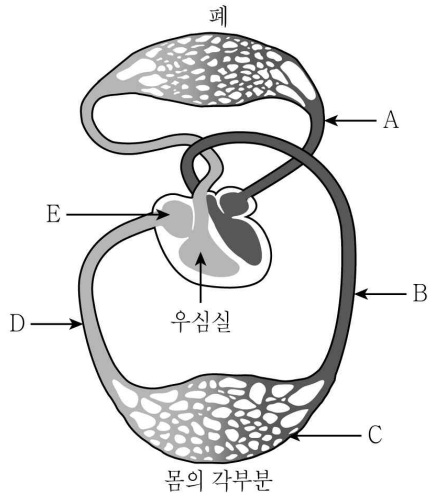


# 과 학

문 1. 세포 소기관과 그 기능이 옳게 짝지어진 것은?

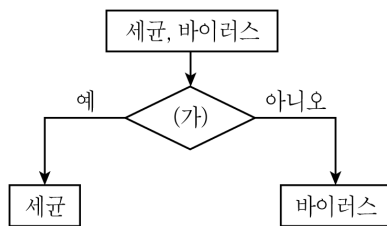
- ① 골지체 - 물질의 저장 및 분비를 담당한다.
- ② 소포체 - 포도당을 합성한다.
- ③ 핵 - 생명 활동에 필요한 에너지를 생성한다.
- ④ 중심립 - 가수 분해 효소가 있어서 세포 내 소화를 담당한다.

문 2. 그림은 사람의 순환계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 혈관 A는 폐동맥이다.
- ② 혈관 B에는 판막이 있다.
- ③ 혈액은 혈관 B→C→D의 방향으로 흐른다.
- ④ E는 산소 분압이 가장 높은 곳이다.

문 3. 그림은 세균과 바이러스를 기준 (가)에 따라 분류한 것이다.



(가)에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

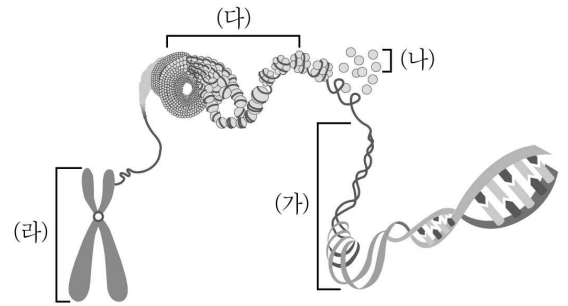
- <보 기> —
- ㄱ. 핵산을 가지고 있는가?
  - ㄴ. 세포 구조로 되어 있는가?
  - ㄷ. 숙주 세포 없이도 증식할 수 있는가?
  - ㄹ. 후천성 면역 결핍 증후군(AIDS)을 일으키는 병원체인가?

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 4. 물질대사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 생물체 내에서 일어나는 물질의 화학 반응을 포함한다.
- ② 물질대사가 일어날 때는 에너지가 흡수되거나 방출된다.
- ③ 광합성은 이화 작용의 대표적인 예이다.
- ④ 동화 작용은 작은 분자들을 큰 분자로 합성하는 과정이다.

문 5. 그림은 염색체와 그 세부 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



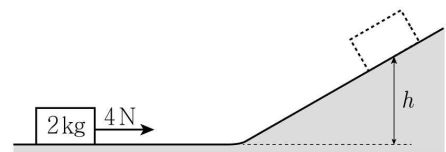
- ① (가)는 인산, 당, 염기가 1:1:1로 결합된 뉴클레오타이드로 구성된다.
- ② (나)는 DNA와 함께 뉴클레오솜을 형성한다.
- ③ (다)는 세포 분열 시 응축되어 염색체가 된다.
- ④ (라)는 감수 1분열 과정에서 염색 분체의 분리가 일어난다.

문 6. 금속 표면에 적색 빛을 비출 때 표면에서 전자가 튀어나오는 현상과 관련된 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 고른 것은?

- <보 기> —
- ㄱ. 주어진 금속에 특정 값보다 작은 파장의 빛을 비추어야만 전자가 튀어나올 수 있다.
  - ㄴ. 적색 빛의 세기가 2배가 되면 튀어나오는 전자의 최대 운동 에너지도 2배가 된다.
  - ㄷ. 청색 빛을 비출 때 튀어나오는 전자의 최대 운동 에너지는 적색 빛의 경우보다 더 크다.
  - ㄹ. 빛이 파동임을 입증하는 현상이다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ

문 7. 그림과 같이 수평면에 정지해 있던 질량이 2kg인 물체에 수평 방향으로 4N의 힘을 2초 동안 작용하였다. 물체가 수평면을 지나서 경사면을 따라 도달할 수 있는 수평면으로부터의 최대 높이  $h$  [m]는? (단, 수평력이 작용되는 동안 물체는 수평면에 있고, 물체의 크기 및 모든 마찰과 공기 저항은 무시하며, 중력 가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다)



