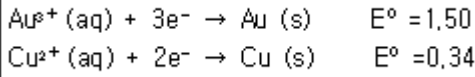
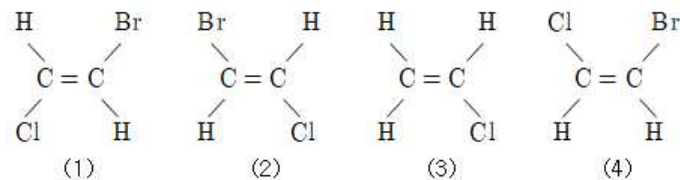


1과목 : 일반화학

1. 한 수저는 금으로 도금하고, 다른 수저는 구리로 도금하고자 한다. 만약 발전기에서 나오는 일정한 전류를 두 수저를 도금하는데 사용하였다면, 어느 수저에 먼저 1g이 도금되고 그 이유는 무엇인가? (단, 금의 원자량은 197, 구리의 원자량은 63.5이며, 반쪽 환원 반응식은 다음과 같다.)



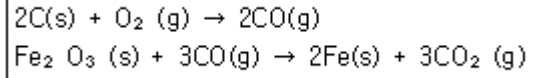
- ① 금 수저-금의 분자량이 더 크기 때문이다.
 ② 금 수저-금이 더 많은 전자로 환원되기 때문이다.
 ③ 구리수저-구리가 기전력이 더 낮기 때문이다.
 ④ 구리수저-구리가 더 적은 전자로 환원되기 때문이다.
2. 질량백분을 10.0% NaCl 수용액의 몰랄농도는 얼마인가? (단, NaCl의 물질량은 58.44g/mol 이다.)
- ① 0.171m ② 1.71m
 ③ 0.19m ④ 1.9m
3. KNO₃ 1.345g을 녹여 25.00mL 수용액을 만들었다. 이 용액의 몰 농도는? (단, K의 원자량은 39이다.)
- ① 1.1345M ② 1.3450M
 ③ 0.2690M ④ 0.5327M
4. 어떤 물질의 화학식이 C₂H₂ClBr로 주어졌고, 그 구조가 다음과 같을 때에 대한 설명으로 틀린 것은?



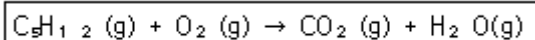
- ① (1)과 (2)는 동일 구조이다.
 ② (2)과 (4)는 동일 구조이다.
 ③ (2)과 (3)는 기하 이성질체 관계이다.
 ④ (3)과 (4)는 동일 구조이다.
5. HClO의 명칭은 무엇인가?
- ① 염소산 ② 과염소산
 ③ 아염소산 ④ 하이포아염소산
6. 다원자 이온에 대한 명명 중 옳지 않은 것은?
- ① CH₃COO⁻:아세트산이온 ② NO₃⁻:질산이온
 ③ SO₃²⁻:황산이온 ④ HCO₃⁻:탄산수소이온
7. 고리구조를 갖지 않는 어떤 화합물의 화학식이 C₄H₈일 경우 이 물질이 갖는 이성질체수는 모두 몇 개인가?
- ① 2개 ② 3개
 ③ 4개 ④ 5개
8. 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 금속성을 증가한다.
 ④ 0족에서는 금속성 물질만 존재한다.

9. 철은 철광석으로부터 다음 반응에 의해 형성된다고 할 때 Fe(s) 1mol을 형성하기 위해 필요한 O₂(g)의 mol수는?



