

1과목 : 일반화학

1. 산화환원반응에서 전자를 받아들이는 화학종을 무엇이라고 하는가?

- ① 산화제 ② 환원제
③ 촉매제 ④ 용해제

2. 주기율표에서의 일반적인 경향으로 옳은 것은?

- ① 원자 반지름은 같은 족에서는 위로 올라갈수록 증가한다.
② 원자 반지름은 같은 주기에서는 오른쪽으로 갈수록 감소한다.
③ 같은 주기에서는 오른쪽으로 갈수록 금속성은 증가한다.
④ 0 족에서는 금속성 물질만 존재한다.

3. 소금이나 설탕 등과 같은 고체화합물을 용액 속에서 용해할 때, 그 용해 속도를 증가시킬 수 있는 요인은?

- ① 용액의 교반과 냉각 ② 용액의 가열과 교반
③ 용액의 제거와 냉각 ④ 용액의 냉각과 고체 용질의 분쇄

4. C_4H_6 의 모든 이성질체의 개수는 몇 개인가?

- ① 4 ② 5
③ 6 ④ 7

5. 어떤 반응의 평형상수를 알아도 예측할 수 없는 것은?

- ① 평형에 도달하는 시간
② 어떤 농도가 평형조건을 나타내는지 여부
③ 주어진 초기농도로부터 도달할 수 있는 평형의 위치
④ 반응의 진행 정도

6. 다음 아보가드로 수와 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 수소 기체 1g 중의 수소 원자 수
② 물 18g 중의 물 분자 수
③ 표준 상태의 수소 기체 22.4L 중의 수소 분자 수
④ 표준 상태의 암모니아 기체 5.6L 중의 수소 원자 수

7. 물 90.0g에 포도당($C_6H_{12}O_6$) 4.80g이 녹아 있는 용액에서 포도당의 몰랄농도를 구하면?

- ① 0.0296m ② 0.296m
③ 2.96m ④ 29.6m

8. C, H, O로 이루어진 화합물이 있다. 이 화합물 1.543g을 완전연소시켰더니 CO_2 2.952g, H_2O 1.812g이 생겼다. 이 화합물의 실험식에 해당하는 것은?

- ① CH_3O ② CH_5O
③ C_2H_5O ④ C_2H_6O

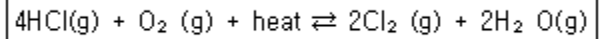
9. 중성의 염소(Cl) 원자는 17번지의 원자 번호를 가지며 37의 질량수를 가진다. 중성 염소 원자의 양성자, 중성자, 전자의 개수를 옳게 나열한 것은?

- ① 양성자:37, 중성자:0, 전자:37
② 양성자:17, 중성자:0, 전자:17
③ 양성자:17, 중성자:20, 전자:37
④ 양성자:17, 중성자:20, 전자:17

10. 물질의 구성에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 몰(mole) 질량의 단위는 g/mol이다.
② 아보가드로 수는 수소 12.0g 속의 수소 원자의 수에 해당한다.
③ 몰(mole)은 아보가드로 수만큼의 입자들로 구성된 물질의 양을 의미한다.
④ 분자식은 분자를 구성하는 원자의 종류와 수를 원소 기호를 사용하여 나타낸 화학식이다.

11. 다음과 같은 가역반응이 일어난다고 가정할 때 평형을 오른쪽으로 이동시킬 수 있는 변화는?

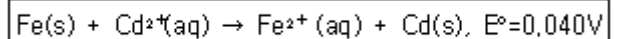


- ① Cl_2 의 농도 증가 ② HCl의 농도 감소
③ 반응온도 감소 ④ 압력의 증가

12. 다음 중 가장 큰 2차 이온화 에너지를 가지는 것은?

- ① Mg ② Cl
③ S ④ Na

13. $[Fe^{2+}] = 0.02M$ 이고 $[Cd^{2+}] = 0.20M$ 일 때 298K에서 다음 산화-환원 반응의 전지전위(V)는 약 얼마인가?



- ① +0.099 ② +0.069
③ +0.039 ④ +0.011

14. 수용액에서 약간 용해하는 이온화합물 $Ag_2CO_3(s)$ 의 용해도 곱 평형상수(K_{sp})식이 맞는 것은?