- ① 1.6
- ② 1.2
- ③ 0.8
- ④ 0.4

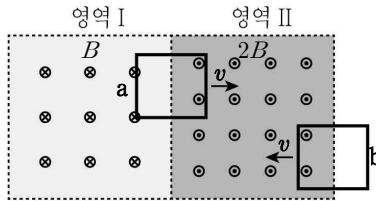
문 8. 그림 (가)는 동일한 도체구 A와 B를 나타낸 것이다. A는  $+Q$ 의 전하로 대전되어 있고 B는 대전되어 있지 않다. 그림 (나)는 (가)의 두 도체구를 접촉시켰다가 다시 처음 위치로 떼어 놓은 것을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?



- <보 기> —
- ㄱ. (가)에서 A와 B 사이에는 전기력이 작용하지 않는다.
  - ㄴ. (나)에서 A와 B의 전하량은 같다.
  - ㄷ. (나)에서 A와 B 사이에는 서로 당기는 전기력이 작용한다.

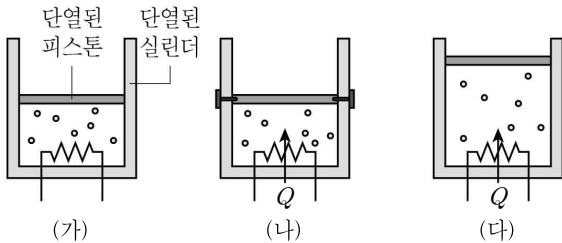
- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ

문 9. 그림은 세기가 각각  $B$ 와  $2B$ 인 균일한 자기장이 형성된 평면 상의 영역 I과 영역 II를 나타내며, 영역 I의 자기장은 지면으로 들어가는 방향이고, 영역 II의 자기장은 지면으로부터 나오는 방향이다. 그림과 같이 동일한 두 고리 도선 a와 b가 속력은 같고 서로 반대 방향으로 영역의 경계를 지나고 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



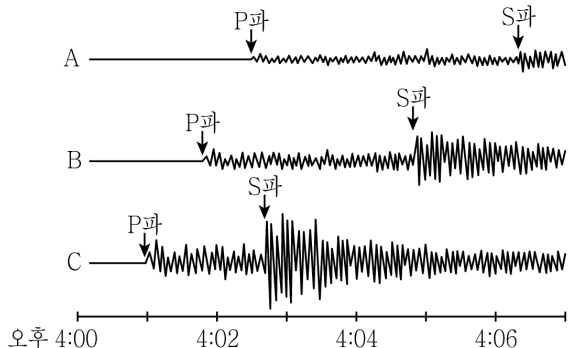
- ① a에 유도된 전류의 방향은 시계방향이다.
- ② b에 유도된 전류의 방향은 반시계방향이다.
- ③ a에 유도된 전류와 b에 유도된 전류의 세기는 같다.
- ④ a에 유도된 기전력은 b에 유도된 기전력보다 크기가 작다.

문 10. 그림 (가)는 단열된 실린더에 들어있는 이상 기체를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 상태 (가)에서 피스톤을 고정하고 열량  $Q$ 를 유입시켜 평형상태에 도달한 기체를, 그림 (다)는 상태 (가)에서 피스톤을 고정하지 않고 열량  $Q$ 를 서서히 유입시켜 평형상태에 도달한 기체를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 모든 과정에서 대기압은 일정하며, 피스톤의 무게와 벽면과의 마찰은 무시한다)



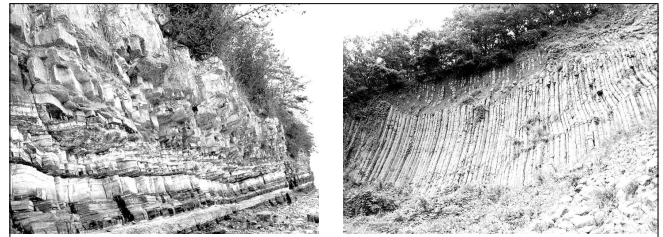
- ① (가) ~ (다) 중 (가)에서 기체의 온도가 가장 낮다.
- ② (다)보다 (나)에서 기체의 온도가 높다.
- ③ (다)보다 (나)에서 기체의 압력이 크다.
- ④ (다)에서 기체의 내부 에너지는 (가)보다  $Q$ 만큼 크다.

