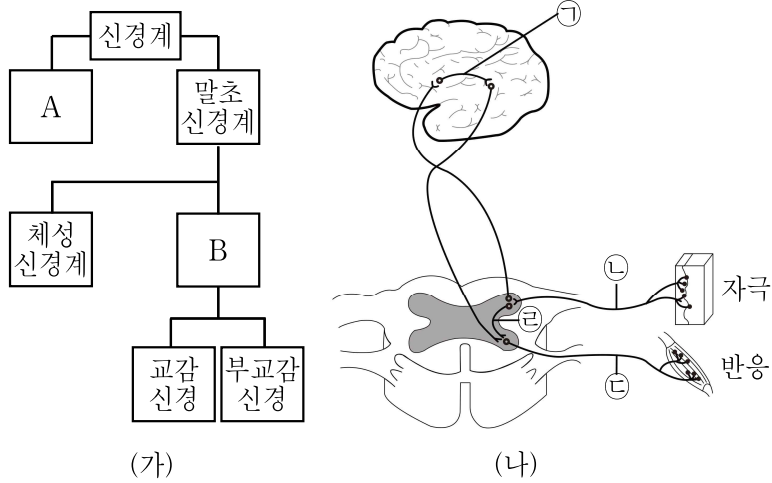


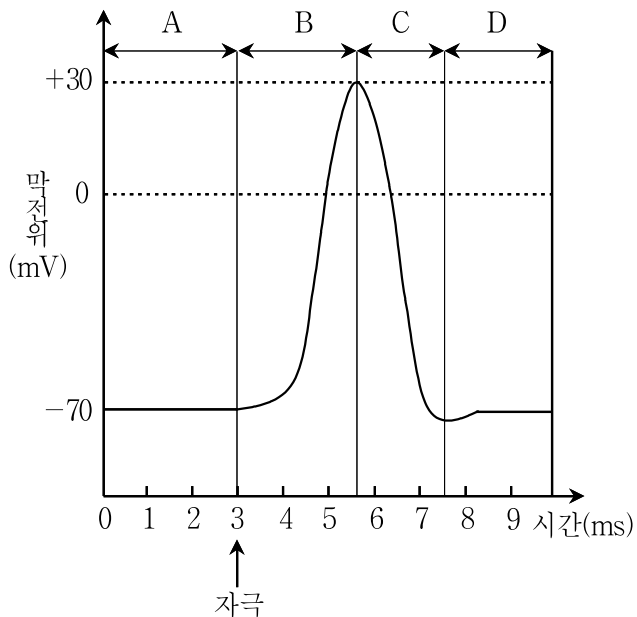
과 학

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



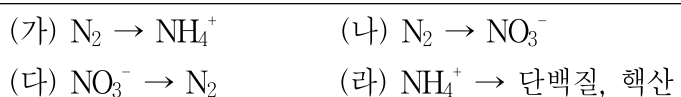
- ① 뇌와 척추는 A에 속한다.
- ② ㉠과 ㉡은 B에 속한다.
- ③ ㉠, ㉡, ㉢은 말초신경계에 속한다.
- ④ 배뇨 반사의 경로는 ㉠ → ㉡ → ㉢이다.

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 Na^+ 이 뉴런 내부로 유입된다.
- ③ C에서 뉴런 외부로 유출되는 K^+ 보다 뉴런 내부로 유입되는 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?



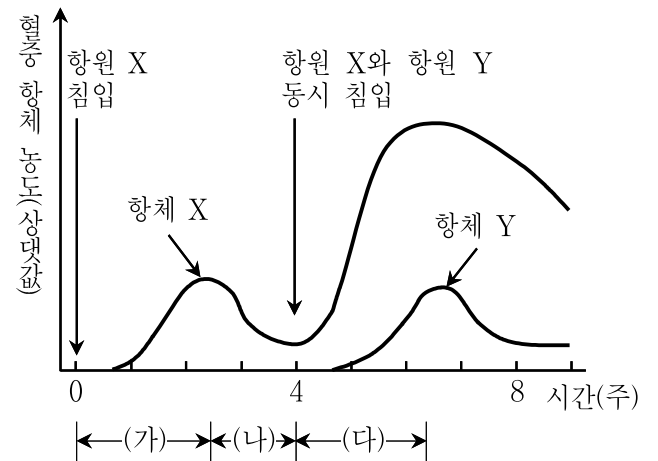
- ① 뿌리혹박테리아에서는 (가) 과정이 일어난다.
- ② 번개에 의한 공중방전에서 (나) 과정이 일어난다.
- ③ (다)는 질화 세균에 의해 일어나는 과정이다.
- ④ (라)는 식물에서 일어나는 질소 동화 과정이다.

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?

