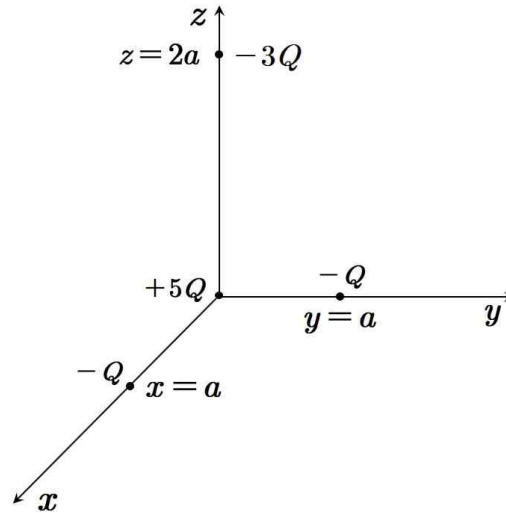


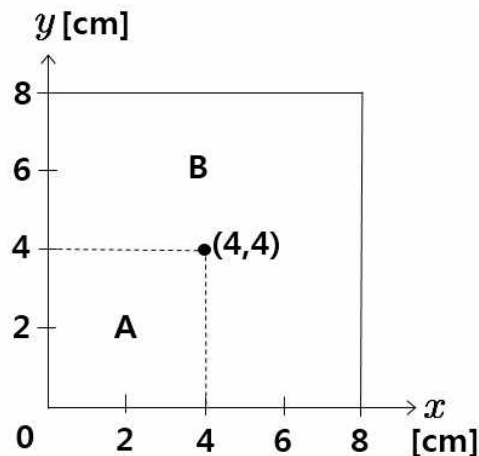
1. 그림과 같이 진공인 3차원 공간상의 네 지점에 각각 $+5Q$, $-Q$, $-Q$, $-3Q$ 의 전하가 놓여 있다.



중심이 원점에 있고 한 변의 길이가 $3a$ 인 정육면체 가우스(Gauss) 면을 통과하는 알짜 전기 선속(electric flux)은? (단, 진공의 유전율은 ϵ_0 이다.)

- ① $-\frac{5Q}{\epsilon_0}$ ② $-\frac{3Q}{\epsilon_0}$ ③ 0 ④ $+\frac{3Q}{\epsilon_0}$ ⑤ $+\frac{5Q}{\epsilon_0}$

2. 그림과 같이 밀도가 균일하며 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형 철판이 xy 평면에 놓여 있다. 이 철판 면적의 $\frac{1}{4}$ 인 A 부분을 잘라냈을 때, 남아 있는 B 부분의 질량 중심의 좌표는? (단, 철판의 두께는 무시한다.)

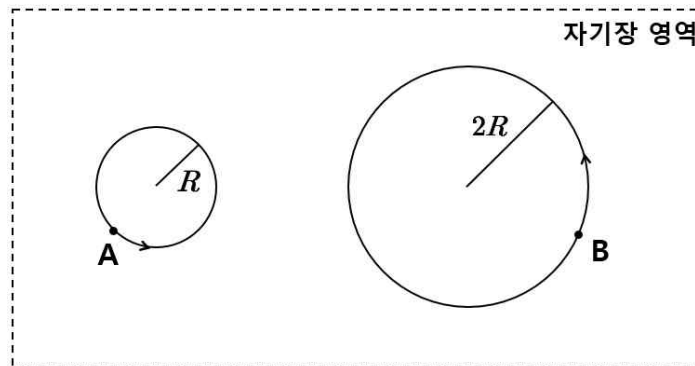


- ① (4, 4) ② $\left(\frac{13}{3}, \frac{13}{3}\right)$ ③ $\left(\frac{9}{2}, \frac{9}{2}\right)$ ④ $\left(\frac{14}{3}, \frac{14}{3}\right)$ ⑤ (5, 5)

3. 반감기가 1.41×10^{10} 년인 ${}^{232}_{90}\text{Th}$ 이 x 번의 알파 붕괴와 y 번의 베타-마이너스 (β^-) 붕괴를 거치는 자연 방사성 붕괴를 통해 안정한 최종 생성물인 ${}^{208}_{82}\text{Pb}$ 이 되었다. 이 때, $x+y$ 의 값은?

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

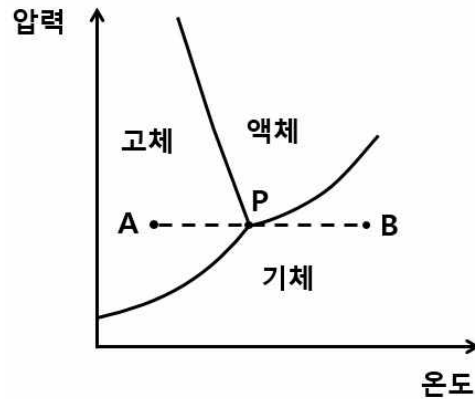
4. 그림과 같이 입자 A와 B가 균일한 자기장 안에서 반지름이 각각 R , $2R$ 인 원운동을 하고 있다. A와 B의 전하량, 질량, 회전 주기는 모두 같다.



