

화학분석기사

제1회 실전모의고사

[제1과목 : 화학분석 과정관리]

01 수소 원자의 선 스펙트럼으로부터 알 수 있는 것은?

- ① 빛의 파동성
- ② 수소 원자의 반지름
- ③ 수소의 공유결합 에너지
- ④ 전자의 에너지 준위의 불연속성

02 러더퍼드의 원자 모형과 보어의 원자 모형의 차이점에 해당하는 것은?

- ① 원자의 중심부에 원자핵이 있다.
- ② 전자가 원자핵 주위를 원운동한다.
- ③ 원자핵의 (+) 전하량과 전자의 (-) 전하량이 같다.
- ④ 전자가 허용된 에너지 준위에 있을 때는 전자기파를 방출하지 않는다.

03 다음 중 주기율표의 주기와 족에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 6주기는 미완성 주기이다.
- ② 같은 족 원소는 전자의 총수가 같다.
- ③ 동족 원소는 물리적·화학적 성질이 같다.
- ④ 같은 주기 원소는 같은 수의 전자껍질을 가진다.

04 다음 원소 중에서 전자 친화도가 가장 큰 원소는?

- ① Li
- ② B
- ③ Be
- ④ O

05 다음 중 극성 분자가 아닌 것은?

- ① CCl_4
- ② H_2O
- ③ CH_3OH
- ④ HCl

06 어떤 반응의 평형상수를 알아도 예측할 수 없는 것은?

- ① 평형에 도달하는 시간
- ② 어떤 농도가 평형 조건을 나타내는지의 여부
- ③ 주어진 초기 농도로부터 도달할 수 있는 평형의 위치
- ④ 반응의 진행 정도

07 다음과 같은 가역 반응이 일어난다고 가정할 때 평형을 오른쪽으로 이동시킬 수 있는 변화는?



- ① Cl_2 의 농도 증가
- ② HCl 의 농도 감소
- ③ 반응 온도 감소
- ④ 압력의 증가

08 0.10M KNO₃ 용액에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이 용액 0.1L에는 6.02×10^{23} 개의 K⁺이온들이 존재한다.
- ② 이 용액 0.1L에는 1.0몰의 K⁺이온들이 존재한다.
- ③ 이 용액 0.1L에는 0.010몰의 K⁺이온들이 존재한다.
- ④ 이 용액 0.1L에는 6.02×10^{22} 개의 K⁺이온들이 존재한다.

09 다음 중 수소의 질량백분율(%)이 가장 큰 것은?

- ① HCl
- ② H₂O
- ③ H₂SO₄
- ④ H₂S

10 어떤 염의 물에 대한 용해도가 70℃에서 60, 30℃에서 20이다. 70℃의 포화용액 100g을 30℃로 식힐 때 나타나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 70℃에서 포화용액 100g에 녹아 있는 염의 양은 60g이다.
- ② 30℃에서 포화용액 100g에 녹아 있는 염의 양은 20g이다.
- ③ 70℃의 포화용액을 30℃로 식힐 때 불포화용액이 형성된다.
- ④ 70℃의 포화용액을 30℃로 식힐 때 석출되는 염의 양은 25g이다.

11 시트르산(Citric Acid)은 몇 개의 카복실(Carboxyl) 작용기를 가지고 있는가?

- ① 0개
- ② 1개
- ③ 2개
- ④ 3개

12 알케인(Alkane)류 탄화수소에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 알케인류의 탄소 원자는 다른 원자와 sp^3 궤도함수를 통해 결합된다.
- ② 사슬형 알케인류 탄화수소의 탄소결합각은 모두 109.5°이다.
- ③ 사슬형 알케인류 탄화수소의 탄소-탄소 단일결합각은 자유 회전이 불가능하다.
- ④ 사슬형 알케인류 탄화수소가 가질 수 있는 회전 이성질체를 형태(Conformation)이성질체라고 한다.

13 시험 분석 의뢰 업무처리 절차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시험 과정에서는 시험 의뢰서에 준하여 시험을 실시한다.
- ② 시험 과정에서 필요한 경우 시험 의뢰자와 협의하여 결정한다.
- ③ 시험 종료 후 시험 성적서를 작성하여 의뢰자에게 발송한다.
- ④ 분석 시험 후 남은 시료는 즉시 처분한다.

14 시험 분석 의뢰서에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시험 분석 의뢰서는 기업 또는 기관이 해당 제품 또는 물질 등의 분석을 의뢰하기 위해 작성하는 문서이다.
- ② 의뢰하고자 하는 내용을 간단명료하게 작성한다.
- ③ 신청 업체명, 신청 일자, 분석 의뢰 등으로 구분하여 정확하게 기재한다.
- ④ 실시하고자 하는 분석과 관련하여 비용이 발생한 경우 미리 지불하고 의뢰서에는 기재하지 않는다.

15 분석에 사용하는 시약 및 초자 기구의 주의사항에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 표준물질은 20℃ 정도의 실온에 흡습되지 않게 보관한다.
- ② 표준용액은 일주일치 분량을 미리 조제하여 보관 후 사용한다.
- ③ 조제된 시약에는 시약명, 농도, 사용 용매, 조제 월일, 조제자 등을 라벨에 기입하여 부착해야 한다.
- ④ 분석용 초자 기구는 전처리용과 기기분석용을 함께 사용해도 무방하다.

