

## 1과목 : 수질오염개론

1. 동점성(kinematic viscosity)계수와 관계가 가장 먼 것은?

- ① Poise                      ② Stoke  
③  $\text{cm}^2/\text{sec}$                 ④  $\mu/\rho$ (점성계수/밀도)

2. 분뇨처리시설 중의 투입조, 저류조, 소화조 등의 여러 부분에 부식을 유발하는 가스는?

- ①  $\text{H}_2\text{S}$                       ②  $\text{NH}_3$   
③  $\text{CO}_2$                       ④  $\text{CH}_4$

3. 세포증식에 관한 식(Monod)에 대한 설명 중 틀린 것은? (단,

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

- ①  $\mu$ 는 세포의 비증가율을 말하며, 단위는 g이다.  
②  $\mu_{\max}$ 는 세포의 비증가율 최대치를 말한다.  
③ S는 제한 기질의 농도이며 단위는 g/L이다.  
④  $K_S$ 는  $\mu = 1/2(\mu_{\max})$  일 때의 제한기질의 농도를 말한다.

4. 친수성 콜로이드의 특성과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 표면장력은 분산매 보다 상당히 작다.  
② 에멀전 상태이다.  
③ 틈달효과가 적거나 전무하다.  
④ 점도는 분산매와 큰 차이가 없다.

5. 원생식물은 세포의 분화정도에 따라 진핵생물과 원핵생물로 나눌 수 있다. 다음 중 원핵세포와 비교하여 진핵세포에만 있는 것은?

- ① DNA                      ② 리보솜  
③ 편모                      ④ 세포소기관

6. 하천의 수질이 다음과 같을 때 이 물의 이온강도는? (단,  $\text{Ca}^{2+} = 0.02\text{M}$ ,  $\text{Na}^+ = 0.05\text{M}$ ,  $\text{Cl}^- = 0.02\text{M}$ )

- ① 0.055                      ② 0.065  
③ 0.075                      ④ 0.085

7. 환경미생물에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① Bacteria는 형상에 따라 막대형, 구형, 나선형 등으로 구분되며 용해된 유기물을 섭취한다.  
② Fungi는 탄소동화작용을 하지 않으며 폐수 내 질소와 용존산소가 부족한 환경에서도 잘 성장한다.  
③ Algae는 단세포 또는 다세포의 유기영양형 광합성 원생동물이다.  
④ Protozoa는 편모충류, 섬모충류 등이 있으며 흔히 박테리아 같은 미생물을 잡아 먹는다.

8. 지하수의 특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 염분농도는 비교적 얕은 지하수에서는 하천수보다 평균 30% 정도 이상 큰 값을 나타낸다.  
② 지하수에 무기물질이 물에 용해되는 순서를 보면 규산염, Ca 및 Mg의 탄산염, 마지막으로 염화물 알칼리 금속의 황산염 순서로 된다.  
③ 자연 및 인위의 국지적 조건의 영향을 받기 쉽다.  
④ 세균에 의한 유기물의 분해가 주된 생물 작용이 된다.

9. 물의 물리적 특성을 나타내는 용어 중 단위가 잘못된 것은?

- ① 밀도 -  $\text{g}/\text{cm}^3$                 ② 표면장력 -  $\text{dyne}/\text{cm}^2$   
③ 압력 -  $\text{dyne}/\text{cm}^2$         ④ 열전도도  $\text{cal}/\text{cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$

10.  $60,000\text{m}^3/\text{day}$  살수를 살균하기 위하여  $30\text{kg}/\text{day}$ 의 염소가 투입되고 살균 접촉 후 잔류염소는  $0.2\text{mg}/\text{L}$ 일 때 염소 요구량(농도)은?

- ①  $0.3\text{mg}/\text{L}$                       ②  $0.4\text{mg}/\text{L}$   
③  $0.6\text{mg}/\text{L}$                       ④  $0.8\text{mg}/\text{L}$

11. 회복지대의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, Whipple의 하천정화단계 기준)

- ① 용존산소량이 증가함에 따라 질산염과 아질산염의 농도가 감소한다.  
② 혐기성균이 호기성균으로 대체되며 Fungi도 조금씩 발생한다.  
③ 광합성을 하는 조류가 번식하고 원생동물, 윤충, 갑각류가 번식한다.  
④ 바닥에서는 조개나 벌레의 유충이 번식하며 오염에 견디는 힘이 강한 은빛 담수어 등의 물고기도 서식한다.