문 11. 그림은 동일한 지진에 대하여 서로 다른 장소의 지진 관측소 A, B, C에서 관측한 지진파를 기록한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 지진 발생 시각은 오후 4시 1분 이후이다.
- ② 각 관측소에 도달하는 S파는 고체 물질만을 통과하여 전파된다.
- ③ 진폭의 크기로 보아 지진의 규모는 세 관측소 중 C에서 가장 크다.
- ④ 동일한 지진이므로 진폭과 관계없이 진도 값은 A, B, C 모두 같다.

문 12. 다음은 영희가 서로 다른 두 지역 (가)와 (나)를 지질 답사한 후 작성한 보고서의 일부이다.



(가)

(나)

[전남 해남군 우항리 퇴적암층]  
어두운 색의 셰일과 밝은 색의 사암 등이 교대로 평행하게 발달한 퇴적암층. 이 암층에서 공룡·새 발자국 화석이 발견됨.

[포항 달전리 주상 절리]  
신생대에 형성된 높이 20m, 폭 100m 규모의 주상 절리가 수직으로 발달됨.

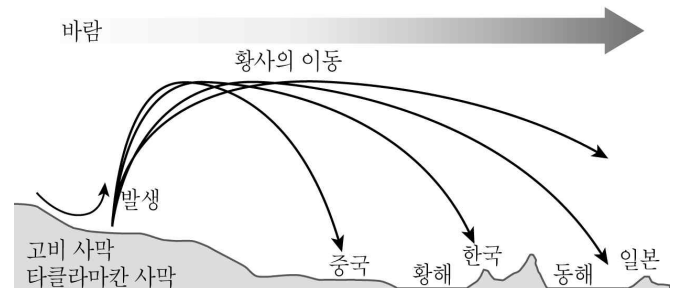
이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. (가)의 우항리 퇴적암층은 중생대에 생성된 암층이다.
- ㄴ. (나)의 주상 절리는 마그마가 지하 깊은 곳에서 천천히 식으면서 형성되었다.
- ㄷ. (나)의 주상 절리는 주로 화강암으로 구성된다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 13. 그림은 우리나라 부근에 영향을 미치는 황사의 발생과 이동 경로를 나타낸 것이다.



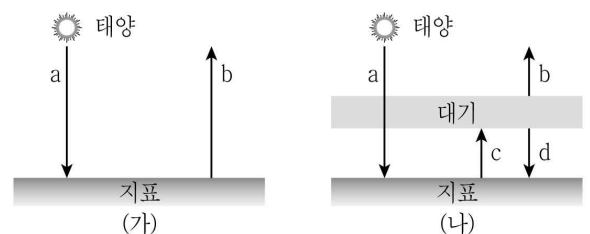
이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. 상공에서 부는 바람은 주로 편동풍이다.
- ㄴ. 황사는 주로 장마철에 잘 발생한다.
- ㄷ. 황사 현상은 지권과 기권의 상호 작용으로 발생한다.

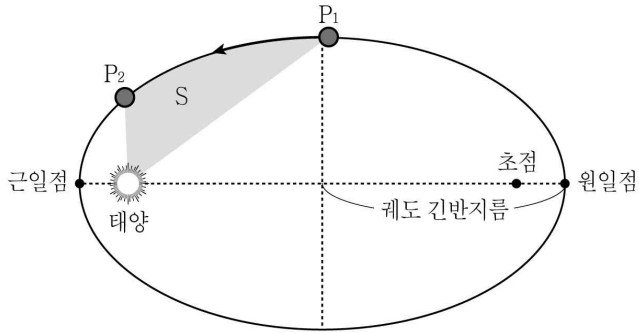
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 14. 그림 (가)는 대기가 없는 경우를 가정할 때 어떤 행성에서의 복사 평형을 나타낸 모식도이고, 그림 (나)는 이 행성에서 대기가 있는 경우의 복사 평형을 나타낸 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, a ~ d는 흡수 또는 방출되는 복사 에너지를 나타낸다)



- ① a는 행성 복사 에너지이다.
- ② 지표면의 연평균 온도는 (가)가 (나)보다 더 높다.
- ③ (나)에서  $a + d = c$  이다.
- ④ 지표면의 하루 중 최고 온도에서 최저 온도를 뺀 값은 (나)가 (가)보다 더 크다.

문 15. 그림은 케플러 법칙을 만족하는 어떤 소행성의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



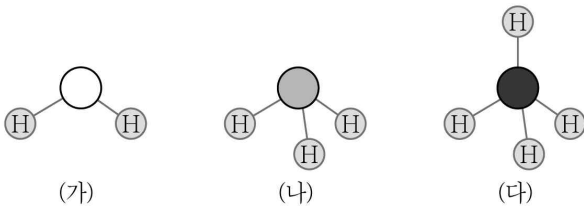
P<sub>1</sub>에서 P<sub>2</sub>까지 이동하는 데 걸리는 시간은 1년이고, 색칠한 부분의 면적 S는 전체 궤도 면적의  $\frac{1}{8}$  이었다. 이 소행성에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 공전 속도는 근일점에서 가장 느리다.  
 ㄴ. 공전 주기는 8년이다.  
 ㄷ. 공전 궤도 긴반지름은 지구의 16배이다.

