2026학년도 10월 고2 전국연합학력평가
정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

※ 본 전국연합학력평가는 16개 시도교육청 주관으로 시행되며, 문제지는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

[통합과학]

1	⑤	2	③	3	⑤	4	②	5	④
6	③	7	⑤	8	⑤	9	②	10	①
11	②	12	③	13	①	14	③	15	⑤
16	①	17	②	18	④	19	②	20	④
21	④	22	③	23	①	24	③	25	⑤

1. [출제의도] 기본량과 단위 이해하기

ㄱ. 기본량의 기본 단위는 국제단위계(SI)를 따른다. ㉠에서 'm'는 길이의 국제단위계(SI) 기본 단위이다. ㄴ. 내비게이션 화면에 표시된 ㉡의 정보는 디지털 정보이다. ㄷ. 기본량에는 길이, 시간 등이 있고, 속력은 길이를 시간으로 나누어 나타내므로 속력은 기본량으로부터 유도된 물리량이다.

2. [출제의도] 판 구조론과 지각 변동 적용하기

ㄱ. 지역 A에 인접한 판의 상대적인 이동 방향으로 보아 오스트레일리아판과 태평양판이 서로 가까워지는 방향으로 이동하므로 A는 수렴형 경계에 위치한다. ㄴ. 대기 중의 화산재 ㉠은 지표에 도달하는 태양 복사 에너지양을 감소시킨다. ㄷ. 판의 이동과 화산 폭발의 주된 에너지원은 지구 내부 에너지이다.

3. [출제의도] 광물과 생명체의 구성 물질 분석하기

ㄱ, ㄴ. 규산염 광물 (가)의 결합 구조와 사람을 구성하는 물질 (나)와 (다)의 구조로 보아 (가)는 각섬석, (나)는 DNA, (다)는 헤모글로빈이다. 규산염 광물은 산소와 규소가 결합한 규산염 사면체를 기본 단위체로 하고 있다. 이러한 규산염 광물에는 감람석, 각섬석, 휘석 등이 있다. 따라서 각섬석은 원자가 전자 수가 4인 규소를 포함한다. ㄷ. 단백질의 기본 단위체는 아미노산이며, 이웃한 2개의 아미노산은 펩타이드결합으로 연결된다. 헤모글로빈은 단백질이므로 헤모글로빈에는 펩타이드결합이 있다.

4. [출제의도] 원소의 주기성 이해하기

㉠은 2주기 15족 원소인 질소(N)이고, 질소의 전자 배치 모형에는 안쪽 껍질에 전자 2개, 가장 바깥쪽 껍질에 전자 5개가 채워진다.

5. [출제의도] 생물다양성 이해하기

생물다양성의 3가지 요소에는 유전적 다양성, 종다양성, 생태계다양성이 있다. '같은 종의 무당벌레에서 반점무늬가 다양하게 나타나는 것'은 유전적 다양성에 해당하고, '어떤 초원에는 기린, 얼룩말, 치타 등의 다양한 생물종이 살고 있는 것'은 종다양성에 해당하며, '지구에는 바다, 사막, 습지, 열대우림 등의 다양한 생태계가 있는 것'은 생태계다양성에 해당한다.

6. [출제의도] 에너지 전환과 효율 적용하기

ㄱ. 태양에서는 수소 핵융합 반응에 의해 태양 에너지를 생성한다. ㄴ. 반도체는 조건에 따라 전기적 성질이 달라지는 다양한 반도체 소자로 제작되어 태양광 발전 장치의 핵심 소재로 이용된다. ㄷ. 에너지 효율은 $\frac{\text{유용하게 사용된 에너지}}{\text{공급된 에너지}} \times 100(\%)$이다. 태양으로부터 장난감 자동차 A에 공급된 에너지는 $20E_0$이고, A를 움직이는 데 유용하게 사용된 에너지는 $3E_0$이다. $\frac{3E_0}{20E_0} = 0.15$이므로 A의 에너지 효율은 15%이다.