12. 자연수 중 지하수의 경도가 높은 이유는 다음 중 주로 어떤 물질의 영향인가?

- ①  $\text{NH}_3$                       ②  $\text{O}_2$   
③ Colloid                      ④  $\text{CO}_2$

13. 수질오염에 관한 미생물의 작용에 있어서 흔히 사용되는 조류(Algae)의 경험적 화학 조성식은?

- ①  $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$                       ②  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_3\text{N}$   
③  $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_3\text{N}$                       ④  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2\text{N}$

14. 해수의 특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해수의 밀도는  $1.5 \sim 1.7\text{g}/\text{cm}^3$  정도로 수심이 깊을수록 밀도는 감소한다.  
② 해수는 강전해질이다.  
③ 해수의 Mg/Ca비는 3~4정도이다.  
④ 염분은 적도해역보다 남·북극의 양극해역에서 다소 낮다.

15. 분뇨의 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분뇨는 다량의 유기물을 함유하며 고액분리가 어렵다.  
②뇨는 VS중의 80~90% 정도의 질소화합물을 함유하고 있다.  
③ 분뇨의 질소는 주로  $\text{NH}_4\text{HSO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 의 형태로 존재하고 소화조내의 산도를 적정하게 유지시켜 pH의 상승을 막는 완충작용을 한다.  
④ 분뇨의 특성은 시간에 따라 변한다.

16. 어떤 공장에서 phenol  $500\text{kg}$ 이 매일 폐수에 섞여 배출된다.  $1\text{g}$ 의 phenol이  $1.7\text{g}$ 의  $\text{BOD}_5$ 에 해당된다고 할 때, 인구당량은? (단, 1인 1일당  $\text{BOD}_5$ 는  $50\text{g}$  기준)

- ① 15,000명                      ② 16,000명  
③ 17,000명                      ④ 18,000명

17. 유해물질, 오염발생원과 인간에 미치는 영향에 대하여 틀리게 짝지어진 것은?

- ① 구리 - 도금공장, 파이프제조업 - 만성 중독시 간경변  
② 시안 - 아연제련공장, 인쇄공업 - 파킨슨씨병 증상

- ③ PCB - 변압기, 콘덴서 공장 - 카네미유증  
 ④ 비소 - 광산정련공업, 피혁공업 - 피부흑색(청색)화

18. Streeter-Phelps 모델에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 최초의 하천 수질 모델링이다.  
 ② 유속, 수심, 조도계수에 의한 확산계수를 결정한다.  
 ③ 점오염원으로부터 오염부하량을 고려한다.  
 ④ 유기물의 분해에 따라 용존산소 소비와 재폭기를 고려한다.

19. 다음 중 적조현상과 관계가 없는 것은?

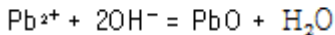
- ① 해류의 정체                      ② 염분농도의 증가  
 ③ 수온의 상승                      ④ 영양염류의 증가

20. 호소에서 나타나는 현상에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 겨울철 심수층은 혐기성 미생물의 증식으로 유기물이 적정하게 분해되어 수질이 양호하게 된다.  
 ② 봄, 가을에는 물의 밀도 변화에 의한 전도현상(Turn over)이 일어난다.  
 ③ 깊은 호수의 경우 여름철의 심수층 수온변화는 수온 약층보다 크다.  
 ④ 여름철에는 표수층과 심수층 사이에 수온의 변화가 거의 없는 수온약층이 존재한다.

