

과학탐구 영역

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

통합과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 자연 세계의 규모 이해하기

자전하는 지구가 진동하는 그네보다 시간 규모와 공간 규모가 크다. 원자시계가 초시계보다 시간을 더 정밀하게 측정할 수 있다.

2. [출제의도] 기본량과 유도량 적용하기

㉠은 질량이고, 국제 단위계(SI)에서 질량의 기본 단위는 kg이다. 부피는 기본량인 길이로부터 유도된 유도량이다. 밀도는 길이와 질량으로부터 유도된 유도량이다.

3. [출제의도] 신호와 정보의 변환 이해하기

㉠은 연속적으로 변하는 아날로그 신호이며, ㉡은 불연속적인 형태의 디지털 정보이다. 광센서는 빛 신호를 전기 신호로 변환한다.

4. [출제의도] 원소와 별의 스펙트럼 자료 변환 및 해석하기

원소의 방출 스펙트럼은 특정 파장의 빛을 방출하여 나타난 것이다. S의 스펙트럼은 흡수선이 나타나는 흡수 스펙트럼이고, 수소의 방출선과 같은 위치 외에도 다른 흡수선이 관측되므로 S의 대기에는 다른 원소도 포함되어 있다.

5. [출제의도] 우주 초기 원소의 생성 과정 이해하기

㉠은 양성자이고, 양성자 2개와 중성자 2개가 결합하여 만들어진 ㉡은 헬륨 원자핵이다. 수소 원자는 수소 원자핵 1개와 전자 1개가 결합하여 형성된다.

6. [출제의도] 별의 진화 과정 이해하기

별의 중심에 철이 존재하므로 이 별의 질량은 태양보다 크고, 진화 과정에서 초신성 폭발을 할 수 있다. 별의 핵융합 반응으로 만들어질 수 있는 가장 무거운 원소는 철이다.

7. [출제의도] 화학 결합 적용하기

화합물 XY는 이온 결합 물질이고, Z₂Y는 공유 결합 물질이다. X는 Mg, Y는 O, Z는 H이다. 따라서 원자가 전자 수는 X가 2이고, Y는 6이다. Z₂Y에서 Z(H)의 전자 배치는 헬륨(He)과 같고, Y₂(O₂)에서 공유한 전자쌍 수는 2이다.

8. [출제의도] 원자의 전자 배치 자료 변환 및 해석하기

원자 번호는 W<X<Y<Z이므로, 전자가 모두 채워진 껍질 수는 1 또는 2이다. 따라서 W, X, Y, Z는 각각 He, Li, Ne, Na이다. W는 비금속 원소이고, X와 Z는 같은 족 원소이다. Y는 2주기, Z는 3주기 원소이다.

9. [출제의도] 알칼리 금속 탐구 설계하기

리튬, 나트륨과 같은 알칼리 금속은 공기 중에 노출되면 산소와 쉽게 반응하며, 물과 격렬하게 반응한다. 광택이 사라지고 수용액이 붉게 변하는 것은 같은 족 원소인 두 금속의 화학적 성질이 유사하기 때문이다.

10. [출제의도] 이온 결합 물질과 공유 결합 물질에 대한 탐구 수행 및 자료 수집하기

염화 나트륨은 이온 결합 물질로 수용액에서 이온들이 이동하면서 전류가 흐르고, 포도당은 공유 결합 물질이다. A는 수용액 상태에서 전류가 흐르지 않으므로 공유 결합 물질이고, 고체 상태에서 전류가 흐르지 않는다.

11. [출제의도] 지각 구성 물질의 기본 단위체 결론 도출하기

규산염 광물은 규소와 산소가 공유 결합한 규산염 사면체를 기본 단위체로 한다. 흑운모는 규산염 광물의 기본 단위체가 얇은 판 모양으로 결합한 것이다.

12. [출제의도] 생명체 구성 물질의 기본 단위체 적용하기

DNA에서 아데닌은 타이민과 상보적으로 결합하고, 구아닌은 사이토신과 상보적으로 결합하므로 ㉠은 아데닌(A)이다. DNA를 구성하는 당은 디옥시라이보스이다. 염기쌍이 5개인 X는 총 10개의 뉴클레오타이드로 구성된다.

13. [출제의도] 반도체 이해하기

규소의 원자가 전자 수는 4이다. 불순물 반도체는 순수 반도체보다 자유 전자가 많아 전류가 잘 흐른다. 반도체 소자를 이용해 전기적 성질을 제어할 수 있다.

