

1. 표는 0℃, 1기압에서 기체 (가)~(다)에 대한 자료를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 0℃, 1기압에서 모든 기체 1몰의 부피는 22.4L이고, 아보가드로수는  $6.0 \times 10^{23}$ 이다.)

| 기체  | 분자량 | 질량(g) | 부피(L) | 분자 수(개)              |
|-----|-----|-------|-------|----------------------|
| (가) |     | 1     | 5.6   |                      |
| (나) | 17  | 34    |       |                      |
| (다) | 64  |       |       | $3.0 \times 10^{23}$ |

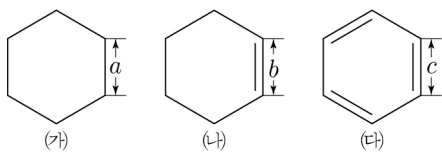
- ① 기체의 밀도는 (가) < (나) < (다)이다.  
 ② 기체 (나)의 부피는 기체 (다)의 부피의 2배이다.  
 ③ (가)와 (다)의 분자 수의 합은 (나)의 분자 수보다 많다.  
 ④ 분자 수는 (다) < (가) < (나)이다.

2. 그림은 원자 번호가 12인 마그네슘 원자와 이온의 전자 배치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

|     | 1s | 2s | 2p       | 3s | 3p |
|-----|----|----|----------|----|----|
| (가) | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ ↑↓ ↑↓ |    |    |
| (나) | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ ↑↓ ↑↓ | ↑  |    |
| (다) | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ ↑↓ ↑↓ | ↑  | ↑  |
| (라) | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ ↑↓ ↑↓ | ↑↓ |    |

- ① (다)는 (라)보다 안정한 상태이다.  
 ② (나)의 반지름은 (가)의 반지름보다 작다.  
 ③ (라)에서 (나)로 될 때 필요한 에너지는 (나)에서 (가)로 될 때 필요한 에너지보다 작다.  
 ④ (라)에서 (다)로 될 때 에너지를 방출한다.

3. 그림은 고리 모양 탄화수소 (가)~(다)의 구조식을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, a~c는 탄소 원자 사이의 결합 길이이다.)



- ① 결합 길이는  $a > b = c$ 이다.  
 ② (가)와 (나)는 입체 구조이다.  
 ③ (나)와 (다)는 불포화 탄화수소이다.  
 ④ (다)는 6개의 탄소 원자 간의 결합이 동등하다.

4.  $A^+$ 와  $B^-$ 이온은 Ar의 전자 배치를 갖는다. 두 이온이 만나 형성하는 물질 AB에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

|                                      |
|--------------------------------------|
| ㄱ. AB는 AF보다 이온 간의 거리가 멀다.            |
| ㄴ. CaO(산화칼슘)와 AB 중 녹는점이 높은 것은 CaO이다. |
| ㄷ. AB의 용융액은 전기 전도성이 있다.              |

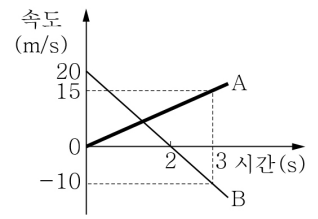
- ① ㄱ      ② ㄱ, ㄴ      ③ ㄴ, ㄷ      ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 화학 반응식 (가)~(다)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| (가) $HNO_3 + NaOH \rightarrow H_2O + NaNO_3$             |
| (나) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$                       |
| (다) $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$ |

- ① (가)~(다) 중 산화-환원 반응이 아닌 것은 (가)이다.  
 ② (나)에서 N의 산화수는 감소한다.  
 ③ (다)에서 Cu는 환원제이다.  
 ④ (가)~(다) 중 N의 산화수가 가장 작은 것은  $N_2$ 이다.