16 도수분포표를 이용하여 측정 데이터를 통계적으로 처리하려 한다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 도수, 상대도수, 누적도수, 상대누적도수 등의 항목을 포함하도록 작성한다.
- ② 자료의 크기에 비해 계급의 수가 너무 작으면 자료의 분포 상태를 정확히 알기 어렵다.
- ③ 자료의 크기에 비해 계급의 수가 너무 큰 경우 자료의 전반적인 특징을 한눈에 파악하기 어렵다.
- ④ 평균 근처에서는 계급의 크기를 작게 하고 평균에서 멀어질수록 계급의 크기를 크게 해야 계급 간 비교가 가능하다.

17 분석 계획서에 포함되지 않는 내용은?

- ① 분석 방법
- ② 시험 담당자
- ③ 분석 의뢰 견적
- ④ 시험 시작 및 완료 일정

18 검출한계를 계산하는 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 반응의 표준편차와 검정곡선의 기울기에 근거하는 방법
- ② 시각적 평가에 근거하는 방법
- ③ 시료의 분석값이 직선적인 측정값을 얻도록 유도하는 방법
- ④ 신호에 대한 잡음의 비에 근거하는 방법

19 화학물질의 분석에서 원료, 반제품, 완제품의 정해진 규격에 적합한지 여부를 확인하기 위해 정해진 시험 방법에 따라 시험한 결과가 정해진 규격에 적합한지 여부를 판정하는 문서는?

- ① 분석 의뢰서
- ② 분석 계획서
- ③ 분석 노트
- ④ 분석 결과 보고서

20 측정 분석 결과의 기록방법에 대한 표기로 틀린 것은?

- ① $24 \pm 0.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- ② 28 mm
- ③ $84 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$
- ④ 2 mg/L

21 다음에서 설명하는 화합물의 물리적 특성은?

ㄱ : 압축에 의해 파괴될 때까지의 최대 하중을 시험편의 원단 면적으로 나눈 값
ㄴ : 시험편의 중간 부위에 흡집을 낸 후 수직으로 세워놓고 윗부분에 충격을 가해 파괴되는 데 소모되는 에너지

- ① ㄱ : 굴곡 탄성률 ㄴ : 인장 강도
② ㄱ : 압축 강도 ㄴ : 아이조드 충격 강도
③ ㄱ : 인열 강도 ㄴ : 충격 강도
④ ㄱ : 충격 강도 ㄴ : 아이조드 충격 강도

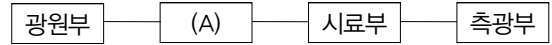
22 정도관리 관련 용어에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① '중양값'은 최솟값과 최댓값의 중앙에 해당하는 크기를 가진 측정값 또는 계산값을 말한다.
② '회수율'은 순수 매질 또는 시료 매질에 첨가한 성분의 회수 정도를 %로 표시한다.
③ '상대편차백분율(RPD)'은 측정값의 변이 정도를 나타내며, 두 측정값의 차이를 한 측정값으로 나누어 백분율로 표시한다.
④ '표준편차'는 측정값의 분산 정도를 나타내는 값이다.

23 자외선/가시선 분광법으로 어떤 물질을 정량하는 기본원리인 Lambert-Beer 법칙에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 흡광도는 광이 투과하는 시료액 층의 통과거리에 비례한다.
② 흡광도는 투과도의 역대수이다.
③ 흡광도는 파장이 짧을수록 커진다.
④ 파장 200~800nm의 빛으로 스캔하려면 시료용기가 석영이어야 한다.

24 다음의 자외선/가시선 분광법 구성부에 (A)에 들어갈 항목은?



- ① 흡수셀
② 검지관
③ 파장선택부
④ 서프레이서

25 흡광광도 측정에서 최초 광의 80%가 흡수되었을 때 흡광도는 얼마인가?

- ① 0.2
② 0.4
③ 0.5
④ 0.7

26 가스 크로마토그래피 검출기 특성으로 잘못 기술한 것은?

- ① ECD - 할로젠화합물에 민감하다.
② FID - 비교적 넓은 직선성 범위를 갖는다.
③ TCD - O₂, Na 등 기체 분석에 많이 사용된다.
④ FPD - 과산화물 검출에 사용된다.

27 다음 중 불꽃원자흡수분광법이 방출분광법보다 감도가 더 좋은 이유를 가장 잘 설명한 것은?

- ① 도플러 효과 때문에 흡수선의 선평이 방출선보다 항상 훨씬 더 넓기 때문이다.
② 보통의 불꽃보다 속 빈 음극 방전등이 복사선 출력이 훨씬 더 크기 때문이다.
③ 흡수법에 사용되는 검출기가 방출법에 사용되는 검출기보다 감도가 훨씬 더 좋기 때문이다.
④ 불꽃 온도에서 바닥 상태 원자의 수가 들뜬 상태 원자의 수보다 훨씬 더 많기 때문이다.

28 1mm당 1,450개의 홈을 가지고 있는 Echellette 회절 발에 법선에 대하여 48° 의 입사각으로 다색광을 비추었다. 반사각 $+10^\circ$ 에서 나타나는 복사선의 1차 반사에 대한 파장(nm)을 계산한 값은?

