

2021학년도 3월 고1 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 탐구 영역 •

과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 역학적 에너지 보존을 이해한다.

A: 무동력차의 운동 에너지는 속력의 제곱에 비례하여 증가한다. B: 지면 기준으로 위치 에너지는 높이에 비례하여 증가한다. 무동력차가 내려오면서 높이가 감소하므로 위치 에너지가 감소한다.

[오답풀이] C: 역학적 에너지는 위치 에너지와 운동 에너지의 합이다. 무동력차가 운동할 때, 위치 에너지가 감소하는 만큼 운동 에너지가 증가하여 역학적 에너지가 일정하게 유지된다.

2. [출제의도] 저항, 전류, 전압의 관계를 이해한다.

니크롬선의 저항값이 일정할 때, 니크롬선에 흐르는 전류의 세기는 니크롬선에 걸리는 전압에 비례하여 증가한다. 니크롬선에 걸리는 전압이 일정할 때, 니크롬선에 흐르는 전류의 세기는 니크롬선의 저항값에 반비례한다. 따라서 같은 전압에서 전류의 세기는 A에서 B에서보다 크다.

3. [출제의도] 빛의 합성을 이해한다.

영상 장치의 화면은 빛의 삼원색에 해당하는 빨강, 초록, 파랑 빛을 합성하여 다양한 색을 표현한다. 빨강 빛과 파랑 빛이 같은 세기로 합성된 A에서는 자홍색이, 초록빛과 파랑 빛이 같은 세기로 합성된 B에서는 청록색이 표현된다.

4. [출제의도] 열의 이동과 열평형을 이해한다.

ㄴ. 온도가 높을수록 입자 운동은 활발하다. 0부터 t 까지 B의 온도는 증가하므로 0부터 t 까지 B의 입자 운동이 점점 활발해진다. ㄷ. t 이후 A와 B의 온도가 같은 상태로 일정하게 유지되므로 t 이후 A와 B는 서로 열평형 상태에 있다.

[오답풀이] ㄱ. 열은 고온의 물체에서 저온의 물체로 이동한다. 0부터 t 까지 열은 온도가 높은 A에서 온도가 낮은 B로 이동한다.

5. [출제의도] 여러 가지 힘을 이해한다.

용수철저울에 A를 가만히 매달았을 때 용수철저울로 측정된 힘 40N은 A에 작용하는 중력의 크기이다. 물에 넣은 A에는 중력과 반대 방향으로 부력이 작용한다. (나)에서 용수철저울로 측정된 힘의 크기 30N은 A가 받는 중력에서 A가 받는 부력을 뺀 값과 같으므로 A에 작용하는 부력의 크기는 10N이다.

6. [출제의도] 기체의 성질을 이해한다.

ㄱ. 감압 용기에서 공기를 빼냈으므로 감압 용기 속 기체의 분자 수는 감소한다.

[오답풀이] ㄴ. 풍선의 부피가 증가하였으므로 풍선 속 기체의 압력은 (가) > (나)이다. ㄷ. (나)에서 감압 용기에 공기를 다시 넣어주면 풍선에 가해지는 외부 압력이 커지므로 풍선의 부피는 감소한다.

7. [출제의도] 이온 모형을 이해한다.

(가)~(다)에서 원자핵의 전하량은 각각 +3, +8, +11이고, 전자 수는 각각 2, 10, 10이므로 (가)와 (다)는 양이온이고, (나)는 음이온이다. ⑤ 원자는 전기적으로 중성이므로 원자일 때 전자 수는 (나)가 8, (다)가 11이다.

[오답풀이] ① \ominus 은 원자핵 주위에 있으므로 전자이다.

8. [출제의도] 양금 생성 반응을 이해한다.

