

## 1과목 : 수질오염개론

- 다음 중 미생물의 증식 단계를 가장 올바른 순서대로 연결한 것은?  
 ① 정지기-유도기-대수증식기-사멸기  
 ② 대수증식기-유도기-사멸기-정지기  
 ③ 유도기-대수증식기-사멸기-정지기  
 ④ 유도기-대수증식기-정지기-사멸기
- Marson과 Kolkwitz의 하천자정단계 중 심한 악취가 없어지고 수중 저니의 산화(수산화철 형성)로 인해 색이 호전되며 수질도에서 노란색으로 표시하는 구역은?  
 ① 강 부수성 구역(Polysaprobic)  
 ② α-중 부수성 구역(α-mesosaprobic)  
 ③ β-중 부수성 구역(β-mesosaprobic)  
 ④ 빈 부수성 구역(Oligosaprobic)
- 포도당( $C_6H_{12}O_6$ ) 300mg이 탄산가스와 물로 산화하는데 이론적 산소요구량은?  
 ① 300mg                      ② 320mg  
 ③ 340mg                      ④ 360mg
- 수량  $10,000m^3/day$ 의 오수를 어떤 하천에 방류하였다. 이 하천은 BOD가  $3mg/L$ 이고, 유량이  $3,000,000m^3/day$ 이며, 방류시킨 오수가 하천수와 완전히 혼합되었을 때 하천의 BOD가  $1mg/L$  높아졌다고 하면 오수의 BOD 부하량은? (단, 오수와 혼합 이후의 하천의 BOD 절대량에는 변화가 없다고 한다.)  
 ① 0.58 ton/day              ② 1.52 ton/day  
 ③ 2.35 ton/day              ④ 3.04 ton/day
- 호기성 Bacteria의 질소함량은? (단, 경험적 호기성 박테리아를 나타내는 화학식 기준)  
 ① 약 4.2%                      ② 약 8.9%  
 ③ 약 12.4%                    ④ 약 18.2%
- $Na^+$  184mg/L,  $Ca^{2+}$  200mg/L,  $Mg^{2+}$  264mg/L인 농업용수가 있다. 이때 SAR(Sodium Adsorption Ratio)의 값은? (단, Na 원자량 : 23, Ca 원자량 : 40, Mg 원자량 : 24.3)  
 ① 1.0                              ② 1.5  
 ③ 2.0                              ④ 2.5
- 수중에  $H^+$ 이온의 농도가  $1.0 \times 10^{-4} mol/L$  들어있을 때  $OH^-$ 이온의 농도는?  
 ①  $1.0 \times 10^{-5} mol/L$               ②  $1.0 \times 10^{-10} mol/L$   
 ③  $2.0 \times 10^{-5} mol/L$               ④  $2.0 \times 10^{-10} mol/L$
- 여름 정체기간 중 호수의 깊이에 따른  $CO_2$ 와 DO농도의 변화를 설명한 것으로 옳은 것은?  
 ① 표수층에서  $CO_2$ 농도가 DO 농도보다 높다.  
 ② 심해에서 DO농도는 매우 낮지만  $CO_2$ 농도는 표수층과 큰 차이가 없다.  
 ③ 깊이가 깊어질수록  $CO_2$ 농도보다 DO농도가 높다.  
 ④  $CO_2$ 농도와 DO 농도가 같은 지점(깊이)이 존재한다.
- 어느 폐수의  $BOD_u$ 가 250mg/L이며  $K_1$ (상용대수) 값이 0.2/day라면 5일 후 남아있는 BOD는?  
 ① 25mg/L                      ② 85mg/L  
 ③ 185mg/L                      ④ 225mg/L
- 물의 특성을 나타내는 용어와 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 유용한 용매                      ② 수소결합  
 ③ 비극성 형성                      ④ 육각형 결정구조
- Bacteria에 관한 설명으로 잘못된 것은?  
 ① 혐기성 박테리아 경험적 분자식이  $C_5H_9O_3N$  이다.  
 ② 수분이 80%, 고형물 20%로 구성되어 있다.  
 ③ 크기는  $80 \sim 100\mu m$  정도이다.  
 ④ 엽록소가 없어 탄소동화작용을 못한다.
- 개미산( $HCOOH$ )의 ThOD/TOC의 비는?  
 ① 2.67                              ② 2.14  
 ③ 1.89                              ④ 1.33
- 1차 반응에 있어 반응 초기의 농도가 100mg/L이고, 4시간 후에 10mg/L로 감소되었다. 반응 1시간 후의 농도(mg/L)는?  
 ① 26.2                              ② 36.2  
 ③ 46.2                              ④ 56.2
- 하천의 수질이 다음과 같을 때 이 물의 이온강도는?  