- ① 374 ② 513
- ③ 632 ④ 748

29 자외선 또는 가시선 영역의 스펙트럼으로서 진공 상태에서 잘 분리된 각각의 원자 입자에 빛을 쏘일 때 주로 나타나는 스펙트럼은?

- ① 띠 스펙트럼
- ② 선 스펙트럼
- ③ 연속 스펙트럼
- ④ 흑체복사 스펙트럼

30 원자방출분광법에서는 내부표준물법이 주로 사용된다. 그 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 일반적으로 방출 분광원이 흡수 광원이나 원자화 장치보다 불안정하다.
- ② 매트릭스 등에 의한 원소 상호 간 간섭을 줄일 수 있다.
- ③ 신호를 증가시켜 신호 대 잡음비와 관련 있는 감도를 향상시킬 수 있다.
- ④ 잡음을 감소시켜 신호 대 잡음비를 증가시킬 수 있다.

31 원자흡수분광법(AAS)에서 주로 사용되는 연료가스는 천연가스, 수소, 아세틸렌이다. 또한 산화제로서 공기, 산소, 산화이질소가 사용된다. 가장 높은 불꽃 온도를 내는 연료가스와 산화제의 조합은?

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

32 매트릭스 효과의 가능성이 있는 복잡한 시료를 분석하는데 특히 유용한 분석법은?

- ① 내부표준법
- ② 외부표준법
- ③ 표준물첨가법
- ④ 표준검정곡선 분석법

33 순차 측정기기 중 변속-주사(Slow-Scan) 분광계에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 분석선 근처 파장까지는 빠르게 주사하다가 그 다음 분석선에서는 주사 속도가 급격히 감소되어 일련의 작은 단계로 변화되면서 주사한다.
- ② 동시 다중채널 기기(Simultaneous Multichannel Instrument)보다 더 빠르고 더 적은 시료를 소모하는 장점이 있다.
- ③ 변속 주사는 유용한 데이터가 없는 파장 영역에서 소비되는 시간을 최소화할 수 있다.
- ④ 회절발 작동이 컴퓨터 통제하에 이루어지며 변속을 아주 효과적으로 수행할 수 있다.

34 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 $\frac{1}{2}$ 이 된다.

35 퀴리가 라듐을 발견하였을 때 염화라듐(RaCl_2)에 들어 있는 염소의 양을 재어서 라듐의 원자량을 결정했다. 염소의 양을 측정하는 데 사용할 수 있는 가장 적당한 방법은?

- ① 무게분석
- ② 산염기 적정
- ③ EDTA 적정
- ④ 산화, 환원 적정

36 순수하지 않은 옥살산 시료 0.7500g을 0.5066N NaOH 용액 21.37mL로 2번째 당량점까지 적정하였다. 시료 중에 포함된 옥살산($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 분자량 = 126)의 wt%는 얼마인가?

- ① 11%
- ② 63%
- ③ 84%
- ④ 91%

37 수용액에서 약간 용해하는 이온화합물 $\text{Ag}_2\text{CO}_3(\text{s})$ 의 용해도곱 평형상수(K_{sp})식은?

- ① $K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{CO}_3^{2-}]$
- ② $K_{sp} = [\text{Ag}_2^+][\text{CO}_3^-]$
- ③ $K_{sp} = 2[\text{Ag}^+]^2 [\text{CO}_3^{2-}] / [\text{Ag}_2\text{CO}_3]$
- ④ $K_{sp} = [\text{Ag}_2^+][\text{CO}_3^-] / [\text{Ag}_2\text{CO}_3]$

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

- ① 0.36
- ② 0.036
- ③ 0.551
- ④ 0.0551

39 산화·환원 지시약에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 지시약은 주로 이중결합들이 콘주게이션(Conjugation)된 유기물이다.
- ② 변색범위는 주로 $E = E^\circ \pm \frac{1}{n}(\text{V})$ 이다(단, E° 는 표준환원전위, n 은 전자수이다).
- ③ 당량점에서의 전위와 지시약의 표준환원전위(E°)가 비슷한 것을 사용해야 한다.
- ④ 분석하고자 하는 이온과 결합했을 때 산화된 상태와 환원된 상태의 색이 달라야 한다.

40 EDTA(Ethylenediaminetetraacetic Acid, H_4Y)를 이용한 금속 M^{n+} 적정으로 조건형성상수(Conditional Formation Constant) K_f' 에 대한 설명으로 틀린 것은?(단, K_f 는 형성상수이다)

- ① EDTA(H_4Y) 화학종 중 $[\text{Y}^{4-}]$ 의 농도 분율을 $a_{\text{Y}^{4-}}$ 로 나타내면, $a_{\text{Y}^{4-}} = [\text{Y}^{4-}] / [\text{EDTA}]$ 이고 $K_f' = a_{\text{Y}^{4-}} K_f$ 이다.
- ② K_f' 는 특정한 pH에서 MY^{n-4} 의 형성을 의미한다.
- ③ K_f' 는 pH가 높을수록 큰 값을 갖는다.
- ④ K_f' 를 이용하면 해리된 EDTA의 각각의 이온 농도를 계산할 수 있다.

