1과목 : 일반화학

1. 화학식과 그 명칭을 잘못 연결한 것은?
① C_3H_8 - 프로판
② C_4H_{10}- 펜탄
③ C_6H_{14}- 헥산
④ C_8H_{18} - 옥탄

2. 0.52% 해리되는 2.5M 약한 산성 용액의 산 해리상수(K_a) 값은?
① 6.8×10^{-5}
② 1.1×10^{-5}
③ 0.11
④ 1.3×10^{-2}

3. 다음은 질산을 생성하는 0stwald 공정을 나타낸 화학반응식이다. 균형이 맞추어진 화학 반응식의 반응물과 생성물의 계수 a, b, c, d 가 옳게 나열된 것은?

$aNH_3 + bO_2 \rightarrow cNO + dH_2O$

① a=2 b=3 c=2 d=3
② a=6 b=4 c=5 d=6
③ a=4 b=5 c=4 d=6
④ a=1 b=1 c=1 d=1

4. ^{222}Rn 에 관한 내용 중 틀린 것은? (단, ^{222}Rn 의 원자번호는 86 이다.)
① 양성자수 = 86
② 중성자수 = 134
③ 전자수 = 86
④ 질량수 = 222

5. 다음 중 수소의 질량 백분율(%)이 가장 큰 것은?
① HCl
② H_2O
③ H_2SO_4
④ H_2S

6. 다음 물질을 전해질의 세기가 강한 것부터 약해지는 순서로 나열한 것은?

$NaCl, NH_3, CH_3COCH_3$

① NaCl > CH_3COCH_3 > NH_3
② NaCl > NH_3 > CH_3COCH_3
③ CH_3COCH_3 > NH_3 > NaCl
④ CH_3COCH_3 > NaCl > NH_3

7. $Ca(HCO_3)_2$에서 탄소의 산화수는 얼마인가?
① +2
② +3
③ +4
④ +5

8. $[Fe^{2+}]$=0.020M 이고 $[Cd^{2+}]$=0.20M 일 때 298K에서 다음 산화-환원 반응의 전지전위(V)는?

$Fe(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Cd(s),\ E°=0.040\ V$

① +0.099
② +0.069
③ +0.039
④ +0.011

9. 다음과 같은 반응에 관련되는 화학종의 산화수 변화로 옳은 것은?

$2MnO_4^- + 5Fe + 16H^+ \rightarrow 5Fe^{2+} + 2Mn^{2+} + 8H_2O$

① Mn : +5 → +2
② O : -2 → 0
③ Fe : 0 → +2
④ H : +1 → 0

10. 몰질량이 162g/mol 이며 백분율 질량 성분비가 탄소 74.0%, 수소 8.7%, 질소 17.3% 인 화합물의 분자식은? (단, 탄소, 수소, 질소의 원자량은 각각 12.0amu, 1.0amu, 14.0amu 이다.)
① $C_{11}H_{16}N$
② $C_{10}H_{14}N_2$
③ $C_9H_{26}N_4$
④ $C_8H_{24}N_3$

11. 르샤틀리에의 원리와 관련하여 평형상태에 있는 다음과 같은 반응계의 부피를 감소시키면 어떠한 반응이 일어나겠는가?

$2A_2(g) \rightleftarrows A_4(g)$

① 전체압력이 증가하므로, 반응은 정방향으로 진행된다.
② 전체압력이 감소하므로, 반응은 역방향으로 진행된다.
③ 전체압력이 증가하므로, 반응은 역방향으로 진행된다.
④ 전체압력이 감소하므로, 반응은 정방향으로 진행된다.

12. 다음 반응식에서 산화, 환원에 대한 설명 중 틀린것은?

$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

① Mg 은 산화되는 물질이다.
② O_2 는 환원되는 물질이다.
③ O_2 는 환원제로 작용한다.
④ Mg 은 환원제로 작용한다.