6. 그림은 같은 직선 위에서 운동하는 물체 A, B의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

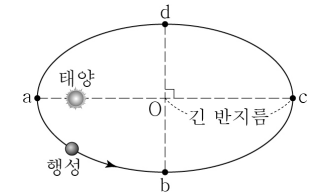


<보기>

|                                   |
|-----------------------------------|
| ㄱ. 가속도의 크기는 B가 A의 2배이다.           |
| ㄴ. 0초부터 3초까지 변위의 크기는 A가 B보다 크다.   |
| ㄷ. 3초일 때 A에 대한 B의 속도의 크기는 5m/s이다. |

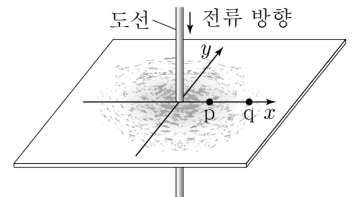
- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어떤 행성이 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동하는 것을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



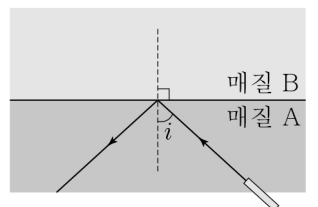
- ① a점에서 b점까지 운동하는 데 걸린 시간이 c점에서 d점까지 운동하는 데 걸린 시간보다 짧다.  
 ② a점에서 b점까지 운동하는 동안 가속도의 크기는 증가한다.  
 ③ c점에서 d점까지 운동하는 동안 운동 에너지는 감소한다.  
 ④ d점에서 a점까지 운동하는 동안 속력은 일정하다.

8. 그림은 일정한 세기의 전류가 xy평면에 수직 아래로 흐를 때, 전류가 만드는 자기장에 의해 도선 주변의 철가루들이 동심원을 그리며 배열된 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 점 p와 q는 x축 상에 있으며, 지구 자기장은 고려하지 않는다.)



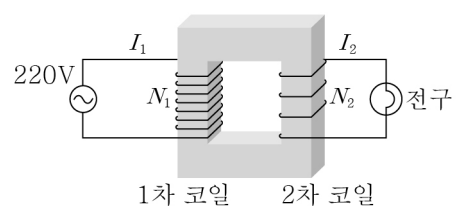
- ① 같은 세기의 전류가 처음과 반대 방향으로 흐를 때, 점 p에서 자기장의 세기는 더 커진다.  
 ② 자기장의 세기는 점 p에서가 점 q에서보다 작다.  
 ③ 점 p에서 자기장의 방향은 +y방향이다.  
 ④ 도선 주변의 철가루는 자화되었다.

9. 그림은 빛이 매질 A, B의 경계면에 입사각 i로 입사하여 전반사하는 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 굴절률은 B가 A보다 크다.  
 ② 입사각 i는 임계각보다 크다.  
 ③ 빛의 속력은 A에서가 B에서보다 빠르다.  
 ④ 동일한 빛이 B에서 A로 입사각 i로 입사하면 경계면에서 전반사한다.

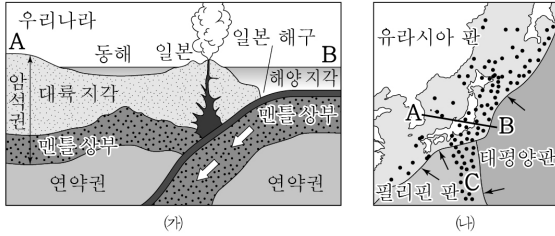
10. 그림은 이상적인 변압기를 나타낸 것이다. 1차 코일은 220V의 교류전원에 연결되어 있고, 1차 코일의 감은 수  $N_1=200$ 이다. 2차 코일의 감은 수  $N_2=100$ 이고 전구의 저항은 110Ω일 때, 1차 코일에 흐르는 전류의 세기  $I_1$ 은 얼마인가?