41 시차주사열량법(DSC)은 전이 엔탈피와 온도 혹은 반응열을 측정할 수 있어 아주 유용하다. 다음 중 DSC의 응용 분야로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 상전이 과정 측정
- ② 결정화 온도 측정
- ③ 고분자물 경화 여부 측정
- ④ 휘발성 유기성분 분석

42 분자량이 큰 글루코스 계열의 혼합물을 분리하고자 할 때 가장 적합한 크로마토그래피는?

- ① 겔 투과 액체 크로마토그래피
- ② 이온 교환 크로마토그래피
- ③ 분배 액체 크로마토그래피
- ④ 흡착 액체 크로마토그래피

43 유해 화학물질의 화학적 전처리 방법이 아닌 것은?

- ① pH 조정
- ② 진 탕
- ③ 침 전
- ④ 희석 또는 농축

44 다음에서 설명하는 물리적 전처리 방법은?

- 원심관 내에 자당 또는 염화세슘 등의 밀도 기울기를 만들고, 이 속에서 원심 분리하여 분리한다.
- 세 종류의 혼합물도 분리 가능하다.

- ① 경사법
- ② 여과법
- ③ 재결정법
- ④ 밀도 구배 원심법

45 다음 중 전위차법에 사용하는 이상적인 기준전극의 조건이 아닌 것은?

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

46 질량분석기를 검정하는 데 주로 사용되는 표준물질은?

- ① FAPP
- ② MTBSTFA
- ③ PFTBA
- ④ TBSI

47 분자량이 50.00과 50.01인 물질을 질량분석기에서 분리하기 위하여 최소한 어느 정도의 분리능을 가진 질량분석기를 사용해야 하는가?

- ① 100.5
- ② 1,000.5
- ③ 5,000.5
- ④ 10,000.5

48 질량분석기의 이온화 방법으로 사용하는 화학적 이온화에서 양성자화 분자가 만들어지는 메테인 기체 화학종은?

- ① CH_3^+
- ② CH_4
- ③ CH_4^+
- ④ CH_5^+

49 30cm의 칼럼을 이용하여 물질 A와 B를 분리할 때 머무름 시간이 각각 16.40분과 17.63분이었다. A와 B의 봉우리 밑 너비는 1.11분과 1.21분이었다. 칼럼의 성능을 나타내는 칼럼의 평균단수(N)와 단 높이(H)는 각각 얼마인가?

- ① $N = 3.44 \times 10^3$, $H = 8.7 \times 10^{-3}$ cm
- ② $N = 1.72 \times 10^3$, $H = 8.7 \times 10^{-3}$ cm
- ③ $N = 3.44 \times 10^3$, $H = 19.4 \times 10^{-3}$ cm
- ④ $N = 1.72 \times 10^3$, $H = 19.4 \times 10^{-3}$ cm

50 전압전류법에서 사용하는 작업전극물질은 다양하다. 폴라로그래피의 작업전극으로 사용하는 것은?

- ① 구리전극 ② 아연전극
- ③ 백금전극 ④ 수은전극

51 폴라로그래피에서 전류극대 현상은 분석 화학종의 이동의 불균형 때문에 나타나는데 이 현상을 없애기 위하여 첨가하는 계면활성제를 전류극대 억제제라고 한다. 다음 중 일반적으로 사용할 수 있는 전류극대 억제제가 아닌 것은?

- ① 메틸레드(Methyl Red)
- ② 젤라틴
- ③ 트린톤 X-100
- ④ 메틸오렌지(Methyl Orange)

52 이온 사이클로트론 공명현상을 이용할 수 있게 설계되어 있는 질량분석기는?

- ① 사중극자 질량분석기
- ② 자기장 선택분석기
- ③ 비행-시간 질량분석기
- ④ Fourier 변환 질량분석기

53 기체 크로마토그래피법에서의 시료의 주입 방법은 크게 분할 주입과 비분할 주입으로 나뉜다. 다음 중 분할 주입(Split Injection)에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① 열적으로 안정하다.
- ② 기체 시료에 적합하다.
- ③ 고농도 분석 물질에 적합하다.
- ④ 불순물이 많은 시료를 다룰 수 있다.

54 유기용매, 식료품, 고분자 등 수많은 물질 속에 들어 있는 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 들어 있다.
- ④ 일반적으로 발생전극과 종말점 측정을 위한 전극으로 모두 백금전극을 사용한다.

55 반쪽반응에서 반응물과 생성물의 분석 농도비가 정확하게 1이고, 다른 용질의 몰농도가 규정될 때의 전극전위를 무엇이라고 하는가?

- ① 저항전위
- ② 형식전위
- ③ 열역학전위
- ④ 표준전극전위

56 분자 질량분석법의 여러 가지 응용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유기 및 생화학 분자구조의 결정에 이용한다.
- ② 크로마토그래피와 모세관 전기이동에 의해 분리된 화학종의 검출과 확인에 이용한다.
- ③ 고고학적 유물의 시대 감정에 이용한다.
- ④ Polypeptide와 단백질의 DNA 서열을 결정한다.

57 한강에 극미량 존재할 수 있는 중금속 Cd를 전기화학 분석법을 이용하여 분석하고자 한다면, 다음 중 어떤 전기화학분석법을 선택하는 것이 상대적으로 가장 적절한가?

