 가정한다.) [3점]

- ①  $\frac{3}{4}$     ②  $\frac{5}{6}$     ③ 1    ④  $\frac{6}{5}$     ⑤  $\frac{4}{3}$

14. 다음은 바닥상태의 다전자 원자 배치에 대한 설명이다.

오비탈의 종류는 s, p, d, f가 있으며 s는 sharp, p는 principle, d는 diffuse, f는 fundamental의 약자이다.

오비탈의 에너지 준위는  $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < \text{㉠} < \text{㉡} < 4p < \dots$  순서이다.

즉, 원자 번호가 18인 원자의 전자는 3번째 전자 껍질까지 전자가 채워져 있고, 원자 번호가 19, 20이면 원자 번호가 18일때와 달리 ㉢번째 전자 껍질에 전자가 채워져 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 3d, ㉡은 4s이다.  
ㄴ. ㉢은 4이다.  
ㄷ. 전자는 에너지 준위가 낮은 오비탈부터 순차적으로 채워지게 된다.

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

15. 원자 번호가 20 이하인 바닥상태의 세 원자 A, B, C가 다음 조건을 만족시킨다.

- (A의 s오비탈 수) x (A의 p오비탈 수) = 30이다.
- (B의 주 양자수(n)) ÷ (B의 s오비탈 수) = 1이다.
- (C의 s오비탈 수) + (C의 p오비탈 수) = 20이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. A는 금속 원소이다.  
ㄴ. B는 비활성 기체이다.  
ㄷ. (C의 주 양자수) + (C의 p오비탈 수)는 18이다.

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

16. 원자 번호가 20 이하인 바닥상태 원들의 성질로 이용한 계산이다.

1. 서로 다른 두 원자를 선택하였다. 두 원자의 홀전자 수의 곱은 1이다. 모두 ㉠가지의 경우가 나왔다.

2. 앞에서 구한 ㉠가지의 경우 중에서 두 원자의 주 양자수(n)의 곱이 4인 경우들을 찾았더니 ㉡가지의 경우가 나왔다.

3. 앞에서 구한 ㉡가지의 경우 중에서 두 원자의 원자 번호의 곱이 최댓값인 경우의 최댓값은 ㉢이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 28이다.  
ㄴ. ㉡은 6이다.  
ㄷ. ㉢은 27이다.

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

17. 물 농도 실험 과정을 나타낸 것이다.

- 1 M 포도당 수용액 1 L에 포도당 90g을 추가하였다.
- 1번 실험에 이어서 물을 추가하여 ㉠ M 포도당 수용액 3 L로 만들어줬다.
- 2번 실험에 이어서 ㉠ M 포도당 수용액 3 L중 2 L를 다른 비커에다가 부어서 ㉠ M 포도당 수용액 1 L을 만들어 준다.
- 3번 실험에 이어서 ㉠ M 포도당 수용액 1 L에다가 포도당 2 mol 만큼 추가하였다.
- 4번 실험에 이어서 물을 추가하여 ㉡ M 포도당 수용액 5L로 만들어 준다.
- 이 실험을 마쳤을 때 ㉡ M 포도당 수용액 속에 들어 있는 전체 포도당의 양은 ㉢ mol이고, 수용액 속에 들어 있는 전체 포도당의 질량은 ㉣ g이다.

(㉠ + ㉢) × ㉡ × ㉣의 값은? (단, 포도당의 분자량은 180이며, 온도는 일정하다.) [3점]

- ① 450      ② 675      ③ 900      ④ 1125      ⑤ 1350

18. 표는 원소 X와 Y로 이루어진 가상의 분자 (가) ~ (다)에서 구성 원소의 질량비를 나타낸 것이다. 일정한 온도, 일정한 압력에서 기체 1g의 부피비는 (가) : (나) = 13 : 19이고, (가) ~ (다)의 분자당 구성 원자 수는 각각 5 이하이다. 원자량은 Y가 X보다 크다.

|   | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|-----|
| $\frac{X\text{의 질량}}{Y\text{의 질량}}$ (상댓값) | 6   | 3   | 1   |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

—<보 기>—

- ㄱ. (가) 1 mol의 X의 질량은 (나) 1 mol의 X의 질량의 2배이다.  
 ㄴ. (다)의 분자식은  $XY_3$ 이다.  
 ㄷ. (가)의 분자량과 (나)의 분자량을 합했을 때 값은 (다)의 분자량의  $\frac{32}{27}$  배이다.