- ① $K_{sp} = [Ag^+]^2[CO_3^{2-}]$
② $K_{sp} = [Ag_2^+][CO_3^-]$
③ $K_{sp} = 2[Ag^+]^2[CO_3^{2-}]/[Ag_2CO_3]$
④ $K_{sp} = [Ag_2^+][CO_3^-]/[Ag_2CO_3]$

15. 산과 염기의 정의에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 아레니우스 염기는 물에서 해리하여 수산화이온을 내놓는 물질이다.
② 브뢴스테드-로우리 산은 수소이온 주개로 정의한다.
③ 브뢴스테드-로우리 염기는 양성자 주개로 정의한다.
④ 아레니우스 산은 물에서 이온화되어 수소이온을 생성하는 물질이다.

16. O^{2-} , F, F^- 를 지름이 작은 것부터 큰 순서로 옳게 나열한 것은?

- ① $O^{2-} < F < F^-$ ② $F < F^- < O^{2-}$
③ $O^{2-} < F^- < F$ ④ $F^- < O^{2-} < F$

17. sp^3 혼성궤도함수가 참여한 결합을 가진 물질은?

- ① C_6H_6 ② C_2H_2
③ CH_4 ④ C_2H_4

18. 0.195M H_2SO_4 용액 15.5L를 만들기 위해 18.0M H_2SO_4 용액 얼마를 물로 희석시켜야 하는가?

- ① 0.336mL ② 92.3mL
③ 168mL ④ 226mL

19. 수소이온의 농도가 $1.0 \times 10^{-7} \text{M}$ 용액의 pH는?

- ① 6.00 ② 7.00
③ 8.00 ④ 9.00

20. 몰랄농도가 3.24m인 K_2SO_4 수용액 내 K_2SO_4 의 물분율은?
(단, 원자량은 K가. 39.10, O는 16.00, H는 1.008, S는 32.06이다.)

- ① 0.36 ② 0.036
③ 0.551 ④ 0.055

2과목 : 분석화학

21. 어떤 유기산 10.0g을 녹여 100mL 용액을 만들면, 이 용액에서의 유기산의 해리도는 2.50%이다. 유기산은 일양성자산이며, 유기산의 K_a 가 5.00×10^{-4} 이었다면, 유기산의 화학식량은?

- ① 6.40g/mol ② 12.8g/mol
③ 64.0g/mol ④ 128g/mol

22. 과망간산칼륨 5.00g을 물에 녹이고 500mL로 묽혀 과망간산칼륨 용액을 준비하였다. Fe_2O_3 를 24.5% 포함하는 광석 0.500g 속에 든 철은 몇 mL의 KMnO_4 용액과 반응하는가?
(단, KMnO_4 의 분자량은 158.04g/mol, Fe_2O_3 의 분자량은 159.69g/mol이다.)

- ① 2.43 ② 4.86
③ 12.2 ④ 24.3

23. 0.10M 황산 용액 1L를 제조하는데 94%(wt/wt), 밀도 1.831g/mL인 진한 황산 몇 mL를 물과 섞어 희석시켜야 하는가?

- ① 0.0057 ② 0.057
③ 0.57 ④ 5.7

24. 40.00mL의 0.1000M I^- 를 0.2000M Pb^{2+} 로 적정하고자 한다. Pb^{2+} 를 5.00mL 첨가하였을 때, 이 용액 속에서 I^- 의 농도는 몇 M인가? (단, $\text{PbI}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq})$, $K_{sp} = 7.9 \times 10^{-9}$ 이다.)

- ① 0.0444 ② 0.0500
③ 0.0667 ④ 0.1000

25. 물(H_2O)에 관한 일반적인 설명으로 맞는 것은?

- ① 물의 pH가 낮으면 염기성을 나타낸다.
② 물의 pH가 낮으면, $[\text{H}^+]$ 가. $[\text{OH}^-]$ 보다 적게 존재한다.
③ 물 속에서 H^+ 는 H_3O^+ 로 존재한다.
④ 물은 섭씨 4도에서 가장 가볍다.

26. pH 10으로 완충된 0.1M Ca^{2+} 용액 20mL를 0.1M EDTA로 적정하고자 한다. 당량점($V_{\text{EDTA}} = 20\text{mL}$)에서의 Ca^{2+} 몰농도 (mol/L)는 얼마인가? (단, CaY^{2-} 의 $K_1 = 5.0 \times 10^{10}$ 이고 Y^{4-} 로

존재하는 EDTA분율 $\alpha_{\text{Y}^{4-}} = \frac{[\text{Y}^{4-}]}{[\text{EDTA}]} = 0.35$ 이다.)

