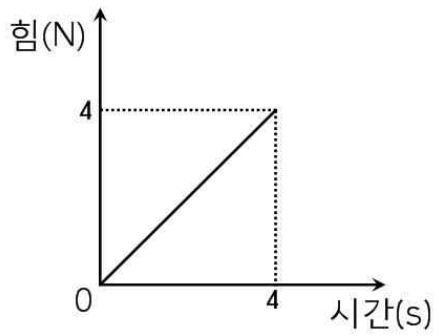
1. 진동수가 f_1인 빛을 사용하여 광전 효과 실험을 수행하였으나, 전자가 방출되지 않았다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 금속의 문턱 진동수는 f_0이다.)

<보 기>

㉠ 진동수가 f_1인 빛의 세기를 증가시키면 전자가 방출된다.
㉡ 진동수가 $f_2(>f_0)$인 빛을 사용하면 전자가 방출된다.
㉢ 방출되는 전자의 최대 운동 에너지는 사용하는 빛의 진동수와 무관하다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠㉡ ④ ㉡㉢

2. 정지해 있는 질량이 m kg인 물체에 수평 방향으로 힘을 작용하였다. 그림은 이 물체에 작용한 힘을 시간에 따라 나타낸 것이다.



0초에서 4초까지 물체에 작용한 일이 16 J일 때, m은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8

3. 다음 핵반응식과 같이 중수소 원자핵과 (가)의 원자핵이 충돌하여 헬륨 원자핵과 중성자가 생성되면서 에너지가 방출되었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

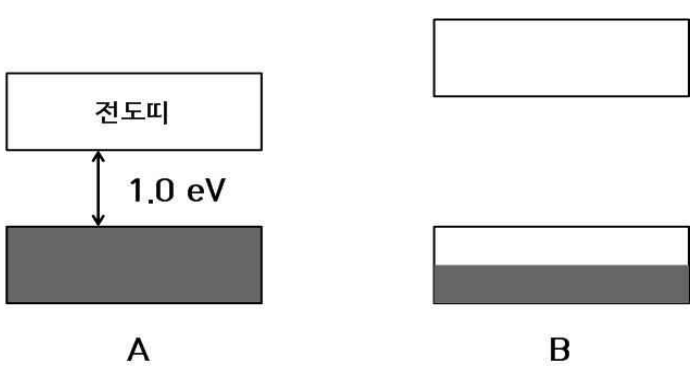
$$^{2}_{1}\mathrm{H}+(\text{가})\rightarrow{}^{4}_{2}\mathrm{He}+{}^{1}_{0}\mathrm{n}+17.58\,\mathrm{MeV}$$

<보 기>

㉠ 핵반응 전후의 질량수는 보존된다.
㉡ (가)의 양성자수는 1이다.
㉢ 반응물의 질량은 생성물의 질량과 같다.

① ㉠ ② ㉠㉡ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

4. 그림은 절대 온도 0 K에서 고체 A, B의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. 색칠한 부분은 전자가 채워진 원자가띠를 나타낸다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

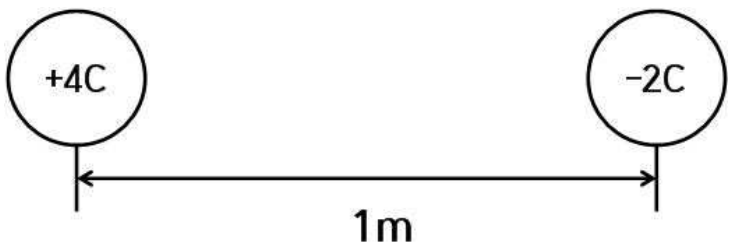


<보 기>

㉠ A에서 전자가 전도띠로 전이할 때 흡수하는 최소 에너지는 1.0 eV이다.
㉡ B에서 전자가 전도띠로 전이할 때 흡수하는 최소 에너지는 A보다 작다.
㉢ 전기 전도성은 B가 A보다 크다.

① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉠㉢ ④ ㉠㉡㉢

5. 그림과 같이 전하량이 각각 +4 C, −2 C인 두 금속구가 1 m 떨어져 있다. 이 두 금속구를 접촉시킨 후 다시 0.5 m 거리로 떨어뜨려 놓았다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

㉠ 두 금속구 사이에 인력이 작용한다.
㉡ 두 금속구가 가지는 총 전하량은 변화가 없다.
㉢ 두 금속구 사이에 작용하는 힘의 크기는 접촉시키기 전 힘의 크기보다 감소한다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

6. 다음은 4가지 물질의 화학식이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

$\mathrm{H_2}$, $\mathrm{O_2}$, $\mathrm{O_3}$, $\mathrm{H_2O_2}$

<보 기>

㉠ 원소는 3가지이다.
㉡ 화합물은 1가지이다.
㉢ 분자는 1가지이다.

① ㉠ ② ㉠㉡ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

7. 표는 $^{16}\mathrm{O_2}$와 $^{18}\mathrm{O_2}$만으로 이루어진 용기 A, B에 대한 자료이다.

용기	기체	기체의 몰수
A	$^{16}\mathrm{O_2}$	0.25몰
B	$^{18}\mathrm{O_2}$	0.20몰

$\frac{\text{A용기 속 중성자 수}}{\text{B용기 속 중성자 수}}$는?

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

8. 다음은 원자 번호가 연속이고 2주기 바닥상태인 원자 X ~ Z에 대한 자료이다. X ~ Z는 임의의 원소 기호이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◦ 원자 번호는 X < Y < Z이다.
◦ X ~ Z의 홀전자수 합은 7이다.
◦ 전자가 채워진 p오비탈 수는 X < Y = Z이다.

<보 기>

㉠ 전기 음성도가 가장 큰 원자는 Z이다.
㉡ 원자 반지름이 가장 큰 원자는 X이다.
㉢ 제1 이온화 에너지는 Y가 가장 크다.

① ㉠ ② ㉠㉡ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

9. 다음은 2가지 이산화 탄소가 발생하는 반응의 화학 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(가) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$
(나) $MnCO_3 + 2HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + CO_2$

<보 기>

㉠ (가)는 산화 환원 반응이다.
㉡ (가)에서 Fe의 산화수는 감소한다.
㉢ (나)에서 H의 산화수는 증가한다.
㉣ (나)에서 $MnCO_3$는 산화제이다.

① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

10. 다음은 4가지 분자의 분자식이다. 4가지 분자에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

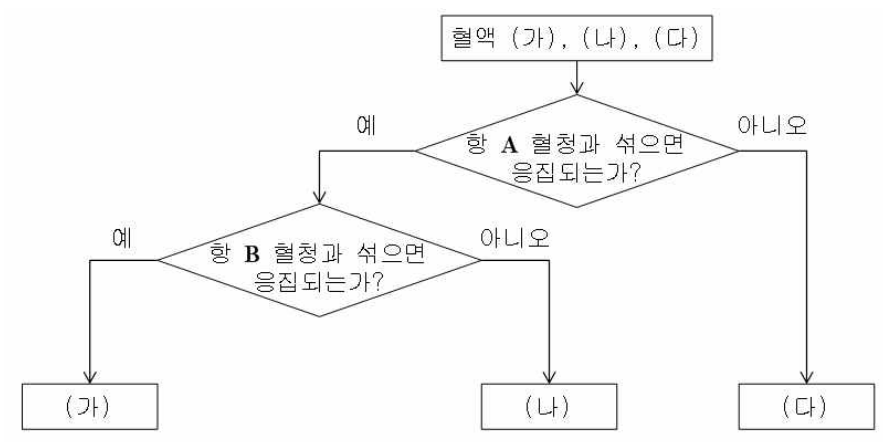
BF_3, CH_4, NH_3, H_2O

<보 기>

㉠ 결합각이 가장 작은 분자는 H_2O이다.
㉡ 쌍극자 모멘트가 0이 아닌 분자는 4가지이다.
㉢ 구성 원자가 모두 동일 평면에 존재하는 분자는 1가지이다.