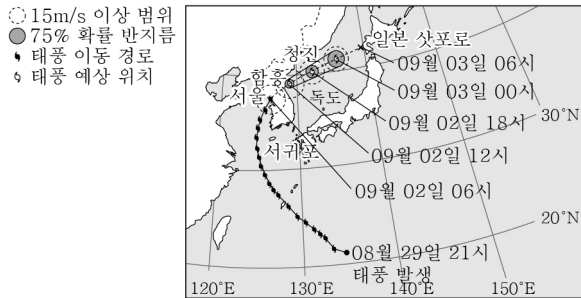
- ① 0.5A      ② 1A      ③ 1.5A      ④ 2A

11. 지구 환경에서 탄소의 순환에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 해수의 온도가 상승하면 기권의 탄소량은 증가한다.  
 ② 화산 활동이 활발해지면 지권의 탄소량은 증가한다.  
 ③ 식물의 광합성이 증가하면 생물권의 탄소량은 감소한다.  
 ④ 화석 연료의 사용량이 증가하면 지구 전체의 탄소량은 감소한다.

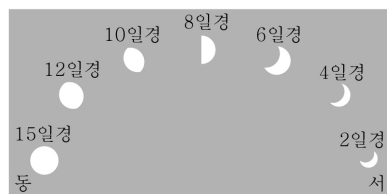
12. 그림 (가)는 우리나라 주변 판의 운동을, (나)는 진앙의 분포를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 유라시아 판의 밀도가 태평양 판의 밀도보다 크다.  
 ② A에서 B로 갈수록 심발 지진의 발생 빈도가 증가한다.  
 ③ C 지역은 밀도가 더 큰 태평양 판이 필리핀 판 아래로 섭입하는 곳이다.  
 ④ 유라시아 판과 필리핀 판의 경계에는 해령이 발달되어 있다.
13. 그림은 2010년 8월에 발생한 태풍 곤파스의 이동 경로를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

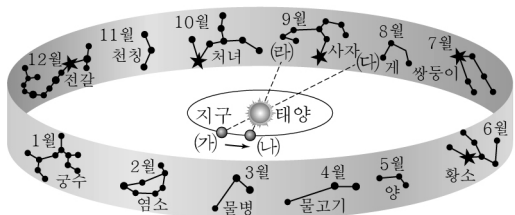


- ① 태풍이 육지를 통과하는 동안 중심 기압은 계속 낮아진다.  
 ② 태풍이 전향점을 지나 북동진하는 것은 주로 무역풍 때문이다.  
 ③ 태풍이 통과하는 동안 서귀포 지역에서의 풍향은 반시계 방향으로 변한다.  
 ④ 태풍이 통과하는 동안 우리나라 남부지방에 강한 바람과 많은 비가 동반된다.
14. 그림은 매일 초저녁 같은 시각에 관측한 달의 위치와 모양을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 그림의 날짜는 음력이다.)



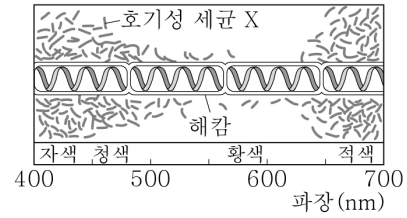
- ① 초저녁에 남중한 달은 상현달이다.  
 ② 달이 뜨는 시각은 달의 공전 때문에 매일 약 50분씩 늦어진다.  
 ③ 달의 위치와 모양이 변하는 까닭은 지구의 공전 때문이다.  
 ④ 달은 지구 둘레를 따라 하루에 약 13°씩 서쪽에서 동쪽으로 이동해 간다.

