

1과목 : 수질오염개론

1. 적조 발생지역과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 갈수기시 수온, 염분이 급격히 높아진 수역
- ② 질소, 인등의 영양염류가 풍부한 수역
- ③ upwelling 현상이 있는 수역
- ④ 정체 수역

2. 다음은 세포증식에 관한 식(Monod)이다. 이 식에 대한 설명 중 틀린 것은 ?

$$\mu = \mu_{max} \frac{S}{K_s + S}$$

- ① μ 는 세포의 비증가율을 말하며, 단위는 g 이다.
- ② μ_{max} 는 세포의 비증가율 최대치를 말한다.
- ③ S는 제한 기질의 농도이며 단위는 g/l 이다.

④ K_s 는 $\mu = \frac{1}{2} \mu_{max}$ 일 때의 제한기질의 농도를 말한다.

3. 방류수 BOD가 20mg/L 인 하수 100,000m³/day이 하천으로 유입된다. 하천의 유량이 50m³/sec이고 하수 유입전 하천의 BOD는 2mg/L이다. 혼합후의 하천 BOD(mg/L)는?

- ① 1.4
- ② 2.4
- ③ 3.4
- ④ 4.4

4. CGS계로 동점성계수를 표시한 차원은? (단, M:질량, L:길이, T:시간)

- ① LT⁻¹
- ② L²T⁻¹
- ③ ML⁻¹T⁻¹
- ④ ML⁻²T⁻¹

5. 유기물이 많아서 BOD가 높은 물을 상수원으로 사용하는 경우 염소소독할 때 생성되는 발암물질로 알맞는 것은 ?

- ① PCB(Polychlorinated biphenyl)
- ② THM(Trihalomethane)
- ③ ABS(Alkylbenzene Sulfonate)
- ④ TKN(Total Kjeldahl Nitrogen)

6. Ca(OH)₂ 740mg/L 용액의 pH는? (단, Ca(OH)₂의 분자량은 74이고 완전해리 한다.)

- ① 약 12.0
- ② 약 12.3
- ③ 약 12.6
- ④ 약 12.9

7. 황산바륨 포화용액에 염화바륨을 첨가하여 침전을 유도하는 방법과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 공통이온효과
- ② 상승작용
- ③ 완충작용
- ④ 이종이온효과

8. pH 2인 용액은 pH 5인 용액보다 몇 배 더 산성인가?

- ① 3
- ② 300
- ③ 1000
- ④ 5000

9. 0.02N의 초산이 4% 해리되어 있다면 이 수용액의 pH는?

- ① 3.1
- ② 3.4
- ③ 3.7
- ④ 3.9

10. 가장 간단한 식물로서 용해된 유기물 섭취하며 생물학적 수처리에서 가장 중요한 미생물은 ?

- ① rotifer
- ② fungi
- ③ ciliate
- ④ bacteria

11. 2g의 NaOH를 물에 용해시켜 전량을 250ml로 하였다면 이 용액의 N농도는? (단, Na원자량: 23)

- ① 0.1
- ② 0.2
- ③ 0.3
- ④ 0.4

12. 일반적으로 물속의 용존산소(DO)농도가 증가하게 되는 경우는 ?

- ① 수온이 낮고 기압이 높을 때
- ② 수온이 낮고 기압이 낮을 때
- ③ 수온이 높고 기압이 높을 때
- ④ 수온이 높고 기압이 낮을 때

13. Mg(OH)₂의 용해도적은 3.4×10^{-11} 이다. 물에 대한 Mg(OH)₂의 용해도를 g/l 로 구하면?(단, Mg:24, O:16, H:1)

- ① 1.96×10^{-2} g/l
- ② 1.48×10^{-2} g/l
- ③ 1.18×10^{-2} g/l
- ④ 1.02×10^{-2} g/l

14. 어떤 하천수의 수온은 10°C이다. 20°C의 탈산소계수 K(상용대수)가 0.15/day일 때 최종 BOD에 대한 BOD₆의 비는? (단, $K_T = K_{20} \times 1.047^{(T-20)}$, BOD₆/최종BOD)

- ① 0.53
- ② 0.63
- ③ 0.73
- ④ 0.83

15. 다음 수역 중 일반적으로 자정계수(f)가 가장 큰 것은 ?