7. [출제의도] 생물과 환경 사이의 상호 관계 이해하기

ㄱ. 생태계는 생물요소와 비생물요소로 이루어져 있다. 생물요소는 생태계에서 살아가는 생물을 뜻하며, 비생물요소는 빛, 물, 공기, 온도 등 생물이 살아가는 데 영향을 미치는 환경을 뜻한다. 이러한 생물요소와 비생물요소는 서로 영향을 주고받는다. 토양의 성질에 따라 수국의 꽃색이 달라지는 것은 비생물요소가 생물요소에 영향을 미치는 예에 해당한다. ㄴ. 꽃색이 푸른색인 수국이 자란 토양 A에 염기성인 석회가루를 뿌리면 토양이 중화되므로 A는 산성 토양이다. ㄷ. 식물을 구성하는 세포에는 핵, 세포벽, 엽록체 등이 있다. 수국은 식물이므로 수국의 세포에는 세포벽이 있다.

8. [출제의도] 천체의 구성 물질 분석하기

ㄱ, ㄴ. 원소는 고유의 스펙트럼을 나타내며, 스펙트럼에 나타나는 선의 위치, 개수는 원소의 종류에 따라 다르게 나타난다. 이는 원소마다 특정한 파장의 에너지만을 흡수하거나 방출하기 때문이다. (나)의 수소 스펙트럼선의 위치가 성운 A의 스펙트럼선의 위치와 일치하므로 A에는 수소가 있다. A를 구성하는 기체가 고온의 별 주변에서 가열되어 특정 파장의 빛에너지를 방출하면 (가)와 같은 스펙트럼이 나타나며, 검은 바탕에 밝은 선이 나타나므로 (가)는 방출 스펙트럼이다. ㄷ. 우주를 구성하는 천체의 스펙트럼을 분석하면 우주를 구성하고 있는 원소의 종류를 알 수 있다.

9. [출제의도] 이온·공유 결합과 물질의 성질 분석하기

ㄱ. 증류수에 전기 전도성 측정기를 담근 (나)의 Ⅱ에서 전기 전도성 측정기의 LED가 켜지지 않았으므로 증류수는 전류가 흐르지 않고, 증류수에 B 10g을 녹인 수용액에 전기 전도성 측정기를 담근 (라)의 Ⅱ에서도 전기 전도성 측정기의 LED가 켜지지 않았으므로 B는 수용액 상태에서 전류가 흐르지 않는 설탕($C_{12}H_{22}O_{11}$)이다. 따라서 증류수에 설탕 5g을 녹인 수용액에 전기 전도성 측정기를 담근 (다)의 Ⅱ에서도 전기 전도성 측정기의 LED는 켜지지 않는다. ㉠은 '×'이다. ㄴ. A를 녹인 수용액에 전기 전도성 측정기를 담근 (다)와 (라)의 Ⅰ에서는 전기 전도성 측정기의 LED가 켜졌으므로 A는 전기 전도성이 있는 염화 나트륨(NaCl)이며, 염화 나트륨은 금속 원소인 Na을 포함한다. ㄷ. 공유 결합 물질인 설탕은 수용액 상태에서 양이온과 음이온으로 나누어지지 않는다.

10. [출제의도] 엘니뇨 분석하기

ㄱ. 태평양 적도 부근 해역의 구름양으로 보아 (가)일 때 구름양은 A 해역에서가 B 해역에서보다 많고, (나)일 때 구름양은 A 해역에서가 B 해역에서보다 적다. ㄴ. 엘니뇨가 발생하면 태평양 적도 부근 해역에서 부는 무역풍이 평상시보다 약해져 동태평양에서 서태평양으로 이동하는 따뜻한 해수의 양이 감소하므로 서태평양의 표층 수온은 낮아지고, 동태평양의 표층 수온은 높아진다. 이에 따라 서태평양에서는 상승 기류가 약해져 구름양이 감소하고, 동태평양에서는 상승 기류가 강해져 구름양이 증가한다. 따라서 (가)는 평상시이고, (나)는 엘니뇨 시기이다. ㄷ. 태평양 적도 부근 해역에서 부는 무역풍의 세기는 엘니뇨 시기일 때가 평상시일 때보다 약하다.

