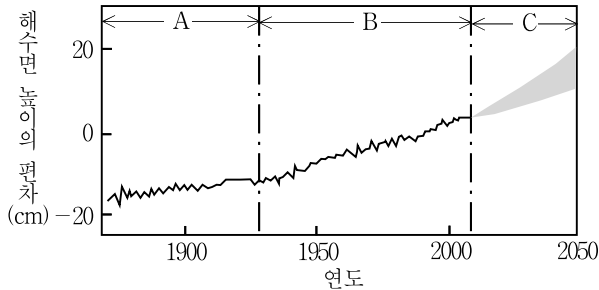


과 학

문 1. 그림은 IPCC(정부 간 기후 변화 협의체) 보고서에 실린 전 지구적인 해수면 높이의 편차 변화이다. A, B 기간은 관측 값을, C 기간은 미래 예측 값의 추정 범위를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

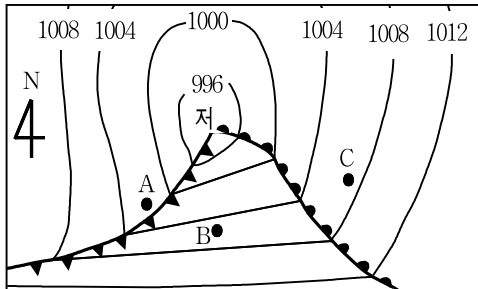


<보 기>

- ㄱ. 해수면 상승률은 A 기간이 B 기간보다 높다.
- ㄴ. B 기간 동안 남극 빙하의 면적이 감소하였다.
- ㄷ. C 기간에서 온실기체의 증가율이 높아지면 해수면 상승률은 낮아질 것이다.

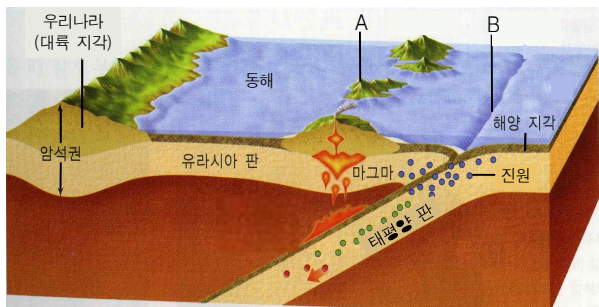
- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ

문 2. 그림은 우리나라를 지나는 온대 저기압에 동반된 전선을 나타낸 것이다. A, B, C 지점에 대한 설명으로 옳은 것은?



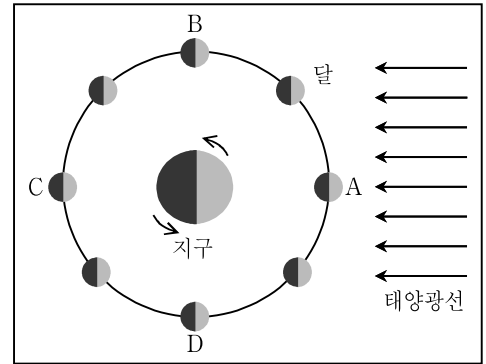
- ① A 지점은 B 지점보다 기압이 낮다.
- ② A 지점은 C 지점보다 지속적이고 약한 비가 내릴 가능성이 높다.
- ③ B 지점은 C 지점보다 기온이 낮다.
- ④ C 지점에서는 북서풍이 불고 있다.

문 3. 그림은 우리나라 주변 변동대의 판 경계 단면을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 이 변동대는 판이 소멸되는 곳이다.
- ② 지형 A는 호상열도이다.
- ③ 지형 B는 판의 수렴형 경계에서 나타난다.
- ④ 판의 밀도는 유라시아 판이 태평양 판보다 크다.

