

1과목 : 수질오염개론

1. 물에 대한 다음 기술중 틀린 것은?

- ① 물은 비열과 잠열이 적다는 특성으로 물의 이용에 있어서 중요한 의미를 갖는다.
- ② 지구상에서의 물의 대규모 순환은 해양에서 대기로, 대기에서 육상 또는 해상으로, 육지에서 해양으로의 이동이다.
- ③ 물이 고체인 경우 수소결합에 의해 육각형 결정구조를 가진다.
- ④ 생물체의 결빙이 쉽게 일어나지 않음은 물의 용해열이 크기 때문이다.

2. 경도에 관련된 기술중 옳지 않은 것은?

- ① 경도에는 영구경도인 비탄산경도와 일시경도인 탄산경도가 있다.
- ② Ca⁺⁺와 Mg⁺⁺외에도 Fe⁺⁺, Mn⁺⁺, Sr⁺⁺ 등도 관련된다.
- ③ 영구경도는 끓여서 제거 가능한 경도며 일시경도는 Ca 및 Mg의 염산염, 황산염 등이다.
- ④ 경도의 양은 탄산칼슘으로 환산하여 나타낸다.

3. 수소이온 농도가 7.3×10^{-9} mol/l 일때 pH는?

- ① 6.14
- ② 7.14
- ③ 8.14
- ④ 9.14

4. 적조현상의 촉진요인이 아닌 것은?

- ① 해류의 정체
- ② 염분농도 증가
- ③ 수온의 상승
- ④ 영양염류 증가

5. 하천에서 오염물 분포 추정을 위하여 정상상태 모델(Steady State Model)을 가장 올바르게 적용한 경우는?

- ① 갈수기에 오염물이 일정하게 유입되는 경우
- ② 갈수기에 오염물이 불규칙하게 유입되는 경우
- ③ 풍수기에 오염물이 일정하게 유입되는 경우
- ④ 풍수기에 오염물이 불규칙하게 유입되는 경우

6. 화학반응이 평형에 있을 때 평형의 이동에 영향을 주지 않는 조건은?

- ① 온도
- ② 압력
- ③ 농도
- ④ 촉매

7. 다음은 물의 물리적 특성을 나타내는 용어들이다.이중 단위가 잘못된 것은?

- ① 밀도 - g/cm³
- ② 동점성계수 - cm²/sec
- ③ 표면장력 - dyne/cm²
- ④ 점성계수 - g/cm·sec

8. 수온이 10°C인 순수물의 포화용존산소량은 대략 얼마정도인가?

- ① 15 ppm
- ② 13 ppm
- ③ 11 ppm
- ④ 9 ppm

9. 다음 중 유해물질, 오염발생원과 인간에 미치는 영향에 대하여 틀리게 구성된 것은?

- ① 구리 - 도금공장, 파이프제조업 - 만성중독시 간경변
- ② 시안 - 아연제련공장, 인쇄공업 - 파킨씨병 증상
- ③ PCB - 변압기, 콘덴서공장 - 카네미유증
- ④ 비소 - 황산제조, 피혁공업 - 피부흑색(청색)화

10. 먹는 샘물의 개발로 인한 환경피해와 가장 거리가 먼것은?

- ① 개발지역주위의 지반의 침하
- ② 개발지역주위의 지하수위의 감소
- ③ 폐공의 관리부실로 인한 지표수의 오염
- ④ 해안지역의 해수유입으로 인한 염도증가

11. 다음 중 부영양화 예측 모델과 가장 거리가 먼 것은?

- ① Vollenweider 모델
- ② Dillon 모델
- ③ Larsen & Mercier 모델
- ④ Streeter & Phelps 모델

12. 0.3N의 BaCl₂·2H₂O(분자량=244.4) 용액 500ml 를 만드는데 필요한 염화바륨의 양(g)은?

- ① 4.6 g
- ② 9.2 g
- ③ 18.3 g
- ④ 36.6 g

13. BOD₅가 200mg/l , COD가 400mg/l 인 경우 생물학적 분해 불가능한 COD(NBD COD: mg/l)는? (단, 탈산소계수(상용대수) = 0.1/day)

- ① 약 108
- ② 약 157
- ③ 약 181
- ④ 약 193

14. 어떤 물의 수중 용존산소 농도를 10mg/l 에서 4mg/l 로 낮출 경우 액상으로의 산소이전 속도는? (단, 어떤 물의 포화용존산소 농도는 12mg/l 임)

- ① 2.5배 감소
- ② 2.5배 증가
- ③ 4.0배 감소
- ④ 4.0배 증가

15. 글루코스(C₆H₁₂O₆)를 100mg/l 함유하고 있는 시료용액의 총 유기 탄소의 이론치는?

