

# 2011학년도 11월 고1 전국연합학력평가

## 정답 및 해설

### • 4교시 탐구 영역 •

#### [과학-물리]

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

- 1. [출제의도] 에너지 순환 과정 적용하기**  
 광합성에서는 빛에너지가 화학 에너지로 전환되고, 태양광 발전에서는 빛에너지가 전기 에너지로 전환된다. 따라서 (가)는 빛에너지이다. 전열기에서는 전기 에너지가 열에너지로 전환되고, 형광등에서는 전기 에너지가 빛에너지로 전환된다. 따라서 (나)는 전기 에너지이다.
- 2. [출제의도] 기본 입자와 원자의 구조 이해하기**  
 ㄱ. 쿼크는 물질을 이루는 기본 입자이다. ㄴ. 수소의 원자핵과 전자 사이에는 전기력이 작용한다. ㄷ. (가)는 양성자로 (나)의 원자핵을 구성하는 입자이다.
- 3. [출제의도] 전류에 의한 자기장 탐구 수행하기**  
 ㄱ. 코일에 전류가 흐르면 자석이 있는 쪽에 N극이 생겨 코일과 자석 사이에 밀어내는 힘이 작용한다. ㄴ. (다)에서 전압을 증가시키면 코일에 흐르는 전류가 증가하여 힘의 크기가 커진다. ㄷ. (다)와 (라)에서 코일에 흐르는 전류 방향이 반대이므로 힘의 방향은 서로 반대이다.
- 4. [출제의도] 행성의 탈출 속도 적용하기**  
 ㄱ. 행성의 표면에서 운동 에너지는  $\frac{1}{2}mv^2$ 이므로 A에서와 B에서가 서로 같다. ㄴ. 최고 높이가 작은 B에서 중력은 크다. ㄷ. 역학적 에너지 보존 법칙에 의해 증가한 위치 에너지는 서로 같다.
- 5. [출제의도] 우주 배경 복사 이해하기**  
 철수: 우주 배경 복사는 빅뱅 우주의 우주 탄생 과정에서 원자핵에 전자가 결합하면서 중성 원자가 만들어지고 그때 전자로부터 자유로워지면서 우주를 채운 전자기파이다. 영희: 우주 배경 복사는 빅뱅 우주를 지지하는 근거 중 하나이다. 민수: 마이크로파를 검출하는 안테나 등을 통해 우주 배경 복사를 확인할 수 있다.
- 6. [출제의도] 행성의 운동 이해하기**  
 ㄱ. 행성 A는 타원 궤도를 따라 공전할 때 속력은 계속 변한다(케플러 2법칙). ㄴ. 행성의 공전 주기는 케플러 3법칙에 의해 A가 B보다 작다. ㄷ. 태양이 B에 작용하는 힘과 B가 태양에 작용하는 힘은 작용 반작용 관계이므로 힘의 크기는 서로 같다.
- 7. [출제의도] 대기 성분을 결정하는 원인 분석하기**  
 ㄱ. 기체의 온도가 높고 탈출 속도가 작으면 가벼운 원소가 대기를 형성하지 못한다. 따라서 (나)는 A이다. ㄴ. A의 온도가 높으므로 헬륨의 평균 속력은 A가 B보다 크다. ㄷ. A의 온도가 높으므로 기체 분자의 평균 운동 에너지는 A가 B보다 크다.
- 8. [출제의도] 신호의 종류를 알고, 변환 과정 이해하기**  
 ㄱ. ㉔는 연속적인 신호이다. ㄷ. 아날로그 TV로 디지털 방송을 시청하려면 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 과정이 필요하다.

- 9. [출제의도] 광디스크 구조와 원리 탐구하기**  
 ㄱ. ㉔는 광센서이다. ㄴ. 기록 밀도는 트랙 간격이 작을수록 크다. ㄷ. 표면에 흠이 있다는 것은 정보가 저장되어 있다는 의미이다.
- 10. [출제의도] 광센서를 이용한 신호 변환 과정 이해하기**  
 CCD(전하 결합 소자)는 빛 신호를 전기 신호로 변환시킨다.
- 11. [출제의도] LCD의 구조와 원리 적용하기**  
 ㄱ. 액정 물질은 빛의 진동 방향을 변화시키는 역할을 한다. ㄴ. 빛의 진동 방향에 따라 편광판을 통과하는 빛의 양은 다르다. ㄷ. C는 적 원뿔체포로 적색 빛을 가장 많이 흡수한다.
- 12. [출제의도] 열효율 구하기**  
 ㄱ. 열효율(%) =  $\frac{\text{한일의 양}}{\text{공급한 열량}} \times 100\%$ 이므로 A가 한 일은 20J이다. ㄴ. B의 열효율 =  $\frac{12}{120} \times 100\% = 10\%$  ㄷ. A가 방출한 열량은 80J 이고, B가 방출한 열량은 108J이다.
- 13. [출제의도] 하드디스크 구조 탐구하기**  
 ㄱ. 플래터(디스크)에는 자성체가 있어 자성체를 정렬하며 정보를 저장한다. ㄴ. A구간은 자성체가 정렬되어 있으므로 정보가 저장된 부분이다. ㄷ. 전자석에서 발생한 자기장을 이용하여 정보를 저장한다.
- 14. [출제의도] 도체와 부도체의 에너지며 비교하기**  
 ㄱ. A에 전류가 흐르므로 전도피에는 전자가 있다. ㄴ. A와 B의 가전자피에는 모두 전자가 존재한다. ㄷ. 부도체에는 전도피와 가전자피 사이의 간격이 있다.
- 15. [출제의도] 자기 기록 카드의 원리 적용하기**  
 자기 기록 카드는 자성체를 이용한 정보 저장 장치이다. 판독기에서는 유도 전류를 이용하여 정보를 읽는다.
- 16. [출제의도] 반도체를 특성에 따라 분류하기**  
 고유(순수) 반도체에 불순물을 첨가하는 일을 도핑이라고 한다. p형 반도체는 전하의 운반을 양공(정공)이 한다.
- 17. [출제의도] 다이오드의 기능 탐구하기**  
 ㄱ. 전류가 흐르므로 n형 반도체에서 p형 반도체로 전자가 이동한다. ㄴ. 역방향 전압이 걸리므로 전류가 켜지지 않는다. ㄷ. 다이오드는 정류 작용을 한다.
- 18. [출제의도] CT와 MRI의 원리 비교하기**  
 CT는 X선을 이용하고, MRI는 자기장과 전자기파를 이용한다.
- 19. [출제의도] 혈압 측정 결과 분석하기**  
 ㄴ. 압박대의 압력이 최고 혈압과 최저 혈압 사이일 때 혈관음이 들린다. ㄷ. 압박대 압력은 40mmHg이고 최저 혈압은 80mmHg이므로 같지 않다.
- 20. [출제의도] 영구 기관 비교하기**  
 A는 제1종 영구 기관, B는 제2종 영구 기관이다. A는 에너지 보존 법칙에 어긋나고, B는 에너지 보존 법칙은 성립하나 일로 전환할 수 없는 열이 반드시

생기므로 A, B 모두 만들 수 없다.