

2020학년도 3월 고1 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 탐구 영역 •

과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 물체의 운동과 힘의 관계를 이해한다.

직선 운동을 하는 물체는 알짜힘이 일정하게 작용하면 속력이 일정하게 증가하는 운동을 하고, 알짜힘이 없으면 속력이 변하지 않는 등속 운동을 한다.

ㄷ. 2초부터 4초까지 속력이 일정하게 증가하였으므로 A에 작용한 알짜힘의 크기는 일정하다.

[오답풀이] ㄱ. 속력-시간 그래프 아래 넓이가 이동 거리이므로 0초부터 2초까지 이동 거리는 B가 A보다 크다. ㄴ. B는 등속 직선 운동을 하므로 B에 작용한 알짜힘은 0이다. 따라서 2초일 때 작용한 알짜힘은 A가 B보다 크다.

2. [출제의도] 역학적 에너지 보존을 이해한다.

마찰이 없는 A에서 B까지는 역학적 에너지가 보존되고, 마찰이 있는 B에서 C까지는 역학적 에너지가 감소하며, 마찰이 없는 C에서 D까지는 역학적 에너지가 보존된다. 따라서 역학적 에너지는 B에서 C에서보다 크고, C와 D에서 같다.

3. [출제의도] 저항의 연결 방법에 따른 전류와 전압의 변화를 이해한다.

S를 닫기 전 A와 C는 직렬 연결이므로 전류의 세기가 같고 전압도 같으므로 밝기가 같다. S를 닫으면 B와 C는 병렬 연결이므로 전압이 같다. 이때 B와 C의 합성 저항이 C의 저항보다 작으므로 B와 C에 걸리는 전압은 S를 닫기 전보다 작아진다. C에 걸리는 전압이 작아지므로 A에 걸리는 전압은 닫기 전보다 커진다. 따라서 A는 닫기 전보다 밝아진다.

4. [출제의도] 열팽창의 활용을 이해한다.

ㄱ. (나)에서 A와 B는 (가)에서보다 팽창한 상태에 있으므로 A와 B의 온도는 (가)에서보다 높다. ㄴ. (나)에서 바이메탈이 위로 휘어져 있으므로 B가 A보다 많이 팽창하였다. ㄷ. 전열기에서 열이 많이 발생하면 바이메탈이 팽창하여 전류를 차단하므로 과열을 방지할 수 있다.

5. [출제의도] 오목 거울과 볼록 거울에 의한 상을 이해한다.

오목 거울 바로 앞에 물체를 놓으면 물체보다 크고 똑바로 선 상이 생기고, 거울에서 멀어짐에 따라 물체보다 크고 거꾸로 선 상, 물체보다 작고 거꾸로 선 상 등이 생기며 물체보다 작고 똑바로 선 상은 생기지 않는다. 볼록 거울 앞에 물체를 놓으면 거리에 관계없이 항상 물체보다 작고 똑바로 선 상이 생긴다. 따라서 오목 거울에 의한 상은 A, C이다.

6. [출제의도] 물질의 변화를 이해한다.

물질의 고유한 성질은 변하지 않으면서 상태나 모양만 변하는 현상을 물리 변화라고 하고, 어떤 물질이 성질이 전혀 다른 새로운 물질로 변하는 현상을 화학 변화라고 한다.

[오답풀이] 학생 C. 얼음이 녹는 것은 상태 변화이므로 물리 변화이다.

7. [출제의도] 기체의 온도와 부피의 관계를 이해한다.

찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 온도가 높아짐에 따라 탁구공 속 기체의 분자 운동이 활발해져 탁구공의 부피가 증가한다.

ㄷ. 분자 사이의 평균 거리는 탁구공의 부피가 큰 (나)에서가 부피가 작은 (가)에서보다 크다.

[오답풀이] ㄱ. 탁구공 속 기체 분자 수는 (가)와 (나)에서 같다.

8. [출제의도] 원자의 구성과 이온의 형성을 이해한다.

