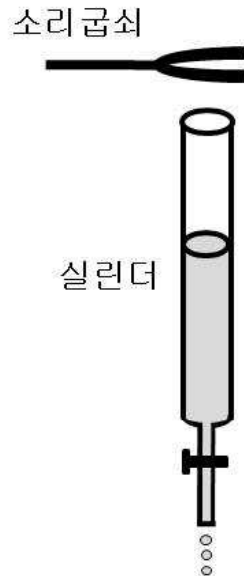


1. 그림과 같이 한쪽 끝이 열린 실린더 위에서 소리굽쇠를 쳤다. 실린더에 담긴 물의 수위를 낮추며 실린더의 울림소리와 소리굽쇠가 공명할 때마다 실린더 공기부분의 길이를 측정하였다.



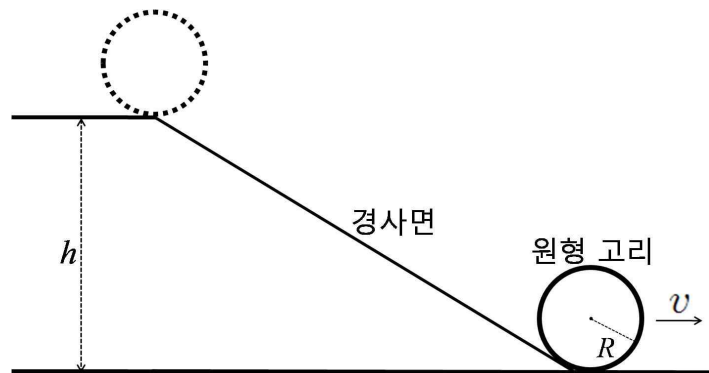
첫 번째, 두 번째 공명에서 그 길이가 각각 14.2 cm와 44.2 cm일 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 중에서 음속은 340m/s이다.)

<보 기>

- ㄱ. 소리굽쇠의 진동수는 600 Hz보다 작다.
- ㄴ. 물의 수위를 더 낮추어 세 번째 공명이 일어난다면 공기부분의 길이가 70 cm보다 작다.
- ㄷ. 소리의 크기를 두 배로 할 때, 첫 번째 공명이 일어나는 공기부분의 길이가 7.1 cm로 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림과 같이 질량 M , 반지름 R 인 원형 고리가 정지 상태에서 높이 h 인 경사면을 따라 마찰력에 의해 미끄러지지 않고 굴러 내려간다.



원형 고리가 바닥에 도달한 순간 질량중심의 속도를 v 라 할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 g 이고, 공기저항은 무시한다.)

<보 기>

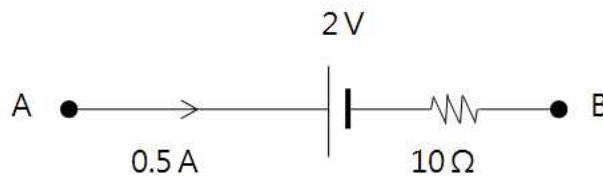
ㄱ. 원형 고리의 관성모멘트는 $\frac{1}{2}MR^2$ 이다.

ㄴ. v 는 \sqrt{gh} 이다.

ㄷ. 마찰력이 한 일은 0이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

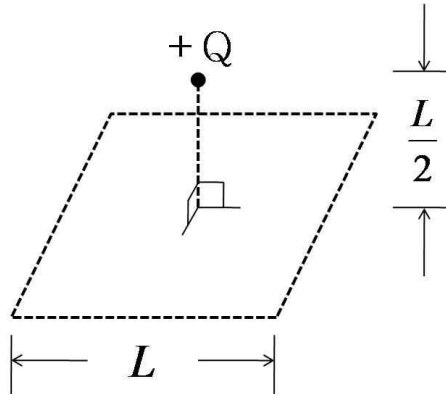
3. 그림은 A에서 B 방향으로 0.5 A의 전류가 흐르고 있는 회로의 일부를 나타낸 것이다. 저항은 10Ω 이고, 전지의 기전력은 2 V이다.



두 점 A, B의 전위를 각각 V_A , V_B 라고 할 때, $V_A - V_B$ 는? (단, 전지의 내부저항은 무시한다.)

