

2019학년도 3월 고1 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 탐구 영역 •

과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 힘은 두 물체 사이의 상호 작용임을 이해한다.

힘은 두 물체 사이의 상호 작용이며, 자기력은 중력과 같이 떨어진 물체 사이에서 상호 작용하는 힘으로 떨어져 있는 두 자석 사이에도 작용한다. 중력은 지구와 물체 사이에 상호 작용하는 힘으로 물체에 작용하는 중력 방향은 지구 중심 쪽이다.

2. [출제의도] 열의 이동을 이해한다.

ㄴ. 열은 고온에서 저온으로 이동하므로, 우유가 데워지고 있을 때 열은 고온인 물에서 저온인 우유로 이동한다. ㄸ. 물의 온도가 증가하면 물 분자의 운동은 더 활발해진다.

[오답풀이] ㄱ. 물이 가열되는 동안 물에서는 주로 대류에 의해서 열이 전달된다. 온도가 높은 물 분자가 위로 올라가고, 온도가 낮은 물 분자가 아래로 이동하면서 열을 전달한다.

3. [출제의도] 에너지 전환 과정을 이해한다.

전기 에너지는 실생활에서 다양한 형태의 에너지로 전환되어 사용된다. 전기 에너지가 운동 에너지로 전환되는 과정은 (다)이다. (가)는 전기 에너지가 빛 에너지로, (나)는 전기 에너지가 열에너지로 전환되는 경우이다.

4. [출제의도] 빛의 합성 원리를 이해한다.

빛의 3원색은 빨간색, 초록색, 파란색이다. 청록색은 초록색 빛과 파란색 빛을 합성하면 나타나고, 노란색은 빨간색 빛과 초록색 빛을 합성하면 나타난다. 실험 결과에서 a와 b를 합성하면 청록색, a와 c를 합성하면 노란색이 관찰되므로 a, b, c는 각각 초록색, 파란색, 빨간색 빛이다.

5. [출제의도] 전류가 흐르는 직선 도선 주위에 생기는 자기장의 특성을 이해한다.

ㄱ. 오른손 엄지손가락이 전류의 방향을 향하도록 할 때, 나머지 네 손가락이 감아쥐는 방향이 자기장의 방향이므로 나침반 자침의 ㉠은 S극이다. ㄴ. 직선 도선 주위에 생기는 자기장의 세기는 도선으로부터 거리가 멀어질수록 작아지므로 전류에 의한 자기장의 세기는 도선에서 떨어진 거리가 더 작은 B에서 A에서보다 크다.

[오답풀이] ㄸ. 직선 도선에 흐르는 전류의 방향이 바뀌면 도선 주위에 형성되는 자기장의 방향이 바뀐다. 따라서 전류의 방향이 바뀌면 C에 놓인 나침반 자침의 N극이 가리키는 방향도 변한다.

6. [출제의도] 물질의 상태를 분자 모형으로 이해한다.

ㄸ. 물질의 상태 변화가 일어날 때 부피가 변하는 것은 분자 사이의 거리가 변하기 때문이며 분자 수나 분자의 크기는 변하지 않는다. 아세톤이 액체에서 기체로 상태 변화가 일어날 때 분자 사이의 평균 거리는 증가하여 부피가 증가한다.

[오답풀이] ㄱ, ㄴ. 밀봉된 비닐봉지 안에서 액체에서

기체로 상태 변화가 일어날 때 (가)와 (나)에서 질량이 변하지 않았으므로 분자 수와 분자의 크기는 (가)와 (나)에서 같다.

7. [출제의도] 원자가 이온이 되는 과정을 이해한다.

ㄴ. 원자는 전기적으로 중성이다. 전자의 전하는 -1이고, 원자 A에서 전자 ①의 수가 8이므로 원자핵 ②의 전하는 +8이다. ㄸ. 원자 A가 이온이 되는 과정에서 전자 2개를 얻었으므로 A 이온의 전하는 -2이고, 화학식은 A^{2-} 이다.

8. [출제의도] 화합물에서 성분 원소의 질량비가 일정함을 이해한다.

