

## 2016년05월08일년 수질환경산업기사 필기시험 기출문제 답안

|                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 【1과목 : 20문제】<br>수질오염개론     | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|                            | ③  | ④  | ①  | ①  | ②  | ②  | ④  | ①  | ②  | ③  |
|                            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|                            | ②  | ④  | ②  | ④  | ①  | ①  | ②  | ①  | ②  | ③  |
| 【2과목 : 20문제】<br>수질오염방지기술   | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|                            | ②  | ①  | ①  | ①  | ①  | ④  | ②  | ②  | ④  | ③  |
|                            | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|                            | ④  | ③  | ②  | ③  | ④  | ②  | ②  | ②  | ②  | ①  |
| 【3과목 : 20문제】<br>수질오염공정시험방법 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|                            | ④  | ①  | ①  | ②  | ②  | ①  | ①  | ④  | ①  | ④  |
|                            | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|                            | ④  | ②  | ①  | ②  | ①  | ③  | ③  | ③  | ④  | ①  |
| 【4과목 : 20문제】<br>수질환경관계법규   | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
|                            | ②  | ④  | ①  | ①  | ③  | ④  | ④  | ③  | ①  | ③  |
|                            | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
|                            | ③  | ③  | ①  | ①  | ②  | ④  | ③  | ④  | ③  | ④  |

전자문제집 CBT 홈페이지 : <https://www.cbtestpro.kr>

최신 수정 자료와 해설(오타 · 오답 · 규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.



전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!





전자문제집 CBT(App Store) :[\[다운로드\]](#)

전자문제집 CBT(Google Play) :[\[다운로드\]](#)

**【1과목】 수질오염개론 (20문제)**

1.  $\text{Cd}^{2+}$ 를 함유하는 산성수용액의 pH를 증가시키면 침전이 생긴다. pH를 11로 증가시켰을 때  $\text{Cd}^{2+}$  농도(mg/L)는? (단,  $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 의  $K_{sp} = 4 \times 10^{-14}$ , 원자량은  $\text{Cd} = 112$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ , 기타 공존이온의 영향이나 착염에 의한 재용해도는 없는 것으로 본다.)

①  $3.12 \times 10^{-3}$

②  $3.46 \times 10^{-3}$

③  $4.48 \times 10^{-3}$

④  $6.29 \times 10^{-3}$

2. 물의 동점성계수를 가장 알맞게 나타낸 것은?

① 전단력  $\tau$ 와 점성계수  $\mu$ 를 곱한 값이다.

② 전단력  $\tau$ 과 밀도  $\rho$ 를 곱한 값이다.

③ 점성계수  $\mu$ 를 전단력  $\tau$ 로 나눈 값이다.

④ 점성계수  $\mu$ 를 밀도  $\rho$ 로 나눈 값이다.

3. 일반적으로 물속의 용존산소(DO)농도가 증가하게 되는 경우는?

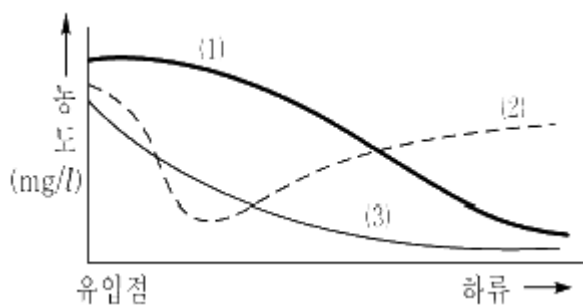
① 수온이 낮고 기압이 높을 때

② 수온이 낮고 기압이 낮을 때

③ 수온이 높고 기압이 높을 때

④ 수온이 높고 기압이 낮을 때

4. 일반적인 하천에 유기물질이 배출되었을 때 하천의 수질변화를 나타낸 것이다. 그림 중 (2)곡선이 나타내는 수질지표로 가장 적절한 것은?



① DO

② BOD

③ SS

④ COD

5. 성장을 위한 먹이(탄소원) 취득 방법이 나머지와 크게 다른 것은?

