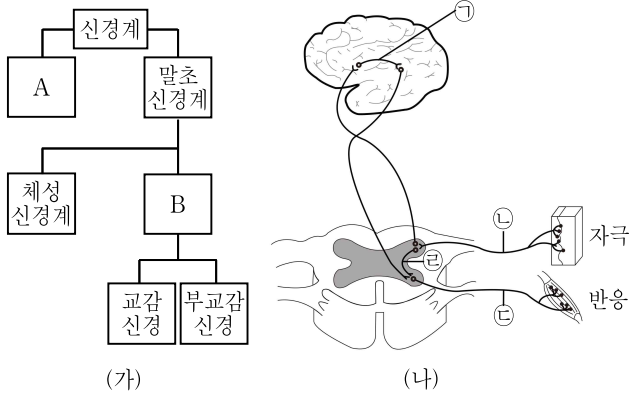


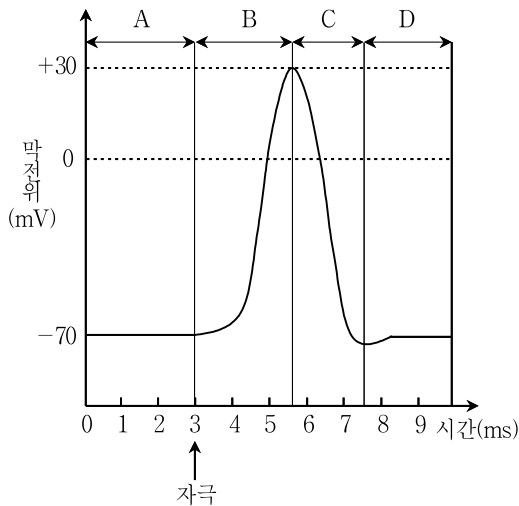
# 과 학

문 1. 그림 (가)는 신경계의 개념도 일부를, (나)는 자극에 대한 반응이 일어나는 경로를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 뇌와 척추는 A에 속한다.
- ② ㉠과 ㉢은 B에 속한다.
- ③ ㉠, ㉡, ㉢은 말초 신경계에 속한다.
- ④ 배뇨 반사의 경로는 ㉠→㉡→㉢이다.

문 2. 다음은 뉴런에서 활동전위가 발생하였을 때 일어나는 막전위의 변화를 나타낸 것이다. A ~ D 시기에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A에서 뉴런 외부는 (-)로, 내부는 (+)로 분극되어 있다.
- ② B에서  $\text{Na}^+$ 이 뉴런 내부로 유입된다.
- ③ C에서 뉴런 외부로 유출되는  $\text{K}^+$ 보다 뉴런 내부로 유입되는  $\text{Na}^+$ 이 더 많다.
- ④ D에서 뉴런의 세포막을 통한 이온의 이동은 없다.

문 3. 다음은 생태계의 질소 순환 과정이다. (가) ~ (라)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

(가)  $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_4^+$       (나)  $\text{N}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$   
(다)  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$       (라)  $\text{NH}_4^+ \rightarrow$  단백질, 핵산

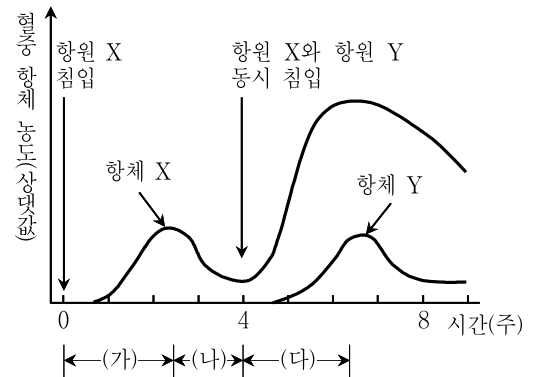
- ① 뿌리혹박테리아에서는 (가) 과정이 일어난다.
- ② 번개에 의한 공중방전에서 (나) 과정이 일어난다.
- ③ (다)는 질화 세균에 의해 일어나는 과정이다.
- ④ (라)는 식물에서 일어나는 질소 동화 과정이다.

문 4. 그림은 ABO식 혈액형의 응집원과 응집소이다. 각각의 혈액형에 대한 설명으로 옳은 것은?

