



- ① BOD, DO, NO₃-N, NH₃-N, 조류, 박테리아
- ② BOD, DO, NH₃-N, NO₃-N, 박테리아, 조류
- ③ DO, BOD, NH₃-N, NO₃-N, 조류, 박테리아
- ④ DO, BOD, NO₃-N, NH₃-N, 박테리아, 조류

17. 콜로이드에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 콜로이드는 입자크기가 크기 때문에 보통의 반투막을 통과하지 못한다.
- ② 콜로이드 입자들이 전기장에 놓이게 되면 입자들은 그 전하의 반대쪽 극으로 이동하며 이러한 현상을 전기 영동이라 한다.
- ③ 일부 콜로이드 입자들의 크기는 가시광선 평균 파장 보다 크기 때문에 빛의 투과를 감소한다.
- ④ 콜로이드의 안정도는 척력과 중력의 차이에 의해 결정된다.

18. 수심이 깊은 호소에서 발생하는 성층현상에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 봄이 되면 얼음이 녹으면서 표수층의 수온이 올라가 4℃가 되면 최대밀도를 가지게 되어 아래로 이동하게 된다.
- ② 수온약층은 표수층에 비하여 수심에 따른 수온차이가 작다.
- ③ 여름과 겨울에는 성층현상이 가을과 봄에는 전도현상이 나타난다.
- ④ 호소의 성층현상은 기후특성, 호수저수용량에 따른 유입 유출량의 크기, 호수의 크기 등 다양한 환경인자에 의해 영향을 받는다.

19. 다음 중 산화 환원반응이 아닌 것은?

- ① $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$
- ② $2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$
- ③ $I_2 + 2Na_2S_2O_3 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$
- ④ $Na_2SO_4 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + SO_2$

20. 500mL 물에 125mg의 염이 녹아 있을 때 이 수용액의 농도를 %로 나타낸 값은?

- ① 0.125% ② 0.250%
- ③ 0.0125% ④ 0.0250%

2과목 : 수질오염방지기술

21. 부상조의 최적 A/S비는 0.08, 처리할 폐수의 부유물질 농도는 250mg/L, 운전압력 5.1atm 일 때 반응률(%)은? (단, 2

0℃ 기준, 용존 공기분율 = 0.8, 공기용해도 = 18.7mL/L)

- ① 약 17 ② 약 27
- ③ 약 37 ④ 약 47

22. BOD 200mg/L인 하수를 1차 및 2차 처리하여 최종 유출수의 BOD농도를 20mg/L로 하고자 한다. 1차 처리에서 BOD 제거율이 40%일 때, 2차 처리에서의 BOD 제거율은?

- ① 81% ② 83%
- ③ 87% ④ 89%

23. 유입수량 4,000m³/day, BOD 200mg/L, SS 150mg/L 이고 침전지의 깊이를 4m, 체류시간은 3시간으로 할 때 침전지(장방형)의 표면부하율은?

- ① 12 m³/m² · day ② 22 m³/m² · day
- ③ 32 m³/m² · day ④ 42 m³/m² · day

24. 물의 혼합정도를 나타내는 속도경사 G를 구하는 공식은? (단, μ : 물의 점성계수, V : 반응조 체적, P : 동력)

① $G = \sqrt{\frac{PV}{\mu}}$ ② $G = \sqrt{\frac{V}{\mu P}}$

③ $G = \sqrt{\frac{\mu}{PV}}$ ④ $G = \sqrt{\frac{P}{\mu V}}$

25. 고도수처리에 이용되는 분리방법 중 투석의 구동력으로 옳은 것은?

- ① 정수압차(0.1~1Bar) ② 정수압차(20~100Bar)
- ③ 전위차 ④ 농도차

26. 생물학적 인(P) 제거공법인 A/O 공법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유입수 중에 총인농도가 5mg/L 정도이면, 처리수의 총인농도를 1.0mg/L 이하로 처리가능하다.
- ② 인 제거 기능 외에 사상성미생물에 의한 벌킹 억제효과가 있다고 알려져 있다.
- ③ 혐기반응조의 운전지표로 산화환원전위를 사용할 수 있다.
- ④ 표준활성슬러지법의 반응조 전반 50% 이상을 혐기반응조로 하는 것이 표준이다.