① ㉠ ② ㉠㉡ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉢

11. 그림은 혈액 (가)~(다)를 응집 여부에 따라 구분하는 과정을 나타낸 것이다. (가)~(다)의 ABO식 혈액형은 각각 A형, O형, AB형 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ABO식 혈액형만을 고려한다.)



<보 기>

㉠ (가)는 A형이다.
㉡ (가)와 (나)의 혈장에는 공통된 응집소가 존재하지 않는다.
㉢ (다)의 혈액형은 O형이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

12. 표는 사람의 6가지 질병을 (가)~(다)로 구분하여 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

구분	질병
(가)	탄저병, 파상풍
(나)	고혈압, 혈우병
(다)	독감, 홍역

<보 기>

㉠ (가)의 병원체는 세포 분열을 통해 증식한다.
㉡ (나)는 병원체에 의한 질병이 아닌 비감염성 질병에 해당한다.
㉢ (다)의 병원체는 독립적으로 물질대사를 한다.

① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢ ④ ㉠㉡㉢

13. 표는 중추 신경계를 구성하는 구조 A~C에서 2가지 특징의 유무를 나타낸 것이다. A~C는 각각 연수, 중뇌, 척수 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

특징 \ 구조	A	B	C
뇌줄기를 구성한다.	○	○	×
동공 크기 조절의 중추이다.	×	(가)	×

(○: 있음, ×: 없음)

<보 기>

㉠ A는 중뇌이다.
㉡ B는 연수이며, (가)는 '있음'이다.
㉢ C는 무릎 반사의 중추인 척수이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉡㉢

14. 표는 동물 세포에 있는 세포 소기관 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 각각 리소좀, 골지체, 미토콘드리아 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

물질	특징
A	소포체로부터 전달된 물질을 운반한다.
B	세포 호흡이 일어나 ATP가 합성되는 장소이다.
C	세포 내 소화를 담당한다.

<보 기>

㉠ A는 골지체이고, 식물 세포에는 없다.
㉡ B는 미토콘드리아이고, 이화 작용이 일어난다.
㉢ C는 리소좀이고, 가수 분해 효소가 있다.

① ㉠㉡ ② ㉠㉢ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

15. 표는 생물을 구성하는 물질 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 단백질, 탄수화물, 지질을 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

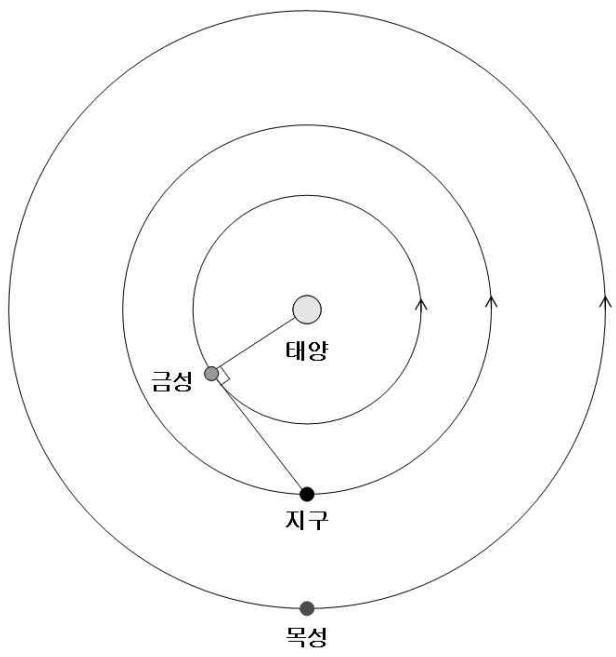
물질	특징
A	유기 용매에 잘 녹는다.
B	단당류, 이당류, 다당류로 구분된다.
C	기본 단위는 아미노산이다.