- ① $1.7 \times 10^{-4} \text{M}$ ② $1.7 \times 10^{-5} \text{M}$
③ $1.7 \times 10^{-6} \text{M}$ ④ $1.7 \times 10^{-7} \text{M}$

27. 전하를 띠지 않는 중성분자들은 이온세기가 0.1M 보다 작을

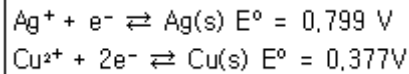
경우 활동도 계수(activity coefficient)를 얼마라고 할 수 있는가?

- ① 0 ② 0.1
③ 0.5 ④ 1

28. 고체에 포함된 Cl^- 의 양을 측정하기 위하여 고체 시료 5g을 용해시킨 후 과량의 질산으로 처리하여 AgCl 침전물을 얻었다. 침전물 AgCl 을 세척, 건조 과정을 거쳐 무게를 측정하니 0.261g이었다. 고체 시료 내에 포함된 Cl^- 의 무게 백분율은 얼마인가? (단, AgCl 의 분자량은 143.32g/mol이고 Cl^- 의 원자량은 35.453g/mol이다.)

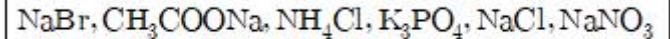
- ① 1.29% ② 5.22%
③ 12.9% ④ 15.2%

29. $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{Ag}^+ \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}(\text{s})$ 반응의 평형상수값은 약 얼마인가? (단, 이들 반응을 구성하는 한쪽반응과 표준전극전위는 다음과 같다.)



- ① 2.5×10^{12} ② 4.1×10^{15}
③ 4.1×10^{18} ④ 2.5×10^{10}

30. 다음 염(salt)들 중에서 물에 녹았을 때, 염기성 수용액을 만드는 염을 모두 나타낸 것은?



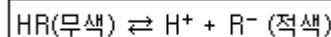
- ① CH_3COONa , K_3PO_4
② CH_3COONa
③ NaBr , CH_3COONa , NH_4Cl
④ NH_4Cl , K_3PO_4 , NaCl , NaNO_3

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

화학반응	$E^\circ(\text{V})$
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}(\text{s})$	-2.71
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s})$	+0.80

- ① Na^+ ② Ag^+
③ $\text{Na}(\text{s})$ ④ $\text{Ag}(\text{s})$

32. 산-염기 적정에서 사용하는 지시약이 용액 속에서 다음과 같이 해리한다고 한다. 만일 이 용액에 산을 첨가하여 용액의 액성을 산성이 되게 했다면 용액의 색깔은 어느 쪽으로 변화하는가?



- ① 적색 ② 무색
③ 적색과 무색이 번갈아 나타난다. ④ 알 수 없다.

33. 과산화수소 50wt% 수용액의 밀도가 1.18g/mL 라면 과산화수소수의 몰 농도는 약 몇 M인가?

