화학Ⅰ 정답

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

해 설

1. [출제의도] 물의 표면장력과 관계 있는 현상을 찾을 수 있는지를 묻는 문제이다.
실험은 물의 표면장력과 관계되는 현상으로 ㄴ, ㄷ의 현상도 표면장력과 관계되는 현상이다.
[오답풀이] ㄱ. 물분자와 소금을 이루는 이온 사이의 인력과 관계되는 현상이다.

2. [출제의도] 금속의 이용 시기와 관계 있는 금속의 성질을 찾을 수 있는지를 묻는 문제이다.
산화가 잘 되는 금속일수록 반응성이 크므로 광물로부터 환원시키기 어려워 늦게 이용되었다. 산화가 거의 안되는 A로 만든 유물은 쉽게 산화되는 C로 만든 유물보다 보존하기 쉽다. 금속의 단단함과 녹는점과 금속의 이용 시기와는 직접적인 관계가 없다.

3. [출제의도] 앙금을 생성하는 이온을 찾을 수 있는지를 묻는 문제이다.
NO_3^-을 포함한 물질은 물에 잘 녹으므로 $AgNO_3$과 Na_2CO_3의 반응으로 생성되는 앙금은 Ag_2CO_3이다. Na^+을 포함한 물질도 모두 물에 잘 녹으므로 $BaCl_2$과 Na_2SO_4 수용액을 완전히 반응시켜 거른 수용액에는 Na^+와 Cl^-만 존재하므로 수용액의 불꽃 반응색은 노란색이다.

4. [출제의도] 용액 중의 이온 수의 변화를 알 수 있는지를 묻는 문제이다.
질산은 수용액을 첨가함에 따라 (가)와 같은 이온 수의 변화를 보이는 이온은, 첨가한 구경꾼 이온인 NO_3^-이고, (나)와 같은 이온 수의 변화를 보이는 이온은 알짜 이온인 Cl^-이다.

5. [출제의도] 실생활에서 중화 반응이 적용되는 예를 찾을 수 있는지를 묻는 문제이다.
생선 비린내의 원인이 되는 물질은 염기성 물질로 산성 물질인 레몬즙을 뿌리면 중화되어 제거된다. ①, ②, ④, ⑤는 모두 중화 반응이 적용되는 예이고, ③은 중화 반응이 아닌 분해 반응이다.

6. [출제의도] 산과 염기의 특성을 알고 있는지를 묻는 문제이다.
불꽃 반응색이 보라색인 A에는 K^+이 포함되어 있고, 페놀프탈레인이 붉게 변하는 A, B는 염기이고, 마그네슘과 반응하여 기체를 발생시키는 C는 산이다. 실험과 같은 결과가 나타날 수 있는 물질의 예로는 A는 KOH, B는 NH_3, C는 CH_3COOH이다.

7. [출제의도] DO, BOD의 의미를 알고 있는지를 묻는 문제이다.
BOD는 유기물에 의해 증가하므로 BOD가 급격히 증가한 a점에서 유기물이 유입되었다. 유기물의 예로는 음식물 찌꺼기, 합성세제 등이 포함된 생활하수가 있다.

8. [출제의도] 기체의 확산 원리를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
이산화탄소는 공기보다 밀도가 크지만 확산에 의해 모든 시험관에 이산화탄소가 존재하게 되므로 각 시험관에 석회수를 넣으면 모두 뿌옇게 흐려진다.

9. [출제의도] 센물과 단물을 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.
일정량의 거품이 발생하는 데 비눗물이 가장 많이 필요한 D의 물이 Ca^{2+}, Mg^{2+}의 농도가 가장 크며, 끓여 식힌 물 중 D의 물이 Ca^{2+}, Mg^{2+}의 농도가 또한 가장 높다. 따라서 Na_2CO_3을 가할 때 가장 많은 앙금이 생성된다. 그리고, A의 물은 끓인 후에 단물로 변했으므로 일시적 센물이다. 따라서 B의 물보다 HCO_3^-의 농도가 크다.

10. [출제의도] 공기 중 산소의 조성비를 구하는 방법을 아는지를 묻는 문제이다. .
실험 전 공기의 부피가 100mL이고, 최종적으로 남아있는 공기의 부피가 79mL이므로 공기 중 산소의 조성비는 21%이며, 구리와 반응한 산소의 질량은 11.39 - 11.36 = 0.03g이다.

