

화학 I 정답

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

해설

- [출제의도] 철의 제련을 이해한다.**  
철광석의 주성분은 철과 산소가 결합한 산화 철이다.
- [출제의도] 그래핀의 성질을 이해한다.**  
그래핀은 탄소 원자가 한 층으로 배열된 구조이므로 빛을 잘 투과시키고, 전기 전도성이 있어 디스플레이 소재로 사용된다.
- [출제의도] 일상 생활에서 중화 반응이 이용되는 사례를 이해한다.**  
(다)에서 일어나는 반응은 산화 환원 반응이다.
- [출제의도] 탄소의 결합을 이해한다.**  
생명체를 구성하는 핵산과 단백질은 탄소 화합물이다. 탄소는 원자가 전자 수가 4이므로 최대 4개의 다른 원자와 공유 결합을 한다.
- [출제의도] 원자 모형을 이해한다.**  
ㄱ. A는 2주기 17족 원소인 플루오린(F)으로 비금속 원소이다.  
[오답풀이] ㄴ. A, B의 원자가 전자 수는 각각 7, 1이다. ㄷ. A, B의 전자가 들어 있는 전자껍질 수는 각각 2, 3이다.
- [출제의도] 빅뱅 이후 우주에서 원자가 생성되는 과정을 이해한다.**  
ㄱ. 원자에서 양성자 수와 전자 수가 같으므로 ●, ○, ○는 각각 전자, 양성자, 중성자이다. ㄷ. (가)와 (나)는 각각 수소 원자, 헬륨 원자이다.  
[오답풀이] ㄴ. ㉠은 양성자가 1개, ㉡은 양성자가 2개이므로 전하는 ㉡이 ㉠보다 크다.
- [출제의도] 물질의 전기 전도성을 이해한다.**  
금속인 철은 고체 상태에서 전기 전도성이 있고, 이온 결합 물질인 염화 나트륨은 수용액 상태에서 전기 전도성이 있다.
- [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.**  
물질이 산소와 결합하거나 전자를 잃는 것을 산화, 물질이 산소와 분리되거나 전자를 얻는 것을 환원이라고 한다. (가)에서 Cl<sub>2</sub>는 Na으로부터 전자를 얻고, (나)의 H<sub>2</sub>와 (다)의 CO는 산소와 결합한다.
- [출제의도] 알칼리 금속의 성질을 이해한다.**  
ㄱ. (가)에서 리튬과 나트륨은 공기 중 산소와 결합한다. ㄴ. (나)에서 두 금속은 물과 반응하여 수소 기체를 발생시킨다. ㄷ. 염기성 용액에 페놀프탈레인 용액을 넣으면 붉은색으로 변한다.
- [출제의도] 공유 결합을 이해한다.**  
ㄱ. A와 B는 전자를 공유하여 결합을 형성한다. ㄷ. B는 원자가 전자 수가 6이므로, B<sub>2</sub> 분자가 생성될 때 B는 전자쌍 2개를 공유한다.  
[오답풀이] ㄴ. A<sub>2</sub>B는 공유 결합 물질이므로 액체 상태에서 전기 전도성이 없다.
- [출제의도] 산의 성질을 이해한다.**  
KNO<sub>3</sub> 수용액에는 이온이 있으므로 전기 전도성이 있다. HCl의 수소 이온(H<sup>+</sup>)이 푸른색 리트머스 종이를 붉게 변화시킨다. 리트머스 종이에 전원을 연결

하면 H<sup>+</sup>이 (-)극 쪽으로 이동한다.