- ① 전통적 폴라로그래피(Conventional Polarography)
- ② 펄스 폴라로그래피(Pulse Polarography)
- ③ 펄스 전류법(Pulse Amperometry)
- ④ 산화전극 벗김 분석법(Anodic Stripping Method)

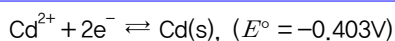
58 DSC(시차주사열량법 ; Differential Scanning Calorimetry)에서 시료 물질과 기준 물질로 열을 전달하는데 사용되는 열전기판인 콘스탄탄의 주성분은?

- ① Zn + Cu
- ② Sn + Cu
- ③ Ni + Cr
- ④ Cu + Ni

59 2-hexanone의 질량분석 토막패턴으로 검출되지 않는 화학종은?

- ① $\text{CH}_3\text{-CH=CH}^{2+}$
- ② $(\text{CH}_2)(\text{CH}_3)\text{C=OH}^+$
- ③ $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{O}^+$
- ④ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^+$

60 카드뮴전극이 0.0150M Cd^{2+} 용액에 담긴 반쪽전지의 전위를 Nernst식을 이용하여 구하면 약 몇 V인가?



- ① -0.257
- ② -0.311
- ③ -0.457
- ④ -0.511

[제4과목 : 시험법 밸리데이션]

61 추출에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 추출은 증류로 분리할 수 있는 물질만 분리할 수 있다.
- ② 두 용액 중 용해도 차가 현저하게 큰 것을 분리할 수 있다.
- ③ 끓는점이 비슷한 경우 증류보다 추출법을 이용한다.
- ④ 고체-액체 추출은 침출(Leaching), 액체-액체 추출은 액체 추출(Extraction)이라 한다.

62 정밀도와 정확도를 표현하는 방법을 바르게 짝지은 것은?

- ① 정밀도 : 상대표준편차, 정확도 : 변동계수
- ② 정밀도 : 중앙값, 정확도 : 회수율
- ③ 정밀도 : 중앙값, 정확도 : 변동계수
- ④ 정밀도 : 상대표준편차, 정확도 : 회수율

63 계통오차(Systematic Error)의 종류는 기기 오차, 방법 오차, 개인 오차 3가지가 있다. 계통 오차를 검출하는 방법으로 틀린 것은?

- ① 표준기준물질(SRM ; Standard Reference Material)과 같은 조성을 아는 시료를 분석한다.
- ② 분석 성분이 들어 있지 않은 바탕 시료(Blank)를 분석한다.
- ③ 다른 시료를 같은 실험실이나 같은 실험자에 의해서 분석한다.
- ④ 같은 양을 측정하기 위하여 여러 가지 다른 방법을 이용한다.

64 다음이 설명하는 밸리데이션 항목은?

- 분석법을 개발하는 단계에서 평가
- 분석 조건을 고의로 변동시켰을 때의 분석법의 신뢰성 확보
- 시험 방법 중 일부 조건이 약간이라도 의도적으로 변경되었을 때 시험결과 값에 얼마나 영향을 미치는 지에 대한 척도

- ① 특이성
- ② 직선성
- ③ 완전성
- ④ 검출 한계

65 변동계수(CV ; Coefficiency of Variation)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 어떤 인자(시험방법, 장비 등)의 변화로 초래되는 효과를 비교하는 척도로서 평균에 대한 표준편차로 표시한다.
- ② 각 측정값에 대한 정확도를 검색하는 데 유용하다.
- ③ 측정값이 상이한 두 개 이상의 분석실을 비교하거나 각 실험실의 상대적 동질성을 비교하고자 할 때 사용한다.
- ④ 보통 농도가 낮으면 변동계수는 높고, 높은 농도에서는 낮게 나타난다.

66 정밀도는 모두 3.0% 안에 드는데, 정확도가 70%에 못 미치는 실험결과가 나왔을 때, 그 원인으로 맞지 않는 것은?

- ① 표준물질의 농도가 정확하지 않다.
- ② 실험자가 숙련되지 않았다.
- ③ 검정곡선의 작성이 정확하지 않다.
- ④ 회수율 보정이 잘되지 않았다.

67 다음 이중시료의 측정값 A, B에 대한 정밀도가 가장 좋은 상태는 어느 것인가?

- ① A = 10, B = 90
- ② A = 20, B = 80
- ③ A = 30, B = 70
- ④ A = 40, B = 60

68 정도관리 오차에 관한 설명 중 바르게 짝지어진 것은?

- ㄱ. 계량기 등의 검정 시에 허용되는 공차(규정된 최댓값과 최솟값의 차)
- ㄴ. 재현 가능하여 어떤 수단에 의해 보정이 가능한 오차로, 이것에 따라 측정값 편차가 생긴다.
- ㄷ. 재현 불가능한 것으로 원인을 알 수 없어 보정할 수 없는 오차이며, 이것으로 인해 측정값은 분산이 생긴다.
- ㄹ. 시험·분석에서 수반되는 오차

- ① ㄱ : 검정허용오차 ㄴ : 계통오차
 ㄷ : 우연오차 ㄹ : 분석오차
- ② ㄱ : 검정허용오차 ㄴ : 우연오차
 ㄷ : 계통오차 ㄹ : 분석오차
- ③ ㄱ : 분석오차 ㄴ : 계통오차
 ㄷ : 우연오차 ㄹ : 검정허용오차
- ④ ㄱ : 우연오차 ㄴ : 계통오차
 ㄷ : 분석오차 ㄹ : 검정허용오차

69 다음 중 유효숫자 기본 규칙에 의하여 계산 결과의 유효숫자의 수가 나머지 셋과 다른 것은?