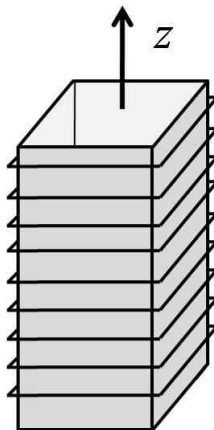
- ① 2 V ② 3 V ③ 5 V ④ 6 V ⑤ 7 V

4. 그림과 같이 공기 중에 전하량 $+Q$ 인 점전하와 한 변의 길이가 L 인 가상의 정사각형이 있다. 점전하와 정사각형의 중심 사이의 거리가 $\frac{L}{2}$ 일 때, 이 정사각형 내부를 통과하는 전기장 선속(또는 전기장 다발)의 크기는? (단, 공기의 유전율은 ϵ_0 이다.)



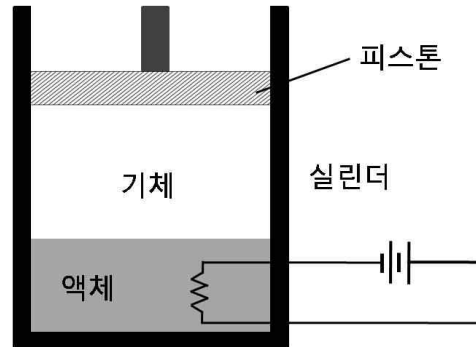
- ① $\frac{Q}{8\epsilon_0}$ ② $\frac{Q}{6\epsilon_0}$ ③ $\frac{Q}{4\epsilon_0}$ ④ $\frac{Q}{2\epsilon_0}$ ⑤ $\frac{Q}{\epsilon_0}$

5. 그림과 같이 한 변의 길이가 1m인 정사각형의 단면을 갖는 기둥에 도선을 200회 감아 코일을 만들었다. 이 코일에 z 축 방향으로 시간 t 에 따라 변하는 자기장 $B(t) = 10^{-3} \times (10t - t^2)$ 를 가했을 때, $t = 1$ 인 순간 기전력의 크기는 얼마인가? (단, t 의 단위는 초(s), 자기장의 단위는 테슬라(T)이고, 기둥은 자성체가 아니다.)



- ① 0.8 V ② 1.2 V ③ 1.6 V ④ 2.0 V ⑤ 2.4 V

6. 그림과 같이 피스톤이 달린 단열된 실린더 안에 온도 100°C , 질량 60 g 인 액체상태의 물이 있다. 실린더 내부 압력을 1기압으로 유지한 채 열을 공급하여 액체상태의 물이 모두 100°C 의 기체상태가 되었다. 물의 밀도는 액체상태일 때 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 기체상태일 때 0.6 kg/m^3 이고, 물의 기화열은 1기압 하에서 $2.3 \times 10^6 \text{ J/kg}$ 이다.



이 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 1기압은 $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 이고, 피스톤의 마찰력은 무시한다.)

— <보 기> —

- ㄱ. 실린더에 가한 열은 10^5 J 보다 크다.
 ㄴ. 기체가 한 일의 양은 내부에너지의 변화량보다 크다.
 ㄷ. 물의 엔트로피 증가량은 100 J/K 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 폭이 10 nm 인 일차원 무한 퍼텐셜 우물에 갇힌 전자의 바닥상태에너지는 E_0 이다. 우물의 폭을 20 nm 로 바꾼 경우, 전자가 첫 번째 들뜬상태에서 바닥상태로 전이할 때 방출되는 광자의 에너지를 E_0 으로 옳게 나타낸 것은?

- ① $\frac{1}{4}E_0$ ② $\frac{1}{2}E_0$ ③ $\frac{3}{4}E_0$ ④ E_0 ⑤ $\frac{5}{4}E_0$

8. 건물 옥상에서 속력 40 m/s로 수평으로 던져진 물체가 지표면에 닿는 순간, 속력이 50 m/s였다. 옥상으로부터 지표면에 도달하기까지 걸리는 시간은 얼마인가? (단, 공기의 저항은 무시하며, 중력가속도는 10 m/s^2 이다.)

① 2 s ② 3 s ③ 4 s ④ 5 s ⑤ 6 s

9. 사람 A, B가 같은 속도 v 로 날아가는 질량이 같은 2개의 테니스공에 각각 시간 Δt , $2\Delta t$ 동안 라켓으로 일정한 힘 F_A , F_B 를 가하여 두 공 모두 $-2v$ 의 속도로 날아가게 하였다. 이에 대해 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기의 마찰력과 중력에 의한 영향은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. F_A 의 크기는 F_B 의 크기의 두 배이다.

ㄴ. F_A 와 F_B 의 방향은 서로 다르다.