<보 기>

㉠ A는 지질이다.
㉡ 녹말은 B에 속한다.
㉢ C에는 펩타이드 결합이 존재한다.

① ㉠㉡ ② ㉠㉢ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

16. 그림은 어느 해 동짓날 금성, 지구, 목성의 태양에 대한 상대적 위치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

㉠ 금성의 적경은 태양보다 크다.
㉡ 우리나라에서 관측된 금성의 위상은 하현달 모양이다.
㉢ 우리나라에서 관측된 목성의 적위는 태양보다 크다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠㉢ ④ ㉡㉢

17. 한랭 전선과 온난 전선에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

㉠ 한랭 전선의 후면에서는 적운형 구름이 생성된다.
㉡ 평균 이동 속도는 한랭 전선이 온난 전선보다 느리다.
㉢ 전선면의 기울기는 한랭 전선이 온난 전선보다 급하다.
㉣ 온난 전선이 통과하면 기온은 상승하고 기압은 하강한다.

① ㉠㉡ ② ㉠㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉢㉣

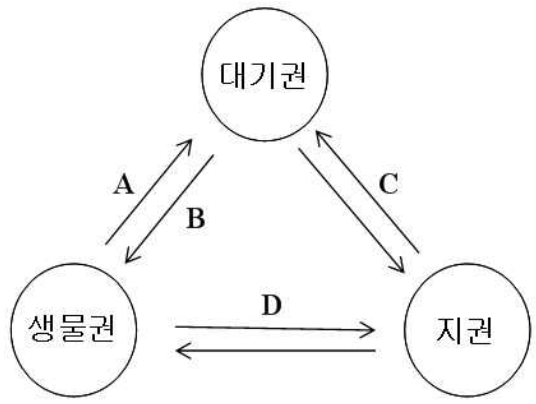
18. 판 구조론에서 발산형 경계에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

㉠ 판과 판이 서로 멀어지는 경계로, 맨틀 대류의 상승부에 위치한다.
㉡ 화산활동과 천발 지진이 활발하게 나타난다.
㉢ 해양판과 해양판이 멀어지는 경계에 해령과 역단층이 주로 발달한다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠㉡

19. 그림은 탄소가 대기권, 생물권, 지권 사이에서 순환하는 과정을 나타낸 것이다. A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

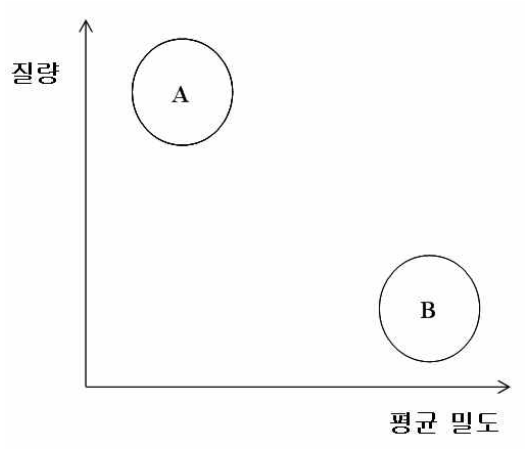


<보 기>

㉠ 광합성은 A에, 호흡은 B에 해당한다.
㉡ C가 활발할수록 온실 기체의 양이 증가한다.
㉢ 석탄의 형성 과정은 D에 해당한다.

① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢ ④ ㉠㉡㉢

20. 다음 그림은 질량과 평균 밀도의 상대적인 차이를 기준으로 태양계 행성을 지구형 행성과 목성형 행성으로 구분하여 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

㉠ A는 B 보다 자전 주기가 짧다.
㉡ A의 대기 주성분은 질소(N_2) 및 이산화 탄소(CO_2)이다.
㉢ A는 한밤중에 관측할 수 없다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉡㉢