

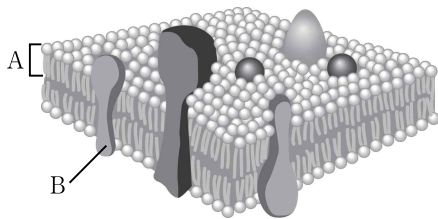
과 학

문 1. 사람의 혈액 중 혈구에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 적혈구, 백혈구, 혈소판에는 모두 핵이 있다.
 ㄴ. 세균에 감염되면 백혈구의 수가 증가한다.
 ㄷ. 혈구 중 백혈구의 수가 가장 많다.
 ㄹ. 혈소판은 혈액응고에 관여한다.

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

문 2. 다음 그림은 세포막의 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



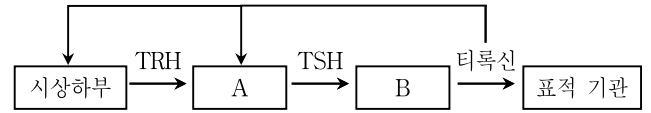
- ① A는 아미노산으로 구성된 단백질이다.
 ② B는 물질 수송을 담당하는 인지질이다.
 ③ A와 B는 위치가 고정되어 있어서 유동성이 없다.
 ④ A는 친수성 부분과 소수성 부분이 있다.

문 3. 다음 표는 세포 소기관 A~D의 기능과 특징을 설명한 것이다. 이들에 대한 설명으로 옳은 것은?

세포 소기관	기능과 특징
A	세포 내 소화를 담당한다.
B	빛에너지를 화학에너지로 전환한다.
C	효소의 주성분이 만들어지는 장소이며 알갱이 모양이다.
D	유기물 속의 화학에너지를 생명활동에 필요한 에너지로 전환한다.

- ① A에서는 물질 대사의 결과로 ATP가 생성된다.
 ② B는 동화 작용을, C는 이화 작용을 주로 한다.
 ③ B가 발달된 식물 세포에는 D가 존재하지 않는다.
 ④ D는 근육세포와 같이 활발한 활동을 하는 세포일수록 그 수가 많다.

문 4. 다음 그림은 티록신의 분비 조절 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은? (단, A와 B는 내분비샘이다)

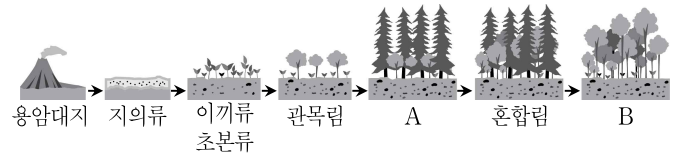


<보 기>

- ㄱ. A는 뇌하수체 후엽이다.
 ㄴ. TRH는 A에 작용하여 TSH의 분비를 촉진한다.
 ㄷ. B를 제거하면 혈중 TSH의 농도는 제거 전보다 감소한다.
 ㄹ. 티록신은 음성 피드백에 의해 분비량이 조절된다.

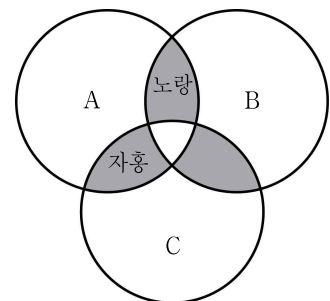
- ① ㄱ, ㄷ
 ② ㄴ, ㄹ
 ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 5. 다음 그림은 어떤 생태계에서 천이가 진행되는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 2차 천이를 나타낸 것이다.
 ② A에서는 소나무와 같은 음수림이 형성된다.
 ③ 혼합림에서 양수묘목이 양수묘목보다 더 빨리 자란다.
 ④ A보다 B에서 광포화점의 평균값이 더 크다.

문 6. 다음 그림은 빛의 삼원색 A, B, C의 일부가 서로 겹치도록 비추었을 때, 겹쳐진 영역의 색을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 빛 A, B, C의 세기는 모두 같다)

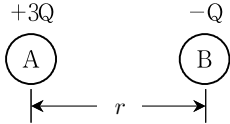


- ① A는 빨강이다.
 ② B의 세기만을 반으로 줄이면 노랑이 주황으로 바뀐다.
 ③ A, B, C 중에서 빛의 파장은 C가 가장 길다.
 ④ A, B, C 중에서 빛의 진동수는 A가 가장 작다.

문 7. 어떤 열기관이 시간당 150 kJ의 일을 하면서 낮은 온도의 열원으로 시간당 350 kJ의 열을 방출한다. 이 열기관의 열효율[%]은?

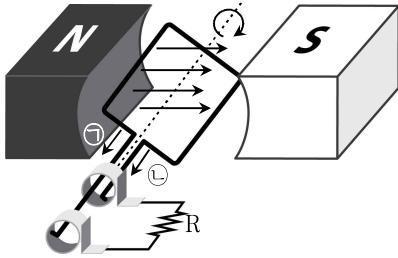
- ① 20 ② 30
③ 40 ④ 50

문 8. 동일한 두 도체구 A와 B가 각각 전하량 $+3Q$ 와 $-Q$ 로 대전되어 그림과 같이 r 만큼 떨어져 있을 때, A와 B 사이에 작용하는 전기력의 크기는 F 이다. A와 B를 접촉시켰다가 다시 r 만큼 분리했을 때, A와 B 사이에 작용하는 전기력의 크기는 F 의 몇 배인가?



