

2016학년도 9월 고1 전국연합학력평가

정답 및 해설

과학탐구 영역

화학 정답

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

과학탐구 영역

화학 해설

1. [출제의도] 물질의 변화 이해하기
 성에가 낀 것은 승화(기체→고체), 고드름이 생긴 것은 응고(액체→고체), 국이 끓는 것은 기화(액체→기체)에 의한 것이다. 김이 생기는 것은 액화(기체→액체)이며, 국에 소금이 녹는 변화는 용해이다.
2. [출제의도] 혼합물의 분리 이해하기
 (가)와 (나)에서 물을 넣어 설탕 성분을 녹여 물질을 걸러내는 것은 용매에 따른 용해도 차이를 이용한 것이며, (다)에서 가열하여 물을 증발시키는 것은 물질의 끓는점 차이를 이용한 것이다.
3. [출제의도] 원시 생명체의 탄생에 필요한 물질의 특성 이해하기
 ㉠은 리포솜 인지질의 인산기 부분으로 친수성 기이며, ㉡은 뉴클레오타이드의 염기로 4가지 종류가 있다. ㉢은 카복시기로 아미노기와 펩타이드 결합을 형성할 수 있다.
4. [출제의도] 중화 반응 이해하기
 (가)와 (나)에는 OH⁻이 있으므로 염기성이며, (다)는 중화 반응이 완결되었으므로 존재하는 이온은 Na⁺과 Cl⁻이다.
5. [출제의도] 물질의 분류 이해하기
 (가)는 CO₂(O=C=O)로 직선형 구조이며, (나)는 NaCl으로 Na⁺에 의해 불꽃 반응 색은 노란색이다. (다)는 N₂로 공유 전자쌍 수는 3, 비공유 전자쌍 수는 2이다.
6. [출제의도] 초전도체의 성질 이해하기
 신소재 A는 초전도체로 액체 질소에 의해 특정 온도 이하로 낮아지면 전기 저항이 0이 된다. 초전도체를 이용하면 강한 자기장을 발생시킬 수 있으므로 이를 이용하여 자기 공명 영상 장치(MRI)를 만들 수 있다. 특정 온도가 되면 본래의 모양으로 되돌아가는 성질은 형상 기억 합금의 특징이다.
7. [출제의도] 수소 원자에서 전자의 에너지 준위 이해하기
 (가)는 바닥 상태, (나)는 들뜬 상태로 (가)가 (나)보다 안정하며, (가)에서 (나)로 될 때 에너지를 흡수한다. 원자 내 전자 궤도는 불연속적이므로 전자는 특정한 에너지 준위를 갖는다.

