





26. 다음은 배출가스 중의 페놀류의 기체크로마토그래프 분석방법을 설명한 것이다. ( )안에 알맞은 것은?

배출가스를 ( ㉠ )에 흡수시켜 이 용액을 산성으로 한 후 ( ㉡ )으로 추출한 다음 기체크로마토그래프로 정량하여 페놀류의 농도를 산출한다.

- ① ㉠ 증류수, ㉡ 과망간산칼륨
- ② ㉠ 수산화소듐용액, ㉡ 과망간산칼륨
- ③ ㉠ 증류수, ㉡ 아세트산에틸
- ④ ㉠ 수산화소듐용액, ㉡ 아세트산에틸

27. 다음 중 대기오염공정시험기준에서 <아래>의 조건에 해당하는 규정농도 이상의 것을 사용해야 하는 시약은? (단, 따로 규정이 없는 상태)

- 농도 이상 : 85% 이상  
- 비중 : 약 1.69

- ① HClO<sub>4</sub>                      ② H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- ③ HCl                            ④ HNO<sub>3</sub>

28. 자동기록식 광전분광광도계의 파장교정에 사용되는 흡수 스펙트럼은?

- ① 흡음유리                      ② 석영유리
- ③ 플라스틱                      ④ 방전유리

29. 기체크로마토그래피의 충전물에서 고정상 액체의 구비조건에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 분석대상 성분을 완전히 분리할 수 있는 것이어야 한다.
- ② 사용온도에서 증기압이 높은 것이어야 한다.
- ③ 화학적 성분이 일정한 것이어야 한다.
- ④ 사용온도에서 점성이 작은 것이어야 한다.

30. 배출가스 중 납화합물을 자외선/가시선분광법 으로 분석할 때 사용되는 시약 또는 용액에 해당하지 않는 것은?

- ① 디티존                            ② 클로로폼
- ③ 시안화 포타슘용액              ④ 아세틸아세톤

31. 기체크로마토그래피에서 A, B 성분의 보유시간이 각각 2분, 3분 이었으며, 피크폭은 32초, 38초 이었다면 이 때 분리도 (R)은?

- ① 1.1                                ② 1.4
- ③ 1.7                                ④ 2.2

32. 다음은 배출가스 중 황화수소 분석방법에 관한 설명이다. ( )안에 알맞은 것은?

시료 중의 황화수소를 ( ㉠ ) 용액에 흡수시킨 다음 염산산성으로 하고, ( ㉡ ) 용액을 가하여 과잉의 ( ㉢ ) (을)를 싸이오황산소듐 용액으로 적정하며 황화수소를 정량한다 이 방법은 시료중의 황화수소가 ( ㉣ ) ppm 함유되어 있는 경우의 분석에 적합하다.

- ① ㉠ 메틸렌블루우, ㉡ 디에틸아민동, ㉢ 5~1000

- ② ㉠ 아연아민착염, ㉡ 아이오딘, ㉢ 100~2000
- ③ ㉠ 메틸렌블루우, ㉡ 아이오딘, ㉢ 100~2000
- ④ ㉠ 아연아민착염, ㉡ 디에틸아민동, ㉢ 5~1000

33. 굴뚝 배출가스 중 질소산화물의 연속자동측정방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 화학발광법                      ② 이온전극법
- ③ 적외선흡수법                      ④ 자외선흡수법

34. 다음은 측정용어의 정의이다. ( )안에 가장 적합한 용어는?

- ( ㉠ ) (은)는 측정결과에 관련하여 측정량을 합리적으로 추정한 값의 산포 특성을 나타내는 인자를 말한다.  
- ( ㉡ ) (은)는 측정의 결과 또는 측정의 값이 모든 비교의 단계에서 명시된 불확도를 같은 값에 지지 않는 비교의 사슬을 통하여 보통 국가 표준 또는 국제표준에 정해진 기준에 관련시켜 질수 있는 특성을 말한다.  
- 시험분석 분야에서 ( ㉢ )의 유지는 교정 및 검정곡선 작성과정의 표준물질 및 순수물질을 적절히 사용함으로써 달성할 수 있다.