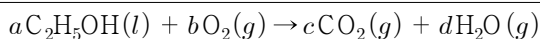
- ① ㄱ  
 ② ㄴ  
 ③ ㄴ, ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 16. 그림 (가) ~ (다)는 2주기의 서로 다른 중심 원자에 수소(H)가 결합된 중성인 분자 모형을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, (가) ~ (다)의 중심 원자는 옥텟 규칙을 만족한다)



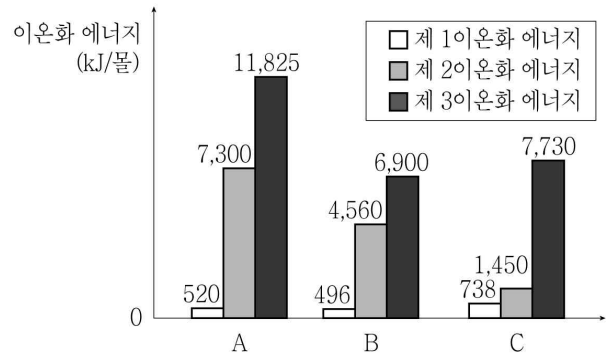
- ① 극성 분자는 1개이다.  
 ② 비공유 전자쌍은 (가)가 가장 많다.  
 ③ (다)는 무극성 공유 결합을 갖는 분자이다.  
 ④ 중심 원자에서의 결합각은 (나)가 (다)보다 크다.

문 17. 다음은 에탄올(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)이 완전 연소할 때, 화학 반응식을 나타낸 것이다. 에탄올 1몰을 완전 연소시키기 위해 필요한 산소 기체(O<sub>2</sub>)의 질량[g]은? (단, a, b, c, d는 화학 반응식의 계수이고, O의 원자량은 16이다)



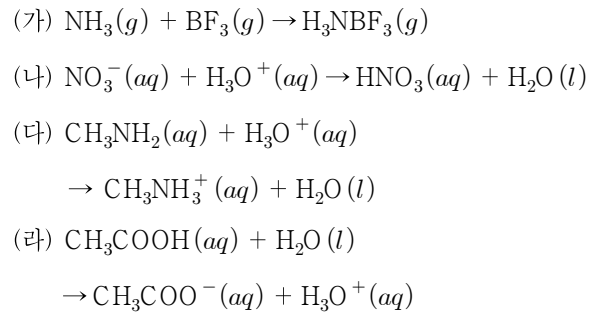
- ① 48  
 ② 64  
 ③ 80  
 ④ 96

문 18. 그림은 임의의 원소 A ~ C의 순차적 이온화 에너지를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A는 2주기 원소, B와 C는 3주기 원소이다)



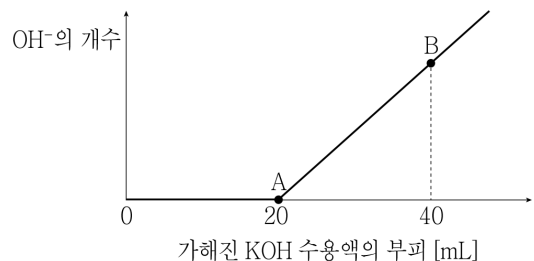
- ① A와 C는 같은 족이다.  
 ② 원자 번호는 B > C이다.  
 ③ B는 A보다 물에 대한 반응성이 크다.  
 ④ A ~ C 중, 원자 반지름은 C가 가장 크다.

문 19. 다음의 화학 반응식에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)에서 BF<sub>3</sub>는 루이스의 산이다.  
 ② (나)에서 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>는 아레니우스의 염기이다.  
 ③ (다)에서 CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>는 브뢴스테드-로우리의 산이다.  
 ④ (라)의 수용액에 페놀프탈레인을 가하면 붉게 변한다.

문 20. 그림은 황산(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 수용액 20mL에 수산화 칼륨(KOH) 수용액을 조금씩 가했을 때, 이 용액에 존재하는 수산화 이온(OH<sup>-</sup>)의 개수 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A지점의 용액은 전기전도도가 0이다.  
 ② B지점의 용액에 존재하는 이온의 종류는 2가지 뿐이다.  
 ③ 반응에 사용된 황산 수용액과 수산화 칼륨 수용액의 농도는 서로 같다.  
 ④ B지점의 용액에 존재하는 이온 중, 가장 많은 것은 K<sup>+</sup>이다.