

과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 기압 차이로 부는 바람을 이해한다.

B. 낮 동안에 육지는 차등 가열로 인해 바다보다 빠르게 가열된다. C. 육지의 가열된 공기는 주변 공기보다 밀도가 작아져 상승하고 지표면의 기압은 낮아진다. 따라서 상대적으로 기압이 높은 바다에서 기압이 낮은 육지로 바람이 분다.

[오답풀이] A. 바다에서 육지로 부는 바람은 해풍, 육지에서 바다로 부는 바람은 육풍이다.

2. [출제의도] 빛의 삼원색과 달의 위상을 이해한다.

ㄱ. 빛의 삼원색은 빨간색, 초록색, 파란색이다. ㄴ. 달이 지구를 중심으로 태양의 반대편에 있어 달의 앞면 전체가 빛을 받을 때 보름달이 보인다.

[오답풀이] ㄴ. 달은 스스로 빛을 내지 않고 태양 빛을 반사하므로, 광원이 아니다.

3. [출제의도] 식물의 광합성을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 식물의 광합성은 엽록체에서 일어나는 화학 반응으로, 빛에너지를 이용하여 이산화 탄소와 물로부터 포도당과 산소를 만드는 과정이다.

[오답풀이] ㄴ. X는 CO₂, Y는 O₂이다. X를 구성하는 원소는 C와 O이고, Y를 구성하는 원소는 O이다. 따라서 X와 Y를 구성하는 원소의 가짓수는 각각 2와 1이다.

4. [출제의도] 반응의 열에너지 출입을 이해한다.

(나). 손난로를 흔들면 철이 산소와 반응하여 열에너지를 방출하므로 주변의 온도가 높아진다. (다). 용기에 물을 넣으면 산화 칼슘이 물과 반응하여 열에너지를 방출하므로 주변의 온도가 높아진다.

[오답풀이] (가). 냉찜질 팩을 누르면 질산 암모늄이 물에 용해되면서 열에너지를 흡수하고 주변의 온도가 낮아진다.

5. [출제의도] 생물의 분류 체계를 이해한다.

ㄱ. 코스모스는 식물계에 속하는 생물로서, 세포를 보호하며 세포의 모양을 유지하는 세포벽이 있다. ㄴ. 식물계에 속하는 코스모스와 동물계에 속하는 박각시 나방은 모두 여러 개의 세포로 이루어져 있는 다세포 생물이다. 세균은 하나의 세포로 이루어져 있는 단세포 생물이다. ㄴ. 세균은 원핵생물계에 속하며 세포에 핵막이 없다.

6. [출제의도] 여러 가지 힘과 상태 변화를 이해한다.

ㄱ. 공이 밀폐되어 있으므로 기화가 일어나도 아세톤 분자의 수는 변하지 않는다. ㄴ. 물체에 작용하는 중력의 크기는 물체의 질량이 클수록 크다. 찌그러진 공과 찌른 공의 질량이 같으므로 공에 작용하는 중력의 크기도 같다. ㄴ. 부력의 크기는 물에 잠긴 부분의 부피가 클수록 크다. 찌그러진 공과 찌른 공에 작용하는 부력이 같으므로 공이 물에 잠긴 부분의 부피도 같다.

7. [출제의도] 이온 모형을 이해한다.

ㄴ. Al³⁺은 Al 원자가 전자 3개를 잃은 이온이다. ㄴ. 원자는 전기적으로 중성이므로 F 원자와 Al 원자에서 원자핵의 전하량은 각각 +9와 +13이다.

[오답풀이] ㄱ. F⁻은 F 원자가 전자를 1개 얻은 이

온이고, F⁻의 전자 수가 10이므로 F 원자의 전자 수는 9이다.

8. [출제의도] 식물 잎의 특성을 이해한다.

ㄱ. 비비추잎에 여러 색의 빛이 합쳐진 햇빛이 비치면 초록색 빛이 주로 반사되어 비비추잎이 초록색으로 보인다. ㄴ. ㉠은 기공으로, 2개의 공변세포로 둘러싸여 있다. ㄴ. 이산화 탄소는 광합성에 이용되므로 광합성이 활발히 일어나는 낮 동안에는 기공을 통해 이산화 탄소가 많이 들어온다. 따라서 기공을 통해 들어오는 이산화 탄소의 양은 낮일 때가 밤일 때보다 많다.

