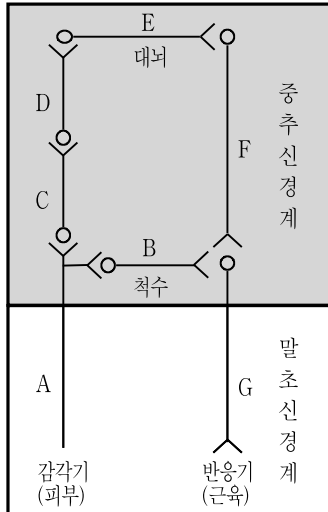
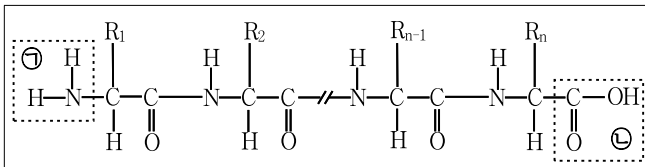


과 학

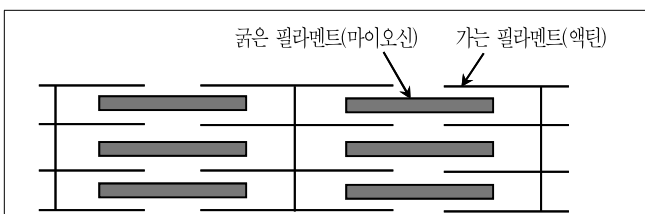
- 문 1. 다음 그림은 자극에 대한 반응 경로를 나타낸 것이다. 어떤 사람이 압정을 밟았을 때 무의식적으로 발을 떼는 행동에 대한 경로로 옳은 것은?



- ① A → B → G
 ② A → B → F → E
 ③ A → C → D → E
 ④ A → C → D → E → F → G
- 문 2. 다음 그림은 100개 이상의 아미노산으로 구성된 어떤 폴리펩타이드의 구조이다. 이 폴리펩타이드에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 펩타이드 결합으로 연결되어 있다.
 ② ⊕은 아미노기, ⊖은 카복시기이다.
 ③ 아미노산의 배열에 따라 기능이 결정된다.
 ④ 소화효소에 의해 아미노산으로 분해되면 물이 생성된다.
- 문 3. 다음은 골격근에 있는 근육 원섬유 마디의 수축 전 모습을 나타낸 모식도이다. 근육이 수축할 때 일어나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?



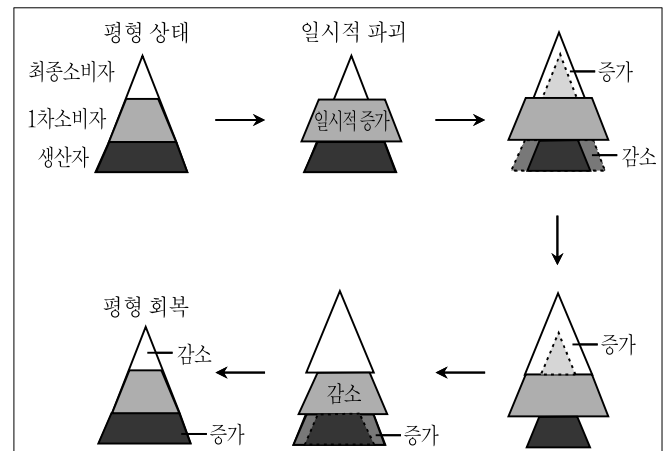
- ① ATP는 사용되지 않는다.
 ② H대와 I대의 길이는 변하지 않는다.
 ③ 마이오신과 액틴의 길이가 줄어든다.
 ④ 마이오신과 액틴의 겹치는 부위가 늘어난다.

- 문 4. 다음은 어떤 동물의 털색 유전에 대한 자료이다. 유전자형이 AaDd인 두 개체를 교배시켜 충분한 수의 자손을 얻는다면 그 자손들 중 표현형이 노란색인 개체의 비율은? (단, 소수점 이하는 반올림한다)

- 이 동물의 털색은 2쌍의 대립 유전자 A와 a, D와 d에 의해 결정된다.
- A와 D는 각각 a와 d에 대해 우성이다.
- A와 D는 서로 다른 상염색체 상에 존재한다.
- 표는 털색의 유전자형에 따른 표현형을 나타낸 것이다.