14. [출제의도] 물의 순환 결론 도출하기

물의 순환 과정에서 증발을 일으키는 주된 에너지는 태양 에너지이다. 육지에서 바다로 이동하는 물은 지표의 풍화·침식 현상을 일으킨다. 지구 시스템에서 물의 총 증발량(320+60)과 총 강수량(284+96)은 같다.

15. [출제의도] 탄소의 순환과 생물다양성 자료 변환 및 해석하기

화석 연료의 사용으로 지권에 저장되어 있었던 탄소가 이산화 탄소 기체의 형태로 기권으로 이동한다. 대기 중 이산화 탄소 농도의 증가로 해양의 산성도가 변하는 현상은 기권과 수권의 상호작용이고, 이로 인한 산호의 개체 수 감소는 해양 생물의 종다양성을 감소시키는 요인이 될 수 있다.

16. [출제의도] 지권의 변화 결론 도출하기

A(대륙판)와 B(해양판)의 경계는 맨틀 물질이 하강하는 수렴형 경계이며, 해구가 형성될 수 있다.

17. [출제의도] 중력에 의한 물체의 운동 의사소통하기

인공위성은 지구의 중력으로 인해 지구를 중심으로 원운동한다. 공기 저항을 무시하면, 중력에 의해 떨어지는 사과는 질량과 관계없이 동일한 가속도로 운동한다.

18. [출제의도] 자유낙하와 수평 방향으로 던진 물체의 운동 결론 도출하기

중력 가속도는 일정하고 중력의 크기는 A가 B보다 크므로 질량은 A가 B보다 크다. A, B는 같은 높이에서 같은 가속도로 낙하하므로 B의 수평 방향 속력과 관계없이 수평면에 도달하는 데 걸리는 시간은 같다.

19. [출제의도] 운동량과 충격량 자료 변환 및 해석하기

A, B가 각각 벽과 충돌하는 동안 충격량의 크기가 같으므로 A, B의 운동량 변화량의 크기는 같다. 따라서 충돌 시간은 A가 B보다 크므로 평균 힘의 크기는 A가 B보다 작고, 속도 변화량의 크기는 A가 B보다 크므로 질량은 A가 B보다 작다.

20. [출제의도] 일상생활에서 활용되는 효소의 반응 적용하기

아밀레이스(㉠)는 녹말 분해 반응의 촉매로써 활성화에너지를 낮추고, 효소의 주성분은 단백질이다. 부정확한 도구나 경험으로 물리량을 대략 추정하는 것(㉡)은 어렵에 해당한다.

21. [출제의도] 세포 내 유전정보 자료 변환 및 해석하기

(가)는 RNA로부터 단백질을 합성하는 번역이다. DNA 두 가닥을 구성하는 염기는 상보적으로 결합하므로 I에서 아데닌의 개수는 2개이다. II의 염기가 CGUGAA이므로 유라실의 개수는 1개이다. DNA의 유전정보 CTT가 RNA의 GAA로 전사되고 코돈 GAA가 지정하는 아미노산은 ㉢이다.

22. [출제의도] 세포의 구조와 기능 적용하기

A는 마이토콘드리아, B는 라이보솜이다. 라이보솜은 이웃한 2개의 아미노산을 펩타이드 결합으로 연결한다. ㉠은 단백질로, 산소 기체는 인지질 이중층을 통해 고농도에서 저농도로 확산된다.

23. [출제의도] 생물다양성 결론 도출하기

㉠은 종다양성에 해당한다. 무분별한 포획(㉡)으로 생물다양성이 감소할 수 있다. 불법 포획 금지, 서식지 보호와 이동 경로 보호 체계 구축 등은 생물다양성보전 방안에 해당한다.

24. [출제의도] 지질 시대의 환경 변화 결론 도출하기

최초의 육상식물은 고생대에 출현하므로 다세포 생물의 출현 시기 이후이다. 화폐석은 신생대에 변성하였다. 판게아 형성으로 인해 환경이 급격히 변화하여 생물 종 수가 급격히 감소하였다.

25. [출제의도] 변이와 자연선택 문제 인식 및 가설 설정하기

㉠은 돌연변이에 해당한다. 말라리아 발생 빈도가 높은 지역에서 낫모양적혈구 유전자의 빈도가 높은 것은 말라리아에 대한 저항성으로 생존에 유리하여 자연선택된 예이다. 유전자 돌연변이로 적혈구 모양이 다양해지는 것은 유전적 다양성에 해당한다.