문 4. 그림은 태양, 지구, 달의 상대적 위치(A ~ D)를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

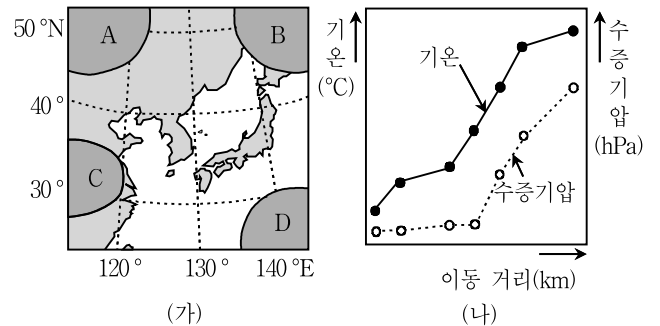


<보 기>

- ㄱ. A의 위상에서 다시 A의 위상으로 돌아오기까지는 약 27.3일이 걸린다.
- ㄴ. 달이 뜨는 시각은 매일 약 52분씩 빨라진다.
- ㄷ. D의 위상은 하현달이다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 5. 그림 (가)는 우리나라에 영향을 주는 기단 A ~ D를, (나)는 이 중 어느 기단이 우리나라로 이동하는 동안 기단 하부의 기온과 수증기압의 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

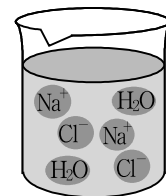


<보 기>

- ㄱ. (나)의 기단 발원지는 한랭 건조한 대륙이다.
- ㄴ. (나)와 같은 변화가 잘 나타나는 기단은 A이다.
- ㄷ. 우리나라 장마 현상을 일으키는 두 기단은 B와 C이다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 6. 그림은 염산(HCl)에 수산화 나트륨(NaOH) 수용액을 넣은 혼합 용액의 모형을 나타낸 것이다.



위 비커에 수산화 나트륨(NaOH) 수용액을 더 넣은 혼합 용액에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① pH값이 커진다.
- ② 온도가 올라간다.
- ③ H^+ 와 OH^- 의 몰수가 모두 증가한다.
- ④ 브로모티몰 블루(BTB) 용액을 넣으면 노란색을 띤다.

문 7. 다음 표의 A와 B는 동위원소 관계이고, B와 C는 질량수가 같을 때, (가)와 (나)의 합은?

중성 원자	A	B	C
양성자 수	18	(가)	19
중성자 수	20	22	(나)

- ① 39
② 40
③ 41
④ 42

문 8. <보기 1>은 몇 가지 화학 반응식을 나타낸 것이다.

<보기 1>	
(가) $2\text{Cu}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CuO}(s)$	
(나) $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(g) \rightarrow 2\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$	
(다) $\text{Zn}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{ZnCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$	

이에 대한 설명으로 <보기 2>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

<보기 2>	
ㄱ. (가)에서 Cu의 산화수 변화량은 +2이다.	
ㄴ. (나)에서 Fe_2O_3 는 환원제이다.	
ㄷ. (가) ~ (다)는 모두 산화-환원 반응이다.	

- ① ㄱ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 9. 다음은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다. A ~ D로 이루어진 세 분자(BA_3 , CA_4 , DA_3)에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A ~ D는 임의의 원소 기호이다)

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
1	A							
2			B	C	D			

- ① BA_3 와 DA_3 는 결합각이 같다.
② BA_3 에는 무극성 공유 결합이 있다.
③ 세 분자 모두 중심 원자가 옥텟 규칙을 만족한다.
④ 세 분자 중 한 분자만 전기장에서 일정한 방향으로 배열한다.

문 10. 다음은 몇 가지 중성 원자들의 바닥상태 전자 배치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A ~ D는 임의의 원소 기호이다)

A : $1s^2 2s^2 2p^3$
B : $1s^2 2s^2 2p^4$
C : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
D : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

- ① 홀전자 수 : $B < C$
② 전자껍질 수 : $B > D$
③ 원자의 반지름 : $A > B$
④ 이온화 에너지 : $C < D$

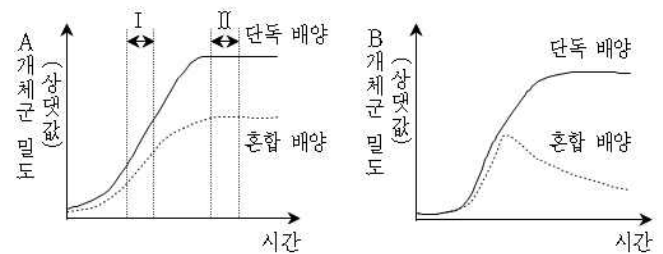
문 11. 단백질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 뉴클레오타이드로 구성되어 있다.
② 에너지원으로 사용된다.
③ 세포막의 구성 성분이다.
④ 호르몬과 항체의 성분이다.