- ① 0.5 ② 0.75
 ③ 1 ④ 1.5
10. 밑줄 친 원자의 산화수를 잘못 나타낸 것은?
- ① SO₄²⁻ (+6) ② NH₃ (+3)
 ③ NO (+2) ④ CCl₄ (-1)
11. 배의 철 표면이 녹스는 것을 방지하기 위하여 종종 마그네슘 판을 붙인다. 이 작업을 하는 이유는?
- ① 마그네슘이 철보다 더 좋은 산화제이므로 마그네슘이 더 산화되기 쉽다.
 ② 마그네슘이 철보다 더 좋은 산화제이므로 마그네슘이 더 환원되기 쉽다.
 ③ 마그네슘이 철보다 더 좋은 환원제이므로 마그네슘이 더 산화되기 쉽다.
 ④ 마그네슘이 철보다 더 좋은 환원제이므로 마그네슘이 더 환원되기 쉽다.
12. 물질을 수용액에 녹였을 때의 성질이 틀린 것은?
- ① CO₂-산성 ② Na₂O-염기성
 ③ Na₂CO₃-산성 ④ N₂O₅-산성
13. 다음은 계수를 맞추지 않은 C₅H₁₂의 연소 반응식이다. C₅H₁₂ 1몰을 연소하기 위해서는 산소가 몇 몰 필요한가?



- ① 2 ② 5
 ③ 6 ④ 8
14. 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
15. 돌턴(Dalton)의 원자설에서 설명한 내용이 아닌 것은?
- ① 물질은 더 이상 나눌 수 없는 원자로 이루어져 있다.
 ② 원자가전자의 수는 화학결합에서 중요한 역할을 한다.
 ③ 같은 원소의 원자들은 질량이 동일하다.
 ④ 서로 다른 원소의 원자들이 간단한 정수비로 결합하여 화합물을 만든다.
16. 수소이온 농도 0.0001M의 pH는?
- ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6

17. 메탄 2.80g에 들어있는 메탄 분자수는 얼마인가?

- ① 0.98×10^{22} 분자 ② 1.05×10^{23} 분자
③ 1.93×10^{22} 분자 ④ 1.93×10^{23} 분자

18. 전자들이 바닥상태에 있다고 가정할 때 질소원자에 대한 전자배치로 옳은 것은?

- ① $1s^2 2s^1 2p^1$ ② $1s^2 2s^2 2p^6$
③ $1s^2 2s^2 2p^3$ ④ $1s^2 2s^2 3p^3$

19. 벤젠을 실험식으로 옳게 나타낸 것은?

- ① C_6H_6 ② C_6H_5
③ C_5H_6 ④ CH

20. 다음 중 극성 분자가 아닌 것은?

- ① CCl_4 ② H_2O
③ CH_3OH ④ HCl

2과목 : 분석화학

21. 다음 전기화학에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전자를 잃었을 때 산화되었다고 하며, 산화제는 전자를 잃고 자신이 산화된다.
② 전자를 얻게 되었을 때 산화되었다고 하며, 환원제는 전자를 얻고 자신이 산화된다.
③ 볼트(V)의 크기는 쿨롱(C)당 주울(J)의 양이다.
④ 갈바니 전지(galvanic cell)는 자발적인 화학반응으로부터 전기를 발생시키는 영구기관이다.

22. EDTA 적정에 사용되는 xylenol orange와 같은 금속이온 지시약의 일반적인 특징이 아닌 것은?

- ① pH에 따라 고유한 색을 나타낸다.
② 산화-환원제로서 전위(potential)에 따라 색이 다르다.
③ 지시약은 EDTA보다 약하게 금속과 결합해야만 한다.
④ 금속이온과 결합하면 색깔이 변해야 한다.

23. 0.1M 약염기 B($K_b=2.6 \times 10^{-6}$) 100mL 수용액에 0.1M HNO_3 50mL 수용액을 가했을 때의 pH는? (단, K_b 는 염기해리상수이고 물의 해리상수는 1.0×10^{-14} 이다.)

- ① 5.74 ② 7.00
③ 8.41 ④ 9.18

24. 다음 수용액들의 농도는 모두 0.1M이다. 이온세기(ionic strength)가 가장 큰 것은?