$Ca^{2+} = 0.02M, Na^+ = 0.05M, Cl^- = 0.02M$

  
 ① 0.055                              ② 0.065  
 ③ 0.075                              ④ 0.085
- 다음 중 부영양호(eutrophic lake)의 특성으로 가장 알맞은 것은?  
 ① 생산과 소비의 균형              ② 낮은 영양 염류  
 ③ 조류의 과다발생                      ④ 생물종 다양성 증가
- $Ca^{2+}$ 이온의 농도가 40mg/L,  $Mg^{2+}$ 이온의 농도가 4.8mg/L인 물의 경도는 몇 mg/L as  $CaCO_3$ 인가? (단, 원자량은  $Ca=40, Mg=24$ 이다.)  
 ① 60                                  ② 80  
 ③ 100                                  ④ 120
- $25^\circ C$ , AgCl의 물에 대한 용해도가  $1.0 \times 10^{-5}M$ 이라면 AgCl에 대한  $K_{sp}$ (용해도적)는?  
 ①  $1.0 \times 10^{-4}$                       ②  $2.0 \times 10^{-7}$   
 ③  $2.0 \times 10^{-9}$                       ④  $1.0 \times 10^{-10}$
- 다음 그림은 호기성 상태 하에서 폐수에 존재하는 질소 형태 변화이다. 암모니아성 질소는? (문제 오류로 문제 및 보기 내용이 정확하지 않습니다. 정확한 내용을 아시는 분께서는 오류신고를 통하여 내용 작성 부탁드립니다. 정답은 1번입니다.)  
 ① 복원중                              ② 복원중  
 ③ 복원중                              ④ 복원중
- 아래 식은 DO 부족 곡선식(DO sag curve)이다. 이 식에 대한 설명 중 잘못된 것은?

$$D_t = \frac{K_1 \cdot L_0}{K_2 - K_1} (10^{-K_1 t} - 10^{-K_2 t}) + D_0 \cdot 10^{-K_2 t}$$

- ①  $K_1$ 은 탈산소계수이고 단위는  $\text{day}^{-1}$ 이다.  
 ②  $K_2$ 은 재포기계수이고 단위는  $\text{day}^{-1}$ 이다.  
 ③  $L_0$ 은 방류지점에서의 최종 BOD 농도( $\text{mg/L}$ )이다.  
 ④  $D_0$ 은  $t$ 가 0일 때의 용존산소 농도( $\text{mg/L}$ )이다.
20. 다음의 차원방정식 중 틀린 것은? (단, M : 질량, L : 길이, T : 시간)
- ① 확산계수 [ $\text{LT}^{-1}$ ]      ② 밀도 [ $\text{ML}^{-3}$ ]  
 ③ 점성계수 [ $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$ ]      ④ 유량 [ $\text{L}^3\text{T}^{-1}$ ]

