

과학 정답

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

해설

- [출제의도]** 열의 이동과 비열을 이해한다.

B. 프라이팬을 가열하면 프라이팬의 온도가 높아진다. 열은 온도가 높은 물체에서 온도가 낮은 물체로 이동하므로, 온도가 높은 프라이팬에서 온도가 낮은 달걀로 열이 이동한다. C. 손잡이는 쉽게 뜨거워지지 않아야 하므로 열의 전도가 잘 일어나지 않는 재질이어야 한다.

[오답풀이] A. 비열이 클수록 온도 변화가 잘 일어나지 않는다. 따라서 프라이팬 바닥이 빨리 뜨거워지려면 비열이 작아야 한다.
- [출제의도]** 물체의 무게와 부력을 이해한다.

ㄷ. 물속에 잠긴 물체는 물에 의해 부력을 받는다. ㉔은 추의 무게에서 추에 작용하는 부력의 크기를 뺀 값이므로 ㉔보다 작다.

[오답풀이] ㄱ. 추가 물속에 잠겼을 때 용수철저울의 눈금은 추에 작용하는 부력만큼 감소하므로 100g인 추와 200g인 추에 작용하는 부력의 크기는 각각 $w - \text{㉔}$, $\text{㉔} - \text{㉔}$ 이다. ㄴ. 무게는 질량에 비례하므로 200g인 추의 무게는 100g인 추의 무게의 2배이다.
- [출제의도]** 볼록 렌즈에 의한 상을 이해한다.

ㄱ. 물체보다 크고 바로 선 상을 만들 수 있는 렌즈는 볼록 렌즈이다. ㄴ. 볼록 렌즈는 굴절에 의해 빛을 모을 수 있다.

[오답풀이] ㄷ. 볼록 렌즈는 물체와의 거리를 달리 해도 물체보다 작고 바로 선 상을 만들 수 없다.
- [출제의도]** 전동기의 원리를 이해한다.

P와 Q에 흐르는 전류의 방향이 서로 반대이므로 자석으로부터 받는 힘의 방향도 서로 반대가 되어 코일이 회전한다.

[오답풀이] 전동기는 전류가 흐르는 코일이 자기력을 받아 회전하면서 전기 에너지를 운동 에너지로 전환시킨다. 자석의 극이나 전지의 극을 반대로 바꾸면 힘의 방향도 반대로 바뀌어 회전 방향이 반대로 바뀌며, 자석의 세기가 강하면 힘의 크기가 커져서 코일이 더 빠르게 회전한다.
- [출제의도]** 자유 낙하하는 물체의 운동을 이해한다.

ㄱ. 공기 저항을 무시할 때 중력을 받아 자유 낙하하는 물체의 역학적 에너지는 보존된다. ㄴ. 떨어지는 동안 단위 시간당 속력의 변화량은 물체의 질량에 관계 없이 일정하다. ㄷ. 물체의 질량이 m , 속력이 v 일 때 물체의 운동 에너지는 $\frac{1}{2}mv^2$ 이다. 테니스공과 야구공은 지면에 같은 속력으로 도달하고, 질량은 야구공이 테니스공보다 크므로 지면에 도달하는 순간 운동 에너지는 야구공이 테니스공보다 크다.
- [출제의도]** 화학 반응에서 열에너지의 출입을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 플라스크에 수산화 바륨과 염화 암모늄을 넣고 섞으면 수산화 바륨과 염화 암모늄이 반응하면서 열에너지를 흡수하므로 플라스크 바깥쪽 표면에 수증기가 붙어 얼음으로 된다. 반응이 일어날 때 주변에서 열에너지를 흡수하므로 주변의 온도가 낮아진다.

[오답풀이] ㄷ. 이 반응은 열에너지를 흡수하는 반응

이므로 손난로를 만드는 데 이용할 수 없다.

- [출제의도]** 이온이 형성되는 과정을 파악한다.