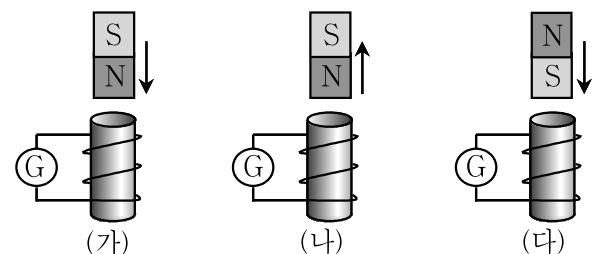


- ① 구간 (가)에서 체내로 침입한 항원 X에 대한 체액성 면역이 일어난다.
- ② 구간 (나)에서 추출한 항체 X는 항원 X에 대한 예방 백신으로 활용할 수 있다.
- ③ 항체 X를 생성하는 형질세포의 수는 구간 (가)보다 구간 (다)에서 더 많다.
- ④ 구간 (다)에서 B 림프구로부터 항체 Y를 생성하는 형질세포가 생성된다.

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

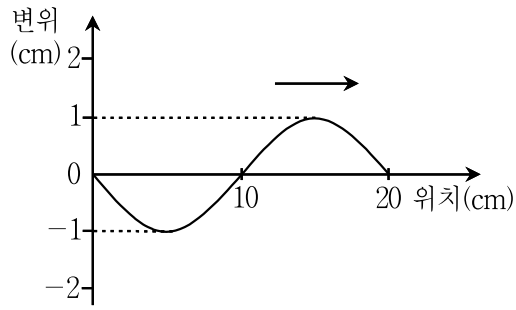
- ① W(와트)
- ② J(줄)
- ③ cal(칼로리)
- ④ eV(전자볼트)

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



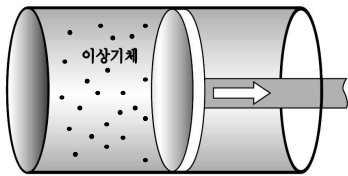
- ① (가)에서 자석과 코일 사이에는 척력이 작용한다.
- ② (나)에서 자석과 코일 사이에는 인력이 작용한다.
- ③ (다)에서 자석과 코일 사이에는 인력이 작용한다.
- ④ 자석이 빠르게 움직일수록 검류계에 흐르는 전류의 세기가 증가한다.

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?

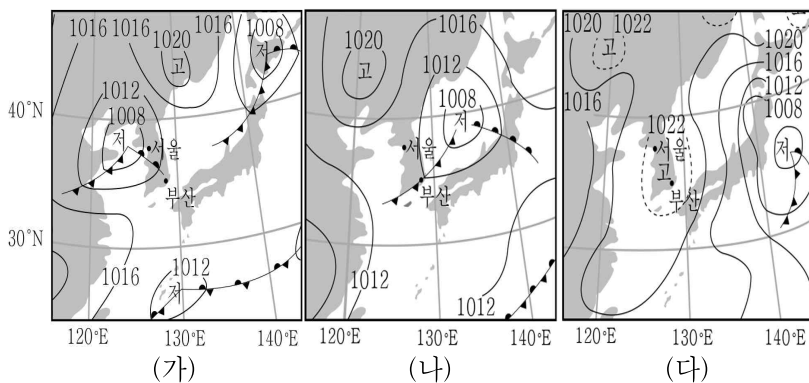


- ① 이상기체의 온도는 감소한다.
- ② 이상기체의 압력은 증가한다.
- ③ 이상기체가 외부에 한 일은 0이다.
- ④ 이상기체의 내부에너지 변화는 없다.

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 지상 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?



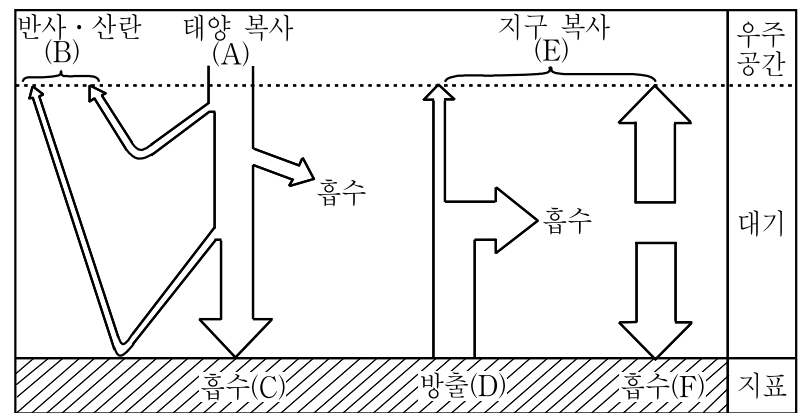
(가)



(나)

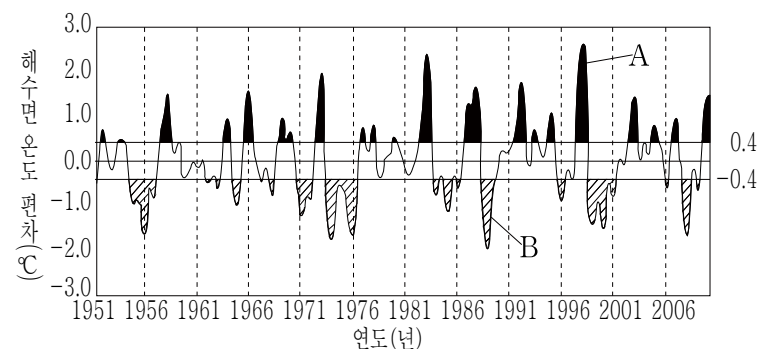
- ① (가)와 (나)의 암석은 화산암이다.
- ② (가)의 암석 표면에는 판상 절리가 발달한다.
- ③ (나)는 용암 분출에 의해 형성된 순상 화산체이다.
- ④ 암석이 생성된 시기는 (가)가 (나)보다 더 빠르다.