13. 다음 반응에서 K_p(부분 압력으로 나타낸 평형상수)를 평형상수(K)로 나타내면?

$CO(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows COCl_2(g)$

① K(RT)
② $\frac{K}{RT}$
③ $K(RT)^2$
④ $\frac{K}{(RT)^2}$

14. S, Cl, F를 원자 반경이 작은 것부터 증가되는 순서로 배열한 것은?
① Cl, S, F
② Cl, F, S
③ F, S, Cl
④ F, Cl, S

15. 산소분자(O_2) 10.00몰은 산소분자(O_2)와 산소원자(O)가 각각 몇 개인가? (단, 아보가드로수는 6.022×10^{23} 개 이다.)
① 산소분자 10.00 개, 산소원자 20.00 개
② 산소분자 6.022×10^{24} 개, 산소원자 20.00 개

③ 산소분자 6.022×10^{24} 개, 산소원자 10.00 개
④ 산소분자 6.022×10^{24} 개, 산소원자 $2 \times 6.022 \times 10^{24}$ 개

16. 납축전지의 전체 반응식은 다음과 같다. 산화-환원식을 이용하여 계수를 맞추고 반응식을 완결하면 $PbSO_4(s)$ 의 계수는 얼마인가?

$$Pb(s) + __\ PbO_2(s) + __\ H^+(aq) + __\ SO_4^{2-}(aq) \rightarrow __\ PbSO_4(s) + 2H_2O$$

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

17. C_6H_{14} 에는 몇 개의 구조 이성질체(isomers)가 존재하는가?
① 3 개 ② 4 개
③ 5 개 ④ 6 개

18. 이성질체에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 동일한 분자식을 가진다.
② 실험식이 다른 물질이다.
③ 구조가 다른 물질이다.
④ 물리적 성질이 다른 물질이다.

19. 바닥상태 전자배치를 나타낸 것 중 틀린 것은?
① He : $1s^2$
② Li : $1s^2\ 2s^1$
③ C : $1S^2\ 2s^1\ 2p_x^1 2p_y^1$
④ O : $1s^2\ 2s^2\ 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$

20. 0.25M NaCl 용액 350mL 에는 약 몇 g 의 NaCl이 녹아 있는가? (단, 원자량은 Na 22.99g/mol, Cl 35.45g/mol 이다.)
① 5.11g ② 14.6g
③ 41.7g ④ 87.5g

2과목 : 분석화학

21. 다음 산화환원 반응에 대한 설명 중 틀린 것은?

$$Fe^{3+} + 3V^{2+} \rightarrow Fe(s) + 3V^{3+}$$

① Fe^{3+} 의 전자수가 증가되었다.
② Fe^{3+} 가 환원되었다.
③ Fe^{3+} 는 산화제이다.
④ Fe(s)의 산화수는 3이다.

22. 산해리상수(K_a)가 1.0×10^{-3} 인 약산(HA)의 농도가 0.1M 일 때의 해리 분율(dissociation fraction)을 구하면?
① 10% ② 20%
③ 30% ④ 40%

23. 이산화염소의 산화반응에 대한 화학 반응식에서 () 안에 적합한 화학반응 계수를 차례대로 옳게 나타낸것은?

$$(\ \ )ClO_2 + (\ \ )OH \rightarrow ClO_3 + (\ \ )H_2O + (\ \ )e^-$$

① 1, 1, 1, 1 ② 1, 2, 1, 1
③ 2, 2, 2, 1 ④ 1, 2, 1, 2

24. 산(acid)에 일반적인 설명으로 옳은 것은?
① 알코올은 산성용액으로 알코올의 특징을 나타내는 OH의 H 가 쉽게 해리된다.
② 페놀은 중성용액으로 OH 의 H 는 해리되지 않는 다.
③ 물 속에서 H^+ 는 H_3O^+ 로 존재한다.
④ 디에틸에테르는 산성 용액으로 H 가 쉽게 해리된다.

