

【 자연과학개론 】

1. 다음 물질 중 기체 상태일 때, 0℃, 1기압에서 부피가 가장 큰 것은? (단, H, C, N, O의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16으로 한다.)

- ① 2 g의 H₂
- ② 14 g의 N₂
- ③ 48 g의 O₂
- ④ 44 g의 CO₂
- ⑤ 1.7 g의 NH₃

2. 다음 자료는 어떤 중성 원자의 바닥 상태의 전자 배치를 나타낸 것이다.

K(2) L(8) M(1)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보 기>—

- ㄱ. 3주기 원소이다.
- ㄴ. 양성자의 수는 11개이다.
- ㄷ. 원자가 전자의 수는 1개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

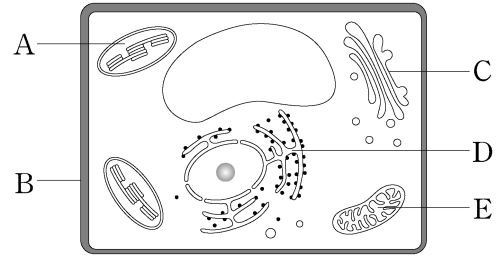
3. 살리실산과 아세트산을 황산으로 탈수 축합시키면 해열제로 쓰이는 아스피린이 된다. 아스피린에 대한 설명 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보 기>—

- ㄱ. 아스피린은 에스테르 결합을 가진다.
- ㄴ. 아스피린은 -OH의 작용기를 가진다.
- ㄷ. 아스피린은 -COOH의 작용기를 가진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음 [그림]은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A에서 틸라코이드 막에는 빛을 흡수하는 광합성 색소가 존재한다.
- ② B의 구성 성분은 셀룰로오스이다.
- ③ C는 골지체이다.
- ④ D는 인지질과 스테로이드 같은 지질을 합성한다.
- ⑤ E의 내막은 크리스타 구조가 관찰된다.

5. 다음은 생명과학 연구에서 이용하는 실험 방법이다.

- (가) 원심분리기를 이용하여 식물 세포 파쇄액로부터 세포 소기관을 분리한다.
- (나) ㉠ 주사 전자 현미경을 이용하여 세포의 모양을 관찰한다.
- (다) 방사성 동위 원소로 표지된 물질을 세포에 주입한 후 시간 경과에 따라 방사능을 검출한다.

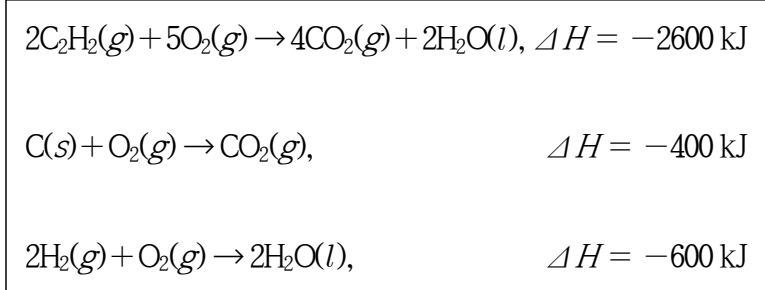
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보 기>—

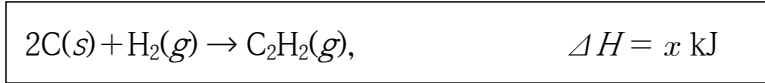
- ㄱ. (가)는 자기 방사법이다.
- ㄴ. ㉠의 광원은 가시광선이다.
- ㄷ. (다)를 이용하여 세포 내 단백질의 합성 경로와 이동 경로를 알 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음 자료는 세 가지 열화학 반응식과 반응열을 나타낸 것이다.



위 자료를 이용하여 구한 다음 반응식의 x 는?