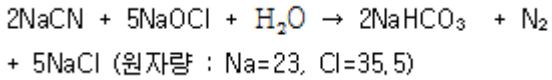
### 2과목 : 수질오염방지기술

21. 혐기성 조건하에서 300g의  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (Glucose)로부터 발생가능한  $\text{CH}_4$ 가스의 용적은? (단, 표준상태 기준)
- ① 101L                      ② 112L  
 ③ 126L                      ④ 146L
22. 진공여과기로 슬러지를 탈수하여 함수율 78%의 탈수 cake을 얻었다. 여과면적은  $60\text{m}^2$ , 여과속도는  $25\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$ 이라면 진공여과기의 시간당 cake의 생산량은? (단, 슬러지 비중은 1.0으로 가정한다.)
- ① 약  $5.4 \text{ m}^3$               ② 약  $5.8 \text{ m}^3$   
 ③ 약  $6.4 \text{ m}^3$               ④ 약  $6.8 \text{ m}^3$
23. 'Symbiosis'에 관한 설명으로 가장 알맞는 것은?
- ① 호기성 미생물의 이화작용, 동화작용에 의한 물질대사관계  
 ② 폐수와 미생물막의 물질이전관계  
 ③ 호기성 박테리아와 혐기성 박테리아의 배양환경조건  
 ④ 박테리아와 조류간의 공생작용관계
24.  $2700\text{m}^3/\text{day}$ 의 폐수처리를 위해 폭 5m, 길이 15m, 깊이 3m인 침전지(유효수심이 2.7m)를 사용하고 있다면 침전된 슬러지가 바닥에서 유효수심의 1/5이 찬 경우 침전지의 수평유속은?
- ① 약  $0.17 \text{ m/min}$           ② 약  $0.42 \text{ m/min}$   
 ③ 약  $0.82 \text{ m/min}$           ④ 약  $1.23 \text{ m/min}$
25. 상수도 소독제인 차아염소산나트륨에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 유효염소농도가 40~50% 정도이다.  
 ② 액화염소에 비하여 안정성과 취급성이 좋다.  
 ③ 담황색 액체로 알칼리성이 강하다.  
 ④ 저장 중에 유효염소가 감소된다.
26. 고형물 농도  $80\text{kg}/\text{m}^3$ 의 농축 sludge를 1시간당  $5\text{m}^3$ 씩 탈수하고자 한다. 농축 sludge 중의 고형물 당 소석회를 15%(중량)첨가하여 탈수 시험한 결과, 함수율 75%(중량)의 탈수 cake가 얻어졌다. 실험과 같은 조건으로 탈수한 경우 탈수 cake의 발생량은? (단, 비중은 1.0 기준)
- ①  $1.12 \text{ ton/hr}$               ②  $1.32 \text{ ton/hr}$   
 ③  $1.84 \text{ ton/hr}$               ④  $1.98 \text{ ton/hr}$

27. 어느 특정한 산화지에 대해 1일 BOD부하를  $20\text{kg}/\text{day} \cdot \text{m}^2$ 으로 설계하였다. 평균 유량이  $3\text{m}^3/\text{min}$ 이고 BOD농도가  $300\text{mg}/\text{L}$ 일 때 필요한 면적( $\text{m}^2$ )은? (단, 비중은 1.0으로 가정함)
- ① 32.5                      ② 42.4  
 ③ 56.2                      ④ 64.8
28. '인'을 주로 제거하기 위한 생물학적 고도처리공법으로 가장 적절한 것은?
- ① 3단계 Bardenpho      ② RBC  
 ③ 4단계 Bardenpho      ④ A/O
29. 활성슬러지법으로 운전되는 하수처리장에서 SVI 100일 때 포기조내의 MLSS 농도를  $2500\text{mg}/\text{L}$ 로 유지하기 위한 슬러지 반송률은? (단, 유입수의 SS 농도는 무시한다.)
- ① 20.0%                      ② 25.5%  
 ③ 29.2%                      ④ 33.3%
30. BOD  $200\text{mg}/\text{L}$ 인 폐수  $10^4\text{m}^3/\text{day}$ 를 활성슬러지법으로 처리하고자 한다. MLSS 농도  $2000\text{mg}/\text{L}$ , F/M비  $0.4\text{kg} \cdot \text{BOD}/\text{kg} \cdot \text{MLSS} \cdot \text{day}$ 인 조건으로 처리하면 포기조의 필요 부피는?
- ①  $800 \text{ m}^3$                       ②  $1,600 \text{ m}^3$   
 ③  $2,500 \text{ m}^3$                       ④  $3,300 \text{ m}^3$
31. 1일  $2270\text{m}^3$ 를 처리하는 1차 처리시설에서 생 슬러지를 분석한 결과 다음과 같은 자료를 얻었다. 이 슬러지의 비중은?