(가)~(라)의 원자핵의 전하와 전자 수는 다음과 같다.

| 원자 또는 이온 | 화학식 | 원자핵의 전하 | 전자 수 |
|----------|-----------------|---------|------|
| (가) | O | +8 | 8 |
| (나) | O ²⁻ | +8 | 10 |
| (다) | Na | +11 | 11 |
| (라) | Na ⁺ | +11 | 10 |

9. [출제의도] 산과 염기의 이온화와 중화 반응을 이해한다.

ㄴ. (가)와 (나)를 혼합하면 중화 반응이 일어나 중화열이 발생하므로 혼합 용액의 온도가 높아진다.

[오답풀이] ㄱ. (가)는 산성 용액이므로 페놀프탈레인 용액을 넣으면 색 변화가 없다. ㄷ. (가)와 (나)의 혼합 용액에는 Na⁺과 Cl⁻이 들어 있으므로 전기 전도성이 있다.

10. [출제의도] 용해도를 이해한다.

용해도는 어떤 온도에서 용매 100 g에 최대 녹을 수 있는 용질의 g수이다.

⑤ t℃에서 D의 용해도는 20이므로, 물 150 g에 최대 녹을 수 있는 용질의 질량은 30 g이다.

[오답풀이] ① t℃에서 A의 용해도는 36이다. ② t℃에서 B의 용해도는 40, C의 용해도는 5이다. ③ t℃에서 B와 D의 용해도가 다르므로 B와 D는 다른 물질이다. ④ 퍼센트 농도(%) = $\frac{\text{용질의 질량}}{\text{용액의 질량}} \times 100$ 이므로, (다)와 (라)의 퍼센트 농도는 각각 $\frac{5}{105} \times 100(\%)$, $\frac{20}{120} \times 100(\%)$ 이다.

11. [출제의도] 잎의 구조를 이해한다.

A는 표피세포로 구성된 표피 조직이고, 잎을 보호한다. B는 엽록체를 가진 세포가 뽀얗게 들어차 있는 율타리 조직이고, 기본 조직계에 속한다. B에서는 광합성이 활발하다. C는 엽록체를 가진 세포가 엉성하게 배열되어 있는 해면 조직이다. B와 C에는 모두 핵을 갖는 세포와 광합성을 하는 세포가 있다.

12. [출제의도] 수정과 난할을 이해한다.

ㄱ. 수정은 정자와 난자의 결합을 의미하고, A는 정자로 생식세포이다.

[오답풀이] ㄴ. 생식세포 분열을 통해 생성된 A의 염색체 수는 모세포의 절반이고, B는 수정란이 1회 분열하여 생성된 세포이므로 염색체의 수가 A와 다르다. ㄷ. 난할은 수정란에서 시작되는 초기의 세포 분열이다. 난할은 체세포 분열이지만 딸세포의 크기가 커지는 시기가 거의 없이 세포 분열이 매우 빠르게 반복된다. 난할에서 세포 수는 늘어나지만 세포의 크기와 부피는 감소하므로 B의 부피는 C의 부피보다 크다.

13. [출제의도] 귀의 구조와 기능을 이해한다.

ㄱ. 귀는 소리를 감지할 뿐만 아니라 몸의 회전이 기울어짐을 감지하는 역할도 한다. 귀는 외이, 중이, 내이의 세 부분으로 구분되는데, A~C는 모두 내이에 존재한다. A는 몸이 회전하는 것을 감지하는 반고

리관이다. ㄷ. C는 달팽이관이다. 달팽이관에 있는 청각세포는 진동을 자극으로 받아들이고, 이 자극은 청각 신경을 통해 뇌로 전달된다.

[오답풀이] ㄴ. B는 몸이 기울어지는 것을 감지하는 전정 기관이다.

14. [출제의도] 완두의 유전 현상을 이해한다.

ㄱ. 순종의 등근 완두(RR)와 순종의 주름진 완두(rr)를 교배하면 잡종 1대에서는 우성 형질인 등근 완두(Rr)만 나타나므로 주름진 것은 열성 형질이다. ㄴ. 잡종 1대의 등근 완두는 유전자형이 Rr이므로 r를 갖는다.