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

19. 다음은 기체 A와 기체 B가 반응하는 화학 반응식이다.



표는 A(g) w g이 들어 있는 실린더에 B(g)를 넣고 반응시켰을 때, B의 질량에 따른 반응 후 전체 기체 부피의 대한 자료이다.

| B의 질량(g)      | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
|---------------|---|---|----|----|----|
| 전체 기체 부피(상댓값) | 3 | 3 | x  | 7  | 11 |

x의 값은?(단, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① 1      ② 3      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

20. 다음은 기체 A와 기체 B가 반응하는 화학 반응식이다.



표는 A(g) w g이 들어 있는 실린더에 B(g)를 넣고 반응시켰을 때, B의 질량에 따른 반응 후 전체 기체 부피의 대한 자료이다.

| 실험  | 반응 전           |                |                          | 반응 후<br>전체 기체의<br>부피(상댓값) |
|-----|----------------|----------------|--------------------------|---------------------------|
|     | A(g)의<br>질량(g) | A(g)의<br>질량(g) | 전체<br>기체의<br>밀도<br>(상댓값) |                           |
| I   | 4              | 6              | 1                        | 5                         |
| II  | 8              | 10             | 1                        | x                         |
| III | 14             | 12             |                          | 13                        |

a ÷ x의 값은?(단, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ①  $\frac{2}{9}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{4}{9}$       ④  $\frac{5}{9}$       ⑤  $\frac{2}{3}$

\* 확인 사항

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

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 I)

성명

수험 번호

1. 생물 중 하나인 ㉠이 다음 조건을 만족시킨다.

- DNA와 단백질 껍질로 이루어졌다.
- 세포의 구조를 갖추지 않았다.
- 핵이 없다.
- 생명체 밖에서 물질대사를 할 수 없다.

㉠에 들어갈 말로 옳은 것은?

- ① 사람                      ② 식물                      ③ 짚신벌레
- ④ 아메바                    ⑤ 박테리오파지

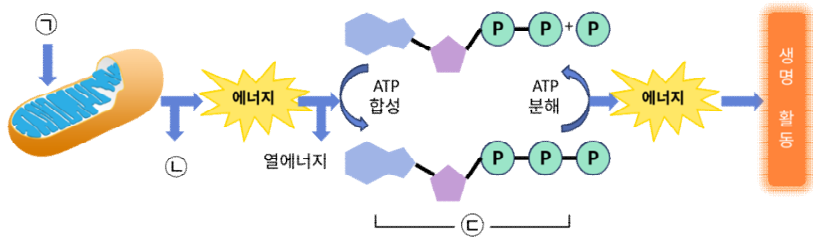
2. 표는 생명 과학의 탐구 방법을 비교한 것이다.

|     | 귀납적 탐구 방법   | 연역적 탐구 방법 |
|-----|-------------|-----------|
| 공통점 | ㉡           |           |
| 차이점 | ㉢을 세우지 않는다. | ㉢을 세운다.   |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠에 '자연 현상을 관찰한다'가 들어갈 수 있다.
- ㄴ. ㉢은 '가설'로 적절하다.
- ㄷ. '플레밍의 페니실린 발견'은 귀납적 탐구 방법이다.
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ                      ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음 자료는 생물의 물질대사 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 포도당 + 물이다.
- ㄴ. ㉢은 이산화탄소 + 산소이다.
- ㄷ. ㉣은 아데노신에 인산 3개가 결합한 화합물이다.
- ① ㄴ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ                      ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 사람의 기관계 중 일부를 나타낸 것이다.

| 기관계  | 특징  |
|------|---|
| ㉠    | 음식물에 들어 있는 영양소를 작은 영양소로 분해하여 몸속으로 흡수한다.     |
| 호흡계  | 세포 호흡에 필요한 ㉡를 흡수한다.                         |
| ㉢배설계 | 세포에서 생성된 요소와 같은 노폐물을 걸러 오줌의 형태로 몸 밖으로 내보낸다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 소화계이다.
- ㄴ. ㉡은 이산화 탄소이다.
- ㄷ. ㉢은 ㉢에 해당된다.
- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄷ                      ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 에너지 대사에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 기초 대사량은 생명 활동을 하는데 필요한 최소 에너지 양이다.
- ㄴ. 하루 동안 소비하는 에너지의 총량은 활동 대사량이다.
- ㄷ. 1일 대사량에서 기초 대사량이 가장 비율이 높다.
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ                      ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음 자료는 신경계를 구성하는 기본 단위에 대한 설명이다.