- ① 1.74 ② 2.88
③ 17.3 ④ 28.8

34. 갈바니 전지를 선 표시법으로 옳게 나타낸 것은?
 ① $\text{Cd(d)} \parallel \text{CdCl}_2(\text{aq}) | \text{AgNO}_3(\text{aq}) \parallel \text{Ag(s)}$
 ② $\text{Cd(s)} | \text{CdCl}_2(\text{aq}) \parallel \text{AgNO}_3(\text{aq}) | \text{Ag(s)}$
 ③ $\text{Cd(s)}, \text{CdCl}_2(\text{aq}), \text{AgNO}_3(\text{aq}), \text{Ag(s)}$
 ④ $\text{Cd(s)}, \text{CdCl}_2(\text{ap}) | \text{AgNO}_3(\text{aq}), \text{Ag(s)}$
35. pH 10.00인 10.00mL의 0.0200M Ca^{2+} 를 0.0400M EDTA로 적정하고자 한다. 7.00mL EDTA가 첨가되었을 때 Ca^{2+} 의 농도는 약 얼마인가? (단, $\text{Ca}^{2+} + \text{EDTA} \rightleftharpoons \text{CaY}^{2-}$, $K_f = 1.8 \times 10^{10}$ 이다.)
 ① $1.40 \times 10^{-10}\text{M}$ ② $5.6 \times 10^{-11}\text{M}$
 ③ $7.4 \times 10^{-13}\text{M}$ ④ 0.0200M
36. $1.000 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 을 $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 로 환산하면 얼마인가?
 ① 1.013 ② 10.13
 ③ 101.3 ④ 1013
37. 다음 중 화학평형에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 화학평형상수는 단위가 없으며, 보통 K로 표시하고 K가 1보다 크면 정반응이 유리하다고 정의하며, 이 때 Gibbs 자유에너지는 양의 값을 가진다.
 ② 평형상수는 표준상태에서의 물질의 평형을 나타내는 값으로 항상 양의 값이며, 온도에 관계없이 일정하다.
 ③ 평형상수의 크기는 반응속도와는 상관이 없다. 즉 평형상수가 크다고 해서 반응이 빠름을 뜻하지 않는다.
 ④ 물질의 용해도곱(solubility product)은 고체염이 용액내에서 녹아 성분 이온으로 나뉘는 반응에 대한 평형상수로 흡열반응은 용해도곱이 작고, 발열반응은 용해도곱이 크다.
38. 갈바니 전지(galvanic cell)의 염다리에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 염다리는 KCl, KNO_3 , NH_4Cl 과 같은 염으로 채워져 있다.
 ② 염다리를 통하여 갈바니 전지는 전체적으로 전기적 중성이 유지된다.
 ③ 염다리의 염용액 농도는 매우 낮다.
 ④ 염다리에는 다공성 막개가 있어 서로 다른 두 용액이 서로 섞이는 것을 방지한다.
39. 부피적정에서 사용되는 이상적인 표준용액의 요건이 아닌 것은?
 ① 용액농도가 쉽게 변하지 않는 안정된 물질이어야 한다.
 ② 분석하고자 하는 물질과 빠르게 반응하여야 한다.
 ③ 분석 시료 내의 모든 물질과 요이하게 반응하여야 한다.
 ④ 분석하고자 하는 물질과 반응하여 반응이 완결되어야 한다.
40. HCl 용액을 표준화하기 위해 사용한 Na_2CO_3 가 완전히 건조되지 않아서 물이 포함되어 있다면 이것을 사용하여 제조된 CHI 표준용액의 농도는?
 ① 참값보다 높아진다. ② 참값보다 낮아진다.
 ③ 참값과 같아진다. ④ 참값의 1/2이 된다.

41. 푸리에(Fourier) 변환을 이용하는 분광법에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 기기들이 복사선의 세기를 감소시키기는 광학부분장치와 슬릿을 거의 가지고 있지 않기 때문에 검출기에 도달하는 복사선의 세기는 분산기기에서 오는 것보다 더 크게 되므로 신호-대-잡음비가 더 커진다.
 ② 높은 분해능과 파장 재현성으로 인해 매우 많은 좁은 선들의 겹침으로 해서 개개의 스펙트럼의 특성을 결정하기 어려운 복잡한 스펙트럼을 분석할 수 있게 한다.
 ③ 광원에서 나오는 모든 성분 파장들이 검출기에 동시에 도달하기 때문에 전체 스펙트럼을 짧은 시간 내에 얻을 수 있다.
 ④ 푸리에 변환에 사용되는 간섭계는 미광의 영향을 받으므로 시간에 따른 미광의 영향을 최소화하기 위하여 빠른 감응검출기를 사용한다.
42. 어떤 물질의 흡광계수는 440nm에서 $34000\text{M}^{-1}\text{cm}^{-1}$ 이다. 0.2cm셀에 들어 있는 $1.03 \times 10^{-4}\text{M}$ 용액의 퍼센트 투광도는 약 얼마인가?
 ① 15% ② 20%
 ③ 25% ④ 30%
43. X-선 분광법은 특정 파장의 X-선 복사선을 방출, 흡수, 회절에 이용하는 방법이다. X-선 분광법 중 결정물질 중의 원자배열과 원자간 거리에 대한 정보를 제공하며, 스테로이드, 비타민, 항생물질과 같은 복잡한 물질구조의 연구, 결정질 화합물의 확인에 주로 응용되고 있는 방법은?
 ① X-선 형광분광법 ② X-선 흡수분광법
 ③ X-선 회절분광법 ④ X-선 방출분광법
44. 양성자 NMR 분광법에서 표준물질로 사용되는 사메틸실란(TMS, Tetramethyl silane)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① TMS의 가리움 상수가 대부분의 양성자보다 크다.
 ② TMS에 존재하는 수소는 한 종류이다.
 ③ TMS에 존재하는 모든 양성자는 같은 화학적 이동 값을 갖는다.
 ④ TMS는 휘발성이 적다.
45. X-선 형광법의 장점이 아닌 것은?
 ① 스펙트럼이 단순하여 방해효과가 적다.
 ② 비파괴 분석법이다.
 ③ 강도가 다른 분광법보다 아주 우수하다.
 ④ 실험 과정이 빠르고 간편하다.
46. 전자기 복사선의 파장이 긴 것부터 짧아지는 순서대로 옳게 나열된 것은?
 ① 라디오파 > 적외선 > 가시선 > 자외선 > X선 > 마이크로파
 ② 라디오파 > 적외선 > 가시선 > 자외선 > 마이크로파 > X선
 ③ 마이크로파 > 적외선 > 가시선 > 자외선 > 라디오파 > X선
 ④ 라디오파 > 마이크로파 > 적외선 > 가시선 > 자외선 > X선
47. Beer의 법칙에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 흡광도는 색깔 세기의 척도가 된다.
 ② 흡광계수는 특정파장에서 통과한 빛의 양을 의미한다.
 ③ 농도가 2배로 증가하면 흡광도는 1/4로 감소한다.
 ④ 흡광도는 시료의 농도와 통로 길이의 단위를 묶어서 % 단위로 표시한다.