- ① $NaCl$ ② Na_2SO_4
③ $Al(NO_3)_3$ ④ $MgSO_4$

25. EDTA 적정에 일반적으로 사용되는 금속이온 지시약으로만 되어 있는 것은?

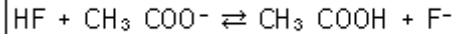
- ① 페놀프탈레인, 메틸오렌지
② 페놀프탈레인, EBT(Eriochrome Black T)
③ EBT(Eriochrome Black T), 크실레놀오렌지(Xylenol orange)
④ 크실레놀오렌지(Xylenol orange), 메틸오렌지

26. 산염기 적정을 할 때 사용하는 지시약에 대한 설명으로 틀

린 것은?

- ① 적정의 종말점을 검출하기 위하여 색변화가 있는 지시약을 사용한다.
② 명확한 색변화를 위하여 가능한 많은 양의 지시약을 첨가한다.
③ 관찰되는 종말점과 참 당량점의 차이를 지시약 오차라고 한다.
④ 메틸 레드, 페놀 레드도 지시약으로 사용될 수 있다.

27. 약산인 $HF(K_a=6.8 \times 10^{-4})$ 와 약산인 $CH_3COOH(K_a=1.8 \times 10^{-5})$ 에 대한 다음 반응식의 평형상수 값은 약 얼마인가?



- ① 1.2×10^{-8} ② 2.6×10^2
③ 3.8×10 ④ 6.6×10^{-4}

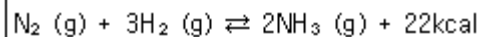
28. Fe^{2+} 이온을 Ce^{4+} 로 적정하는 반응에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 적정반응은 $Ce^{4+} + Fe^{2+} \rightarrow Ce^{3+} + Fe^{3+}$ 이다.
② 전위차법을 이용한 적정에서는 반당량점에서의 전위는 당량점의 전위(E_e)의 약 1/2이다.
③ 당량점에서 $[Ce^{3+}] = [Fe^{3+}]$, $[Fe^{2+}] = [Ce^{4+}]$ 이다.
④ 당량점부근에서 측정된 전위의 변화는 미세하여 정확한 측정을 위해 산화-환원 지시약을 사용해야 한다.

29. 할로겐 음이온을 0.050M Ag^+ 수용액으로 적정하였다. $AgCl$, $AgBr$, AgI 의 용해도곱은 각각 1.8×10^{-10} , 5.0×10^{-13} , 8.3×10^{-17} 이다. 당량점이 가장 뚜렷하게 나타나는 경우는?

- ① 0.05M Cl^- ② 0.10M Cl^-
③ 0.10M Br^- ④ 0.10M I^-

30. 질소와 수소로부터 암모니아를 만드는 반응에서 평형을 이동시켜 암모니아의 수득률을 높이는 방법이 아닌 것은?



- ① 질소의 농도를 증가시킨다.
② 압력을 높인다.
③ 암모니아의 농도를 증가시킨다.
④ 수소의 농도를 증가시킨다.

31. 표준 수소 전극에서의 반응 및 표준 전위(E°)를 가장 옳게 나타낸 것은? (단, A는 각 성분의 활동도이다.)

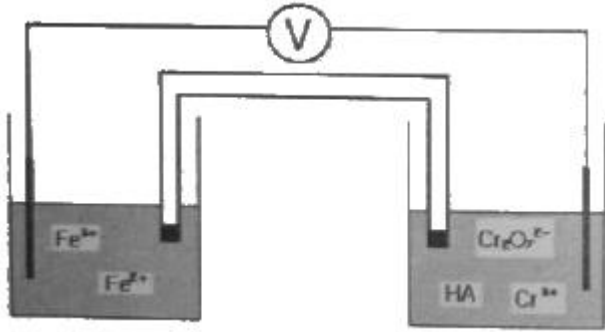
- ① $2H^+(A=1) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(A=2)$ $E^\circ=0.0V$
② $2H^+(A=2) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(A=1)$ $E^\circ=1.0V$
③ $2H^+(A=1) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(A=1)$ $E^\circ=0.0V$
④ $2H^+(A=2) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(A=2)$ $E^\circ=1.0V$

32. EDTA에 대한 일반적인 설명 중 틀린 것은?

- ① 음이온과 강하게 결합하여 착물을 형성한다.
② 여섯 개의 리간드 자리를 가지고 있다.
③ 4개의 카르복실 작용기를 포함하고 있다.
④ pH 조절을 통해 금속이온의 선택성을 높일 수도 있다.