- ① 20 mg/l
- ② 30 mg/l
- ③ 40 mg/l
- ④ 50 mg/l

16. SOD(sediment oxygen demand)의 수치가 가장 낮은 것은?

- ① 하구뿔
- ② 모래하상
- ③ 도시하수 유입구
- ④ 섬유소질 슬러지

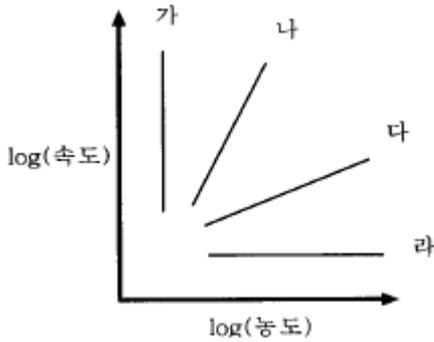
17. 일반적으로 사용되는 조류(Algae)의 경험적 분자식은?

- ① C₅H₇O₂N
- ② C₅H₈O₂N
- ③ C₁₀H₁₇O₆N
- ④ C₇H₁₄O₃N

18. PbSO₄(MW=303.3)의 용해도는 0.038g/L이다. PbSO₄의 용해도적 상수(Ksp)는?

- ① 약 6.3×10^{-8}
- ② 약 3.2×10^{-8}
- ③ 약 1.6×10^{-8}
- ④ 약 0.8×10^{-8}

19. 다음 그래프는 어떤 시간에서의 반응물의 농도에 대한 반응속도를 양 대수지에 표시한 것이다. 그래프에서 0차 반응에 해당되는 것은?



- ① 가 ② 나
- ③ 다 ④ 라

20. 세포벽의 형태가 박테리아와 유사하며, 섬유상이나 군락 상의 단세포로 편모가 없으며, 엽록소가 엽록체 내부에 있지 않고 세포전체에 퍼져있는 원핵생물은?

- ① 남조류 ② 녹조류
- ③ 규조류 ④ 유글레나류

2과목 : 수질오염방지기술

21. 폐수의 고도처리에 관한 기술 중 잘못된 것은?

- ① A/O프로세스는 폐수 중 인성분을 생물학적 원리를 이용하여 제거함을 주목적으로 한다.
- ② 고도처리법은 재래식 2차처리에서 완전히 제거되기 어려운 성분을 다시 제거하는 방법이다.
- ③ 모래여과법은 고도처리에서 흡착법이나 투석법의 전처리로서 중요하다.
- ④ 폐수중의 질소화합물은 철염에 의한 응집침전으로 대부분 제거된다.

22. 도금폐수(鍍金廢水)중의 CN을 알칼리 조건하에서 산화하는데 사용되는 약제(藥劑)로 가장 적절한 것은?

- ① 염화나트륨 ② 소석회
- ③ 아황산제이철 ④ 차아염소산나트륨

23. 다음 중 회전원판법에 관한 설명과 거리가 먼 것은?

- ① 질산화가 가능하다.
- ② 슬러지의 반송율은 표준활성슬러지법보다 적다.
- ③ 활성슬러지법에 비해 처리수의 투명도가 나쁘다.
- ④ 단화로 현상의 제어가 쉽다.

24. 다음 보기와 같은 물질들이 폐수내에 혼합되어 있을 경우 양이온 교환 수지로 처리시 일반적으로 제일 먼저 제거되는 것은?

- ① Ca⁺⁺ ② Mg⁺⁺
- ③ Na⁺ ④ H⁺

25. 혐기성 공법 중 혐기성 유동상의 단점이 아닌 것은?

- ① 유출수 재순환의 필요로 공정이 복잡하다.
- ② 매질의 가격이 비싸다.
- ③ 편류발생을 방지하기 위해 유입수 분산장치가 필요하다.
- ④ 매질의 첨가나 제거가 어렵다.

26. 미생물의 고정화를 위한 펠렛(Pellet)재료로서 이상적인 요구 조건에 해당되지 않는 것은?

- ① 기질, 산소의 투과성이 양호한 것
- ② 압축강도가 높을 것
- ③ 암모니아 분배계수가 낮을 것
- ④ 고정화시 활성수율과 배양후의 활성이 높을 것

27. 크롬처리 방법에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① Cr⁺⁶은 Cr⁺³로 환원한 후 알칼리를 주입하여 수산화물로 침전시킨다.
- ② 반응이 진행함에 따라 폐수의 색깔이 청록색에서 황색으로 변화한다.
- ③ Cr⁺⁶은 산화력이 강하기 때문에 강염기성 양이온교환 수지를 사용하여 제거한다.
- ④ Cr⁺⁶은 황산을 가해 산화시킨후 다시 중화과정을 거쳐 응집침전시킨다.

