

과학탐구 영역

\* 본 전국연합학력평가는 17개 시도 교육청 주관으로 시행되며, 해당 자료는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

통합과학 정답

Table with 5 rows and 5 columns of numbers and circled numbers representing answers.

해설

- 1. [출제의도] 기본량과 유도량을 일상생활에 적용하기 길이와 시간은 기본량이며, 속력(km/h)은 거리(길이)를 시간으로 나누어 나타내는 유도량이다.
2. [출제의도] 자연 세계의 규모를 일상생활에 적용하기 수소 원자의 지름은 적혈구의 지름보다 작은 규모에 해당한다.
3. [출제의도] 신호와 정보의 변환에 대한 탐구 수행 및 정보 수집하기 화면에 나타나는 강우량 측정값은 불연속적이다. 센서를 통해 아날로그 형태의 신호가 전기 신호로 바뀌고 불연속적인 형태의 디지털 정보로 화면에 나타난다. 아날로그 정보는 디지털 정보보다 저장이나 전송할 때 손상되기 쉽다.
4. [출제의도] 원소와 별의 스펙트럼 자료로부터 결론 도출하기 원소 A의 방출 스펙트럼은 선 스펙트럼이므로 고온의 A는 특정 파장의 빛을 방출한다. A의 방출선과 B의 흡수선의 위치가 다르므로 A와 B는 서로 다른 원소이다. 별 S의 스펙트럼에 B의 흡수선이 포함되므로, S의 대기에 B가 존재한다.
5. [출제의도] 우주 초기 원소의 생성 과정 이해하기 기본 입자에는 전자와 쿼크 등이 있다. 헬륨 원자핵은 양(+)전하를 띤다. 우주는 팽창하면서 온도가 낮아졌다.
6. [출제의도] 이온의 전자 배치 자료로부터 원소의 성질 도출하기 A+(Na+)은 3주기 1족의 A(Na)가 전자 1개를 잃고 형성된 양이온이고, B-(F-)은 2주기 17족의 B(F)가 전자 1개를 얻어서 형성된 음이온이다. 따라서 B의 원자가 전자 수는 7이고, 원자 번호는 A가 B보다 크다.
7. [출제의도] 주기율표 자료를 통한 원소의 결합과 규칙성 해석하기 A는 수소(H), B는 산소(O), C는 마그네슘(Mg), D는 염소(Cl)이다. B와 공유 결합을 형성하는 원소는 비금속 원소인 A, B, D가 있다. CD2에서 음이온인 D-의 전자 배치는 3주기 18족인 아르곤(Ar)과 같다. 공유하는 전자쌍의 수는 B2가 2, D2가 1이다.

- 8. [출제의도] 알칼리 금속에 대한 탐구 설계 과정의 의미 이해하기 알칼리 금속은 공기 중에 노출되면 산소와 쉽게 반응해 은백색 광택이 사라진다. 또한 알칼리 금속은 물과 격렬하게 반응하여 용액을 염기성으로 변화시키므로 페놀프탈레인 용액을 넣은 수용액이 붉게 변한다. 알칼리 금속을 석유 속에 보관하면 물과 산소로부터의 접촉을 막을 수 있다.
9. [출제의도] 별의 진화 과정 이해하기 철은 탄소보다 높은 온도에서 핵융합 반응에 의해 생성되므로, 별의 중심부 온도는 (나)가 (가)보다 높다. 진화 과정에서 초신성 폭발을 거치는 것은 질량이 큰 (나)이다. (나)의 중심부로 갈수록 무거운 원소로 이루어진 층이 분포한다.
10. [출제의도] 이온 결합 물질과 공유 결합 물질에 대한 탐구 수행하기 A는 이온 결합 물질로, 수용액에서 이온으로 분리되어 이동하면서 전류가 흐른다. B는 공유 결합 물질로, 수용액에서 이온이 생성되지 않아 전류가 흐르지 않는다. 염화 나트륨, 염화 칼륨, 황산 구리는 이온 결합 물질이고, 설탕, 포도당은 공유 결합 물질이다.
11. [출제의도] 판의 이동에 따른 지질 현상 이해하기 A는 발산형 경계로, 판이 생성되고 해령이 발달한다. B는 보존형 경계로, 변환 단층이 발달한다. 화산 활동은 보존형 경계보다 발산형 경계에서 더 활발하다.
12. [출제의도] 물질의 전기적 성질에 따른 분류 적용하기 구리(㉠)는 도체에 해당하고, 고무(㉡)는 부도체에 해당한다. 도체는 부도체보다 전류가 잘 흐르는 물질이고, 반도체에 불순물을 추가하면 전기적 성질을 제어할 수 있다.
13. [출제의도] 규산염 광물 구조에 대해 소통하기 휘석은 규산염 사면체를 기본 단위로 하며, 비금속 원소인 규소와 산소 사이의 결합은 공유 결합이다. 규산염 광물로부터 얻은 규소에 불순물을 추가하면 이를 활용하여 반도체 소자를 만들 수 있다.
14. [출제의도] 지구 시스템 에너지원을 자연 현상에 적용하기 (가)는 조력 에너지, (나)는 태양 에너지, (다)는 지구 내부 에너지이다. 태양 에너지는 지구 시스템의 에너지원 중 가장 많은 양을 차지한다. 대기 중으로의 확산 가스 분출은 지권과 기권 상호작용하는 예이다.
15. [출제의도] 수은 분포 그래프 분석을 통한 문제 인식하기 해수는 깊이에 따른 수은 변화에 따라 혼합층, 수은 약층, 심해층으로 구분한다. 표층의 수은이 낮은 시기에 해상의 기온도 낮다.
16. [출제의도] 자연 현상에서 중력에 의한 물체의 운동 원리 인식하기 A와 B는 모두 지구의 중력에 의해 가속도 운동을 하고, 낙하하는 동안 B의 속력은 점점 증가한다.