15. 그림은 지구의 공전 궤도와 황도 12궁을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



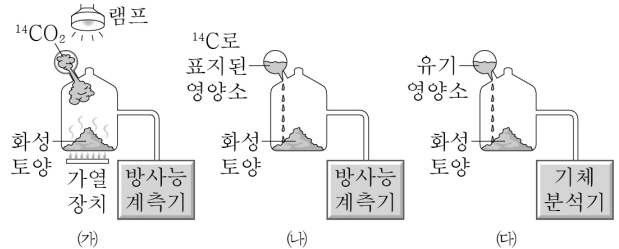
- ① 2월 무렵에는 지구가 (가)의 위치에 있다.  
 ② 지구가 (가)에서 (나)로 공전할 때, 태양은 별자리를 배경으로 (나)에서 (라)로 겉보기 운동을 한다.  
 ③ 우리나라에서는 겨울철 자정에 궁수자리를 볼 수 있다.  
 ④ 우리나라에서 남중 고도가 가장 낮은 별자리는 쌍둥이자리이다.

16. 그림은 호기성 세균 X와 해감을 이용한 앵겔만의 실험 결과를 나타낸 것이다. 다음 중 세균의 분포를 통해 알 수 있는 생명 현상의 예로 가장 옳은 것은?



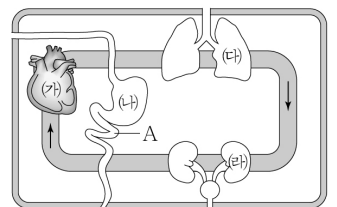
- ① 자색은 어버이의 형질을 닮는다.  
 ② 지렁이는 빛을 피해 땅 속으로 숨는 경향을 보인다.  
 ③ 새로 개발된 항생제에 저항성을 가지는 세균이 출현하였다.  
 ④ 어린 개체는 세포 분열을 통해 몸집이 커지고 무게가 증가한다.

17. 그림은 화성에 생명체가 존재하는지 알아보기 위한 실험을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)는 이화 작용을 하는 생명체의 존재 여부를 확인하기 위한 것이다.  
 ② (나)에서 방사능 계측기는 O<sub>2</sub>의 발생을 알아보기 위한 장치이다.  
 ③ (다)는 동화 작용을 하는 생명체의 존재 여부를 확인하기 위한 것이다.  
 ④ (가)~(다)에서 전제하고 있는 공통적인 생명 현상의 특성은 물질대사이다.

18. 그림은 사람의 기관계를 나타낸 것이다. (가)~(라)는 각각 배설계, 소화계, 순환계, 호흡계 중 하나이며, A는 (나)를 구성하는 기관 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① (가)는 소화계이다.  
 ② (나) 기관계의 A 운동을 조절하는 신경은 자율 신경이다.  
 ③ 동맥혈은 (다)를 거쳐 정맥혈로 전환된다.  
 ④ (라)에서 암모니아가 요소로 전환된다.

19. 그림은 민말이집 신경의 일부를, 표는 이 신경의 두 지점 X 또는 Y 중 한 곳에만 역치 이상의 자극을 1회 주고 흥분 전도가 1회 일어날 때 세 지점 Q<sub>1</sub>~Q<sub>3</sub>에서 동시에 측정된 막전위를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, 분극 상태에서 휴지전위는 -70mV이다.)

| 지점             | 막전위 (mV) |
|----------------|----------|
| Q <sub>1</sub> | +10      |
| Q <sub>2</sub> | -45      |
| Q <sub>3</sub> | -80      |

<보기>  
 ㄱ. Q<sub>1</sub>에서 Na<sup>+</sup> 농도는 축삭돌기 외부에서보다 내부에서 높다.  
 ㄴ. Q<sub>3</sub>에서 탈분극이 일어나고 있다.  
 ㄷ. 분극 상태일 때 세포 안의 Na<sup>+</sup> 농도 유지에 ATP가 사용된다.

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

20. 생태계의 군집과 개체군에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 경쟁과 분서(나누어살기)는 개체군 내에서 관찰된다.  
 ② 보통 하나의 개체군 내에서 먹이 사슬이 형성된다.  
 ③ 기온이나 강수량 등에 따른 군집 분포는 생태 분포에 해당한다.  
 ④ 특정 군집에서만 발견되어 그 군집의 특성을 나타내는 종을 희소종이라고 한다.