8. [출제의도] 온도에 따른 물질의 부피 변화 이해하기
 A가 D보다 부피가 작기 때문에 분자 간 평균 거리는 A가 D보다 작다. 일정한 온도에서 부피 변화가 큰 B-C는 상태 변화가 일어나는 구간이다. C에서 D로 갈수록 온도가 증가하므로 분자의 평균 운동 속력이 빨라진다.
9. [출제의도] 원자를 구성하는 입자 이해하기
 ○는 양성자, ●는 중성자, ⊖는 전자이다. (나)는 양성자가 1개 있고 전자가 없으므로 양이온이다. 질량수 = 양성자 수 + 중성자 수이고, (가)와 (나)의 양성자 수와 중성자 수가 같으므로 질량수는 같다.
10. [출제의도] 용해도 곡선 이해하기
 A 용액의 농도는 $\frac{40}{140} \times 100 \approx 28.6\%$ 이다. A, B 용액은 용해도 곡선 상에 있으므로 포화 용액이다. 고체 X는 60℃에서 용해도가 60이므로 포화 용액 80g에는 물 50g에 고체 X 30g이 녹아 있다. 이 용액의 온도를 30℃로 낮추면 고체 X는 용해도가 40이므로 물 50g에 20g만 용해될 수 있어 10g이 석출된다.
11. [출제의도] 별빛의 흡수 스펙트럼 해석하기
 흡수 스펙트럼의 검은 선은 별의 대기에 있는 원소들이 별빛을 흡수해 나타난 부분이며, 이를 통해 별의 대기 성분 원소를 확인할 수 있다. (나)는 (가)보다 지구로부터 더 멀리 떨어져 있기 때문에 후퇴 속도가 커서 흡수선이 빨간색 쪽으로 더 치우쳐 있다.
12. [출제의도] 원시 지구의 대기 성분 변화 이해하기
 기체 A는 CO₂, 기체 B는 O₂이므로 분자량은 A가 더 크다. 화학 반응 전후의 원자의 종류와 수는 변하지 않으므로 a=3, b=2, c=6이다. 오존의 생성 반응은 산소가 성질이 전혀 다른 오존으로 변화하였으므로 화학 변화이다.
13. [출제의도] 구리의 산화 환원 반응 이해하기
 (가)에서 구리(Cu)는 공기 중의 산소(O₂)와 반응하여 산화된다. (2Cu + O₂ → 2CuO) (나)에서 산화 구리(CuO)는 숯(C)가루를 산화시키는 산화제이다. (2CuO + C → 2Cu + CO₂)
14. [출제의도] 원자 번호에 따른 원소의 주기적 성질 이해하기
 A(H)와 B(He)는 같은 1주기의 원소이다. B(He)는 18족 원소, C(Mg)는 2족 원소로 화학적 성질이 다르다. A(H)와 C(Mg)의 원자 번호는 1과 12이므로 양성자 수 비는 1:12이다.
15. [출제의도] 기체의 반응 이해하기
 (다)는 B₂와 A₂B가 섞여 있는 혼합물이다. 화학 반응식은 2A₂ + B₂ → 2A₂B이므로 반응한 A₂와 B₂의 분자 수 비는 2:1이다. 계수 비 = 분자 수 비 = 부피 비(기체 상태)이므로 A₂와 B₂는 2:1의 부피 비로 반응한다.
16. [출제의도] 고분자 물질 이해하기
 X는 천연 고분자 물질로 녹말이다. Y는 첨가 중합 반응, Z는 축합 중합 반응으로 생성된다. Y에서 탄소 간의 결합은 단일 결합이다.
17. [출제의도] 초기 우주에서 입자의 생성 과정 이해하기
 ㉠은 업 쿼크 2개와 다운 쿼크 1개로 구성된 양성자이고, ㉡은 업 쿼크 1개와 다운 쿼크 2개로 구성된 중성자이다. ¹H⁺과 ⁴He²⁺의 개수 비가 12:1이므로 전체 질량 비는 12×1:1×4 = 3:1이다.
18. [출제의도] 중화 반응 실험 결과 예측하기
 일정량의 묽은 염산에 수산화 나트륨 수용액을

- 가하면 중화열이 발생하여 서서히 온도가 올라가다가 중화점 이후 감소한다. 페놀프탈레인 지시약은 산성에서 무색, 염기성에서는 붉은색을 띤다. 중화점 이전에는 용액의 액성이 산성이므로 무색을 나타내고, 중화점 이후에는 용액의 액성이 염기성이므로 붉은색을 나타낸다.
19. [출제의도] 반도체와 다이오드 이해하기
 (가)의 A 원자는 최외각 전자가 5개로 n형 반도체, B 원자는 최외각 전자가 3개로 p형 반도체의 구성 원소이다. A는 원자가 전자가 5개이므로 15족 원소이다. (나)에서 X를 (-)극, Y를 (+)극에 연결할 때 순방향 전압이 걸려 전류가 흐른다.
 20. [출제의도] 양금 생성 반응 이해하기
 염화 나트륨 수용액과 질산 은 수용액의 반응식은 NaCl(aq) + AgNO₃(aq) → AgCl(s) + NaNO₃(aq)이다. 시험관 I의 수용액에서 Na⁺수 : NO₃⁻수 = 2:1이다. 시험관 III에는 Ag⁺이 남아 있으므로 염화 나트륨 수용액을 추가하면 양금의 양이 증가한다.