- [출제의도] 주기율표를 이해한다.**  
A와 D는 원자가 전자 수가 같으므로 17족 원소이다. A와 C는 이온 결합을 하므로 C는 금속인 1족 원소이다. B와 D는 다른 주기 원소이므로 B는 2주기 16족 원소이고, D는 3주기 17족 원소이다.
- [출제의도] 이온 결합을 이해한다.**  
ㄱ. A<sup>n+</sup>은 2개의 B<sup>-</sup>과 결합하므로 n = 2이다. ㄴ. A<sup>n+</sup>은 전자 수가 10이므로 네온과 전자 배치가 같다. ㄷ. 원자 A와 B의 전자 수가 각각 12, 17이므로 A와 B는 3주기 원소이다.
- [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.**  
(나)에서 구리(Cu)와 산소(O<sub>2</sub>)가 반응하여 검은색의 산화 구리(CuO)가 생성된다. CuO는 Cu<sup>2+</sup>과 O<sup>2-</sup>의 이온 결합 물질이므로 (나)에서 Cu는 전자를 잃어 산화되고 O<sub>2</sub>는 전자를 얻어 환원된다. 구리판을 가열하면 Cu는 CuO가 되므로 질량이 증가한다.
- [출제의도] 산과 염기를 이해한다.**  
ㄱ. 산의 수용액에는 H<sup>+</sup>이 있으므로 (가)와 (나)에 들어 있는 ☆은 H<sup>+</sup>이다. ㄴ. 산의 수용액은 CaCO<sub>3</sub>과 반응하여 이산화 탄소(CO<sub>2</sub>)를 발생시킨다.  
[오답풀이] ㄷ. (다)는 염기의 수용액이므로 BTB 용액을 넣으면 파란색으로 변한다.
- [출제의도] 중화 반응을 이해한다.**  
ㄱ. 중화 반응으로 물이 생성될 때 열이 발생하므로 혼합 용액의 온도가 높은 B에서가 A에서보다 생성된 물의 양이 많다. ㄷ. D에서 혼합 용액은 산성이다.  
[오답풀이] ㄴ. C에서 혼합 용액에는 Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>이 있으므로 혼합 용액은 전기 전도성이 있다.
- [출제의도] 수소 연료 전지를 이해한다.**  
수소 연료 전지는 수소(H<sub>2</sub>)와 산소(O<sub>2</sub>)가 반응하여 물(H<sub>2</sub>O)이 생성되는 반응을 이용해 화학 에너지를 전기 에너지로 전환하는 장치이다. (-)극에서 H<sub>2</sub>가 산화되어 전자를 내놓는다.
- [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.**  
ㄱ, ㄴ. B에서 A 이온으로 전자가 이동하여 A가 석출되고 B 이온이 생성된다.  
[오답풀이] ㄷ. 수용액에 들어 있는 전체 양이온 수가 감소하므로 반응한 A 이온 수가 생성된 B 이온 수보다 크다. 따라서 이온의 전하는 B 이온이 A 이온보다 크다.
- [출제의도] 원소의 성질을 이해한다.**  
ㄱ. 1, 2주기 원소 중 같은 족 원소는 1족, 18족 원소이므로 A ~ C의 전자 수는 각각 1, 3, 8이다.  
[오답풀이] ㄴ. C는 16족 원소인 산소(O)이다. ㄷ. A와 C는 비금속 원소이므로 화합물 A<sub>2</sub>C는 공유 결합 물질이다.
- [출제의도] 중화 반응을 이해한다.**  
(가)와 (나)에 공통으로 들어 있는 ○는 Na<sup>+</sup>이고, (나)에 들어 있는 ▲는 H<sup>+</sup>이다. (가)에 들어 있는 Na<sup>+</sup>의 수를 3N이라고 하면, 혼합 전 수산화 나트륨 수용액 3b mL에 들어 있는 OH<sup>-</sup>의 수는 3N이고, (나)에서 혼합 전 묽은 염산 2a mL에 들어 있는 H<sup>+</sup>의 수는 4N이다. 따라서 묽은 염산 3a mL에 들어 있는 H<sup>+</sup>의 수와 수산화 나트륨 수용액 6b mL에 들어 있는 OH<sup>-</sup>의 수는 6N으로 같으므로 두 수용액을 혼합하면 중성이 된다.