ㄴ. (가)와 (나)에서 한 분자를 구성하는 A 원자 수는 같고, B 원자 수는 각각 1, 2이므로 같은 질량의 A 원자와 결합하는 B 원자의 질량은 (나)가 (가)의 2배이며, $\frac{A의\ 질량}{B의\ 질량}$ 는 (가)가 (나)의 2배이다.

[오답풀이] ㄱ, ㄸ. 성분 원소의 종류가 같더라도 질량비가 다르다면 서로 다른 물질이므로 (가)와 (나)의 끓는점은 서로 다르다.

9. [출제의도] 물질의 특성을 이용한 혼합물의 분리를 이해한다.

물과 에탄올은 서로 잘 섞이는 액체이므로 혼합물 X를 성분 물질로 분리하기 위해서는 끓는점 차이를 이용하여 분리하는 실험 장치 (나)가 적절하다. 또한 물과 식용유는 서로 잘 섞이지 않는 액체이므로 혼합물 Y를 성분 물질로 분리하기 위해서는 밀도 차이를 이용하여 분리하는 실험 장치 (다)가 적절하다.

10. [출제의도] 중화 반응을 이해한다.

ㄱ. 묽은 염산에 NaOH 수용액을 넣어 반응시킬 때 개수가 감소하는 Δ 는 수소 이온(H^+)이다. ㄴ. 이온 모형 중에서 (다)의 용액에만 들어 있는 \blacklozenge 는 수산화 이온(OH^-)이므로 (다)의 용액은 염기성이다.

[오답풀이] ㄸ. 중화 반응에서 생성되는 물 분자 수는 반응한 H^+ 의 수와 같다. 과정 I과 II에서 H^+ 인 Δ 의 감소한 개수가 각각 2, 1이므로 과정 I에서 생성된 물 분자 수는 과정 II에서 생성된 물 분자 수의 2배이다.

11. [출제의도] 관다발의 구조와 특성을 이해한다.

ㄴ. 식물의 관다발에는 물이 이동하는 물관과 양분이 이동하는 체관이 있다. 형성층 바깥쪽 부분인 A는 체관이 있는 부분이고, 형성층 안쪽 부분인 B는 물관이 있는 부분이다. 따라서 실험 결과 붉은색 색소를 탄 물이 이동하여 붉은색으로 물든 부분은 물관이 있는 B이다. ㄸ. 이 식물은 줄기의 단면에 형성층이 존재하고, 관다발이 규칙적으로 쌍떡잎식물이다. 외떡잎 식물은 관다발이 불규칙적이고 형성층이 없다.

[오답풀이] ㄱ. A는 체관이 있는 부분이고, B는 물관이 있는 부분이다.

12. [출제의도] 인슐린의 특성을 이해한다.

ㄴ. 혈당량 조절 호르몬에는 인슐린과 글루카곤이 있으며, 두 호르몬 모두 이차에서 분비된다. ㄸ. 인슐린은 간에서 포도당이 글리코젠으로 합성되는 과정을 촉진하여 혈당량 감소에 관여하며, 글루카곤은 간에서 글리코젠이 포도당으로 분해되는 과정을 촉진하여 혈당량 증가에 관여한다.

[오답풀이] ㄱ. 식사 후 혈당량이 증가하면 적정 혈당량을 유지하기 위해 혈당량 감소에 관여하는 인슐린의 분비는 증가하고, 혈당량 증가에 관여하는 글루카곤의 분비는 감소한다. 따라서 식사 후 혈중 농도가 증가하는 호르몬 X는 인슐린이다.

13. [출제의도] 소화 기관의 구조와 특성을 이해한다.

B는 펩신이 분비되어 단백질의 소화가 일어나는 위이고, C는 아밀레이스, 트립신, 라이페이스가 포함된 이자액을 분비하는 이자이다. D는 포도당, 아미노산, 무기 염류 등의 수용성 영양소와 지방산, 모노글리세리드 등의 지용성 영양소가 흡수되는 소장이고, E는 물의 흡수가 일어나는 대장이다.

[오답풀이] A는 쓸개즙을 생성하는 간이다.