25. 산성용액하에서 0.1M 과망간산칼륨 용액을 사용하여 미지의 황산철(II) 용액을 적정하였다. 이와 관련된 반응식이 다음과 같을 때, 사용된 과망간산칼륨 용액의 노르말농도(N)는 얼마인가?

$$MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \rightleftarrows Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$$

① 0.1 ② 0.3
③ 0.4 ④ 0.5

26. 증류수에 $Hg_2(IO_3)_2$ 로 포화시킨 용액에 KNO_3 와 같은 염을 첨가하면 용해도가 증가한다. 이를 설명할 수 있는 요인으로 가장 적합한 것은?
① 가리움 효과 ② 착물형성
③ 르샤틀리에의 원리 ④ 이온세기

27. Cd^{2+} 이온이 4 분자의 암모니아(NH_3)와 반응하는 경우와 2 분자의 에틸렌디아민 ($H_2NCH_2CH_2NH_2$)과 반응하는 경우에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 엔탈피 변화는 두 경우 도두 비슷하다.
② 엔트로피 변화는 두 경우 모두 비슷하다.
③ 자유에너지 변화는 두 경우 모두 비슷하다.
④ 암모니아와 반응하는 경우 더 안정한 금속착물을 형성한다.

28. 기본적인 SI 단위가 아닌 유도된 SI 단위에 해당하는 것은?
① m(미터) ② K(켈빈)
③ mol(몰) ④ Pa(파스칼)

29. 다음 반응에 대한 화학평형상수 K를 옳게 나타낸것은?

$$Zn(s) + 2H^+(aq) \quad Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$$

① $K = \dfrac{P_{H_2} \times [Zn]}{[H^+]}$

② $K = \dfrac{P_{H_2} \times [Zn^{2+}]}{[H^+]^2}$

③ $K = \dfrac{[H^+]^2}{P_{H_2} \times [Zn]}$

④ $K = \frac{P_{H_2}}{[H^+] \times [Zn]}$

30. 다음 각각의 반쪽 반응식에서 비교할 때 강한 산 화제와 강한 환원제를 모두 옳게 나타낸 것은?

$Ag^+ + e^- \rightleftarrows Ag(s)$ $E^\circ = 0.799$ V
$2H^+ + 2e^- \rightleftarrows H_2(g)$ $E^\circ = 0.000$ V
$Cd^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Cd(s)$ $E^\circ = -0.402$ V

① 강한 산화제 : Ag^+ ; 강한 환원제 ; Ag(s)
② 강한 산화제 : H^+ ; 강한 환원제 ; $H_2(g)$
③ 강한 산화제 : Cd^{2+} ; 강한 환원제 ; Ag(s)
④ 강한 산화제 : Ag^+ ; 강한 환원제 ; Cd(s)

31. 다음과 같은 전기화학전지에 대한 설명으로 틀린것은?

$Cu|Cu^{2+}(0.0200M)||Ag^+(0.0400M)|Ag$

① 한줄 수직선(|)은 전위가 발생하는 상 경계나 전위가 발생 할 수 있는 접촉면이다.
② 이중 수직선(| |)은 염다리의 양 끝에 있는 두 개의 상 경계이다.
③ 0.0400M 은 은이온(Ag^+)의 농도이다.
④ 구리(Cu)는 환원전극이다.

32. 다음 갈바니 전지의 전지 전압 (E_{cell})은 얼마인가?