- ① 61.60, 61.46, 61.55 및 61.61의 평균값
- ② 8.234-7.843
- ③ $\log(5.41 \times 10^{-8})$
- ④ $2.324 \times 10^{-3} + 3.455 \times 10^{-3}$

70 어느 특정한 공정, 방법, 기계설비 또는 시스템이 미리 설정되어 있는 판정 기준에 적합한 결과를 얻는다는 것을 검증하고 이를 문서화하는 것을 지칭하는 용어는?

- ① GHS
- ② 밸리데이션
- ③ 표준작업지침서(SOP)
- ④ 물질안전보건자료(MSDS)

71 밸리데이션 결과 보고서에 포함되는 내용이 아닌 것은?

- ① 분석법 작업 절차에 관한 기술
- ② 밸리데이션 항목(정확성, 정밀성, 회수율, 선택성, 정량한계, 검정곡선 및 안정성) 및 판정 기준
- ③ 표준 작업 지침서
- ④ 밸리데이션 수행 담당자의 능력을 입증하는 자료

72 유효숫자에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 정확도를 잃지 않으면서 과학적으로 측정 자료를 표기하는 데 필요한 최소한의 자릿수이다.
- ② 측정값의 마지막 유효숫자는 불확도를 갖지 않는다.
- ③ 마지막 유효숫자는 측정기기의 눈금에 의해 결정되며 가장 작은 눈금과 눈금 사이를 10등분하여 가장 근접한 값을 선정한다.
- ④ 측정값이 변동되지 않는 디지털 눈금이 있는 측정 기기라도 어떤 측정값이든지 불확도를 갖는다.

73 다음의 유효숫자 개수를 모두 합치면 얼마인가?

- 10.6
- 0.0015
- 1.008
- $12.11 + 18.0 + 1.013$ 의 결과값

- ① 12
- ② 13
- ③ 15
- ④ 16

74 어떤 기기를 이용할 때 검정곡선의 작성과 기기정도관리에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 초기 검정은 각각 다른 농도에서의 교정바탕시료(Calibration Blank)에 대응하는 교정표준물질(Calibration Standards)의 반응에 바탕을 두고 기기에 주입한 농도와 감응도가 직선을 유지하여야 한다.
- ② 검정 범위에 따라 검정 곡선을 작성한 다음 검정 곡선에 대한 상관관계를 산출하여 1에 가까울수록 좋다.
- ③ 연속교정표준물질은 검정곡선이 실제 시료에 정확하게 적용할 수 있는지를 검증하고, 검정곡선의 정확성을 검증하는 표준물질이다.
- ④ 연속교정표준물질의 농도는 일반적으로 초기 검정곡선 작성 시 중간 농도 표준물질을 사용하여 농도를 확인한다.

81 화학물질의 취급을 위한 일반적인 기준으로 적합하지 않은 것은?

- ① 증류수처럼 무해한 것을 제외한 모든 약품은 용기에 그 이름을 반드시 써 넣는다. 표시는 약품의 이름, 위험성, 예방 조치, 구입 일자, 사용자 이름이 포함되어 있어야 한다.
- ② 약품 명칭이 쓰여 있지 않은 용기에 든 약품을 사용하지 않는다.
- ③ 절대로 모든 약품에 대하여 맛을 보거나 냄새를 맡는 행위를 금하고 입으로 피펫을 빨지 않는다.
- ④ 약품이 엷질러졌을 때는 즉시 청결하게 조치하도록 한다. 누출 양이 적을 때는 그 물질에 대하여 잘 아는 사람이 안전하게 치우도록 한다.

82 실험실에서 사용하는 개인 보호 장구에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 대부분의 실험은 보안경만 사용해도 되지만 특수한 화학물질 취급 시에는 약품용 보안경 또는 안전마스크를 착용하여야 한다.
- ② 이어머프(귀덮개)는 85dB 이상의 높은 소음에 적합하고 귀마개는 90~95dB 범위의 소음에 적합하다.
- ③ 천으로 된 마스크는 작은 먼지는 보호할 수 있으나 화학약품에 의한 분진으로부터는 보호하지 못하므로 독성실험 시 사용해서는 안 된다.
- ④ 실험실에서 혼자 작업하는 것은 좋지 않으며, 적절한 응급조치가 가능한 상황에서만 실험을 해야 한다.

83 유해성 물질과 라벨링에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 가연성 물질은 빨간색 바탕에 불꽃 표시를 한다.
- ② 산화성 물질은 노란색 바탕에 알파벳 'O'를 적고, 불꽃 표시를 한다.
- ③ 독성 물질은 흰색과 검은색 라벨에 '독성'이라고 적는다.
- ④ 폭발성 물질은 오렌지색 바탕에 폭발 모양을 표시한다.

84 대부분의 유기용제는 해로운 증기를 가지고 있고 인체에 쉽게 스며들어 건강에 위험을 야기한다. 다음 설명의 유기용제는?