9. [출제의도] 저항의 연결과 옴의 법칙을 이해한다.

ㄴ. 옴의 법칙에 따라, 저항이 일정할 때 회로 전체에 흐르는 전류는 회로 전체에 걸리는 전압에 비례하므로 ㉠은 40이다.

[오답풀이] ㄱ. 저항을 차례로 연결하는 방법은 저항의 직렬연결에 해당한다. ㄴ. 회로 전체에 걸리는 전압이 일정할 때 회로 전체에 흐르는 전류는 회로 전체의 저항에 반비례한다. 따라서 회로 전체의 저항은 (가)에서 (나)에서보다 크다.

10. [출제의도] 암석의 특징을 이해한다.

현무암은 암석의 색이 어둡고 입자의 크기가 작은 화성암이다. 역암은 자갈을 포함한 퇴적물로 이루어진 퇴적암이다.

[오답풀이] 화강암은 암석의 색이 밝고 입자의 크기가 큰 화성암이다. 석회암은 석회질 물질을 포함한 퇴적물로 이루어진 퇴적암이다. 규암은 변성암으로, 화성암이나 퇴적암에 해당하지 않는다.

11. [출제의도] 눈의 조절과 자극 전달을 이해한다.

ㄱ. ㉠은 홍채이다. 홍채가 확장되면 동공의 크기가 작아지고, 홍채가 수축되면 동공의 크기가 커지면서 눈으로 들어오는 빛의 양이 조절된다. ㄴ. 눈의 시각 세포가 받아들인 빛 자극은 시각 신경을 통해 대뇌로 전달된다.

[오답풀이] ㄴ. 수정체는 볼록 렌즈와 같이 빛을 굴절시켜 물체의 상이 망막에 정확하게 맺히도록 하며, 가까운 곳을 볼 때는 수정체가 두껍고 먼 곳을 볼 때는 수정체가 얇다.

12. [출제의도] 해수의 염분을 이해한다.

ㄴ. 염분비 일정 법칙에 의해 서로 다른 두 해역의 해수에 녹아 있는 각 염류의 비율은 일정하므로 염류에서 염화 나트륨이 차지하는 비율은 A에서와 B에서가 같다.

[오답풀이] ㄱ. A에 넣은 공은 가라앉았으므로 밀도는 A가 공보다 작다. B에 넣은 공은 떠 있으므로 밀도는 B가 공보다 크다. 따라서 해수의 밀도는 A가 B보다 작다. ㄴ. 염분이 35 psu인 해수 1 kg에 녹아 있는 염류의 양이 35 g이므로 B에 녹아 있는 염류의 양은 17.5 g이다.

13. [출제의도] 기체의 성질을 이해한다.

ㄱ. 주사기 속 기체의 부피가 줄어들었으므로 주사기 속 기체의 압력은 (나)에서 (가)에서보다 크다.

[오답풀이] ㄴ. 기체의 압력과 부피가 변해도 분자의 크기는 변하지 않는다. ㄴ. 분자의 운동은 기체의 온도가 높아질수록 활발해진다. 주사기 속 기체의 온도는 (가)에서와 (나)에서가 같으므로 분자 운동의 활발한 정도는 (가)에서와 (나)에서가 같다.

14. [출제의도] 열평형과 열팽창을 이해한다.

① 물보다 온도가 낮았던 Y는 온도가 증가하여 열팽창을 했다. 따라서 Y는 높이가 증가한 A이다.

[오답풀이] ②, ③ A, B, 물은 열평형을 이루어 온도가 모두 같아지므로 $T_X = T_Y = T_0$ 이다. 따라서

$20 < T_0 < 60$ 이다. ④ A는 물에서 열을 흡수하여 열팽창을 했다. ⑤ 10 ~ 20분 동안 B는 온도가 변하지 않으므로 B에서 입자 사이의 거리는 10분일 때와 20분일 때가 같다.

15. [출제의도] 사람의 감수 분열과 난할을 이해한다.