유전자형	표현형
AADD, AADd, AaDD, AaDd	검은색
aaDD, aaDd	갈색
AAdd, Aadd, aadd	노란색

- ① 25 % ② 33 %
 ③ 50 % ④ 75 %
- 문 5. 다음 그림은 어떤 지역에서 생태계 평형이 일시적으로 파괴되었다가 회복되는 것을 영양단계별 개체수의 변화과정으로 나타낸 것이다. 이 생태계에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

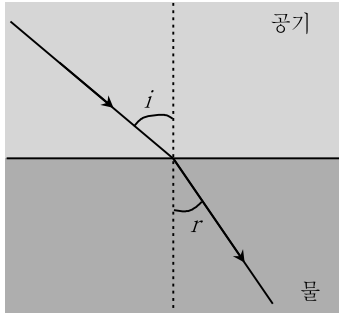


- <보 기> —
- ㄱ. 1차 소비자에 대한 천적이 없다.
 ㄴ. 생태계의 평형 회복에 먹이사슬이 영향을 주었다.
 ㄷ. 생태계 평형의 일시적 파괴는 생산자의 수가 감소하였기 때문에 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- 문 6. 해수면으로부터 500m 높이에서 어떤 물체가 공기 저항을 받으며 낙하한다. 해수면에 도달하는 순간 이 물체의 속력이 20m/s였다. 이 물체의 초기 총 역학적 에너지에 대한 공기 저항에 의해 손실된 역학적 에너지의 비율은? (단, 위치에너지의 기준점은 해수면으로 하며 중력가속도는 10m/s²이다)

- ① 60 % ② 64 %
 ③ 80 % ④ 96 %

문 7. 다음 그림은 빛이 공기 중에서 물로 진행하는 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, i 와 r 은 각각 입사각과 굴절각을 나타내며 $i > r$ 이다)

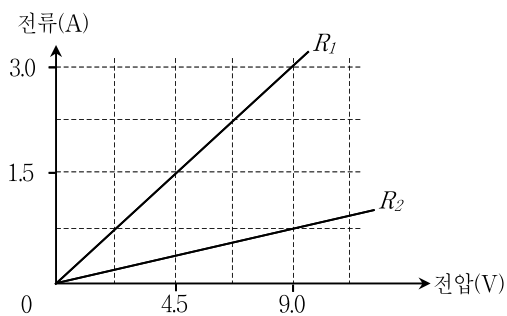


- ① 굴절된 후 빛의 파장은 더 짧아진다.
- ② 입사각이 커지면 굴절각은 작아진다.
- ③ 굴절된 후에도 빛의 속력은 일정하다.
- ④ 물의 굴절률이 공기의 굴절률보다 작다.

문 8. 부피 V 인 용기에 담겨있는 N 개의 단위자 분자로 이루어진 이상기체가 온도 T 일 때 압력이 P 였다. 같은 온도에서 $2N$ 개의 동일한 이상기체가 부피 $\frac{V}{2}$ 인 용기에 담겨있을 때 압력은?

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

문 9. 서로 다른 저항 R_1 과 R_2 에 대해 각각 전류-전압 특성을 측정하였을 때 다음과 같은 결과를 얻었다. 동일한 전압일 때 각 저항에서 소모되는 전력의 비 $P_1:P_2$ 는?



- ① 2:1
- ② 3:1
- ③ 4:1
- ④ 9:1

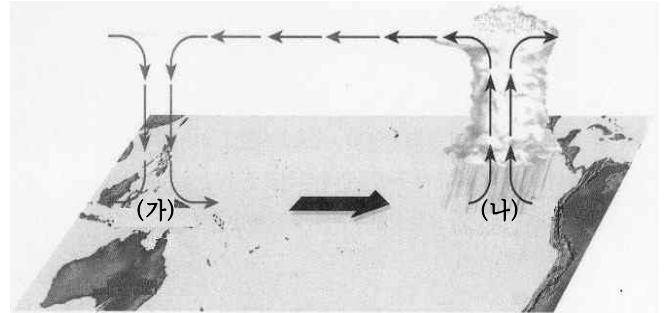
문 10. 우주비행사가 $0.8c$ 의 일정한 속력으로 지구로부터 12광년 떨어져 있는 어떤 별까지 여행을 떠났다. 지구를 출발하여 이 별에 도착할 때까지 우주비행사가 측정한 여행 시간은? (단, c 는 진공 중에서 빛의 속력이다)

- ① 6년
- ② 9년
- ③ 12년
- ④ 15년

문 11. 가스 하이드레이트(A)와 망가니즈 단괴(B)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 화석 연료를 대체할 친환경 에너지 자원이다.
- ② B는 구리, 니켈, 코발트 등을 함유하고 있는 광물 자원이다.
- ③ A는 개발과 이용 과정에서 메테인(CH_4)을 대량으로 방출할 수 있다.
- ④ A는 저온 고압 환경에서 생성되고, B는 심해저에서 매우 느리게 성장한다.

