

1과목 : 일반화학

- 알칼리금속에 속하는 원소와 할로겐족에 속하는 원소가 결합하여 화합물을 생성하였다. 이 화합물의 화학결합은 무엇인가? (단, 수소는 제외함)
 - 이온결합
 - 공유결합
 - 금속결합
 - 배위결합
- 산화시키면 카르복실산이되고, 환원시키면 알코올이 되는 것은?
 - C₂H₅OH
 - C₂H₅OC₂H₅
 - CH₃CHO
 - CH₃COCH₃
- 18°C에서 CH₃COOH의 전리상수는 1.8×10⁻⁵이다. CH₃COOH의 0.1몰 농도의 전리도(α)는 얼마인가?
 - 1.8×10⁻⁴
 - 1.3×10⁻³
 - 1.8×10⁻²
 - 0.9
- 탄소간의 이중 삼중 결합의 검출에 이용되며 불포화화합물에 가하면 적갈색이 무색으로 변하는 할로겐 원소는?
 - F₂
 - Br₂
 - Cl₂
 - I₂
- 다음 중 탄소원자(C)와 탄소원자(C) 사이의 결합에너지가 가장 큰 화합물은?
 - CH₃CH₃(3중결합)
 - CH₂ = CH₂
 - CH₃CH₃
 - C₂H₅OH
- 탄소는 4족 원소로 모든 생명체의 가장 기본이 되는 물질이다. 다음 중 탄소의 동소체로 볼 수 없는 것은?
 - 원유
 - 흑연
 - 활성탄
 - 다이아몬드
- 다음 중 포화탄화수소 화합물은?
 - 요오드 값이 큰 것
 - 건성유
 - 시클로hex산
 - 생선기름
- 실험실에서 유리기구 등에 묻은 기름을 산화시켜 제거하는데 쓰이는 클리닝용액(cleanig solution)은 다음 중 어느 것인가?
 - 크롬산칼륨 + 진한황산
 - 중크롬산칼륨 + 황산제일철
 - 브롬화은 + 하이드로퀴논
 - 질산은 + 프름알데히드
- 전자궤도의 d 오비탈에 들어갈수 있는 전자의 총수는?
 - 2
 - 6
 - 10
 - 14
- 다음 결합 중 결합력이 가장 약한 것은?
 - 공유결합
 - 이온결합
 - 금속결합
 - 반데르발스결합
- 현재 사용되는 주기율표는 다음 어느것에 의해 만들어졌는가?
 - 중성자의 수
 - 양성자의 수

- 원자핵의 무게
- 질량수
- 40°C에서 어떤 물질은 그 포화용액 84g 속에 24g 녹아 있다. 이 온도에서 이 물질의 용해도는?
 - 30
 - 40
 - 50
 - 60
- 다음 중 염기성이 가장 강한 것은?
 0. 1M HCl
 - [H⁺] = 10⁻³
 - pH = 4
 - [OH⁻] = 10⁻¹
- 페놀(C₆H₅OH)에 대한 설명 중 옳은 것은?
 - 산(-COOH)과 반응하여 에테르를 만들어 낸다.
 - FeCl₃과 반응하여 수소기체를 발생시킨다.
 - 수용액은 염기성이다.
 - 금속나트륨과 반응하여 수소기체를 발생시킨다.
- 0°C의 얼음 2g을 100°C의 수증기로 변화시키는데 필요한 열량은? (단, 기화잠열 : 539cal/g, 용해열 : 80cal/g이다.)
 - 1209cal
 - 1438cal
 - 1665cal
 - 1980cal
- 다음 화합물의 액성이 모두 염기성인 것은?
 - SO₂, Na₂O
 - CaO, KCl
 - Na₂O, K₂CO₃
 - CO₂, NaNO₃
- 다음 중 금속과 비금속의 경계에 위치하는 원소로 금속성과 비금속성을 동시에 지니고 있는 양쪽성 원소에 해당되지 않는 것은?
 - Al
 - Zn
 - Sn
 - Cu
- NaCl과 KCl을 구별하는 가장 좋은 방법은?
 - AgNO₃ 용액을 가한다.
 - H₂SO₄를 가한다
 - 불꽃반응을 실시한다.
 - 페놀프탈레인 용액을 가한다.
- 황산구리 용액에 아연을 넣을 경우 구리가 석출되는 것은 아연이 구리보다 무엇이 크기가 크기 때문인가?
 - 이온화경향
 - 전기저항
 - 원자가전자
 - 원자번호
- 다음은 혼합물과 이를 분리하는 방법 및 원리를 연결한 것이다. 잘못된 것은?
 - 혼합물 : NaCl, KNO₃, 적용원리 : 용해도차, 분리방법 : 분별결정
 - 혼합물 : H₂O, C₂H₅OH, 적용원리 : 끓는점의 차, 분리방법 : 분별증류
 - 혼합물 : 모래, 요오드, 적용원리 : 승화성, 분리방법 : 승화
 - 혼합물 : 석유, 벤젠, 적용원리 : 용해성, 분리방법 : 분액깔때기