$Zn_{(s)} \mid 0.1\ M\ ZnCl_2 \parallel 0.1\ M\ CuSO_4 \mid Cu_{(s)}$
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn,\ E^\circ = -0.762$ V
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu,\ E^\circ = +0.339$ V

① 0.5505V ② 0.7340V
③ 1.101V ④ 1.651V

33. KH_2PO_4 와 KOH 로 구성된 혼합용액의 전하 균형식으로 옳은 것은?

① $[H^+] + [K^+] = [OH^-] + [H_2PO_4^-] + 2[HPO_4^{2-}] + 3[PO_4^{3-}]$
② $2[H^+] + [K^+] = [OH^-] + [H_2PO_4^-] + 2[HPO_4^{2-}] + 3[PO_4^{3-}]$
③ $[H^+] + [K^+] = [OH^-] + [H_2PO_4^-] + [HPO_4^{2-}] + [PO_4^{3-}]$
④ $2[H^+] + [K^+] = [PO_4^{3-}]$

34. 0.122M 인 약산 (HA, pK_a=9.747) 59.6mL 용액에 0.0431M 의 NaOH 용액 몇 mL를 첨가하면 pH 8.00 용액을 만들 수 있는가?

① 29.7 ② 2.97
③ 0.297 ④ 0.0297

35. HCl 용액을 표준화하기 위해 사용한 Na_2CO_3 가 완전히 건조되지 않아서 물이 포함되어 있다면 이것을 사용하여 제조된 HCl 표준용액의 농도는?

① 참값보다 높아진다. ② 참값보다 낮아진다.
③ 참값과 같아진다. ④ 참값의 1/20이 된다.

36. 활동도는 용액 속에 존재하는 화학종의 실제 농도 또는 유효농도를 나타낸다. 다음 중 활동도 계수의 성질이 아닌 것은? (단, $a_i = f_i[i]$ 이고 a_i 는 화학종 i의 활동도, f_i 는 i의 활동도 계수, [i] 는 i 의 농도이다.)

① 동일한 수화 이온 반지름을 갖는 경우 + 이온이든 - 이온이든 전하수가 같으면 f_i 의 값은 같다.
② 수화된 이온의 반지름이 작으면 작을수록 f_i 의 값도 작아진다.
③ 이온의 세기가 증가하면 f_i 의 값도 증가한다.
④ 무한히 묽은 용액일 경우에는 $f_i = 1$ 이다.

37. 50.00mL 의 0.1000M I^-를 0.2000M Ag^+ 로 적정하고자 한다. Ag^+를 25.00mL 첨가하였을 때, I^-의 농도(mol/L)를 나타내는 식은?

$AgI(s) \rightleftarrows Ag^+(aq) + I^-(aq),\ Ksp = 8.3 \times 10^{-17}$

① 0.1000×0.05000/75.000
② 0.1000/75.000
③ $\sqrt{8.3 \times 10^{-17}}\ /75.000$
④ $\sqrt{8.3 \times 10^{-17}}$

38. [표]의 표준 환원 전위를 참고할 때 다음 중 가장 강한 산화제는?

화학반응	E° (V)
$Na^+ + e^- \rightleftarrows Na(s)$	-2.71
$Ag^+ + e^- \rightleftarrows Ag(s)$	+0.80

① Na^+ ② Ag^+
③ Na(s) ④ Ag(s)

39. 1.74mmol의 전자가 2.52V 의 전위차를 통하여 이동할 때 필요한 일은 약 몇 J 인가?

① 423 ② 523
③ 623 ④ 723

40. 패러데이 상수는 전류량과 반응한 화합물의 양과의 관계를 알아내는데 사용되는 값으로 96485가 자주 사용되고 있다. 이러한 패러데이 상수의 단위(unit)로 알맞은 것은?

① C/mol ② A/mol
③ C/g ④ A/g

3과목 : 기기분석I

41. 어떤 스펙트럼의 신호대-잡음비가 6/1이다. 신호대-잡음비를 30/1로 증가시키기 위해서는 몇 개의 스펙트럼을 평균하여야 하는가?

① 5 ② 10
③ 20 ④ 25

42. 100MHz의 ^{1}H-핵자기공명(NMR)분광기를 사용하여 측정할 때, 니트로에탄에 있는 메틸기의 화학적 이동(chemical shift)파라미터 δ는 1.6ppm 이고 스핀-스핀 짝지음 상수 J 는 7.4Hz 이었다. 300MHz 의 ^{1}H-NMR 분광기를 사용하여

측정한 메틸기의 δ 와 J 값을 옳게 나타낸 것은?