- 수분 : 98%  
 - 총 고형물 중 무기성 고형물 : 30%  
 - 휘발성 고형물 : 70%  
 - 무기성 고형물의 비중 : 2.2  
 - 휘발성 고형물의 비중 : 1.1

- ① 1.005                      ② 1.015  
 ③ 1.022                      ④ 1.029
32. 하루  $5,000\text{m}^3$  폐수를 처리할 수 있는 폭기조를 시공하고자 한다. 폭기조 내 산기관 1개당  $300\text{L}/\text{min}$ 의 공기를 공급할 때 필요한 산기관 개수는? (단, 폭기조 용적 당 공기 공급량은  $3.0\text{m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{hr}$ , 폭기조 체류시간 18hr이다.)
- ① 335                      ② 417  
 ③ 571                      ④ 625
33. 생물학적 질산화에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 질산화는 자가영양의 생물학적 과정이다.  
 ② 암모니아성 질소의 질산화는 Nitrosomonas와 Nitrobacter 미생물이 관여하여 2단계로 진행된다.  
 ③ 질산화 미생물은 유기탄소보다 무기탄소를 새로운 세포 합성에 이용한다.  
 ④ 질산화과정은 호기성과 무산소조건에서 미생물에 의한 과잉 흡수와 방출을 통해 진행된다.
34. 어떤 공장에서 배출되는 시안 폐수를 알칼리 염소 주입법으로 처리하고자 한다. 이때  $\text{CN}^-$  이  $300\text{mg}/\text{L}$ , 유량이  $200\text{m}^3/\text{day}$ 이라면  $\text{NaOCl}$ 의 1일 소요량은?



- ① 약 360kg                      ② 약 430kg  
③ 약 540kg                      ④ 약 620kg

35. 보통 음이온 교환수지에 대해서 가장 일반적인 음이온의 선택성 순서로 알맞는 것은?

- ①  $\text{CrO}_4^{2-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{I}^- > \text{Br}^- > \text{NO}_3^-$   
②  $\text{CrO}_4^{2-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{I}^- > \text{NO}_3^- > \text{Br}^-$   
③  $\text{SO}_4^{2-} > \text{I}^- > \text{NO}_3^- > \text{CrO}_4^{2-} > \text{Br}^-$   
④  $\text{SO}_4^{2-} > \text{CrO}_4^{2-} > \text{NO}_3^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$

36. 다음의 하수처리 공정 중 유입 하수의 유기물을 이용하여 생물학적으로 질소를 제거할 때 가장 효과적인 것은? (문제 오류로 문제 및 보기 내용이 정확하지 않습니다. 정확한 내용을 아시는 분께서는 오류신고를 통하여 내용 작성 부탁드립니다. 정답은 2번입니다.)

- ① 복원중                      ② 복원중  
③ 복원중                      ④ 복원중

37. 생물학적 탈질화 공정에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아질산이온, 질산이온 등이 질소가스로 변환되어 대기로 방출되는 공정이다.  
② 생물학적 탈질공정은 anoxic 구역에서 Pseudomonas, Micrococcus 등에 의해서 이루어진다.  
③ 독립영양균에 의한 반응이며 탈질로 인하여 pH가 저하된다.  
④ 탈질화 공정에서 용존산소의 농도는 주요 변수이다.

38. 활성슬러지 공법으로 100m<sup>3</sup>/day의 폐수를 처리한다. 포기조 용적이 20m<sup>3</sup>, 포기조 내 MLSS가 2000mg/L로 유지된다. 처리수로 유실되는 SS농도는 평균 20mg/L, 폐기시키는 슬러지의 양은 1m<sup>3</sup>/day이며 폐기되는 슬러지의 SS 농도가 1%라면 미생물 체류시간은?

- ① 약 1.8일                      ② 약 2.5일  
③ 약 3.3일                      ④ 약 4.5일

39. 생물학적 질소와 인 제거공정의 설계조건에서 2차 침전지와 슬러지 반송을 생략할 수 있는 처리공정으로 가장 적합한 것은?

- ① A/O 공정                      ② A<sup>2</sup>/O 공정  
③ UCT 공정                      ④ SBR 공정

40. 슬러지의 함수율이 95%에서 75%로 줄어든다면 슬러지의 부피는? (단, 슬러지 비중은 1.0)

- ① 1/9로 감소한다.                      ② 1/6로 감소한다.  
③ 1/5로 감소한다.                      ④ 1/4로 감소한다.