① 조류

② 곰팡이

③ 질산화박테리아

④ 황박테리아

6. 반응조에 주입된 물감의 10%, 90%가 유출되기까지의 시간은  $t_{10}$ ,  $t_{90}$ 이라 할 때 Morrill지수는  $t_{90}/t_{10}$ 으로 나타낸다. 이상적인 Plug flow 인 경우의 Morrill지수 값은?

① 1 보다 작다.

② 1 이다.

③ 1 보다 크다.

④ 0 이다.

7. 0.25M  $\text{MgCl}_2$  용액의 이온강도는?

① 0.45

② 0.55

③ 0.65

④ 0.75

8. pH = 6.0인 용액의 산도의 8배를 가진 용액의 pH는?

① 5.1

② 5.3

③ 5.4

④ 5.6

9. 다음 중 하수처리구역이 아닌 경우 오수, 분뇨의 처리방안으로 옳은 것은?

① 분뇨는 단독 정화조에서 처리하여 생활오수와 함께 BOD 50mg/L 이하로 공공수역에 방류시킨다.

② 분뇨와 생활오수를 함께 오수처리시설에 유입시켜 BOD 20mg/L 이하로 처리하여 공공수역에 방류시킨다.

③ 분뇨와 생활오수를 함께 우, 오수분류식 하수처리장에서 처리한 후 BOD 20mg/L이하로 공공수역에 방류시킨다.

분뇨는 단독 정화조에서 처리하고 생활오수는 우, 오수분류식 하수처리장에서 처리한 후 BOD 20mg/L 이하로 공공수역에 방류시킨다.

10. 자정계수(f)에 관한 다음 설명 중 잘못된 것은?

- ① 자정계수는 소규모 저수지보다 대형호수가 크다.
- ② [재폭기계수/탈산소계수]로 나타낸다.
- ③ 수온이 증가할수록 자정계수는 높아진다.
- ④ 하천의 유속이 클수록 자정계수는 커진다.

11. 수분함량 97%의 슬러지 14.7m<sup>3</sup>를 수분함량 85%로 농축하면 농축 후 슬러지 용적(m<sup>3</sup>)은? (단, 슬러지 비중은 1.0)

- ① 1.92
- ② 2.94
- ③ 3.21
- ④ 4.43

12. 다음 중 지하수에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 천층수 : 지하로 침투한 물이 제1불투수층 위에 고인 물로, 공기와의 접촉가능성이 커 산소가 존재할 경우 유기물은 미생물의 호기성 활동에 의해 분해될 가능성이 크다.
- 심층수 : 제1불투수층과 제2불투수층 사이의 피압지
- ② 하수를 말하며, 지층의 정화작용으로 거의 무균에 가깝고 수온과 성분의 변화가 거의 없다.
- 용천수 : 지표수가 지하로 침투하여 암석 또는 점토와 같
- ③ 은 불투수층에 차단되어 지표로 솟아나온 것으로, 유기성 및 무기성 불순물의 함유도가 낮고, 세균도 매우 작다.
- 복류수 : 하천, 저수지 혹은 호수의 바닥, 자갈 모래층에
- ④ 함유되어 있는 물로, 지표수보다 수질이 나쁘며 철과 망간과 같은 광물질 함유량도 높다.

13. 산(Acid)이 물에 녹았을 때 가지는 특성과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 맛이 시다.
- ② 미끈미끈거리며 염기를 중화한다.
- ③ 푸른 리트머스시험지를 붉게 한다.
- ④ 활성을 띤 금속과 반응하여 원소상태의 수소를 발생시킨다.

14. 물의 물성을 나타내는 값으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 비점 : 100°C (1기압하)
- ② 비열 : 1.0cal/g°C(15°C)
- ③ 기화열 : 539cal/g(100°C)
- ④ 융해열 : 179.4cal/g(0°C)

15. 우리나라에서 주로 설치·사용되어진 분뇨정화조의 형태로 가장 적합하게 짝지어진 것은?