① δ = 1.6ppm, J = 7.4Hz

② δ = 1.6ppm, J = 22.2Hz

③ δ = 4.8ppm, J = 7.4Hz

④ δ = 4.8ppm, J = 22.2Hz

43. 원자흡수분광법에서 바탕보정을 위해 사용하는 방법이 아닌 것은?

① Zeeman 효과 사용 바탕보정법

② 연속광원(D_2 lamp)사용 바탕보정법

③ 선형회귀(linear regression) 사용 바탕보정법

④ 광원 자체반전(self-reversal) 사용 바탕보정법

44. 분광광도법 분석의 정확도와 정밀도는 기기와 관련된 불확정도 또는 잡음에 의해 종종 제한을 받는다. 투광도 측정에서 나타나는 불확정도의 근원과 이러한 것이 나타날 수 있는 기기를 연결한 것 중 잘못 연결된 것은?

① 제한된 눈금 분해능 - 값싼 광도계와 분광광도계

② 열 검출기의 Johnson 잡음 - 적외선/근적외선 분광광도계, 광도계

③ 셀 위치의 불확정도 - 좋은 품질의 자외선/가시광선, 적외선 분광광도계

④ 광원의 깜박이 잡음 - 좋은 품질의 광도계, 분광광도계

45. 특수한 금속에 빛이 닿으면 빛의 에너지를 흡수하여 금속중의 자유 전자가 금속 표면에 방출되는 성질을 무엇이라 하는가?

① Rayleigh 산란 ② Raman 산란

③ Tyndall 효과 ④ 광전효과

46. 원자흡수분광법(AAS)에서 발견되는 이온화 방해 효과를 발생시키는 물질로서 비교적 낮은 불꽃 온도에서 분석시 문제가 될 수 있는 원소는?

① sodium(Na) ② magnesium(Mg)

③ copper(Cu) ④ strontium(Sr)

47. 원자 방출분광법에 사용되는 기압식 시료도입 장치 중 잘 막히지 않아 슬러리 시료에 특히 유용한 장치는?

① 동심관 기압식 분무기

② 교차-흐름 기압식 분무기

③ 소결판 기압식 분무기

④ 바빙턴(babington) 기압식 분무기

48. 고체시료를 가지고 IR 스펙트럼을 측정하고자 한다. 이때, 시료를 어떤 방법으로 처리하면 가장 적절한 가?

① 직접 측정

② 물속에 녹여서 측정

③ KBr 펠렛을 만들어서 측정

④ 유리용기에 넣어 측정

49. 어떤 착물 용액은 470nm에서 9.32×10^{3} L/mol · cm 의 몰흡광계수를 갖는다. 1.0cm 셀에 들어있는 6.24×10^{-5}M 착물 용액의 흡광도는 얼마인가?

① 0.382 ② 0.582

③ 0.882 ④ 1.180

50. 다음 중 ^{13}C 핵자기공명(NMR) 분광법이 ^{1}H NMR 분광법에 비해 가지는 장점이 아닌 것은?

① 봉우리의 겹침이 적게 일어난다.

② ^{1}H NMR 분광법보다 감도가 좋다.

③ 분자 주위에 대한 것보다 분자 골격에 대한 정보를 알려준다.

④ 인접한 탄소끼리의 ^{13}C-^{13}C 짝지음이나 ^{13}C-^{12}C 짝지음이 거의 관찰되지 않는다.

51. 복사선 에너지를 전기신호로 변환시키는 변환기와 관련이 가장 적은 것은?

① 섬광 계수기 ② 속빈 음극등

③ 반도체 변환기 ④ 기체 - 충전 변환기

52. 레이저는 분석기기에 매우 유용한 광원으로 사용된다. 레이저의 특성이 아닌 것은?