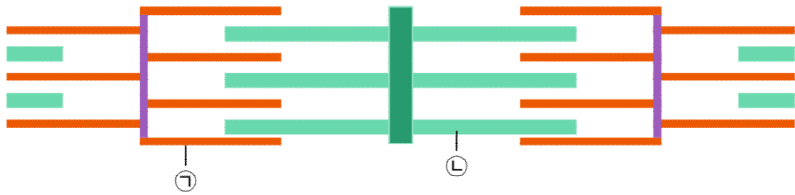
신경계를 구성하는 기본 단위는 뉴런이다. 뉴런은 대부분 핵과 세포질로 이루어진 ㉠과 이것에서 뻗어 나온 가지 돌기와 ㉡로 되어 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 '신경 세포체'이다.
- ㄴ. ㉡은 '축삭 돌기'이다.
- ㄷ. ㉢은 다른 뉴런이나 세포로 신호를 전달한다.
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ                      ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



7. 다음은 근육 원섬유 마디를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트 중 하나다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- ㉠. ㉠은 마이오신 필라멘트이다.  
 ㉡. H대는 근육 원섬유 중심에 ㉡만 있는 부분이다.  
 ㉢. I대는 ㉡이 있는 부분으로 어둡게 보인다.

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

8. 다음은 과학의 탐구 방법에 대한 설명이다.

(가) 귀납적 탐구 방법은 자연현상에서 관찰한 결과들을 종합해서 결론을 이끌어내는 탐구 방법이다. 이에 해당하는 대표적인 사례로 ㉠이 있다.

(나) 연역적 탐구 방법은 귀납적 탐구 방법과 달리 ㉡을 설정하여 그 결론과 일치하는지 확인하는 탐구 방법이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- ㉠. ㉠은 '다윈의 진화론'으로 적절하다.  
 ㉡. ㉡은 '가설'이다.  
 ㉢. 귀납적 탐구 방법에서는 실험군과 대조군을 설정한다.

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

9. 다음은 신경계에 대한 설명이다.

|        |  |
|--------|--|
| 체성 신경계 | ㉠ 끝 부분에서 아세틸콜린이 분비된다.<br>㉡ 골격근의 반응을 조절한다.  |
| 자율 신경계 | ㉢ 교감 신경에서 신경절 이전 뉴런과 신경절 이후 뉴런에서 분비되는 물질은 같다.<br>㉣ 부교감 신경에서 신경절 이전 뉴런의 길이는 신경절 이후 뉴런의 길이보다 길다.<br>㉤ 교감 신경은 심장 박동을 억제하고, 부교감 신경은 심장 박동을 촉진한다. |

㉠ ~ ㉤ 중 옳게 설명한 것의 개수는?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

10. 호르몬의 작용에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- ㉠. 인슐린과 글루카곤의 분비 혈당량을 유지한다.  
 ㉡. 간뇌 시상 하부에서 TSH 분비량을 증가시킨다.  
 ㉢. 체내 수분량이 낮아지면 혈장 삼투압을 증가시킨다.

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

11. 다음은 세포 호흡으로 생성되는 노폐물을 나타낸 것이다.

| 노폐물    | 특성  |
|--------|---|
| 이산화 탄소 | ㉠(을)를 통해 몸 밖으로 나간다.                         |
| 물      | 폐, 콩팥을 통해 몸 밖으로 나간다.                        |
| 암모니아   | ㉡에서 독성이 적은 요소로 전환된다.<br>㉢(을)를 통해 몸 밖으로 나간다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- ㉠. ㉠은 폐이다.  
 ㉡. ㉡의 이자와 같은 계에 속한다.  
 ㉢. 단백질이 에너지원으로 사용되었을 때 노폐물은 ㉢을 통해 몸 밖으로 나갈 수 있다.