- ① 임호프탱크 - 부패탱크
- ② 접촉포기법 - 접촉안정법
- ③ 부패탱크 - 접촉포기법
- ④ 임호프탱크 - 접촉포기법

16. 수중에 탄산가스 농도나 암모니아성 질소의 농도가 증가하며 Fungi가 사라지는 하천의 변화과정 지대는? (단, Whipple의 4지대 기준)

- ① 활발한 분해지대
- ② 점진적 분해지대
- ③ 분해지대
- ④ 점진적 회복지대

17. 폐수의 분석결과 COD 400mg/L이었고, BOD<sub>5</sub>가 250mg/L이었다면 NBDCOD(mg/L)는? (단, 탈산소계수 K<sub>1</sub>(밀이 10) = 0.2day<sup>-1</sup>이다.)

- ① 78
- ② 122
- ③ 172
- ④ 210

18. 미생물의 발육과정을 순서대로 나열한 것은?

- ① 유도기 - 대수증식기 - 정지기 - 사멸기
- ② 대수증식기 - 정지기 - 유도기 - 사멸기
- ③ 사멸기 - 대수증식기 - 유도기 - 정지기
- ④ 정지기 - 유도기 - 대수증식기 - 사멸기

19. 우리나라 물이용 형태에서 볼 때 수요가 가장 많은 분야는?

- ① 공업용수
- ② 농업용수
- ③ 유지용수
- ④ 생활용수

20. Glucose( $C_6H_{12}O_6$ ) 800mg/L 용액을 호기성 처리 시 필요한 이론적 인량(P, mg/L)은? (단,  $BOD_5 : N : P = 100 : 5 : 1$ ,  $K_1 = 0.1day^{-1}$ , 상용대수기준)

① 약 9.6

② 약 7.9

③ 약 5.8

④ 약 3.6

**【2과목】 수질오염방지기술 (20문제)**

21. 3차 처리 프로세스 중 5단계-Bardenpho 프로세스에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 1차 포기조에서는 질산화가 일어난다.

② 혐기조에서는 용해성 인의 과잉흡수가 일어난다.

③ 인의 제거는 인의 함량이 높은 잉여슬러지를 제거함으로 가능하다.

④ 무산소조에서는 탈질화과정이 일어난다.

22.  $2,700m^3/day$ 의 폐수처리를 위해 폭 5m, 길이 15m, 깊이 3m 인 침전지(유효수심이 2.7m)를 사용하고 있다면 침전된 슬러지가 바닥에서 유효수심의 1/5 이 찬 경우 침전지의 수평유속(m/min)은?

① 약 0.17

② 약 0.42

③ 약 0.82

④ 약 1.23

23. 가스 상태의 염소가 물에 들어가면 가수분해와 이온화반응이 일어나 살균력을 나타낸다. 이 때 살균력이 가장 높은 pH 범위는?

① 산성영역

② 알칼리성영역

③ 중성영역

④ pH와 관계 없다.

24. 차아염소산과 수중의 암모니아나 유기성 질소화합물이 반응하여 클로라민을 형성할 때 pH가 9인 경우 가장 많이 존재하게되는 것은?

① 모노클로라민

② 디클로라민

③ 트리클로라민

④ 헤테로클로라민

25. 아래에 주어진 조건에서 폐슬러지 배출량( $m^3/day$ )은? (단, 포기조 용적:  $10,000m^3$ , 포기조 MLSS 농도:  $3,000mg/L$ , SRT: 3day, 폐슬러지 함수율: 99%, 유출수 SS 농도는 무시)

① 1,000

② 1,500

③ 2,000

④ 2,500

26. 혐기적 공정 운전에서 가장 중요한 인자에 해당되지 않는 것은?

① pH

② 교반(Mixing)

③ 암모니아와 황산염의 제어

④ 염소요구량

27. 1차 처리된 분뇨의 2차 처리를 위해 폭기조, 2차 침전지로 구성된 활성슬러지 공정을 운영하고 있다. 운영조건이 다음과 같을 때 폭기조 내의 고형물 체류시간(day)은? (단, 유입유량  $200m^3/day$ , 폭기조 용량  $1,000m^3$ , 잉여슬러지 배출량  $50m^3/day$ , 반송슬러지 SS 농도 1%, MLSS 농도  $2,500mg/L$ , 2차 침전지 유출수 SS농도  $0mg/L$ )

