

【과학】

5. 다음은 북반구에서 달을 관찰한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉

- ㉠ 일식에서 태양은 오른쪽부터 가려지는 반면, 월식에서 달은 왼쪽부터 가려진다.
- ㉡ 초승달은 초저녁 서쪽 하늘에서 뜨고 이때 태양보다 적경이 작다. (단, 낮에 보이는 달은 무시한다.)
- ㉢ 보름달은 상현달보다 3시간 더 오래 밤하늘에 떠 있다.
- ㉣ 겨울에 뜨는 보름달이 여름에 뜨는 보름달보다 적위가 크고 남중고도도 높다.

- ② ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ

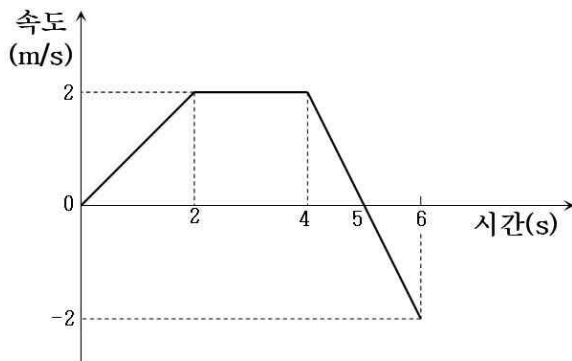
6. 그림은 마찰이 없는 수평면에서 질량 1 kg인 두 물체 A와 B가 서로 반대 방향으로 각각 10 m/s, 5 m/s의 일정한 속력으로 운동하다 충돌하는 것을 나타낸 것이다. 충돌하는 동안 두 물체는 동일 직선상에서 운동하며, A가 B로부터 받은 충격량의 크기는 12 N·s이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

-
- A diagram showing a collision setup on a horizontal surface. On the left, a mass of 1 kg is moving to the right with a velocity of 10 m/s. In the center, two identical masses, labeled A and B, are at rest. On the right, another mass of 1 kg is moving to the left with a velocity of 5 m/s.

〈보기〉

- ② ㄴ
④ ㄷ

7. 그림은 직선 운동을 하는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



〈보기〉

- ㉠ 0초부터 6초까지의 평균 속도는 1 m/s이다.
㉡ 0초부터 2초까지의 이동 거리는 4초부터 6초까지의 이동 거리와 같다.
㉢ 4초일 때 운동 방향이 바뀐다.

- $$\begin{array}{ccc} \textcircled{2} & \textcircled{\neg} & \textcircled{\sqcup} \\ \textcircled{4} & \textcircled{\sqcup} & \textcircled{\sqcap} \end{array}$$

8. 광전 효과에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 빛이 입자라는 것을 증명하는 중요한 현상이다.
- ② 광전자의 최대 운동 에너지는 쏘여 주는 빛의 세기에는 관계없다.
- ③ 같은 진동수의 빛을 쏘일 경우에 광전자의 최대 운동 에너지는 물질마다 다르다.
- ④ 같은 세기의 빛을 쏘일 경우에 방출되는 광전자의 수는 빛의 진동수에 비례한다.

- ② ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 상대성 이론과 현대 우주론에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