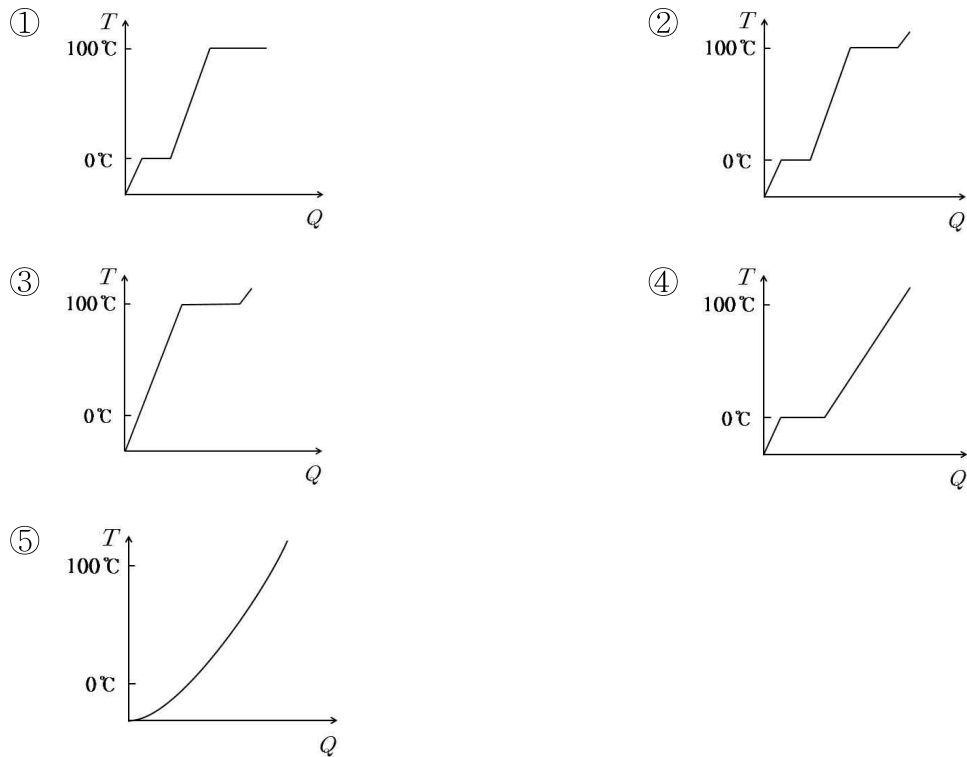
A와 B의 드브로이 물질파 파장을 각각 λ_A 와 λ_B 라고 할 때, $\frac{\lambda_A}{\lambda_B}$ 는?

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

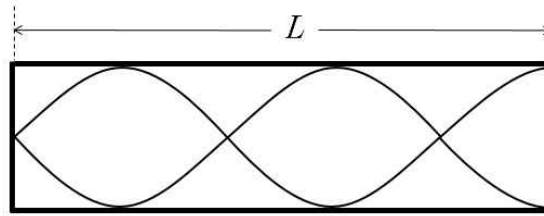
5. 그림은 물의 상(phase) 도표를 나타낸 것이다. 점 P는 물의 삼중점이다.



등압 가열 과정을 통해 상태 A에 있던 얼음이 P를 지나 상태 B가 될 때, 공급되는 열량 Q 에 따른 물의 온도 T 그래프로 가장 적절한 것은?



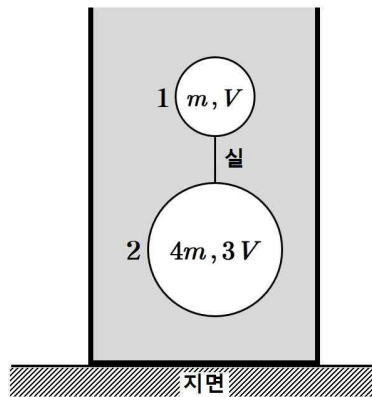
6. 그림은 공기 중에 있는 한쪽이 닫힌 관에 형성되는 정상파의 한 예를 나타낸 것이다. 관의 길이는 L 이다.



이 관에 형성되는 정상파의 진동수를 갖는 두 음파가 중첩되어 맥놀이 현상이 나타날 때, 맥놀이 진동수의 최솟값은? (단, 공기 중에서 음파의 속력은 v 이다.)