## 2과목 : 수질오염방지기술

21. 납이온을 함유하는 폐수에 알칼리를 첨가하면 다음식과 같은 반응이 일어난다. 30mg/L의 납이온을 함유하는 폐수를 침전처리할 경우 이론상 OH<sup>-</sup>의 첨가량은 이 폐수 1L당 몇 mg 인가? (단, pb=207)



- ① 2.9                      ② 4.9  
 ③ 7.4                      ④ 9.4

22. 폐수 속에 염산 18.25g을 중화시키려면 수산화칼슘 몇 g이 필요한가? (단, Cl의 원자량 35.5, Ca의 원자량 40 이다.)

- ① 18.5g                      ② 24.5g  
 ③ 37.5g                      ④ 44.5g

23. 포화용존산소 농도가 12mg/L인 어떤 활성오니조에서 물의 실제 용존산소 농도를 8mg/L에서 2mg/L로 낮출 경우 액상으로의 산소 전달율은?

- ① 1.5배로 증가된다.                      ② 2.5배로 증가된다.  
 ③ 3.5배로 증가된다.                      ④ 4.5배로 증가된다.

24. 폐수특성에 따른 적절한 처리법을 연결한 것과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 비소 함유폐수 - 수산화 제2철 공침법  
 ② 시안 함유폐수 - 오존 산화법  
 ③ 6가 크롬 함유폐수 - 알칼리 염소법  
 ④ 카드뮴 함유폐수 - 황화물 침전법

25. 20,000명의 처리인구를 가진 폐수처리시설에서 슬러지 발생량이 0.12kg/cap · d이고 슬러지는 70%의 휘발성 물질을 포함하고 있으며 이 중 50%가 분해된다. 분해슬러지 당 0.89m<sup>3</sup>/kg의 소화가스가 발생하며 50%의 메탄이 함유되고

있고 메탄의 열량은 35,850KJ/m<sup>3</sup> 이라면 소화조 보온을 위해 가용한 에너지(KJ/hr)는?

- ① 약 270,000 KJ/hr                      ② 약 380,000 KJ/hr  
 ③ 약 420,000 KJ/hr                      ④ 약 560,000 KJ/hr

26. 1,000m<sup>3</sup>의 폐수중 부유물질농도가 200mg/L 일 때 처리효율이 70%인 처리장에서 발생슬러지량(m<sup>3</sup>)은? (단, 부유물질 처리만을 기준으로 하며 기타 조건은 고려하지 않고, 슬러지 비중 : 1.03, 함수율 95%이다.)

- ① 2.36                      ② 2.46  
 ③ 2.72                      ④ 2.96

27. 보통 음이온 교환수지에 대하여 가장 일반적인 음이온의 선택성 순서로 알맞은 것은?

- ① SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> > I<sup>-</sup> > NO<sub>3</sub><sup>-1</sup> > CrO<sub>4</sub><sup>-2</sup> > Br<sup>-1</sup>  
 ② SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> > NO<sub>3</sub><sup>-1</sup> > CrO<sub>4</sub><sup>-2</sup> > Br<sup>-1</sup> > I<sup>-</sup>  
 ③ SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> > CrO<sub>4</sub><sup>-2</sup> > NO<sub>3</sub><sup>-1</sup> > I<sup>-</sup> > Br<sup>-1</sup>  
 ④ SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> > CrO<sub>4</sub><sup>-2</sup> > I<sup>-</sup> > NO<sub>3</sub><sup>-1</sup> > Br<sup>-1</sup>

28. BOD 200mg/L인 유기성 폐수를 활성 슬러지법으로 처리하고자 한다. F/M비를 0.25kgBOD/kgMLSS · d, 폭기시간 6시간이라면, 폭기조의 MLSS는?

- ① 2,700mg/L                      ② 3,200mg/L  
 ③ 3,700mg/L                      ④ 4,200mg/L

29. 다음 중 보통 1차침전지에서 부유물질의 침강속도가 작게 되는 경우는? (단, Stokes 법칙 적용)

- ① 부유물질 입자의 밀도가 클 경우  
 ② 부유물질 입자의 입경이 클 경우  
 ③ 처리수의 밀도가 작을 경우  
 ④ 처리수의 점성도가 클 경우

30. 혐기성 반응기에 있어서 생물학적 고형물량을 유지하고 증가시키는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 짧은 수리학적 체류시간으로의 시스템 운전  
 ② 시스템내의 고형물을 유지하는 농후한 슬러지 블랭킷의 개발  
 ③ 시스템에서 박테리아가 자라고 유지될 수 있는 고정된 표면의 제공  
 ④ 반응기 유출수로부터의 고형물의 분리 및 이 고형물의 반응기로의 재순환

31. 다음 중 분뇨와 같은 고농도 유기폐수를 처리하는데 적합한 최적처리법은?