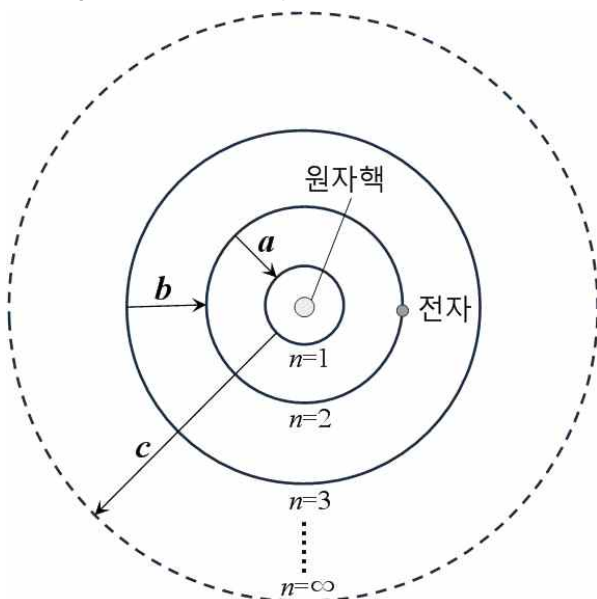
<보 기>

- ㉠ 허블 망원경으로 하나의 퀘이사를 찍었을 때 여러 개의 상으로 보이는 것은 특수 상대성 이론으로 설명할 수 있다.
- ㉡ 허블 법칙에 따르면, 멀어지는 은하의 속도는 우리 은하로부터 떨어진 거리에 반비례한다.
- ㉢ 대폭발 우주론에 따르면, 우주의 온도가 높았던 과거에는 우주 배경 복사의 파장이 현재보다 짧았다고 설명한다.
- ㉣ 특수 상대성 이론에 따르면, 대기권에서 발생하는 수명이 매우 짧고 속도가 빠른 뮤온이 지표면에서 관측되는 것을 설명할 수 있다.

- ① ㉠, ㉡
- ③ ㉡, ㉣

- ② ㉠, ㉢
- ④ ㉢, ㉣

10. 그림은 보어의 수소 원자 모형을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



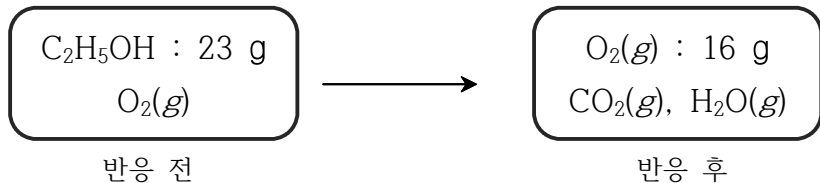
<보 기>

- ㉠ 전자가 $n = 1$ 인 궤도에 있을 때 원자핵과 작용하는 쿨롱 힘의 크기가 가장 크다.
- ㉡ 방출되는 빛의 파장은 a 일 때가 b 일 때보다 길다.
- ㉢ c 에 해당하는 에너지는 수소 원자의 이온화 에너지와 같다.

- ① ㉠
- ③ ㉠, ㉡, ㉢

- ② ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢

11. 그림은 에탄올(C_2H_5OH) 23 g과 산소(O_2)가 들어있는 강철 용기에서 에탄올은 모두 연소되고 산소는 16 g이 남는 반응이 일어날 때 반응 전후의 상태를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원자량은 $H=1$, $C=12$, $O=16$ 이다.)



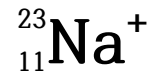
<보 기>

- ㉠ 반응 전의 O_2 의 질량은 32 g이다.
- ㉡ 반응 후에 생성된 H_2O 의 질량은 27 g이다.
- ㉢ 반응 후에 남은 기체의 총 몰수는 3몰이다.

- ① ㉠, ㉡
- ③ ㉡, ㉢

- ② ㉡
- ④ ㉢

12. 다음은 나트륨 이온(Na^+)을 표시한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㉠ 중성자수는 12개이다.
- ㉡ 전자수는 10개이다.
- ㉢ 이온 반지름이 원자 반지름보다 작다.

- ① ㉠
- ③ ㉠, ㉡

- ② ㉡
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

13. 다음은 5가지 화합물의 분자식을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



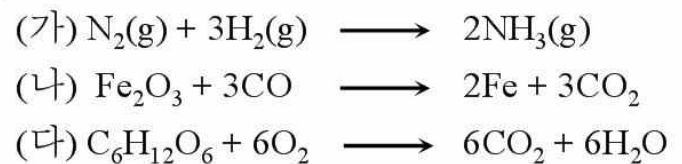
<보 기>

- ㉠ 무극성 분자는 2개이다.
- ㉡ 공유 전자쌍의 수가 가장 많은 화합물은 CH_4 이다.
- ㉢ 중심 원자가 옥텟 규칙을 만족하는 화합물은 3개이다.
- ㉣ 구성하는 모든 원자가 동일 평면에 존재하는 화합물은 2개이다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ③ ㉡, ㉢, ㉣