ㄷ. 테니스공이 A의 라켓에 가한 힘의 크기는 F_A 의 크기와 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 수소 원자의 보어모형에서 에너지는 주양자수 n 에 대하여 $E_n = -\frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$ 로 주어진다. 바닥상태에 있는 수소 원자가 12.75 eV의 광자를 흡수하여 들뜬상태가 되었다고 한다. 이때 들뜬상태에 있는 수소 원자의 전자의 궤도 각운동량은 얼마인가? (단, $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ 이고, h 는 플랑크상수이다.)

① $2\hbar$ ② $3\hbar$ ③ $4\hbar$ ④ $9\hbar$ ⑤ $16\hbar$

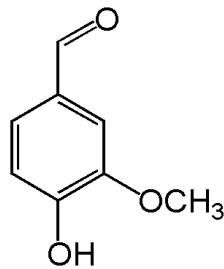
11. 다음은 임의의 중성 원자 A~D의 각 전자 껍질에 채워진 전자의 수를 나타낸 것이다.

A : K(2) L(8)
 B : K(2) L(8) M(1)
 C : K(2) L(8) M(7)
 D : K(2) L(8) M(8) N(1)

기체 상태인 바닥 상태의 원자 A~D에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, K, L, M, N은 전자 껍질이다.)

- ① 음이온이 되기 가장 쉬운 것은 A이다.
- ② 양이온이 되기 가장 쉬운 것은 D이다.
- ③ 원자 반지름은 B가 C보다 작다.
- ④ B와 C에 존재하는 홀전자수는 다르다.
- ⑤ B와 D는 같은 주기 원소이다.

12. 다음은 바닐린(vanillin)의 구조식이다.



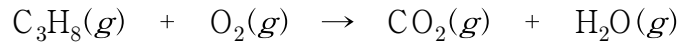
바닐린에 포함되어 있는 작용기로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- | | |
|--------------------|---------------|
| ㄱ. 알데하이드(aldehyde) | ㄴ. 케톤(ketone) |
| ㄷ. 에스터(ester) | ㄹ. 에테르(ether) |
| ㅁ. 알코올(alcohol) | |

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

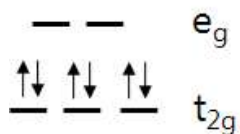
13. 다음은 계수를 맞추지 않은 프로페인(C_3H_8)의 연소 반응식이다.



273℃, 1 atm에서 0.2 mol의 프로페인을 완전히 연소시키기 위해 필요한 산소의 최소 부피는? (단, 산소는 이상 기체 방정식을 따르고, 0℃에서 $RT = 22.4 \text{ L} \cdot \text{atm/mol}$ 이다.)

- ① 11.2 L ② 22.4 L ③ 33.6 L ④ 44.8 L ⑤ 56.0 L

14. 다음은 저스핀인 $Co(NH_3)_6^{3+}$ 에서 Co^{3+} 이온의 바닥 상태에서의 d-전자 배치와 d-d 전이의 흡수선 파장을 나타낸 것이다.

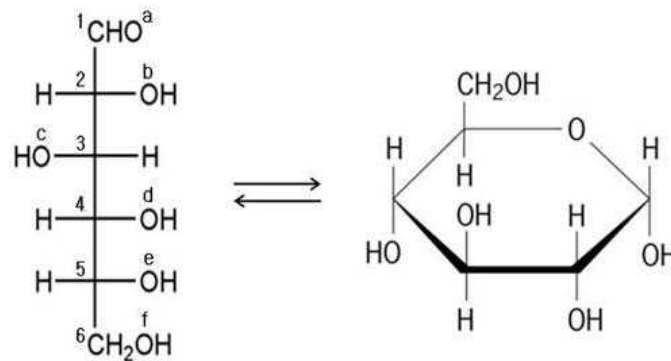
착이온	$Co(NH_3)_6^{3+}$
d-전자 배치	
흡수선 파장	220 nm

고스핀인 CoF_6^{3-} 에서 Co^{3+} 이온의 바닥 상태에서의 홀전자수와 d-d 전이의 흡수선 파장을 옳게 나타낸 것은?

홀전자수 흡수선 파장

- ① 0 220 nm보다 길다.
 ② 2 220 nm보다 짧다.
 ③ 2 220 nm보다 길다.
 ④ 4 220 nm보다 짧다.
 ⑤ 4 220 nm보다 길다.