33. 특정 화학종이 녹아 있는 수용액의 전위차를 측정하기 위하

여 두개의 백금전극이 다음 그림과 같이 담겨 있다. 그림을 가장 옳게 표시한 것은?

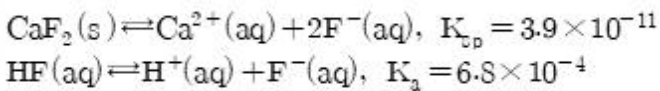


- ① Pt(s), Fe²⁺, Fe²⁺(aq), Fe³⁺(aq) : Cr₂O₇²⁻(aq), Cr³⁺(aq), HA(aq), Pt(s)
- ② Pt(s) : Fe²⁺(aq), Fe³⁺(aq) | Cr₂O₇²⁻(aq), Cr³⁺(aq), HA(aq) : Pt(s)
- ③ Pt(s) | Fe²⁺(aq), Fe³⁺(aq) || Cr₂O₇²⁻(aq), Cr³⁺(aq), HA(aq) | Pt(s)
- ④ Pt(s) || Fe²⁺(aq), Fe³⁺(aq) | Cr₂O₇²⁻(aq), Cr³⁺(aq), HA(aq) || Pt(s)

34. MnO₄⁻ 이온에서 망간(Mn)의 산화수는 얼마인가?

- ① -1 ② +4
- ③ +6 ④ +7

35. CaF₂의 용해와 관련된 반응식에서 과량의 고체 CaF₂가 남아 있는 포화된 수용액에서 Ca²⁺(aq)의 몰 농도에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 용해도의 단위는 mol/L이다.)

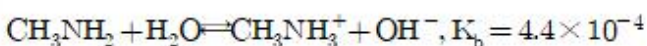


- ① KF를 첨가하면 몰 농도가 감소한다.
- ② HCl을 첨가하면 몰 농도가 감소한다.
- ③ KCl을 첨가하면 몰 농도가 감소한다.
- ④ H₂O를 첨가하면 몰 농도가 증가한다.

36. 갈바니 전지(galvanic cell)의 염다리에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 염다리는 KCl, KNO₃, NH₄Cl과 같은 염으로 채워져 있다.
- ② 염다리를 통하여 갈바니 전지는 전체적으로 전기적 중성이 유지된다.
- ③ 염다리의 염용액 농도는 매우 낮다.
- ④ 염다리에는 다공성 마개가 있어 서로 다른 두 용액이 서로 섞이는 것을 방지한다.

37. 메틸아민(Methylamine)은 약한 염기로, 염해리상수(K_b)값은 다음과 같은 평형식에서 구할 수 있다. 메틸아민의 짝산인 메틸암모늄 이온(Methylammonium ion)의 산해리상수(K_a)를 구하기 위한 화학평형식으로 옳은 것은?



- ① CH₃NH₂ ⇌ CH₃N⁻H + H⁺
- ② CH₃NH₃⁺ + OH⁻ ⇌ CH₃NH₂ + H₂O

- ③ CH₃NH₂ + OH⁻ ⇌ CH₃N⁻H + H₂O
- ④ CH₃NH₃⁺ ⇌ CH₃NH₂ + H⁺

38. 적정(titration)에 쓰이는 용어에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 당량점(equivalence point)-적정 시약의 양이 분석물질과 화학량론적으로 반응하는데 꼭 필요한 만큼 가해졌을 때 일어난다.
- ② 종말점(end point)-용액의 물리적 성질이 갑자기 변하는 점이다.
- ③ 지시약(indicator)-적정이 완결되는 부근에서 물리적 특성이 갑자기 변하는 화합물이다.
- ④ 직접 적정(direct titration)-분석물질에 농도를 알고 있는 첫 번째 표준시약을 과량 가한 다음 두 번째 표준시약을 사용하여 과량의 첫 번째 표준시약을 적정하는 방법이다.