	(가)형	(나)형	(다)형	(라)형
적혈구 (응집원)				
혈장 (응집소)				

- ① (가)형의 혈액은 항A혈청과 응집반응이 나타나지 않는다.
- ② (나)형의 혈액은 항A혈청과 응집반응이 나타난다.
- ③ (다)형의 혈액은 항B혈청과 응집반응이 나타나지 않는다.
- ④ (라)형의 혈액은 항B혈청과 응집반응이 나타난다.

문 5. 다음은 항원 X와 항원 Y가 인체에 침입했을 때 생성되는 항체의 농도 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

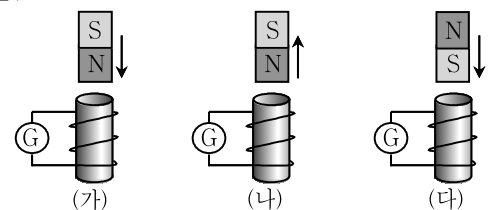


- ① 구간 (가)에서 체내로 침입한 항원 X에 대한 체액성 면역이 일어난다.
- ② 구간 (나)에서 추출한 항체 X는 항원 X에 대한 예방 백신으로 활용할 수 있다.
- ③ 항체 X를 생성하는 형질세포의 수는 구간 (가)보다 구간 (다)에서 더 많다.
- ④ 구간 (다)에서 B 림프구로부터 항체 Y를 생성하는 형질세포가 생성된다.

문 6. 에너지는 과학의 여러 분야에서 사용되는 중요한 개념 중의 하나이다. 에너지의 단위로 옳지 않은 것은?

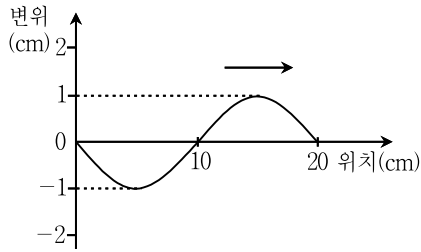
- ① W(와트)
- ② J(줄)
- ③ cal(칼로리)
- ④ eV(전자볼트)

문 7. 그림은 검류계가 연결된 코일 근처에서 막대자석이 화살표 방향으로 움직이는 것을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



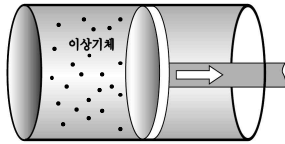
- ① (가)에서 자석과 코일 사이에는 척력이 작용한다.
- ② (나)에서 자석과 코일 사이에는 인력이 작용한다.
- ③ (다)에서 자석과 코일 사이에는 인력이 작용한다.
- ④ 자석이 빠르게 움직일수록 검류계에 흐르는 전류의 세기가 증가한다.

문 8. 다음 그림은 주기가 1초인 파동의 한순간 모습을 나타낸 것이다. 이 파동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 파동은 화살표 방향으로 진행한다)



- ① 파장은 20 cm이다.
- ② 진동수는 1 Hz이다.
- ③ 전파 속력은 20 cm/s이다.
- ④ 진폭은 2 cm이다.

문 9. 그림과 같이 단열된 실린더 내에 이상기체가 들어있다. 이 기체가 단열 팽창할 때 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

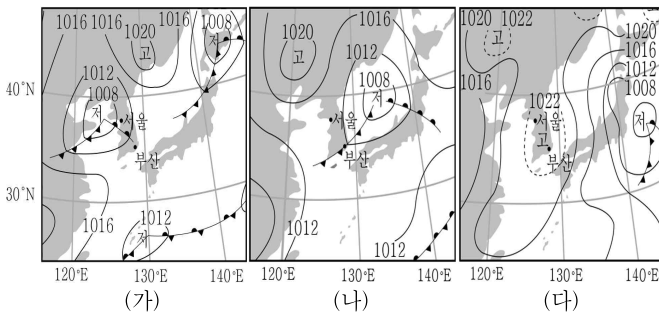


- ① 이상기체의 온도는 감소한다.
- ② 이상기체의 압력은 증가한다.
- ③ 이상기체가 외부에 한 일은 0이다.
- ④ 이상기체의 내부에너지 변화는 없다.