27. 슬러지의 함수율 90%, 슬러지의 고형 물량 중 유기물 함량이 70% 이다. 투입량은 100kL이며, 소화로 유기물의 5/7가 제거된다. 소화된 후의 슬러지 양은? (단, 소화슬러지의 함수율은 85%, %는 부피 기준이며, 고형물의 비중은 1.0으로 가정한다.)

- ① 18.3m³ ② 24.2m³
- ③ 33.3m³ ④ 41.4m³

28. 활성 슬러지공법으로 운전되고 있는 어떤 하수처리장으로 부터 매일 2,000kg(건조고형물기준)의 슬러지가 배출되고 있다. 이 슬러지를 중력 농축시켜 함수율을 97%로 한 뒤 호기성 소화방식으로 처리하고자 한다. 농축된 슬러지의 비중이 1.03이라 할 때 소화조의 수리학적 체류시간을 15day로 하면 필요한 소화조의 용적은? (단, 기타 조건은 고려하지 않음)

- ① 약 670m³ ② 약 770m³
- ③ 약 870m³ ④ 약 970m³

- ① 460nm ② 510nm
 - ③ 540nm ④ 620nm
46. 다음 중 직각 3각 웨어로 유량을 산정하는 식으로 옳은 것은? (단, Q : 유량(m³/분), K : 유량계수, h : 웨어의 수두(m), b : 절단의 폭(m))
- ① $Q = K \cdot h^{3/2}$ ② $Q = K \cdot h^{5/2}$
 - ③ $Q = K \cdot b \cdot h^{3/2}$ ④ $Q = K \cdot b \cdot h^{5/2}$
47. 수질오염공정시험기준의 관련 용어 정의가 잘못된 것은?
- ① '감압 또는 진공'이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmH₂O 이하를 뜻한다.
 - ② '냄새가 없다'라고 기재한 것은 냄새가 없거나, 또는 거의 없는 것을 표시하는 것이다.
 - ③ '약'이라 함은 기재된 양에 대하여 ±10% 이상의 차가 있어서는 안된다.
 - ④ 시험조작 중 '즉시'란 30초 이내에 표시된 조작을 하는 것을 뜻한다.
48. 이온크로마토그래프의 일반적인 구성으로 옳은 것은?
- ① 용리액조-시료 주입부-펌프-이온화부-검출기
 - ② 용리액조-시료주입부-가열판-펌프-검출기
 - ③ 용리액조-시료 주입부-펌프-분리컬럼-검출기
 - ④ 용리액조-시료 주입부-분광부-펌프-검출기
49. 총대장균군 시험 방법인 평판집락법 배지에 사용되는 시약은?
- ① 뉴트럴 레드 ② 브루신 블루
 - ③ 메틸 오렌지 ④ 클로라민 엘로
50. 취급 또는 저장하는 동안에 이물질이 들어가거나 또는 내용이 손실되지 아니하도록 보호하는 용기는?
- ① 차광용기 ② 밀봉용기
 - ③ 밀폐용기 ④ 기밀용기
51. 냄새 측정시 냄새역치(TON)를 구하는 산식으로 옳은 것은? (단, A : 시료부피(mL), B : 무취 정제수 부피(mL))
- ① 냄새역치 = (A+B)/A ② 냄새역치 = A/(A+B)
 - ③ 냄새역치 = (A+B)/B ④ 냄새역치 = B/(A+B)
52. 다음 중 백색원판(투명도 판)을 사용한 투명도 측정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 투명도판의 색도차는 투명도에 크게 영향을 주므로 표면이 더러울 때에는 깨끗하게 닦아주어야 한다.
 - ② 강우시에는 정확한 투명도를 얻을 수 없으므로 투명도를 측정하지 않는 것이 좋다.
 - ③ 흐름이 있어 줄이 기울어질 경우에는 2kg 정도의 추를 달아서 줄을 세워야 한다.
 - ④ 백색원판을 보이지 않는 깊이로 넣은 다음 천천히 끌어 올리면서 보이기 시작한 깊이를 반복해 측정한다.
53. 최대 유량이 1m³/min 미만인 경우, 용기에 의한 유량 측정에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 유량(m³/min) = 60 × V/t이다. 여기서 t: 유수가 용량 V를 채우는데 걸린 시간(sec), V: 측정용기의 용량(m³)
 - ② 유수를 채우는데 소요하는 시간을 스톱워치로 잰다.
 - ③ 용기에 물을 받아 넣는 시간을 20초 이상이 되도록 용량