### 3과목 : 수질오염공정시험방법

41. 다음 측정항목 중 시료의 최대보존기간이 가장 짧은 것은?

- ① 시간                      ② 6가 크롬  
③ 부유물질                      ④ 색도

42. 가스크로마토 그래피법으로 PCB를 정량할 때 다음 항목 중 옳지 않은 것은?

- ① 유효측정농도 : 0.0005 mg/L 이상  
② 검출기 : 전자 포획형 검출기 (ECD)  
③ 캐리어가스 : 질소 또는 헬륨(99.9% 이상)  
④ 시료주입구 온도 : 500℃ 이상

43. 이온크로마토그래피의 일반적인 시료주입량과 주입방식으로 맞는 것은?

- ① 2~10μL, 루우프-밸브에 의한 주입방식  
② 10~50μL, 분무기에 의한 주입방식  
③ 50~100μL, 루우프-밸브에 의한 주입방식  
④ 100~250μL, 분무기에 의한 주입방식

44. 가스크로마토그래피법의 분배형 충전물질인 정지상(stationary phase)액체에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 분석대상 성분을 완전히 분리할 수 있는 것이어야 한다.  
② 사용온도에서 증기압이 높은 것이어야 한다.  
③ 사용온도에서 점성이 작은 것이어야 한다.  
④ '진공용 그리스'는 탄화수소계 정지상 액체이다.

45. 수질오염공정시험방법에 적용되고 있는 용어 설명 중 맞는 것은?

- ① 진공이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmHg 이하를 말한다.  
② 방울수는 정제수 10방울 적하시 부피가 약 1mL가 되는 것을 뜻한다.  
③ 항량이란 1시간 더 건조하거나 또는 강열할 때 전후 차이가 g당 0.1mg 이하일 때를 말한다.  
④ 온수는 60~70℃, 냉수는 15℃ 이하를 말한다.

46. 개수로의 평균 단면적이 0.8m<sup>2</sup>이고, 부표를 사용하여 10m 구간을 흐르는데 걸리는 시간을 측정한 결과 5초(sec)였을 때 이 수로의 유량은? (단, 수로의 구성, 재질, 수로단면의 형상, 기울기 등이 일정하지 않은 개수로의 경우 기준)

- ① 58 m<sup>3</sup>/min                      ② 72 m<sup>3</sup>/min  
③ 96 m<sup>3</sup>/min                      ④ 116 m<sup>3</sup>/min

47. 아연의 정량법인 진공법에서 2가 망간이 공존하지 않는 경우에 넣지 않는 시약은?

- ① 포수콜로랄                      ② 염화제일주석  
③ 디에틸디티오카르바민산                      ④ 아스코르빈산나트륨

48. 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

49. 가스크로마토그래프 분석에 사용되는 검출기 중 니트로화합물, 유기금속 화합물, 유기할로겐 화합물을 선택적으로 검출하는데 가장 알맞는 것은?

- ① 열전도도검출기                      ② 전자포획형검출기  
③ 염광광도형검출기                      ④ 알칼리열이온화검출기

50. 다음 생물화학적 산소요구량 측정방법 중 시료의 전처리에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① pH가 6.5 ~ 8.5의 범위를 벗어나는 시료는 염산(1+11) 또는 4% 수산화나트륨용액으로 시료를 중화하여 pH 7로 한다.

- ② 시료는 시험하기 바로 전에 온도를  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 로 조정한다.  
 ③ 수온이  $20^\circ\text{C}$  이하이거나  $20^\circ\text{C}$ 일 때 용존산소가 과포화된 시료는 수온을  $23 \sim 25^\circ\text{C}$ 로 하여 15분간 통기하고 방냉하여 수온을  $20^\circ\text{C}$ 로 한다.  
 ④ 잔류염소가 함유된 시료는 시료 100mL에 아지드화나트륨 0.1g과 요오드화칼륨 1g을 넣고 흔들어 섞은 다음 수산화나트륨을 넣어 알칼리성으로 한다.

51. 페놀류의 흡광광도법 측정원리이다. 다음 빈칸에 맞는 내용은?