- ① -1100 ② -500 ③ 200
④ 500 ⑤ 1600

7. 다음 중 지구 자기장에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 다이너모 이론에 의하면 외핵 내의 유체 운동에 의한 유도전류가 자기장을 만든다.
② 지구 자기장의 역전은 해구를 축으로 하여 양쪽에서 대칭적인 고지자기 줄무늬를 만든다.
③ 지구 표면의 한 지점에서 자침이 가리키는 자북과 진북이 이루는 각을 북각이라고 한다.
④ 지구 자기의 일변화는 주로 외핵의 변화에 의해 발생한다.
⑤ 밴앨런대에 묶여 있는 대전입자들은 대부분 지구에서 방출된 것이다.

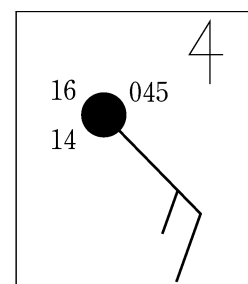
8. 화성암에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 화강암의 색은 반려암의 색보다 어둡다.
② 안산암은 심성암에 해당한다.
③ 화산암은 조립질 조직이다.
④ 반려암은 화강암보다 SiO_2 함량이 높다.
⑤ 주상 절리는 심성암보다 화산암에서 잘 관측된다.

9. 해파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 골과 마루 사이의 높이 차이를 파고라고 한다.
② 해파가 이동할 때 물 입자는 함께 이동하지 않고 주기적으로 원운동하면서 에너지를 전파한다.
③ 심해파의 진행 속도는 파장의 제곱근에 비례한다.
④ 천해파는 수심이 얕아질수록 해파의 주기가 감소한다.
⑤ 연안 쇄파가 형성될 때 해파의 골은 마루보다 진행 속도가 느려진다.

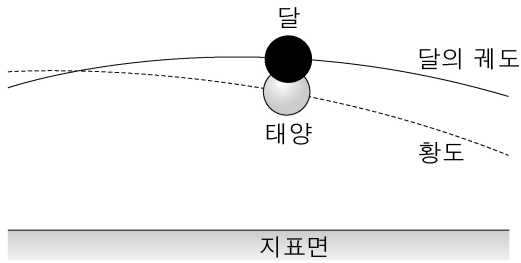
10. 다음 [그림]은 기상청에서 우리나라 어느 지역의 기상 요소를 관측하여 일기 기호로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일기 현상은 비에 해당된다.
② 풍향은 북서풍이다.
③ 기압은 945 hPa이다.
④ 풍속은 12 m/s이다.
⑤ 이슬점은 14 °C이다.

11. 다음 [그림]은 어느 날 지구 북반구 중위도 지역에서 관측한 일식 현상을 나타낸 것이다.



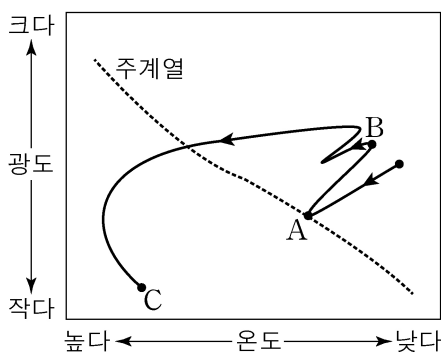
이 날 관측할 수 있는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 부분 일식이 관측된다.
- ㄴ. 태양의 코로나가 육안으로 관측된다.
- ㄷ. 초저녁 동쪽 하늘에서 달을 관측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음 [그림]은 태양 정도의 질량을 가진 어느 별의 진화 단계를 H-R도에 나타낸 것이다.



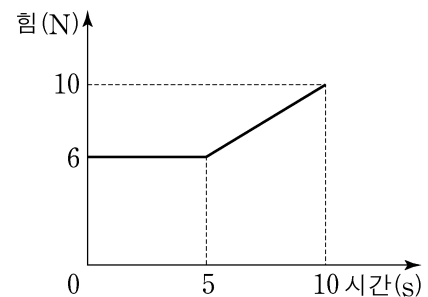
이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A 단계에서는 주로 헬륨 핵융합 반응이 일어난다.
- ② B 단계는 행성상 성운 단계이다.
- ③ B 단계일 때보다 C 단계일 때 반지름이 더 크다.
- ④ C 단계에서는 짧게 탄소 핵융합 반응이 일어난 후 서서히 식는다.
- ⑤ A 단계에서는 별 내부에서 CNO 순환 반응보다 p-p 반응이 우세하게 일어난다.