28. 어느 하수 처리장의 포기조 용적이 800m³, MLSS가 3000mg/l, 그리고 SRT(고형물 체류시간)가 3일 이라면 1일 생산되는 슬러지의 건조중량은?

- ① 0.8ton ② 1.6ton
- ③ 2.4ton ④ 3.2ton

29. 1차 침전지의 침전효율에 가장 큰 영향을 미치는 인자는?

- ① 침전지 폭 ② 침전지 깊이
- ③ 침전지 표면적 ④ 침전지 부피

30. Zeolite로 미량금속을 제거코자 한다. 제거탑의 단면적이 4m²으로서 선속도(LV)를 90m³/m²/hr로 유지코자 하면 폐수 통과량(廢水通過量)은?

- ① 4 m³/분 ② 6 m³/분
- ③ 9 m³/분 ④ 12 m³/분

31. 슬러지량이 300m³/day로 유입되는 소화조의 고�형물(VS기준) 부하율은 5.5kg/m³/day이다. 슬러지의 고�형물(TS)함량은 4%, VS 함유율이 70%일 때 소화조의 용적은? (단, 슬러지 비중은 1.0)

- ① 1,260 m³ ② 1,527 m³
- ③ 1,827 m³ ④ 8,400 m³

32. 원추형 바닥을 가진 원형의 일차침전지의 직경이 40m, 측벽 깊이가 3m, 원추형바닥의 깊이가 1m인 경우, 하수의 체류시간은? (단, 이 침전지의 처리유량은 18168m³/day 이다.)

- ① 7.21 시간 ② 6.05 시간
- ③ 5.53 시간 ④ 4.55 시간

33. 염소이온 농도가 500mg/l 이고 BOD가 5000mg/l 인 공장 폐수를 염소이온이 없는 깨끗한 물로 희석한 후 활성슬러지법으로 처리하여 얻은 유출수는 BOD는 30mg/l 이고 염소이온이 20mg/l 이었다. 이 때 BOD 제거율은?

- ① 99.4% ② 90.0%
- ③ 85.0% ④ 80.0%

34. 응집침전 처리수가 100[m³/day]이다. 이처리수를 모래 여과하여 방류한다면 필요한 여과 면적은? (단, 여과속도는 2[m/hr]로 할 경우)

- ① 1.4m² ② 2.1m²
- ③ 2.9m² ④ 5.0m²

51. 생물화학적 산소요구량의 예상치에 대한 사전 경험이 없을 때 강한 공장 폐수는 통상 얼마 정도를 희석하여 검액을 조제하는가?

- ① 0.1 - 1.0 % ② 1.0 - 5%
- ③ 5.0 - 25% ④ 25 - 50%

52. 수질오염공정시험방법에서 색도를 측정할 때의 설명이 잘못된 것은?

- ① 아담스 - 니켈슨의 색도공식에 의거한다.
- ② 백금 - 코발트 표준물질과 아주 다른 색상의 폐.하수에는 적용이 어렵다.
- ③ 투과율법으로 색도시험을 한다.
- ④ 시료중 부유물질은 제거하여야 한다.

53. 납(Pb)의 정량방법 중 Dithizone법에 의한 흡광광도법에 사용되는 시약이 아닌 것은?

- ① 염산히드록실아민 ② 구연산 2염모늄
- ③ 황화나트륨 ④ 디티존 4염화탄소

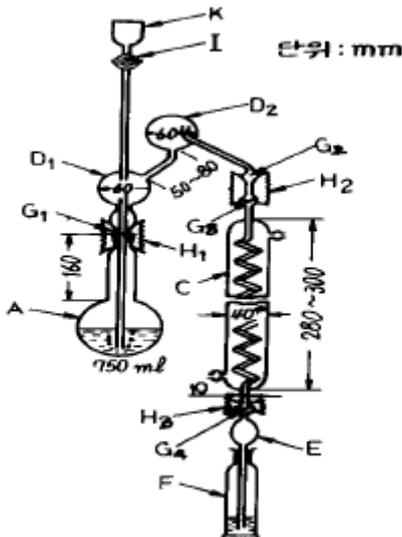
54. 노말핵산추출물질 분석시험의 정량범위와 표준편차율은?