ㄱ, ㄴ. 나트륨 원자(Na)에서 원자핵의 전하량은 +11이고 음(-)의 전하를 띠는 전자가 11개 있으므로 나트륨 원자는 전기적으로 중성이다. 나트륨 원자가 전자를 1개 잃어 나트륨 이온(Na^+)이 되므로 나트륨 이온은 양이온이다. ㄷ. 원자가 이온이 될 때 원자핵의 전하량에는 변화가 없다.
- [출제의도]** 밀도가 물질의 특성임을 파악한다.

ㄱ. 밀도($= \frac{\text{질량}}{\text{부피}}$)는 물질의 특성이다. 물과 ㉔의 밀도가 1 g/mL로 같으므로 ㉔은 물이다. ㄷ. 물의 밀도는 1 g/mL이고, 에탄올의 밀도는 0.789 g/mL이므로 밀도는 물이 에탄올보다 크다.

[오답풀이] ㄴ. 물질의 질량 자료만으로 어떤 물질인지 알 수 없으므로 질량은 물질의 특성이 아니다.
- [출제의도]** 기체의 성질을 파악한다.

ㄱ. (가)에서 플라스크 속 기체(공기)의 온도가 높아지므로 기체 분자의 운동이 활발해짐에 따라 기체의 부피가 커진다.

[오답풀이] ㄴ. (나)에서 드라이아이스가 승화하여 기체 분자의 수가 많아짐에 따라 기체의 부피가 커진다. ㄷ. (가)에서 기체 분자의 개수는 일정하고 (나)에서 기체 분자의 개수는 많아진다.
- [출제의도]** 화학 반응의 규칙성을 도출한다.

온도와 압력이 일정할 때 기체는 종류에 관계 없이 같은 부피 안에 같은 개수의 분자가 들어 있다. 따라서 기체 반응이 일정한 온도와 압력에서 일어날 때 기체의 부피비는 분자수비와 같다. 기체 A와 기체 B가 반응하여 기체 C가 생성되는 반응에서 부피 관계가 $A : B : C = 1 : 3 : 2$ 이므로, A 1분자와 B 3분자가 반응하여 C 2분자가 생성되는 관계를 도출할 수 있다. 이를 화학 반응식으로 나타내면 $A + 3B \rightarrow 2C$ 이다. A의 입자 모형이 , B의 입자 모형이 이므로 생성물 C의 입자 모형은 이 적절하다. 반응 전 용기 속에 A()가 1개, B()가 4개이므로 반응 후 용기 속에는 C()가 2개, 반응하지 않고 남은 B()가 1개 있다.
- [출제의도]** 생물의 분류 체계를 이해한다.

㉔은 대장균, ㉕은 고사리, ㉖은 침팬지이다. ㄴ. 고사리는 식물계에 속하는 생물로 광합성을 하며, 세포에 핵막으로 구분된 핵이 존재한다. ㄷ. 침팬지는 동물계에 속하는 생물로 세포에 세포벽이 없다. 동물계에 속하는 생물들은 광합성을 하지 않으므로 먹이를 섭취하여 영양분을 얻는다.

[오답풀이] ㄱ. 고사리, 대장균, 침팬지 중 단세포 생물은 대장균(㉔)이다.
- [출제의도]** 사람의 유전 방식을 이해한다.

ㄴ. 정상 부모인 1과 2 사이에서 유전병 (가) 자녀인 6이 태어났으므로 유전병 (가)는 열성 형질이다. A는 정상 대립유전자이고 a는 유전병 (가) 대립유전자이다. 2와 7의 (가)에 대한 유전자형은 Aa로 같다.

[오답풀이] ㄱ. (가)는 열성 형질이다. ㄷ. 유전자형이 aa인 6과 유전자형이 Aa인 7 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)가 발현될 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.
- [출제의도]** 혈당량 조절 과정을 이해한다.

ㄱ. 혈당량은 호르몬 글루카곤과 인슐린에 의해 조절된다. 글루카곤은 정상보다 혈당량이 감소했을 때 분비되어 혈당량을 높이는 작용에 관여한다. 혈당량이 정상보다 증가했을 때 분비되는 호르몬 ㉔은 인슐린이다. ㄴ. 인슐린은 간에 작용하여 포도당을 글리코젠

으로 합성하는 과정을 촉진한다. ㄷ. 인슐린은 혈액에서 조직 세포로의 포도당 흡수를 촉진하여 혈당량을 낮춘다.