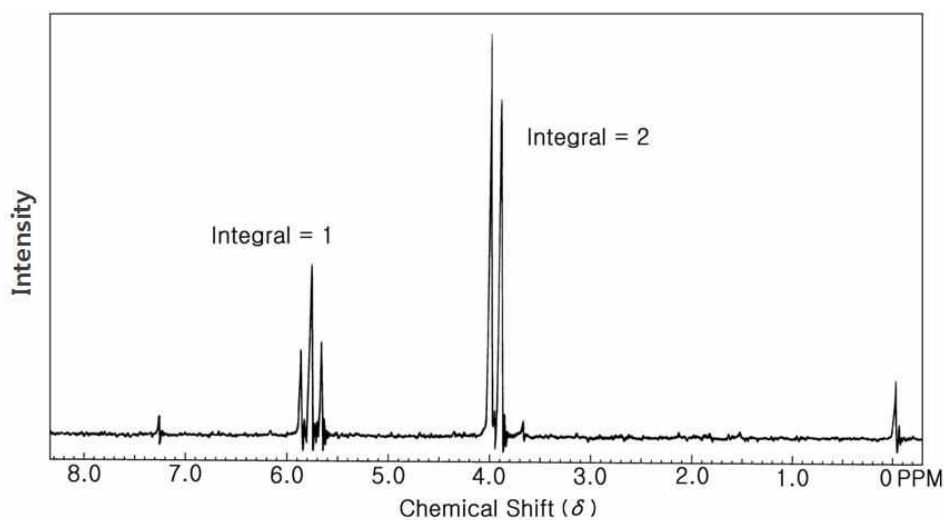
15. 수용액에서 포도당(D-glucose)은 그림과 같이 사슬형과 고리형으로 존재할 수 있다.



수용액에서 사슬형 포도당이 고리형으로 바뀌면서 새로운 화학 결합이 만들어질 때, 결합하는 탄소(번호)와 산소(알파벳)로 옳은 것은?

- ① 탄소 - 1, 산소 - e ② 탄소 - 2, 산소 - f ③ 탄소 - 4, 산소 - b
 ④ 탄소 - 5, 산소 - a ⑤ 탄소 - 6, 산소 - c

16. 다음은 에테인의 수소가 염소로 치환된 어떤 화합물의 ^1H NMR 스펙트럼이다.

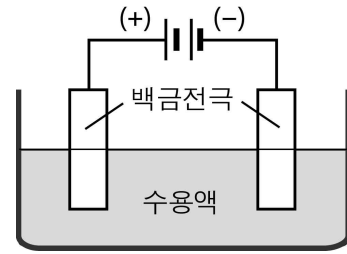


이에 해당하는 화합물로 옳은 것은?

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ ② CHCl_2CH_3 ③ $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$
 ④ $\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ⑤ $\text{CHCl}_2\text{CHCl}_2$

17. 표는 25°C에서 세 가지 물질의 1.0 M 수용액을 각각 그림과 같이 전기 분해하였을 때 각 전극에서 얻어진 물질을 나타낸 것이다.

물질 \ 전극	(+)전극	(-)전극
ASO ₄	(가)	A
BCl	Cl ₂	H ₂
B ₂ SO ₄	O ₂	H ₂



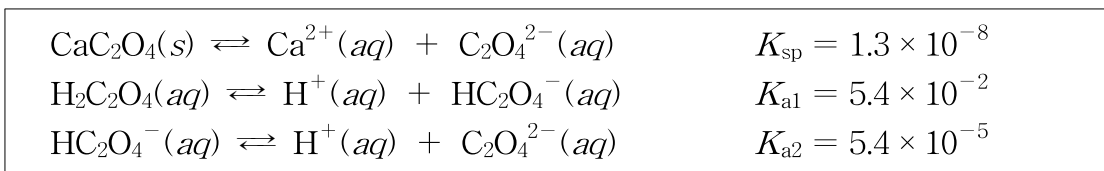
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 금속 원소이다.)

<보 기>

ㄱ. (가)는 O₂이다.
 ㄴ. 표준 환원 전위는 A가 B보다 크다.
 ㄷ. BCl 수용액을 전기 분해하면 수용액의 pH가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 25°C에서 옥살산 칼슘(CaC₂O₄)의 용해 평형과 관련된 반응식과 평형 상수이다.



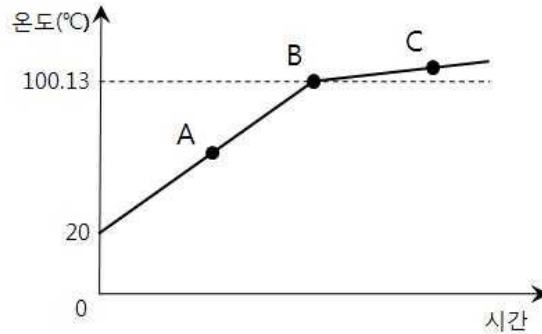
과량의 고체 옥살산 칼슘으로 포화된 수용액에서 옥살산 칼슘의 용해도에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 용해도의 단위는 mol/L이다.)