중류한 시료에 염화암모늄-암모니아 완충액을 넣어 pH 10으로 조절한 다음 4-아미노안티피린과 ( A )을 넣어 생성된 적색의 ( B ) 색소의 흡광도를 측정

- ① A : 클로로포름, B : 아미노계  
 ② A : 페리시안칼륨, B : 안티피린계  
 ③ A : 초산이나트륨, B : 아미노계  
 ④ A : 클로로포름, B : 안티피린계

52. 다음 중 수소이온농도 측정을 위한 pH 표준액으로 모두 맞는 것은?

- ① 붕산염 표준액(0.01M), 수산염 표준액(0.05M), 프탈산염 표준액(0.05M)  
 ② 수산화나트륨 표준액(0.02M), 붕산염 표준액(0.01M), 인산염 표준액(0.025M)  
 ③ 인산염 표준액(0.025M), 수산화칼륨 표준액(0.01M), 붕산염 표준액(0.01M)  
 ④ 프탈산염 표준액(0.05M), 인산염 표준액(0.025M), 탄산칼슘 표준액(0.02M)

53. 다음 총인의 측정법 중 아스코르빈산 환원법에 관한 설명 중 맞는 것은?

- ① 220nm에서 시료용액의 흡광도를 측정한다.  
 ② 다량의 유기물을 함유한 시료는 과황산칼륨 분해법을 사용하여 전처리한다.  
 ③ 전처리한 시료의 상등액이 탁할 경우에는 염산 주입 후 가열한다.  
 ④ 정량범위는  $0.001 \sim 0.025\text{mg} \cdot \text{P}$ 이며, 표준편차는 10~2%이다.

54. 분원성 대장균군의 막여과 시험방법의 측정에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 여과시료가 1mL 이하인 경우에는 멸균된 희석수를 사용하여 적당히 희석한 후 여과한다.  
 ② 배지에 배양시킬 때 분원성 대장균군은 여러가지 색조를 띠는 붉은 색의 집락을 형성한다.  
 ③ 집락수를 계수하여 분원성 대장균군수/100mL 단위로 표시한다.  
 ④ 다량의 시료를 여과할 수 있고, 실험기간이 최적확수 시험법보다 단축된다.

55. 수질오염공정시험방법에서 부유물질측정시(유리섬유 거름종이법)의 정량범위 기준은?

- ① 5mg 이상                      ② 25mg 이상  
 ③ 50mg 이상                    ④ 250mg 이상

56. 측정항목-시료용기-보존방법이 맞는것은?

- ① 용존 총질소 - 폴리에틸렌 또는 유리 용기 -  $4^\circ\text{C}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 로 pH 2 이하  
 ② 음이온 계면활성제 - 폴리에틸렌 -  $4^\circ\text{C}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 로 pH 2 이하  
 ③ 인산염 인 - 유리용기 - 즉시 여과한 후  $4^\circ\text{C}$ ,  $\text{CuSO}_4$  1g/L 첨가  
 ④ 질산성 질소 - 폴리에틸렌 또는 유리용기 -  $4^\circ\text{C}$  NaOH로 pH 12 이상

57. 다음 조건에서 클로로필-a량은?

- 여과한 시료의 량 : 200mL  
 - 상등액의 량 : 50mL  
 -  $Y = 3.29\mu\text{g/mL}$

- ①  $125.5 \text{ mg/m}^3$                       ②  $411.2 \text{ mg/m}^3$   
 ③  $822.5 \text{ mg/m}^3$                     ④  $2,706.0 \text{ mg/m}^3$

58. 유도결합플라즈마(ICP)발광광도 분석장치의 구성이 옳게 된 것은?

- ① 시료주입부, 고주파전원부, 광원부, 분광부, 연산처리부 및 기록부  
 ② 시료주입부, 시료원자화부, 분리부, 검출부, 측광부, 연산처리부 및 기록부  
 ③ 시료주입부, 저주파전원부, 분광부, 단색화부, 검출부, 연산처리부 및 기록부  
 ④ 시료주입부, 광원부, 분리부, 측광부, 단색화부, 연산처리부 및 기록부

59. 자기식 유량측정기(Magnetic flow meter)의 설명으로 틀린 것은?