- ① $\frac{v}{4L}$ ② $\frac{v}{2L}$ ③ $\frac{3v}{4L}$ ④ $\frac{5v}{4L}$ ⑤ $\frac{7v}{4L}$

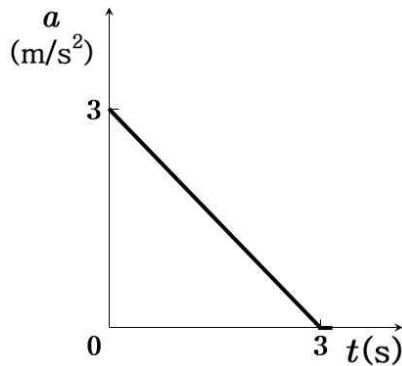
7. 그림은 밀도가 ρ 로 균일한 유체 속에서 질량 m , 부피 V 인 물체 1과 질량 $4m$, 부피 $3V$ 인 물체 2가 실로 연결된 채 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.



실에 걸리는 장력은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 실의 질량은 무시한다.)

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

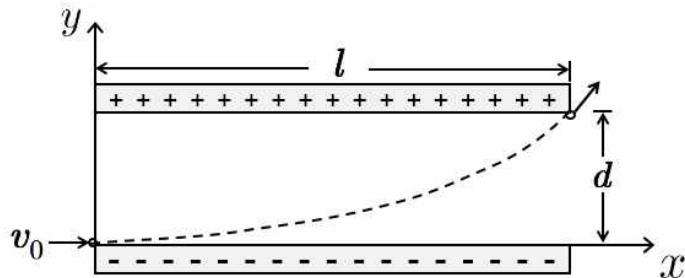
8. $+x$ 방향으로 10.0m/s 로 등속도 운동을 하던 자동차가 원점을 지나는 순간 ($t=0$)부터 3초 동안 그림과 같은 가속도로 운동한다. 가속도 방향은 $+x$ 방향이다.



$t=3$ 초일 때 원점으로부터 자동차의 위치는?

- ① 14.5m ② 25.5m ③ 31.7m ④ 39.0m ⑤ 53.5m

9. 그림과 같이 xy 평면상에서, v_0 의 속력으로 $+x$ 방향으로 운동하던 질량 m , 전하량 q 인 입자가 길이 l , 판 사이 간격 d 인 평행판 축전기를 지난다. 입자는 $(0, 0)$ 인 지점으로 들어와 (l, d) 인 지점을 통과하여 나간다.



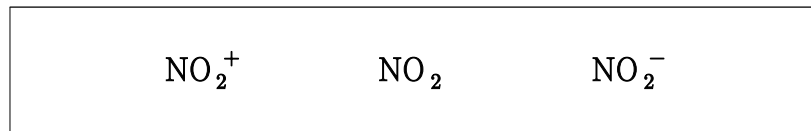
축전기 내부의 전기장 세기는? (단, 축전기 내부는 진공이고, 축전기 내에서 전기장은 균일하며, 입자의 크기와 전자기파 발생은 무시한다.)

- ① $\frac{mdv_0^2}{2ql^2}$ ② $\frac{mdv_0^2}{\sqrt{2}ql^2}$ ③ $\frac{mdv_0^2}{ql^2}$ ④ $\frac{\sqrt{2}mdv_0^2}{ql^2}$ ⑤ $\frac{2mdv_0^2}{ql^2}$

10. 공진(공명) 진동수가 f_0 인 RLC 직렬 회로에서, 진동수가 $2f_0$ 일 때의 임피던스는 진동수가 f_0 일 때의 임피던스의 2배이다. 진동수가 $2f_0$ 일 때, 저항에 대한 유도 리액턴스의 비 $\frac{X_L}{R}$ 은?

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

11. 다음은 질소(N)와 산소(O)로 이루어진 세 가지 화학종이다.



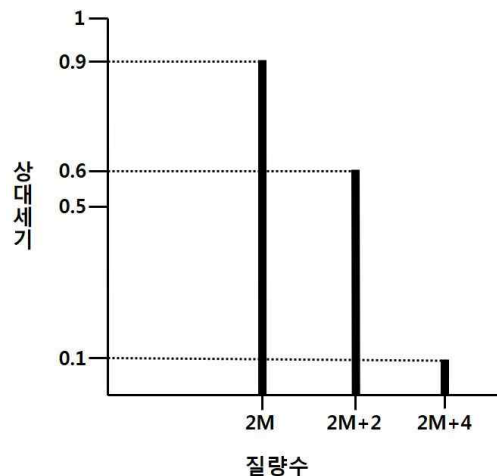
이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, N와 O의 원자 번호는 각각 7과 8이다.)

