

화학 I 정답

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

해설

- [출제의도] 그래핀의 성질을 이해한다.**  
그래핀은 탄소로 이루어져 있으며 두께가 얇아 빛을 투과시키고 전기 전도성이 우수하다.
- [출제의도] 화학 결합을 이해한다.**  
원자들은 화학 결합을 할 때 전자를 주고받거나 공유하면서 18족 원소와 같은 전자 배치를 갖는다.
- [출제의도] 화학 반응을 이용한 사례를 이해한다.**  
(가)와 (다)는 중화 반응, (나)는 산화 환원 반응을 이용한 사례이다.
- [출제의도] 화학의 유용성을 이해한다.**  
철근 콘크리트는 주거 문제 해결에 기여하였다.
- [출제의도] 물질의 전기적 성질을 이해한다.**  
A는 포도당이고, B는 염화 나트륨이다.  
[오답풀이] 나, 다. 염화 나트륨은 이온 결합 물질이며 고체 상태에서 전기 전도성이 없다.
- [출제의도] 원자의 형성 과정을 이해한다.**  
○, ○, ●는 각각 양성자, 중성자, 전자이고, (가)~(다)는 각각 수소 원자핵(양성자), 헬륨 원자핵, 수소 원자이다.
- [출제의도] 탄소의 특징을 이해한다.**  
X는 탄소 원자이다. 탄소는 14족 원소이며, 다른 원자들과 다양한 방식으로 결합할 수 있다.
- [출제의도] 주기율표를 이해한다.**  
W ~ Z는 각각 아르곤(Ar), 나트륨(Na), 칼슘(Ca), 산소(O)이며 원자 번호는 각각 18, 11, 20, 8이다.  
다. Z는 16족 원소이므로 원자가 전자 수는 6이다.
- [출제의도] 산과 염기의 성질을 이해한다.**  
KOH 수용액은 염기성이므로 페놀프탈레인 용액을 떨어뜨렸을 때 붉게 변하며, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 수용액은 산성이므로 탄산 칼슘을 넣으면 이산화 탄소 기체가 발생한다. 3가지 수용액은 모두 전기 전도성이 있다.
- [출제의도] 탄소 화합물의 구조와 성질을 이해한다.**  
(가)와 (나)는 각각 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>COOH이다.  
[오답풀이] 나. (나)의 수용액은 산성이다. 다. ㉠과 ㉡ 영역에 포함된 원자 수는 각각 3, 2이다.
- [출제의도] 알칼리 금속의 성질을 이해한다.**  
알칼리 금속과 물이 반응하면 수소 기체가 발생하고 수용액은 염기성이 되므로, (나)와 (다)의 수용액에는 모두 OH<sup>-</sup>이 들어 있다.
- [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.**  
(가)에서 Cu는 O<sub>2</sub>와 반응하여 CuO가 되므로 Cu는 산화된다.  
[오답풀이] 다. (나)는 산화 환원 반응이다.
- [출제의도] 원자가 전자 수를 이해한다.**  
3주기 원소인 A에서 첫 번째 전자 껍질과 두 번째 전자 껍질에 들어 있는 전자 수는 각각 2, 8이므로 x = 2이다. 원자핵으로부터의 거리는 (가) > (다) > (나)이다.  
[오답풀이] 나. A의 전체 전자 수는 12이므로 A의

원자 번호는 12이다.

