

2015학년도 6월 고1 전국연합학력평가 정답 및 해설

화학 정답

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

해설

1. [출제의도] 물질의 상태 변화 이해하기

물질의 상태가 변하면 분자의 배열과 평균 거리가 달라져 분자 간 인력과 부피가 달라지지만 분자 수는 일정하므로 질량은 변하지 않는다.

2. [출제의도] 이온 결합 물질의 생성 과정 이해하기

원자 A는 전자 1개를 잃어 양이온(A⁺)이 되기 쉽다. 원자 B는 전자 1개를 얻어 음이온(B⁻)이 되기 쉽다. 고체 X는 이온 결합 물질이며 화학식은 AB이다. (나)에서 ㉠은 양이온이므로 A의 이온에 해당한다.

[오답풀이] ㉡. 고체 X는 원자 A가 전자를 잃어 형성된 양이온(A⁺)과 원자 B가 전자를 얻어 형성된 음이온(B⁻)이 정전기적 인력에 의해 결합하여 형성된다.

3. [출제의도] 생활 속 양금 생성 반응 이해하기

특정 이온들이 결합하여 물에 녹지 않는 양금을 생성하게 되고, 이것이 체내에서 일어날 때 결석의 원인이 되기도 한다.

4. [출제의도] 순물질의 녹는점 이해하기

고체 물질이 녹는 동안 일정하게 유지되는 온도를 녹는점이라고 하며, 한 물질은 녹는점과 어는점이 같다. 순물질은 녹는점이 일정하며 혼합물은 성분 비율에 따라 다르다.

5. [출제의도] 빅뱅 우주론에서 수소와 헬륨의 원자핵 형성 과정 이해하기

입자 A의 수는 중수소 원자핵과 헬륨 원자핵(질량수 3)에서 서로 다르므로 입자 A는 양성자이다. 헬륨 원자핵(질량수 3)과 헬륨 원자핵(질량수 4)에서 입자 B의 수가 다르므로 입자 B는 중성자이다. 질량수는 양성자 수와 중성자 수의 합이다.

[오답풀이] ㄱ. 빅뱅으로 형성된 최초의 기본입자는 쿼크와 경입자이며, 입자 A인 양성자는 쿼크의 결합으로 만들어진 입자이다.

6. [출제의도] 용해도 곡선 이해하기

용액 A와 B는 물 100g에 녹아 있는 용질의 양이 같으므로 퍼센트 농도가 같다. 용해도 곡선 상의 점은 포화 용액, 용해도 곡선 아래의 점은 불포화 용액이다.

[오답풀이] ㄴ. C점의 농도는 $\frac{60}{160} \times 100 = 37.5(\%)$ 이다. ㄷ. 60℃의 물 100g에 X 110g을 녹이면 포화 용액이 된다.

7. [출제의도] 드라이아이스의 승화와 밀도 이해하기

(가)에서 드라이아이스는 이산화 탄소 기체로 승화하며 이산화 탄소 기체는 공기보다 밀도가 커서 바닥부터 쌓이므로 키가 작은 양초부터 차례로 꺼진다. (나)에서 C는 하방 치환으로, 공기보다 밀도가 큰 기체를 모으기에 적합하다.

[오답풀이] ㄱ. 드라이아이스가 승화한 이산화 탄소 기체는 공기보다 무겁다. ㄴ. A는 수상 치환으로, 물에 잘 녹지 않는 기체를 모으기에 적합하다.

8. [출제의도] 동위 원소 이해하기

동위 원소는 양성자 수는 같으나 중성자 수가 다른 원소이다. 원자 번호는 양성자 수와 같고, 원자는 전기적으로 중성이므로 양성자 수와 전자 수는 서로 같다.

동위 원소	A	B	C
원자 번호	6	6	6
양성자 수	6	6	6
중성자 수		x	y
전자 수	6	6	6

$6+x=2y$, $x>y$ 인 조건을 동시에 만족하고, 10보다 작은 자연수 x , y 는 각각 8, 7이므로, $x+y=15$ 이다.

9. [출제의도] 물질의 상태 변화와 에너지 이해하기

냉장고 밖의 응축기에서는 기체 냉매가 액체로 상태 변화하면서 액화열을 방출하므로 냉장고 뒷면이 따뜻해지고, 냉장고 안의 증발기에서는 액체 냉매가 기체로 상태 변화하면서 기화열을 흡수하므로 내부 온도가 낮아진다.

10. [출제의도] 공유 결합 이해하기

암모니아와 질소의 공유 전자쌍 수는 각각 3개이다. [오답풀이] ㄱ. 질소는 한 종류의 원소로 이루어진 물질로 화합물이 아니다. ㄷ. 일산화 탄소에서 탄소의 원자가 전자 중 2개는 공유 결합에 참여하지 않는다.