48. 발광다이오드(LED, Light Emitting Diode)를 적당히 가공하면 반도체 레이저를 제조할 수 있다. 반도체 레이저는 대부분 적외선 영역의 파장을 갖기 때문에 분광학적 응용에는 매우 제한적이다. 따라서 진동수 배가장치를 이용하면 청색, 녹색 등의 파장을 낼 수가 있다. 다음 중 진동수 배가 장치는?

- ① 비선형 결정(Nonlinear Crystal)
- ② 에셀레 단색화기(Echelle Monochromator)
- ③ 광전 증배관(Photomultiplier Tube)
- ④ 색소 레이저(Dye Laser)

49. 자외선-가시선(UV-Vis) 흡수분광법의 광원의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① 중수소 및 수소등 ② 텅스텐 필라멘트등
- ③ 속빈 음극등 ④ 제논(Xe) 아크등

50. 다음 양자전이 중 가장 큰 에너지가 필요한 것은?

- ① 분자 회전 ② 자기장 내에서 핵스핀
- ③ 내부 전자 ④ 결합 전자

51. 안쪽 궤도함수의 전자가 여기상태로 전이할 때 흡수하는 복사선은?

- ① 초단파 ② 적외선
- ③ 자외선 ④ X-선

52. 적외선 흡수 분광법에 사용하는 액체용 시료 용기가 비어 있는 상태에서 $1200\text{cm}^{-1} \sim 1400\text{cm}^{-1}$ 의 구간에서 4개의 간섭봉우리를 나타내었다. 시료 용기의 광로 길이(path length)는 얼마인가?

- ① $10\mu\text{m}$ ② $50\mu\text{m}$
- ③ $100\mu\text{m}$ ④ $200\mu\text{m}$

53. 원자분광학에서 사용되는 플라즈마 분석기술과 가장 거리가 먼 것은?

- ① Inductively Coupled Plasma(ICP)
- ② Direct Current Plasma(DCP)
- ③ Microwave Induced Plasma(MIP)
- ④ Chemical Ionization Plasma(CIP)

54. 산 무수물(Acid Anhydride)에 대한 적외선 흡수분광 스펙트럼에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 하나의 큰 C=O 흡수띠가 있다.
- ② 대칭, 비대칭의 흡수띠가 있다.
- ③ C-H 굽힘 흡수띠는 $3,000\text{cm}^{-1}$ 정도에서 발견된다.
- ④ C-O신축 흡수띠는 C=O 흡수띠와 유사 위치에 발견된다.

55. 이산화탄소 분자는 모두 몇 개의 기준 진동방식을 가지는가?

- ① 3 ② 4
- ③ 5 ④ 6

56. 불꽃원자장치에서 필요한 구성요소가 아닌 것은?