① 센 세기

② 넓은 에너지 범위

③ 간섭성(coherent)

④ 좁은 띠너비(bandwidth)

53. 방향족 탄화수소의 자외선 스펙트럼에서 나타나는 전형적인 전자 전이는?

① $\sigma \rightarrow \sigma^{*}$ ② $\pi \rightarrow \pi^{*}$

③ $n \rightarrow \sigma^{*}$ ④ $n \rightarrow \pi^{*}$

54. Zeeman 바탕보정법에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 강한 자석을 사용한다.

② 편광판을 사용한다.

③ 온도변화를 사용한다.

④ 바탕용액을 별도로 사용하지 않아도 된다.

55. 다음 검출기중 다중채널 방식이 아닌 것은?

① 전하-쌍 장치

② 전하-주입 장치

③ 규소다이오드 검출기

④ 광다이오드 배열 검출기

56. 복사에너지(파장)를 이용한 기기분석에서 이용되는 파장과 기기분광법이 잘못 연결된 것은?

① 60cm~10m - 핵자기공명분광법

② 0.78~300㎛ - 라만 산란분광법

③ 180~780nm - 자외선흡수분광법

④ 100Å ~0.1Å - 적외선흡수분광법

57. X선 분석에서 Bragg식은 다음 중 어떤 현상에 대해 나타낸 식인가?

① 회절 ② 편광

③ 투과 ④ 복사

58. 원자방출 분광법에서는 내부 표준물법이 주로 사용된다. 그 이유로 가장 옳은 설명은?

① 일반적으로 방출분광원이 흡수광원이나 원자화장치보다 불안정하다.

② 매트릭스 등에 의한 원소 상호간 간섭을 줄일 수 있다.

③ 신호를 증가시켜, 신호대잡음비와 관련있는 감도를 향상시킬 수 있다.

④ 잡음을 감소시켜 신호대잡음비를 증가시킬 수 있다.

59. 형광분광기에서 들뜸스펙트럼(Excitation spectrum)을 얻는 방법은?

① 들뜸파장을 변화시키면서, 일정한 파장에서 발광세기를 측정한다.

② 들뜸파장과 파장을 동시에 변화시키면서 발광세기를 측정한다.

③ 들뜸파장을 고정시키고, 일정한 파장에서 발광세기를 측정한다.

④ 들뜸파장을 고정시키고, 파장을 변화시키면서 발광세기를 측정한다.

60. 유도결합 플라스마 방출 분광법(ICP-AES)은 전기 스파크 방출 분광법에 비해 정밀도가 높은 가장 큰 이유는?

① 플라스마의 온도가 높기 때문이다.

② 직류 플라스마(DCP)처럼 전극을 사용하지 않기 때문이다.

③ 플라스마 내에서 들뜬 원자의 머무는 시간이 길기 때문이다.

④ 스파크 방출분광법은 미세한 전기의 흐름 차이로도 방출세기가 달라질 수 있기 때문이다.

4과목 : 기기분석II

61. DSC(시차주사열량법:Differential scanning calorimetry)에서 시료물질과 기준물질로 열을 전달하는데 사용되는 열전기판인 콘스탄탄의 주성분은?

① Zn + Cu ② Sn + Cu

③ Ni + Cr ④ Cu + Ni

62. 전해전지에 걸어주어야 하는 전압은 네른스트 식에 의해 예상된 것보다 커진다. 여러 요인 중 농도차 분극을 줄이기 위한 방법이 아닌 것은?

① 온도를 높여 준다.

② 전류를 빨리 흘린다.

③ 용액을 빨리 저어준다.

④ 전극의 표면적을 넓힌다.

63. 20.0cm 관으로 물질 A와 B를 분리한 결과 A의 머무름 시간은 15.0분, B의 머무름 시간은 17.0분이었고, A와 B의 봉우리 밑 너비는 각각 0.75분, 1.25분이었다면 이 관의 분리능은 얼마인가?