< 보 기 >

ㄱ. NO_2^+ 의 질소 원자는 sp 혼성화 되어 있다.
 ㄴ. 결합각($\angle \text{O}-\text{N}-\text{O}$)이 큰 순서는 $\text{NO}_2^+ > \text{NO}_2 > \text{NO}_2^-$ 이다.
 ㄷ. 세 가지 화학종은 모두 반자기성이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

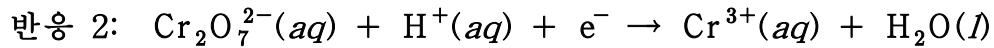
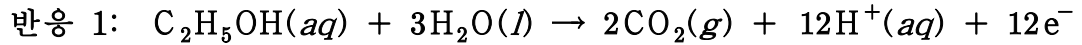
12. 그림은 이원자 분자 A_2 의 전자 이온화 질량스펙트럼 중 어미 피크(parent peak) 부분을 나타낸 것이다. 이 때, M은 질량수가 작은 동위원소 A의 원자량이다.



이 질량스펙트럼에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A의 동위원소는 2가지이다.
 ② A의 동위원소 중 자연계 존재량이 많은 것은 질량수가 작은 동위원소이다.
 ③ A의 평균 원자량은 $\left\{ M \times \frac{3}{4} + (M+2) \times \frac{1}{4} \right\}$ 이다.
 ④ A의 동위원소 간 질량수 차는 2이다.
 ⑤ $(2M+2)$ 에 해당하는 피크는 질량수가 같은 A의 동위원소에서 발생한 것이다.

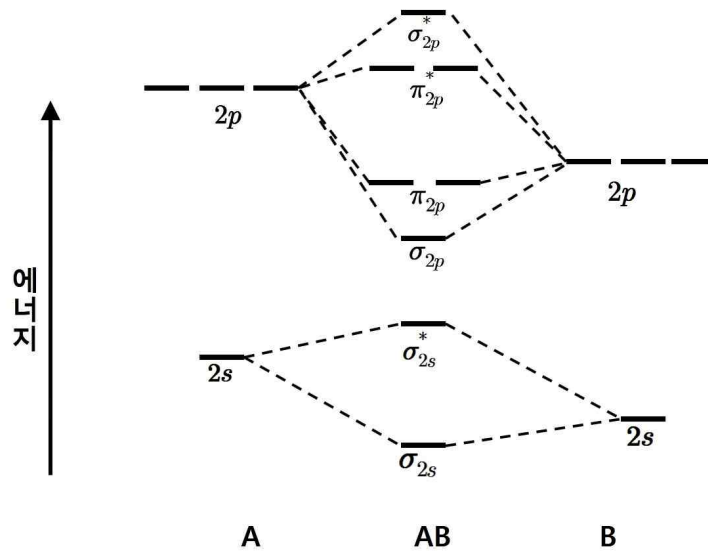
13. 다음은 에탄올(C_2H_5OH)이 분해되는 반응의 반쪽 반응식이다.



혈장 시료 50.0 g에 함유된 C_2H_5OH 을 적정하는 데, 0.050M $K_2Cr_2O_7$ 40.0mL 가 소모되었다. 혈장 시료 속의 C_2H_5OH 무게 %는? (단, 이 적정에서 반응 1과 2만 고려하며, 반응 2는 균형이 이루어지지 않았다. 반응 온도는 일정하고, 에탄올의 분자량은 46.0 g/mol 이다.)

- ① 0.023 ② 0.046 ③ 0.069 ④ 0.092 ⑤ 0.13

14. 그림은 AB 분자의 분자 오비탈 에너지 준위의 일부를 나타낸 것이며, A와 B의 원자가 전자(valence electron) 수의 합은 11이다.



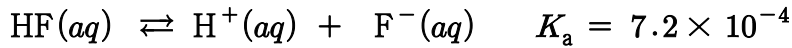
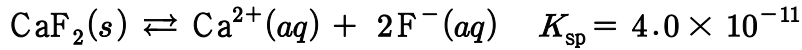
이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 전기음성도는 A가 B보다 작다.
 ㄴ. AB 분자는 상자성이다.
 ㄷ. 결합 길이는 AB가 AB^+ 보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 수용액 (가)는 0.10 몰 $\text{CaF}_2(s)$ 를 순수한 물에 녹인 용액 1.0 L로, $\text{Ca}^{2+}(aq)$ 의 평형 농도는 $x\text{M}$ 이다. 수용액 (나)는 0.10 몰 $\text{CaF}_2(s)$ 를 $[\text{H}^+] = 5.0 \times 10^{-3}\text{M}$ 인 산성 완충 용액에 녹인 용액 1.0 L로, $\text{Ca}^{2+}(aq)$ 의 평형 농도는 $y\text{M}$ 이다.



이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 T 로 일정하고 수용액 (가)에서 F^- 가 염기로 작용하는 것은 무시하며, 주어진 평형 반응만 고려한다.)

