

• 과학 •

정답

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

해설

1. [성취기준] [9과02-02] 일상생활에서 물체의 탄성을 이용하는 예를 조사하고, 그 예를 통하여 탄성력의 특징을 설명할 수 있다.

【출제의도】

물체의 무게와 질량을 구별하고, 그래프를 해석하여 탄성력의 크기를 유추할 수 있다.

중력의 크기는 달에서가 지구에서의 1/6이므로 지구에서 무게가 120 N인 물체는 달에서 무게가 20 N이다. 그래프 (나)에서 추의 무게가 20 N일 때 늘어난 길이가 4 cm임을 알 수 있으므로 물체를 용수철에 매달았을 때 용수철의 늘어난 길이는 4 cm이다.

2. [성취기준] [9과09-01] 물체가 대전되는 현상이나 정전기 유도 현상을 관찰하고 그 과정을 전기력과 원자 모형을 이용하여 설명할 수 있다.

【출제의도】

물체가 대전되는 현상과 정전기 유도 현상을 설명할 수 있다.

ㄴ. 전자가 물체 A에 의한 척력을 받아 먼 쪽으로 이동하여 (가) 부분은 (+)전하를 띠게 된다. 따라서 깁통의 (가) 부분과 물체 A 사이에는 인력이 작용한다.

【오답풀이】

ㄱ. 물체 A가 (-)전하로 대전 되었으므로 마찰로 전자가 물체 A로 이동하였다.

ㄷ. 전자가 물체 B에 의한 인력을 받아 (가) 부분으로 이동하여 (-)전하를 띠게 된다. 따라서 깁통의 (가) 부분과 물체 B 사이에는 인력이 작용하여 가까워진다.

3. [성취기준] [9과06-02] 물체의 색이 빛의 삼원색으로 합성됨을 관찰하고, 영상 장치에서 색이 표현되는 원리를 설명할 수 있다.

【출제의도】

빛의 삼원색을 합성하여 여러 가지 색이 표현됨을 설명할 수 있다.

ㄱ. A와 B의 합성색이 청록색이므로 B는 초록색 또는 파란색 빛이다.

ㄴ. 삼원색 중 청록색과 노란색을 두 빛의 합성색으로 갖는 빛은 초록색이다.

【오답풀이】

ㄷ. P는 흰색 빛이므로 P에 빨간색 물체를 두면 물체의 색에 해당하는 빛을 반사하여 고유의 색으로 보인다.

4. [성취기준] [9과19-02] 일의 의미를 알고, 자유 낙하하는 물체의 운동에서 중력이 한 일을 위치 에너지와 운동 에너지로 표현할 수 있다.

【출제의도】

속력이 일정하게 증가하는 자유 낙하 운동을 이해하고 중력의 크기(무게)를 구할 수 있다.

ㄱ. 속력이 일정하게 증가하는 운동이므로 ㉠은 39.2 m/s이다.

【오답풀이】

ㄴ. 자유 낙하 운동할 때 속력이 일정하게 증가하는 것은 중력이 물체의 운동 방향과 같은 방향으로 작용하기 때문이다.

ㄷ. 질량이 1 kg인 물체에 작용하는 중력의 크기는 $1 \times 9.8 = 9.8 \text{ N}$ 이다.

5. [성취기준] [9과22-01] 위로 던져 올린 물체와 자유 낙하 물체의 운동에서 위치 에너지와 운동 에너지의 변화를 역학적 에너지 전환과 역학적 에너지 보존으로 예측할 수 있다.

【출제의도】

역학적 에너지가 보존됨을 이해하고 위치 에너지와 운동 에너지를 이용한 식을 세울 수 있다.

ㄱ. 위치 에너지는 기준면으로부터의 높이에 비례하므로 수레의 위치 에너지는 A점에서 가장 크다.

ㄴ. 역학적 에너지 보존에 의해 A 지점과 B 지점의 역학적 에너지가 같다.

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2, v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 10} = 14 \text{ m/s}$$

【오답풀이】

ㄷ. 마찰과 공기저항이 없어 역학적 에너지는 보존되므로 수레의 역학적 에너지는 A, B, C점에서 같다.

6. [성취기준] [9과04-03] 기체의 압력과 부피의 관계를 입자 모형으로 해석하고, 이와 관련된 실생활의 예를 찾을 수 있다.

【출제의도】

기체의 압력과 부피의 관계를 이해한다.

ㄷ. 파자 봉지 안에 들어 있는 기체의 부피가 증가하므로 거리가 멀어진다.

【오답풀이】

ㄱ. 감압 용기에 공기를 빼내면 감압 용기 안의 압력이 작아진다.

ㄴ. 파자 봉지 안에 들어 있는 기체 입자 수는 일정하다.

7. [성취기준] [9과08-01] 모든 물질은 원소로 이루어져 있음을 이해하고 실험을 통해 원소의 종류를 구별할 수 있다.