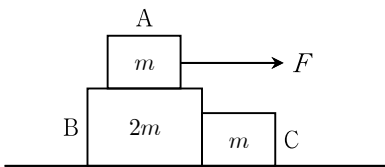
- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$
③ 2 ④ 3

문 9. 다음 그림과 같은 교류 발전기에서 코일이 일정한 속력으로 회전하고 있다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, ㉠과 ㉡은 유도전류의 방향을 나타낸다)



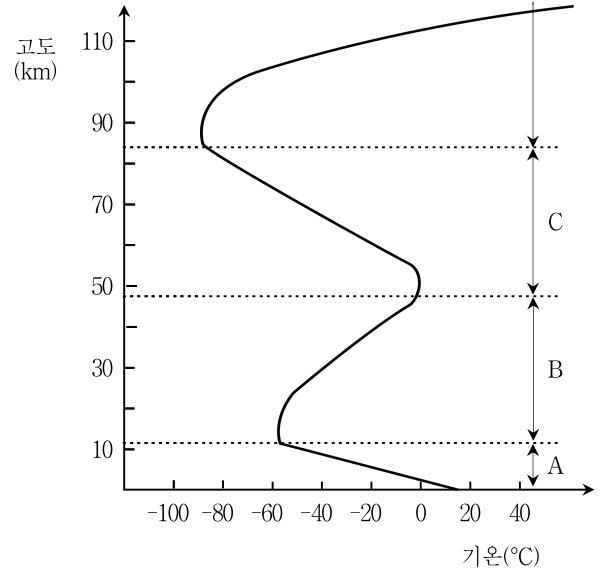
- ① 코일의 감은 수가 두 배가 되면 유도전류의 세기는 네 배가 된다.
② 영구자석의 세기가 두 배가 되면 저항 R에서 소모되는 전력은 네 배가 된다.
③ 코일이 더 빠르게 회전할수록 더 센 유도전류가 흐른다.
④ 그림과 같은 순간에 코일에 흐르는 유도전류의 방향은 ㉡이다.

문 10. 다음 그림과 같이 마찰이 없는 수평면에 질량이 각각 m , $2m$, m 인 세 물체 A, B, C가 놓여 있다. 수평 방향으로 크기가 F 인 힘이 A에 작용할 때, 세 물체가 동일한 가속도로 함께 운동한다면 A와 B 사이의 마찰력은 F 의 몇 배인가?



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

문 11. 다음 그림은 고도에 따른 기권의 평균 기온을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?



— <보 기> —

- ㄱ. A층에서는 눈, 비 등의 기상 현상이 나타난다.
ㄴ. B층에는 오존층이 존재하여 자외선을 흡수한다.
ㄷ. C층의 공기 밀도는 A층보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 12. 다음은 우리나라 경상도 해안가에서 볼 수 있는 지층 A에 대한 지질학적 특징이다. 이 지층에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 공룡의 발자국 화석이 발견된다.
○ 건열과 같은 퇴적 구조를 볼 수 있다.
○ 세일층으로 이루어져 있다.

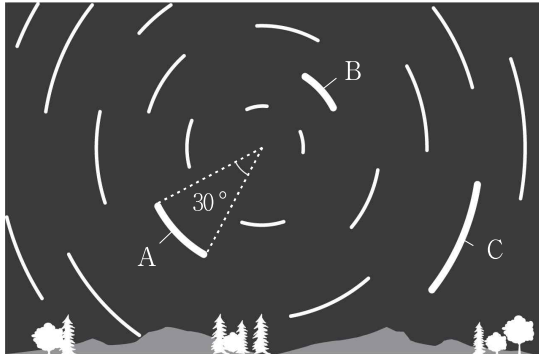
- ① 지층 A는 중생대에 퇴적되었다.
② 지층 A가 생성될 당시 이 지역은 수심이 깊은 바다였다.
③ 지층 A에는 새의 발자국 화석과 삼엽충 화석이 함께 발견된다.
④ 지층 A가 발견되는 지역에는 대규모의 석회암 동굴이 발달되어 있다.

문 13. 암석의 기계적 풍화 작용에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 산성을 띤 물에 의해 암석이 용해된다.
ㄴ. 물의 동결 작용에 의해 암석이 부서진다.
ㄷ. 암석을 누르고 있던 외부 압력이 감소하여 암석에 균열이 생긴다.
ㄹ. 암석에 포함된 철이 대기 중의 산소나 물과 반응하여 산화된다.