39. 금속착화합물(metal complex)에서 금속이온과 리간드간의 결합형태는 무엇인가?

- ① 금속결합 ② 이온결합
- ③ 수소결합 ④ 배위결합

40. 이양성자산(H₂A)의 pK_{a1}이 4.00이고, pK_{a2}는 8.00이다. 1.0M의 이양성자산(H₂A)의 pH는?

- ① 1.0 ② 2.0
- ③ 4.0 ④ 6.0

3과목 : 기기분석I

41. 원자흡수분광법과 원자형광분광법에서 기기의 부분 장치 배열에서의 큰 차이점은 무엇인가?

- ① 원자흡수분광법은 광원 다음에 시료잡이가 나오고 원자형광분광법은 그 반대이다.
- ② 원자흡수분광법은 파장선택기가 광원보다 먼저 나오고 원자형광분광법은 그 반대이다.
- ③ 원자흡수분광법에서는 광원과 시료잡이가 일직선상에 있지만 원자형광분광법에서는 광원과 시료잡이가 직각을 이룬다.
- ④ 원자형광분광법은 레이저 광원을 사용할 수 없으나 원자형광분광법에서는 사용 가능하다.

42. 다음의 분자 흡수 특성 중 발색단과 전이형태 관계가 잘못된 것은?

- ① Alkene: π → π* ② Amido: π → σ*
- ③ Carboxyl: n → π* ④ Azo: n → π*

43. 분자의 들뜬 상태(excited state)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 적외선이 분자의 진동을 유발한 상태
- ② X-선이 분자를 이온화시킨 상태
- ③ 분자가 마이크로파의 복사선을 흡수한 상태
- ④ 분자가 광자를 방출하여 주변의 에너지 준위가 높아진 상태

44. 순수한 화합물 A를 녹여 정확히 10mL의 용액을 만들었다. 이 용액 중 1mL를 분취하여 100mL로 묽힌 후 250nm에서 0.50cm의 셀로 측정한 흡광도가 0.432이었다면 처음 10mL 중에 있는 시료의 몰농도는? (단, A의 몰 흡광계수 ε = 4.32 × 10³ M⁻¹cm⁻¹이다.)

- ① $1 \times 10^{-2}M$ ② $2 \times 10^{-2}M$
 ③ $1 \times 10^{-3}M$ ④ $2 \times 10^{-4}M$

45. 전열원자화 장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전열원자화 장치의 가열순서는 건조, 원자화, 회화단계 순서이다.
 ② 전열원자화 장치는 작업부, 전력부, 비활성기체 공급조절 부로 구성된다.
 ③ 전열원자화 장치의 로(Furnace) 주변은 물로 냉각하여 온도를 유지한다.
 ④ 고온에서 흑연의 산화방지를 위해 비활성기체(아르곤)분 위기에서 측정한다.

46. X-선 회절기기에서 토파즈(격자간격 $d=1.356 \text{ \AA}$)가 회절결 정으로 사용되는 경우 Ag의 $K_{\alpha 1}$ 선인 0.497 \AA 을 관찰하기 위해서는 측각기(goniometer) 각도를 몇 도에 맞추어야 하는가? (단, 2θ 값을 계산한다.)

- ① 10.55 ② 14.2
 ③ 21.1 ④ 28.4

47. 다음 신호 중 일반적으로 광원의 세기에 비례하지 않는 것은?