- ① ㉠ 대수정규분포도, ㉡ (측정의) 유효성
- ② ㉠ (측정)불확도, ㉡ (측정의) 유효성
- ③ ㉠ 대수정규분포도, ㉡ (측정의) 소급성
- ④ ㉠ (측정)불확도, ㉡ (측정의) 소급성

35. 굴뚝반경이 3.2m인 원형 굴뚝에서 먼지를 채취하고자 할때의 측정점수는?

- ① 8                                    ② 12
- ③ 16                                  ④ 20

36. 환경대기 중의 아황산가스 측정을 위한 시험방법이 아닌 것은?

- ① 불꽃광도법                      ② 용액전도율법
- ③ 파라로자닐린법                  ④ 나프틸에틸렌디아민법

37. 화학분석 일반사항에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① “약”이란 그 무게 또는 부피에 대하여 ±5%이상의 차가 있어서는 안 된다.
- ② 표준품을 채취할 때 표준액이 정수로 기재되어 있어도 실험자가 환산하여 기재수치에 “약”자를 붙여 사용할 수 있다.
- ③ “방울수”라 함은 20℃에서 정제수 20방울을 떨어뜨릴 때 그 부피가 약 1mL 되는 것을 뜻한다.
- ④ 시험에 사용하는 표준품은 원칙적으로 특급시약을 사용하여 표준액을 조제하기 위한 표준용시약은 따로 규정 없는 한 데시케이터에 보존된 것을 사용한다.

38. 휘발성유기화합물(VOCs)누출확인방법에서 사용하는 용어 정의 중 “응답시간”은 VOCs가 시료채취장치로 들어가 농도 변화를 일으키기 시작하여 기기 계기판의 최종값이 얼마를 나타내는데 걸리는 시간을 의미하는가? (단, VOCs 측정기 및 관련장비는 사양과 성능기준을 만족한다.)

- ① 80%                                ② 85%
- ③ 90%                                ④ 95%

39. 램버트 비어(Lambert-Beer)의 법칙에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (단,  $I_0$  = 입사광의 강도,  $I_t$  = 투사광의 강도,  $C$  = 농도,  $L$  = 빛의 투과거리,  $\epsilon$  = 흡광계수,  $t$  = 투과도)
- ①  $I_t = I_0 \cdot 10^{-\epsilon CL}$ 로 표현한다.
  - ②  $\log(1/t) = A$ 를 흡광도라 한다.
  - ③  $\epsilon$ 는 비례상수로서 흡광계수라 하고,  $C=1\text{mmol}$ ,  $L = 1\text{mm}$ 일 때의  $\epsilon$ 의 값을 몰 흡광계수라 한다.

④  $\frac{I_t}{I_0} = t$  를 투과도라 한다.

40. 다음은 유류 중의 황함유량 분석방법 중 연소관식 공기법에 관한 설명이다. ( )안에 알맞은 것은?

이 시험기준은 원유 경유 중유의 황함유량을 측정하는 방법을 규정하며 유류 중 황함유량이 질량분을 0.01% 이상의 경우에 적용한다. ( )로 가열한 석영재질 연소관 중에 공기를 불어넣어 시료를 연소시킨다. 생성된 황산화물을 과산화수소 3%에 흡수시켜 황산으로 만든 다음, ( )표준액로 중화적정하며 황함유량을 구한다.

- ① ㉠ 450~550℃, ㉡ 질산칼륨
- ② ㉠ 450~550℃, ㉡ 수산화소듐
- ③ ㉠ 950~1100℃, ㉡ 질산칼륨
- ④ ㉠ 950~1100℃, ㉡ 수산화소듐

**3과목 : 대기오염방지기술**

41. 먼지농도가 10g/Sm<sup>3</sup>인 매연을 집진율 80%인 집진장치로 1차 처리하고 다시 2차 집진장치로 처리한 결과 배출가스 중 먼지 농도가 0.2g/Sm<sup>3</sup>이 되었다. 이 때 2차 집진장치의 집진율은? (단, 직렬 기준)
- ① 70%
  - ② 80%
  - ③ 85%
  - ④ 90%
42. Butane 1Sm<sup>3</sup>을 공기비 1.05로 완전연소시면 연소가스 (건조)부피는 얼마인가?
- ① 10 Sm<sup>3</sup>
  - ② 20 Sm<sup>3</sup>
  - ③ 30 Sm<sup>3</sup>
  - ④ 40 Sm<sup>3</sup>
43. 유압분무식 버너에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 구조가 간단하여 유지 및 보수가 용이하다.
  - ② 유량조절 범위가 좁아 부하변동에 적응하기 어렵다.
  - ③ 연료분사범위는 15~2000KL/hr 정도이다.
  - ④ 분무각도가 40~90°정도로 크다.
44. 다음 중 일반적으로 착화온도가 가장 높은 것은?
- ① 메탄
  - ② 수소
  - ③ 목탄
  - ④ 중유
45. 유량 40715m<sup>3</sup>/h의 공기를 원형 흡수탑을 거쳐 정화하려고 한다. 흡수탑의 접근유속을 2.5m/s로 유지하려면 소요되는 흡수탑의 지름(m)은?
- ① 약 2.8
  - ② 약 2.4