① 4

② 5

③ 6

④ 7

28. 구형입자의 침강속도가 stokes법칙에 따른다고 할 때 직경 0.5mm이고, 비중이 2.5인 구형입자의 침강속도(m/sec)는? (단, 물의 밀도는  $1,000kg/m^3$ 이고, 점성계수  $\mu$ 는  $1.002 \times 10^{-3}kg/m \cdot sec$ 라고 가정)

① 0.1

② 0.2

③ 0.3

④ 0.4

29. 유량이  $2,500m^3/day$ 인 폐수를 활성슬러지법으로 처리하고자 한다. 폭기조로 유입되는 SS농도가  $200mg/L$ 이고, 포기조 내의 MLSS 농도가  $2,000mg/L$ 이며, 포기조용적이  $2,000m^3$ 일 때 슬러지 일령(day)은?

① 3

② 4

③ 6

④ 8

30. 유기성폐하수의 고도처리 및 효율적인 처리법으로 사용되고 있는 미생물자기조립법에 의한 처리방법이 아닌 것은?

- ① AUSB법
- ② UASB법
- ③ SBR법
- ④ USB법

31. 인(P)의 제거방법 중 금속(Al, Fe)염 첨가법의 장점이라 볼 수 없는 것은?

- ① 기존시설에 적용이 비교적 쉽다.
- ② 방류수의 인 농도를 금속염 주입량에 의하여 최대의 효율을 나타낼 수 있다.
- ③ 처리실적이 많고 제거조작이 간편, 명확하다.
- ④ 금속염을 사용하지 않는 재래식폐수처리장의 슬러지보다 탈수가 용이하다.

32. 염소 요구량이 5mg/L인 하수 처리수에 잔류염소 농도가 0.5mg/L가 되도록 염소를 주입하려고 한다. 이 때 염소 주입량(mg/L)은?

- ① 4.5
- ② 5.0
- ③ 5.5
- ④ 6.0

33. 미생물접착용 회전원판의 지름이 3m이며, 740매로 구성되었다. 유입수량이 1,000m<sup>3</sup>, BOD 150ppm일 경우 수량부하(L/m<sup>2</sup>)와 BOD부하(g/m<sup>2</sup>)는?

- ① 370, 75
- ② 95.6, 14.3
- ③ 74.0, 50
- ④ 246, 450

34. BOD<sub>5</sub>가 85mg/L인 하수가 완전혼합 활성슬러지공정으로 처리된다. 유출수의 BOD<sub>5</sub>가 15mg/L, 온도 20°C, 유입 유량 40,000톤/일, MLVSS가 2,000mg/L, Y값 0.6mgVSS/mgBOD<sub>5</sub>, K<sub>d</sub>값 0.6d<sup>-1</sup>, 미생물체류시간이 10일 이라면 Y값과 K<sub>d</sub>값을 이용한 반응조의 부피(m<sup>3</sup>)는? (단, 비중은 1.0 기준)

- ① 800
- ② 1000
- ③ 1200
- ④ 1400

35. 용존산소와 미생물의 관계를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 호기성 미생물은 호흡을 위해 물 속의 용존산소를 섭취한다.
- ② 혐기성 미생물은 호흡을 위해 화학적으로 결합된 산화물에서 산소를 섭취한다.
- ③ 임의성 미생물은 호기성 환경이나 임의성 환경에 관계없이 성장하는 미생물을 의미한다.
- ④ 혐기성 미생물은 모든 종류의 산소가 차단된 상태에서 잘 성장한다.

36. 흡착에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 흡착은 보통 물리적 흡착과 화학적 흡착으로 분류한다.
- ② 화학적 흡착은 주로 van der waals의 힘에 기인하며 비가역적이다.
- ③ 흡착제는 단위 질량당 표면적이 큰 활성탄, 제올라이트 등이 사용된다.
- ④ 활성탄은 코코넛 껍질, 석탄 등을 탄화시킨 후 뜨거운 공기나 증기로 활성화시켜 제조한다.