- ① 라만 산란광의 세기 ② 흡광도(absorbance)
 ③ 형광의 세기 ④ 인광의 세기

48. 나트륨(Na) 기체의 전형적인 원자흡수 스펙트럼을 옳게 나타낸 것은?

- ① 선(line) 스펙트럼
 ② 띠(band) 스펙트럼
 ③ 연속(continuous) 스펙트럼
 ④ 선과 띠의 혼합 스펙트럼

49. 분자 질량 분석법에서 진공의 손실을 최소화하면서 시료를 이온화원 지역으로 도입하기 위하여 사용되는 것이 아닌 것은?

- ① 직접 도입 장치
 ② 배치식 도입 장치
 ③ 용해 증발 도입 장치
 ④ 크로마토그래피 및 모세관 전기이동 도입 장치

50. FT-IR 기기와 관련 없는 장치는?

- ① 광원장치 ② 단색화 장치
 ③ 광검출기 ④ 미켈슨 인터페로미터

51. 270nm 의 파장을 갖는 X선 광자의 광에너지는 약 몇 J인가?

- ① 7.37×10^{-17} ② 7.37×10^{-18}
 ③ 7.37×10^{-19} ④ 7.37×10^{-20}

52. 분자흡수분광법과 비교하였을 때 분자발광(luminescence)법의 가장 큰 장점은 무엇인가?

- ① 검출한계는 몇 ppb 정도로 낮은 범위이다.
 ② 모체 효과(매트릭스, matrix)의 방해가 적다.
 ③ 선형 농도 측정 범위가 작다.
 ④ 흡수법보다 정량 분석에 널리 응용한다.

53. 다음 중 측정된 분석신호화 분석농도를 연관짓기 위한 검정

법이 아닌 것은?

- ① 검정곡선법 ② 표준물첨가법
 ③ 내부표준물법 ④ 연속광원보정법

54. X-선 형광법의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스펙트럼이 비교적 단순하다.
 ② 시료 손상 없이 분석이 가능하다.
 ③ 원자방출 분광법보다 강도가 좋다.
 ④ 분석과정이 수분 이내로 빠르다.

55. 원자 기체의 흡광도 또는 방출된 복사선을 이용한 분석 방법인 원자분광법에서 유효선 나비의 넓힘 원인으로 틀린 것은?

- ① 도플러 효과
 ② 같은 종류의 원자와 다른 원자들과의 충돌에 기인하는 압력 효과
 ③ 전기장과 자기장 효과
 ④ 중성원자 텅김 효과

56. 원자흡수분광법(AAS)에서 불꽃으로 사용되는 가스를 짝지은 것이다. 이 중 사용되지 않는 것은?

- ① 천연가스-공기 ② 아세틸렌-산화이질소
 ③ 수소-공기 ④ 수소-산화이질소

57. 찬증기(cold vapor) 원자화법으로 주로 분석하는 원소는?

- ① Ag ② Hg
 ③ Mg ④ Na

58. 불꽃을 사용하는 원자화 단계에서 불꽃의 온도가 높을수록 원자화가 잘 일어나지만, 너무 온도가 높으면 중성원자가 양이온과 전자로 이온화되어 흡광도가 떨어진다. 이러한 이온화를 억제하기 위해 첨가하는 이온화 억제제로 가장 적당한 것은?

- ① Mg ② Ca
 ③ Cs ④ W

59. 적외선 흡수 분광법에서의 시료(sampling)처리 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고체시료의 경우는 KBr 펠렛법이 가장 널리 사용된다.
 ② 알코올보다는 벤젠이 sampling 용매로 사용하기에 더 적합하다.
 ③ KBr을 이용하여 고체 시료를 sampling할 때 시료와 KBr의 비율을 1:1~1:5로 하는 것이 일반적이다.
 ④ 액체시료의 경우 순수한 액체시료를 두개의 압입판 사이에 도입하여 분석에 곧바로 이용할 수 있다.

