

【과 학】

1. 20 °C, 3atm에서 이상기체가 부피 1L인 용기에 들어있다. 일정한 온도에서 용기의 부피가 3배로 되었을 때 압력(atm)은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② 1 ③ 3 ④ 9

2. 1,000 K의 고열원과 200 K의 저열원에서 작동하는 열기관의 이상적인 열효율은?

- ① 0.2 ② 0.8 ③ 1.0 ④ 1.2

3. $\frac{J}{kg}$ 과 같은 물리량을 갖는 단위는?

- ① $\frac{m}{s^3}$ ② $N \cdot m$ ③ $\frac{m^2}{kg}$ ④ $\frac{m^2}{s^2}$

4. 마찰이 없는 평평한 얼음판 위에서 질량 80 kg인 어른과 질량 20 kg인 어린이가 줄의 양끝을 잡고 수평으로 서로 잡아당겨 어린이가 20 N의 힘을 받을 때, 어른의 가속도($m \cdot s^{-2}$)는?

- ① 0 ② 0.25 ③ 0.5 ④ 1

5. 어떤 광자의 파장이 600 nm일 때, 이 광자의 진동수(s^{-1})는? (단, 빛의 속도는 $3.0 \times 10^8 m \cdot s^{-1}$ 이다.)

- ① 2.0×10^{14} ② 5.0×10^{14}
③ 2.0×10^{15} ④ 5.0×10^{15}

6. 다음 표는 생명체에 있는 물질 A~D의 특징을 나타낸 것이다. A~D는 각각 엽당, DNA, 스테로이드, 단백질 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

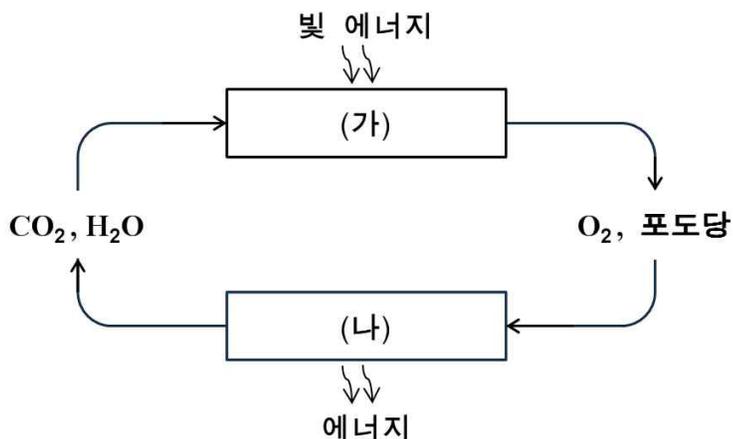
물질	특징
A	핵산에 속한다.
B	지질에 속한다.
C	탄수화물에 속한다.
D	항체의 주성분이다.

<보 기>

- ㉠ A는 DNA로 뉴클레오타이드를 기본 단위로 갖는다.
㉡ B를 구성 성분으로 하는 호르몬이 있다.
㉢ C는 엽당으로 포도당과 갈락토오스의 결합으로 이루어진 다당류에 속한다.
㉣ D는 펩타이드 결합이 존재하며 구성 원소에는 산소가 포함된다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

7. 다음 그림은 광합성과 세포 호흡에서의 에너지와 물질의 이동을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 광합성과 세포 호흡 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보 기>

- ㉠ (가)는 광합성으로 이화 작용이 일어난다.
㉡ (가)는 엽록체에서 일어난다.
㉢ (나)는 미토콘드리아에서 ATP가 합성된다.
㉣ 식물에서는 (나)가 일어나지 않는다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

8. 다음 표는 사람 몸에서 분비되는 호르몬 A~C에 관한 특징의 유무를 나타낸 것이다. A~C는 각각 글루카곤, 에피네프린(아드레날린), 인슐린 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

특징 \ 호르몬	A	B	C
혈당량을 증가시킴	(가)	O	O
부신에서 분비됨	X	X	O
순환계를 통해 표적 기관으로 운반됨	O	O	O

(O: 있음, X: 없음)