- ① 2 - 200mg, 20 - 5% ② 3 - 300mg, 15 - 5%
- ③ 4 - 400mg, 10 - 5% ④ 5 - 500mg, 5 - 2%

55. 염소이온 측정방법인 질산은 적정법에서 종말점은?

- ① 옅은 백색 침전이 나타날 때
- ② 옅은 황록색 침전이 나타날 때
- ③ 옅은 적황색 침전이 나타날 때
- ④ 옅은 황갈색 침전이 나타날 때

56. 다음의 그림은 어떤 항목을 측정할 때 사용하는 증류장치로 가장 알맞는가?



- ① 수은 ② 망간
- ③ 시안 ④ 유기인

57. 수질오염공정시험방법상 불소 측정방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 흡광광도법 - 가스크로마토그래피법
- ② 흡광광도법 - 원자흡광광도법
- ③ 흡광광도법 - 이온전극법

④ 흡광광도법 - 유도결합플라σμα 발광광도법

58. 폐수중의 부유 물질을 측정하고자 실험을 하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 폐수중의 부유물질 양은 ? ([결과] 시료량: 100mL, 유리섬유 여지의 무게: 0.6329g, 폐수 여과후 건조 여지의 무게: 0.6531g)

- ① 202mg/L ② 221mg/L
- ③ 231mg/L ④ 241mg/L

59. 각 시험항목의 제반시험 조작은 따로 규정이 없는한 다음 어떤 온도에서 실시하는가?

- ① 상온 ② 실온
- ③ 표준온도 ④ 항온

60. 100℃에 있어서 과망간산칼륨법에 의해 COD를 측정할 때 염소 이온의 방해 제거하기 위해 첨가할 수 있는 시약과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 황산은 분말 ② 염화은 분말
- ③ 질산은 용액 ④ 질산은 분말

4과목 : 수질환경관계법규

61. 다음 ()안에 알맞는 내용은?

유역환경청장 또는 지방환경청장은 폐수종말처리 시설 기본계획의 승인을 요청받은 때에는 () 이내에 이를 처리하여야 한다.

- ① 15일 ② 30일
- ③ 45일 ④ 60일

62. 다음 조건의 환경기준으로 적절한 것은?

생활환경, 하천수질, 상수원수 1급, 부유물 질량(mg/L)- 용존산소(mg/L) - 총대장균군 (총대장균군 수/100mL)

- ① 50 이하 - 9.5 이상 - 30 이하
- ② 50 이하 - 7.5 이상 - 30 이하
- ③ 25 이하 - 9.5 이상 - 50 이하
- ④ 25 이하 - 7.5 이상 - 50 이하

63. 초과부과금 산정기준 중 오염물질 1kg당 부과액이 잘못 짝지어진 것은?

- ① 유기물질 및 부유물질 - 250원
- ② 카드뮴 - 500,000원
- ③ 시안, 유기인, 납 - 150,000원
- ④ 6가 크롬, 비소, 수은 - 300,000원

64. 수질환경보전법상 호소에서 수거된 쓰레기의 운반· 처리의 무자는?

- ① 수면관리자 ② 시장· 군수· 구청장
- ③ 지방환경관서의 장 ④ 환경부장관

65. 수질환경보전법상 용어의 정의 중 잘못 기술된 것은?

- ① '폐수'라 함은 물에 액체성 또는 고체성의 수질오염 물질이 혼입되어 그대로 사용할 수 없는 물을 말한다

- ② '수질오염물질'이라 함은 수질오염의 요인이 되는 물질로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
- ③ '폐수배출시설'이라 함은 수질오염물질을 공유 및 사유수역에 배출하는 시설물·기계·기구 기타 물체로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
- ④ '수질오염방지시설'이라 함은 폐수배출시설로부터 배출되는 수질오염물질을 제거하거나 감소시키는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

66. 다음 중 환경부가 정하는 수질오염물질, 특정수질유해물질, 부과금대상오염물질에 모두 해당되는 물질이 아닌것은?

- ① 수은 및 그 화합물 ② 페놀류
- ③ 구리 및 그 화합물 ④ 폴리크로리네이티드비페닐

67. 배출시설 및 방지시설의 운영기록은 최종 기재한 날부터 얼마동안 보존하여야 하는가?

- ① 6월 ② 1년
- ③ 2년 ④ 3년

68. 기술요원 및 환경관리인 등의 교육을 실시하는 기관으로 알맞게 짝지어진 것은?

