

• 과학 •

정답

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

해설

1. [성취기준] [9과06-04] 파동의 종류를 횡파와 종파로 구분하고, 소리의 특징을 진폭, 진동수, 파형으로 설명할 수 있다.

【출제의도】

위치-거리 그래프를 해석하여 파동의 진폭, 파장, 진동수를 구할 수 있다.

ㄴ. 파장은 마루에서 이웃한 마루까지의 거리이므로 8 cm이다.

【오답풀이】

ㄱ. 파동의 진폭은 10 cm이다.
 ㄷ. 매질은 이동하지 않고 제자리에 진동만 한다.

2. [성취기준] [9과09-03] 저항, 전류, 전압 사이의 관계를 실험을 통해 이해하고, 일상생활에서 저항의 직렬연결과 병렬연결의 쓰임새를 조사하여 비교할 수 있다.

【출제의도】

일상생활에서 저항의 연결을 저항과 전류, 전압으로 설명하기

학생 A. 멀티탭은 저항을 병렬 연결한 것으로 전기 제품을 연결하면 같은 전압으로 독립적으로 켜거나 끌 수 있다.

학생 C. 전기 제품을 추가로 사용하면 전체 저항이 작아지므로 전류의 세기가 커진다.

【오답풀이】

학생 B. 전기 제품의 저항은 각각 다르므로 같은 전압에 흐르는 전류의 세기는 서로 다르다.

3. [9과15-03] 물질에 따라 비열과 열팽창 정도가 다를 것을 탐구를 통해 알고, 이를 활용한 예를 설명할 수 있다.

【출제의도】

같은 열량을 얻었지만 비열에 따라 온도 상승이 다를 것을 알고 이를 이용해 물체의 비열을 구할 수 있는 지를 알아볼 수 있다.

같은 세기의 불꽃으로 가열하였으므로, 같은 시간 동안 A와 B가 얻은 열량은 같다. 5분 동안 A의 온도 변화는 80℃이고, B의 온도 변화는 40℃이다. 질량과 열량이 같으므로 비열은 온도 변화에 반비례한다. 따라서 A의 비열은 B의 비열의 2배이다.

4. [성취기준] [9과19-01] 등속 운동하는 물체의 시간-거리, 시간-속력의 관계를 표현하고 설명할 수 있다.

【출제의도】

시간-속력 그래프를 통해 운동을 분석하고 이동거리를 구할 수 있다.

ㄱ. 0초부터 8초까지 시간-속력 그래프의 기울기가 일정하므로 속력이 일정하게 증가하고 있다.

【오답풀이】

ㄴ. 8초부터 14초까지 속력이 일정한 운동을 하고 있다.

ㄷ. 시간-속력 그래프에서 면적이 이동 거리이므로 총 이동 거리는 $(\frac{1}{2} \times 8 \times 10) + (6 \times 10) = 100\text{m}$ 이다.

5. [성취기준] [9과22-03] 가정에서 전기 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환되는 예를 들고, 이를 소비 전력과 관련지어 설명할 수 있다.

【출제의도】

전기 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환됨을 이해하고 소비 전력을 구할 수 있다.

ㄴ. 소비 전력=전력×시간이며, 1 Wh는 1 W의 전력을 1시간 동안 사용했을 때의 전력량이다. 따라서 2시간 동안 사용하면 88 Wh이다.

ㄷ. 전원을 연결하면 전기 에너지가 선풍기의 회전 날개의 운동 에너지로 전환된다.

【오답풀이】

ㄱ. 소비 전력 = $\frac{\text{전기 에너지}}{\text{시간}}$ 이며, 1 W는 1초 동안에 1 J의 전기 에너지를 사용할 때의 전력이다. 따라서 선풍기는 1초 동안 44 J의 전기 에너지를 소비한다.

6. [성취기준] [9과04-04] 기체의 온도와 부피의 관계를 입자 모형으로 해석하고, 이와 관련된 실생활의 예를 찾을 수 있다.

【출제의도】

기체의 온도와 부피 관계를 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 모세관 속 기체의 온도가 높아져 부피가 늘어나면 액체 시료는 B 방향으로 이동한다.

ㄷ. 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 탁구공 속 기체의 부피가 증가하여 탁구공이 원래대로 돌아온다.

7. [성취기준] [9과08-03] 원자와 분자의 개념을 구별하고, 원소와 분자를 원소 기호로 나타낼 수 있다.

【출제의도】

원자와 분자의 개념을 구별하고, 물질을 분자식으로 올바르게 표현할 수 있다.

【오답풀이】

물질의 성질을 나타내는 가장 작은 입자는 분자이므로 수소, 질소는 분자식으로 나타내야 하고, 산소 원자가 3개로 이루어진 분자는 오존이다. 물 분자는 수소 원자 2개와 산소 원자 1개로 이루어져 있다. 그러므로 ㉠-H₂O, ㉡-H₂, ㉢-O₂, ㉣-N₂이다.