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



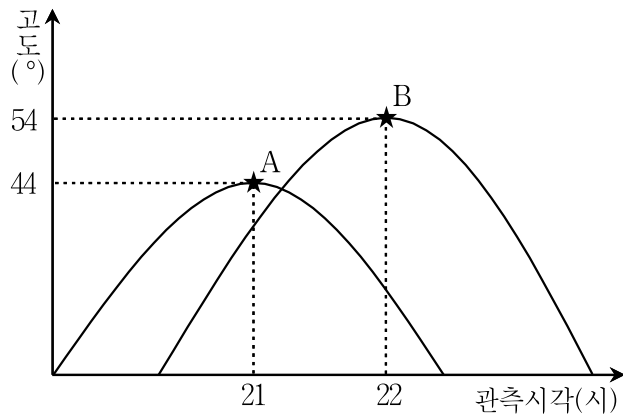
- ① A와 B의 합은 E와 같다.
- ② C와 D의 합은 F와 같다.
- ③ 지구 온난화가 진행되면 D와 F가 증가할 것이다.
- ④ 대기 중에 체류하는 화산재의 양이 증가하면 B가 감소할 것이다.

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



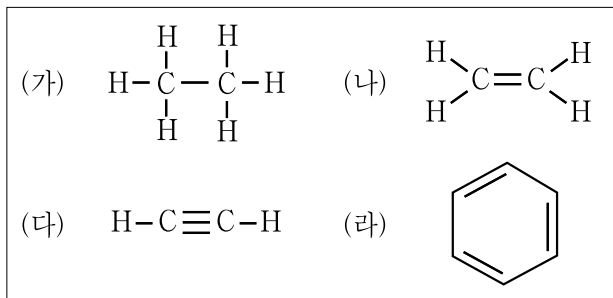
- ① 적도 부근의 무역풍은 A시기가 B시기보다 더 강하다.
- ② 동태평양 적도 부근의 상승 기류는 A시기가 B시기보다 더 강하다.
- ③ 동태평양 적도 부근의 용승 현상은 A시기가 B시기보다 더 강하다.
- ④ 적도 부근에서 동태평양과 서태평양의 해수면 온도 차이는 A시기가 B시기보다 더 크다.

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 8 h | 10° |
| ② 8 h | -10° |
| ③ 10 h | 10° |
| ④ 10 h | -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($\angle HCC$)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)

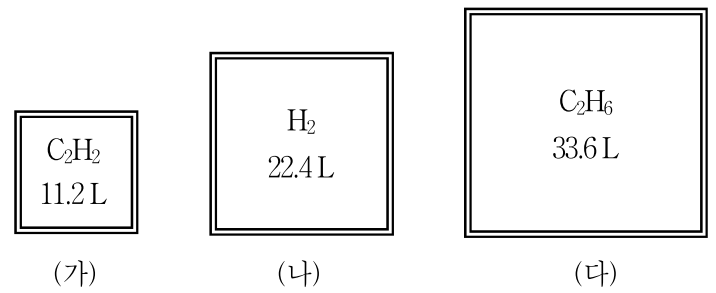
족 주기	1	2	13	14	15	16	17	18
2	A							
3	B					C	D	

<보 기>

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

- [illegible]

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)



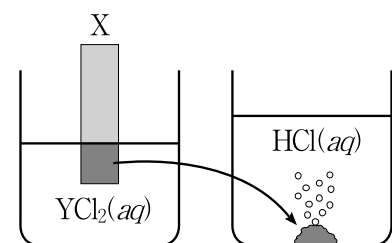
- ① (가)와 (나)에 존재하는 원자의 수는 같다.
- ② (가)와 (다)에 존재하는 탄소 원자의 수는 같다.
- ③ 용기 내 기체의 총 질량은 (나)가 (가)보다 크다.
- ④ 단위 부피당 존재하는 기체 분자의 수는 (다)가 가장 많다.

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 슬다.
- 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.

- | <u>A</u> | <u>B</u> |
|------------------------|----------------------------|
| ① $\neg, \text{ㄷ}$ | $\neg, \text{ㄹ}, \text{ㄱ}$ |
| ② $\neg, \text{ㄱ}$ | $\neg, \text{ㄷ}, \text{ㄹ}$ |
| ③ $\neg, \text{ㄹ}$ | $\neg, \text{ㄷ}, \text{ㄱ}$ |
| ④ $\text{ㄷ}, \text{ㄹ}$ | $\neg, \neg, \text{ㄱ}$ |

문 20. 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(Cl_2)이다.
- ④ 금속 X를 묽은 염산에 넣으면 기포가 발생한다.