2과목 : 분석화학

21. 다음 중 금(Au), 백금(Pt)을 녹일 수 있는 용액은?
 ① 질산 ② 황산
 ③ 염산 ④ 왕수
22. 다음 밑줄 친 원소의 산화수는 얼마인가?
 MnO_4^- , NO
 ① +7, +2 ② +4, +2
 ③ -1, -2 ④ -7, -2
23. 중화 적정에 사용할 표준 산으로 0.1N의 옥살산을 만들려고 한다. 다음 방법 중 옳은 것은? (단, 옥살산 결정의 분자식은 $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$ 이다.)
 ① 이 결정 4.5[g]을 물에 녹여 1000[mL]의 용액으로 만든다.
 ② 이 결정 4.5[g]을 물 500[mL]에 녹인다.
 ③ 이 결정 6.3[g]을 물에 녹여 1000[mL]의 용액으로 만든다.
 ④ 이 결정 6.3[g]을 물 1000[mL]에 녹인다.
24. 산소의 원자 번호는 8 이다. O^{2-} 이온의 바닥상태의 전자배치로 맞는 것은?
 ① $1S^2, 2S^2, 2P^4$ ② $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2$
 ③ $1S^2, 2S^2, 2P^6$ ④ $1S^2, 2S^2, 2S^4, 3S^2$
25. 다음 중 화학결합물 분자의 입체구조가 정사면체 모양이 아닌 것은?
 ① CH_4 ② BH_4^-
 ③ NH_3 ④ NH_4^+
26. 황산표준 용액을 메스플라스크에 정확히 맞추어 놓고 밀봉하였다. 다음날 오전에 자세히 보니 용액의 높이가 표시 아래로 줄어들었다. 다음 중 어떤 요인 때문인가?
 ① 실내온도가 내려갔다.
 ② 황산과 물이 반응한 이유이다.
 ③ 용액이 증발한 이유이다.
 ④ 처음에 정확히 맞추지 못했기 때문이다.
27. 다음 물질 중 가수 분해되어 산성이 되는 염은?
 ① $NaHCO_3$ ② $NaHSO_4$
 ③ $NaCN$ ④ NH_4CN
28. 다음 중 지시약이 아닌 것은?
 ① 메틸 오렌지 ② 브롬크레졸 그린
 ③ 브롬티몰 블루 ④ 메틸 에테르
29. $Cd(NO_3)_2 \cdot 2KCN \rightleftharpoons Cd(CN)_2O_3 + 2KNO_3$ 에서 침전 생성물의 색깔은?
 ① 흰색 ② 붉은색
 ③ 파란색 ④ 검은색
30. 다음의 원자 및 분자간 결합 중 물에 가장 잘 녹을 수 있는 결합성 물질은?
 ① 쌍극자 - 쌍극자 상호결합 ② 금속결합
 ③ Van der Waals 결합 ④ 수소결합