8. [성취기준] [9과13-05] 재결정, 크로마토그래피를 이용한 혼합물 분리방법을 이해하고, 이를 활용하는 예를 찾아 설명할 수 있다.

【출제의도】

염화 나트륨과 붕산 혼합물을 재결정을 통해 분리할 수 있다.

온도에 따른 용해도 차이가 큰 붕산이 결정으로 석출되며, 석출되는 양은 20℃에서 물 100g에 붕산 5g이 녹을 수 있으므로 25g - 5g = 20g이 석출된다.

9. [성취기준] [9과17-03] 질량 보존 법칙을 이해하고, 이를 모형에 사용하여 설명할 수 있다.

【출제의도】

양금 생성 반응에서의 질량 보존 법칙이 성립함을 이해한다.

ㄴ. 염화 나트륨 수용액과 질산 은 수용액을 반응시키면 염화 은의 흰색 양금이 생성된다.

【오답풀이】

ㄱ, ㄷ. 화학 반응이 일어날 때 반응 전과 후의 원자의 종류와 수가 같으므로, 반응물의 총질량과 생성물의 총질량은 같다.

10. [성취기준] [9과17-06] 화학 반응에서 에너지의 출입을 이해하고, 이를 활용한 장치를 설계할 수 있다.

【출제의도】

화학 반응에서 열에너지의 출입을 이해한다.

A, B. 수산화 바륨과 염화 암모늄이 반응하면서 열 에너지를 흡수하므로 주변의 온도가 낮아져 나무판 위의 물이 얼게 되므로 삼각 플라스크와 나무판이 붙게 된다.

【오답풀이】

C. 이 반응은 열에너지를 흡수하는 반응이므로 열 에너지를 방출하는 반응인 발열 도시락을 만드는 데 이용할 수 없다.

11. [성취기준] [9과11-03] 식물의 호흡을 이해하고, 광합성과의 관계를 설명할 수 있다.

【출제의도】

식물의 호흡과 광합성의 관계를 이해한다.

A는 광합성, B는 호흡이다.

ㄷ. 광합성 과정에서 흡수된 빛 에너지는 포도당으로 합성되어 호흡에 사용된다.

【오답풀이】

ㄴ. 호흡과정은 빛의 유무와 상관없이 항상 일어난다.

12. [성취기준] [9과20-03] 우리 몸의 기능 조절에 호르몬이 관여함을 알고, 사례를 조사하여 발표할 수 있다.

【출제의도】

혈당량과 인슐린의 농도 변화를 그래프로 해석할 수 있다.

이차에서 혈당을 조절하는 호르몬인 인슐린과 글루카곤이 분비된다. 인슐린의 분비가 부족하거나 이상이 생기면 당뇨병이 발생한다.

【오답풀이】

ㄴ. 혈당량이 높아지면 인슐린이 분비되는 것은 혈당량을 낮추기 위한 것이므로 인슐린은 혈당량을 낮춘다는 것을 알 수 있다.

ㄷ. 인슐린의 분비가 감소하면 당뇨병이 발생한다.

13. [성취기준] [9과12-05] 배설 기관의 구조와 기능을 알고, 노폐물이 배설되는 과정을 표현할 수 있다.

[출제의도]

배설계의 구조와 기능을 이해한다.

(가)는 여과, (나)는 재흡수, (다)는 분비이다.

[오답풀이]

- ① 콩팥의 기본 단위는 네프론이다.
- ② 요소의 농도는 집합관에서 가장 높으며, 요소가 걸러진 혈액이 콩팥을 빠져 나오는 콩팥 정맥의 요소의 농도가 가장 낮다.
- ③ 단백질, 혈구 등 분자의 크기가 큰 물질은 여과되지 않는다.
- ⑤ (다)과정은 분비로 여과되지 않고 혈액에 남아있는 노폐물(물, 요소, 무기염류 등)을 분비한다.

14. [성취기준] [9과21-02] 염색체와 유전자의 관계를 이해하고, 체세포 분열과 생식 세포 형성 과정의 특징을 염색체의 행동을 중심으로 설명할 수 있다.

[출제의도]

체세포분열과 감수분열의 특징을 염색체 행동을 중심으로 해석할 수 있다.

체세포 분열 중기에 염색체가 세포 중앙에 배열된다. 이후 후기에 염색분체가 분리되므로 염색체 수에는 변화가 없다. 또, 감수 1분열 중기에 2가 염색체가 세포 중앙에 배열된다. 감수 2분열 중기의 경우 체세포에 존재하는 염색체 수의 절반이 세포 중앙에 배열된다. 이는 감수 1분열 시기에 염색체 수가 절반으로 줄어들기 때문이다. 그러므로 (가)는 감수 1분열 중기 세포이며, (나)는 체세포 분열 중기 세포이다.