(가)에 들어 있는 이온은 Na^+ , Cl^- 이고, (나)에 들어 있는 이온은 Ag^+ , NO_3^- 이다. 두 수용액을 혼합하면 Ag^+ 과 Cl^- 은 반응하여 염화 은(AgCl) 양금을 생성한다. 혼합 용액 속에 \blacksquare 은 존재하지 않으므로 \blacksquare 은 반응에 참여하는 이온인 Ag^+ 이고, \circ 은 NO_3^- 이다. 혼합 용액에서 이온 수는 $\blacktriangle > \star$ 이므로 \star 은 반응에 참여하는 Cl^- 이고, \blacktriangle 은 Na^+ 이다. 따라서 (가)에는 \blacktriangle 과 \star 이 각각 4개씩 들어 있으므로 수용액에 들어 있는 이온을 모형으로 나타내면 그림과 같다.



9. [출제의도] 혼합물의 분리 방법을 이해한다.

(가)는 끓는점 차를 이용한 증류 장치이고, (나)는 서로 섞이지 않는 액체의 밀도 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 장치이다. ㄴ. (나)에서 Y가 아래층에 있으므로 액체의 밀도는 $Y > Z$ 이다.

[오답풀이] ㄱ. (가)에서는 끓는점이 낮은 물질이 먼저 분리되므로 끓는점은 Y가 X보다 높다. ㄷ. (가)에서 X가 먼저 분리되는 원리를 이용하여 원유에서 휘발유를 분리할 수 있다.

10. [출제의도] 화학 반응의 규칙을 이해한다.

(가)에서는 Mg 3g과 O_2 2g이 반응하여 MgO 5g이 생성되고 O_2 1g이 남는다. (나)에서는 Mg 6g과 O_2 4g이 반응하여 MgO 10g이 생성되고 Mg 1g이 남는다. ㄴ. 생성물을 이루는 원소의 질량비는 반응하는 원소의 질량비와 같으므로 MgO에서 성분 원소의 질량비는 $\text{Mg} : \text{O} = 3 : 2$ 이다.

[오답풀이] ㄱ. 화학 반응에서 질량 보존 법칙이 성립하므로 반응 전과 후 원자의 종류와 수가 같아야 한다. 반응 전 O 원자 수가 2이므로 Mg 원자 수도 2가 된다. 따라서 화학 반응식은 $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ 이고, $a = 2$ 이다.

11. [출제의도] 식물의 광합성과 호흡을 이해한다.

ㄱ. 포도당이 산소와 반응하여 이산화 탄소와 물이 생성되고 에너지가 방출되는 (가)는 호흡이다. ㄷ. 빛 에너지를 흡수하여 이산화 탄소와 물이 포도당과 산소로 전환되는 (나)는 광합성이다. 광합성은 엽록체에서 일어난다.

[오답풀이] ㄴ. 호흡은 빛이 있을 때와 없을 때 모두 일어난다.

12. [출제의도] 감각 기관의 특징을 이해한다.

ㄱ. A는 후각 세포가 있어 냄새를 맡을 수 있는 코이다. ㄷ. 공기의 진동을 자극으로 받아들여 소리를 감지하는 C는 귀이다. 귀에는 달팽이관이 있다.

[오답풀이] ㄴ. 어두운 곳에서 밝은 곳으로 이동하면 동공의 크기는 작아진다.

13. [출제의도] 생물의 분류 체계를 이해한다.

ㄱ. 고양이는 동물계에 속하는 생물이므로 ①은 동물계이다. ㄴ. 분류 체계에서 목은 문보다 작은 분류 단계에 해당하므로 식육목에 속하는 생물은 척삭동물문에 속한다. ㄷ. 증은 자연 상태에서 서로 교배하여 생

식 능력을 가진 자손을 낳을 수 있는 무리를 뜻한다.

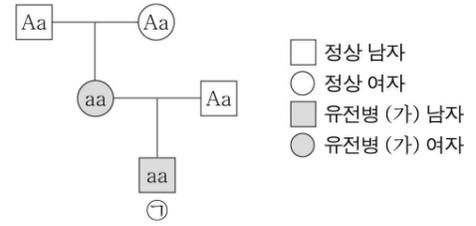
14. [출제의도] 소화 기관의 구조와 기능을 이해한다.