37. 하수고도처리를 위한 단일단계 질산화공정(부유성장식)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① BOD/TKN 비가 높아서 안정적인 MLSS 운영이 가능함
- ② 독성물질에 대한 질산화 저해 방지가 가능함
- ③ 온도가 낮을 경우 반응조 용적이 매우 크게 소요됨
- ④ 운전의 안정성은 미생물 반응을 위한 이차침전지의 운전에 좌우됨

38. 표준활성슬러지법의 특성과 가장 거리가 먼 것은? (단, 하수도 시설기준 기준)

- ① MLSS농도(mg/L) : 1,500 ~ 2,500
- ② 반응조의 수심(m) : 2 ~ 3
- ③ HRT(시간) : 6 ~ 8
- ④ SRT(일) : 3 ~ 6

39. 직경이 10m이고 평균 길이가 2.5m인 1차 침전지가 1,200m<sup>3</sup>/d의 폐수를 처리할 때 체류시간(hr)은?

- ① 약 2
- ② 약 4
- ③ 약 6
- ④ 약 8

40. 철과 망간 제거방법으로 사용되는 산화제는?

- ① 과망간산염
- ② 수산화나트륨
- ③ 산화칼슘
- ④ 석회

**[3과목] 수질오염공정시험방법 (20문제)**

41. 수질오염공정시험기준 중 온도표시에 관한 설명으로 옳지 않는 것은?

- ① 찬 곳은 따로 규정이 없는 한 0 ~ 15°C의 곳을 뜻한다.
- ② 냉수는 15°C 이하를 말한다.
- ③ 온수는 60~70°C를 말한다.
- ④ 시험은 따로 규정이 없는 한 실온에서 조작한다.

42. 수질오염공정시험기준 총칙에 정의된 용어에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① “표준편차율”이라 함은 표준편차를 정량범위로 나눈 값의 백분율이다.
- ② “약”이라 함은 기재된 양에 대하여 ±10% 이상의 차가 있어서는 안 된다.
- ③ 시험조작 중 “즉시”란 30초 이내에 표시된 조작을 하는 것을 뜻한다.
- ④ “향량으로 될 때까지 건조한다.”라 함은 같은 조건에서 1시간 더 건조할 때 전 후 무게의 차가 g당 0.3mg 이하일 때를 말한다.

43. 순수한 물 150mL에 에틸알코올(비중0.79) 80mL를 혼합하였을 때 이 용액 중의 에틸알코올 농도(W/W%)는?

- ① 약 30%
- ② 약 35%
- ③ 약 40%
- ④ 약 45%

44. 이온크로마토그래피의 기본구성에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 펌프 : 150~350kg/cm<sup>2</sup>압력에서 사용될 수 있어야 한다.
- ② 제거장치(억제기) : 고용량의 음이온 교환수지를 충전시 킬 컬럼형과 음이온 교환막으로 된 격막형이 있다.
- ③ 분리컬럼 : 유리 또는 에폭시 수지로 만든 관에 이온교환체를 충전시킨 것이다.
- ④ 검출기 : 일반적으로 음이온 분석에는 전기전도도 검출기를 사용한다.

45. 익류(overflow)폭이 5m인 유분리기(oil separator)로부터 폐수가 넘쳐흐르고 있다. 넘쳐흐르는 부분의 수두를 측정하니 10cm로 하루종일 변동이 없었다. 배출하는 하루 유량은? (단,  $Q[m^3/s] = 1.7bh^{3/2}$ )

- ①  $1.21 \times 104m^3/day$
- ②  $2.32 \times 104m^3/day$
- ③  $3.43 \times 104m^3/day$
- ④  $4.54 \times 104m^3/day$

46. 식물성 플랑크톤(조류)의 저배출 방법에 의한 정량시험 시 주의 사항에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 세즈워-라프트 챔버는 조작이 편리하고 재현성이 높아 미소 플랑크톤의 검정에 적절하다.
- ② 정체시간이 짧을 경우 충분히 침전되지 않은 개체가 계수 시 제외되어 오차 유발요인이 된다.
- ③ 시료를 챔버에 채울 때 피펫은 입구가 넓은 것을 사용하는 것이 좋다.
- ④ 계수 시 스트립을 이용할 경우, 양쪽 경계면에 걸린 개체는 하나의 경계면에 대해 서만 계수한다.

47. 0.08N HCl 70mL와 0.04N NaOH 130mL를 혼합한 용액의 pH는?

