

2014학년도 9월 고1 전국연합학력평가

정답 및 해설

탐구 영역

화학 정답

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

화학 해설

1. [출제의도] 행성 대기 중 CO₂의 성질 이해하기

CO₂는 탄산음료의 제조에 이용되고, 금성의 대기를 구성하고 있으며, 화석 연료를 연소하면 H₂O와 함께 CO₂가 생성된다.

2. [출제의도] 빅뱅 이후 입자의 생성 순서 이해하기

A는 수소 원자, B는 중수소 원자핵, C는 헬륨 원자핵이다. 빅뱅 이후 입자는 중수소 원자핵, 헬륨 원자핵, 수소 원자 순으로 생성된다.

3. [출제의도] 태양의 흡수 스펙트럼 이해하기

태양 연속 스펙트럼의 검은 선은 대기에 의해 흡수되는 부분이며, 이를 통해 태양 대기의 성분을 확인할 수 있다. 스펙트럼의 흡수선은 별의 대기 성분 및 온도에 따라 다르다.

4. [출제의도] 별의 핵융합 반응 이해하기

별의 내부에서 수소는 핵융합 반응을 하여 헬륨을 생성하며, 원자핵이 무거울수록 더 높은 온도에서 핵융합 반응을 한다. 별의 내부에서 생성되는 가장 무거운 원소는 Fe이다.

5. [출제의도] 물 분해의 의미 이해하기

실험 I(라부아지에의 실험)과 실험 II(전기 분해)에서 발생한 기체 A는 수소이다. 물이 분해되는 실험을 통해 물은 원소가 아님을 설명할 수 있다. 주철관의 질량이 증가한 이유는 물을 구성하는 산소 원자가 결합하였기 때문이다.

6. [출제의도] 지구 탄생 이후 대기 성분 기체의 성질 이해하기

A는 질소, B는 이산화 탄소, C는 산소이다. 질소는 반응성이 작아 과자 봉지의 충전제로 사용되고, 이산화 탄소는 소화기에 이용되며, 산소는 녹색 식물의 광합성에서 생성된다.

7. [출제의도] 기체의 성질 이해하기

유리컵을 누르면 유리컵 속 기체의 압력이 증가하고 수면의 높이 h 는 작아진다. 온도가 일정하므로 기체 분자의 평균 분자 운동 속력은 변하지 않는다.

8. [출제의도] 액체의 비열 이해하기

A의 온도 변화가 B보다 크므로 비열은 A가 B보다 작다. 열은 온도가 높은 B에서 A로 이동하였고, B는 온도가 낮아져 분자 운동이 느려진다.

9. [출제의도] 물의 상태변화 이해하기

(가)는 기체(수증기), (나)는 액체(물), (다)는

고체(얼음) 상태로 존재하는 구간이다. 분자 간 평균 거리는 기체 상태일 때가 가장 멀다. 응고 구간의 길이와 액화 구간의 길이가 방출하는 열량에 비례하므로 방출 열량은 액화 구간이 응고 구간보다 크다. 온도가 낮을수록 분자의 평균 운동 속력은 감소한다.

10. [출제의도] 혼합물의 분리 이해하기

용매에 따른 용해도 차이를 이용하여 혼합물을 분리하면 용해되지 않는 것은 거름종이에, 용해된 것은 증발접시에 남는다. 염화 나트륨과 질산 칼륨은 모두 물에 잘 용해되므로 거름과 증발을 통해 분리하기 어렵다.

11. [출제의도] 원자핵을 이루는 입자 이해하기

A의 원자핵은 양성자 1개, B의 원자핵은 양성자 1개와 중성자 1개로 이루어져 있다. A, B는 양성자 수가 같으므로 동위 원소이고, 전자수는 각각 1개이다. 양성자를 구성하는 모든 쿼크의 전하량의 합은 +1이다.

12. [출제의도] 전해질과 비전해질의 성질 이해하기

용질의 이온화 정도는 수용액의 전류의 세기에 영향을 준다. 염화 나트륨(C)은 고체 상태에서는 전류가 흐르지 않지만 수용액 상태에서는 이온화되어 전류가 잘 흐른다. 아세트산(B)은 일부만 이온화되고, 에탄올(A)은 이온화되지 않는다.

13. [출제의도] 물질의 분류 이해하기

(가)는 구리와 흑연, (나)는 포도당, (다)는 질산 나트륨이다. 구리는 금속, 흑연은 비금속이고, 포도당은 화합물이다. 질산 나트륨의 불꽃 반응색은 노란색이다.

14. [출제의도] 성간에서의 화학 반응 속도 이해하기

반응물의 농도가 커질수록 충돌하는 입자수가 많아져 반응속도가 빨라진다. 수소 원자와의 충돌 횟수는 성간에서 존재 비율이 큰 산소가 질소보다 더 많다.

15. [출제의도] 원소의 주기적 성질 이해하기

A는 He, B는 Li, C는 F, D는 Na, E는 S이다. He는 18족 원소로 반응성이 거의 없고, Li와 F의 최외각 전자 수는 각각 1개, 7개이다. Na와 S은 족이 달라서 화학적 성질이 다르다.

16. [출제의도] 초전도체의 성질 이해하기

초전도체는 특정 온도 이하에서 전기 저항이 0이 되는 물질이다. 액체 질소는 초전도체를 특정 온도 이하로 낮춰주는 역할을 한다. 초전도체 위에 자석을 두면 초전도체가 자기장을 밀어내므로 이 원리를 자기 부상 열차에 이용할 수 있다.

17. [출제의도] 물과 소금물의 가열 곡선 이해하기

순물질의 끓는점은 일정하므로 B는 물이다. 용액의 끓는점은 용매의 끓는점보다 높으므로 A는 소금물이다. 용액의 어는점은 용매의 어는점보다 낮다.

18. [출제의도] 행성의 탈출 속도와 기체 분자 운동 속도 이해하기

기체 A(수소)는 평균 운동 속도가 지구형 행성의 탈출 속도보다 커서 대기를 벗어나므로 지구형 행성 대기의 주요 성분이 아니다. 같은 온도에서는 분자량이 클수록 평균 운동 속도가 느리므로, 일정 온도에서 질소보다 평균 운동 속도가 작은 기체 B(이산화탄소)의 분자량이 질소보다 크다. 기체 분자의 평균 운동 속도는 온도가 높아질수록 빠르다.

19. [출제의도] 생명체를 구성하는 탄소 화합물의 특징 이해하기

(가)는 포도당, (나)는 글라이신이다. 포도당은 축합 중합을 통해 고분자 화합물을 형성한다. 글라이신은 4가지 종류의 원소(C, H, O, N)로 구성되어 있다. (가)와 (나)에서 모든 탄소 원자에는 각각 4개의 공유 전자쌍이 있다.

20. [출제의도] 화학 반응식 이해하기

화학 반응식의 계수는 $a=2$, $b=1$, $c=2$ 이다. 공유 결합이란 비금속 원자들이 전자를 공유하여 형성되는 결합이다. MgO은 이온 결합 물질이다. (나)의 반응에서 Mg이 CO₂의 O와 결합하여 MgO이 되므로, 마그네슘은 탄소(C)보다 산소와 결합하기 쉽다.