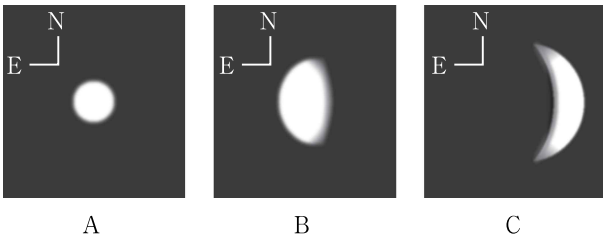
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㄹ

문 14. 다음 그림은 우리나라의 어느 지점(37°N)에서 관측한 별의 일주 운동을 나타낸 모식도이다. 이때 관측한 별들에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



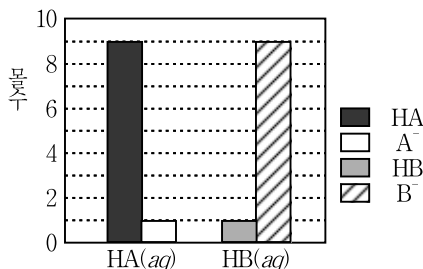
- ① 약 2시간의 노출 시간으로 촬영한 것이다.
- ② 천정에 위치한 별의 적위는 53°이다.
- ③ 별 A의 고도는 별 B의 고도보다 낮다.
- ④ 별 C는 촬영 시간 동안 반시계 방향으로 일주 운동하였다.

문 15. 다음은 우리나라에서 촬영한 금성의 사진을 순서 없이 나열한 것이다. 사진 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 이 사진의 왼쪽이 천구 상의 동(E)쪽이고 위쪽이 북(N)쪽을 가리킨다)



- ① A일 때 금성의 역행 현상이 관측된다.
- ② B일 때 금성은 해 뜰 무렵 지평선 아래에 있다.
- ③ B일 때 금성은 다음 날 지구와 더 가까워진다.
- ④ C일 때 금성을 초저녁에 관측할 수 있다.

문 16. 다음 그림은 산 HA와 HB를 각각 25°C의 물 1L에 녹였을 때, 수용액에 존재하는 몰수를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A, B는 임의의 원소이다)

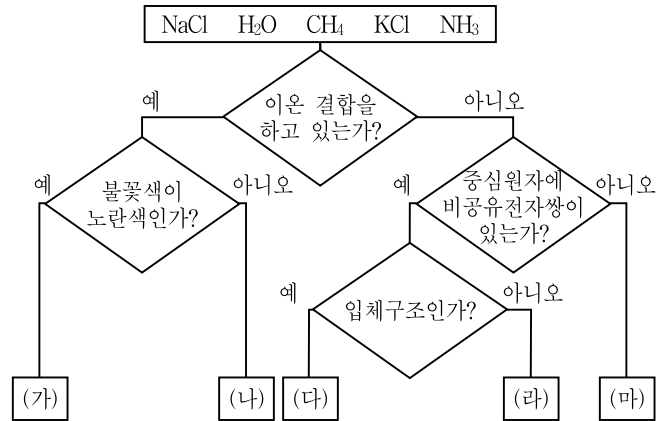


- ① HA가 HB보다 더 강한 산이다.
- ② HA가 HB보다 이온화가 잘된다.
- ③ HA수용액은 HB수용액보다 pH가 크다.
- ④ HA수용액의 전류의 세기가 HB수용액보다 강하다.

문 17. 산화-환원 반응이 아닌 것은?

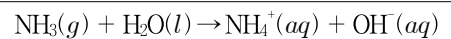
- ① $\text{NaCl}(aq) + \text{AgNO}_3(aq) \rightarrow \text{NaNO}_3(aq) + \text{AgCl}(s)$
- ② $2\text{KI}(aq) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{KCl}(aq) + \text{I}_2(s)$
- ③ $\text{CuO}(s) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{Cu}(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- ④ $\text{Mg}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MgCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$

문 18. 다음 그림은 5가지 물질을 주어진 기준에 따라 분류한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



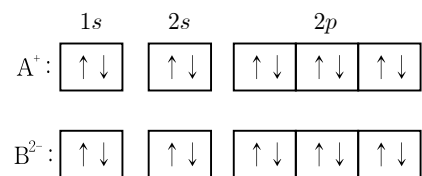
- ① (가)는 NaCl이다.
- ② (마)는 무극성 분자이다.
- ③ 이온 사이의 거리는 (가) < (나)이다.
- ④ 결합각의 크기는 (다) < (라)이다.

문 19. 다음은 암모니아(NH₃)와 물(H₂O)의 화학 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① NH₃는 아레니우스 염기이다.
- ② NH₄⁺의 N은 옥텟 규칙을 만족한다.
- ③ 결합각(∠HNH)은 NH₃가 NH₄⁺보다 크다.
- ④ N의 산화수는 NH₃가 NH₄⁺보다 크다.

문 20. 다음 그림은 각각 A⁺와 B²⁺의 전자 배치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A와 B는 같은 주기 원소이다.
- ② 이온화 에너지는 A가 B보다 크다.
- ③ A의 바닥 상태 전자 배치는 1s²2s²2p⁶이다.
- ④ B의 바닥 상태 전자 배치에서 홀전자 수는 2개이다.