【출제의도】

불꽃 반응을 통해 물질 속에 포함된 금속 원소의 종류를 알 수 있다. 불꽃색이 비슷할 경우, 선스펙트럼을 이용하여 물질 속에 포함된 원소를 구별할 수 있다.

④ 불꽃 반응을 통해서 물질 속에 포함된 일부 금속 원소의 종류는 알 수 있지만, 비금속 원소의 종류는 알 수는 없다.

【오답풀이】

① ㉠과 ㉡은 나트륨이 포함되어 있으므로 불꽃색이 같다.

② 불꽃 반응 실험은 물질의 양이 소량일 때도 불꽃색을 확인할 수 있다.

③ ㉢과 같은 불꽃색이 나타나는 이유는 스트론튬이 포함되어 있기 때문이다.

⑤ 리튬과 스트론튬은 모두 빨간색 불꽃색을 나타내 육안으로 구별하기 어려우므로 선스펙트럼을 이용하면 선의 위치, 색깔, 굵기, 수 등이 다르게 나타나 원소의 구별이 가능하다.

8. [성취기준] [9과13-02] 밀도, 용해도, 녹는점, 어는점, 끓는점이 물질의 특성이 될 수 있음을 설명할 수 있다.

【출제의도】

여러 가지 고체 물질의 용해도 곡선을 활용하여 용해도가 물질의 특성을 설명할 수 있다.

ㄱ. 용해도는 물질마다 다르므로 물질의 특성이다.

ㄴ. 질산 나트륨은 온도가 높아지면 용해도가 증가한다.

【오답풀이】

ㄷ. 60℃의 물 100g에 최대한 녹을 수 있는 질산 칼륨의 양은 약 110g이므로, 물 50g에 최대한 녹을 수 있는 질산 칼륨의 양은 약 55g이다.

9. [성취기준] [9과17-02] 간단한 화학 반응을 화학 반응식으로 표현하고, 화학 반응식에서 계수의 비를 입자 수의 비로 해석할 수 있다.

【출제의도】

화학 반응식을 통해 화학 반응을 이해하고, 계수비가 물질의 입자 수의 비임을 알 수 있다.

ㄱ. 반응물과 생성물의 H, O의 원자 수가 같아지도록 계수를 맞추면 $a = 2$ 이다.

【오답풀이】

ㄴ. 생성물은 물 1가지이다.

ㄷ. 화학 반응식의 계수비는 반응하거나 생성되는 물질의 입자 수의 비를 나타낸다.

10. [성취기준] [9과17-05] 기체 반응 법칙을 이해하고, 이를 실험을 통해 확인할 수 있다.

【출제의도】

기체 반응에서 기체의 부피 관계를 이해한다.

실험 I의 결과로 기체의 부피비가 A : B : C = 1 : 3 : 2임을 알 수 있다. 실험 II에서 반응한 기체 A가 4 mL이던 반응한 기체 B는 12 mL이다. 반응 후 B 기체 3 mL가 남았으므로 a는 15이다. 실험 III에서 반응한 기체 B가 15 mL이던 반응한 기체 A는 5 mL이다. 반응 전 기체 A가 10 mL가 있었으므로 반응 후 남은 기체 A는 5 mL로 b는 5이다.

11. [성취기준] [9과03-01] 생물의 다양성을 이해하고, 변이의 관점에서 환경과 생물다양성의 관계를 설명할 수 있다.

【출제의도】

변이와 생물다양성의 관계를 추론할 수 있다.

생물의 종류가 많고 고르게 분포할수록 생물다양성이 높다. 생물 종류가 많고 고르게 분포하는 (가)의 생물다양성이 (나)보다 높다.

【오답풀이】

ㄱ. (가)와 (나)의 개체수는 10개로 동일하다.

ㄴ. (가)의 생물종 수는 5종류, (나)의 생물종 수는 4종류로 (가)보다 (나)의 생물종 수가 적다.

12. [성취기준] [9과21-04] 멘델 유전 실험의 의의와 원리를 이해하고, 원리가 적용되는 유전 현상을 조사하여 발표할 수 있다.

【출제의도】

멘델의 유전 실험 원리를 이해한다.

순종의 어버이 사이에서 태어난 자손 1대는 잡종이며 우성형질이 나타난다. 또 자손 1대에서는 4종류의 생식세포(RY, Ry, rY, ry)가 같은 비율로 만들어지며 이들을 통해 만들어진 자손 2대의 표현형의 분리비는 등갈고 노란색 : 등갈고 초록색 : 주름지고 노란색 : 주름지고 초록색 = 9 : 3 : 3 : 1이다. 이때, 등근 완두와 주름진 완두의 비는 3:1이다.

[오답풀이]

ㄴ. 자손 1대에서는 4종류의 생식세포(RY, Ry, rY, ry)를 만들 수 있다.

13. [성취기준] [9과12-02] 음식물이 소화되어 영양소가 흡수되는 과정을 소화 효소의 작용과 관련지어 설명할 수 있다.