- ① 표준활성슬러지법                      ② 응집침전법  
 ③ 여과 · 흡착법                      ④ 혐기성소화법

32. 폐수량이 500m<sup>3</sup>/일이며, SS의 침강속도는 25m/일이다. SS를 90%까지 제거하고자 하면 침전지의 수면적은?

- ① 18m<sup>2</sup>                      ② 22m<sup>2</sup>  
 ③ 27m<sup>2</sup>                      ④ 32m<sup>2</sup>

33. 폐수량 500m<sup>3</sup>/day, BOD 1,000mg/L인 폐수를 살수여상으로 처리하는 경우 여재에 대한 BOD부하를 0.2kg/m<sup>3</sup> · day로 할 때 여상의 용적은?

- ① 250m<sup>3</sup>                      ② 500m<sup>3</sup>  
 ③ 1,500m<sup>3</sup>                      ④ 2,500m<sup>3</sup>

34. 다음의 물리화학적 처리방법 중 수중의 암모니아성 질소의 효과적 제거방법과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① Alum 주입                      ② Break point 염소주입법  
 ③ Zeolite 이용법                ④ 탈기법
35. 고도 수처리에 사용되는 분리방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 한외여과의 분리형태는 체걸름(Sieving)이다.  
 ② 역삼투의 막형태는 대칭형 다공성막이다.  
 ③ 정밀여과의 구동력은 정수압차이다.  
 ④ 투석의 분리형태는 대류가 없는 층에서의 확산이다.
36. 처리장에  $20,000\text{m}^3/\text{d}$ 의 폐수가 유입되고 있다. 체류시간은 30분, 속도경사  $40\text{sec}^{-1}$ 의 응집침전조를 설계하고자 할 때 교반기 모터의 동력효율을 60%로 예상한다면 응집침전조의 교반기에 필요한 모터의 총동력은? (단,  $\mu = 10^{-3}\text{kg/m} \cdot \text{s}$ 이다.)  
 ① 417W                              ② 667.2W  
 ③ 728.5W                            ④ 1,112W
37. BOD 1kg 제거에 0.9kg의 산소( $\text{O}_2$ )가 소요된다. 폐수량이  $20,000\text{m}^3$ 이고, BOD농도가  $250\text{mg/L}$  일 때 BOD를 모두 제거하는데 필요한 전력은? (단,  $2\text{kg O}_2$  주입에  $1\text{kW}$ 의 전력이 소요된다.)  
 ① 3,250kW                          ② 2,750kW  
 ③ 2,250kW                          ④ 1,750kW
38. 폐수의 성질이 BOD  $1,000\text{mg/L}$ , SS  $1,500\text{ mg/L}$ , pH 3.5, 질소분  $55\text{mg/L}$ , 인산분  $12\text{mg/L}$ 인 폐수가 있다. 이 폐수의 처리 순서로 타당한 것은?  
 ① Screening → 중화 → 미생물처리 → 침전  
 ② Screening → 침전 → 미생물처리 → 중화  
 ③ 침전 → Screening → 미생물처리 → 중화  
 ④ 미생물처리 → Screening → 중화 → 침전
39. 비교적 일정한 유량을 폐수처리장에 공급하기 위한 것으로, 예비처리시설 다음에 설치되는 시설은?  
 ① 균등조                              ② 침사조  
 ③ 스크린조                            ④ 침전조
40. 처리수의 BOD농도가  $5\text{mg/L}$ 인 폐수처리공정의 BOD제거효율은 1차 처리 40%, 2차 처리 80%, 3차 처리 15%이다. 이 폐수처리공정에 유입되는 유입수의 BOD농도는?  
 ①  $39\text{mg/L}$                             ②  $49\text{mg/L}$   
 ③  $59\text{mg/L}$                             ④  $69\text{mg/L}$