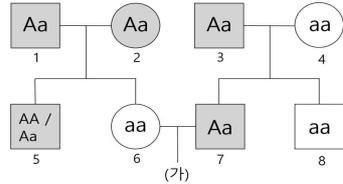
[오답풀이]

- ㄱ. (가)는 감수 1분열 중기 세포이다.
- ㄴ. (나)는 체세포 분열 중기 세포로, (나)시기 이후 염색분체가 분리된다.

15. [성취기준] [9과21-05] 사람의 유전 형질과 유전 연구 방법을 알고, 사람의 유전 현상을 가계도를 이용하여 표현할 수 있다.

[출제의도]

가계도를 분석하여 사람의 유전 현상을 설명할 수 있다.



유전병인 부모 사이에서 정상인 자녀가 태어났으므로 정상이 열성 형질이다. 유전병 유전자를 A, 정상 유전자를 a라고 하면 유전병을 나타내는 4,6,8은 모두 유전자형이 aa이다. 또, 6의 부모(1,2)는 모두 정상 표현형이지만 유전병 유전자를 가지고 있는 Aa이다. 3은 8(aa)에게 a유전자를 물려주었으므로 Aa이며 7은 4에게 a유전자를 받을 수 밖에 없으므로 Aa이다.

[오답풀이]

- ㄷ. 6(aa)과 7(Aa) 사이에서 자녀가 태어난다면 Aa, aa 자녀 동일한 확률로 태어나고 유전병이 발현될 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

16. [성취기준] [9과01-03] 조암 광물의 주요 특성을 관찰하고, 암석이 다양한 광물로 구성되어 있음을 설명할 수 있다.

[출제의도]

조암광물의 주요 특성을 알고 분류할 수 있다.

광물을 분류하는 방법에는 굳기, 색, 조흔색, 묽은 염산 반응, 자성 등이 있다. 방해석과 석영은 색이 동일한 광물이나 묽은 염산 반응과 굳기를 활용하면 구분할 수 있다. 석영은 방해석 보다 단단하다. 방해석은 묽은 염산에 반응한다.

[오답풀이]

- ㄴ. A는 석영, B는 방해석이다. 따라서 A는 B보다 단단하다.
- ㄷ. 두 광물은 자성을 가지지 않으며 탐구결과에서 이미 광물이 추정되기 때문에 추가 실험이 필요하지 않다.

17. [성취기준] [9과18-02] 상대 습도, 단열 팽창 및 응결 현상의 관계를 이해하고, 구름의 생성과 강수 과정을 모형으로 표현할 수 있다.

[출제의도]

구름의 생성과정(단열 팽창)을 그래프로 해석할 수 있다.

지표면에서 가열한 공기는 상승하면서 단열 팽창하고 포화에 이르러 구름이 생성된다. (나) 그래프에서 ㉠의 경로로 이동한다.

[오답풀이]

- ㄴ. D, E 지점만 상대습도가 100 %이다.

18. [성취기준] [9과14-03] 우리나라 주변 해류의 종류와 특성을 알고 조석 현상에 대한 자료를 해석할 수 있다.

[출제의도]

우리나라 주변의 해류의 특성을 안다.

(가)는 황해 난류, (나)는 북한 한류이다. 우리나라의 동해안의 남쪽에서 북쪽으로 이동하는 해류는 동한 난류이다. 유출된 석유 기름띠는 동한 난류를 따라 A 방향으로 이동할 것이다.

19. [성취기준] [9과23-01] 별의 거리를 구하는 방법을 알고, 별의 표면 온도를 식으로 비교할 수 있다.

[출제의도]

연주시차의 개념을 알고 별의 거리와의 관계를 이해한다.

연주시차가 1"인 별까지의 거리를 1 pc로 정의한다.

[오답풀이]

- ㄱ. 6 개월간 발생한 시차의 1/2이 연주시차이다. 따라서 별 S의 연주시차는 0.5"이다.
- ㄷ. 별의 연주시차는 지구에서 가까운 별일수록 크다.

20. [성취기준] [9과10-05] 태양 표면과 대기의 특징을 알고, 태양의 활동이 지구에 미치는 영향에 대해 설명할 수 있다.

[출제의도]

흑점 수의 변화와 태양활동을 이해한다.

태양활동이 활발할수록 흑점 수는 증가하며, 흑점 수는 약 11 년을 주기로 많아졌다가 적어졌다가 반복한다. 흑점 수가 극대일 때 태양활동이 활발하여 코로나의 크기가 커지고 홍염과 플레어가 자주 일어나며, 지구에서는 오로라 발생 횟수가 증가한다.