## 화학 I 정답

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

## 해 설

**1. [출제의도] 물 에어컨에 이용된 과학적 원리를 물의 성질로 설명할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
물이 증발하는 과정은 흡열 과정이므로 주변 공기가 차가워지는 것이다. 증발열과 관계되는 현상을 고르면 ㄴ이다.

**2. [출제의도] 할로겐 화합물의 반응성에 대한 실험을 이해할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
할로겐 화합물의 수용액에 염소수를 넣었을 때 반응이 일어나면 염소보다 반응성이 작은 할로겐의 화합물이다. 그러므로 A와 C는 Br 또는 I의 화합물이고, B는 F 또는 Cl의 화합물이다. 과정 (나)에서 녹말 용액과 반응하여 청남색이 나타났으므로 A는 Br의 화합물이고, C는 I의 화합물임을 알 수 있다.

**3. [출제의도] 표면장력, 분자간의 인력, 비열, 끓는점에 대해 이해할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. 끓는점이 높으면 분자 간 인력이 크다. ㄴ. 표면장력이 클수록 액체 방울이 구형에 가까운 모양을 한다. ㄷ. 비열이 작을수록 열을 가했을 때 온도가 빨리 올라간다.

**4. [출제의도] 석회 동굴의 형성 원리와 센물, 단물에 대한 개념을 이해하고 있느냐를 묻는 문제이다.**
센물에서는 $Ca^{2+}$과 $Mg^{2+}$ 때문에 비누가 잘 풀리지 않는다. 탄산수소 이온($HCO_3^-$)이 들어 있는 물은 끓이면 $Ca^{2+}$과 $Mg^{2+}$이 탄산염의 형태로 앙금이 되므로 단물로 변한다.

**5. [출제의도] 금속 결합과 수용액 중 이온의 이동을 이해하고 있느냐를 묻는 문제이다.**
금속 결합은 금속 양이온과 자유전자로 이루어지며 전기를 통하면 자유전자가 (+)극으로 이동한다. 또한 수용액에 전기를 통했을 때 양이온은 (-)극으로, 음이온은 (+)극으로 이동한다.

**6. [출제의도] 보일의 법칙과 밀도, 압력의 관계를 이해하고 있느냐를 묻는 문제이다.**
수면 위로 올라오면 압력이 작아져 공기 방울의 부피는 커진다. 따라서 밀도와 압력은 작아진다.

**7. [출제의도] 앙금 생성 반응과 알짜 이온 반응식을 알고 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. 시험관 A, D 결과로 보아 $Na^+$은 실험에 사용한 음이온과 앙금을 만들지 않는다. ㄴ. 시험관 C, D 결과로 보아 붉은색 앙금을 형성한다. ㄷ. 시험관 A, B 결과로 보아 B에서 만들어지는 녹색 앙금은 $NiCO_3$이다.

**8. [출제의도] 공기 중 산소의 조성비를 구하기 위한 실험 과정을 이해하고 있느냐를 묻는 문제이다.**
공기를 가열하면 열팽창에 의해 부피가 증가하여 남아있는 공기의 부피를 정확하게 측정할 수 없으므로 반드시 실온으로 식힌 후 측정해야 한다.

**9. [출제의도] 석탄의 연소 생성물에 관한 실험 결과를 바르게 해석할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. 결과 (나)에서 석회수가 뿌옇게 흐려졌으므로 $CO_2$가 발생한 것이다. ㄷ. 결과 (가)에서 물의 pH가 3.2이므로 산성비의 원인 물질이 생성되었음을 알 수 있다.
**[오답풀이]** ㄴ. (가)에서 수면이 약간 올라왔으므로 연소 시 발생한 기체가 모두 물에 잘 녹는 것은 아니다.

**10. [출제의도] 보일의 법칙과 기체의 확산을 이해하고 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. (나)의 과정에서 풍선의 크기가 커졌으므로 기체의 부피는 압력이 작을수록 커지는 것을 알 수 있다. ㄴ. 분자의 질량이 작을수록 확산 속도가 빠르다. 결과 (다)에서 기체 B가 들어있는 풍선의 크기가 더 작아진 것으로 보아 기체 B의 확산 속도가 더 빠르다는 것을 알 수 있다. 그러므로 기체 B가 A보다 분자의 질량이 작다.

