〔화학 Ⅰ〕

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

1. 〔출제의도〕 상태 변화에 따른 물의 밀도 변화 이해하기

〔해설〕 물은 응고될 때 수소 결합의 수가 늘어나 빈 공간이 많이 생기기 때문에 밀도가 감소하고, 용융될 때 수소 결합의 수가 줄어들지만 없어지는 것은 아니다. 아세트산은 응고될 때 부피가 감소하므로 밀도가 커진다.

2. 〔출제의도〕 수용액에서의 앙금 생성 반응 이해하기

〔해설〕 $Pb(NO_3)_2$는 수용액에서 이온화하는 전해질이고 KI 와 1 : 2의 비로 반응하여 PbI_2앙금을 생성하므로 반응이 일어나면 양이온의 총 수는 감소한다.

3. 〔출제의도〕 온도 변화에 따른 기체 분자의 운동 이해하기

〔해설〕 기체 분자 운동론에 의하면 가열할 때 기체의 부피가 팽창하는 것은 기체 분자의 평균 운동 에너지와 속도가 증가하여 분자간의 거리가 멀어지지만, 분자 자체의 크기와 분자수는 변하지 않는다.

4. 〔출제의도〕 기체의 확산을 분자 운동론에 적용하기

〔해설〕 다공성 용기의 구멍을 통해 공기보다 가벼운 헬륨 기체의 확산 속도가 빠르므로 용기 안의 총 입자수는 감소한다. 따라서, 용기 안의 압력이 일시적으로 감소하여 유리관 안의 수면의 높이가 높아지지만 온도가 일정하므로 평균 운동 에너지는 같다. 단, 시간이 조금 더 지나면 용기 안의 압력은 대기압과 같아진다.

5. 〔출제의도〕 하수 처리 과정 및 방법 이해하기

〔해설〕 침사지(A)는 밀도차와 중력으로 자갈이나 모래 등의 큰 입자를 가라앉히는 과정이고, 폭기조(B)는 산소를 불어넣어 호기성 미생물에 의한 유기물 등을 분해하는 과정이다. C의 과정에서는 미생물이나 중금속 등을 침전 제거하고 살균 소독한다.

6. 〔출제의도〕 금속의 결합 모형과 특성 이해하기

〔해설〕 금속은 자유 전자(A)와 금속 양이온(B)의 정전기적 인력에 의해 강하게 결합되어 있으며, 외부에서 힘을 가하면 A가 이동하여 B와 B사이의 반발력을 감소시키므로 A와 B사이의 인력, 뽑힘성(연성), 펴짐성(전성), 전기 전도성 등은 유지되지만 B는 이동하지 않는다.

7. 〔출제의도〕 알칼리 금속과 할로겐 원소의 규칙성 이해하기

〔해설〕 A(Li)와 C(Na)는 1족의 알칼리 금속으로 물과 반응하여 수소기체를 발생하며 화학적 성질이 비슷하다. B(Ne)는 비활성 기체이며 반응성이 거의 없는 매우 안정한 원소이다. D(Cl)은 할로겐의 비금속 원소로 전자를 얻어 안정한 음이온이 되기 쉽다.

8. 〔출제의도〕 공기를 구성하는 기체의 제법 이해하기

〔해설〕 탄산칼슘($CaCO_3$)과 묽은 염산(HCl)이 반응하면 이산화탄소가, 염소산칼륨($KClO_3$)이 열에 의해 분해되면 산소 기체가 발생한다. 들숨과 날숨의 성분비로 보면 (나)가 산소, (라)는 이산화탄소이다.

9. 〔출제의도〕 화학 반응식을 통해 센물의 성질 이해하기

〔해설〕 (가), (다)는 칼슘이온 (Ca^{2+})이 탄산수소이온 (HCO_3^-)염의 형태로 존재하므로 일시적 센물이며 비누와 앙금을 만들어 잘 풀어지지 않으나 가열하면 단물로 만들 수 있다. (나)는 염화물의 형태이므로 영구적 센물이며 탄산염과 앙금을 만들어 단물로 만들 수 있다.