② B는 펩신이 분비되어 단백질의 소화가 일어나는 위이다.

[오답풀이] ① A는 쓸개즙을 생성하는 간이다. ③ C는 이자액을 분비하는 이자이다. ④ D는 간에서 생성된 쓸개즙을 저장하였다가 분비하는 쓸개이다. ⑤ A~D는 모두 소화 기능을 담당하는 기관이므로 소화계에 속한다.

15. [출제의도] 가계도 분석 방법을 이해한다.

정상인 부모 사이에서 (가)가 발현된 딸이 태어났으므로 (가)를 결정하는 유전자는 상염색체에 있으며, (가)는 정상에 대해 열성인 형질이다. ①과 ①의 어머니에게서 모두 (가)가 발현되었으므로 두 사람의 (가)에 대한 유전자형은 aa이다. ①의 아버지에게서 (가)가 발현되지 않았으므로 ①의 아버지는 (가)에 대한 유전자형이 Aa이다. 가족 구성원의 (가)에 대한 유전자형을 가계도에 나타내면 그림과 같다.



①의 동생이 태어날 때, 이 아이는 아버지로부터 A 또는 a를 물려받을 수 있고, 어머니로부터 a만을 물려받을 수 있다. 따라서 ①의 동생이 가질 수 있는 (가)의 유전자형에 따른 비는 $Aa : aa = 1 : 1$ 이고, 이 아이에게서 (가)가 발현될 확률은 아버지로부터 a를 물려받을 확률과 같으므로 $\frac{1}{2}$ 이다.

16. [출제의도] 암석의 생성 과정을 이해한다.

A: 변성암은 기존 암석이 열이나 압력을 받아 변성되어 만들어진다. B: 화성암은 마그마가 지하나 지표에서 냉각되어 만들어진다. C: 퇴적암은 암석이 잘게 부서진 퇴적물이 쌓여서 만들어진다.

17. [출제의도] 판의 경계에서 일어나는 지각 변동을 이해한다.

ㄱ. 태평양 가장자리는 판의 경계에 해당하므로 판의 가운데 부분보다 지진이 활발하게 일어난다. ㄷ. 판의 경계에서 지진이 주로 발생하므로 지진대와 판의 경계는 대체로 일치한다.

[오답풀이] ㄴ. 지진이 발생하지만 화산이 분출하지 않는 곳이 존재한다.

18. [출제의도] 전선 부근의 날씨를 이해한다.

ㄱ. ①은 찬 공기가 따뜻한 공기를 파고들어 가면서 형성되는 한랭 전선이며, ②은 따뜻한 공기가 찬 공기 위로 이동하면서 형성되는 온난 전선이다.

[오답풀이] ㄴ. 온난 전선의 전면에서는 이슬비가 내린다. ㄷ. 전선의 이동 속도는 한랭 전선이 온난 전선보다 빠르다.

19. [출제의도] 해수의 혼합층이 형성되는 원리를 이해한다.

ㄱ. 가열 장치는 태양, 선풍기 바람은 바람에 해당한다. ㄴ. 혼합층은 수심이 깊어질 때 수온이 일정한 층이므로 (가)보다는 (나)에서 잘 나타난다. ㄷ. 선풍기 바람을 더 강하게 하면 물의 혼합이 활발해져 혼합층의 두께가 두꺼워진다.

20. [출제의도] 달의 공전에 따른 위상의 변화를 이해한다.

ㄱ. (가)는 달의 오른쪽 반이 보이는 상현달이며, (나)는 보름달, (다)는 왼쪽 반이 보이는 하현달이다.

[오답풀이] ㄴ. 일식은 태양, 달, 지구 순으로 일직선을 이룰 때 달이 태양을 가리는 현상으로 삭일 때 일어난다. ㄷ. 보름달은 태양, 지구, 달 순으로 일직선을 이룰 때의 위상이므로 태양과 달 사이의 거리는 보름달일 때 가장 멀다.