11. [출제의도] 압력과 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화를 이해하는지를 묻는 문제이다.
피스톤을 오른쪽으로 밀면 장치 속의 기체의 압력이 커지므로 (가)의 수은면은 낮아지고, (나)에 수은을 더 넣으면 장치 속의 기체에 작용하는 외부 압력이 커져 피스톤은 왼쪽으로 이동한다.
[오답풀이] ㄷ. 장치 속의 기체 온도를 높이면 부피가 커지므로 (나)의 수은면이 올라간다.

12. [출제의도] 공기의 성분 기체의 특성을 이해하는지를 묻는 문제이다.
끓는점이 다른 공기 중의 기체 A, B는 분별 증류법으로 분리할 수 있다.
[오답풀이] ㄱ, ㄷ. 공기의 밀도는 각 기체의 조성비를 고려해서 계산해야 하며, 충전 기체로는 반응성이 작은 A가 적당하다.

13. [출제의도] 이온의 검출 방법을 알고 있는지를 묻는 문제이다.
$CaCl_2$ 수용액과의 반응으로부터 탄산염(Na_2CO_3, K_2CO_3)과 브롬화합물(NaBr, KBr)을 구별하고, 불꽃 반응색으로 Na과 K 화합물을 구별할 수 있다.

14. [출제의도] 기체의 압력과 온도에 따른 부피 변화를 이해하는지를 묻는 문제이다.
같은 온도에서 부피는 P_A일 때가 P_B일 때보다 크므로 $P_A<P_B$이며, 온도가 1℃ 변할 때 팽창하는 부피는 P_A일 때가 P_B일 때보다 크다. 같은 압력에서 기체의 부피는 섭씨 온도가 아닌 절대 온도에 비례한다.

15. [출제의도] 할로겐의 반응성을 이해하는지를 묻는 문제이다.
반응성이 $Cl_2 > Br_2$이므로 (가)에서는 $2Br^- + Cl_2 \rightarrow 2Cl^- + Br_2$의 반응이 일어나 사염화탄소층에는 Br_2이 녹아 적갈색이 된다. 또한, 반응성이 $Br_2 > I_2$이므로 (나)에서는 $2I^- + Br_2 \rightarrow 2Br^- + I_2$의 반응이 일어나 물층에는 Br^-이 녹아있다.

16. [출제의도] 끓는점과 분자 사이의 인력 관계를 이해하는지를 묻는 문제이다.
액체의 가열 곡선에서 온도가 일정할 때가 끓는점이고 끓는점은 분자 간 인력이 클수록 높아지므로 끓는점과 분자 간 인력은 모두 B > C이다.
[오답풀이] ㄴ. B가 A보다 느리게 온도가 올라가므로 질량은 A < B이다.

17. [출제의도] 자유전자와 관련된 금속의 특성을 이해하는지를 묻는 문제이다.
(가)는 금속의 연성과 전성을, (나)는 금속의 전기 전도성을 나타내는 모형이다. 구리로 전선을 만드는 데는 연성과 전기 전도성의 성질이 이용되고, 알루미늄 호일을 만드는 데는 전성이 이용된다.

18. [출제의도] 탈황 장치와 촉매 변환기의 작용을 알고 있는지를 묻는 문제이다.
이산화황 제거 장치를 사용하면 산성비의 원인이 되는 이산화황을 제거할 수 있고, 촉매 변환기를 사용하면 산성비와 광화학 스모그의 원인이 되는 질소 산화물의 발생을 줄일 수 있다.

19. [출제의도] 기체의 부피에 영향을 주는 요인을 이해하는지를 묻는 문제이다.
(가)는 기체의 압력과 부피 관계를 설명하는 것으로 ㄷ과, (나)는 기체 분자수와 기체의 부피 관계를 설명하는 것으로 ㄱ과 관계가 있다. ㄴ은 샤를의 법칙과 관계 있다.

20. [출제의도] 오존의 생성 과정에 대해 이해하는지를 묻는 문제이다.
오존 주의보의 발령 기준이 0.12ppm이므로 오존 주의보는 12시경부터 발령되며, 8시 경 NO의 농도가 최대인 것은 출근으로 인해 교통량이 많았기 때문이다. NO가 NO_2로 변한 후 NO_2에 의해 O_3가 생성되므로, NO_2의 농도가 최대가 되는 시간은 NO의 농도가 최대가 되는 8시와 O_3의 농도가 최대가 되는 14시 사이이다.