- ① 폭포
- ② 조그만 연못
- ③ 완만한 하천
- ④ 유속이 빠른 하천

16. 친수성 콜로이드(Colloid)의 특성에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은 ?

- ① 표면장력과 점도는 분산매와 큰 차이가 없다.
- ② Tyndall 효과는 작거나 전무하다.
- ③ 전해질에 대한 반응은 활발하며 많은 응집제를 필요로 한다.
- ④ 물리적상태는 에멀션상태이다.

17. 빗물의 특성에 대한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 빗물은 낙하하면서 대기중의 CO₂를 포화상태로 녹여 순수한 빗물의 pH를 약 5.6으로 만든다.
- ② 일반적으로 빗물은 용해성분이 많아 경수이며 완충작용이 강하다.
- ③ SO₂나 NO₂ 같은 기체가 빗물에 녹아 H₂SO₄ 와 HNO₃가 되어 산성비를 만든다.
- ④ 수자원에서 부정기적인 강우패턴과 집중·저장방법 문제로 가치가 비교적 크지 않은 편이다.

18. 페놀(C₆H₅OH) 500mg/L의 이론적인 COD(mg/L)는?

- ① 594
- ② 1191
- ③ 1592
- ④ 2838

19. 농업용수 수질의 척도인 SAR을 구할 때 포함되지 않는 항

36. 부피가 5000m³인 탱크에서 G(평균속도 경사) 값을 30/s로 유지하기 위해 필요한 이론적 소요동력(W)은? (단, 물의 점성은 1.139 × 10⁻³N · s/m²)

- ① 5126W ② 7651W
- ③ 8543W ④ 9218W

37. 탈질소공정에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 탈질소공정은 주로 자가영양균에 의해 발생된다.
- ② 탈질소를 위해서는 내부 탄소원이나 메탄올을 이용할 수 있다.
- ③ 탈질소는 질산염질소를 보다 더 환원된 형태로 바꾸는 생물학적 전환 공정이다.
- ④ 탈질소반응이 지체없이 진행되기 위해서는 적당한 수소 공여체가 적당량으로 존재하여야 한다.

38. 하루 5,000m³ 폐수를 처리할 수 있는 폭기조를 시공하고자 한다. 폭기조내 산기관 1개당 300ℓ /min의 공기를 공급할 때 필요한 산기관 개수는? (단, 폭기조 용적당 공기 공급량은 1.8m³/m³ · hr, 폭기조 체류시간 18hrs 이다.)

- ① 235 ② 275
- ③ 335 ④ 375

39. 유입수의 BOD 농도가 540 mg/l 인 폐수를 폭기시간 8시간 F/M비를 0.3으로 처리 하고자 한다면 유지되어야 할 MLSS의 농도(mg/l)은?

- ① 5100 mg/l ② 5400 mg/l
- ③ 5700 mg/l ④ 5900 mg/l

40. 생물학적으로 인을 제거하는 3차처리 공법중 A/O공정에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무산소조-폭기조로 이루어져 있다.
- ② 폐슬러지내의 인의 함량은 비교적 높아 비료 가치가 있다.
- ③ 인 제거율은 시스템내의 SRT가 중요한 변수가 된다.
- ④ 기온이 낮을 때 운전 성능이 불확실하다.

3과목 : 수질오염공정시험방법

41. 수심이 0.3m 인 하천에서 유속을 측정하여 다음 자료를 얻었다. 그 지점에서의 깊이에 대한 평균유속은 ?

위 치	깊이×0,2	깊이×0,4	깊이×0,6	깊이×0,8	표 면
유속(m/s)	0,6	0,4	1,0	1,4	1,2

- ① 0.6 m/s ② 0.8 m/s
- ③ 1.0 m/s ④ 1.2 m/s

42. 시료의 채취량은 시험항목 및 시험회수에 따라 차이가 있으나 일반적으로 어느 정도가 적당한가 ?