- ② ㉡, ㉢
- ④ ㉢, ㉣

14. 다음은 산화 환원 반응과 관련된 화학 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



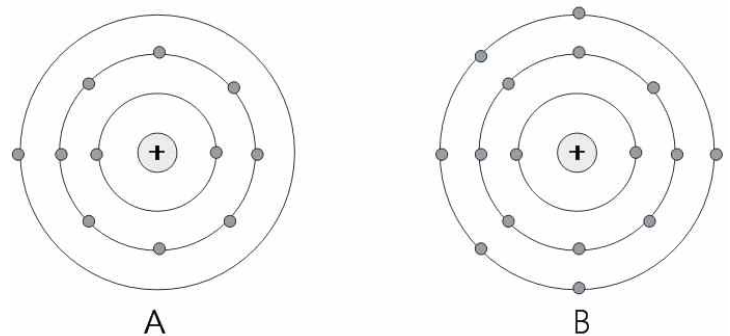
<보 기>

- ㉠ (가)의 반응에서 수소(H_2)는 환원제이다.
- ㉡ (나)의 반응에서 철(Fe)의 산화수는 2만큼 감소한다.
- ㉢ (다)의 반응에서 탄소(C)의 산화수는 증가한다.

- ① ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢

- ② ㉠, ㉡, ㉢
- ④ ㉡, ㉢

15. 그림은 중성 원자 A와 B의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.)



<보 기>

- ㉠ 원자 반지름은 A가 B보다 크다.
- ㉡ 이온화 에너지는 A가 B보다 크다.
- ㉢ A와 B로 이루어진 안정한 화합물의 화학식은 AB_2 이다.

- ① ㉠
- ③ ㉢

- ② ㉡
- ④ ㉠, ㉢

16. 다음은 생명 현상의 특성에 대한 예이다. 서로 관련이 깊은 예들끼리 옳게 짝지어진 것은?

- A. 빅토리아 여왕의 손자들에게서 혈우병이 나타났다.
B. 곰은 겨울에 추워지고 먹이가 부족해지면 겨울잠을 잔다.
C. 콩은 저장된 녹말을 이용하여 발아한다.
D. 땅다람쥐는 여름에 체온을 37°C로 유지한다.

〈보기〉

- ㉠ 인슐린이 분비되어 혈당을 낮춘다.
㉡ 광합성세균은 원하는 파장의 빛을 흡수하여 포도당을 합성한다.
㉢ 색맹인 어머니로부터 색맹인 아들이 태어난다.
㉣ 항생제 내성 슈퍼박테리아들이 나타난다.

- ① A - ㊦, B - ㊧, C - ㊨, D - ㊩
 ② A - ㊨, B - ㊧, C - ㊩, D - ㊦
 ③ A - ㊨, B - ㊩, C - ㊦, D - ㊧
 ④ A - ㊨, B - ㊩, C - ㊧, D - ㊦

17. 다음은 영희네 가족의 유전병과 ABO식 혈액형에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 일어나지 않는다.)

- 가족 4명의 혈액형은 모두 서로 다르며, 혈액 응집 반응 결과는 아래 표와 같다.
- 대립유전자 T와 T*사이의 우열 관계는 분명하며, T는 정상 유전자이고, T*는 유전병 유전자이다.
- 유전병 유전자와 ABO식 혈액형 유전자는 연관되어 있다.
- 아버지, 어머니, 오빠는 모두 유전병을 나타내고, 영희는 정상이다.

구분	아버지 적혈구	어머니 적혈구	오빠의 적혈구	영희의 적혈구
아버지 혈장		+	+	-
어머니 혈장	+		+	-
오빠의 혈장	-	-		-
영희의 혈장	+	+	+	

(+ : 응집됨, - : 응집 안됨)

〈보 기〉

- ㉠ 오빠의 혈액형은 AB형이다.
㉡ 정상유전자 T는 T*에 대해 우성이다.
㉢ 아버지의 유전자 T는 혈액형 O 유전자와 같은 염색체에 있다.
㉣ 오빠의 유전자형은 TT*이다.