### 3과목 : 수질오염공정시험방법

41. 유량 측정시 적용되는 웨어의 웨어판에 관한 기준으로 알맞은 것은?  
 ① 웨어판 안측의 가장자리는 곡선이어야 한다.  
 ② 웨어판은 수로의 장축에 직각 또는 수직으로 하여 말단의 바깥틀에 누수가 없도록 고정한다.  
 ③ 직각 3각 웨어판의 유량측정공식은  $Q = K \cdot d \cdot h^{3/2}$ 이다. ( $K$  : 유량계수,  $b$  : 수로폭,  $h$  : 수두)  
 ④ 웨어판의 재료는 10mm 이상의 두께를 갖는 내구성이 강한 철판으로 하여야 한다.

42. 다음에 표시된 농도 중 가장 낮은 것은? (단, 용액의 비중은 모두 1.0이다.)  
 ①  $24\text{ }\mu\text{g/mL}$                         ② 240 ppb  
 ③  $24\text{ mg/L}$                             ④ 2.4 ppm
43. 이온전극법에서 사용하는 장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 저항전위계 또는 이온측정기는 mV까지 읽을 수 있는 고압력 저항 측정기여야 한다.  
 ② 이온전극은 분석대상 이온에 대한 고도의 선택성이 있다.  
 ③ 이온전극은 일반적으로 칼로멜전극 또는 산화은 전극이 사용된다.  
 ④ 이온전극은 이온농도에 비례하여 전위를 발생할 수 있는 전극이다.
44. 유도결합플라즈마-원자발광분광법에서 시료와 혼합 표준액을 측정 후 검정곡선의 작성방법이 아닌 것은?  
 ① 검정곡선법                        ② 내부표준법  
 ③ 넓이백분율법                    ④ 표준물질첨가법
45. 활성슬러지의 미생물 풀력이 형성된 경우 DO 측정을 위한 전처리 방법은?  
 ① 칼륨명반 응집침전법    ② 황산구리 설퍼민산법  
 ③ 불화칼륨 처리법        ④ 아지드화나트륨 처리법
46. 자외선/가시선 분광법을 적용하여 아연 측정시 발색이 가장 잘되는 pH 정도는?  
 ① pH 4                                  ② pH 9  
 ③ pH 11                                ④ pH 12
47. 공정시험기준에서 정의한 용어의 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 표준온도는  $0^\circ\text{C}$ 를 말하고, 온수는  $60\sim 70^\circ\text{C}$ , 냉수는  $1\sim 5^\circ\text{C}$  이하를 말한다.  
 ② 감압 또는 진공이라 함은 따로 규정이 없는 한  $15\text{mmHg}$  이하를 말한다.  
 ③ '항량으로 될 때까지 건조한다'라 함은 같은 조건에서 1시간 더 건조할 때 전후 차가  $g$ 당  $0.3\text{mg}$  이하일 때를 말한다.  
 ④ 방울수라 함은  $4^\circ\text{C}$ 에서 정제수를 20방울을 적하할 때 그 부피가 약  $1\text{mL}$  되는 것을 말한다.
48. 색도 측정에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 색도측정은 시각적으로 눈에 보이는 색상에 관계없이 단순 색도차 또는 단일 색도차를 계산한다.  
 ② 백금-코발트 표준물질과 아주 다른 색상의 폐하수에는 적용할 수 없다.  
 ③ 근본적인 간섭은 적용 파장에서 콜로이드 물질 및 부유물질의 존재로 빛이 흡수 혹은 분산되면서 일어난다.  
 ④ 아담스-니켈슨(Adams-Nickerson) 색도공식을 근거로 한다.
49. 시료채취량 기준에 관한 내용으로 옳은 것은?  
 ① 시험항목 및 시험횟수에 따라 차이가 있으나 보통  $1\sim 2\text{L}$  정도이어야 한다.  
 ② 시험항목 및 시험횟수에 따라 차이가 있으나 보통  $3\sim 5\text{L}$  정도이어야 한다.