문 12. 바이러스에 대한 설명으로 옳은 것은?

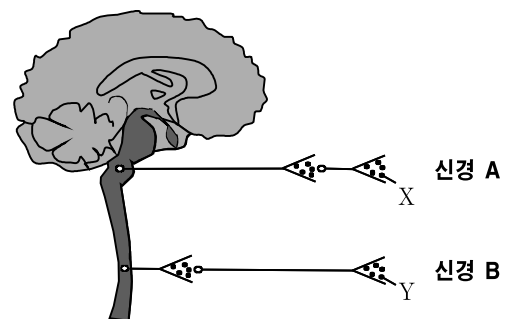
- ① 세포로 구성되어 있다.
② 스스로 물질 대사를 할 수 있다.
③ 살아있는 숙주 내에서만 유전 현상이 나타난다.
④ 바이러스에 의한 질병은 항생제로 치료한다.

문 13. 그림은 쥘신벌레 두 종 A와 B를 단독 배양할 때와 혼합 배양할 때, A 개체군과 B 개체군의 밀도 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



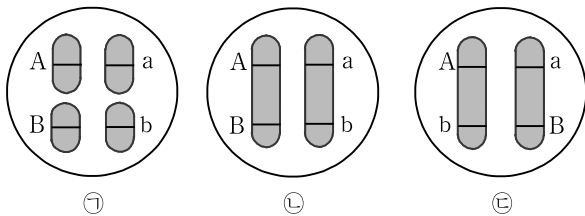
- ① 단독 배양할 때 A 개체군의 성장률은 구간 I 보다 구간 II에서 더 크다.
② 단독 배양할 때 B 개체군의 성장에 환경 저항이 작용하지 않는다.
③ 혼합 배양할 때 A와 B의 생태적 지위가 중복된다.
④ 혼합 배양할 때 A와 B는 공생한다.

문 14. 그림은 서로 다른 종류의 자율 신경 A와 B를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



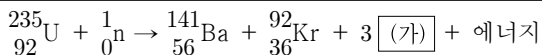
- ① X와 Y는 서로 같은 신경전달물질이다.
② A는 인슐린의 분비를 촉진한다.
③ A가 흥분하면 심장 박동이 빨라진다.
④ B가 흥분하면 동공이 축소된다.

문 15. ㉠ ~ ㉣은 유전자형이 AaBb인 체세포를 각각 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A는 a, B는 b에 대해 완전 우성이고, 교차와 돌연변이는 없다)



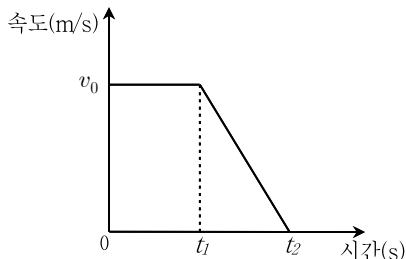
- ① ㉡에서 유전자형이 aB인 생식 세포가 나온다.
- ② ㉡을 갖는 개체와 ㉢을 갖는 개체를 교배하면 유전자형이 aabb인 자손이 나올 수 있다.
- ③ ㉠에서 생성되는 생식 세포의 유전자형 비율은 AB:Ab:aB:ab = 9:3:3:1이다.
- ④ ㉢을 갖는 개체를 검정 교배한 경우보다 자가 교배한 경우에 자손의 표현형이 더 다양하다.