폭발될 수 있는 물질이 있는 혼합물과 결합할 때 또는 고열 · 충격 · 마찰(병마개를 따는 것처럼 작은 마찰)에도 공기 중 산소와 결합하여 불안정한 과산화물을 형성하여 매우 격렬하게 폭발할 수 있다.

- ① 아세톤
- ② 메탄올
- ③ 벤젠
- ④ 에테르

85 전기 누전으로 인한 사고를 예방하기 위한 방법은?

- ① 누전 차단기 설치
- ② 용량이 큰 전기기계기구는 동시 사용 제한
- ③ 과전류 발생 시 전기를 차단하는 정격 용량의 퓨즈 또는 차단기를 사용
- ④ 후배선으로 피복이 벗겨져 합선되는 경우가 많으므로 전기 설비 관리에 유의

86 다음 중 시약 보관방법이 잘못된 것은?

- ① 가연성 용매는 실험실 밖에 저장하고 많은 양은 금속 캔에 저장하며, 저장장소에는 '가연성 물질'이라고 반드시 명시한다.
- ② 유해 물질은 이름의 알파벳이나 가나다 순 등으로 저장하는 것이 아니라 반드시 물성이나 특성별로 저장한다.
- ③ 암모니아 산화물, 질산화물, 인산 저장용액은 냉장고에 '유기물질용 냉장고'라고 적어서 보관한다.
- ④ 실리카 저장용액은 반드시 플라스틱병에 보관한다.

87 실험실 소방안전설비에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이산화탄소 소화기는 가연성 금속(리튬, 나트륨 등)에 의한 화재에 사용될 수 있다.
- ② 화재경보장치는 실험실 내 인원들에게 위험한 사항을 신속하게 알릴 수 있어야 한다.
- ③ 모든 소화기를 매 12개월마다 점검하며, 내부 충전 상태가 불량하면 새것으로 교체하거나 충전한다.
- ④ 화재용 담요는 화재 현장으로부터 화상을 입지 않고 탈출하기 위해 사용할 수 있다.

88 실험실에서 사용하는 유리 기구 취급방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㄱ. 새로운 유리 기구를 사용할 때에는 탈알칼리 처리를 하여야 한다.
- ㄴ. 눈금피펫이나 부피피펫은 보통 실온에서 건조시키는데, 빨리 건조시키려면 고압멸균기에 넣어 고온에서 건조시켜도 된다.
- ㄷ. 중성세제로 세척된 유리 기구는 충분히 물로 행궈야 한다.
- ㄹ. 유리 마개가 있는 시약병에 강알칼리액을 보전하면 마개가 달라붙기 쉬우므로 사용하지 않는 것이 좋다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

89 화재 발생 시 대처요령으로 적절한 것은?

- ① 전기 화재일 경우 즉시 물을 뿌린다.
- ② 엘리베이터를 이용해 아래층으로 이동한다.
- ③ 분전반이나 차단기 등의 전원 스위치를 내린다.
- ④ 아래층으로 대피할 수 없을 경우에는 현재 위치에서 대기한다.

90 실험실에서 지켜야 할 일반적인 규칙에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 각자의 신체를 보호하기 위하여 실험복과 보호안경을 쓴다.
- ② 시약은 내용물을 꺼내기 전에 시약병의 라벨을 다시 확인하고 사용하되, 필요 이상의 양을 취하지 말고, 쓰고 남은 시약은 원래의 시약병에 넣는다.
- ③ 실험 중에 일어나는 모든 변화를 자세히 관찰하고, 순서대로 정확하게 기록하여 보고서 작성에 참고해야 한다.
- ④ 눈금이 새겨진 기구는 가열해서는 안 되며 반드시 표준기구나 장치를 규정에 따라 사용하여야 한다.

91 실험실의 보관시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 실험에 필요한 가스 보관시설의 경우 환기는 기계를 이용한 강제환기방식이 바람직하다.
- ② 시료 보관시설은 시료의 변질을 막기 위하여 약 4℃로 유지되어야 한다.
- ③ 시약 보관시설은 항상 통풍이 잘되어야 하며, 환기 속도는 최소 0.3~0.4m/s 이상이어야 한다.
- ④ 유리기구 보관시설은 유리기구의 기재사항을 볼 수 있도록 150lx 이상의 조명을 갖추어야 한다.

92 빈칸에 들어갈 말로 옳은 것은?

시간 가중 평균 노출 기준(TWA)은 1일 ()시간 작업을 기준으로 하여 유해 인자의 측정치에 발생 시간을 곱하여 8시간으로 나눈 값이고, 단시간 노출 기준(STEL)은 근로자가 1회에 ()분간 유해 인자에 노출되는 경우의 기준을 말한다.

- ① : 6, : 15
- ② : 8, : 15
- ③ : 6, : 50
- ④ : 8, : 50

93 실험실 온도, 습도 등의 환경 조건의 측정 주기는?

- ① 매 일
- ② 매주 1회
- ③ 매달 1회
- ④ 매년 1회

94 화학물질에 대한 저장방법으로 가장 적당한 것은?