- ③ 시험항목 및 시험횟수에 따라 차이가 있으나 보통 5~7L 정도이어야 한다.
- ④ 시험항목 및 시험횟수에 따라 차이가 있으나 보통 8~10L 정도이어야 한다.

50. 시안화합물 측정시 방해물질과 이를 제거하기 위하여 첨가하는 시약으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 잔류염소 - 아스코르빈산용액  
 ② 황화합물 - 아세트산아연용액  
 ③ 유지류 - 노말헥산  
 ④ 중금속 - 아비산나트륨용액

51. 수질오염공정시험기준상 노말헥산 추출물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 휘발되지 않는 탄화수소, 탄화수소유도체  
 ② 그리스유상물질  
 ③ 광유류  
 ④ 셀룰로오스류

52. 수질오염공정시험기준에서 총대장균군의 시험방법이 아닌 것은?

- ① 막여과법                      ② 시험관법  
 ③ 균군계수 시험법            ④ 평판집락법

53. 기체크로마토그래피에 사용하는 검출기 중 인 또는 황화합물을 선택적으로 검출할 수 있는 것으로 가장 알맞은 것은?

- ① 전자포획형 검출기    ② 불꽃광도형 검출기  
 ③ 열전도도 검출기        ④ 불꽃열이온화 검출기

54. 시료의 채취량은 시험항목 및 시험횟수에 따라 차이가 있으나 일반적으로 어느 정도가 적당한가?

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

55. 유도결합플라즈마-원자발광분광법의 원리에 관한 다음 설명 중 괄호안의 내용으로 알맞게 짝지어진 것은?

시료를 고주파유도코일에 의하여 형성된 아르곤 플라즈마에 도입하여 6,000~8,000 K에서 들뜬 상태의 원자가 (○)로 전이할 때 (△)하는 발광선 및 발광강도를 측정하여 원소의 정성 및 정량분석에 이용하는 방법이다.

- ① ○ 들뜬 상태, △ 흡수                      ② ○ 바닥 상태, △ 흡수  
 ③ ○ 들뜬 상태, △ 방출                      ④ ○ 바닥 상태, △ 방출

56. 전처리 방법 중 질산-과염소산에 의한 분해에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유기물을 다량 포함하고 있으면서 산분해가 어려운 시료에 적용한다.  
 ② 시료에 질산을 넣고 가열하여 증발농축하고 방냉 후 다시 질산과 과염소산을 넣고 가열하여 백연이 발생하기 시작하면 가열을 중지한다.  
 ③ 질산만을 넣을 경우 폭발 위험이 있어 과염소산을 넣고 질산을 넣는다.  
 ④ 유기물을 함유한 뜨거운 용액에 과염소산을 넣어서는 안 된다.

57. 식물성 플랑크톤(조류) 분석에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시료의 조제 : 시료의 개체수는 계수 면적당 10~40 정도가 되도록 조정한다.  
 ② 시료의 조제 : 원심분리방법과 자연침전법을 적용한다.  
 ③ 정성시험 : 목적은 식물성 플랑크톤의 종류를 조사하는 것이다.  
 ④ 정량시험 : 식물성 플랑크톤의 계수는 정확성과 편리성을 위하여 고배율이 주로 사용된다.

58. BOD 측정시 시료의 전처리에 관한 내용이다. ( )안에 내용으로 맞는 것은?

pH가 (○)의 범위를 벗어나는 시료는 염산용액 또는 수산화나트륨 용액으로 시료를 중화하여 pH 7 ~ 7.2로 한다. 다만 이때 넣어주는 산 또는 알칼리의 양이 시료량의 (△)가 넘지 않도록 하여야 한다.

- ① ○ pH 4.3 ~ 8.5, △ 0.2%  
 ② ○ pH 5.6 ~ 8.3, △ 0.3%  
 ③ ○ pH 6.3 ~ 8.3, △ 0.3%  
 ④ ○ pH 6.5 ~ 8.5, △ 0.5%

59. 다음은 부유물질의 측정 분석절차에 관한 내용이다. ( )안에 옳은 내용은?