< 보 기 >

- ㄱ. $y > x$ 이다.
 ㄴ. $x < 1.0 \times 10^{-4}$ 이다.
 ㄷ. 수용액 (가)에 0.010 몰 NaF를 녹이면 CaF_2 의 몰 용해도는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

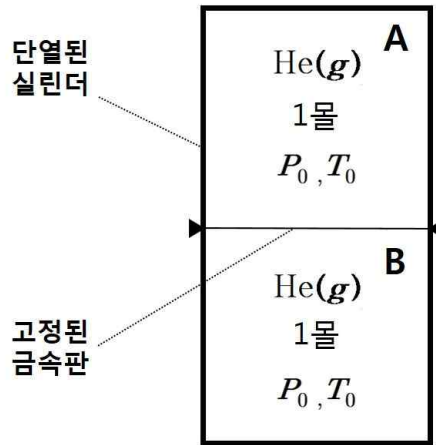
16. 결정장 이론에 근거한 착이온들에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, Cr, Co, Ni의 원자 번호는 각각 24, 27, 28이다.)

< 보 기 >

- ㄱ. z 축 상에 중심 금속이온과 리간드들이 놓여 있는 선형 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ 에서 d_{z^2} 궤도 함수가 d_{xz} 궤도 함수보다 낮은 에너지 준위에 있다.
 ㄴ. 평면 사각형 구조를 가지는 $\text{Ni}(\text{CN})_4^{2-}$ 는 반자기성이다.
 ㄷ. 정팔면체 $\text{Cr}(\text{CN})_6^{4-}$ 와 사면체 CoCl_4^{2-} 에 대하여 바닥 상태 전자 배치에서 각각의 홀전자 수는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 1몰의 $\text{He}(g)$ 이 열이 잘 전달되는 금속판으로 분리된 실린더 A와 B에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이고, A와 B에서 기체의 압력(P_0)과 절대 온도(T_0)는 같다. 실린더 B에 열량 q 를 서서히 가하여 평형에 도달하였을 때, 실린더 B의 기체 압력은 $\frac{5}{3}P_0$ 가 되었다.



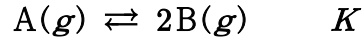
$\frac{q}{RT_0}$ 는? (단, 고정된 금속판의 두께, 열용량은 무시하고 휘어짐은 없다. 기체는 이상 기체로 거동하고 기체의 몰 정적열용량(C_V)은 $\frac{3}{2}R$ 이며, R 는 기체 상수이다.)

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

18. 온도 T 에서 산 HA의 농도가 $1 \times 10^{-4} \text{M}$ 인 수용액 1000mL가 있다. 온도 T 일 때, 평형 상태의 수용액에서 $\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{1}{4}$ 이 되기 위해 제거(증발)시켜야 할 물의 부피(mL)는? (단, HA는 비휘발성이며, 온도 T 에서 HA의 해리 상수는 $K_a = \frac{5}{4} \times 10^{-5}$ 이다.)

- ① 200 ② 300 ③ 400 ④ 500 ⑤ 600

19. 다음은 $A(g)$ 가 $B(g)$ 를 생성하는 반응식과 농도로 정의되는 평형 상수(K)이다.



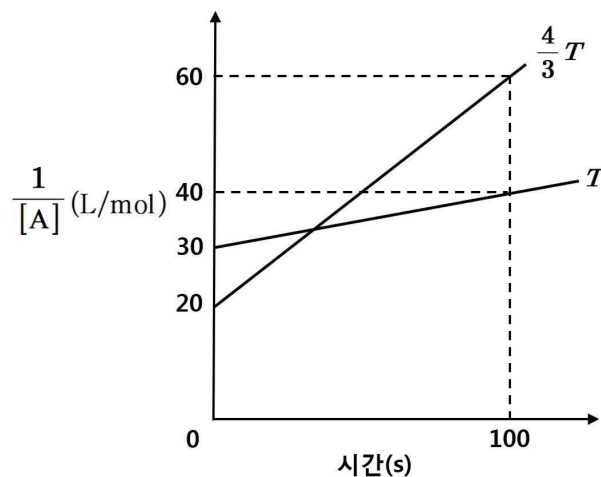
표는 피스톤이 있는 실린더에 기체 A와 B가 들어 있는 초기 상태와 평형 상태 1과 2에 대한 자료이다.

상태	온도(K)	$\frac{A \text{의 질량}}{B \text{의 질량}}$	평형 상수(K)
초기	T_1	14	
평형 1	T_1	4	K_1
평형 2	T_2	$\frac{2}{3}$	$12K_1$

$\frac{T_2}{T_1}$ 는? (단, 대기압은 일정하고 피스톤의 질량과 마찰은 무시하며, 모든 기체는 이상 기체로 거동한다.)

- ① $\frac{9}{8}$ ② $\frac{6}{5}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

20. 그림은 $A(g)$ 가 $B(g)$ 를 생성하는 반응에서 반응 시간에 따른 $\frac{1}{[A]}$ 의 변화를 절대 온도 T 와 $\frac{4}{3}T$ 에서 나타낸 것이다. 이 반응의 활성화 에너지(kJ/mol)는? (단, R 는 기체 상수이고, $RT = 2.5 \text{ kJ/mol}$, $\ln 2 = 0.70$ 이다.)