- ① ㄅ, ㄌ, ㄘ ② ㄅ, ㄘ
- ③ ㄅ, ㄘ, ㄜ ④ ㄌ, ㄘ

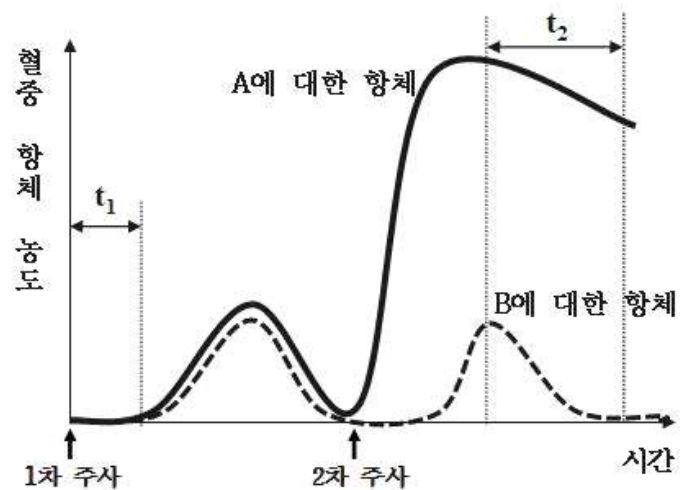
18. 다음은 인체의 신경에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

- ㉠ 교감신경과 부교감신경은 모두 운동뉴런이다.
- ㉡ 척수반사 시 저절로 팔 근육을 움직이는 것은 척수의 배 쪽으로 나오는 원심성 뉴런인 자율신경이다.
- ㉢ 동공의 크기를 조절하는 중추는 중뇌이고, 동공을 확대하는 말초신경은 교감신경이다.
- ㉣ 인슐린 분비를 촉진하는 신경은 부교감신경으로 신경절 이전 뉴런보다 신경절 이후 뉴런이 더 짧다.
- ㉤ 신경절 이후 교감신경 말단에서 아세틸콜린이 분비되고 부교감신경 말단에서는 노르에피네프린이 분비된다.

- ① ㄅ, ㄌ, ㄍ, ㄆ
② ㄅ, ㄌ, ㄇ
③ ㄅ, ㄍ, ㄆ
④ ㄍ, ㄆ, ㄇ

19. 어떤 세균성 질환에 대해 개발 중인 두 백신 A와 B를 쥐에 두 차례씩 주사한 결과 다음과 같은 혈중 항체 농도를 관찰할 수 있었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

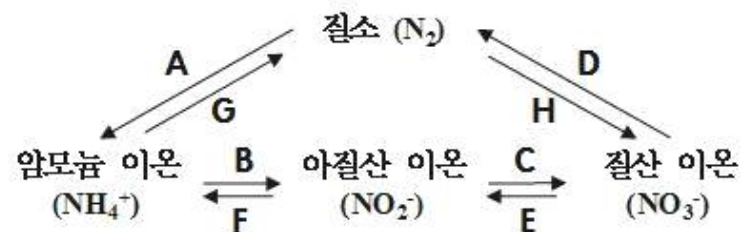


〈보기〉

- ㉠ t_1 구간에서 대식 세포의 비특이적 식균 작용과 보조 T 림프구의 특이적 활성화가 일어났다.
- ㉡ t_2 구간에서 항체 농도가 감소하는 것은 형질 세포의 수가 감소했기 때문이다.
- ㉢ B를 2차 주사하였을 때 B에 대한 형질 세포는 생성되지 않았다.
- ㉣ B에 대한 2차 면역 반응이 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

20. 그림은 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정의 일부이다.
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



〈보기〉

- ① 질소 화합물 중에서 가장 산화가 많이 된 형태는 질산 이온이며 탈질소 세균은 질산을 질소 기체로 환원시킨다.
- ② A는 식물의 앞에서 대기 중의 질소 기체를 흡수하는 과정이다.
- ③ 질화 세균은 E, F를 담당한다.
- ④ H는 뿌리혹박테리아에 의한 질소 고정 작용으로 탈질소 작용의 역반응이다.
- ⑤ 이온 형태의 질소 화합물은 식물에 흡수된 후 질소 동화 작용에 의해 녹말과 지방의 합성에 사용된다.

- [illegible]