31. Pb_3O_4 을 포함한 시료 10g을 침전시켜 $PbSO_4$ 6g을 얻었다. 이 시료 중 Pb는 몇 % 함유되어 있는가? (단, Pb, O 및 S의 원자량은 207.2, 16.0, 32.0)
 ① 41.0 ② 60.0
 ③ 68.3 ④ 90.7
32. 다음 중 침전물이 노란색인 화합물은?
 ① $BaCO_3$ ② $BaCrO_4$
 ③ $CaCO_3$ ④ $SrCO_3$
33. K_2CrO_4 에 노란색 침전을 형성시켜 확인하는 물질은?
 ① Ag^+ ② Pb^{++}
 ③ Hg_2^{++} ④ Hg^{++}
34. 아세톤이나 에탄올 검출에 이용되는 반응은?
 ① 은거울 반응 ② 요오드포름 반응
 ③ 비누화 ④ 술폰화
35. 다음은 양이온과 수용액에서의 그 색상을 짝지워 놓은 것이다. 틀린 것은?
 ① Cr^{3+} - 무색 ② Co^{2+} - 적색
 ③ Mn^{2+} - 적색 ④ Fe^{2+} - 황색
36. 침전 적정법에서 과잉의 적정 시약과 작용하는 지시약을 사용하지 않는 방법은?
 ① Mohr법 ② Volhard법
 ③ Fajans법 ④ Warder법
37. 어느 산 HA의 0.1M 수용액을 만든 다음, pH 미터로 pH를 측정하였더니 25°C에서 3.0이었다. 이 온도에서 산 HA의 이온화 상수 K_a 는?
 ① 1.01×10^{-3} ② 1.01×10^{-4}
 ③ 1.01×10^{-5} ④ 1.01×10^{-6}
38. 다음 화학평형에서 평형을 오른쪽으로 진행시키기 위한 조건은?
 $C + CO_2 \rightarrow 2CO - 40Kcal$
 ① 온도를 높이고 압력을 가한다.
 ② 온도를 내리고 압력을 가한다.
 ③ 온도를 내리고 압력을 내린다.
 ④ 온도를 높이고 압력을 내린다.
39. 킬레이트 적정에서 E. D. T. A. 표준용액 사용시 완충용액을 가하는 타당한 이유는?
 ① 적정시 알맞은 pH를 유지하기 위하여
 ② 금속지시약 변색을 선명하게 하기 위하여
 ③ 표준용액의 농도를 일정하게 하기 위하여
 ④ 적정에 의하여 생기는 착화합물을 억제하기 위하여
40. 10g의 어떤 산을 물에 녹여 200mL의 용액을 만들었을 때 그 농도가 0.5M 이었다면, 이 산 1몰은 몇 g 인가?
 ① 40g ② 80g
 ③ 100g ④ 160g

3과목 : 기기분석

41. 물의 이온과 관련된 설명 중 잘못된 것은?
 ① 산성에서는 $[H^+]$ 의 값이 $[OH^-]$ 보다 작다.
 ② 중성에서는 $[H^+]$ 와 $[OH^-]$ 의 값은 같다.
 ③ 물의 이온곱은 상온에서 거의 1×10^{-14} 이다.
 ④ 알칼리 용액에서는 $[OH^-]$ 의 값이 $[H^+]$ 보다 많다.
42. 산-염기 적정을 전위차법으로 적정할 때에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 유리전극을 사용한다.
 ② 금, 팔라듐 전극을 사용한다.
 ③ 포화 칼로멜 전극을 사용한다.
 ④ 측정 전위는 용액의 pH에 비례한다.
43. 25°C에서 오스트발트 점도계를 사용하여 흘러내리는 시간을 측정하니 물은 20초 에틸알콜 수용액은 56초 였다. 에탄올의 물에 대한 비중도는 얼마인가? (단, 이 온도에서 밀도는 물이 $0.999g/cm^3$, 에탄올이 $0.887g/cm^3$ 이다.)
 ① 2.49 ② 3.45
 ③ 4.16 ④ 5.87
44. 다음 중 적외선 스펙트럼의 원리로 맞는 것은?
 ① 핵자기공명 ② 전하이동전이
 ③ 분자전이현상 ④ 분자내 원자들이 진동
45. 다음의 얇은막크로마토그래피(TLC) 작동법 중 틀린 것은?
 ① 점적의 직경은 2~5mm 정도가 좋다.
 ② 시약량은 분석용 TLC법에서는 점적당 10~100 μ g 정도 이다.
 ③ 상승전개나 하강전개법 그리고 일차원 혹은 다차원 방법을 사용할 수 있다.
 ④ 전개시간이 보통 종이크로마토그래피법에서 보다도 얇은막 크로마토그래피법이 더 느리다.
46. 액체 크로마토그래피의 검출기가 아닌 것은?
 ① UV 흡수 검출기 ② IR 흡수 검출기
 ③ 전도도 검출기 ④ 이온화 검출기
47. 분석법을 선택하는데 고려해야 할 특성중 틀린 것은?
 ① 신속성 ② 시료당 비용
 ③ 조작자의 연령 ④ 장치의 가격과 이용 가능성
48. pH 미터를 조작할 때 Adjustment 꼭지나 Correccion 꼭지를 조정하는 근본적인 목적은?
 ① 증폭으로 기전력을 높이기 위하여
 ② pH 미터의 정확도를 높이기 위하여
 ③ 일정한 전위차를 눈금에 맞추기 위하여
 ④ 수소이온 농도에 의한 발생기 전력을 낮추기 위하여
49. LC(액체크로마토그래피) 중 하나인 이온크로마토그래피(IC)에서 가장 널리 사용되는 검출기는?
 ① UV검출기 ② 형광검출기
 ③ 전기전도도 검출기 ④ 굴절율 검출기
50. 다음 중 GC(가스크로마토그래피)에서 사용되는 검출기가