- ① 7 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 21

21. 완두콩에서 종자의 모양은 대립유전자 R(둥근 모양)과 r(주름진 모양)에 의해, 종자의 색은 대립유전자 Y(노란색)과 y(녹색)에 의해 결정된다. R은 r에 대해, Y는 y에 대해 각각 완전 우성이다. 유전자형이 RrYy와 rryy인 종자를 교배 하였을 때, F₁에서 표현형이 둥글고 노란색인 종자와 주름지고 녹색인 종자가 나타나는 비율은?

- ① 1:1 ② 1:2 ③ 1:3 ④ 2:1 ⑤ 3:1

22. 식물의 광합성 특징에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 명반응이 진행될 때 캘빈회로 반응은 일어난다.
 ㄴ. RuBP의 재생반응은 스트로마에서 일어난다.
 ㄷ. 틸라코이드막을 따라 전자전달이 일어날 때, 틸라코이드 공간(lumen)의 pH는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

23. 정상인과 비교하여 치료받지 않은 제1형 당뇨병(인슐린 의존성 당뇨병)을 가진 환자에서 나타나는 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 간에서 케톤체(ketone body) 생성이 증가한다.
 ② 혈액의 pH가 증가한다.
 ③ 물의 배설이 증가한다.
 ④ 지방 분해가 증가한다.
 ⑤ Na⁺의 배설이 증가한다.

24. 유전적 부동의 원인이 되는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 창시자 효과 ㄴ. 병목 현상 ㄷ. 수렴진화

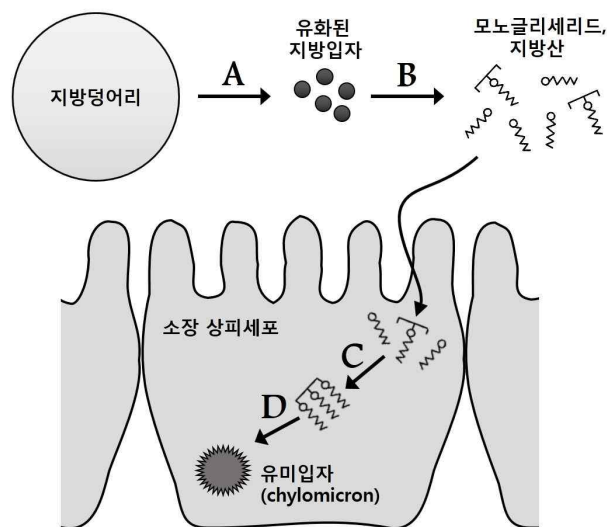
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 진핵세포의 세포골격에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 동물세포가 분열할 때 세포질 분열과정에서 형성되는 수축환(contractile ring)의 주요 구성 성분은 미세섬유이다.
 - ㄴ. 유사분열 M기에서 염색체를 이동시키는 방추사는 미세소관으로 구성된다.
 - ㄷ. 핵막을 지지하는 핵막층(nuclear lamina)의 구성 성분은 중간섬유이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

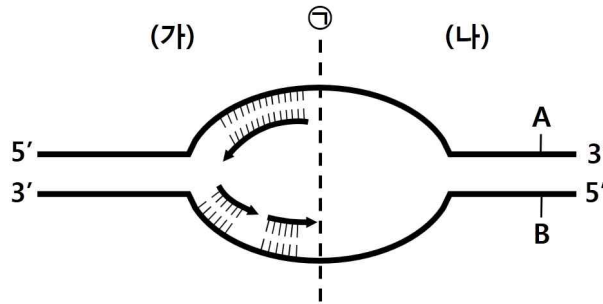
26. 그림은 지방이 소화되는 과정의 일부(A~D)를 나타낸 것이다.



이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A에서 담즙이 작용한다.
- ② A와 B는 위(stomach)에서 일어난다.
- ③ C에서 모노글리세리드와 지방산은 다시 트리글리세리드로 합성된다.
- ④ D 이후 형성된 유미입자(chylomicron)는 단백질을 포함한다.
- ⑤ 유미입자는 소장 상피세포를 빠져나와 유미관(암죽관)으로 들어간다.

27. 그림은 진핵세포 DNA의 복제원점(replication origin) ㉠으로부터 복제되고 있는 DNA의 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 주형가닥이며 (가)는 복제원점의 왼쪽 DNA, (나)는 오른쪽 DNA이다.