- ① 가연성 용매 : 원래 용기에 저장하고 실험실 밖 별도의 장소에 저장한다.
- ② 폐놀 : '화학물질 저장' 이라고 표시 후 지하 상온에 저장한다.
- ③ pH 완충용액, 전도도 물질 : 냉장 보관한다.
- ④ 산(HCl 등) : 캐비닛에 '산'이라고 적고, 테플론 용기에 저장한다.

95 시료 보관 시설의 요건으로 틀린 것은?

- ① 별도의 배수 라인
- ② 약 4℃의 온도 유지
- ③ 상대 습도 40~60%
- ④ 0.5m/s의 배기속도 환기시설

96 전처리 시설의 조건으로 틀린 것은?

- ① 안전시설을 포함하여 전체 실험실 면적의 최소 15% 이상을 확보한다.
- ② 시설 내 후드의 흡입 속도는 0.5~0.75m/s으로 한다.
- ③ 조명은 300lx 이상으로 한다.
- ④ 유기성 및 무기성 물질 시설을 별도로 구분하여 설비한다.

97 실험실은 시료분석을 수행하는 장소로서 시료의 성격에 따라 여러 실험실 형태로 나누어진다. 각각 실험실에 대한 일반적 고려 사항으로 틀린 것은?

- ① 약취 실험실 : 약취실험을 위한 피복이나 장비를 보관하는 별도의 공간을 두는 것이 바람직하다.
- ② 바이오 실험실 : 시료의 유·출입 시 내부의 공기가 밖으로 나가지 못하도록 이중문을 설비하여야 한다.
- ③ 이화학 실험실 : 실험 수행실 내 조명은 실험 수행이 원활할 수 있도록 설비해야 하며, 최소한 150lx 이상이어야 한다.
- ④ 기기분석실 : 안정적인 전원을 공급하여 분석기기들을 안전하게 보호하기 위해 무정전 전원장치(UPS)를 설치하고, 정전 시 사용시간은 총 1시간 이상 될 수 있도록 설비하는 것이 좋다.

98 분석용 가스 저장 시설의 운영관리에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 분석용 가스 저장 시설은 가능한 한 실험실 외부 공간에 배치하되, 채광 면적을 최대화하여 설치한다.
- ② 적절한 습도를 유지하기 위해 상대 습도 65% 이상 유지하도록 환기 시설을 설비하는 것이 바람직하다.
- ③ 분석용 가스 저장 시설의 최소 면적은 분석용 가스저장분의 약 1.5배 이상이어야 하며, 가스별로 배관을 별도로 설비하고 가능한 한 이음매 없이 설비해야 한다.
- ④ 가스 저장 시설의 환기는 가능한 한 자연 배기 방식으로 하는 것이 바람직하다.

해설

분석용 가스 저장 시설은 채광 면적을 최소화하여 설치한다.

99 분석실 지원 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 샤워 및 세척 시설은 반드시 눈감고도 도달할 수 있는 곳에 설치하는 것이 좋다.
- ② 응급 샤워 시설은 산, 알칼리가 있는 곳에 설치하되, 부식 방지를 위해 떨어진 곳에 설치하는 것이 좋다.
- ③ 장비는 장비별로 라벨링을 하고, 내부를 선반으로 구분하여 보관하는 것이 좋다.
- ④ 감염성이 있는 장비나 물품은 별도로 구분하여 보관하는 것이 좋다.

100 실험실에서 생성된 폐액은 정해진 폐액 절차에 의거하여 배출해야 한다. 이때 폐액은 크게 네 가지 종류로 분류하여 보관하여 서로 섞이지 않도록 하여 분리하여 보관하는 것이 기본 안전수칙이다. 네 가지 종류의 폐액을 바르게 나열한 것을 고르면?

- ① 액상계, 고상계, 분말계, 유기계
- ② 산계, 알칼리계, 유기계, 무기계
- ③ 휘발계, 비휘발계, 유기계, 무기계
- ④ 액상계, 고상계, 산계, 알칼리계

화학분석기사

제1회

실전모의고사 정답

- 1 ④ 2 ④ 3 ④ 4 ④ 5 ①
6 ① 7 ④ 8 ③ 9 ② 10 ④
11 ④ 12 ③ 13 ④ 14 ④ 15 ③
16 ④ 17 ③ 18 ③ 19 ④ 20 ①
21 ② 22 ③ 23 ③ 24 ③ 25 ④
26 ④ 27 ④ 28 ③ 29 ② 30 ②
31 ④ 32 ③ 33 ② 34 ① 35 ①
36 ④ 37 ① 38 ④ 39 ② 40 ④
41 ④ 42 ① 43 ② 44 ④ 45 ②
46 ③ 47 ③ 48 ④ 49 ① 50 ④
51 ④ 52 ④ 53 ① 54 ③ 55 ②
56 ④ 57 ④ 58 ④ 59 ① 60 ③
61 ① 62 ④ 63 ③ 64 ③ 65 ②
66 ② 67 ④ 68 ① 69 ② 70 ②
71 ④ 72 ② 73 ① 74 ③ 75 ①
76 ① 77 ④ 78 ① 79 ③ 80 ③
81 ① 82 ② 83 ③ 84 ④ 85 ①
86 ③ 87 ① 88 ④ 89 ③ 90 ②
91 ① 92 ② 93 ② 94 ① 95 ③
96 ① 97 ③ 98 ① 99 ② 100 ②