〔화학Ⅰ〕

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

1. 〔출제의도〕 앙금생성반응으로 화학 반응식의 의미 파악하기

[해설] 화학 반응이 일어날 때 반응 전·후 원자의 총 수가 변하지 않고 질량은 보존되며, 질산납과 염화나트륨은 1:2의 계수비로 반응하지만 물질마다 질량이 다르므로 질량비와 계수비는 일치하지 않는다. 알짜 이온 반응식은 $Pb^{2+}(aq) + 2Cl^{-}(aq) \rightarrow PbCl_2(s)$이다.

2. 〔출제의도〕 센물과 단물을 구별하여 이해하기

[해설] Ca^{2+}과 Mg^{2+}이 많이 들어있는 물이 센물이다. 센물은 비누 거품이 잘 생기지 않으며 탄산수소이온(HCO_3^-)이 포함된 물을 보일러에 사용하면 관석이 생긴다. 이 자료에는 탄산수소이온의 내용이 없으므로 보기 ㄴ항의 판단이 어렵다. 석회암 지대는 Ca^{2+}이 많으며 염기성일 가능성이 높아 pH도 커진다. A~C만을 비교할 때 A와 C가 센물이다.

3. 〔출제의도〕 물 분자의 수소 결합 이해하기

[해설] A는 원자와 원자 사이의 공유 결합을, B는 물 분자 사이에 작용하는 분자간의 힘인 수소 결합을 나타낸다. A결합이 끊어지면 물의 성질을 잃게 되며 B결합이 끊어지면 물의 분자구조나 성질은 변하지 않는다. ④물이 얼음으로 될 때 수소 결합의 비율이 증가하여 빈 공간이 커지며, 부피가 증가하여 밀도가 작아진다.

4. 〔출제의도〕 물 분자가 다른 공유결합 물질과 다른 점 비교하기

[해설] 물은 수소 결합을 하므로 분자량이 비슷한 다른 물질에 비해 분자간 인력이 커서 끓는점이 높으며 비열도 크다. 메탄은 끓는점이 상온보다 낮으므로 상온에서 기체이며 다른 물질은 액체이다.

5. 〔출제의도〕 중금속의 용도와 인체에 미치는 영향 알기

[해설] 수은은 온도계나 전지를 만드는데 주로 이용되고 중추 신경계에 영향을 주는 중금속이다. 카드뮴은 페인트나 도금에 이용되며 뼈를 구성하는 칼슘 대사에 장애를 가져와 극심한 통증(이타이이타이병)을 유발한다. 납은 퓨즈나 자동차 배터리에 이용되며 중독되면 만성 두통을 일으킬 수 있다.

6. 〔출제의도〕 알칼리 금속의 반응성 비교하기

[해설] ①실험(가)의 결과 같은 석유와 비교하여 A는 떠 있으므로 B보다 밀도가 작다. ②(나)와 (다)의 실험 결과를 비교하면 반응성은 B<C이다. ③④⑤알칼리 금속이 물과 반응하면 수소 기체가 발생하며 그 수용액은 염기성이 되며 페놀프탈레인에 의해서 붉은색으로 변한다.

7. 〔출제의도〕 온도에 따른 기체 부피 변화를 기체 분자 운동론과 연관하여 이해하기

[해설] 컵을 가열하면 기체의 운동이 활발해져 컵 속의 압력이 낮아진다. ①, ③, ④, ⑤풍선 속의 온도가 높아지고 풍선 속의 기체는 부피가 증가하므로 분자의 운동이 활발해져 평균 속력이 증가하고 입자간의 거리가 멀어져 인력이 감소하지만, 입자 자체의 크기는 변하지 않는다. 밀도는 감소한다. ②기체의 부피가 증가하면 풍선을 통한 분출 가능성이 있어 감소할 수는 있다.

8. 〔출제의도〕 대기 오염 물질의 영향 이해하기

[해설] 산성비의 원인이 되는 기체는 질소 산화물과 황산화물이고, 질소 산화물은 교통량이 많은 지역에서 특히 많이 배출되며 탄화수소 등과 광화학스모그 현상의 원인이 된다. 탈황시설은 황산화물의 배출을 줄이기 위한 것이므로 황산화물이 많이 배출되는 C지역에서 활용도가 높다.

9. 〔출제의도〕 하수 처리 과정에 적용되는 과학적 원리 이해하기

[해설] 하수 처리 과정은 물리적, 생물학적, 화학적인 과학적 원리가 단계적으로 이용된다. 물리적 방법으로 큰 고형 물질을 걸러내고, 생물학적 방법으로 공기를 불어넣어 미생물의 번식을 촉진시켜 유기물을 분해하고 마지막으로 화학적 방법으로 살균하여 방류한다.