유리섬유여과지를 여과장치에 부착하여 미리 정제수 20mL씩으로 (○) 흡인 여과하여 씻은 다음 시계접시 또는 알루미늄 호일 접시 위에 놓고 105~110℃의 건조기 안에서 (△) 건조시켜 데시케이터에 넣어 방치하고 냉각한 다음 항량하여 무게를 정밀히 달고 여과장치에 부착시킨다.

- ① ○ 2회, △ 1시간                      ② ○ 2회, △ 2시간  
 ③ ○ 3회, △ 1시간                      ④ ○ 3회, △ 2시간

60. 0.05N-KMnO<sub>4</sub> 4.0L를 만들려고한다. KMnO<sub>4</sub>는 약 몇 g이 필요한가? (단, 원자량은 K=39, Mn=55 이다.)

- ① 3.2                                      ② 4.6  
 ③ 5.2                                      ④ 6.3

#### 4과목 : 수질환경관계법규

61. 위임업무 보고사항 중 보고횟수 기준이 나머지와 다른 업무 내용은?

- ① 배출업소의 지도, 점검 및 행정처분 실적  
 ② 폐수처리업에 대한 등록, 지도단속실적 및 처리실적 현황  
 ③ 배출부과금 부과 실적  
 ④ 비점오염원의 설치신고 및 방지시설 설치 현황 및 행정처분 현황

62. 수질오염방지시설 중 화학적 처리시설이 아닌 것은?

- ① 살균시설                              ② 폭기시설  
 ③ 이온교환시설                      ④ 침전물 개량시설

63. 공공수역에 분뇨·가축분뇨 등을 버린 자에 대한 벌칙기준은?

- ① 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
- ② 2년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- ③ 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- ④ 1년 이하의 징역 또는 5백만원 이하의 벌금

64. 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률상에서 적용하고 있는 용어의 정의로 틀린 것은?

- ① 비점오염저감시설 : 수질오염방지시설 중 비점오염원으로부터 배출되는 수질오염물질을 제거하거나 감소하게 하는 시설로서 환경부령이 정하는 것을 말한다.
- ② 강우유출수 : 비점오염원의 수질오염물질이 섞여 유출되는 빗물 또는 눈 녹은 물 등을 말한다.
- ③ 기타 수질오염원 : 점오염원 및 비점오염원으로 관리되지 아니하는 수질오염물질을 배출하는 시설 또는 장소로서 환경부령이 정하는 것을 말한다.
- ④ 비점오염원 : 불특정하게 수질오염물질을 배출하는 시설 및 지역으로 환경부령이 정하는 것을 말한다.

65. 초과부과금 부과대상 오염물질이 아닌 것은?

- ① 부유물질                      ② 황 및 그 화합물
- ③ 망간 및 그화합물          ④ 유기인화합물

66. 환경부장관은 대권역별로 수질 및 수생태계 보전을 위한 기본계획을 몇 년마다 수립하여야 하는가?

- ① 1년                              ② 5년
- ③ 10년                            ④ 20년

67. 1일 폐수배출량이 2,000m<sup>3</sup> 이상인 폐수배출시설의 지역별, 항목별 배출허용기준으로 틀린 것은?

|        | BOD<br>(mg/L) | COD<br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) |
|--------|---------------|---------------|--------------|
| ① 청정지역 | 20 이하         | 30 이하         | 20 이하        |
| ② 가 지역 | 60 이하         | 70 이하         | 60 이하        |
| ③ 나 지역 | 80 이하         | 90 이하         | 80 이하        |
| ④ 특례지역 | 30 이하         | 40 이하         | 30 이하        |

68. 개선명령을 받은 자가 개선명령을 이행하지 아니하거나 기간 이내에 이행은 하였으나 검사결과가 배출허용기준을 계속 초과할 때의 처분인 조업정지명령을 위반한 자에 대한 벌칙기준은?

- ① 3년 이하의 징역 또는 1천5백만원 이하의 벌금
- ② 3년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금

- ③ 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금
- ④ 7년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금

69. 다음 중 환경부령이 정하는 관계전문기관으로 옳은 것은?