- ① 고형물이 많아 관을 메울 우려가 있는 폐하수에 이용한다.  
 ② 측정원리는 패러데이(Faraday)의 법칙이다.  
 ③ 자장의 직각에서 전도체를 이동시킬 때 유발되는 전압은 전도체의 속도에 비례한다는 원리를 이용한다.  
 ④ 유체(폐하수)의 유속에 의하여 유량이 결정되므로 수두손실이 크다.

60. pH 측정시 pH 미터기의 조작에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① pH meter는 전원을 넣어 5분 이상 경과 후에 쓴다.  
 ② pH meter의 재현성은  $\pm 0.1$  이내인 것을 사용하여야 한다.  
 ③ pH 11 이상의 시료는 오차가 크므로 알칼리에서 오차가 적은 특수전극을 쓰고 필요한 보정을 한다.  
 ④ pH meter의 지시부는 비대칭 전위조절용 꼭지 및 온도보상용 꼭지가 있다.

#### 4과목 : 수질환경관계법규

61. 다음의 ( )안에 알맞는 내용은?

배출시설을 설치하고자 하는 자는 ( ① )이 정하는 바에 의하여 환경부장관의 허가를 받거나 환경부장관에게 신고하여야 한다. 다만 규정에 의하여 폐수무방류 배출시설을 설치하고자 하는 자는 ( ② )

- ① ① 환경부령, ② 환경부장관의 허가를 받아야 한다.

- ② ① 대통령령, ② 환경부장관의 허가를 받아야 한다.  
 ③ ① 환경부령, ② 환경부장관에게 신고하여야 한다.  
 ④ ① 대통령령, ② 환경부장관에게 신고하여야 한다.
62. 수질 및 수생태계 정책심의위원회에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 수질 및 수생태계와 관련된 측정, 조사에 관한 사항을 심의한다.  
 ② 환경부장관을 위원장으로 한다.  
 ③ 위원회의 운영 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.  
 ④ 위원회는 위원장과 부위원장을 포함하여 10인 이내로 구성한다.
63. 사업장의 규모별 구분(종별)기준으로 맞는 것은?  
 ① 제 1종 사업장 : 1일 폐수발생량이 3,000m<sup>3</sup> 이상인 사업장  
 ② 제 2종 사업장 : 1일 폐수발생량이 1,000m<sup>3</sup> 이상, 2,000m<sup>3</sup> 미만인 사업장  
 ③ 제 3종 사업장 : 1일 폐수발생량이 200m<sup>3</sup> 이상, 500m<sup>3</sup> 미만인 사업장  
 ④ 제 4종 사업장 : 1일 폐수발생량이 50m<sup>3</sup> 이상, 200m<sup>3</sup> 미만인 사업장
64. 비점오염저감시설 중 장치형 시설이 아닌 것은?  
 ① 침투형 시설                      ② 와류형 시설  
 ③ 여과형 시설                      ④ 생물학적 처리형 시설
65. 수질오염 방지시설 중 화학적 처리시설은?  
 ① 응집시설                          ② 흡착시설  
 ③ 폭기시설                          ④ 접촉조
66. 낙시제한구역에서 과태료 대상이 되는 행위라 볼 수 없는 것은?  
 ① 낙시 바늘에 떡밥 또는 어분을 끼워 사용하는 행위  
 ② 1명당 4대 이상의 낙시대를 사용하는 행위  
 ③ 1개의 낙시대에 5개 이상의 낙시바늘을 떡밥과 묶쳐서 미끼로 던지는 행위  
 ④ 어선을 이용한 낙시행위 등 낙시어선업법에 따른 낙시어선업을 영위하는 행위
67. '오염총량관리기본방침'에 포함될 사항과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 오염총량관리지역 지정, 고시 기준  
 ② 오염원의 조사 및 오염부하량 산정방법  
 ③ 오염총량관리의 대상 수질오염물질 종류  
 ④ 오염총량관리의 목표
68. 조업정지처분에 갈음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대액은?  
 ① 1억원                              ② 2억원  
 ③ 3억원                              ④ 5억원
69. 초과배출부과금 부과대상 수질오염물질의 종류가 아닌 것은?  
 ① 아연 및 그 화합물              ② 벤젠