10. 〔출제의도〕 중화 반응에서의 온도 그래프 해석하기

[해설] 중화 반응은 발열반응이므로 중화점의 온도가 가장 높다. A점에서는 염기인 수산화나트륨의 양이 많으므로 염기성이며 Cl^-은 구경꾼이온이므로 중화점에서도 존재한다.

11. 〔출제의도〕 산화·환원 원리를 도금에 적용하기

[해설] 전기 도금을 하려면 도금하려는 금속이온(Ag^+)이 포함된 전해질($AgNO_3$, $KAg(CN)_2$)을 사용하고 도금하려는 물체를 (-)극에, 금속을 (+)극에 직류전원으로 연결하여야 한다. 전해질 용액에 포함된 금속의 양이온이 (-)극으로 이동하여 환원 반응이 일어나므로 금속에 은이 석출되어 도금이 된다.

12. 〔출제의도〕 기체 확산시 일어나는 변화 이해하기

[해설] 기체의 확산 속도는 분자량(밀도)의 제곱근에 반비례한다. 처음에 A용기의 압력이 증가하였다는 것은 B기체의 확산 속도가 빠르다는 의미이다. 확산속도가 빠른 물질이 분자량과 밀도가 작다. 평균 분자 운동 에너지는 온도가 같으므로 같다.

13. 〔출제의도〕 기체의 제법과 성질 파악하기

[해설] 탄산수소나트륨을 가열하면 이산화탄소(A기체)가 발생하며 염소산칼륨을 가열하면 산소(B기체)가 발생한다. 알코올 램프로 가열하여 반응시켰므로 상온에서는 일어나기 어려운 반응임을 알 수 있다.

14. 〔출제의도〕 탄화수소 연료의 주요 성분과 장·단점 비교하기

[해설] LNG가 LPG보다 밀도가 작아 확산 속도가 빠르다. LPG는 끓는점이 높아 액화시키기 쉬우므로 저장과 운반이 편리하다. LNG와 LPG 모두 탄소와 수소만으로 구성되어 있으므로 연소 생성물은 물과 이산화탄소이다.

15. 〔출제의도〕 공기를 구성하는 기체의 용도 알기

[해설] 호흡에 의해 공기의 조성비가 달라진다. A는 질소, B는 산소, C는 이산화탄소 기체이다. 질소는 공기의 약 80%를 차지하며 반응성이 작고 끓는점이 낮아 충전제나 냉각제로 쓰이고 산소는 공기의 약 20%를 차지하고 산소 호흡기, 용접 등에 쓰인다. 이산화탄소는 공기의 약 0.04%를 차지하며 공기보다 무겁고 불에 타지 않으므로 소화기로 쓰이거나, 탄산음료의 첨가제로 쓰인다.

16. 〔출제의도〕 탄소 화합물 특성 이해하기

[해설] (가)와 (나)는 분자식이 같고 구조식이 달라 이성질체이며, (나)와 (라)는 아세트산과 페놀로서 수용액의 액성은 산성이며 Na과 반응하여 수소 기체를 발생한다. (가)는 포르밀기를 가지고 있어 은거울 반응을 한다. (다)는 아닐린으로 수용액은 염기성이다.

17. 〔출제의도〕 초전도체 합금의 특성 이해하기

[해설] 초전도 합금은 냉각시킬 때 임계온도(T)에 이르면 전기 저항이 0이 되는 초전도 현상을 나타내는 합금이다. 초전도 상태에서는 재료에 전류가 흘러도 에너지 손실없이 전류를 보낼 수 있고 강한 자기장을 갖는 자석을 만들 수 있어 자기 부상 열차나 자기 공명 영상 장치 등에 이용되고 있다. 임계온도 이상에서는 전기저항이 증가하여 전기전도도는 감소하며, T가 높을수록 초전도체로 만들기 쉬우므로 사용이 편리하고 활용도가 높아진다.

18. 〔출제의도〕 탄소화합물의 성질과 용도알기

[해설] 에탄올은 액성이 중성이고 -OH(히드록시기)를 가지고 있으므로 알칼리금속과 반응하여 수소기체를 발생한다. 에탄올에 진한 황산을 넣고 130℃정도로 가열하면 분자간 탈수 반응으로 에테르가 만들어진다.

19. 〔출제의도〕 금속결합 모형에서 전기전도성 이해하기

[해설] 금속 결합 모형에 전류를 흐르게 하면 자유전자가 (-)에서 (+)극 방향으로 일정하게 이동하여 전류가 흐르며 금속 양이온은 이동하지 않는다.

20. 〔출제의도〕 금속의 반응성 비교하기

[해설] 금속과 금속 양이온의 반응에서 양이온으로 변하는 원소의 반응성이 크다. 그러므로 반응성(이온화경향)은 A>D>C>B이다. D가 C보다 반응성이 크므로 접촉하면 D가 먼저 산화되어 C를 보호할 수 있다.(음극화 보호법)