- 을 결정한다.
 - ④ 용기는 용량 50~100L인 것을 사용한다.
54. 분석항목별 시료의 보존 방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 암모니아성 질소 : 황산을 가하여 pH 2 이하로 만들어 4℃에서 보관한다.
 - ② 화학적 산소요구량 : 황산을 가하여 pH 2 이하로 만들어 4℃에서 보관한다.
 - ③ 유기인 : 염산을 가하여 pH 4 이하로 만들어 4℃에서 보관한다.
 - ④ 6가 크롬 : 4℃에서 보관한다.
55. 다음 항목 중 폴리에틸렌 용기로 보존할 수 있는 것으로 짝지은 것은?
- ① 색도, 페놀류, 유기인
 - ② 질산성 질소, 총인, 냄새
 - ③ 부유물질, 불소, 셀레늄
 - ④ 노말핵산추출물질, 납, 시안
56. 노말핵산 추출물질 분석시험의 정량한계는?
- ① 0.1 mg/L ② 0.2 mg/L
 - ③ 0.3 mg/L ④ 0.5 mg/L
57. 분원성 대장균군의 막여과 시험방법의 측정에 관한 내용으로 틀린 것은?
- ① 배양기 또는 항온수조의 배양온도를 (44.5±0.2)℃로 유지할 수 있는 것을 사용한다.
 - ② 배지에 배양시킬 때 분원성 대장균군은 여러 가지 색조를 띠는 붉은색의 집락을 형성한다.
 - ③ 결과보고 시 “분원성대장균군수/100mL”로 표기한다.
 - ④ 대조군 시험에서 음성대조군은 멸균 희석수를 사용한다.
58. 알칼리성 과망간산칼륨에 의한 화학적 산소요구량을 수질오염공정시험기준에 따라 측정하였다. 바탕시험 적정에 소비된 0.025N-티오황산나트륨 용액은 5.6mL였고, 시료의 적정에 소비된 0.025N-티오황산나트륨 용액은 3.3mL였다. COD가 46mg/L였다면 분석에 사용된 시료량은?(단, 0.025N-티오황산나트륨 용액의 농도계수는 1.00이다.)
- ① 5mL ② 10mL
 - ③ 35mL ④ 50mL
59. 0.025N KMnO₄ 수용액 3,000mL를 조제하려면 KMnO₄ 몇 g이 필요한가? (단, KMnO₄의 분자량은 158 이다.)
- ① 1.79g ② 2.37g
 - ③ 3.16g ④ 3.95g
60. 냄새 측정 시 시료에 잔류염소가 존재하는 경우 조치 내용으로 옳은 것은?
- ① 티오황산나트륨 용액을 첨가하여 잔류염소를 제거
 - ② 아세트산암모늄 용액을 첨가하여 잔류염소를 제거
 - ③ 과망간산칼륨 용액을 첨가하여 잔류염소를 제거
 - ④ 황산은 분말을 첨가하여 잔류염소를 제거