13. 수평면 위에서 100g의 공을 20m/s의 속력으로 연직 방향으로 던져 올렸다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이고, 수평면에서 중력 퍼텐셜 에너지는 0이며, 사람의 키와 모든 마찰 및 공기 저항은 무시한다.)

- ① 최고점의 높이는 20m이다.
- ② 최고점에서 물체에 작용하는 힘은 0이다.
- ③ 최고점에 도달할 때까지 걸린 시간은 2초이다.
- ④ 출발점으로 되돌아 왔을 때 물체의 속력은 20m/s이다.
- ⑤ 1초 후 도달한 높이에서 물체의 퍼텐셜 에너지는 15J이다.

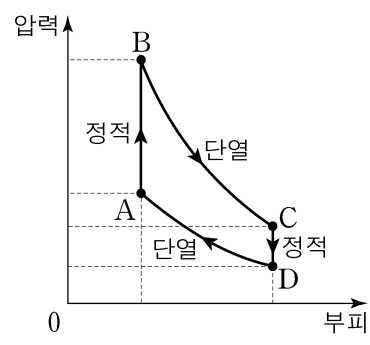
14. 다음 [그림]은 수평면 위에서 정지해 있는 질량 2kg인 물체에 작용한 수평 방향의 힘을 시간에 따라 나타낸 것이다.



10초 후 물체의 속력은? (단, 물체의 운동 방향은 변하지 않고, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

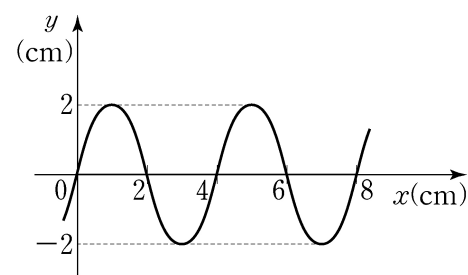
- ① 30m/s ② 35m/s ③ 40m/s
- ④ 45m/s ⑤ 50m/s

15. 다음 [그림]은 열기관에서 일정량의 이상 기체의 상태가 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 를 따라 변할 때 압력과 부피를 나타낸 것이다. $A \rightarrow B$ 에서 기체가 흡수하는 열량이 200J이고, $B \rightarrow C$ 에서 기체가 외부에 한 일은 100J, $D \rightarrow A$ 에서 기체가 외부로부터 받은 일은 40J이다.



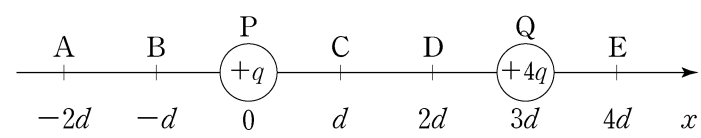
열기관의 열효율은?
 ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3
 ④ 0.4 ⑤ 0.5

16. 다음 [그림]은 일정한 속력으로 x 축과 나란하게 진행하는 파동의 어느 순간 변위 y 를 위치 x 에 따라 나타낸 것이다.



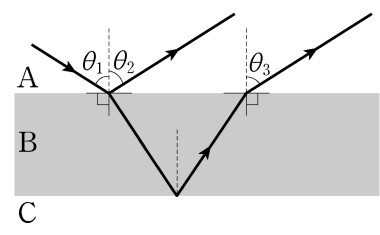
파동의 주기가 2초일 때, 파동의 속력은?
 ① 1cm/s ② 2cm/s ③ 3cm/s
 ④ 4cm/s ⑤ 5cm/s

17. 다음 [그림]은 점전하 P, Q가 각각 $x=0, 3d$ 에 고정된 모습을 나타낸 것이다. P의 전하량은 $+q$, Q의 전하량은 $+4q$ 이다.



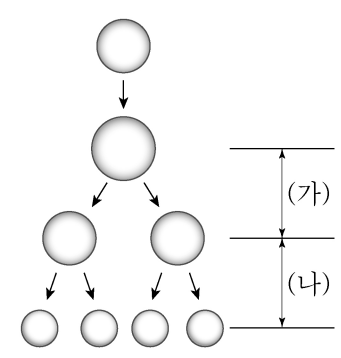
A~E 중 양(+)전하 R를 놓았을 때, R에 작용하는 전기력이 0이 되는 점은?
 ① A ② B ③ C
 ④ D ⑤ E

18. 다음 [그림]은 단색광이 매질 A에서 매질 B로 진행하여 일부는 A와 B의 경계면에서 전반사하고, 나머지는 B와 매질 C의 경계면에서 전반사하는 것을 나타낸 것이다. 단색광이 A에서 B로 진행할 때 입사각과 반사각이 각각 θ_1, θ_2 이고, B에서 A로 진행할 때 굴절각은 θ_3 이다.



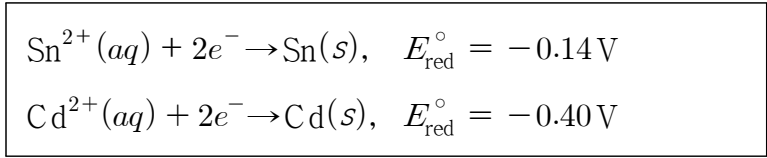
각 $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ 의 크기 비교로 옳은 것은?
 ① $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$
 ② $\theta_1 = \theta_2 > \theta_3$
 ③ $\theta_1 > \theta_2 = \theta_3$
 ④ $\theta_1 = \theta_3 > \theta_2$
 ⑤ $\theta_2 = \theta_3 > \theta_1$

19. 다음 [그림]은 동물의 감수분열 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 핵상은 $2n=4$ 이며, 돌연변이는 고려하지 않는다.)
 ① 유전적 다양성은 감소한다.
 ② (가)에서 염색체 수는 변화가 없다.
 ③ (가)의 전기에서 상동 염색체에서 교차가 일어난다.
 ④ (가)에서 염색분체 분리 현상이 일어난다.
 ⑤ (나)의 중기에서 2가 염색체가 관찰된다.

20. 다음 자료는 25℃에서 주석(Sn)과 카드뮴(Cd)을 전극으로 하는 볼타전지의 표준 반쪽 반응과 표준 환원전위(E_{red}°)를 나타낸 것이다.



아래 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 환원 전극에서는 Sn^{2+} 가 환원된다.
 - ㄴ. 표준 전지 전위(E_{cell}°)는 -0.26 V 이다.
 - ㄷ. $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Sn}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ 반응은 자발적으로 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

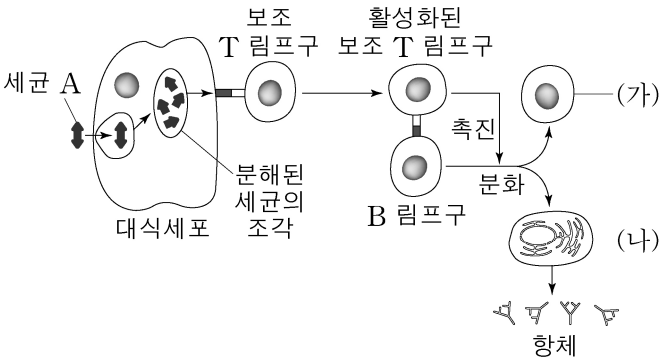
21. 다음 [표]는 원자를 구성하는 기본 입자에 관한 자료이다.