11. [출제의도] 주기율표의 성질 이해하기

A~D는 각각 Na, O, K, Cl이다. A와 C는 같은 족 원소로 화학적 성질이 비슷하다. AD 수용액과 CD 수용액은 금속 이온의 종류가 다르므로 불꽃 반응 실험에서 불꽃색으로 구별할 수 있다.

[오답풀이] ㄴ. 원자가 전자 수는 D(Cl)가 가장 많다.

12. [출제의도] 전해질의 성질과 이온의 이동 확인하기

거름종이는 전기가 통하지 않으므로 전해질인 황산 칼륨 수용액으로 적신다. (가)에서 푸른색이 (-)극으로 이동했으므로 푸른색을 띠는 이온은 Cu²⁺이고, (나)에서 주황색이 (+)극으로 이동했으므로 주황색을 띠는 이온은 Cr₂O₇²⁻이다. (가)에서 (-)극으로 이동하는 이온은 2가지로 K⁺과 Cu²⁺이다. (단, 물의 이온화는 고려하지 않는다.)

13. [출제의도] 반응 속도와 성간 물질 이해하기

반응물의 농도가 클수록 충돌 횟수가 증가하여 반응 속도가 빨라진다. 빗물의 산성도가 강할수록 농도가 크므로 철로 만든 다리의 부식 속도가 빨라진다.

[오답풀이] ㄴ. 성간에는 수소 원자 수의 비율이 가장 크므로 H₂ 분자가 가장 많이 존재한다.

14. [출제의도] 분자의 구조와 성질 이해하기

(가)~(다)는 공유 결합 물질이고, 한 분자를 구성하는 원자의 수는 각각 5, 4, 3이다. 분자량이 비슷한 (가)~(다) 중 무극성 분자인 (가)는 극성 분자인 (나), (다)보다 끓는점이 낮다.

15. [출제의도] 혼합물을 구성하는 성분 이해하기

소금물은 화합물인 소금과 물로 이루어진 혼합물이다. 나트륨은 금속 원소로 전기 전도성이 크다. 소금물과 나트륨은 모두 나트륨 원소를 포함하고 있어 선 스펙트럼에는 동일한 위치에서 선이 나타나는 부분이 있다.

[오답풀이] ㄴ. 소금은 이온 결합, 물은 공유 결합 물질이다.

16. [출제의도] 화학 반응식 이해하기

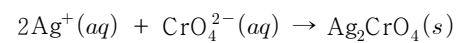
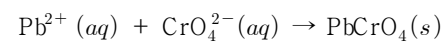
일정량의 수소 기체에 질소 기체 28g이 반응하여 암모

니아 기체 34g이 생성되므로 사용한 수소 기체의 질량은 6g이다. 반응물과 생성물의 질량 사이에 간단한 정수비(수소:질소:암모니아의 질량비는 3:14:17)가 성립하므로 일정 성분비 법칙을 설명할 수 있다.

[오답풀이] ㄱ. 화학 반응 전후의 원자 수는 변하지 않으므로 $a=3$, $b=1$, $c=2$ 이다.

17. [출제의도] 양금의 화학식 이해하기

K⁺과 NO₃⁻은 양금을 생성하지 않는다.



18. [출제의도] 기체의 압력과 부피 관계 이해하기

물 속에서는 압력이 높아져 페트병 부피가 줄어들고 기체의 충돌 횟수는 증가한다. 산 정상에서는 지표에서보다 기압이 낮아져 파자 봉지 내부의 압력이 낮아지고 부피가 팽창하여 분자 간 평균 거리는 지표에서보다 멀다.

19. [출제의도] 분자량과 확산 속도 관계 이해하기

²³⁵UF₆은 ²³⁸UF₆보다 분자량이 작아 기체 분자의 평균 운동 속도가 빠르므로 다공성 막을 통과하는 입자 수가 ²³⁵UF₆이 ²³⁸UF₆보다 많다. 따라서 A에서 농축된 ²³⁵UF₆을 얻을 수 있다.

20. [출제의도] 양금 생성 반응에서 이온 수 이해하기

양금의 상대적 양을 고려하여 AgNO₃(aq) 부피에 따른 AgNO₃ 입자 수를 <표1>과 같이 가정하면, NaCl(aq) 부피에 따른 NaCl 입자 수를 <표2>와 같다.

<표1>	AgNO ₃ (aq) 부피(mL)	2	4	6	8	10
	AgNO ₃ 입자 수	1	2	3	4	5
<표2>	NaCl(aq) 부피(mL)	10	8	6	4	2
	NaCl 입자 수	10	8	6	4	2

A점의 화학 반응은 $3AgNO_3(aq) + 6NaCl(aq) \rightarrow 6Na^+(aq) + 3NO_3^-(aq) + 3Cl^-(aq) + 3AgCl(s)$ 이다. 혼합 용액 A에 녹아 있는 이온 Na⁺, NO₃⁻, Cl⁻의 수는 6, 3, 3이므로 이온 수 비 Na⁺ : NO₃⁻ : Cl⁻는 2 : 1 : 1이다.