- 아닌 것은?
 ① 불꽃이온화 검출기 ② 전자포획 검출기
 ③ 자외/가시광선 검출기 ④ 열전도도 검출기
51. 다음 중 1g-당량에 해당하는 전기량은?
 ① $1.6 \times 10^{-19}C$ ② 1.0C
 ③ 96.5C ④ 96500C
52. pH = 5 일 때 pOH 얼마인가?
 ① 3 ② 5
 ③ 7 ④ 9
53. 전해질 용액에서 전기 전도도를 옳게 설명한 것은?
 ① 극의 넓이에 반비례
 ② 이온의 이동도에 반비례
 ③ 용액의 단위 부피중의 이온수에 비례
 ④ 전도도는 두전극 사이의 거리에 비례
54. 적외선 분광광도계의 광원으로 많이 사용되는 것은?
 ① 나트륨 램프 ② 텅스텐 램프
 ③ 네른스트 램프 ④ 할로겐 램프
55. 다음 기체크로마토그래피 정성분석 방법으로 맞는 것은?
 ① 내부표준법 ② 면적측정법
 ③ 절대검량산법 ④ 내부표준물첨가법
56. 브롬수가 피부에 묻으면 어떤 처리를 해야 하는가?
 ① 염기로 세척한다.
 ② 아세톤으로 닦는다.
 ③ 자연적으로 없어지게 그냥 둔다.
 ④ 다량의 글리세린으로 문질러 닦아낸다.
57. 전위차법에 사용되는 이상적인 기준전극이 갖추어야 할 조건 중 틀린 것은?
 ① 시간에 대하여 일정한 전위를 나타내야 한다.
 ② Nernst식에 따라야 하며 가역적이지 말아야 한다.
 ③ 작은 전류가 흐른 후에는 본래 전위로 돌아와야 한다
 ④ 온도 사이클에 대하여 히스테리시스를 나타내지 않아야 한다.
58. 1.0×10^{-4} 몰 용액의 어떤 시료를 1.5cm 용기에 넣었을 때 $\lambda_{max} = 250nm$ 에서 투광도 40% 이다. 250nm 에서 ϵ_{max} (최대 몰흡광도)는?
 ① 1.5×10^3 ② 2.5×10^3
 ③ 3.5×10^3 ④ 4.5×10^3
59. 다음 중 기기분석의 장점이 아닌 것은?
 ① 분석시료의 전처리가 불필요하다.
 ② 높은 감도의 결과를 얻을 수 있다.
 ③ 분석결과를 신속하게 얻을 수 있다.
 ④ 소량 또는 극소량의 시료도 분석가능하다.
60. 자외선 분광분석에서 용매를 선택할 때의 중요한 기준은?
 ① 단파장 쪽으로 이동 ② 복사선의 산란 정도

③ 복사선의 투과능력 ④ 장파장 쪽으로 이동

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	③	②	①	①	③	①	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	②	④	④	②	③	④	③	①	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	③	③	③	①	②	④	①	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	②	②	①	④	③	④	①	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	②	①	④	④	④	③	③	③	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	③	③	④	④	②	②	①	③