11. [출제의도] 지구시스템의 상호작용 이해하기

ㄱ. 지진 해일의 발생은 수권과 지권이 상호작용하는 예에 해당하고, 황사의 발생과 이동은 지권과 기권이 상호작용하는 예에 해당하므로 A는 지권, B는 기권이다. ㄴ, ㄷ. 해수의 깊이에 따른 수온 분포로 보아 ㉠은 혼합층, ㉡은 수온 약층이다. 혼합층의 두께는 주로 바람이 강하게 불수록 두꺼워지므로 기권의 영향을 받는다.

12. [출제의도] 물질의 전기적 성질 이해하기

A, B. 구리 도선은 자유 전자가 많아 전류가 잘 흐르는 도체이고, 전선 피복은 자유 전자가 거의 없어 전류가 잘 흐르지 않는 부도체이다. 따라서 자유 전자는 구리 도선이 전선 피복보다 많다. C. 충전 중인 휴대 전화의 배터리에는 에너지가 저장되므로 충전 중인 휴대 전화의 배터리에서 전기 에너지가 화학 에너지로 전환된다.

13. [출제의도] 먹이 관계 분석하기

ㄱ. 세 개체군 사이의 먹이사슬로 보아 토끼풀은 생산자, 토끼는 1차 소비자, 여우는 2차 소비자이다. ㄴ. (나)에서 ㉠에서만 전염되는 질병이 발생한 후 ㉠의 개체수가 감소하고 ㉡의 개체수가 증가하므로 ㉠은 여우, ㉡은 토끼이다. 따라서 여우가 가진 모든 에너지는 토끼로 전달되지 않는다. ㄷ. 토끼의 개체수는 t_1일 때가 t_2일 때보다 작고, 여우의 개체수는 t_1일 때가 t_2일 때보다 크므로 $\frac{\text{토끼의 개체수}}{\text{여우의 개체수}}$는 t_1일 때가 t_2일 때보다 작다.

14. [출제의도] 산화 환원 반응 및 지질 시대 적용하기

ㄱ. 광합성 과정의 대표적인 화학 반응식을 나타내면 아래와 같다.

$$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

광합성은 산소가 관여하는 산화 환원 반응이다. ㄴ. 철 이온(Fe^{2+})이 산소에 의해 산화되어 산화 철(Fe_2O_3)이 되는 과정을 화학 반응식으로 나타내면 아래와 같다.

$$4Fe^{2+} + O_2 + 4H_2O \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8H^+$$

Fe^{2+}은 Fe_2O_3이 되는 과정에서 전자를 잃는다. ㄷ. 오존(O_3)층이 형성되어 자외선이 차단되면서 생물이 육상에 진출할 수 있는 환경이 만들어졌다.

15. [출제의도] 역학 시스템에서의 운동 분석하기

ㄱ. 수평으로 던진 물체와 가만히 놓은 물체에는 연직 아래 방향으로 중력이 작용한다. 따라서 물체 A와 C에 작용하는 중력의 방향은 같다. ㄴ. 물체 B가 C보다 높은 위치에서 운동을 시작하였으므로 수평면에 도달할 때까지 운동 시간은 B가 C보다 크다. B와 C는 수평면에 동시에 도달하였으므로 C를 놓기 전에 B를 던졌다. ㄷ. 물체에 수평 방향으로 작용하는 힘은 없으므로 물체의 수평 방향 속력은 운동하는 동안 일정하다. 따라서 수평 방향 이동 거리는 운동 시간과 수평 방향의 속력의 곱과 같다. A가 B보다 높은 위치에서 운동을 시작하였으므로 수평면에 도달할 때까지 운동 시간은 A가 B보다 크다. A의 수평 방향 이동 거리와 B의 수평 방향 이동 거리는 같고, 운동 시간은 A가 B보다 크므로 수평면에 도달하는 순간 수평 방향의 속력은 B가 A보다 크다.

16. [출제의도] 물질 변화에서의 에너지 출입 적용하기

산화 칼슘(CaO)이 바닥의 물과 만나면 수산화 칼슘($Ca(OH)_2$)이 생성되는 과정을 화학 반응식으로 나타내면 아래와 같다.

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

이 과정에서 열을 방출하여 주위의 온도가 올라가는 발열 반응이 일어난다. 따라서 ㉠으로 가장 적절한 것은 '발열'이다.