<보 기>

ㄱ. 물을 첨가하면 용해도가 증가한다.
 ㄴ. Na₂C₂O₄를 첨가하면 용해도가 증가한다.
 ㄷ. 묽은 질산을 첨가하면 용해도가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 포도당 수용액 500 g을 1 atm 상태에서 가열할 때 시간에 따른 수용액의 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물의 몰랄 오름 상수 K_b 는 $0.52^\circ\text{C}/m$ 이다.)

<보 기>

- ㄱ. 수용액의 % 농도는 상태 A 에서보다 상태 C 에서 더 크다.
 ㄴ. 상태 B 에서 수용액의 증기 압력은 1 atm보다 크다.
 ㄷ. 가열 전 수용액의 몰랄 농도는 $0.5 m$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 산화철(III)(Fe_2O_3)을 열분해하여 철(Fe)을 얻는 화학 반응식과 그와 관련된 열화학 자료이다.



	표준 생성 엔탈피 ΔH_f° (kJ/mol)	표준 엔트로피 S° (J/K · mol)
$\text{Fe}(s)$	0	30
$\text{Fe}_2\text{O}_3(s)$	- 810	90
$\text{O}_2(g)$	0	200

이 자료로부터 산화철(III)을 열분해하여 철(Fe)을 얻을 수 있는 가장 낮은 온도는? (단, 온도에 따른 표준 생성 엔탈피와 표준 엔트로피의 변화는 무시한다.)

- ① 1500 K ② 2000 K ③ 2500 K ④ 3000 K ⑤ 3500 K

21. 다음 문장에서 A, B, C에 들어갈 적합한 단어를 순서대로 나열한 것은?

해당과정과 시트르산 회로에서 운반체와 결합한 형태로 생성된 (A)은 (는) 미토콘드리아 내막에 위치한 시토크롬 단백질의 작용을 받아 산화-환원 과정을 반복하다가, 전자전달계의 마지막 전자 수용체인 (B)와 (과) 반응하여 (C)로 된다.

- ① 물, 수소, 산소 ② 산소, 물, 수소 ③ 산소, 수소, 물
 ④ 수소, 물, 산소 ⑤ 수소, 산소, 물

22. 호흡과 관련된 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

————— <보 기> —————

ㄱ. 흡기동안 횡격막이 이완한다.
 ㄴ. 산소와 이산화탄소의 교환은 각 기체의 분압차에 따른 확산에 의해 일어난다.
 ㄷ. 세포호흡은 조직세포에서 유기물을 산화시켜 에너지를 얻는 과정으로, 세포 내 미토콘드리아에서 일어난다.
 ㄹ. 폐포에서 기체교환을 마치고 빠져나온 혈액은 심장의 우심방으로 간다.

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

23. 세포주기 중 간기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

————— <보 기> —————

ㄱ. 세포주기의 대부분을 차지한다.
 ㄴ. G1 시기에는 세포생장에 필요한 단백질이 합성된다.
 ㄷ. 전기, 중기, 후기, 말기로 구분한다.
 ㄹ. 유전물질인 DNA가 복제되는 시기이다.

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

24. 남성 생식기의 구조와 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 꼬불꼬불한 관으로 되어 있는 부정소는 정소에서 만들어진 정자가 일시적으로 보관되는 곳으로, 이곳을 지나면서 정자가 성숙된다.
- ② 한 쌍의 정낭은 정자가 사용하는 대부분의 에너지를 제공하는 과당을 포함한 진한 액체를 분비한다.
- ③ 사정관은 정낭에서 나온 관, 전립선에서 나온 관, 요도구선에서 나온 관과 하나로 합쳐진 후 요도와 연결된다.
- ④ 전립선은 정자에게 영양이 되는 묽은 액체를 분비하여 정자의 활동을 활발하게 한다.
- ⑤ 요도구선은 알칼리성 점액을 분비하여 요도에 남아 있을 수 있는 오줌의 산성을 중화시킨다.

25. 헤모글로빈의 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 산소 분압이 증가하면 산소해리도가 감소한다.

ㄴ. 산소가 순차적으로 결합할수록 다음 산소에 대한 친화력은 점차 감소한다.

ㄷ. 혈액의 pH가 증가하면 산소해리도가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

26. 진핵세포와 원핵세포에서 공통적으로 존재하는 유전자발현 조절 단계는?