- [출제의도] 화학 결합 모형을 이해한다.**  
A ~ C는 각각 Li, F, H이다. 나. A<sup>+</sup>과 B<sup>-</sup>으로 이루어진 AB는 이온 결합 물질이다. 다. A, C는 모두 1족 원소이므로 원자가 전자 수는 같다.
- [출제의도] 물질의 양(mol)을 이해한다.**  
메달의 질량이 96 g이고, 메달에 들어 있는 Cu의 질량비가 75 %이므로 Cu의 질량은 72 g이다. 따라서 메달에 들어 있는 Cu의 양은  $\frac{72}{64} = \frac{9}{8}$  mol이다.
- [출제의도] 중화 반응을 이해한다.**  
물은 염산(HCl)은 산성이고, NaOH 수용액과 KOH 수용액은 염기성이다. 나. 염기성 수용액에는 공통적으로 OH<sup>-</sup>이 들어 있으므로 음이온이 같은 (가)와 (나)는 각각 NaOH 수용액과 KOH 수용액 중 하나이며, ○는 OH<sup>-</sup>이다. 다. (다)에 들어 있는 이온 수는 H<sup>+</sup>과 Cl<sup>-</sup>이 같으므로, (나)와 (다)를 모두 혼합한 용액은 중성이다. 다. (가)와 (다)를 혼합하면, H<sup>+</sup>과 OH<sup>-</sup>이 1:1로 반응하므로 (가)와 (다)를 혼합한 용액에 들어 있는 전체 이온 수는 (나)에 들어 있는 전체 이온 수와 같다.
- [출제의도] 원자량을 이해한다.**  
주어진 자료의 질량 관계로부터 원자량 비는 X : Y : Z = 3 : 4 : 8임을 알 수 있다. 나. X의 원자량이 a이므로 Y의 원자량은  $\frac{4}{3}a$ 이다. 다. 1g에 들어 있는 원자 수는 원자량에 반비례하고, 원자량 비는 X : Z = 3 : 8이므로 1g에 들어 있는 원자 수 비는 X : Z = 8 : 3이다. 다. 원자량 비가 Y : Z = 1 : 2이므로 Y, Z의 원자량은 각각  $\frac{4}{3}a$ ,  $\frac{8}{3}a$ 이다. 따라서 ZY<sub>2</sub> 1 mol의 질량은  $\frac{16}{3}a$  g이다.
- [출제의도] 중화 반응을 이해한다.**  
물은 염산(HCl)과 수산화 나트륨(NaOH) 수용액을 혼합하면 H<sup>+</sup>과 OH<sup>-</sup>이 반응하여 물이 생성된다. 이때 발생하는 열은 생성되는 물 분자 수에 비례한다. 나. 혼합 용액의 부피가 같을 때 생성되는 물 분자 수가 클수록 최고 온도가 높으므로 생성된 물 분자 수는 (나) > (가)이다. 다. 혼합 용액 (다)는 산성이므로 들어 있는 이온 수는 Cl<sup>-</sup> > Na<sup>+</sup>이다.  
[오답풀이] 나. (가)는 염기성이므로 BTB 용액을 떨어뜨리면 파란색으로 변한다.
- [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.**  
나. (나)에서 일어나는 반응의 화학 반응식은 A + 2B<sup>+</sup> → A<sup>2+</sup> + 2B이므로 전자는 A에서 B<sup>+</sup>으로 이동한다.  
[오답풀이] 나. B<sup>+</sup> 2개가 반응할 때 A<sup>2+</sup> 1개가 생성되므로 반응이 진행되면서 수용액 속 양이온 수는 감소한다. 따라서 수용액 속 양이온 수는 (가)에서가 (나)에서보다 크다. 다. A가 B보다 산화되기 쉬우므로 A<sup>2+</sup>이 들어 있는 수용액에 B를 넣으면 산화 환원 반응이 일어나지 않는다.
- [출제의도] 아보가드로 법칙을 이해한다.**  
온도와 압력이 일정할 때 기체의 부피는 양(mol)에 비례하고, 실린더에서 피스톤 양쪽의 온도와 압력은 각각 같다. CH<sub>4</sub> 8 g이 0.5 mol이므로 (가)에서 N<sub>2</sub> x g은 0.5 mol, (나)에서 CH<sub>4</sub> y g은 1 mol이다. 따라서 x = 14, y = 16이다. 다. (나)에서 기체의 몰비는 부피 비와 같으므로 CH<sub>4</sub> : N<sub>2</sub> = 3 : 1이다.  
[오답풀이] 나. (가)에서 CH<sub>4</sub>과 N<sub>2</sub>의 양(mol)은 같으므로 원자 수 비는 C : N = 1 : 2이다.