

통합과학 정답

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | ③ | 2 | ④ | 3 | ③ | 4 | ① | 5 | ⑤ |
| 6 | ② | 7 | ⑤ | 8 | ④ | 9 | ④ | 10 | ③ |
| 11 | ⑤ | 12 | ① | 13 | ① | 14 | ④ | 15 | ⑤ |
| 16 | ② | 17 | ② | 18 | ③ | 19 | ③ | 20 | ② |

해설

1. [출제의도] 빅뱅 우주론 이해하기

ㄱ. 그림은 빅뱅 우주론을 모형으로 나타낸 것이다.
 ㄴ. 우주 배경 복사는 빅뱅 우주론의 증거이다.
[오답풀이] ㄷ. 정상 우주론에 대한 설명이다.

2. [출제의도] 별의 진화 과정 이해하기

태양과 비슷한 질량을 지닌 별은 적색 거성 단계를 거친 후 마지막에 백색 왜성이 되지만 태양보다 질량이 10배 이상 큰 별은 적색 초거성 단계 이후 마지막에 중성자별이나 블랙홀이 된다.
 ㄴ. 태양과 비슷한 질량을 가진 별은 (가) 과정과 같은 진화 과정을 거친다.
 ㄷ. 핵융합 반응을 통해 형성될 수 있는 원소는 철까지이며 철보다 무거운 원소는 초신성 폭발 과정을 거쳐야 형성될 수 있다.
[오답풀이] ㄱ. (나) 과정을 거치는 별 B의 질량이 (가) 과정을 거치는 별 A의 질량보다 크다.

3. [출제의도] 태양계의 형성 과정 이해하기

태양계 성운이 수축되면서 원시 태양과 미행성체들이 형성되었으며, 시간이 흘러 원시 태양이 수소 핵융합 반응을 시작하여 태양이 되었다. 미행성체들이 행성으로 성장하면서 지금의 태양계가 형성되었다.
 ㄱ. 태양계 성운은 수축하면서 회전한다.
 ㄷ. 행성이 형성되면 그 중력대로 인해 주변의 미행성체들이 흡수되어 숫자가 줄어든다.
[오답풀이] ㄴ. 원시 태양 중심부의 온도와 압력은 높아진다.

4. [출제의도] 우주의 역사 이해하기

우주의 탄생으로부터 5개의 카드를 시간 순서대로 배치하면 다음과 같다.
 최초의 전자 생성 → 최초의 수소 원자 생성 → 최초의 별 탄생 → 태양의 탄생 → 지구의 탄생
 따라서 A~C에 넣을 수 있는 카드의 조합은 전수별, 전수태, 전수지, 전별태, 전별지, 전태지, 수별태, 수별지, 수태지, 별태지이다.

5. [출제의도] 전자 배치와 화학 결합 원리 이해하기

ㄱ. A는 전자 2개를 잃어 양이온이 형성되므로 금속 원소이고, B는 전자 1개를 얻어 음이온이 형성되므로 비금속 원소이다.
 ㄴ. A와 B는 3주기의 원소이다.
 ㄷ. 화합물 AB₂는 금속 이온과 비금속 이온으로 이루어진 이온 결합 물질이므로 수용액 상태에서 전기 전도성이 있다.

6. [출제의도] 원소의 주기적 성질에 따른 같은 족 원소 분류하기

주기율표의 세로줄은 같은 족 원소들로 화학적 성질이 비슷하다. ㉠은 A(F) ㉡은 C(Na) ㉢은 B(Ar)이다.

7. [출제의도] 공유 결합의 형성에 대해 알기

ㄱ. O₂는 비금속 원소 사이에 전자쌍을 공유하면서 이루어진 공유 결합 물질이다.
 ㄴ. O₂와 H₂O 분자는 공유하는 전자쌍 수가 각각 2개이다.
 ㄷ. 산소 원자는 공유한 전자쌍을 포함하여 비활성 기체인 네온(Ne)과 같은 전자 배치를 하여 옥텟 규칙을 만족한다.

8. [출제의도] 알칼리 금속의 성질 확인하기

A는 금속(M) 조각을 칼로 자른 후, 단면의 변화를 관찰하여 금속 광택이 사라지는 것을 통해 알 수 있다. B는 시험관에 페놀프탈레인 용액을 2~3방울 떨어뜨리면 붉은색으로 변하므로 염기성 용액임을 알 수 있다. 따라서 A는 ㄴ, B는 ㄷ에 해당한다.
[오답풀이] ㄱ. 질산 은(AgNO₃) 수용액은 양금 생성 반응을 이용해 할로젠 이온(Cl⁻, Br⁻, I⁻)의 검출 등에 주로 이용된다.

9. [출제의도] 탄소 화합물의 결합 방식과 기본 골격 이해하기

탄소 원자 1개는 최대 4개의 공유 결합을 할 수 있다. 탄소는 4개의 공유 결합을 하면서 사슬 모양, 가지 모양, 고리 모양 등을 만들 수 있다.
[오답풀이] 탄소 원자는 14족 원소로 원자가 전자 수가 4이다.

