

2018학년도 9월 고1 전국연합학력평가

정답 및 해설

탐구 영역

통합과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 빅뱅 우주론 이해하기

빅뱅이 일어난 직후 초기 우주에서 쿼크, 전자 등과 같은 기본 입자가 생겨났고, 그 후 쿼크가 서로 결합하여 양성자와 중성자가 만들어졌다. 시간이 지난 후 양성자와 중성자가 결합하여 헬륨 원자핵이 만들어졌다.

2. [출제의도] 자료 분석을 통한 원소 찾기

리튬은 실온에서 고체 상태이고 광택을 띠며 칼로 쉽게 잘리는 물질이다. 또한 반응성이 큰 알칼리 금속이므로 공기 중의 산소와 빠르게 반응한다.

3. [출제의도] 결합 모형을 이용한 공유 결합 이해하기

산소는 전자 껍질 수가 2이므로 2주기 원소이다. 물(H_2O)은 원자가 전자 수가 6인 산소 원자 1개가 원자가 전자 수가 1인 수소 원자 2개와 공유 결합한다. 메테인(CH_4)의 탄소 원자 1개는 수소 원자 4개와 전자쌍을 공유하여 비활성 기체인 네온과 같은 전자 배치를 이룬다.

4. [출제의도] 알칼리 금속의 성질 탐구 수행하기

나트륨은 물 위에 떠서 반응하므로 물보다 밀도가 작고, 물과 반응하여 전자를 잃고 양이온이 된다. 칼륨도 나트륨과 같은 알칼리 금속이므로 물과 반응하여 페놀포탈레인 용액을 붉게 변화시킨다.

5. [출제의도] 전기 전도성 실험을 통한 화학 결합의 종류 도출하기

물질 A는 고체 상태에서 전류가 흐르지 않고 수용액 상태에서 전류가 흐르므로 이온 결합 물질이다. 이온 결합 물질은 양이온과 음이온으로 구성되어 두 종류 이상의 원소로 이루어진다. 물질 B는 고체나 수용액 상태에서 모두 전류가 흐르지 않으므로 공유 결합 물질이다.

6. [출제의도] 탄소의 다양한 결합 방식 적용하기

탄소 원자는 원자가 전자 수가 4이므로 최대 4개의 공유 결합을 할 수 있다. 그러나 선택지 ④번은 5개의 공유 결합을 하는 탄소가 존재한다.

7. [출제의도] 사람과 지각을 구성하는 원소 이해하기

㉠은 산소이고, ㉡은 탄소이다. 사람과 지각을 구성하는 원소 중 산소의 질량비가 가장 크다. 유기물은 탄소를 기본 골격으로 하는 탄소 화합물이다. 석영은 산소와 규소의 화학 결합으로 이루어진 규산염 광물이다.

8. [출제의도] 생명체를 구성하는 물질 이해하기

A는 단백질, B는 핵산이다. 단백질은 효소의 주 성분이고, 핵산은 뉴클레오타이드로 구성된다. 탄

수화물, 단백질, 핵산은 각각 단위체인 단당류, 아미노산, 뉴클레오타이드가 결합한 탄소 화합물이다.

9. [출제의도] 초전도체의 성질 이해하기

초전도체는 특정 온도 이하에서 자석 위에 떠 있고, 자기 부상 열차에 이용될 수 있다.

10. [출제의도] 수평 방향으로 던진 물체의 운동 이해하기

A에는 수직 방향으로만 외력이 작용하므로 수평 방향 속력은 일정하다. A와 B에 작용하는 중력은 연직 아래방향으로 같고, 같은 높이에서 낙하한 물체는 바닥에 동시에 떨어진다.

11. [출제의도] 중력이 작용하는 물체의 운동 이해하기

지표상의 모든 물체에는 중력이 작용한다. 사과 B에 작용하는 중력의 크기는 일정하고, 중력이 작용하여 낙하하는 물체의 속력은 점점 증가한다.

12. [출제의도] 우주론 이해하기

우주에 존재하는 원소들의 질량 중 수소가 약 75%, 헬륨을 비롯한 그 밖의 원소가 약 25%이다. 호일은 우주가 항상 같은 밀도를 유지한다는 정상 우주론을 지지하였다. 그러나 가모프는 우주는 매우 작은 점에서 폭발적으로 팽창하여 현재 상태가 되었다는 빅뱅 우주론을 제안하였다. 우주 배경 복사는 팽창하면서 밀도가 감소하는 빅뱅 우주론의 증거이다.

13. [출제의도] 운동량과 충격량 결론 도출하기

힘-시간 그래프에서 면적은 발사체가 받은 충격량이고 힘이 작용하는 시간이 A가 B보다 길어 A에 해당하는 그래프는 Q이고 충격량이 크면 운동량도 커지므로 속도도 커진다.

14. [출제의도] 지구 시스템의 상호 작용 이해하기

지구 시스템에서는 각권이 상호 작용하는 동안 물질과 에너지의 순환이 일어난다. 열대 해상에서의 태풍 발생은 수권이 기권에 영향을 준 예이고, 호흡에 의해 탄소는 생물권에서 기권으로 이동한다. 지진에 의한 해일의 발생은 지권이 수권에 영향을 끼친 예이다.

15. [출제의도] 세포막의 구조와 기능 이해하기

A는 단백질이다. 세포막의 주성분은 인지질과 단백질이며, 세포막의 인지질은 2중층으로 배열되어 있다. 세포막의 단백질은 이온, 포도당 등의 물질 수송에 관여한다. 산소(O_2)는 작은 크기의 분자로, 확산에 의해 인지질 2중층을 직접 통과할 수 있다.

16. [출제의도] 세포 내 유전 정보의 흐름 이해하기

㉠의 염기 서열은 TCT와 상보적인 AGA이다. (가) 과정은 RNA로부터 단백질이 합성되는 번역이다. RNA의 연속된 염기 3개가 아미노산 1개를 지정한다.

17. [출제의도] 효소의 기능 이해하기

감자즙에 있는 카탈라아제는 과산화 수소를 물과 산소(O_2)로 분해하는 화학 반응을 촉진하는 효소(생체 촉매)이다.

18. [출제의도] 기관과 수권 이해하기

A는 열린, B는 성층권, C는 수운 약층이다. 기관은 높이에 따른 기온 분포를 기준으로 대류권, 성층권, 중간권, 열권으로 구분한다. 열권에서는

공기가 매우 희박하여 낮과 밤의 온도 차이가 매우 크며, 외권과 기권 사이의 상호 작용에 의해 오로라가 형성된다. 해수는 깊이에 따른 수온 분포를 기준으로 혼합층, 수온 약층, 심해층으로 구분한다. 성층권과 수온 약층은 안정한 층으로 물질의 연직 운동이 잘 일어나지 않는다.

19. [출제의도] 판의 경계 이해하기

A는 보존형 경계 (나)로 화산 활동이 일어나지 않는다. 맨틀 대류의 상승부에 해당하는 C는 발산형 경계 (가), 하강부에 해당하는 B는 수렴형 경계 (다)이다. 변환 단층은 보존형 경계인 A에서 발달하고, 마리아나 해구는 수렴형 경계인 B에서 일어나는 판의 이동으로 만들어진다.

20. [출제의도] 세포의 구조와 기능 이해하기

A는 핵, B는 미토콘드리아, C는 엽록체이다. 핵은 생명 활동을 조절하는 세포 핵기관으로 DNA가 있다. 미토콘드리아는 세포 호흡이 일어나는 장소로 생명 활동에 필요한 에너지를 생산한다. 엽록체는 포도당이 합성되는 광합성이 일어나는 장소이다.