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

12. 다음은 말이집 신경과 민말이집 신경을 비교한 것이다.

|          | 말이집 신경 | 민말이집 신경 |
|----------|--------|---------|
| ㉠말이집     | 있음     | 없음      |
| ㉡랑비에 결절  | 있음     | 없음      |
| 흥분 전도 속도 | 빠름     | 느림      |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- ㉠. ㉠은 슈반 세포의 세포막이 단일 겹으로 쌓여 있다.  
 ㉡. 말이집 신경에서 도약 전도가 일어난다.  
 ㉢. 랑비에 결절은 신호 전달에서 절연체 역할을 한다.

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

13. 다음은 뇌의 구조와 특징의 일부를 나타낸 내용에서 오류가 발생하여 수정한 것을 나타낸 것이다.

| 뇌   | 특징  |
|-----|---|
| 대뇌  | 대뇌는 대뇌 겉질과 속질로 구분되며 대뇌의 겉질은 ㉠백색질(→회색질)이다.                   |
| 소뇌  | 대뇌보다 더 ㉡크다.,<br>대뇌와 함께 수의 운동을 조절한다.                         |
| 간뇌  | 시상, 시상 하부, 뇌하수체로 구분된다.<br>㉢시상 하부(→뇌하수체)는 다른 내분비샘의 기능을 조절한다. |
| 중간뇌 | 감각 정보의 전달 통로이다.<br>어두운 곳에서 동공을 ㉣축소(→확대)시킨다.                 |
| 연수  | 뇌와 척수를 연결하는 신경이 지나가는 곳이다.<br>신경의 ㉤상하 교차(→좌우 교차)가 일어난다.      |

㉠ ~ ㉤ 중에서 바르게 수정한 것이 아닌 것은? [3점]

- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢      ④ ㉣      ⑤ ㉤

14. 다음은 교감 신경과 부교감 신경에 대한 설명이다.

|   |
|---|
| 교감 신경의 말단과 부교감 신경의 말단은 분비되는 물질이 다르다. 교감 신경은 ㉠, 부교감 신경은 ㉡이 분비된다.                               |
| 교감 신경이 흥분하면 나타나는 현상은 동공이 확대되고, 기관지가 확장되며, 심장 박동이 촉진되고, 소화관 운동과 소화액 분비가 ㉢된다. 그리고 글리코젠 분를 ㉣한다.  |
| 부교감 신경이 흥분하면 나타나는 현상은 동공이 축소되고, 기관지가 수축되며, 심장 박동이 억제되고, 소화관 운동과 소화액 분비가 ㉤된다. 그리고 쓸개즙 분비를 ㉥한다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

|  |
|--|
| ㉠. ㉠은 '노르에피네프린', ㉡은 '아세틸콜린'이다.<br>㉢. ㉢은 '억제', ㉣은 '촉진'으로 적절하다.<br>㉤. ㉣과 ㉥은 모두 '억제'로 적절하다. |
|--|

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

15. 다음은 혈당량을 조절하는 요인 중 일부를 나타낸 것이다.

| 요인     | 혈당량을 조절하는 방법 |
|--------|--------------|
| 이자 α세포 | ㉦            |
| 이자 β세포 | ㉧            |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

|   |
|---|
| ㉦. ㉦은 '인슐린을 분비한다'가 들어갈 수 있다.<br>㉧. ㉧은 '글루카곤을 분비한다'가 들어갈 수 있다.<br>㉨. ㉦은 혈중 포도당 농도를 증가시키고, ㉧은 혈중 포도당 농도를 감소시킨다. |
|---|

- ① ㉦      ② ㉧      ③ ㉦, ㉧      ④ ㉧, ㉨      ⑤ ㉦, ㉧, ㉨

16. 신경계에 대한 OX 문제를 푼 것이다. 기본 점수는 5점이며, 정답이면 3점을 얻고, 오답이면 1점을 잃는다.

| 문제                      | 답 |
|-------------------------|---|
| 척수는 중추 신경계이다.           | O |
| 척수 신경은 12쌍이 존재한다.       | O |
| 말초 신경계에서 뇌 신경은 31쌍이다.   | O |
| 척수는 겉질이 백색질, 속질이 회색질이다. | X |
| 척수의 운동 신경 다발은 전근이다.     | X |