ㄱ. 정자가 형성되는 감수 분열에서는 체세포 분열과 달리 분열 과정 중 상동 염색체가 결합한 2가 염색체가 형성되며, 감수 1분열에서 상동 염색체의 분리가 일어난다. ㄴ. 감수 분열 과정을 거쳐 형성된 정자는 염색체 수가 모세포의 절반인 23이며, 정자와 난자가 수정하여 형성된 수정란은 체세포와 동일한 염색체 수를 가진다.

[오답풀이] ㄴ. 수정 후 빠르게 진행되는 세포 분열인 난할을 거치면서 딸세포의 크기는 작아지지만 염색체 수는 유지된다.

16. [출제의도] 우리은하의 구조를 이해한다.

A. 우리은하는 막대 나선 은하로 중심부에 막대 모양의 구조가 있고, 주변에는 나선 모양의 나선팔이 있다. B. 태양계는 우리은하의 중심에서 약 8500 pc 떨어진 나선팔에 위치한다.

[오답풀이] C. 산개 성단은 주로 우리은하의 나선팔에 분포한다. 우리은하의 중심부에 주로 분포하는 것은 구상 성단이다.

17. [출제의도] 역학적 에너지 전환과 보존을 이해한다.

자유 낙하하는 물체가 잃은 위치 에너지는 운동 에너지로 전환된다. 물체가 잃은 위치 에너지는 $p \rightarrow r$ 에서 $p \rightarrow q$ 에서의 3배이므로 물체가 얻은 운동 에너지는 $p \rightarrow r$ 에서 $p \rightarrow q$ 에서의 3배이다. p에서 물체의 운동 에너지는 E, $p \rightarrow q$ 에서 물체가 얻은 운동 에너지는 8E이므로 물체가 r을 지나는 순간의 운동 에너지는 $E + (8E \times 3) = 25E$ 이다.

(다른 풀이) $p \sim r$ 에서 역학적 에너지는 모두 같으므로 물체의 질량을 m이라 하고, r에서 물체의 운동 에너지를 x라고 하면 다음 식이 성립한다.

$9.8m \times 4h + E = 9.8m \times 3h + 9E = 9.8m \times h + x$
따라서 $x = 25E$ 이다.

18. [출제의도] 사람의 혈액 순환을 이해한다.

ㄴ. 콩팥에서는 혈액 속 노폐물을 걸러 오줌을 만드는 과정이 일어난다. 이때 여과, 재흡수, 분비가 일어나며, 여과액 속에 포함된 포도당은 세뇨관에서 모세혈관으로 재흡수된다.

[오답풀이] ㄱ. 공기 중의 산소를 받아들이고 몸속의 이산화 탄소를 내보내는 역할을 하는 폐는 호흡계에 속한다. ㄴ. 산소가 적은 혈액은 폐동맥인 A를 통해 폐로 이동하고, 산소가 많은 혈액은 대동맥인 B를 통해 온몸으로 이동한다.

19. [출제의도] 화학 반응의 규칙성을 이해한다.

ㄱ. 화학 반응에서 반응 전과 후의 원자의 종류와 수는 같으므로 a는 2이다. ㄴ. I에서 반응 전 H₂의 질량(1 g)과 O₂의 질량(8 g)의 합이 반응 후 H₂O의 질량(9 g)과 같으므로 H₂O를 생성하는 반응물의 질량비는 H₂ : O₂ = 1 : 8이다. II에서 H₂ 2 g과 O₂ 16 g이 반응하므로 생성된 H₂O의 질량은 18 g이다.

[오답풀이] ㄴ. II에서 남은 반응물은 H₂이다.

20. [출제의도] 망원경을 이용한 천체 관측을 이해한다.

ㄱ. A의 대물렌즈는 볼록 렌즈이며 천체에서 오는 빛을 모으는 역할을 한다. ㄴ. 볼록 렌즈로 멀리 있는 물체를 관찰하면 상하좌우가 바뀐 상이 보인다. 따라서 A로 천체를 관측하면 거꾸로 선 상이 보인다. ㄴ. (나)는 상하좌우가 바뀌어 왼쪽 반원이 밝게 보이는 달의 모습이므로, 이날 달의 실제 위상은 오른쪽 반원이 밝게 보이는 상현이다.