- 17. [출제의도] 충격력을 줄이는 방법 적용하기 충격량은 물체가 받는 힘과 힘이 작용하는 시간을 곱한 물리량이고, 선수가 충돌하여 정지할 때까지 선수가 받는 충격량의 크기는 일정하다. 충돌 시간은 선수가 폭신한 매트에 충돌할 때 딱딱한 매트에 충돌할 때보다 크므로, 충돌하는 동안 선수에게 작용하는 평균 힘의 크기는 감소한다.
18. [출제의도] 수평 방향으로 던진 물체의 운동 결과 분석을 통해 결론 도출하기 A, B의 질량이 같으므로 A, B에 작용하는 중력의 크기가 같다. A, B는 같은 높이에서 같은 가속도로 낙하하므로 수평면에 도달하는 데 걸리는 시간은 같다. 낙하하는 동안 A, B는 수평 방향으로 각각 d, 2d 만큼 이동하므로, 던지는 순간의 속력은 B가 A의 2배이다.
19. [출제의도] 세포막의 구조와 세포막을 통한 물질의 이동 원리 이해하기 A는 단백질, B는 인지질이다. 인지질의 머리 부분(㉠)은 친수성이고, 꼬리 부분(㉡)은 소수성이다. 포도당은 인지질 이중층을 직접 통과하기 어려우므로 단백질을 통해 이동한다.
20. [출제의도] 화학 반응에서 효소의 작용 원리 이해 및 가설 설정하기 감자즙을 넣은 시험관 B에서 A에서보다 기포가 많이 발생하였고, 가설이 타당하므로 '카탈레이스는 과산화 수소 분해 반응을 빠르게 한다.'는 ㉠으로 적절하다. 효소의 주성분은 단백질이고, 효소는 활성화 에너지를 낮추어 반응을 빠르게 한다.
21. [출제의도] 식물 세포의 구조와 기능 이해하기 A는 엽록체, B는 라이보솜, C는 핵이다. 엽록체에서는 포도당이 합성되는 광합성이 일어나고, 라이보솜은 단백질이 합성되는 세포소기관이고 식물 세포와 동물 세포에 모두 존재하며, 핵에는 유전 물질인 DNA가 있다.
22. [출제의도] 세포 내 유전 정보의 흐름 자료로부터 결론 도출하기 RNA의 유전 정보 UCG는 DNA 가닥 I의 AGC와 상보적이므로 가닥 I이 전사되었다. 아미노산 모형 ㉠에 해당하는 유전 정보가 GUC이므로 ㉡는 CAG이고, ㉢은 GCG이므로 ㉣는 ㉠이다. 구아닌(G)은 ㉠에서 1개, ㉡에서 2개이다.
23. [출제의도] 지질 시대 기온 변화 자료 해석하기 삼엽충은 고생대에 번성하였다. 중생대는 지구 평균 기온이 가장 낮은 지질 시대가 아니며 빙하기 없이 대체로 온난하였다. 신생대 말기에는 빙하기와 간빙기가 반복되었다.
24. [출제의도] 생물 다양성 보전에 대해 의사소통하기 생물 다양성은 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성을 포함한다. 최근 인간 활동에 의해 생물 다양성은 감소하고 있으며 생태계를 안정적으로 유지하기 위해서 보전이 필요하다.
25. [출제의도] 자연선택 과정에 대한 탐구 설계하기 흰색 종이 위에서 검은색 바둑돌의 개수는 20, 14, 8, 4로 감소한다. 흰색 종이를 검은색 종이를 바꾸는

것은 환경의 변화를 의미하며, 종이 색과 같은 색의  
바둑돌이 더 많이 남는 것을 통해 환경에 적합한 형  
질의 개체가 더 많이 살아남는다는 것을 알 수 있다.