문 10. 보어가 제안한 수소의 원자 모형에 대한 설명으로 옳은 것은? (단,  $n$ 은 양자수이다)

- ① 전자가 원운동하는 궤도의 반지름은 연속적인 값을 가진다.
- ② 전자의 에너지 준위는 연속적이다.
- ③  $n = 1$ 인 궤도에 있는 전자가  $n = 2$ 인 궤도로 전이할 때 전자기파를 방출한다.
- ④  $n = 3$ 인 궤도의 에너지 준위는  $n = 1$ 인 궤도의 에너지 준위보다 높다.

문 11. 그림 (가) ~ (다)는 어느 해 4월에 하루 간격으로 작성된 기상 일기도를 순서대로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)의 서울에서는 천둥, 번개가 칠 가능성이 높다.
- ② (나)의 부산에서는 지속적이고 약한 비가 내릴 가능성이 높다.
- ③ (다)의 부산에서는 맑은 날씨가 예상된다.
- ④ 서울의 기압은 (가)에서 (다)로 갈수록 감소한다.

문 12. 그림 (가)는 북한산 봉우리를, (나)는 한라산 봉우리를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



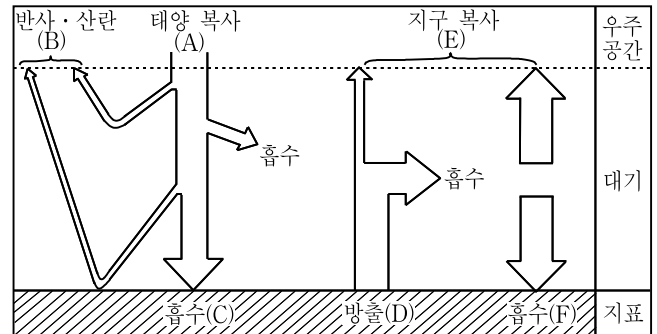
(가)



(나)

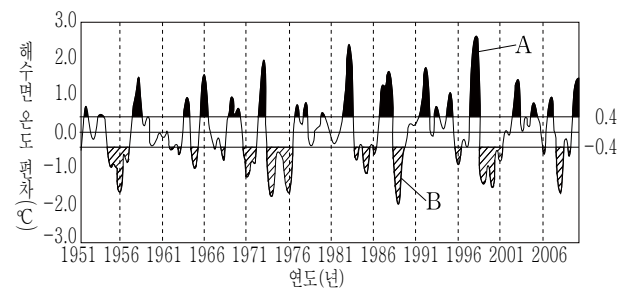
- ① (가)와 (나)의 암석은 화산암이다.
- ② (가)의 암석 표면에는 판상 절리가 발달한다.
- ③ (나)는 용암 분출에 의해 형성된 순상 화산체이다.
- ④ 암석이 생성된 시기는 (가)가 (나)보다 더 빠르다.

문 13. 그림은 복사 평형을 이루고 있는 지구의 열수지를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A ~ F는 에너지 양이다)



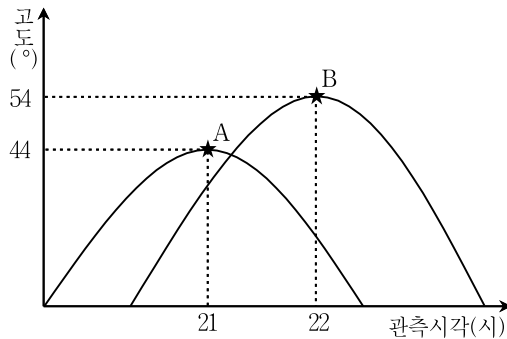
- ① A와 B의 합은 E와 같다.
- ② C와 D의 합은 F와 같다.
- ③ 지구 온난화가 진행되면 D와 F가 증가할 것이다.
- ④ 대기 중에 체류하는 화산재의 양이 증가하면 B가 감소할 것이다.

문 14. 그림은 동태평양 적도 부근에서의 해수면 온도 편차를 나타낸 것이다. A와 B시기에 대한 설명으로 옳은 것은?