5문제를 모두 풀고 나서 총점은? [3점]

- ① 4      ② 8      ③ 12      ④ 16      ⑤ 20

17. 표는 우리 몸의 주요 내분비샘과 호르몬에 대해 나타낸 것이다.

| 내분비샘  | 호르몬  |
|-------|--|
| 뇌하수체  | ㉠생장 호르몬, 갑상샘 자극 호르몬, 생식샘 자극 호르몬, 항이뇨 호르몬, 옥시토신 |
| 갑상샘   | ㉡  |
| 부신 속질 | 에피네프린  |
| 이자    | 인슐린, ㉢   |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

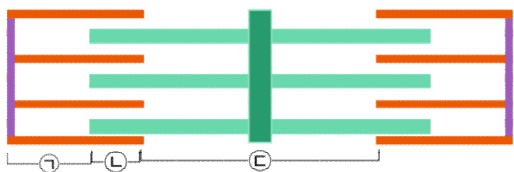
<보 기>

- ㄱ. ㉠에서 뇌하수체 전엽에서 분비되는 건 2개, 뇌하수체 후엽에서 있는 건 3개이다.  
 ㄴ. ㉡은 티록신이다.  
 ㄷ. ㉢은 혈당량을 증가시킨다.

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

18. 다음은 골격근의 구성과 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이며, 양 끝에 있는 (보라색) 세로 축은 Z선을 나타낸 것이다.



- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.  
 ○ ㉡의 길이가 ㉠의 길이의 2배가 될 때까지 X가 수축하였다. ㉠의 길이는 수축 이전에  $4\mu\text{m}$ , ㉡의 길이는 수축 이후  $6\mu\text{m}$ 이었다.  
 ○ ㉢의 길이는 수축 이전  $10\mu\text{m}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠의 길이는 수축 이후  $3\mu\text{m}$ 이다.  
 ㄴ. A대의 길이는 항상  $14\mu\text{m}$ 이다.  
 ㄷ. 수축 이후 수축 전보다 ㉢의 길이의 변화량은 ㉠의 길이의 변화량보다 2배이다.

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

19. 표는 자극을 받은 뉴런의 상태를 나타낸 것이다.

| 상태  | $\text{Na}^+$ 통로 | $\text{K}^+$ 통로 |
|-----|------------------|-----------------|
| 분극  | 닫힘               | 닫힘              |
| 탈분극 | ㉠                | ㉡               |
| 재분극 | ㉢                | ㉣               |

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠과 ㉢은 같고, ㉡과 ㉣은 같다.  
 ㄴ. 탈분극 상태에서 막 안쪽은 양(+)전하이다.  
 ㄷ. 재분극 상태에서 막전위가 하강한다.

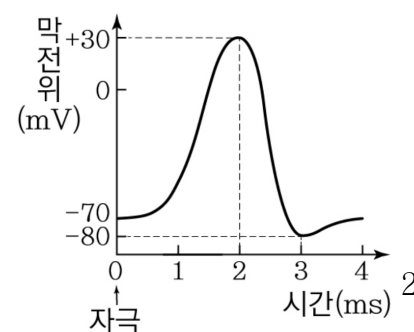
① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 민말이집 신경 A, B의 흥분 전도에 대한 자료이다.

- A에는  $d_1$  지점이 있고, B에는  $d_2$ ,  $d_3$  지점이 있다.



- ㉠ $d_2$ 에 역치 이상의 자극을 주었다. 4ms일때  $d_3$ 에서 활동 전위가 발생하였다.  
 ○  $d_2$ 부터  $d_3$ 까지 거리는 8cm이며  $d_1$ 부터  $d_2$ 까지의 거리는  $d_2$ 부터  $d_3$ 까지 거리의 2배이다.  
 ○  $d_2$  지점에서 활동 전위가 일어날 때 막전위는 다음과 같다. 휴지 전위는  $-70\text{mV}$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. B에서의 흥분 전도 속도는  $2\text{cm/ms}$ 이다.  
 ㄴ. ㉠ 이후 8ms일때  $d_1$ 에서 활동 전위가 발생한다.  
 ㄷ. ㉠ 이후 6ms일때  $d_3$  지점에서  $\text{K}^+$  통로가 열린다.

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

\* 확인 사항

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