- ③ 약 1.7
- ④ 약 1.2

46. 먼지의 진비중(S)과 겉보기 비중(S<sub>B</sub>)이 다음과 같을 때 다음 중 재비산 현상을 유발할 가능성이 가장 큰 것은?

| 구분 | 먼지의 배출원 | 진비중(S) | 겉보기기중(S <sub>B</sub> ) |
|----|---------|--------|------------------------|
| ㉠  | 미분탄보일러  | 2.10   | 0.52                   |
| ㉡  | 시멘트킬른   | 3.00   | 0.60                   |
| ㉢  | 산소제강로   | 4.74   | 0.65                   |
| ㉣  | 활동용전기로  | 5.40   | 0.36                   |

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉣

47. 중력집진장치의 효율을 향상시키기 위한 조건에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?
- ① 침강실 내의 처리가스의 속도가 작을수록 미립자가 포집된다.
  - ② 침강실 내의 배기가스의 기류는 균일해야 한다.
  - ③ 침강실의 높이는 작고 길이는 길수록 집진율이 높아진다.
  - ④ 유입부의 유속이 클수록 처리 효율이 높다.

48. A굴뚝 배출가스 중 염소가스의 농도가 150mL/Sm<sup>3</sup>이다. 이 염소가스의 농도를 25mg/Sm<sup>3</sup>로 저하시키기 위하여 제거해야 할 양(mL/Sm<sup>3</sup>)은 약 얼마인가?
- ① 95
  - ② 111
  - ③ 125
  - ④ 142

49. 세정 집진장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 고온다습한 가스나 연소성 및 폭발성 가스의 처리가 가능하다.
  - ② 점착성 및 조해성 먼지의 처리가 가능하다.
  - ③ 소수성 입자의 집진율은 낮다.
  - ④ 입자상 물질과 가스의 동시 제거는 불가능하나, 타 집진장치와 비교 시 장기운전이나 휴식 후의 운전재개 시 장애는 거의 없다.

50. 전기집진장치의 유지관리에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 시동시에는 배출가스를 도입하기 최소 1시간 전에 애관용 히터를 가열하여 애자관 표면에 수분이나 먼지의 부착을 방지한다.
  - ② 시동시에는 고전압 회로의 절연저항이 100MΩ 이상이 되어야 한다.
  - ③ 운전 시 2차 전류가 매우 적을 때에는 먼지농도가 높거나 먼지의 겉보기 저항이 이상적으로 높을 경우이므로 조습용스프레이의 수량을 늘려 겉보기 저항을 낮추어야 한다.
  - ④ 정지시에는 접지저항을 적어도 연1회 이상 점검하고 10Ω 이하로 유지한다.

51. 유해가스 제거를 위한 흡수제의 구비조건으로 옳지 않은 것은?
- ① 용해도가 크고, 무독성이어야 한다.
  - ② 액가스비가 작으며, 점성은 커야 한다.
  - ③ 착화성이 없으며, 비점은 높아야 한다.





력 기준에서 대기환경기사를 대체할 수 있는 인력요건으로 거리가 먼 것은?

- ① 「고등교육법」에 따른 대학에서 대기환경분야를 전공하여 석사 이상의 학위를 취득한 자
- ② 국·공립연구기관의 연구직공무원으로서 대기환경연구분야에 1년 이상 근무한 자
- ③ 대기환경산업기사를 취득한 후 약취검사기관에서 약취분석요원으로 3년 이상 근무한 자
- ④ 「고등교육법」에 의한 대학에서 대기환경분야를 전공하여 학사학위를 취득한 자로서 같은 분야에서 3년 이상 근무한 자

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