14. [출제의도] ABO식 혈액형의 유전 현상을 이해한다.

ABO식 혈액형은 상염색체에 존재하는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 형질이 결정되며, 대립 유전자의 종류는 A, B, O 세 가지이다. A형인 아버지와 B형인 어머니 사이에서 O형인 자녀가 태어났으므로 이 가족의 ABO식 혈액형의 유전자형은 아버지가 AO, 어머니가 BO, 자녀 1이 OO이다. 자녀 1의 동생이 태어날 때, 이 동생이 가질 수 있는 ABO식 혈액형의 유전자형 비율은 AO:BO:AB:OO = 1:1:1:1이므로 동생의 혈액형이 A형일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

15. [출제의도] 세포 분열 과정을 이해한다.

ㄱ. A는 염색체가 세포의 중앙에 배열되어 있는 중기의 세포로 염색체 수는 4이다. ㄴ. B는 핵과 인이 존재하고, 염색체가 염색사 형태로 풀려져 있는 간기의 세포이다. ㄸ. A와 B 모두 유전 물질인 DNA가 존재한다.

16. [출제의도] 화성암에 대해서 이해한다.

① (가)는 현무암으로 화산 활동에 의해 지표 부근에서 만들어졌다.

[오답풀이] ② (가) 현무암은 지표 부근에서 형성되며 (나) 화강암은 지하 깊은 곳에서 만들어진다. 따라서 현무암은 화강암보다 얇은 곳에서 만들어진다. ③ 구성 광물의 알갱이 크기는 지표 부근에서 만들어진 현무암인 (가)가 지하 깊은 곳에서 만들어진 화강암인 (나)보다 작다. ④ 지표 부근의 화산 지대에서 만들어진 (가)는 지하 깊은 곳에서 만들어진 (나)보다 마그마가 빠르게 식어서 만들어진다. ⑤ 현무암은 어두운 색 광물이 많으며 화강암은 밝은 색 광물이 많으므로 밝은 색 광물이 차지하는 비율은 (가)가 (나)보다 작다.

17. [출제의도] 해수의 층상 구조에 대해서 이해한다.

해수의 깊이가 깊어짐에 따라 수온이 급격히 낮아지는 층은 수온 약층으로 B층이다. 수온 약층은 아래쪽이 위쪽보다 수온이 낮아 밀도가 더 크므로 위쪽과 아래쪽의 해수가 섞이기 어려워 안정된 층이다.

18. [출제의도] 우리나라에 영향을 주는 기단에 대해서 이해한다.

ㄱ. 대륙성 기단인 A는 해양성 기단인 B보다 건조하다. ㄴ. C는 양쯔 강 기단으로 봄과 가을에 우리나라에 영향을 준다. ㄸ. 여름에는 북태평양 기단인 D의 영향으로 덥고 습하다.

19. [출제의도] 별의 거리를 구하는 방법에 대해서 이해한다.

ㄱ. 별 S는 시차가 관측되며 배경 별인 A는 시차가 관측되지 않으므로 별 S는 별 A보다 가까이 있다. ㄴ. 연주 시차는 지구가 공전할 때 6개월 간격으로 관측한 시차의 절반으로 아르투루스의 연주 시차는 0.1"이다.

[오답풀이] ㄸ. 별의 거리는 연주 시차에 반비례한다. 연주 시차는 시리우스가 아르투루스의 3.5배이므로, 지구에서부터의 거리는 아르투루스가 시리우스의 3.5배이다.

20. [출제의도] 별의 등급에 대해서 이해한다.

ㄴ. 별 B는 겉보기 등급과 절대 등급이 같으므로 10

파섹(pc)의 거리에 있다.

[오답풀이] 가. 실제로 가장 어두운 별은 절대 등급이 가장 큰 C이다. 다. 절대 등급은 별이 10파섹(pc)의 거리에 있다고 가정하여 나타낸 별의 밝기로, 겉보기 등급이 절대 등급보다 크면 10파섹(pc)보다 멀리 있다. A~C 중 지구에서 가장 멀리 있는 별은 (겉보기 등급 - 절대 등급) 값이 가장 큰 A이다.