- ① 2.7
- ② 3.6
- ③ 4.2
- ④ 5.4

48. 다음 ( )에 알맞은 것은?

금속류 불꽃 원자흡수분광광도법은 시료를 2,000K ~ 3,000K의 불꽃 속으로 시료를 주입하였을 때 생성된 ( )의 중성원자가 고유파장의 빛을 흡수하는 현상을 이용하여 개개의 고유 파장에 대한 흡광도를 측정한다.

- ① 여기상태
- ② 이온상태
- ③ 분자상태
- ④ 바닥상태

49. 알킬수은-기체크로마토그래피에서 시료주입부 온도, 컬럼온도 및 검출기의 온도는? (차례대로 시료주입부온도, 컬럼온도, 검출기의 온도)

- ① 140~240°C, 130~180°C, 140~200°C
- ② 240~280°C, 250~380°C, 280~330°C
- ③ 350~380°C, 340~380°C, 340~380°C
- ④ 380~410°C, 420~460°C, 450~480°C

50. A페수의 부유물질 측정을 위한 실험결과가 다음과 같을 때 부유물질의 농도는?

- 시료 여과전의 유리섬유여지의 무게 : 42.6645g  
 - 시료 여과후의 유리섬유여지의 무게 : 42.6812g  
 - 시료의 양 : 100mL

- ① 0.167 mg/L
- ② 1.67 mg/L
- ③ 16.7 mg/L
- ④ 167 mg/L

51. 불소화합물 측정방법을 가장 적절하게 짝지어진 것은?

- ① 자외선/가시선 분광법 - 기체크로마토그래피
- ② 자외선/가시선 분광법 - 불꽃 원자흡수 분광광도법
- ③ 유도결합플라즈마/원자발광광도법 - 불꽃 원자흡수분광광도법
- ④ 자외선/가시선 분광법 - 이온크로마토그래피

52. 다음은 총대장균군(평판집락법) 측정에 관한 내용이다. ( )에 내용으로 옳은 것은?

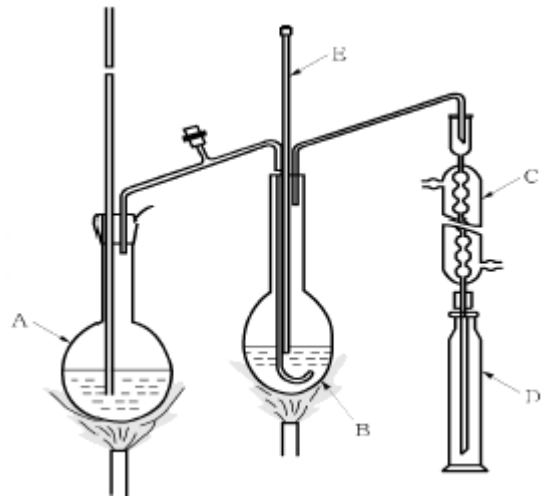
배출수 또는 병류수에 존재하는 총대장균군을 측정하는 방법으로 페트리접시의 배지표면에 평판집락법 배지를 굳힌 후 배양한 다음 진한 ( )의 전형적인 집락을 계수하는 방법이다.

- ① 황색
- ② 적색
- ③ 청색
- ④ 녹색

53. 측정항목 - 시료용기 - 보존방법이 맞는 것은?

- ① 용존 총질소 - 폴리에틸렌 또는 유리 용기 - 4°C, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 pH 2 이하
- ② 음이온 계면활성제 - 폴리에틸렌 - 4°C, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 pH 2 이하
- ③ 인산염 인 - 유리 용기 - 즉시 여과한 후 4°C, CuSO<sub>4</sub>1g/L 첨가
- ④ 질산성 질소 - 폴리에틸렌 또는 유리 용기 - 4°C, NaOH로 pH 12이상

54. 다음 그림은 자외선/가시선 분광법으로 불소측정 시 사용되는 분석기기인 수증기 증류장치이다. C의 명칭으로 옳은 것은?