- ① 연료 ② 전기로
- ③ 산화제 ④ 버너

57. 분석기기를 사용하여 물질을 정량할 때, 적당한 기기분석의

검정법이 아닌 것은?

- ① 표준용액법 ② 표준물첨가법
- ③ 내부표준물법 ④ 표준검정곡선법

58. 발색단에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 특징적인 전이에너지나 흡수파장에 대해 흡광을 하는 원자단을 말한다.
- ② 특징적인 전이에너지를 흡광하지 않지만 인접한 작용기의 흡광세기와 파장에 변화를 주는 치환기이다.
- ③ 메틸(Methyl) 그룹은 전형적인 발색단이다.
- ④ 흡광파장과 관계없는 치환기를 말한다.

59. 원자흡수법에서 사용되는 광원에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 다양한 원소를 하나의 광원으로 분석이 가능하다.
- ② 흡수선 나비가 좁기 때문에 분자흡수에서는 볼 수 없는 측정상의 문제가 발생할 수 있다.
- ③ 원자 흡수봉우리의 제한된 나비 때문에 생기는 문제는 흡수봉우리보다 저 좁은 띠나비를 갖는 선풍원을 사용함으로써 해결할 수 있다.
- ④ 원자흡수선이 좁고, 전자전이 네 에너지가 각 원소마다 독특하기 때문에 높은 선택성을 갖는다.

60. 다음 중 형광을 발생하는 화합물은?

- ① Pyridine ② furan
- ③ pyrrole ④ quinoline

4과목 : 기기분석II

61. 역상(reverse Phase) 액체크로마토그래피에서 용질의 극성이 $A > B > C$ 순으로 감소할 때, 용질의 용출 순서를 빠른 것부터 바르게 나열한 것은?

- ① A-B-C ② C-B-A
- ③ A-C-B ④ B-C-A

62. 머무름 시간이 630초인 용질의 봉우리 너비를 변곡점을 지나는 접선과 바탕선이 만나는 지점에서 측정해 보니 12초이었다. 다음의 봉우리는 652초에 용리되었고 너비는 16초이었다. 두 성분의 분리도는?

- ① 0.19 ② 0.36
- ③ 0.79 ④ 1.57

63. 다음 질량분석법 중 시료의 분자량 측정에 이용하기에 가장 부적당한 이온화 방법은?

- ① 빠른원자충격법(FAB) ② 전자충격이온화법(EI)
- ③ 장탈착법(FD) ④ 장이온화법(FI)

64. 포화칼로멜 전극의 반쪽 전지를 옳게 표현한 것은?

- ① $\text{Hg(l)}|\text{HgCl}_2(\text{sat'd}), \text{KCl(aq)}||$
- ② $\text{Hg(s)}|\text{HgCl}_2(\text{sat'd}), \text{KCl(aq)}||$
- ③ $\text{Hg(s)}|\text{KCl(sat'd)}, \text{Hg}^{2+}(\text{aq)}||$
- ④ $\text{Hg(l)}|\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{sat'd}), \text{KCl(aq)}||$

65. HETP가 $50\mu\text{m}$ 인 컬럼의 이론단수가 6500이면 이 컬럼의 최소길이는 얼마인가?

- ① 32.5cm ② 3.25m
- ③ 13.0cm ④ 13m

66. 다음 중 질량분석기로 사용되지 않는 것은?

- ① 단일 극자 질량분석기 ② 이중 초점 질량분석기
③ 이온 포착 질량분석기 ④ 비행-시간 질량분석기

67. 플라로그래피법으로 수용액 중의 금속 양이온을 분석하고자 한다. 가장 적합한 작업전극은?

- ① 적하 수은전극 ② 매달린 수은전극
③ 백금흑 전극 ④ 유기질탄소 전극

68. 전압-전류법의 전압전류고선으로부터 얻을 수 있는 정보가 아닌 것은?

- ① 정량 및 정성분석 ② 전극반응의 가역성
③ 금속착물의 안정도상수 및 배위수 ④ 전류밀도

69. 얇은 층 크로마토그래피(TLC)에서 시료 전개 시점부터 전개 용매가 이동한 거리가 7cm, 용질 A가 이동한 거리가 4.5cm라면 지연인자(R_f) 값은 얼마인가?

- ① 0.56 ② 0.64
③ 1.6 ④ 2.5

70. 질량분석법에서 기체상대 이온화법이 아닌 것은?