- ① mRNA에서 인트론이 제거되는 단계
- ② 오페론에 의한 조절이 일어나는 단계
- ③ DNA에서 mRNA가 만들어지는 전사(transcription) 단계
- ④ mRNA의 모자형성(capping)과 꼬리첨가(tailing) 단계
- ⑤ 해독(translation)된 폴리펩티드가 당화(glycosylation)되는 단계

27. 유성생식을 하는 생물체는 무성생식을 하는 생물체에 비해 생식의 빈도가 매우 낮은 편이지만, 적응도(fitness)는 더 높다. 그 이유가 되는 유성생식 생물체의 특징으로 가장 적합한 것은?

- ① 성장에 더 많은 시간을 필요로 하기 때문이다.
- ② 세포 크기가 크기 때문이다.
- ③ 제놈(genome) 크기가 크기 때문이다.
- ④ 자손의 유전적 변이가 다양하기 때문이다.
- ⑤ 많은 개체수를 생산할 수 있기 때문이다.

28. 군집에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

ㄱ. 군집이란 같은 지역을 점유하고 있는 모든 종의 개체군을 말한다.

ㄴ. 토양이나 식물이 없었던 새롭게 노출된 지역에서 일어나는 천이를 2차 천이라 한다.

ㄷ. 생체총량이 높거나 개체수가 많아 군집의 주요 효과를 갖는 종을 지표종(indicator species)이라 한다.

ㄹ. 군집 안에서 개체수에 비례하지 않고 주요 역할을 하는 종을 중심종(keystone species)이라 한다.

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

29. 한 분자의 포도당이 해당과정을 거쳐 시트르산 회로를 마쳤을 때, 최종적으로 생성되는 ATP, NADH, FADH₂의 분자수는?

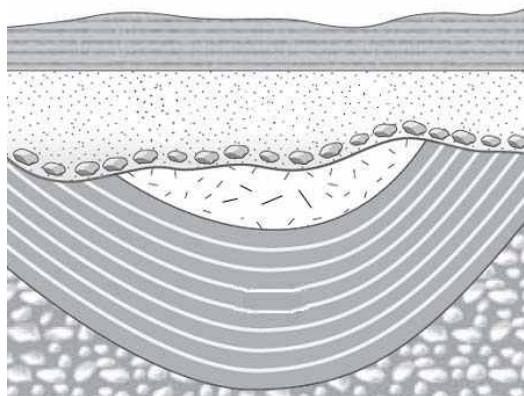
- ① ATP : 1, NADH : 4, FADH₂ : 4
- ② ATP : 2, NADH : 8, FADH₂ : 2
- ③ ATP : 3, NADH : 6, FADH₂ : 4
- ④ ATP : 4, NADH : 8, FADH₂ : 2
- ⑤ ATP : 4, NADH : 10, FADH₂ : 2

30. 다음은 유전자 내 단일염기변이를 검출하기 위해 자주 사용하는 제한효소 단편분석(RFLP: Restriction Fragment Length Polymorphism) 과정을 순서 없이 기술한 것이다. 실험 과정을 순서대로 올바르게 나열한 것은?

가. 대상자의 혈액구에서 DNA를 추출하고, 제한효소를 처리하여 제한효소단편 조각을 만든다.
 나. 이중가닥으로 된 DNA를 단일 가닥으로 만들고, 특수한 필터 종이에 블롯팅(blotting)한다.
 다. 제한효소단편 혼합물을 전기영동한다.
 라. X-선 필름을 종이 필터 위에 올려놓고 방사능을 검출한다.
 마. 시료를 알아보고자 하는 유전자와 상보적인 염기 서열을 가진 단일가닥 방사성 DNA 탐지자가 들어 있는 용액과 반응시킨다.

- ① 가 → 나 → 다 → 마 → 라 ② 가 → 다 → 나 → 마 → 라
 ③ 가 → 마 → 나 → 다 → 라 ④ 나 → 가 → 라 → 마 → 다
 ⑤ 마 → 다 → 나 → 라 → 가

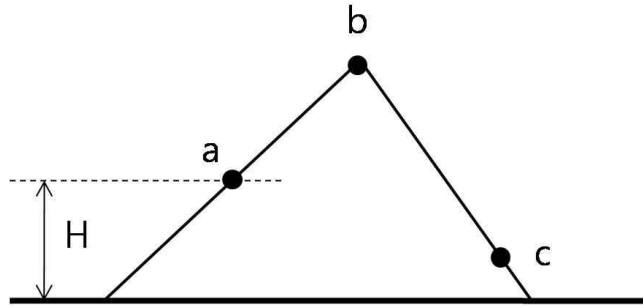
31. 그림은 어느 지역의 지질단면도이다.