- ① 환경공무원교육원-환경보전협회
- ② 국립환경연구원-환경보전협회
- ③ 환경공무원연수원-환경관리공단
- ④ 환경관리공단-환경공무원교육원

69. 사업자가 폐수처리방법이 생물화학적 처리방법인 방지시설의 가동개시 신고를 11월 10일에 한 경우 몇 일 이내에 배출시설에서 배출되는 오염물질이 배출허용기준이하로 처리될 수 있도록 운영하여야 하는가?

- ① 15일 ② 30일
- ③ 50일 ④ 70일

70. 지정호소보전구역안의 관리대상시설과 가장 거리가 먼것은?

- ① 식품접객시설 ② 관광숙박시설
- ③ 가두리식 양식시설 ④ 위생관리용역시설

71. 조업정지를 부과하여야 하는 경우로서 그 조업정지가 주민의 생활, 국민의 경제 기타 공익에 현저한 지장을 초래할 우려가 있다고 인정되는 경우에 조업정지에 갈음하여 부과하는 것은?

- ① 과징금 ② 배출부과금
- ③ 벌금 ④ 과태료

72. 다음조건에서 오염물질의 배출허용기준으로 적절한 것은?

- 지역 : 환경부장관이 공단폐수종말처리구역으로 지정하는 지역
 - 1일 폐수배출량 2000m³ 미만
 - BOD
 - SS (단위: mg/L)

- ① 30 이하 - 30 이하 ② 50 이하 - 50 이하
- ③ 80 이하 - 80 이하 ④ 120 이하 - 120 이하

73. 사업장별 환경관리인의 자격기준에 대한 설명으로 틀린것은?

- ① 1종사업장에서 1개월간 실제 작업한 날만을 계산하여

17시간 이상 작업한 경우에 수질환경기사 2인 이상을 두어야 한다.

- ② 공동방지사설에 있어서 폐수배출량이 4종 및 5종사업장의 규모에 해당하는 경우에는 3종에 해당하는 환경관리인을 두어야 한다.
- ③ 폐수종말처리장에 폐수를 유입시켜 처리하는 경우에 1종사업장은 3종 사업장의 환경관리인을 둘 수 있다
- ④ 연간 90일미만 조업하는 1· 2· 3종 사업장은 4· 5종사업장의 환경관리인을 선임할 수 있다

74. 일일유량의 산정을 위한 측정유량의 단위는?

- ① L/HR ② L/min
- ③ L/day ④ m³/HR

75. 낚시제한구역안에서 낚시행위를 한 자에 대한 벌칙기준으로 적절한 것은?

- ① 200만원이하의 벌금 ② 100만원이하의 벌금
- ③ 100만원이하의 과태료 ④ 50만원이하의 과태료

76. 사업자가 오염물질을 처리함에 있어 수질오염공법상 희석하여야만 폐수내의 오염물질의 처리가 가능하다고 인정 받고자 하는 경우가 아닌 것은?

- ① 폐수의 높은 염분농도로 생물화학적 처리가 어려운 경우
- ② 폐수의 높은 유기물 농도로 생물화학적 처리가 어려운 경우
- ③ 폐수의 높은 중금속농도로 화학적 처리가 어려운 경우
- ④ 폐수의 폭발의 위험이 있어 원래의 상태로는 화학적 처리가 어려운 경우

77. '과징금 부과실적'의 위임업무보고 횟수로 적절한 것은?

- ① 수시 ② 연 1회
- ③ 연 2회 ④ 연 4회

78. 시· 도지사 등은 배출시설의 가동개시신고를 수리한 경우에는 시운전기간이 지난후부터 몇 일 이내에 배출시설 및 방지시설의 가동상태를 점검하여야 하는가?

- ① 7 ② 10
- ③ 15 ④ 30

79. 수질오염방지 시설중 생물화학적 처리시설에 해당되지 아니하는 시설은?

- ① 접촉조 ② 산화시설(산화조)
- ③ 안정조 ④ 살균시설

80. 환경친화기업 지정에 관한 내용으로 맞지 않는 것은?

- ① 환경부장관은 환경개선에 크게 기여하는 사업장에 대하여 환경친화기업으로 지정할 수 있다.
- ② 환경친화기업으로 지정받고자 하는 사업자는 환경부령이 정하는 바에 따라 지정신청을 하여야 한다.
- ③ 환경부장관은 환경친화기업으로 지정된 사업장에 대하여 환경부령에 따라 배출시설의 설치 허가를 신고로 대신하게 할 수 있다.
- ④ 환경부장관은 환경친화기업으로 지정된 사업장에 대하여 배출부과금의 감면 또는 보고· 조사의 면제 등의 조치를 취할 수 있다.

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