- ① 1 ~ 2 L ② 2 ~ 3 L
- ③ 3 ~ 5 L ④ 5 ~ 7 L

43. 다음 중 흡광광도법에서 자외부 파장범위에 이용되는 흡수셀의 재질은 ?

- ① 유리 ② 석영
- ③ 플라스틱 ④ 비닐

44. 농도표시에 관한 설명 중 틀린 것은 ?

- ① 십억분율을 표시할 때는 μ g/L, ppb의 기호로 쓴다.
- ② 천분율을 표시할 때는 g/L, % 의 기호로 쓴다.
- ③ 용액의 농도는 %로만 표시할 때는 V/V%, W/W%를 나타낸다.
- ④ 용액 100g중 성분용량(mL)을 표시할 때는 V/W%의 기호로 쓴다.

45. 배출허용기준 적합여부 판정을 위한 시료채취시, 수소 이온 농도, 수온등 현장에서 즉시 측정분석하여야 하는 항목인 경우의 측정분석치 산출방법기준은? (단, 복수시료채취 방법 기준)

- ① 30분이상 간격으로 4회이상 측정분석한 후 산술평균 하여 측정분석치를 산출한다.
- ② 30분이상 간격으로 2회이상 측정분석한 후 산술평균 하여 측정분석치를 산출한다.
- ③ 1시간이상 간격으로 4회이상 측정분석한 후 산술평균 하여 측정분석치를 산출한다.
- ④ 1시간이상 간격으로 2회이상 측정분석한 후 산술평균 하여 측정분석치를 산출한다.

46. 다음 설명 중 틀린 것은 ?

- ① 향량이란 30분 더 건조하거나 강열할 때 전후 무게의 차가 매 g당 0.3mg이하 일 때를 말한다.
- ② 액의 농도를 (1→ 10)으로 표시한 것은 고체 1g을 용매에 녹여 전체량을 10ml로 하는 비율을 표시한 것이다.
- ③ HCl(1+2)로 표시한 것은 물 2ml에 HCl 1ml를 혼합 조제한 것이다.
- ④ 3% NaOH용액은 일반적으로 용액 100ml중에 수산화나트륨이 3g 녹아있는 것을 말한다.

47. 중크롬산칼륨에 의한 COD 측정시 가열후 소비된 중크롬산칼륨의 양을 구하기 위해 환원되지 않고 남아 있는 중크롬산칼륨에 가하는 적정액은?

- ① 수산화나트륨용액 ② 티오황산나트륨용액
- ③ 수산화나트륨용액 ④ 황산제일철암모늄용액

48. 시안 화합물을 측정할 때 pH 2 이하의 산성에서 에틸렌디아민테트라 초산이나트륨을 넣고 가열증류하는 이유는?

- ① 칼레이트 화합물을 발생시킨 후 침전시켜 중금속 방해를 방지하기 위하여
- ② 시료에 포함된 유기물 및 지방산을 분해시키기 위하여
- ③ 시안화물 및 시안착화합물의 대부분을 시안화수소로 유출시키기 위하여
- ④ 시안화합물의 방해성분인 황화합물을 유화수소로 분리시키기 위하여

49. 가스크로마토그래피법의 정성분석을 위해 머무름값 측정시 반복 오차범위 기준으로 적절한 것은?

- ① ± 0.5% 범위이내 ② ± 0.1% 범위이내
- ③ ± 3% 범위이내 ④ ± 5% 범위이내

50. 수질오염공정시험법상 가스크로마토그래피법으로 분석할 수 있는 항목은?

- ① 수은 ② 총질소
- ③ 알킬수은 ④ 아연

- ① 지정호소의 수질보전을 위한 수질관리기본대책
- ② 하수도등의 정비 기타 지정호소수질보전사업에 관한사항
- ③ 지정호소지역설정기준 및 범위에 관한 사항
- ④ 지정호소의 준설, 조류제거 및 수면청소등에 관한사항

66. 환경부령으로 정하는 수로라 볼 수 없는 것은 ?