60. 핵자기공명스펙트럼의 화학적 이동에 영향을 주지 않는 것은?

- ① 외부자기장의 세기 ② 핵 주위의 전자밀도
 ③ 발전기 진동수 ④ 양자효율

4과목 : 기기분석II

61. 머무름시간이 410초인 용질의 봉우리나비는 바탕선에서 측정해보니 13초이다. 다음의 봉우리는 430초에 용리되었고, 나비는 16초이다. 두 성분의 분리도는?

- ① 1.18 ② 1.28

3 1.38

4 1.48

62. 유기용매, 식료품, 고분자등 수많은 물질 속에 들어있는 물을 전기량법으로 정량하는 Karl Fisher 장치에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 산화전극에서 I^- 로 I_2 를 발생시킨다.
- ② 물 1몰당 I_2 1몰이 소비된다.
- ③ 알코올, 산, SO_2 가 장치에 반응용액으로 들어있다.
- ④ 일반적으로 발생전극과 종말점 측정을 위한 전극으로 모두 백금전극을 사용한다.

63. 단높이를 나타내는 Van Deemter 식을 올바르게 나타낸 것은? (단, H=단높이, A=다중흐름통로, B=세로확산, C=질량 이동, u=이동상의 선형 흐름속도이다.)

- ① $H=A+B+C$
- ② $H=A/u+Bu+C$
- ③ $H=A+B/u+C/u$
- ④ $H=A+B/u+Cu$

64. 두개 용질의 분리인자(γ)가 1.06일 때 분리도 1.0을 얻기 위하여 필요한 이론단수는?

- ① 3333
- ② 4444
- ③ 5555
- ④ 6666

65. 전압전류법에서 벗김법(stripping method)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전극은 적하수은전극을 사용한다.
- ② 농도가 작을수록 석출시간이 길어진다.
- ③ 예비 농축과정이 포함되므로 감도가 좋다.
- ④ 석출할 때는 작업전극의 전위를 일정하게 유지한다.

66. 질량분석계로 분석할 경우 상대 세기(abundance)가 거의 비슷한 두 개의 동위원소를 갖는 할로겐 원소는?

- ① Cl(chlorine)
- ② Br(bromine)
- ③ F(fluorine)
- ④ I(Iodine)

67. 이온이나 분자들이 벌크용액에서 전극표면층까지 이동하는 경로가 아닌 것은?

- ① 확산
- ② 흡착
- ③ 전기이동
- ④ 대류

68. 질량분석계의 이온화방법 중 고성능액체크로마토그래피나 모세관 전기영동법과 연결하여 사용하는데 가장 적합한 방법은?

- ① 장탈착법(FD:field derorption)
- ② 빠른원자충격법(FAB:fast atom bombardment)
- ③ 전기분무이온화법(ESI:electrospray ionization)
- ④ 이차이온질량분석법(SIMS:secondary ion mass spectrometry)

69. 초미립 세라믹 분말이나, 세라믹 분말로 만들어진 소재 및 부품들에 존재하는 금속원소들을 분석할 때, 시료를 단일 산이나, 혼합 산으로 녹일 때 잘 녹지 않는 시료들이 많다. 이러한 경우에 시료를 전처리 없이 직접 원자화장치에 도입할 수 있는 방법은 여러 가지가 있다. 다음 중 고체 분말이나, 시편을 녹이지 않고 직접 도입하는 방법이 아닌 것은?

- ① 전열 가열법
- ② 레이저 증발법
- ③ fritted disk 분무법
- ④ 글로우방전법

70. 다음 중 질량분석법에서 m/z비에 따라 질량을 분리하는 장

치가 아닌 것은? (단, m는 질량, z는 전하이다.)