문 12. 다음 그림은 엘니뇨가 발생했을 때 (가)와 (나) 지역 사이의 대기 순환과 표층해수의 이동방향을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

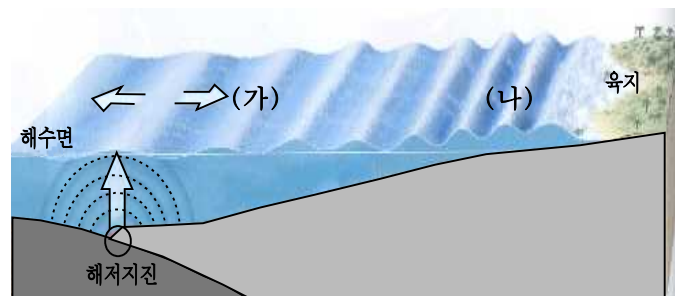


— <보 기> —

- ㄱ. (가)와 (나) 지역 사이의 수온차가 평상시보다 커진다.
- ㄴ. (가) 지역은 평상시보다 강수량이 줄어들어 가뭄이 발생한다.
- ㄷ. (나) 지역에서 무역풍이 약화되어 (가)에서 (나) 방향으로 표층해수가 이동한다.
- ㄹ. (나) 지역에서 용승이 평상시보다 활발하게 일어나 좋은 어장이 형성된다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 13. 다음 그림은 해저면의 변위에 의해 발생한 지진해일(쓰나미)을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

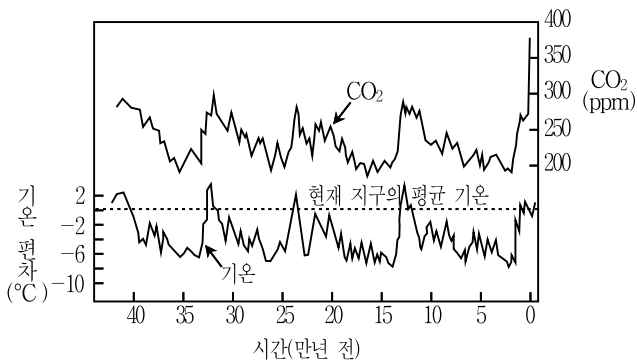


— <보 기> —

- ㄱ. (가)에서 (나)로 갈수록 파장이 짧아진다.
- ㄴ. (가)에서 (나)로 갈수록 파고가 높아진다.
- ㄷ. (가)에서 (나)로 갈수록 전파속도가 빨라진다.
- ㄹ. 지진해일은 해수면의 갑작스러운 수직 변동에 의해 발생한다.

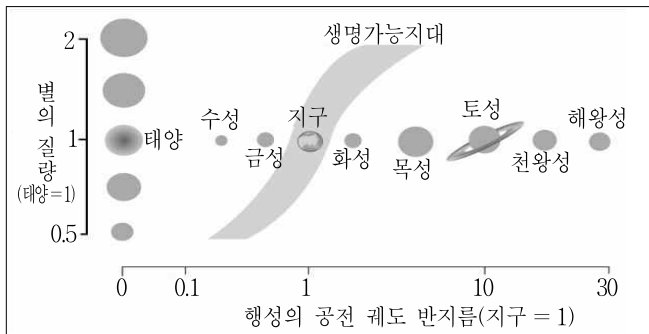
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄷ, ㄹ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 14. 다음 그림은 남극 빙하를 시추하여 알아낸 과거 45만년 동안의 대기 중 이산화탄소(CO_2) 농도 변화와 지구 평균 기온의 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
(기온 편차 = 과거 평균 기온 - 현재 평균 기온)



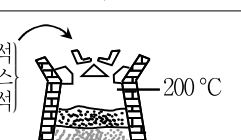
- ① 대기 중 이산화탄소 농도가 높아지면 온실 효과가 증가한다.
- ② 기온 변화는 빙하 속의 탄소 동위원소 비를 이용하여 알아낼 수 있다.
- ③ 기온 편차 변화와 이산화탄소 농도 변화는 대체로 비슷한 경향을 보인다.
- ④ 이산화탄소 농도 변화는 빙하 속에 들어 있는 기포를 이용하여 알아낼 수 있다.