<보 기>

- ㉠ A는 인슐린으로 (가)는 '없음'이다.
㉡ B는 간에서 글리코젠의 합성을 촉진한다.
㉢ C는 에피네프린(아드레날린)이다.
㉣ A와 B는 길항 작용을 한다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

9. 다음 표는 A학생 가족의 ABO식 혈액형에 대한 응집원 (가)와 응집소 (나)의 유무를 조사한 것이다. A학생의 가족은 4명이고, 이들의 ABO식 혈액형은 모두 다르다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

구분	아버지	어머니	누나
응집원 (가)	있음	없음	있음
응집소 (나)	있음	없음	없음

<보 기>

- ㉠ A학생의 혈액에는 응집소 (나)가 있다.
㉡ A학생의 혈액형은 O형이다.
㉢ 아버지의 적혈구와 어머니의 혈청을 섞으면 응집 반응이 일어나지 않는다.
㉣ A학생 누나의 혈액형은 AB형이다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

10. 생물 다양성에 관한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㉠ 유전적 다양성이 낮은 종은 환경이 급격히 변했을 때 멸종될 확률이 낮다.
㉡ 사람마다 눈동자 색이 다른 것은 생물 종의 다양성에 해당한다.
㉢ 습지, 사막, 삼림, 초원 등이 다양하게 나타나는 것은 생태계 다양성에 해당한다.
㉣ 같은 종의 달팽이에서 껍데기의 무늬와 색깔이 다양하게 나타나는 것은 유전적 다양성에 해당한다.

- ① ㉠㉡ ② ㉠㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

11. 화학식량과 몰에 관한 설명으로 가장 적절하지 **않은** 것은?
(단, 아보가드로수는 6.02×10^{23} 이고, O와 H의 원자량은 각각 16과 1이다.)

- ① 물 분자 6.02×10^{23} 개는 1몰이다.
- ② 분자의 몰은 $\frac{\text{질량}}{\text{분자량}}$ 으로 구한다.
- ③ 물 분자 1몰의 질량은 18g이다.
- ④ 아보가드로의 법칙에 따르면 0℃, 1기압에서 산소 분자 1몰이 차지하는 기체의 부피와 수소 분자 1몰이 차지하는 기체의 부피는 각각 32L와 2L이다.

12. C, H, O로 구성된 물질 A를 가정하자. 90mg의 A를 완전 연소시켜 이산화탄소 132mg과 물 54mg을 얻었을 때, A의 실험식은? (단, C, O, H의 원자량은 각각 12, 16, 1이다.)

- ① $C_{0.5}H_{0.5}O_{0.5}$ ② CHO ③ CH_2O ④ $C_2H_4O_2$

13. 다음 중 분자의 쌍극자 모멘트가 가장 작은 것은?

- ① CO_2 ② NH_3 ③ CH_3Cl ④ C_2H_5OH

14. 전자쌍 반발 이론에 기초하여 분자의 모양을 예측한 것으로 가장 적절하지 **않은** 것은?

- ① 염화베릴륨($BeCl_2$) - 직선
- ② 암모니아(NH_3) - 삼각뿔
- ③ 삼플루오린화붕소(BF_3) - 삼각뿔
- ④ 메테인(CH_4) - 정사면체

15. 산소(O)의 산화수가 '-2'가 아닌 것은?