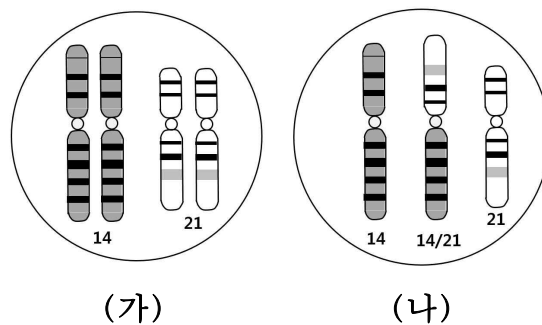
이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. DNA 헬리카제는 (가)와 (나)에서 모두 작용한다.
- ㄴ. DNA 복제가 개시된 후 DNA 회전효소(DNA topoisomerase)는 ㉠에서 작용한다.
- ㄷ. (나)에서 A가 복제될 때 오카자키 절편이 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

28. 그림 (가)는 사람의 체세포에 있는 14번과 21번 염색체를, (나)는 (가)에서 돌연변이가 일어난 염색체를 나타낸 것이다.



(나)의 돌연변이가 일어난 염색체에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 14번 염색체에서 중복이 일어났다.
- ② 21번 염색체에서 중복이 일어났다.
- ③ 14번과 21번의 비상동염색체 사이에 전좌가 일어났다.
- ④ 14번 염색체 안에서 일부분이 서로 위치가 교환되었다.
- ⑤ 21번 각 상동염색체에 있는 대립유전자가 서로 분리되지 않았다.

29. 표는 세 종류의 생물 A~C를 특성의 유무에 따라 구분한 것이다. A~C는 효모, 대장균, 메탄생성균을 순서 없이 나타낸 것이다.

특성 \ 생물	A	B	C
미토콘드리아	없다	없다	있다
스트렙토마이신에 대한 감수성	있다	없다	없다
리보솜	있다	있다	있다

A, B, C로 옳은 것은?

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|---|----------|----------|----------|
| ① | 대장균 | 메탄생성균 | 효모 |
| ② | 대장균 | 효모 | 메탄생성균 |
| ③ | 효모 | 대장균 | 메탄생성균 |
| ④ | 메탄생성균 | 대장균 | 효모 |
| ⑤ | 메탄생성균 | 효모 | 대장균 |

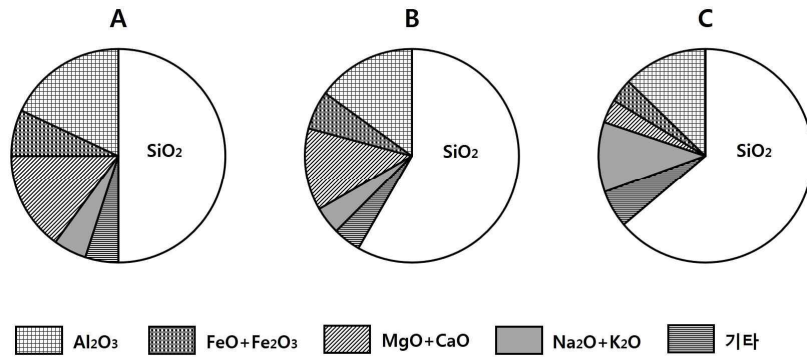
30. 사람의 인슐린 유전자를 플라스미드에 클로닝하여 재조합 DNA를 얻은 후, 이 재조합 DNA를 이용하여 박테리아에서 인슐린을 생산하려고 한다. 이 재조합 DNA에 포함된 DNA 서열로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 제한효소자리 서열
 ㄴ. 인슐린 유전자의 인트론 서열
 ㄷ. 선별표지자로 사용되는 항생제 저항성 유전자 서열

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

31. 그림 A, B, C는 현무암질, 유문암질, 안산암질 마그마의 화학조성을 순서없이 나타낸 것이다.



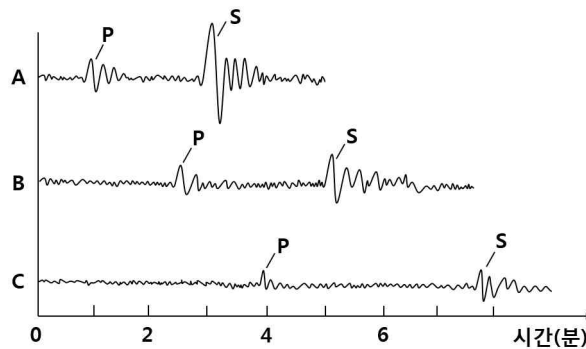
이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A 마그마의 온도가 가장 낮다.
 ㄴ. B 마그마는 안산암질 마그마이다.
 ㄷ. C 마그마의 점성이 가장 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

32. 그림은 서로 다른 세 관측소 A, B, C에서 동일한 지진에 의해 기록된 지진파의 모습을 각각 나타낸 것이다.



이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 지진의 규모(magnitude)는 A에서 가장 크다.
 ㄴ. B에 도달한 지진파는 외핵을 통과하였다.
 ㄷ. C는 진원에서 가장 먼 관측소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

33. 그림은 우리나라 어느 지역의 동일 지층에서 발견된 화석이다.