- ① 지하수로 ② 상수관거
- ③ 농업용수로 ④ 운하

67. 폐수종말처리시설 방류수수질기준 중 화학적산소요구량 기준으로 알맞는 것은?(단, 2007.12.31까지 기준, 농공단지 기준)

- ① 30 mg/l 이하 ② 40 mg/l 이하
- ③ 50 mg/l 이하 ④ 60 mg/l 이하

68. 다음중 낚시금지 또는 제한구역 지정시 고려사항으로 가장 먼 것은?

- ① 호소의 이용목적 ② 오염원 현황
- ③ 호소 인근 인구현황 ④ 수중생태계 현황

69. 환경부장관이 공공수역의 수질오염방지를 위하여 시,도지사, 시장,군수,구청장으로 하여금 관할구역내 폐수종말 처리시설 등에서 유출되는 물에 정하는 수질기준은?

- ① 수질환경기준 ② 지역환경수질기준
- ③ 방류수수질기준 ④ 배출허용수질기준

70. 배출시설로부터 배출되는 오염물질의 공동처리를 위하여 설치하는 공동방지사설의 설치 주체는?

- ① 사업자 ② 지방자치단체장
- ③ 시,도지사 ④ 환경부장관

71. 사업장 규모별 구분이 잘못된 것은 ?

- ① 1일 폐수배출량이 3,000m³인 사업장 - 1종사업장
- ② 1일 폐수배출량이 800m²인 사업장 - 2종사업장
- ③ 1일 폐수배출량이 600m²인 사업장 - 3종사업장
- ④ 1일 폐수배출량이 30m³인 사업장 - 4종사업장

72. 사업자가 폐수처리방법이 물리적 또는 화학적 처리방법인 방지시설의 가동개시 신고를 한 후 몇 일 이내에 배출시설에서 배출되는 오염물질이 배출허용기준이하로 처리될 수 있도록 운영(시운전기간)하여야 하는가 ?

- ① 30일 ② 50일
- ③ 60일 ④ 70일

73. 수질오염방지시설에 대한 분류중 생물화학적 처리시설이 아닌 것은?

- ① 안정조
- ② 폭기시설
- ③ 살균시설
- ④ 산화시설(산화조 또는 산화지)

74. 초과부과금 부과대상 오염물질이 아닌 것은?

- ① 테트라클로로에틸렌 ② 트리클로로에틸렌
- ③ 디클로로에틸렌 ④ 총인

75. 수질오염 측정망 설치계획의 고시에 포함되지 않는 것은?

- ① 측정대상 오염물질 항목
- ② 측정망 설치시기
- ③ 측정소를 설치할 토지 또는 건축물의 위치 및 면적
- ④ 측정망 배치도

76. 수질 환경기준 하천 II등급의 기준 중 맞는 것은?

- ① 용존산소량 : 5mg/l 이하
- ② 생물화학적 산소요구량 : 6mg/l 이하
- ③ 수소이온 농도 : 6.5-8.0
- ④ 부유물질량 : 25mg/l 이하

77. 골프장안의 잔디 및 수목등에 맹,고독성 농약을 사용한자에 대한 벌칙으로 적절한 것은?

- ① 100만원 이하의 과태료
- ② 1천만원 이하의 과태료
- ③ 1년이하의 징역 또는 500만원이하의 벌금
- ④ 3년이하의 징역 또는 1500만원이하의 벌금

78. 호소의 환경기준 중 총대장균군(총대장균 군수/100mL)의 기준으로 알맞는 것은?(단, 공업용수 1급 적용)

- ① 1000 이하 ② 3000 이하
- ③ 5000 이하 ④ 8000 이하

79. 다음 중 특정수질유해물질이 아닌 것은?

- ① 불소 및 그 화합물 ② 셀레늄 및 그 화합물
- ③ 구리 및 그 화합물 ④ 테트라클로로에틸렌

80. 기본부과금의 지역별 부과계수 중 '나 및 특례지역'의 부과계수는?

- ① 1 ② 1.5
- ③ 2 ④ 2.5

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

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