문 16. 다음 반응식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



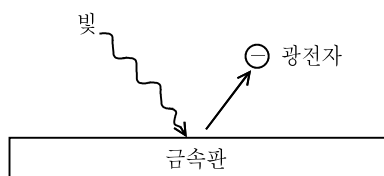
- ① (가)는 중성자이다.
- ② 반응 전과 반응 후의 질량수의 합과 전하량의 합은 보존된다.
- ③ 원자력 발전에 이용되는 핵분열 반응식이다.
- ④ 반응 후 질량의 합이 반응 전보다 증가한다.

문 17. 그림은 비행기가 활주로에 착륙한 후부터 정지할 때까지의 속도-시간 그래프를 나타낸 것이다. 이 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?



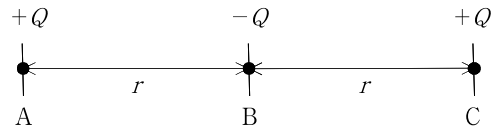
- ① 시간 $0 \sim t_1$ 동안 비행기에 알짜힘이 작용한다.
- ② 속도 v_0 가 2배가 되면 $0 \sim t_1$ 동안 이동한 거리는 4배가 된다.
- ③ 시간 $0 \sim t_2$ 동안 이동한 총 거리는 $\frac{1}{2}v_0(t_1 + t_2)$ 이다.
- ④ 시간 $t_1 \sim t_2$ 동안 가속도의 방향은 운동 방향과 같다.

문 18. 그림은 금속판에 빛을 비추었을 때 광전자가 방출되는 광전효과와 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



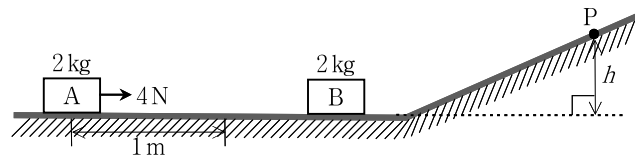
- ① 방출되는 광전자의 수는 빛의 파장에 비례한다.
- ② 광전자의 운동에너지는 빛의 세기(밝기)와 관계가 없다.
- ③ 빛의 파동성을 설명하는 현상이다.
- ④ 입사하는 빛의 진동수는 문턱(한계) 진동수보다 작다.

문 19. 그림과 같이 전하량이 각각 $+Q$, $-Q$, $+Q$ 인 A, B, C 세 점전하가 직선상에서 같은 거리 r 만큼 떨어져 놓여있다. 점전하 C에는 A에 의한 전기력과 B에 의한 전기력의 합력이 작용한다. A와 B 사이에 작용하는 전기력의 크기를 F 라고 할 때, 점전하 C에 작용하는 전기력의 크기와 방향은?



- ① $\frac{F}{2}$, 오른쪽 ($\rightarrow$)
- ② $\frac{F}{2}$, 왼쪽 ($\leftarrow$)
- ③ $\frac{3F}{4}$, 오른쪽 ($\rightarrow$)
- ④ $\frac{3F}{4}$, 왼쪽 ($\leftarrow$)

문 20. 그림과 같이 수평면에 정지해 있던 질량이 2kg인 물체 A에 일정한 크기의 힘 4N을 작용시켜 A를 1m 이동시켰다. 이후 A는 일정한 속도로 운동하다가 정지해 있던 질량이 2kg인 물체 B와 충돌한 후 정지하였다. 이 충돌과정에서 운동량과 역학적 에너지가 보존된다. 물체 B는 A와 충돌 후 일정한 속도로 이동하다가 빗면을 따라 수평면에서 높이 h 인 점 P까지 올라갔다 내려온다. 물체 A와 B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이며, A와 B의 크기, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다)



- ① A에 4N의 힘이 작용할 때 A의 가속도는 8m/s^2 이다.
- ② A와 B가 충돌하기 직전 A의 속도는 4m/s 이다.
- ③ A와 B가 충돌할 때 B에 작용한 충격량의 크기는 $4\text{N} \cdot \text{s}$ 이다.
- ④ 점 P의 높이 h 는 50cm이다.