<공룡 발자국>



<공룡 알>

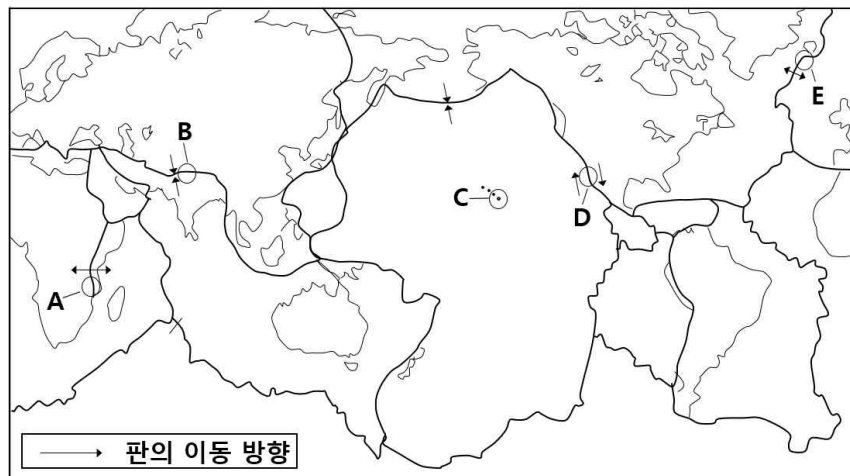
이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 이 지층은 육성기원의 퇴적층이다.
- ㄴ. 이 지층의 생성 시기에 제주도와 울릉도가 형성되었다.
- ㄷ. 이 지층에서는 필석과 고사리 화석이 산출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

34. 그림은 주요 판과 판의 경계부를 나타낸 것이다.



이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 발산경계로서 열곡이 발달한다.
- ② B는 수렴경계로서 습곡산맥이 발달한다.
- ③ C는 판 내부 환경으로 열점에 의한 화산활동이 활발하다.
- ④ D는 보존경계로 심발지진이 많이 발생한다.
- ⑤ E는 발산경계로 화산활동이 활발하다.

35. 바람에 영향을 미치는 힘에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 기압경도력은 등압선의 간격이 좁아질수록 커진다.
 ㄴ. 전향력은 풍속이 증가할수록 커진다.
 ㄷ. 기압경도력은 고기압에서 저기압 쪽으로 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

36. 태풍에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 전선을 동반한다.
 ㄴ. 풍속은 태풍의 눈 중심에서 최대이다.
 ㄷ. 북반구에서 위험반원은 태풍의 진행방향을 기준으로 오른쪽에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

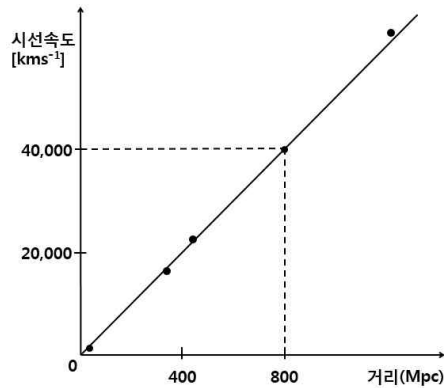
37. 태양에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 태양의 핵에서 핵융합 반응이 일어난다.
 ② 흑점수의 극대 또는 극소 주기는 평균 23년이다.
 ③ 흑점의 이동을 통해 태양의 자전 주기를 알 수 있다.
 ④ 태양의 자전 방향은 지구의 자전 방향과 같다.
 ⑤ 태양의 자전 속도는 고위도보다 적도에서 빠르다.

38. 지구형 행성이 목성형 행성보다 큰 값을 갖는 물리량은?

- ① 질량 ② 밀도 ③ 반지름 ④ 위성의 수 ⑤ 공전 주기

39. 그림은 외부 은하들의 거리와 시선속도를 나타낸 것이다.



이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 우주는 팽창하고 있다.
- ② 허블 법칙에 해당한다.
- ③ 은하들의 시선속도가 거리에 비례하여 증가한다.
- ④ 허블 상수는 $40 \text{ kms}^{-1}\text{Mpc}^{-1}$ 이다.
- ⑤ 멀리 있는 은하일수록 적색편이가 크게 나타난다.

40. 다음은 별 A와 별 B의 겉보기등급과 절대등급을 나타낸 것이다.

- 별 A의 겉보기등급은 6등급이고 별 B의 겉보기등급은 1등급이다.
- 별 A와 별 B의 절대등급은 같다.

지구로부터 A, B까지의 거리를 각각 r_A , r_B 라 할 때, 이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. r_A 가 r_B 보다 크다.
- ㄴ. A의 절대등급이 8등급이면 $r_A = 10^{\frac{7}{5}} \text{ pc}$ 이다.
- ㄷ. $r_A = 100 \text{ pc}$ 이면 B의 절대등급은 1등급이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