[출제의도]

소화계의 기능을 이해하고, 소화효소의 작용과 관련하여 추론할 수 있다.

A는 간, B는 대장, C는 위, D는 이자, E는 소장이다.

[오답풀이]

ㄱ. 간(A)에서는 소화액이 분비되지 않고, 지방의 소화를 돕는 물질인 쓸개즙을 생성하고, 대장(B)에서는 소화액이 분비되지 않아 영양소의 분해는 일어나지 않고, 주로 물의 흡수가 일어난다.

14. [성취기준] [9과11-01] 식물이 생명 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 양분을 만드는 광합성 과정을 이해하고, 광합성에 영향을 미치는 요인을 설명할 수 있다.

[출제의도]

광합성에 영향을 미치는 환경 요인을 알 수 있고, 광합성 결과 만들어진 산물을 확인할 수 있다.

광합성에 영향을 미치는 환경 요인을 알고, 광합성이 일어나는 장소와 광합성 산물을 추론하는 문항이다.

(가)과정에서 검정말이 빛을 받아 광합성을 한다.

(나)과정에서 검정말 엽록체 속의 엽록소가 에탄올에 녹아 나와 잎이 탈색된다.

(다)과정에서 엽록체 속에 있는 광합성 산물이 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액에 의해 청람색으로 변한다.

15. [성취기준] [9과12-06] 동물이 세포 호흡을 통해 에너지를 얻는 과정을 소화, 순환, 호흡, 배설과 관련지어 설명할 수 있다.

[출제의도]

소화, 순환, 호흡, 배설의 통합적 작용을 이해한다.

A는 호흡계, B는 배설계, C는 순환계, D는 소화계, ㉠은 산소, ㉡은 이산화 탄소이다. ㉠, ㉡ 기체는 농도 차이에 따른 확산에 의해 이동한다. 소화, 순환, 호흡, 배설의 통합적 작용으로 생명 활동이 유지된다.

16. [성취기준] [9과01-01] 지구계의 구성 요소를 알고, 지권의 층상 구조와 그 특징을 설명할 수 있다.

[출제의도]

지구 내부 층상 구조를 안다.

A는 해양지각, B는 대륙지각, C는 판, D는 맨틀 대류가 일어나는 연약권이다.

[오답풀이]

ㄱ. 판은 지각과 맨틀의 최상부로 구성되어 있다.

ㄴ. 맨틀은 고체이다.

17. [성취기준] [9과01-02] 지각을 이루는 암석을 생성 과정에 따라 분류할 수 있으며, 암석의 순환 과정을 설명할 수 있다.

[출제의도]

암석의 순환과정을 설명할 수 있다.

(가)는 풍화·침식·다져짐 과정, (나)는 높은 열과 압력 과정을 나타낸다. (나)에서 높은 열과 압력에 의해 줄무늬 열리 구조가 나타날 수 있다.

[오답풀이]

ㄴ. (가)의 풍화·침식·다져짐 과정은 지표면에서 일어나므로 (나)에 비해 온도와 압력이 낮다.

18. [성취기준] [9과18-04] 기반과 전선의 개념을 이해하고, 일기도를 활용하여 저기압과 고기압의 날씨를 비교할 수 있다.

[출제의도]

온대 저기압에서 날씨 변화를 예측한다.

B 구역은 맑은 날씨로 남풍 계열의 바람이 분다. 제주도 B 구역에 속해 현재는 맑은 날씨이지만 온대 저기압이 편서풍을 타고 동쪽으로 이동하면서 A 구역으로 들어갈 예정이므로 소나기성 비를 예상할 수 있다.

[오답풀이]

온대 저기압에서 한랭전선 뒤(A)는 적운형 구름과 소나기성 비가 내리고, 온난전선 앞(C)구역에서는 층운형 구름과 약한 비가 내린다.

19. [성취기준] [9과18-01] 기권의 층상 구조를 이해하고, 온실 효과와 지구 온난화를 복사 평형의 관점으로 설명할 수 있다.

[출제의도]

온실효과와 복사평형을 이해한다.

우주 영역에서도 복사평형이 이루어져야 하므로 태양 복사 에너지(100%)와 A+B는 100%로 동일하다. 온실 기체가 증가할 경우 대기에서 지표로 복사하는 에너지양(E)이 증가한다.

[오답풀이]

ㄴ. C와 D는 지표와 대기에서 복사되는 에너지이다.

20. [성취기준] [9과23-03] 우주가 팽창하고 있음을 모형으로 설명할 수 있다.

[출제의도]

우주 팽창과 허블 법칙을 설명할 수 있다.

붙임따지는 개별 은하를 뜻하고 풍선을 부는 것은 우주 팽창을 의미한다. 서로 멀리 떨어져 있는 붙임따지일수록 거리 변화 값이 크므로 서로 멀리 떨어져 있는 은하일수록 우주 팽창에 의해 더 빨리 멀어지고 있다. 이를 허블 법칙이라고 한다.