10. 〔출제의도〕 탄화 수소 유도체의 성질 이해하기

〔해설〕 (가)는 에탄올이며 히드록시기(－OH)를 가진 중성 물질로 금속 나트륨과 반응하고 카르복시기 (－COOH)와 반응하여 에스테르(－COO－)결합을 만든다. (나)는 산성을 띠는 카르복시기를 가지고 있는 아세트산으로 금속 나트륨과 반응하고 리트머스지를 붉게 변화시킨다. (다)는 방향족 화합물인 페놀로 산성을 띠며 염화철(Ⅲ) 수용액과 정색반응을 한다.

11. 〔출제의도〕 음극화 보호법의 원리 이해하기

〔해설〕 철못에 아연선을 감아 놓으면 아연이 철보다 먼저 희생적으로 반응하여 부식을 억제하는 음극화 보호법으로 마그네슘을 연결하는 것과 원리가 같다. 페인트 칠과 도금은 산소와 물의 접촉을 차단하는 방법이며 양철은 반응성이 작은 주석을 사용하는 방법이고 주방 용기는 스테인리스 스틸의 합금을 사용하는 예이다.

12. 〔출제의도〕 알코올의 산화 반응 이해하기

〔해설〕 구리줄을 가열하면 구리가 산화구리(CuO)로 산화되고 산화구리에 의해 메탄올이 산화되어 자극성있는 포름알데히드(HCHO)가 생성된다. 은이온이 환원되어 은이 석출되는 은거울 반응이 일어나므로 암모니아성 질산은 용액이 산화제이며 포름알데히드는 산화되어 포름산(HCOOH)이 생성된다.

13. 〔출제의도〕 금속의 반응성 세기 비교 설명하기

〔해설〕 금속의 반응성이 클수록 이온화 경향이 크기 때문에 전자를 잃고 산화되기 쉽다. 반응성은 A〉B〉C이다. 금속 B를 C에 연결하면 B의 반응이 빨라진다.

14. 〔출제의도〕 수은과 카드뮴이 인체에 미치는 영향 알기

〔해설〕 A는 수은, B는 카드뮴에 관한 자료이다.

15. 〔출제의도〕 산과 염기의 중화반응 이해하기

〔해설〕 중화 반응과 앙금 생성이 동시에 이루어지는 반응으로 (나)에서 물과 황산바륨의 앙금만 존재하는 중성 용액이 된다. 알짜 이온은 H^+, OH^-, Ba^{2+}, SO_4^{2-}로 4개이다. (나)→(다) 과정은 중화점 이후이므로 알짜 반응이 일어나지 않고 염기성 용액이 된다. pH는 (다)〉(나)〉(가)이고 (나)이후에 발생되는 열량은 없다.

16. 〔출제의도〕 열가소성 수지의 성질 이해하기

〔해설〕 단위체가 이중 결합(C＝C)을 가지고 있으므로 첨가 반응에 의한 중합체(PVC)이고, 중합체의 구조가 사슬 모양이므로 열가소성 수지이며 사슬과 사슬 사이의 결합이 매우 약해서 열이나 힘을 가하면 쉽게 변형되고, 비닐 랩이나 수도관의 파이프 등에 이용된다.

17. 〔출제의도〕 할로겐 분자의 반응을 통한 성질 이해하기

〔해설〕 X_2는 환원되어 $2X^-$로, $2I^-$는 산화되어 I_2 분자가 되며 I_2는 녹말과 반응하여 청자색으로 변하므로 반응성의 크기는 X_2 〉 I_2이다.

18. 〔출제의도〕 합금의 성질과 용도 알기

〔해설〕 A-니크롬, B-스테인리스강, C-땜 납, D-두랄루민의 합금을 나타낸다. 열을 이용하는 전열기는 저항이 큰 합금을 이용하며, 항공기의 동체는 강하고 가벼운 합금을 사용하는 것이 적합하다.

19. 〔출제의도〕 연료가 대기 오염에 미치는 영향 이해하기

〔해설〕 자료에서 오염 물질의 배출량이 가장 적은 가스가 청정 연료에 가장 가깝고 산성비는 NO_x와 SO_2, 광화학 스모그는 C_xH_y와 NO_x와 관련이 있다.

20. 〔출제의도〕 산소의 성질 이해하기

〔해설〕 물에 적신 강철솜은 플라스크에 들어있는 산소와 반응하여 녹이 생기므로 강철솜의 질량은 증가하며, 플라스크 안의 압력이 낮아져 수은 방울이 왼쪽으로 이동한다. 플라스크 안의 산소의 농도가 감소하였으므로 불씨가 살아나지는 않는다.