17. [출제의도] 전자기 유도 분석하기

ㄱ. 자석이 코일에 들어갈 때와 나갈 때 코일에 흐르는 유도 전류의 방향은 반대이다. 자석이 점 q를 지날 때 유도 전류의 방향이 (+)방향이므로 점 r을 지날 때 유도 전류의 방향은 (−)방향이다. ㄴ. 자석이 점 p에서 r까지 운동하는 동안 코일을 통과하는 자기장이 변하므로 유도 전류가 흐른다. ㄷ. 크기와 모양이 자석과 동일한 나무 도막을 자석 대신 p에서 가만히 놓으면 코일에 유도 전류가 흐르지 않는다. 따라서 나무 도막이 p에서 r까지 운동하는 동안 나무 도막의 역학적 에너지가 전기 에너지로 전환되지 않았다.

18. [출제의도] 감염병 진단 기술 적용하기

ㄱ. 감염병 진단은 병원체에 감염되었는지를 판별한다. 신속 항원 검사는 병원체의 단백질을 검출하고, 유전자 증폭 검사는 병원체의 핵산을 검출한다. 중합효소연쇄반응(PCR) 장치를 (가)에서 사용하고, (가)에서 병원체의 핵산이 검출되므로 (가)는 유전자 증폭 검사, (나)는 신속 항원 검사이다. ㄴ. 생명체를 구성하는 단백질은 일정한 구조를 가진 기본 단위체들이 반복적으로 결합해 형성된 물질이며 기본 단위체인 아미노산으로 이루어져 있다. ㄷ. PCR 장치에는 온도 센서가 있다.

19. [출제의도] 세포 내 유전정보의 흐름 분석하기

ㄱ, ㄴ. 서로 상보적인 단일 가닥 Ⅰ과 Ⅱ로 구성된 DNA의 각 가닥은 12개의 염기로 구성되어 있고 Ⅱ에서 아데닌(A)의 개수가 3개이다. ㉠이 AAA이라면, Ⅰ과 Ⅱ에서 각각 A의 개수가 4개이다. ㉠이 AAG이라면, 한 가닥에서는 A의 개수가 3개, 다른 상보적인 가닥에서는 A의 개수가 4개이므로 A의 개수가 3개인 가닥이 Ⅱ, A의 개수가 4개인 다른 상보적 가닥이 Ⅰ이다. 따라서 ㉠은 AAG이고, RNA 합성에 사용된 DNA 가닥은 Ⅰ이다. Ⅰ과 Ⅱ의 염기서열은 다음과 같다.

Ⅰ−TACTTCAAACCG
Ⅱ−ATGAAGTTTGGC

ㄷ. 과정 (가)는 RNA에서 단백질을 합성하는 번역이며 라이보솜에서 번역이 일어난다.

20. [출제의도] 원소의 성질 및 별의 진화 적용하기

ㄱ. 중심부에서 핵융합이 끝난 직후 별 S의 내부 구조에 있는 원소 X는 우주를 구성하는 원소 중 가장 큰 질량비를 차지하므로 X는 수소(H)이고, 원소 Y는 14족 원소이며 생명체를 구성하는 주요 원소이므로 Y는 탄소(C)이다. ㄴ. 화합물 CH_4에서 탄소와 수소가 공유하는 전자쌍의 수는 4이다. ㄷ. 별 S는 중심부에서 철까지 만들어지면 핵융합 반응을 멈추고 중심핵이 빠르게 수축한다. 이후 별은 매우 밝은 빛을 내며 폭발하는 초신성이 되는데 이때 엄청난 양의 에너지가 발생해 철보다 무거운 원소가 만들어진다.

21. [출제의도] 빅데이터 분석하기

ㄱ. (가)의 그래프에서 월별 일사량은 t_1일 때가 t_2일 때보다 작다. ㄴ. (가)의 그래프에서 매년 월별 태양광 발전량은 봄이 여름보다 크다. ㄷ. (나)의 그래프에서 일사량에 따른 태양광 발전량에 대한 그래프의 추세선 기울기가 0보다 크므로 일사량이 증가할수록 태양광 발전량이 증가하는 경향을 보인다.