[오답풀이] ㄷ. 잡종 1대의 완두를 자가 수분하여 얻은 잡종 2대에서는 등근 완두(RR, Rr) : 주름진 완두(rr) = 3 : 1로 나타난다. 잡종 2대에서 등근 완두의 유전자형으로는 RR와 Rr가 있다.

15. [출제의도] 소화계에 속하는 기관의 특징을 이해한다.

A는 입이다. 입에서는 기계적 소화와 화학적 소화 모두 일어나고, 침샘에서 분비된 침의 아밀레이스에 의해 탄수화물이 분해된다. B는 위이다. 위에서 분비되는 위액에는 염산과 펩신이 포함되어 있다. 염산은 위의 내부를 산성 환경으로 만들고, 펩신은 단백질을 분해한다. C는 영양소의 소화와 흡수가 모두 일어나는 소장이고, 소장의 내부는 산성 환경이 아니다. A~C는 모두 소화계에 속하고, 순환계에는 심장, 혈관 등이 속한다.

16. [출제의도] 암석의 순환 과정을 이해한다.

ㄱ. 화성암, 변성암, 퇴적암은 열과 압력을 받아 변성암이 된다. ㄴ. 퇴적물이 굳어져 만들어진 퇴적암에서는 화석이 발견될 수 있다. ㄷ. 퇴적물은 기존의 암석이 풍화·침식되어 형성된다.

17. [출제의도] 해수의 염분을 이해한다.

ㄱ. 해수에 녹아 있는 물질을 염류라고 하며 그중에서 가장 많은 양을 차지하는 것은 염화 나트륨이다. ㄴ. 해수 1 kg에 녹아 있는 염류의 총량을 g으로 나타낸 것을 염분이라고 한다. 해수 1 kg에 녹아 있는 염류의 총량이 35 g이므로 이 해수의 염분은 35% (psu)이다.

[오답풀이] ㄷ. 염분은 강수량과 증발량 등의 영향을 받는다. 비가 많이 내리면 표층 염분은 감소한다.

18. [출제의도] 별의 등급과 색을 이해한다.

ㄷ. A는 붉은색 별이고 B는 파란색 별이므로 표면 온도는 A가 B보다 낮다.

[오답풀이] ㄱ. 눈에 보이는 별의 밝기에 따라 정한 등급을 겉보기 등급이라고 한다. 겉보기 등급은 A가 B보다 크므로 A는 B보다 어둡게 보인다. ㄴ. 별이 10 pc의 거리에 있다고 가정하여 나타낸 별의 밝기를 절대 등급이라고 한다. 절대 등급은 A와 B가 같으므로 실제 밝기는 A와 B가 같다.

19. [출제의도] 달의 위상 변화를 이해한다.

지구를 중심으로 태양의 반대편에 달이 위치할 때 달은 보름달로 보인다. 관찰자가 공을 관찰할 때 빛의 방향과 관찰자와 공의 상대적 위치에 따라 밝게 보이는 부분이 달라진다. 활동에서 빛은 태양빛에 해당하고, 관찰자는 지구, 공은 달에 해당한다. A 위치의 공은 관찰자를 기준으로 볼 때 빛이 오는 방향의 반대편에 위치하므로 밝은 부분이 둥글게 보여 보름달에 해당한다.

20. [출제의도] 해풍이 부는 원리를 이해한다.

ㄱ. 이 실험에서 전등은 태양, 모래는 육지, 물은 바다에 해당한다. ㄷ. 물과 모래가 같은 양의 열을 받더라도 물보다 모래가 더 빨리 데워진다. 데워진 모래

위의 공기는 가벼워져서 위로 상승하여 주변으로 빠져나간다. 그러면 모래 위의 기압이 낮아져서 상대적으로 물 위의 기압이 높아지므로 물 표면에 있던 공기가 모래 쪽으로 이동한다.

[오답풀이] 나. 물 위의 공기가 모래 쪽으로 이동하므로 향 연기는 모래 쪽으로 치우쳐 흐른다.