**11. [출제의도] 중화 반응이 일어날 때의 온도 변화 그래프를 바르게 해석할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. 두 용액을 혼합했을 때 온도가 올라간 것으로 보아 이 반응은 열이 발생하는 반응이다. ㄷ. 중화 반응이 일어나면 물이 생성된다. 열이 가장 많이 발생한 B의 경우가 중화 반응에 의해 물이 가장 많이 생성되었음을 알 수 있다.

**12. [출제의도] 알칼리 금속과 할로겐의 물리적 성질을 자료를 통해 옳게 해석할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. 전기 전도성으로 보아 할로겐 원소는 A와 B이다. ㄷ. 물질 A는 녹는점과 끓는점으로 보아 상온에서 액체로 존재한다.

**13. [출제의도] 알칸의 탄소수, 끓는점, 연소열 사이의 관계를 바르게 해석할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. 탄소수가 적을수록 끓는점이 낮아 액화시키기 어려우므로 저장과 운반이 불편하다.
**[오답풀이]** ㄷ. 탄소수가 증가할수록 탄소에 대한 수소의 비율이 작아지고 연소열도 작아진다.

**14. [출제의도] 철의 제련 과정에서 일어나는 산화.환원을 바르게 이해하고 있느냐를 묻는 문제이다.**
산화는 산소와 결합하는 것이고, 환원은 산소를 잃는 것이다. 코크스가 CO로 된 것은 산화이고, 산화철이 철로 된 것은 환원이다.

**15. [출제의도] 반응성, 앙금 반응, 환원성에 대해 바르게 알고 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. 반응성의 세기가 Fe>Ag이므로, 질산은 수용액에 철(Fe)을 넣으면 Fe은 산화되고 $Ag^+$은 환원된다. ㄹ. 암모니아성 질산은 용액에 환원성이 있는 포름알데히드를 넣으면 $Ag^+$이 환원된다. (은거울 반응)

**16. [출제의도] 비누와 합성세제에 대한 자료를 바르게 해석할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄱ. 비누는 $Ca^{2+}$과 물에 녹지 않는 염을 생성하므로 $Ca^{2+}$의 농도가 증가함에 따라 세척 효율이 급격히 감소한다. 그러므로 A가 비누이다. ㄷ. 합성세제(ABS)는 생분해가 잘 되지 않으므로 D가 합성세제이다.

**17. [출제의도] 금속의 반응성과 부식에 관련된 실험을 바르게 해석할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
강철 솜은 반응을 하고 금속 A는 반응하지 않았으므로, 금속 A의 반응성은 철보다 작다. 그러므로 금속 A를 $FeSO_4$ 수용액에 넣으면 반응이 일어나지 않으며, 철에 금속 A를 연결하면 철의 부식이 촉진된다. 강철 솜이 들어있던 시험관의 수면이 높아진 것은 철이 공기 중의 산소와 반응하여 부식되었기 때문이다. 그런데 공기 중의 산소는 20% 정도이므로, 산소가 모두 반응하더라도 시험관은 물로 가득차지 않는다.

**18. [출제의도] 진통제 성분 물질의 화학적 성질을 바르게 알고 있느냐를 묻는 문제이다.**
⑤ $FeCl_3$ 수용액과 정색 반응을 하는 물질은 페놀류이므로 (가)는 정색 반응(적자색)을 하고, (나)는 하지 않으므로 물질 (가)와 (나)를 구별할 수 있다.

**19. [출제의도] 수소 결합을 바르게 이해할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄹ. 비누 분자의 친유성기가 기름때에 침투하는 것은 무극성 물질은 무극성 물질과 서로 잘 섞이기 때문이므로, 수소 결합과는 관련이 없다.

**20. [출제의도] 제산제의 화학적 성질과 제산 작용에 대한 결과를 바르게 해석할 수 있느냐를 묻는 문제이다.**
ㄴ. 페놀프탈레인이 붉은색을 나타냈으므로 A, B, C는 모두 염기성 물질이다. ㄷ. 중화시키는 데 소모된 묽은 염산의 방울 수를 비교하면 C > A > B이므로 제산 능력은 C > A > B이다.
**[오답풀이]** ㄱ. 탄산염은 산과 반응하여 이산화탄소를 발생시키므로, 제산제 A에만 탄산염이 들어있다.