# • 통합과학 •

## 정 답

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

## 해 설

**1. [출제의도] 중력의 크기와 중력에 의해 나타나는 현상 이해하기**

학생 C : 달의 공전은 중력에 의해 나타나는 현상이다.
**[오답풀이]** 학생 A : 질량이 클수록 물체가 받는 중력의 크기는 커진다.
학생 B : 지구 중심으로부터의 거리가 멀수록 물체가 받는 중력의 크기는 작아진다.

**2. [출제의도] 생명체의 구성 물질 분석하기**

(가)는 탄수화물, (나)는 핵산, (다)는 단백질이다.
ㄴ. 핵산에는 DNA와 RNA가 있다.
ㄷ. 단백질의 구성 원소에는 수소(H)가 있다.
**[오답풀이]** ㄱ. (가)는 탄수화물이다.

**3. [출제의도] 핵산의 구조와 기능 비교하기**

ㄱ. (가)는 DNA 모형이고, (나)는 RNA 모형이다.
ㄴ. DNA는 이중 나선 구조, RNA는 단일 가닥 구조이다.
ㄷ. DNA와 RNA의 단위체는 모두 뉴클레오타이드이다.

**4. [출제의도] 신소재(초전도체)의 성질 이해하기**

초전도체 A가 자석 위에 떠 있으므로 초전도 현상이 일어나고 있다.
ㄱ. 임계온도 이하에서 A의 전기 저항은 0이다.
ㄴ. 전기 저항이 0이므로 전류가 흐르더라도 A에서 소모되는 전기 에너지는 없다.
ㄷ. 초전도 현상을 자기 부상 열차에 활용할 수 있다.

**5. [출제의도] 전자 배치와 화학적 성질 분석하기**

ㄴ. B의 원자가 전자 수는 7이다.
ㄷ. B와 C가 화학 결합할 때 C의 전자 1개가 B로 이동하여 이온 결합을 형성한다.
**[오답풀이]** ㄱ. A는 첫 번째 전자 껍질에 전자가 2개 있는 헬륨(He)으로 비활성 기체이다. C는 세 번째 전자 껍질에 전자가 1개 있는 나트륨(Na)으로 헬륨(He)보다 전자를 잃기 쉽다.

**6. [출제의도] 우주론이 확립되는 과정 추론하기**

ㄱ. A는 빅뱅 우주론을 주장하였으며, 이에 따라 우주의 온도는 매우 높은 온도에서 점점 낮은 온도로 변한다고 설명하였다.
**[오답풀이]** ㄴ. B는 우주가 팽창하면서 생기는 빈 공간에서 새로운 물질이 지속적으로 생성되므로 우주의 밀도는 일정하게 유지된다고 설명하였다.
ㄷ. C는 우주 배경 복사를 발견하였으며, 우주 배경 복사는 우주의 온도가 약 3,000K일 때 생성되었고 우주가 계속 팽창하면서 현재 약 2.7K로 관측된다.

**7. [출제의도] 이온 결합 물질과 공유 결합 물질의 성질 비교하기**

ㄱ. $H_2O$은 공유 결합 물질이다.
ㄴ. NaCl은 이온 결합 물질이므로 수용액은 전기 전도성이 있다.
ㄷ. NaCl에서 나트륨 이온($Na^+$)의 전자 배치는 Ne와 같다.

**8. [출제의도] 규산염 광물 구조 탐구하기**

㉠은 단사슬 구조, ㉡은 복사슬 구조이다.
ㄷ. Si-O사면체가 다양한 형태로 결합하여 규산염 광물이 만들어진다.
**[오답풀이]** ㄱ. 흑운모는 판상 구조이다.
ㄴ. Si-O 사면체 사이에 공유하는 산소(O)의 수는 복사슬 구조가 단사슬 구조보다 많다.

**9. [출제의도] 알칼리 금속의 성질 탐구하기**

ㄱ. 리튬은 알칼리 금속이다.
ㄷ. 알칼리 금속은 물, 산소와 반응하므로 석유에 넣어 물, 산소의 접촉을 차단해야 한다.
**[오답풀이]** ㄴ. 알칼리 금속이 물과 반응하면 수소 기체가 발생한다.

**10. [출제의도] 우주 초기 원자 생성 시기의 특징 추론하기**

ㄱ. 빅뱅 이후 우주는 계속 팽창하여 온도가 지속적으로 낮아지므로, 우주의 온도는 (가)일 때가 (나)일 때보다 높다.
ㄴ. (나) 초기에 우주로 퍼져 나간 빛은 현재 약 2.7K의 우주 배경 복사로 관측된다.
**[오답풀이]** ㄷ. 원자핵이 생성된 (가) 시기에 수소 원자핵과 헬륨 원자핵의 질량비는 3 : 1로 일정하게 고정되었다.