환경부장관은 비점오염저감계획을 검토하거나 비점오염저감시설을 설치하지 아니하여도 되는 사업장을 인정하려는 때에는 그 적정성에 관하여 환경부령이 정하는 관계전문기관의 의견을 들을 수 있다.

- ① 국립환경과학원              ② 한국환경정책·평가연구원
- ③ 한국환경기술개발원        ④ 한국건설기술연구원

70. 폐수 무방류 배출시설의 운영기록은 최종 기록일로부터 얼마 동안 보존하여야 하는가?

- ① 1년간                            ② 2년간
- ③ 3년간                            ④ 5년간

71. 조업정지처분에 갈음하여 과징금을 부여할 수 있는 사업장과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 발전소의 발전시설          ② 의료기관의 배출시설
- ③ 학교의 배출시설              ④ 공공기관의 배출시설

72. 낙시금지구역 또는 낙시제한구역 안내판의 규격 중 색상기준으로 옳은 것은?

- ① 바탕색 : 녹색, 글씨 : 회색
- ② 바탕색 : 녹색, 글씨 : 흰색
- ③ 바탕색 : 청색, 글씨 : 회색
- ④ 바탕색 : 청색, 글씨 : 흰색

73. 환경기술인의 관리사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 폐수배출시설 및 수질오염방지시설의 설치에 관한 사항
- ② 폐수배출시설 및 수질오염방지시설의 개선에 관한 사항
- ③ 운영일지의 기록·보존에 관한 사항
- ④ 수질오염물질의 측정에 관한 사항

74. 해역의 항목별 생활환경 환경기준으로 틀린 것은?

- ① 수소이온농도(pH) : 6.5~8.5
- ② 총대장균군(총대장균군수/100mL) : 1,000 이하
- ③ 용매 추출유분(mg/L) : 0.01 이하
- ④ T-N(mg/L) : 0.5 이하

75. 조업정지처분에 갈음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대금액은?

- ① 1억원                            ② 2억원
- ③ 3억원                            ④ 5억원

76. 초과배출부과금 부과대상이 되는 수질오염물질이 아닌 것은?

- ① 디클로로메탄                ② 폴리염화비페닐
- ③ 테트라클로로에틸렌      ④ 페놀류

77. 수질 및 수생태계 정책심의위원회 위원(위원장, 부위원장 포함)으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 환경부장관

- ② 국토교통부장관
- ③ 환경부장관이 위촉하는 수질 및 수생태계 관련 전문가 3인
- ④ 산림청장

78. 환경부장관이 설치·운영하는 측정망과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 퇴적물 측정망
- ② 생물 측정망
- ③ 공공수역 유해물질 측정망
- ④ 기타오염원에서 배출되는 오염물질 측정망

79. 다음 규정을 위반하여 환경기술인 등의 교육을 받게 하지 아니한 자에 대한 과태료 처분 기준은?

폐수처리업에 종사하는 기술요원 또는 환경기술인을 고용한 자는 환경부령이 정하는 바에 의하여 그 해당자에 대하여 환경부장관 또는 시도지사가 실시하는 교육을 받게 하여야 한다.

- ① 100만원 이하의 과태료
- ② 200만원 이하의 과태료
- ③ 300만원 이하의 과태료
- ④ 500만원 이하의 과태료

80. 일일기준초과배출량 산정시 적용되는 일일유량산정방법은 [일일유량 = 측정유량 × 일일조업시간]이다. 일일조업시간에 관한 내용으로 알맞은 것은?

- ① 일일조업시간은 측정하기 전 최근 조업한 60일간의 배출시설의 조업시간 평균치로서 시간(HR)으로 표시한다.
- ② 일일조업시간은 측정하기 전 최근 조업한 60일간의 배출시설의 조업시간 평균치로서 분(min)으로 표시한다.
- ③ 일일조업시간은 측정하기 전 최근 조업한 30일간의 배출시설의 조업시간 평균치로서 시간(HR)으로 표시한다.
- ④ 일일조업시간은 측정하기 전 최근 조업한 30일간의 배출시설의 조업시간 평균치로서 분(min)으로 표시한다.

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