입자		전하량(C)	질량(kg)
원자핵	양성자	$+1.6 \times 10^{-19}$	1.67×10^{-27}
	중성자	0	1.67×10^{-27}

질량수 21인 어떤 중성 원자의 원자핵의 전하량이 $+1.6 \times 10^{-18} \text{ C}$ 이라 할 때, 이 원자의 원자번호와 중성자의 수로 옳은 것은?

	원자번호	중성자의 수
①	10	11
②	10	12
③	11	12
④	11	23
⑤	12	23

22. 다음 [그림]은 세균 A가 인체에 처음 침입했을 때 일어나는 방어 작용을 나타낸 것이다.

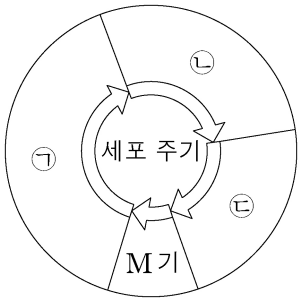


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 대식세포의 식균작용은 특이적 방어 작용이다.
 - ㄴ. 세균 A가 재침입하면 (나)는 (가)로 분화한다.
 - ㄷ. (나)는 형질세포이다.
 - ㄹ. B 림프구는 골수에서 성숙한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

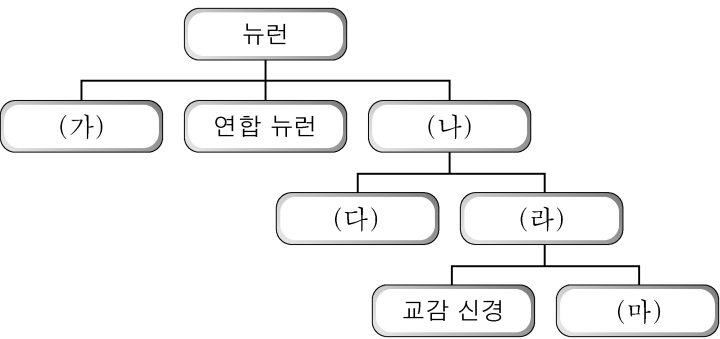
23. 다음 [그림]은 어떤 동물의 체세포 주기를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명 중 옳은 것은?

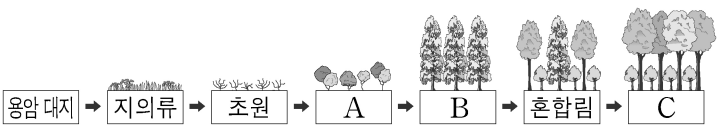
- ① ㄱ은 G_2 기이다.
- ② M기에는 핵막의 소실과 형성이 관찰된다.
- ③ G_1 기에 세포는 유전물질인 DNA의 복제가 일어난다.
- ④ ㄴ에서는 방추사를 구성하는 단백질과 세포막을 구성하는 물질이 합성된다.
- ⑤ ㄷ에서는 전기, 중기, 후기, 말기로 세포가 분열된다.

24. 다음 [그림]은 척추동물 말초 신경계의 기능에 따른 계층구조를 나타낸 것이다.



- 이에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① (가)는 운동 뉴런이다.
 - ② (나)는 중추 신경계로부터 근육 또는 기관으로 명령을 전달한다.
 - ③ (다)는 감각 기관으로부터 오는 정보를 중추 신경계로 전달한다.
 - ④ (라)는 체성 신경계이다.
 - ⑤ (마)는 투쟁－도피(fight－flight) 반응을 유발한다.

25. 다음 [그림]은 생태계의 변화를 나타낸 것이다.



- 이에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① A는 양수림이다.
 - ② 2차 천이를 나타낸 것이다.
 - ③ 이 지역의 식물 군집은 C에서 극상을 이룬다.
 - ④ 천이 과정이 진행되는 동안 군집에 현존하는 종의 수가 감소한다.
 - ⑤ 건성천이는 기존의 군집이 산불, 산사태 등에 의해 불모지가 된 후 다시 시작된다.