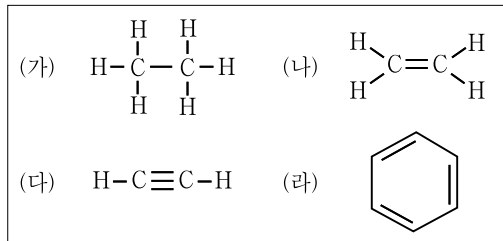
- ① 적도 부근의 무역풍은 A시기가 B시기보다 더 강하다.
- ② 동태평양 적도 부근의 상승 기류는 A시기가 B시기보다 더 강하다.
- ③ 동태평양 적도 부근의 용승 현상은 A시기가 B시기보다 더 강하다.
- ④ 적도 부근에서 동태평양과 서태평양의 해수면 온도 차이는 A시기가 B시기보다 더 크다.

- 문 15. 그림은 우리나라의 어느 지역에서 남쪽 하늘을 보고 관측한 두 별 A와 B의 시간에 따른 고도 변화를 나타낸 것이다. 별 B의 적경이 9h, 적위가 0°일 때, 별 A의 적경과 적위는?



적경	적위
① 8h	10°
② 8h	-10°
③ 10h	10°
④ 10h	-10°

- 문 16. 다음은 탄화수소 (가) ~ (라)의 구조식을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① (가)는 포화 탄화수소이다.  
 ② 사슬 모양 탄화수소는 3가지이다.  
 ③ (라)는 탄소 사이의 결합 길이가 모두 같다.  
 ④ 결합각( $\angle\text{HCC}$ )은 (가) > (나) > (다) > (라)이다.

- 문 17. 다음은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다. 원소 A ~ D에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은? (단, A ~ D는 임의의 원소 기호이다)

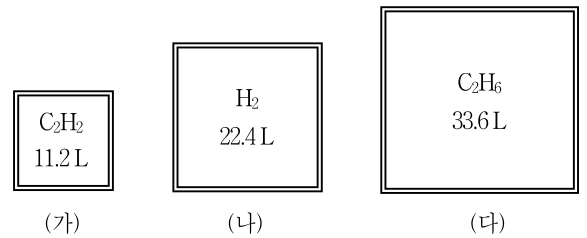
주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
2	A							
3	B					C	D	

— <보 기> —

- ㄱ. A를 물에 녹인 수용액의 pH는 7보다 크다.  
 ㄴ. 원자가 전자의 유효 핵전하는  $B < C$ 이다.  
 ㄷ. 전기 음성도는  $C > D$ 이다.

- ① ㄱ  
 ② ㄴ  
 ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ

- 문 18. 그림은 0°C, 1기압에서 3가지 기체가 강철 용기에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, H, C의 원자량은 각각 1, 12이다)



- ① (가)와 (나)에 존재하는 원자의 수는 같다.  
 ② (가)와 (다)에 존재하는 탄소 원자의 수는 같다.  
 ③ 용기 내 기체의 총 질량은 (나)가 (가)보다 크다.  
 ④ 단위 부피당 존재하는 기체 분자의 수는 (다)가 가장 많다.

- 문 19. 다음은 화학 반응과 관련된 일상생활의 예이다. 반응 원리가 같은 것끼리 A, B 두 그룹으로 나눌 때 바르게 묶은 것은?

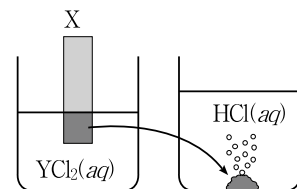
- ㄱ. 철못을 공기 중에 오랫동안 방치하면 녹이 쏜다.  
 ㄴ. 생선회의 비린내를 제거하기 위해 레몬즙을 뿌린다.  
 ㄷ. 동물이 호흡을 통해 포도당을 분해하여 에너지를 낸다.  
 ㄹ. 개미에 물린 상처에 암모니아수를 바른다.  
 ㅁ. 겨울철 난방을 위해 화석 연료를 태운다.

A

B

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

- 문 20.  $\text{YCl}_2$  수용액에 금속 막대 X를 넣었더니 X의 표면에 금속이 석출되었다. 석출된 금속만을 긁어내어 묽은 염산에 넣었더니 기포가 발생하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, X, Y는 임의의 금속 원소이다)



- ① X는 환원되었다.  
 ② 수소 이온은 구경꾼 이온이다.  
 ③ 기포의 성분은 염소( $\text{Cl}_2$ )이다.  
 ④ 금속 X를 묽은 염산에 넣으면 기포가 발생한다.