- ① 유리연결관
- ② 냉각기
- ③ 정류관
- ④ 메스실린더관

55. 유기물 함량이 비교적 높지 않고 금속의 수산화물, 산화물, 인산염 및 황화물을 함유하고 있는 시료에 적용되며 휘발성 또는 난용성 염화물을 생성하는 금속 물질의 분석에 주의하여야 하는 시료의 전처리 방법(산분해법)으로 가장 적절한 것은?

① 질산-염산법

② 질산-황산법

③ 질산-과염소산법

④ 질산-불화수소산법

56. 아연의 자외선/가시선 분광법에 관한 설명이다. ( )에 알맞은 것은?

아연이온이 ( )에서 진공과 반응하여 생성하는 청색 킬레이트 화합물의 흡광도를 측정하는 방법이다.

① pH 약 2

② pH 약 4

③ pH 약 9

④ pH 약 12

57. 불꽃 원자흡수분광광도법에서 일어나는 간섭 중 화학적 간섭은?

① 분석하고자 하는 원소의 흡수파장과 비슷한 다른 원소의 파장이 서로 겹쳐 비이상적으로 높게 측정되는 경우

② 표준용액과 시료 또는 시료와 시료 간의 물리적 성질의 차이 또는 표준물질과 시료의 매질 차이에 의해 발생

③ 불꽃의 온도가 분자를 들뜬 상태로 만들기에 충분히 높지 않아서, 해당 파장을 흡수하지 못하여 발생

④ 불꽃의 온도가 너무 높을 경우 중성원자에서 전자를 빼앗아 이온이 생성될 수 있으며 이 경우 음(-)의 오차가 발생

58. 비소표준원액(1mg/mL)을 100mL 조제하려면 삼산화비소( $As_2O_3$ )의 채취량은? (단, 비소의 원자량은 74.92이다.)

① 37mg

② 74mg

③ 132mg

④ 264mg

59. 공장폐수 및 하수유량(측정용 수로 및 기타 유량측정방법) 측정을 위한 웨어의 최대유속과 최소유속의 비로 옳은 것은?

① 100 : 1

② 200 : 1

③ 400 : 1

④ 500 : 1

60. DO(적정법) 측정 시 End point(종말점)에 있어서의 액의 색은?

① 무색

② 적색

③ 황색

④ 황갈색

#### 【4과목】 수질환경관계법규 (20문제)

61. 시장, 군수, 구청장이 낚시 금지구역 또는 낚시 제한구역을 지정하려는 경우 고려하여야 할 사항이 아닌 것은?

① 서식 어류의 종류 및 양 등 수중생태계의 현황

② 낚시터 발생 쓰레기의 환경영향평가

③ 연도별 낚시 인구의 현황

④ 수질 오염도

62. 배출시설의 설치허가를 받아야 하는 경우가 아닌 것은?

① 특정수질유해물질이 발생되는 배출시설

② 특별대책지역에 설치하는 배출시설

③ 상수원보호구역으로부터 상류로 10킬로미터 이내에 설치하는 배출시설

④ 특정수질유해물질이 발생되지 아니하더라도 배출되는 폐수를 폐수종말처리시설에 유입시키는 경우

63. 수질 및 수생태계 환경기준인 수질 및 수생태계 상태별 생물학적 특성 이해표에 관한 내용 중 생물 등급이 [약간나쁨~매우나쁨] 생물지표중(어류)으로 틀린 것은?

① 피라미

② 미꾸라지

③ 메기

④ 붕어

64. 폐수무방류배출시설을 설치, 운영하는 사업자가 규정에 의한 관계 공무원의 출입, 검사를 거부, 방해 또는 기피한 경우의 벌칙기준은?

- ① 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 처한다.
- ② 1년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금에 처한다.
- ③ 500만원 이하의 벌금에 처한다.
- ④ 300만원 이하의 벌금에 처한다.

65. 다음의 위임업무 보고사항 중 보고 횟수 기준이 연 2회에 해당되는 것은?

- ① 배출업소의 지도, 점검 및 행정처분 실적
- ② 배출부과금 부과 실적

③ 과징금 부과 실적

- ④ 비점오염원의 설치신고 및 방지시설 설치현황 및 행정처분 현황

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

- ① 3년
- ② 5년
- ③ 7년

④ 10년

67. 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률의 목적이 아닌 것은?