**11. [출제의도] 충격량과 운동량의 변화 탐구하기**

물체에 작용하는 충격량은 물체에 작용하는 힘과 힘이 작용하는 시간의 곱이다.
ㄱ. 빨대를 강하게 불 때, 구슬이 받은 힘의 크기가 크기 때문에 구슬이 받은 충격량도 커서 더 멀리 날아간다.
ㄴ. (나)와 (다)에서 빨대의 길이가 다르므로 변인은 구슬이 힘을 받은 시간이다.
ㄷ. (나)가 (다)보다 힘을 받은 시간이 길기 때문에 구슬이 받은 충격량도 커서 더 멀리 날아간다.

**12. [출제의도] 수평 방향으로 던진 물체의 운동 분석하기**

ㄱ. 물체는 중력을 받아 연직 방향으로 속력이 일정하게 증가하는 등가속도 운동을 한다.
**[오답풀이]** ㄴ. A가 같은 시간 동안 수평 방향으로 이동한 거리가 작으므로 수평 방향의 속력은 A가 B보다 작다.
ㄷ. 연직 방향으로 중력을 받으므로 A와 B의 가속도는 중력 가속도로 크기가 같다.

**13. [출제의도] 공유 결합 물질 비교하기**

ㄴ. 질소(N)와 산소(O)는 모두 2주기 원소이다.
**[오답풀이]** ㄱ. $NH_3$는 공유 결합 물질이다.
ㄷ. 공유하는 전자쌍 수는 $NH_3$가 3, $O_2$가 2이므로 $NH_3$가 $O_2$보다 많다.

**14. [출제의도] 단백질 형성 원리 이해하기**

ㄷ. (가) 결합은 펩타이드 결합이다.
**[오답풀이]** ㄱ. 단백질을 구성하는 단위체는 아미노산이다.
ㄴ. ㉠은 물($H_2O$)이므로 수소(H)와 산소(O)로 구성된다.

**15. [출제의도] 탄소 화합물의 결합 방식 이해하기**

ㄱ. (가)에는 3중 결합이 존재한다.
**[오답풀이]** ㄴ. (나)는 사슬 모양이다.
ㄷ. 탄소 한 개와 결합하는 최대 원자 수는 (나)와 (다)가 4개로 같다.

**16. [출제의도] 스펙트럼을 통한 원소 확인 과정 분석하기**

ㄴ. (나)와 (다)는 서로 다른 기체의 스펙트럼이므로 선의 위치가 다르게 나타난다.
ㄷ. 선 스펙트럼에서 선의 위치를 통해 원소의 종류를 확인할 수 있다.
**[오답풀이]** ㄱ. (가)는 모든 파장 영역에서 연속적인 색의 띠가 나타나는 연속 스펙트럼이다.

**17. [출제의도] 별의 질량에 따른 핵융합 반응 경향성 분석하기**

ㄴ. 철은 탄소보다 무거우므로 중심부의 온도는 (나)가 (가)보다 높다.
ㄷ. 질량이 큰 별은 모든 핵융합 반응이 끝난 후 초신성 폭발이 일어나는데, 이 과정에서 철보다 무거운 원소가 생성된다.
**[오답풀이]** ㄱ. 별의 질량이 클수록 핵융합 반응에 의해 더 무거운 원소가 생성될 수 있다.

**18. [출제의도] 원소의 주기적 성질 비교하기**

A, B, C, D, E는 각각 Na, He, Cl, H, F이다.
ㄱ. 원자 번호는 A(Na)는 11, B(He)는 2이므로 A가 B보다 크다.
ㄴ. A(Na)와 C(Cl)는 모두 3주기 원소이다.
**[오답풀이]** ㄷ. 원자가 전자 수는 D(H)는 1, E(F)는 7이므로 D가 E보다 작다.

**19. [출제의도] 태양계와 지구가 형성되는 과정 추론하기**

ㄱ. 태양계 성운은 주로 우주에 가장 많이 존재하는 원소인 수소와 헬륨으로 구성되어 있다.
ㄷ. 원시 지구는 미행성 충돌열로 인해 마그마 바다가 형성되었고 밀도차 분리가 일어났다. 이 과정에서 무거운 물질인 철과 니켈 등은 가라앉아 핵을 이루고 가벼운 물질인 규소와 산소 등은 떠올라 멘틀과 지각을 형성한다.
**[오답풀이]** ㄴ. 태양 활동에 의해 태양 주변에 있는 수소, 헬륨과 같은 가벼운 기체들은 태양에서부터 먼 곳으로 이동하여 원시 지구 궤도 주변에서는 희박하다.

**20. [출제의도] 운동량 변화량 해석하기**

ㄴ. B의 운동량 변화량은 $40\times(5-2)=120$kg·m/s이다.
**[오답풀이]** ㄱ. A와 B 사이에 작용하는 힘은 작용·반작용 관계이므로 밀면서 주고받은 충격량의 크기는 같다.
ㄷ. $x$를 A의 나중 속력이라고 할 때, A의 운동량 변화량은 $60\times(6-x)=120$kg·m/s이다. $x=4$이므로 밀고 난 후 A의 속력은 4m/s이다.