- ① OF_2 ② NO ③ $CaCO_3$ ④ NO_2

16. 다음 표는 동일한 지진에 대한 관측소 A와 B의 지진 기록이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

관측소 \ 지진기록	지진파의 도달 시각		규모	진도
	P파	S파		
A	19시 58분 15초	19시 58분 35초	(가)	V
B	19시 58분 11초	19시 58분 23초	7.0	VII

— <보 기> —

- ㉠ (가)는 7.0보다 작다.
- ㉡ 진원까지의 거리는 A가 B보다 멀다.
- ㉢ 지표면이 흔들리는 정도는 A가 B보다 작다.
- ㉣ 지진에 의한 피해는 P파에 의해 주로 발생한다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

17. 다음 표는 지하자원의 분류와 특징을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

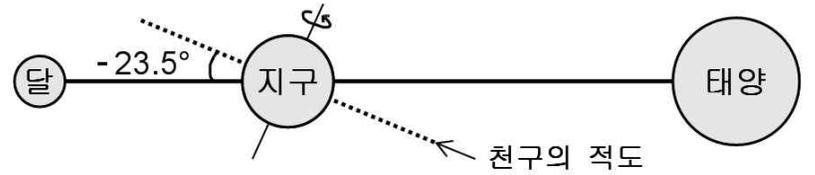
지하자원	분류	특징
고령토	(가)	비금속 광물 자원
텅스텐	(나) 화성 광상에서 발견	금속 광물 자원
(다)	화석연료로 사용	에너지 자원

— <보 기> —

- ㉠ '도자기의 원료로 사용'은 (가)에 해당한다.
- ㉡ (나)는 지구 내부 에너지로 형성된다.
- ㉢ (다)는 석유, 석탄, 천연가스 등으로 재생 가능한 자원이다.
- ㉣ 비금속 광물 자원은 모두 채련 과정을 거쳐 이용된다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

18. 다음 그림은 어느 날 달-지구-태양이 일직선 상에 위치한 모습을 나타낸 것이다. 우리나라에서 관측했을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

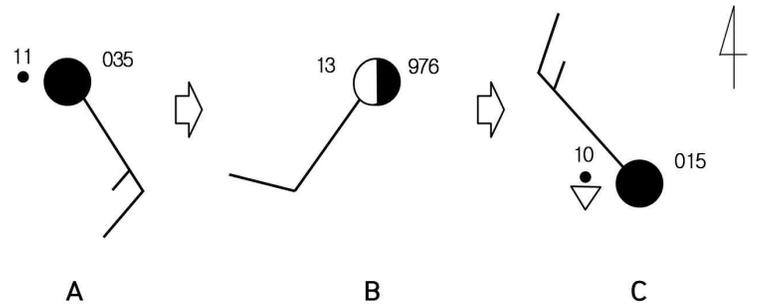


— <보 기> —

- ㉠ 이날 월식이 관측되는 지역이 있다.
- ㉡ 이날 태양의 적위는 $+23.5^\circ$ 로 하짓날이다.
- ㉢ 이날 태양을 관측할 수 있는 시간은 달을 관측할 수 있는 시간보다 짧다.
- ㉣ 약 3개월 후 보름달의 남중 고도는 이날보다 낮다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

19. 다음 그림은 우리나라의 어느 관측소에서 온대 저기압이 통과하는 동안 관측한 기상 요소를 시간순으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



— <보 기> —

- ㉠ A→B 동안에 한랭 전선이 통과하였다.
- ㉡ B→C 동안에 온난 전선이 통과하였다.
- ㉢ A, B, C 중 기압이 가장 높은 때는 A이다.
- ㉣ 이 온대 저기압의 중심은 관측소의 북쪽을 통과하였다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

20. 다음은 우리나라의 지질 명소 (가)와 (나)의 특징을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

(가)	(나)
강원도 철원군 한탄강 일대	전라북도 진안군 마이산
· (A) 주상 절리가 있으며, 단면은 대부분 다각형임 · 암석을 이루는 광물은 매우 작아 눈으로 구별하기 어려움	· 자갈, 모래, 진흙으로 이루어진 암석임 · 절벽에서 군데군데 (B) 윗쪽 파인 구멍이 관찰

— <보 기> —

- ㉠ 두 지역 (가)와 (나)의 암석은 같은 지질 시대에 형성되었다.
- ㉡ (나)를 구성하는 암석은 변성암이다.
- ㉢ (A)는 마그마가 냉각되어 형성되었다.
- ㉣ (B)와 같은 구조를 타포니라고 한다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