- ① 사중극자(quadrupole)분석기
- ② 이중 초점(double focusing)분석기
- ③ 전자 증배관(electron multiplier) 분석기
- ④ 자기장 부채꼴 분석기(magnetic sector analyzer)

71. 막 지시전극에 사용되는 이온선택성 막의 공통적인 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이온선택성 막은 분석물질 용액에서 용해도가 거의 0이어야 한다.
- ② 막은 작아도 약간의 전기전도도를 가져야 한다.
- ③ 막속에 함유된 몇 가지 화학종들은 분석물 이온과 선택적으로 결합할 수 있어야 한다.
- ④ 할로겐화은과 같은 낮은 용해도를 갖는 이온성 무기 화합물은 막으로 사용될 수 없다.

72. 다음 중 전위차법에 사용하는 이상적인 기준전극의 조건이 아닌 것은?

- ① 시간이 지나도 일정한 전위를 나타내어야 한다.
- ② 반응이 비가역적이어야 한다.
- ③ 온도가 주기적으로 변해도 과민반응을 나타내지 않아야 한다.
- ④ 작은 전류가 흐른 뒤에도 원래의 전위로 되돌아와야 한다.

73. 갈바니 전지에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 갈바니 전지는 에너지를 생성할 수 있다.
- ② 산화전극(anode)은 산화가 일어나는 전극이다.
- ③ 전자는 산화전극에서 생성되어 도선을 따라 환원전극으로 흐른다.
- ④ 산화전극을 오른쪽에 환원전극을 왼쪽에 표시한다.

74. 다음 중 양이온 교환제 젤의 활성기가 아닌 것은?

- ① 설포프로필
- ② 인
- ③ 카복시메틸
- ④ 다이에틸아미노에틸

75. 유도결합 플라즈마(ICP) 원자방출 광원장치는 원자 방출 및 질량분석기와 결합하여, 금속의 정성 및 정량에 많이 사용되고 있다. 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무전극으로 광원을 발생시켜, 기존의 다른 방출광원보다 오염가능성이 적다.
- ② 불활성 기체를 사용하여 광원을 발생시켜, 산화물 분자들의 간섭을 줄였다.
- ③ 상대적으로 이온이 많이 발생하여, 쉽게 이온화되는 원소들에 의한 영향이 크다.
- ④ 고온으로서 원자화 및 여기상태로 만드는 효율이 높다.

76. 전기화학 전지에서 염다리의 역할은 무엇인가?

- ① 화학적으로 두 반쪽전지를 결합시켜 준다.
- ② 전기적으로 두 반쪽전지를 연결시켜 준다.
- ③ 두 반쪽전지 사이에서 양쪽 반쪽전지내 이온들과 화학반응을 한다.
- ④ 아무런 화학적 물리적 반응을 하지 않고 양쪽을 분리시킨다.

77. 열무게 측정(thermogravimetry, TG)법에 사용되는 전기로에서 시료가 산화되는 것을 막기 위해 전기로에 넣어주는 기

체는?

- ① 산소 ② 질소
③ 이산화탄소 ④ 수소

78. 시차주사열량법(DSC)은 전이엔탈피와 온도 혹은 반응열을 측정할 수 있으므로 아주 유용하다. 다음 중 DSC의 응용분야로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 상전이과정 측정 ② 결정화온도 측정
③ 고분자물 경화여부 측정 ④ 휘발성 유기성분 측정

79. 전압전류법에서 세모파의 들뜸 신호를 이용하는 것으로서 유기화합물과 금속-유기화합물계의 산화-환원 반응속도 및 반응메카니즘 연구에 대한 수단으로 주로 이용되는 방법은?

- ① 순환 전압전류법
② 네모파 전압전류법
③ 펄스차이 플라로그래피법
④ 플라로그래피 선형주사 전압전류법

80. 전자포착 검출기(Electron Capture Detector)로써 검출감도가 가장 좋은 것은?

- ① 인과 질소를 포함하는 유기화합물
② 메르캅탄과 같은 유기 황화합물
③ 할로겐(halogen)을 포함하는 유기화합물
④ 탄소와 수소를 포함하는 일반적인 탄화수소화합물

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