① 1.0 ② 2.0

③ 3.5 ④ 4.5

64. 2-hexanone의 질량분석 토막패턴으로 검출되지 않는 화학종은?

① $CH_3-CH=CH^{2+}$

② $(CH_2)(CH_3)C=OH^+$

③ $CH_3-C\equiv O^+$

④ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2^+$

65. 분자질량분석법에서는 기체 상태로 화합물을 이온화시키는 방법으로 전자충격법과 화학적이온화법 등이 이용되고 있다. 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 전자충격법은 토막내기반응이 일어나 분자이온 봉우리를 쉽게 나타낸다.

② 전자충격법은 기화하기 전에 열분해가 일어날 수 있다.

③ 전자충격법 스펙트럼보다 화학적 이온화법 스펙트럼이 단순하다.

④ 화학적 이온화법 스펙트럼은 $(M+1)^+$과 $(M-1)^+$ 봉우리가 나타난다.

66. 표준수소전극(SHE)에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 표준수소전극의 전위는 0 이다.

② 수소기체전극의 전위는 용액의 수소이온 활동도에 의존한다.

③ 수소기체전극의 전위는 수소 기체의 압력과는 무관하다.

④ 표준수소전극은 산화전극 또는 환원전극으로 작용한다.

67. 이산화탄소의 질량스펙트럼에서 분자이온이 나타나는 질량대 전하(m/z) 비는 얼마 인가?

① 44 ② 28

③ 16 ④ 12

68. 기체크로마토그래피 검출기 중 니켈-63(^{63}Ni)과 같은 β-선 방사체를 사용하며, 할로겐과 같은 전기 음성도가 큰 작용기를 지닌 분자에 특히 감도가 좋고 시료를 크게 변화시키지 않는 검출기는?

① 불꽃 이온화 검출기(FID: flame ionization detector)

② 전자 포착 검출기(ECD: electron capture detector)

③ 원자 방출 검출기(AED: atomic emission detector)

④ 열전도도 검출기 (TCD: thermal conductiviyu detector)

69. 전기화학에서 널리 사용되는 포화칼로멜 기준전극의 전극반응은?

① $2H^+ + 2e^- \rightleftarrows H_2(g)$

② $AgCl(s) + e- \rightleftarrows Ag(s) + Cl^-$

③ $Fe(CN)_6^{3-} + e^- \rightleftarrows Fe(CN)_6^{4-}$

④ $Hg_2Cl_2(s) + 2e^- \rightleftarrows 2Hg(L) + 2Cl^-$

70. 금속이나 수용액에서의 전기 전도도에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 금속은 온도가 증가하면 전도도가 감소한다.

② 전해질의 수용액에서 온도가 증가하면 전도도는 증가한다.

③ 수용액에서 전도도는 이온의 종류에 관계없이 이온의 수에 비례한다.

④ 일정 조성의 도체에서 전도도는 길이에 반비례하고 단면적에 비례한다.

71. 카드늄 전극이 0.0150M Cd^{+2} 용액에 담그어진 경우 반쪽 전지의 전위를 Nernst식을 이용하여 구하면 약 몇 V 인가?

$Cd^{+2} + 2e^- \rightleftarrows Cd(s), (E^\circ = -0.403V)$

① -0.257 ② -0.311

③ -0.457 ④ -0.511

72. 얻어진 크로마토그램의 인접한 두성분의 머무름 시간이 각각 9.46min(A성분), 9.80min(B성분)이며, 분리관을 그냥 지나치는 성분의 머무름 시간이 1.35min이라면 B성분의 부피비는 얼마인가?