- ③ 페놀류                              ④ 트리클로로에틸렌
70. 특정수질유해물질이 아닌 것은?  
 ① 셀레늄과 그 화합물              ② 구리와 그 화합물  
 ③ 바륨과 그 화합물                  ④ 클로로폼
71. '오염총량관리기본계획'에 포함되어야 할 사항과 거리가 먼 것은?  
 ① 당해 지역 개발계획의 내용  
 ② 지방자치단체별, 수계구간별 저감시설 현황  
 ③ 관할 지역에서 배출되는 오염부하량의 총량 및 저감계획  
 ④ 당해 지역 개발계획으로 인하여 추가로 배출되는 오염부하량 및 그 저감계획
72. 폐수종말처리시설의 방류수 수질기준으로 틀린 것은? (단, 적용기간 2008.1.1부터 2010.12.31까지이며 ( ) 안의 기준은 농공단지의 경우의 기준이다.)  
 ① 부유물질량 : 20(30)mg/L 이하  
 ② 총인 : 4(8)mg/L 이하  
 ③ 화학적 산소요구량 : 30(40)mg/L 이하  
 ④ 총질소 : 40(60)mg/L 이하
73. 환경부장관은 대권역별로 수질 및 수생태계 보전을 위한 기본계획을 몇 년마다 수립하여야 하는가?  
 ① 1년                                      ② 3년  
 ③ 5년                                      ④ 10년
74. 수질 및 수생태계 환경기준 중 하천의 경우 등급이 '보통(III)'인 생활환경 기준으로 틀린 것은?  
 ① pH : 6.5 ~ 8.5  
 ② 부유물질량(mg/L) : 50 이하  
 ③ 총대장균군(군수/100mL) : 5000 이하  
 ④ 분원성대장균군(군수/100mL) : 1000이하
75. 폐수무방류배출시설의 설치허가 또는 변경허가를 받은 사업자가 폐수무방류배출시설에서 배출되는 폐수를 재이용하는 경우 동일한 폐수무방류배출시설에서 재이용하지 아니하고 다른 배출시설에서 재이용하거나 화장실용수, 조경용수, 또는 소방용수 등으로 사용할 때의 벌칙기준은?  
 ① 7년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금  
 ② 5년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금  
 ③ 3년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금  
 ④ 2년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
76. 법 용어에 관한 정의로 알맞지 않은 것은?  
 ① 폐수 : 물에 액체성 또는 고체성의 수질오염물질이 혼입되어 그대로 사용할 수 없는 물을 말한다.  
 ② 비점오염원 : 환경부령으로 정하는 불특정 장소에서 수질오염물질이 배출하는 배출원을 말한다.  
 ③ 수질오염물질 : 수질오염의 요인이 되는 물질로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.  
 ④ 강우유출수 : 비점오염원의 수질오염물질이 섞여 유출되는 빗물 또는 눈녹은 물 등을 말한다.
77. 다음의 위임업무보고사항 중 보고횟수가 연 4회에 해당되는 것은?  
 ① 비점오염원의 설치신고 및 방지시설 설치 현황 및 행정

처분 현황

- ② 폐수처리업에 대한 등록, 지도단속실적 및 처리실적 현황
- ③ 폐수무방류배출시설의 설치허가(변경허가)현황
- ④ 배출업소 등에 의한 수질오염사고 발생 및 조치사항

78. 환경기술인을 임명하지 아니하거나 임명(바꾸어 임명하는 것을 포함한다)에 대한 신고를 하지 아니한 자에 대한 과태료 처분기준으로 맞는 것은?

- ① 1천만원 이하      ② 5백만원 이하
- ③ 3백만원 이하      ④ 2백만원 이하

79. 폐수처리업에 종사하는 기술요원의 교육기관으로 맞는 것은?

- ① 국립환경인력개발원      ② 환경보전협회
- ③ 국립환경과학원      ④ 환경기술인협회

80. 배출시설의 설치제한지역에서 폐수무방류배출시설의 설치가 가능한 특정수질유해물질이 아닌 것은?

- ① 구리 및 그 화합물      ② 디클로로메탄
- ③ 1,2-디클로로에탄      ④ 1,1-디클로로에틸렌

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

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