- [출제의도]** 소화 과정을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. ㉔은 녹말 분해 효소인 아밀레이스로 침에 존재한다. ㉕은 지방 분해 효소인 라이페이스로 이자에서 분비된다.

[오답풀이] ㄷ. 단백질이 소화 효소에 의해 분해되어 생긴 아미노산은 소장에서 용털의 모세 혈관으로 흡수된다. 포도당은 용털의 모세 혈관으로, 지방산과 모노글리세리드는 암주관으로 흡수된다.
- [출제의도]** 체세포 분열과 감수 분열을 이해한다.

ㄱ. 2가 염색체는 체세포 분열에서는 관찰되지 않고 감수 분열 과정에서만 관찰되므로 I은 체세포 분열, II는 감수 분열이다.

[오답풀이] ㄴ. 체세포 분열 결과 형성된 딸세포의 염색체 수는 모세포의 염색체 수와 같다. ㄷ. 모양과 크기가 같은 한 쌍의 염색체를 상동 염색체라고 한다. ㉔와 ㉕은 하나의 염색체를 이루는 염색 분체이다.
- [출제의도]** 암석의 특징에 따라 암석을 분류한다.

자갈, 모래와 같은 퇴적물로 이루어져 있는 암석은 역암이므로 ㉔에서는 현무암과 편마암만을 구분하게 된다. 순서도를 따라 분류할 경우, ㉔에 '마그마가 식어 굳어진 것인가?'가 들어가면 ㉔은 편마암이고, ㉔에 '어둡고 밝은 줄무늬가 관찰되는가?'가 들어가면 ㉔은 현무암이다.
- [출제의도]** 우리나라 주변 해류의 종류와 특징을 이해한다.

A. 동한 난류와 황해 난류는 우리나라 주변을 흐르는 대표적인 난류이다. C. 동해에는 난류와 한류가 만나는 해역이 존재하여 좋은 어장이 형성된다.

[오답풀이] B. 북한 한류는 고위도에서 저위도로 흐른다.
- [출제의도]** 연주 시차로 별까지의 거리를 구한다.

ㄴ. 별까지의 거리(pc)는 $\frac{1}{\text{연주 시차}(\text{")}}$ 이다. 별 S의 연주 시차가 0.01"이므로 S까지의 거리는 100 pc(파섹)이다.

[오답풀이] ㄱ. 연주 시차는 6개월 간격으로 측정된 시차의 $\frac{1}{2}$ 이므로 0.01"이다. ㄷ. 연주 시차와 별까지의 거리는 반비례한다. 따라서 지구와의 거리가 S보다 가까운 별의 경우 S보다 연주 시차가 크다.
- [출제의도]** 닳음비를 이용하여 달의 크기를 측정하는 방법을 이해한다.

ㄱ. 구멍의 지름(d)과 사진 속 달의 지름(D) 사이에는 ' $L : d = D : l$ '의 닳음비가 성립한다.

[오답풀이] ㄴ. 단위를 cm로 맞추었을 때 L 은 300 cm이므로 닳음비에 따라 $30 : 300 = 1 : D$ 의 관계가 성립한다. 따라서 ㉔에 들어갈 사진 속 달의 지름(D) 값은 10이다. ㄷ. 구멍의 지름(d)이 커지면 구멍이 사진 속 달의 크기와 일치할 때 눈과 종이 사이의 거리(l)는 커진다.
- [출제의도]** 온대 저기압 주변의 날씨를 이해한다.

온대 저기압 한랭 전선의 뒤쪽 좁은 지역에서는 소나기성 비가, 온난 전선의 앞쪽 넓은 지역에서는 지속적인 비가 내린다. ㄱ. 우리나라는 온난 전선과 한랭 전선을 동반한 온대 저기압의 영향을 받고 있다. ㄴ. A 지역은 한랭 전선 뒤쪽의 강수 구역에 속하므로 적운형 구름이 발달하고 소나기성 비가 내린다. ㄷ. B 지역은 온난 전선 앞쪽의 강수 구역에 속하므로 층운형 구름이 발달하고 지속적인 비가 내린다.