- ① 장이온화법 ② 화학적이온화법
③ 전자충격이온화법 ④ 빠른원자충격이온화법

71. 용액의 비전기전도도(Specific electric conductivity)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 용액의 비전기전도도는 이동도에 비례한다.
② 용액의 비전기전도도는 농도에 비례한다.
③ 용액 중의 이온의 비전기전도도는 하전수에 반비례한다.
④ 수용액의 비전기전도도는 0.10M KCl용액을 써서 용기상수(Cell constant)를 구해 두면, 측정 전도도값으로부터 계산할 수 있다.

72. 이온 크로마토그래피에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 양이온교환 수지에 교환되는 양이온의 교환반응상수는 그 전하와 수화된 이온 크기에 영향을 받는다.
② 음이온교환 수지에서 교환상수는 2가 음이온보다 1가 음이온이 더 적은 것이 일반적이다.
③ 용리액 억제 컬럼은 용리 용매의 이온을 이온화가 억제된 분자화학종으로 변형시켜서 용리 전해질의 전기전도를 막아준다.
④ 단일 컬럼 이온 크로마토그래피에서는 이온화 억제제를 컬럼에 정지상과 같이 넣어 이온을 분리한다.

73. 다음 표와 같은 열특성을 나타내는 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 25.0mg을 0℃로부터 340℃까지 가열하였을 때 얻은 열분해 곡선(Thermogram)을 예측하였을 때, 100℃와 320℃에서 시료의 질량으로 가장 타당한 것은?

화합물	화학적식량	용융점
$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	270	37℃
$\text{FeCl}_3 \cdot 5/2\text{H}_2\text{O}$	207	56℃
FeCl_3	162	306℃

- ① 100℃-9.8mg, 320℃-0.0mg

- ② 100℃-12.6mg, 320℃-0.0mg
③ 100℃-15.0mg, 320℃-15.0mg
④ 100℃-20.2mg, 320℃-20.2mg

74. 기체크로마토그래피(GC)에서 정성분석에 이용되는 화합물의 머무름 지수(I, Retention index)가 옳은 것은?

- ① $n\text{-C}_2\text{H}_6$:200 ② C_3H_5 :250
③ $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$:300 ④ C_4H_8 :350

75. 사중극자 질량분석관에서 좁은 띠 필터로 되는 경우는?

- ① 고질량 필터로 작용하는 경우
② 저질량 필터로 작용하는 경우
③ 고질량과 저질량 필터가 동시에 작용하는 경우
④ 고질량 필터를 먼저 작용시키고, 그다음 저질량 필터를 작용하는 경우

76. HPLC에서 GC에서의 온도 프로그래밍을 이용하여 얻은 효과와 유사한 효과를 얻을 수 있는 방법은?

- ① 기울기 용리 ② 등용매 용리
③ 선형 용리 ④ 지수적 용리

77. 질량분석기의 이온화 방법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전자충격이온화 방법은 토막 내기가 잘 일어나므로 분자량의 결정이 어렵다.
② 전자충격이온화 방법에서 분자 양이온의 생성 반응이 매우 효율적이다.
③ 화학이온화 방법에 의해 얻어진 스펙트럼은 전자충격이온화 방법에 비해 매우 단순한 편이다.
④ 전자충격이온화 방법의 단점은 반드시 시료를 기화시켜야 하므로 분자량이 1000보다 큰 물질의 분석에는 불리하다.

78. 기준전극(Reference Electrode)으로 가장 많이 사용되는 전극은?

- ① Cu/Cu^{2+} 전극 ② Ag/AgCl 전극
③ Cd/Cd^{2+} 전극 ④ Zn/Zn^{2+} 전극

79. 기체-액체 크로마토그래피법에서 사용되는 운반기체로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 헬륨 ② 아르곤
③ 산소 ④ 질소

80. 분자질량 분석법을 활용하여 분석물질의 분자식을 결정하고자 한다. 정수 단위의 질량 차이만을 식별하는 낮은 분해능의 질량분석계를 이용하여 분자식을 결정할 때 사용할 수 있는 가장 유용한 방법은?

- ① 질량스펙트럼으로부터 분자이온의 검출
② 정확한 분자량으로부터 분자식 결정
③ 동위원소 비를 비교하여 분자식 결정
④ 토막무늬 정보로부터 분자식 결정

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

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
 에서 확인하세요.**

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