① 5.52 ② 6.01
③ 6.16 ④ 6.26

73. 모세관 전기이동의 특징인 전기삼투 흐름을 억제할 수 있는 가장 적절한 방법은?
① 완충용액에 양이온성 계면활성제를 넣어 준다.
② 표면의 silanol기를 없애기 위하여 트리메틸클로로 실란과 같은 시약으로 모세관 벽 내부에 피막을 입힌다.
③ 완충용액에 들어있는 모세관을 가로질러 높은 전압을 걸어준다.
④ 실리카/용액 경계면에 전기 이중층을 형성한다.

74. "화학 7(Chem 7)" 시험은 임상병리실에서 수행되는 시험 70% 정도를 차지한다. 이들 중에서 이온선택전극을 사용하여 측정할 수 없는 화학종은?
① 글루코오스 ② 염소 이온
③ 칼륨 이온 ④ 총 이산화탄소

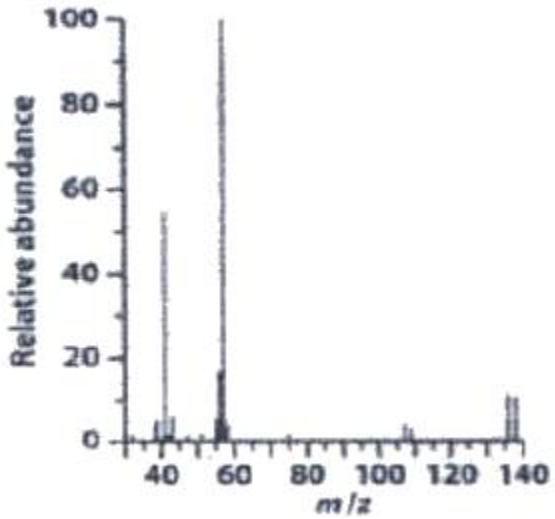
75. 음극 벗김 분석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 유기물의 정량분석에 가장 많이 사용된다.
② 시료물질을 수은전극에 석출시키고 산화시켜 정량 분석한다.
③ 표준물 첨가법 등을 적용하여 시료물질의 정량분석에 이용된다.
④ 얻어진 전류-전압 그림의 봉우리 면적은 시료물질의 농도에 비례한다.

76. 전기화학 반응을 하는 활성종(analyte)은 전극표면으로 확산(diffusion)과, 대류(convection), 정전기적 인력(migration) 등에 의해 이동된다(mass transport). 폴라로그래피에서는 확산에 의한 전류만 중요하게 생각한다. 나머지 두 가지 이동을 초소화하기 위한 조치로 적합하지 않은 것은?
① 전해질의 농도를 활성종의 농도에 비해 아주 높게 한다.
② 전극의 면적을 아주 작게 한다.
③ 용액을 가열하지 않는다.
④ 용액을 저어주거나 흔들지 않는다.

77. 열무게법의 주요 기기 장치가 아닌 것은?
① 기체 주입 장치 ② 자외선 조사기
③ 분석 저울 ④ 전기로

78. 고분자량의 글루코오스 계열 화합물을 분리하는데 가장 적합한 크로마토그래피 방법은?
① 이온-교환 크로마토그래피
② 크기별 배제 크로마토그래피
③ 기체 크로마토그래피
④ 분배 크로마토그래피

79. 다음 질량스펙트럼에서 관찰되는 화합물의 실험식은?



① C_4H_9Br
② $C_5H_{12}O_4$
③ $C_5H_6Cl_2$
④ $C_7H_8NO_2$

80. 선택 이온 검출법(selected ion monitoring)에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 바탕잡음이 감소된다.
② 선택성이 증가한다.
③ 신호 대 잡음 비가 향상된다.
④ 분석시간이 증가한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	①	③	②	②	②	③	②	③	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	③	②	④	④	②	③	②	③	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	②	③	④	④	①	④	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	①	②	①	③	④	②	①	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	①	③	④	④	①	④	③	②	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	②	②	③	③	④	①	②	①	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	②	②	①	①	③	①	②	④	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	④	②	①	①	②	②	②	①	④