문 15. 다음 그림은 별의 질량을 기준으로 이론적으로 계산한 생명가능 지대를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
(단, 별과 행성들의 크기는 실제 비례와 맞지 않다)



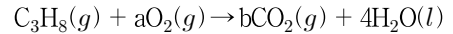
- ① 화성은 물이 고체 상태로 존재하기 때문에 생명가능지대이다.
- ② 중심별의 질량이 클수록 생명가능지대는 중심별에서 더 멀어진다.
- ③ 지구는 태양계에서 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 유일한 행성이다.
- ④ 금성은 태양과의 거리가 너무 가깝기 때문에 물이 액체 상태로 존재하지 못한다.

문 16. 그림 (가)는 용광로에서 철광석으로부터 철을 얻는 과정이고, (나)는 용광로에서 일어나는 몇 가지 화학반응을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

(가)	(나)
 철광석 코크스 석회석 200 °C 800 °C 1,000 °C 1,600 °C 뜨거운 공기 슬래그 용융된 철	㉠ $C + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO$ ㉡ $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ ㉢ $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ ㉣ $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

- ① 반응 ㉠은 코크스(C)의 불완전 연소 반응이다.
- ② 반응 ㉡에서 CO는 산화제로 작용한다.
- ③ 슬래그(CaSiO_3)의 밀도가 용융된 철의 밀도보다 크다.
- ④ 반응 ㉠ ~ ㉣은 모두 산화-환원 반응이다.

문 17. 다음은 프로페인(C_3H_8) 기체의 연소 반응에 대한 화학 반응식이다.



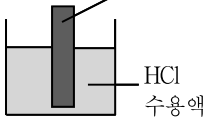
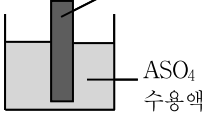
이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?
(단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이고 a와 b는 화학 반응식의
계수이다)

- <보 기>

- ㉑. $a + b = 8$ 이다.
- ㉒. 1몰의 프로페인이 완전 연소하면 2몰의 CO_2 가 생성된다.
- ㉓. 11g의 프로페인이 완전 연소하면 18g의 물이 생성된다.

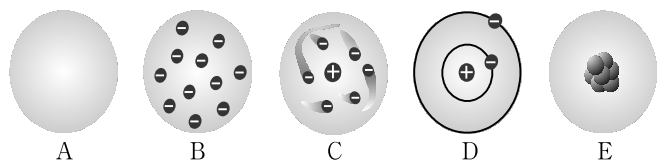
- ① $\neg$
② $\neg, \sqcup$
③ $\sqsubset, \sqcup$
④ $\neg, \sqsubset, \sqcup$

문 18. 다음은 산화-환원 반응과 관련된 실험이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

(가) 실험	(나) 실험
○ 과정 : 묽은 염산(HCl) 수용액이 든 비커에 금속 A를 담갔다.  ○ 결과 : 수소 기체가 발생하였다.	○ 과정 : ASO_4 수용액이 든 비커에 금속 B를 담갔다.  ○ 결과 : 금속 A가 석출되었다.

- ① (가) 실험에서 A는 환원된다.
- ② (가) 실험에서 수소 기체 1몰이 생성될 때 이동한 전자는 1몰이다.
- ③ (나) 실험에서 전자는 A 이온에서 B로 이동한다.
- ④ B는 수소보다 산화되기 쉽다.

문 19. 다음 그림은 원자 모형의 변천 과정을 순서대로(A→B→C→D→E) 나타낸 것이다. 이에 대해 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① A에서 B는 전자의 발견 때문이다.
- ② B에서 C는 원자핵의 발견 때문이다.
- ③ D 원자 모형은 수소원자의 선 스펙트럼을 잘 설명할 수 있다.
- ④ D에서 E는 양성자의 발견 때문이다.

문 20. 다음은 어떤 분자의 특성을 나타낸 것이다. 이 특성을 모두 만족하는 분자는?

- 쌍극자 모멘트의 합이 0보다 크다.
- 모든 원자들이 같은 평면에 존재한다.
- 중심 원자에 비공유 전자쌍이 있다.

- ① NH_3 ② HCHO
③ OF_2 ④ HCN