4과목 : 수질환경관계법규

61. 배출부과금 부과시 고려하여야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 배출허용기준 초과 여부
 - ② 배출되는 수질오염물질의 종류
 - ③ 수질오염물질의 배출기간
 - ④ 수질오염방지시설 설치여부
62. 폐수처리업 등록기준 중 폐수재이용업의 기술능력 기준으로 맞는 것은?
- ① 수질환경산업기사, 화공산업기사 중 1명 이상
 - ② 수질환경산업기사, 대기환경산업기사 중 1명 이상
 - ③ 수질환경산업기사, 화학분석산업기사 중 1명 이상
 - ④ 수질환경산업기사, 위험물산업기사 중 1명 이상
63. 수면관리자 및 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장과 호소안에서 수거된 쓰레기의 운반·처리에 소요되는 비용 분담에 관한 협약이 체결될 수 있도록 조정할 수 있는 권한이 있는 자는?
- ① 시·도지사
 - ② 환경부장관
 - ③ 행정자치부장관
 - ④ 유역환경청장
64. 1일 폐수배출량이 500m³ 인 사업장의 규모 기준으로 옳은 것은? (단, 기타 조건은 고려하지 않음)
- ① 제2종 사업장
 - ② 제3종 사업장
 - ③ 제4종 사업장
 - ④ 제5종 사업장
65. 배출시설에서 배출하는 폐수를 최종방류구로 방류하기 전에 재이용하는 사업자의 폐수 재이용률이 70%인 경우, 적용되는 기본부과금의 감면율은?
- ① 100분의 40
 - ② 100분의 50
 - ③ 100분의 60
 - ④ 100분의 80
66. 환경정책기본법상 적용되는 용어의 정의로 옳지 않은 것은?
- ① “생활환경”이란 대기, 물, 폐기물, 소음·진동, 악취, 일조 등 사람의 일상생활과 관계되는 환경을 말한다.
 - ② “환경보전”이란 환경오염 및 환경훼손으로부터 환경을 보호하고 오염되거나 훼손된 환경을 개선함과 동시에 쾌적한 환경의 상태를 유지·조성하기 위한 행위를 말한다.
 - ③ “환경용량”이란 환경의 질을 유지하며 환경오염 또는 환경훼손을 복원할 수 있는 능력을 말한다.
 - ④ “환경훼손”이란 야생 동식물의 남획 및 그 서식지의 파괴, 생태계질서의 교란, 자연경관의 훼손, 표토의 유실 등으로 인하여 자연환경의 본래적 기능에 중대한 손상을 주는 상태를 말한다.
67. 환경기술인 등의 교육에 관한 내용으로 틀린 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 환경기술인의 교육기관은 환경보전협회이다.
 - ② 교육과정의 교육기간은 5일 이내로 한다.
 - ③ 기술요원의 교육기관은 국립환경인력개발원이다.
 - ④ 교육과정은 환경기술인과정과 배출·방지시설 기술요원 과정이 있다.
68. 환경부장관은 대권역별로 수질 및 수생태계 보전을 위한 기본계획(대권역계획)을 몇 년마다 수립하여야 하는가?
- ① 5년
 - ② 10년
 - ③ 15년
 - ④ 20년

69. 비점오염저감시설 중 장치형 시설에 해당되는 것은?
- ① 여과형 시설
 - ② 저류형 시설
 - ③ 식생형 시설
 - ④ 침투형 시설
70. 비점오염저감계획 이행(시설설치·개선)의 경우는 제외한다.) 명령의 경우, 환경부장관이 이행을 위해 정할 수 있는 기간 범위 기준은? (단, 연장기간은 고려하지 않음)
- ① 6개월
 - ② 3개월
 - ③ 2개월
 - ④ 1개월
71. 오염총량관리 조사·연구반을 구성, 운영하는 곳은?
- ① 국립환경과학원
 - ② 유역환경청
 - ③ 한국환경공단
 - ④ 시도보건환경연구원
72. 환경부장관이 폐수처리업의 등록을 한 자에 대하여 영업정지처분에 갈음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대 액수는?
- ① 1억원
 - ② 2억원
 - ③ 3억원
 - ④ 5억원
73. 공공수역이라 함은 하천, 호소, 항만, 연안해역 그 밖에 공공용에 사용되는 수역과 이에 접속하여 공공용에 사용되는 환경부령이 정하는 수로를 말한다. 다음 중 환경부령으로 정하는 수로에 해당되지 않는 것은?
- ① 지하수로
 - ② 운하
 - ③ 상수관거
 - ④ 하수관거

74. 다음()안에 알맞은 내용은?