이 지역의 지질구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 습곡이 있음
 ② 융기 현상이 있었음
 ③ 침식 작용을 받았음
 ④ 시간적으로 불연속적인 지층이 있음
 ⑤ 배사 구조를 보임

32. 그림은 지표상의 기온이 20°C , 이슬점이 12°C 인 공기가 해발고도 0 m에서 a, b, c를 거쳐 산의 반대편 해발고도 0 m인 지점에 도달하는 과정을 나타낸 것이다. a는 상승 응결 고도 H와 높이가 같은 산의 한 지점, b는 해발고도 2000 m인 산의 정상, c는 해발고도 300 m인 산의 한 지점이다. (단, 이슬점 감률은 $0.2^{\circ}\text{C}/100\text{m}$, 건조 단열 감률은 $1^{\circ}\text{C}/100\text{m}$, 습윤 단열 감률은 $0.5^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 이다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 상승 응결 고도 H는 1000 m이다.
 ㄴ. a-b구간에서는 이슬점이 $0.2^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 로 하강한다.
 ㄷ. c점의 기온은 30°C 이다.

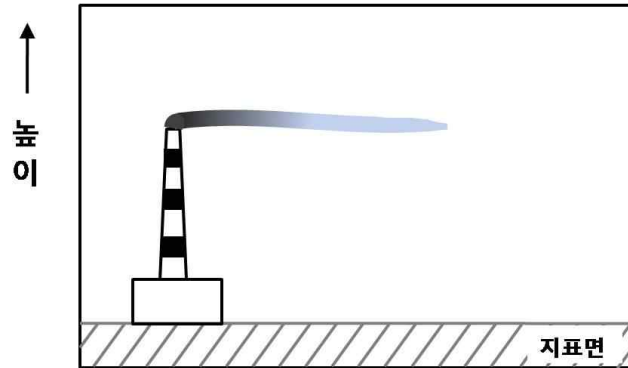
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

33. 지구의 내부에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

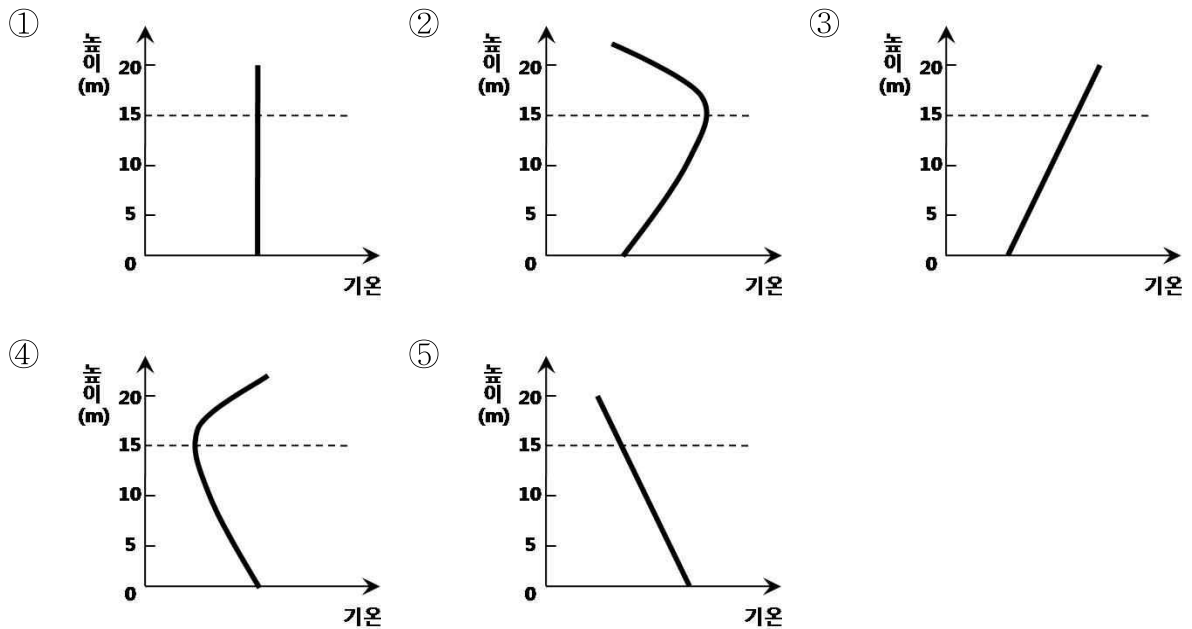
- <보 기>
- ㄱ. 맨틀이 차지하는 부피가 가장 크다.
 ㄴ. 지각에서는 원소 중 철이 가장 많은 함량비를 갖는다.
 ㄷ. 내핵은 액체 상태로 존재한다.
 ㄹ. 맨틀에는 맨틀대류가 일어나는 부분이 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

34. 그림은 어느 날 높이가 15 m인 굴뚝에서 나온 연기가 퍼져 나가는 모습을 나타낸 것이다. (단, 연기의 온도는 고려하지 않는다.)