22. [출제의도] 세포막을 통한 물질의 이동 이해하기

ㄱ, ㄴ. 세포막을 통해 물질이 이동할 때 물질의 종류에 따라 물질의 이동 방식이 다르게 나타난다. 이러한 세포막의 특성을 선택적 투과성이라고 한다. 산소는 세포막의 인지질을 통해 확산하므로 물질 A는 산소이다. 산소, 이산화 탄소 등과 같은 크기가 작은 기체 분자는 인지질을 통해 용질의 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 확산하므로 A의 농도가 높은 Ⅰ은 세포 밖이고, A의 농도가 낮은 Ⅱ는 세포 안이다. ㄷ. 세포막의 인지질은 2중층으로 배열되어 있다.

23. [출제의도] 운동량과 충격량 분석하기

ㄱ. 충격량은 운동량의 변화량과 같다. 물체 A, B가 수평 방향으로 크기가 F인 힘을 같은 시간 동안 받았으므로 두 물체가 받은 충격량은 같고, 정지해 있던 상태에서 힘을 받았으므로 두 물체의 운동량은 같다. 운동량은 질량과 속도의 곱이고 $v_B > v_A$이므로 질량은 A가 B보다 크다. ㄴ. 운동량이 같은 두 물체가 벽과 충돌하여 정지하였으므로 두 물체의 운동량의 변화량은 같다. 따라서 충돌하는 동안 벽으로부터 받는 충격량의 크기는 A와 B가 같다. ㄷ. 충격량의 크기는 평균 힘과 시간의 곱이다. A와 B가 각각 벽으로부터 받은 충격량의 크기는 같고, A가 힘을 더 오랫동안 받았으므로 충돌하는 동안 벽으로부터 받는 평균 힘의 크기는 B가 A보다 크다.

24. [출제의도] 지질 시대의 생물과 환경 변화 분석하기

ㄱ, ㄴ. 대멸종이 일어난 시기 (가)와 (나)의 수륙 분포에서 얕은 바다의 면적은 (나)일 때가 (가)일 때보다 넓다. (가)는 판게아가 형성되어 있고, (나)는 판게아가 분리되고 있다. 판게아는 고생대 말에 형성되었고, 중생대 초에 분리되기 시작하였으므로 (가)는 고생대 말, (나)는 중생대 말이다. ㄷ. 매머드와 같은 포유류가 번성한 시기는 신생대이다.

25. [출제의도] 중화 반응 분석하기

HCl 수용액과 NaOH 수용액을 혼합하면 HCl 수용액의 수소 이온(H^+)과 NaOH 수용액의 수산화 이온(OH^-)이 1:1로 반응해 물을 생성하고, 반응 후 남은 수소 이온 또는 수산화 이온에 의해 혼합 용액의 액성이 결정된다. ㄱ. (가)는 용액의 액성이 산성인 (나)보다 혼합 전 HCl 수용액의 부피는 크고 NaOH 수용액의 부피는 작으므로 (가)의 액성은 산성이다. ㄴ. 혼합 전 HCl 수용액 10mL당 H^+이 a개가, NaOH 수용액 10mL당 OH^-이 b개가 들어 있다고 하면, (가)는 용액의 액성이 산성이므로 생성된 물 분자 수 $6N$은 b이다. (다)는 용액의 액성이 염기성이므로 생성된 물 분자 수 $8N$은 a이다. HCl과 NaOH 수용액의 부피비를 이용하여 구한 (가), (나), (다)에 들어 있는 이온 수는 다음과 같다.

혼합 용액	혼합 용액에 들어 있는 이온 수			
	H^+	Cl^-	Na^+	OH^-
(가)	$10N$	$16N$	$6N$	0
(나)	$3N$	$12N$	$9N$	0
(다)	0	$8N$	$12N$	$4N$

(나)에서 혼합 전 HCl 수용액에 들어 있던 H^+ $12N$과 NaOH 수용액에 들어 있던 OH^- $9N$이 반응하여 생성된 물 분자 수는 $9N$이다. ㄷ. 혼합 용액에 들어 있는 모든 양이온 수는 (나)와 (다)가 모두 $12N$으로 같다.