배출시설을 설치하고자 하는 자는 (㉠)으로 정하는 바에 따라 환경부장관의 허가를 받거나 환경부장관에게 신고하여야 한다. 다만, 규정에 의하여 폐수무방류배출시설을 설치하려는 자는 (㉡).

- ① ㉠ 환경부령, ㉡ 환경부장관의 허가를 받아야 한다.
 - ② ㉠ 대통령령, ㉡ 환경부장관의 허가를 받아야 한다.
 - ③ ㉠ 환경부령, ㉡ 환경부장관에게 신고하여야 한다.
 - ④ ㉠ 대통령령, ㉡ 환경부장관에게 신고하여야 한다.
75. 시·도지사가 환경부장관이 지정·고시하는 호소외의 호소에 대하여 호소수의 수질 및 수생태계 등을 조사·측정하여야 하는 호소의 기준은?
- ① 평수위의 면적이 20만 m² 이상인 호소
 - ② 갈수위의 면적이 30만 m² 이상인 호소
 - ③ 홍수위의 면적이 50만 m² 이상인 호소
 - ④ 만수위의 면적이 80만 m² 이상인 호소
76. 다음은 폐수처리업자의 준수사항에 관한 내용이다. ()안에 알맞은 것은?

폐수처리업의 등록을 한 자는 (㉠) 수탁폐수(재이용폐수를 포함한다.)의 위탁업소별·성상별 수탁량·처리량(재이용량을 포함한다.), 보관량 및 폐기물처리량 등을 (㉡)이내에 시·도지사 등에게 통보하여야 한다.

- ① ㉠ 월별로, ㉡ 다음 달 시작 후 10일
- ② ㉠ 분기별로, ㉡ 다음 분기의 시작 후 10일

- ③ ㉠ 반기별로, ㉡ 다음 반기의 시작 후 10일
- ④ ㉠ 년도별로, ㉡ 다음 해 시작 후 10일

77. 비점오염원 관리지역에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 환경부장관은 비점오염원에서 유출되는 강우 유출수로 인해 중대한 위해가 발생한 우려가 있는 지역에 대해 비점오염원관리지역을 지정할 수 있다.
 - ② 시·도지사는 관할구역 중 비점오염원의 관리가 필요하다고 이전되는 지역에 대해 환경부장관에게 관리지역으로의 지정을 요청할 수 있다.
 - ③ 관리지역의 지정기준·지정절차·그 밖의 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.
 - ④ 환경부장관은 관리지역의 지정사유가 없어졌다면 관리지역의 전부 또는 일부에 대하여 지정을 해제할 수 있다.
78. 다음의 위임업무 보고사항 중 보고 횟수 기준이 다른 것은?
- ① 과징금 부과 실적
 - ② 폐수처리업에 대한 등록·지도단속 실적 및 처리 실적 현황
 - ③ 폐수위탁·사업장 내 처리현황 및 처리실적
 - ④ 골프장 맹·고독성 농약 사용 여부 확인결과
79. 환경기술인을 임명하지 아니하거나 임명(바꾸어 임명한 것을 포함한다.)에 대한 신고를 하지 아니한 자에 대한 과태료 처분 기준은?
- ① 1천만원 이하 ② 300만원 이하
 - ③ 200만원 이하 ④ 100만원 이하
80. 배출시설 등의 가동개시 신고를 한 사업자가 환경부령이 정하는 기간 이내에 배출시설에서 배출되는 수질오염 물질이 배출허용기준 이하로 처리될 수 있도록 방지 시설을 운영하여야 하는데, 이 경우 환경부령이 정하는 기간으로 옳지 않은 것은?
- ① 폐수처리방법이 생물화학적 처리방법인 경우 (가동개시일이 11월 1일부터 다음연도 1월 31일까지에 해당하지 않는 경우) : 가동개시일로부터 50일
 - ② 폐수처리방법이 생물화학적 처리방법인 경우 (가동개시일이 11월 1일부터 다음연도 1월 31일까지에 해당되는 경우) : 가동개시일로부터 70일
 - ③ 폐수처리방법이 물리적인 처리방법인 경우 : 가동개시일로부터 30일
 - ④ 폐수처리방법이 화학적인 처리방법인 경우 : 가동개시일로부터 40일

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