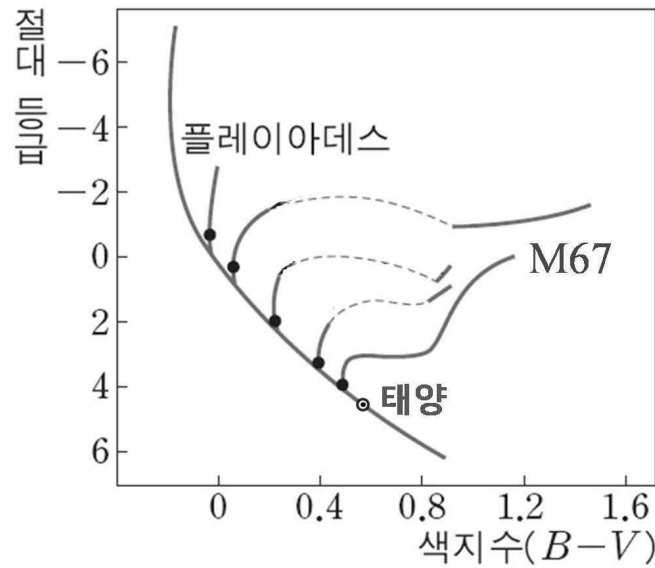
연기가 퍼져 나가는 모양으로 볼 때, 이 지역의 높이에 따른 기온 분포로 가장 적절한 것은?



35. 지구에서 어떤 별을 관측하였는데, 겉보기등급과 절대등급이 각각 2등급으로 같았다. 지구에서 이 별까지의 거리는 얼마인가?

- ① 1 pc ② 10 pc ③ 100 pc ④ 1 kpc ⑤ 10 kpc

36. 다음은 여러 성단의 H-R도이다.



이 H-R도에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 플레이아데스는 M67보다 나이가 젊다.
 ㄴ. 색지수 값이 큰 별은 색지수 값이 작은 별보다 온도가 높다.
 ㄷ. 플레이아데스는 태양보다 무거운 별들로 구성되어 있다.

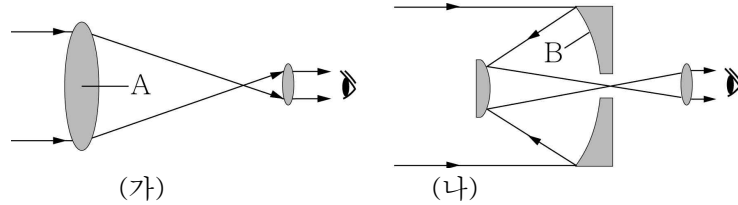
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

37. 일정한 결정구조를 가지면서 화학조성의 차이를 나타내는 고용체 광물만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 감람석 ㄴ. 방해석 ㄷ. 사장석 ㄹ. 황철석

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

38. 그림 (가), (나)는 서로 다른 두 천체 망원경의 내부 구조와 빛의 경로를 나타낸 것이다.



이 두 망원경에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 물체의 상을 도립상으로 보이게 한다.
- ② (가)는 반사망원경이고, (나)는 굴절망원경이다.
- ③ (나)는 (가)에 비해 색수차의 영향을 덜 받는다.
- ④ A, B의 구경이 클수록 어두운 천체를 더 잘 관찰할 수 있다.
- ⑤ 일반적으로 (가)는 소형망원경, (나)는 대형망원경으로 적합하다.

39. 해령과 관련된 내용으로 옳은 것은?

- ① 열류량은 해령에서 멀어질수록 증가한다.
- ② 해양판의 두께는 중앙해령에서 멀어지더라도 일정하다.
- ③ 해양판의 밀도는 중앙해령에서 멀어질수록 감소한다.
- ④ 해양의 수심은 해령에서 멀어지더라도 일정하다.
- ⑤ 해양판의 한 지점은 시간이 지남에 따라 해령에서 점차 멀어진다.

40. 다음 중 공기의 단열 팽창에 따른 구름 생성의 원인이 아닌 것은?

- ① 지표면 공기의 국지적인 가열
- ② 지표면에서 공기의 수렴
- ③ 지표면에서 공기에 작용하는 마찰력
- ④ 전선상에서 공기의 상승 운동
- ⑤ 지형에 의한 공기의 강제 상승