10. [출제의도] 지각과 사람의 구성 원소 이해하기

지각과 사람 모두 가장 높은 비율을 차지하는 원소는 산소이므로 ㉠은 산소 ㉡은 규소 ㉢은 탄소이다.
 ㄴ. 규소는 규산염 광물을 구성한다.
[오답풀이] ㄷ. 우주에서 가장 높은 비율을 차지하는 원소는 수소이다.

11. [출제의도] 규산염 광물에서 발견되는 결합의 규칙성 이해하기

규산염 사면체는 규칙적인 결합을 통해 다양한 구조를 이루는 여러 종류의 규산염 광물을 만든다. A는 단사슬 구조이고, B는 망상 구조이다.
 ㄱ. 규산염 광물은 규산염 사면체를 기본 구조로 하고 있다.
 ㄴ. 휘석은 A와 같은 단사슬 결합 구조이다.
 ㄷ. 망상 구조는 4개의 산소가 인접한 규산염 사면체와 공유 결합한다.

12. [출제의도] 중력 이해하기

ㄱ. 중력은 아래 방향으로 작용하기 때문에 물은 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐른다.
[오답풀이] ㄴ. 중력의 방향은 물체의 운동 방향과 상관없이 항상 연직 아래 방향이다.
 ㄷ. 중력이 없으면 대류가 발생하지 않으므로 대기의 순환은 일어나지 않는다.

13. [출제의도] 단위체의 다양한 조합으로부터 단백질이 형성되는 원리 이해하기

단백질의 단위체는 아미노산이며, 아미노산의 다양한 조합과 배열에 의해 단백질의 구조와 기능이 결정된다.
[오답풀이] ㄴ. 탈수축합 반응이 일어나므로 물(H₂O)이 빠져나간다.
 ㄷ. 아미노산과 아미노산 사이의 결합을 펩타이드 결합이라고 하며 단백질 X는 8개의 아미노산이 결합하고 있으므로 펩타이드 결합의 개수는 7개이다.

14. [출제의도] DNA의 구조와 기능 이해하기

핵산에는 DNA와 RNA가 있다.
 ㄱ. 이중 나선 구조로 되어 있고, 염기에 타이민(T)이 있으므로 DNA이다.
 ㄷ. DNA는 단위체인 뉴클레오타이드로 구성되어 있고, 뉴클레오타이드를 구성하는 염기의 순서와 조합에 따라 유전 정보가 결정된다.
[오답풀이] ㄴ. DNA에서 아데닌(A)은 타이민(T)과 구아닌(G)은 사이토신(C)과 상보적 결합을 하므로 ㉠은 아데닌(A) ㉡은 구아닌(G)이다.

15. [출제의도] 신소재의 특징 이해하기

ㄱ. (가)의 ㉠은 초전도체, (나)는 그래핀이다.

ㄴ. 초전도체가 생성하는 강한 자기장을 활용하여 인체 내부를 영상화할 수 있는 자기 공명 영상(MRI) 장치에 활용할 수 있다.
 ㄷ. 그래핀은 휘어지거나 면적이 늘어나도 전기적 성질이 없어지지 않는다.

16. [출제의도] 생명체를 구성하는 물질 이해하기

물, 탄수화물, 단백질은 생명체를 구성하는 물질이고, 탄수화물과 단백질은 탄소를 포함하는 화합물이다. 효소와 호르몬의 주성분은 단백질이므로 A는 단백질 B는 탄수화물 C는 물이다.

17. [출제의도] 힘-시간 그래프를 해석하여 물체의 운동량 계산하기

충격량은 충격력과 시간의 곱이므로 (나)의 그래프 면적은 충격량과 같으며 운동량의 변화량 크기와 같다. 충격량(I) = 충격력(F) × 시간(Δt) = 운동량의 변화량(Δp) = m × (v_{나중} - v_{처음}) 이므로 20[N] × 2[s] = 2[kg] × (v - 10)[m/s] ∴ v = 30m/s 이다.

18. [출제의도] 충돌 사고를 대비한 안전장치 원리 이해하기

ㄱ. 안전모와 자동차 범퍼는 외부에서 가해지는 충격을 흡수한다.
 ㄴ. 안전모와 자동차 범퍼는 충격이 가해지는 시간을 길게 하여 충격력을 감소시킨다.
[오답풀이] ㄷ. 충돌 시 충격량은 일정하다.

19. [출제의도] 자유 낙하하는 물체와 수평 방향으로 던진 물체의 운동 비교하기

ㄷ. 수평 방향으로 던져진 물체가 받는 알짜힘은 중력이다.
[오답풀이] ㄱ. A와 B는 동시에 바닥에 닿는다.
 ㄴ. B에 가해지는 수평 방향의 힘이 없으므로 수평 방향 속력은 일정하다.

20. [출제의도] 관성 법칙 적용하기

알짜힘이 0일 때 물체가 운동 상태를 계속 유지하려 하는 것을 관성이라고 하며, 지진계는 관성 법칙이 적용된 장치이다.
 ㄴ. 자동차가 갑자기 정지할 때 몸이 앞으로 쏠리는 현상은 관성 법칙의 예이다.
[오답풀이] ㄱ. 작용 반작용 법칙의 예이다.
 ㄷ. 물체의 속력 변화는 물체에 가해진 힘에 비례하는 것의 예이다.