- ① 수질오염으로 인한 국민의 건강과 환경상의 위해를 예방
- ② 하천·호소 등 공공수역의 수질 및 수생태계를 적정하게 관리·보전
- ③ 국민으로 하여금 수질 및 수생태계 보전혜택을 널리 향유할 수 있도록 함

④ 수질환경을 적정하게 관리하여 양질의 상수원수를 보전

68. 오염총량관리지역을 관할하는 시도지사가 수립하여 환경부장관에게 승인을 얻는 오염총량관리기본계획에 포함되는 사항이 아닌 것은?

- ① 해당 지역 개발계획의 내용
- ② 지방자치단체별·수계구간별 오염부하량의 할당

③ 해당 지역의 점오염원, 비점오염원, 기타오염원 현황

- ④ 해당 지역 개발계획으로 인하여 추가로 배출되는 오염부하량 및 그 저감계획

69. 측정망 설치계획을 고시하는 시기에 해당하는 것은? (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

① 측정망을 최초로 설치하는 날

- ② 측정망을 최초로 측정소를 설치하는 날의 3개월 이전
- ③ 측정망 설치계획이 확정되기 3개월 이전
- ④ 측정망 설치계획이 확정되기 6개월 이전

70. 초과부과금 산정을 위한 기준에서 수질오염물질 1킬로그램당 부과 금액이 가장 낮은 수질오염물질은?

- ① 카드뮴 및 그 화합물
- ② 유기인 화합물

③ 비소 및 그 화합물

- ④ 6가크롬 화합물

71. 환경부장관이 폐수처리업자의 등록을 취소할 수 있는 경우에 해당되지 않는 것은?

- ① 파산선고를 받고 복권이 되지 아니한 자
- ② 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 등록한 경우

③ 등록 후 1년 이내에 영업을 개시하지 아니하거나 계속하여 1년 이상 영업실적이 없는 경우

- 배출해역 지정기간이 끝나거나 폐기물해양 배출업의 등
- ④ 록이 취소되어 기술능력·시설 및 장비 기준을 유지할 수 없는 경우

72. 1일 폐수배출량이 2,000m<sup>3</sup> 미만인 규모의 지역별, 항목별 배출허용기준으로 틀린 것은? (단, 단위는 mg/L)

| ① | 농도   | BOD   | COD   | SS    |
|---|------|-------|-------|-------|
|   | 지역   |       |       |       |
|   | 청정지역 | 40 이하 | 50 이하 | 40 이하 |

| ② | 농도  | BOD   | COD   | SS    |
|---|-----|-------|-------|-------|
|   | 지역  |       |       |       |
|   | 가지역 | 80 이하 | 90 이하 | 80 이하 |

| ③ | 농도  | BOD    | COD    | SS     |
|---|-----|--------|--------|--------|
|   | 지역  |        |        |        |
|   | 나지역 | 100 이하 | 110 이하 | 100 이하 |

| ④ | 농도   | BOD   | COD   | SS    |
|---|------|-------|-------|-------|
|   | 지역   |       |       |       |
|   | 특례지역 | 30 이하 | 40 이하 | 30 이하 |

73. 비점오염원의 변경신고를 하여야 하는 경우에 해당되지 않는 것은?

- ① 상호, 사업장 위치 및 장비(예비차량 포함)가 변경되는 경우
- ② 비점오염원 또는 비점오염저감시설의 전부 또는 일부를 폐쇄하는 경우
- ③ 비점오염저감시설의 종류, 위치, 용량이 변경되는 경우
- ④ 총 사업면적, 개발면적 또는 사업장 부지면적이 처음 신고면적의 100분의 15 이상 증가하는 경우

74. 대권역 수질 및 수생태계 보전 계획에 포함되어야 하는 사항에 포함되지 않는 것은?

- ① 오염원별 수질오염 저감시설 현황
- ② 점오염원, 비점오염원 및 기타 수질오염원에 의한 수질오염물질 발생량
- ③ 상수원 및 물 이용현황
- ④ 수질오염 예방 및 저감대책

75. 다음은 수질오염감시경보의 경보단계 발령, 해제 기준이다. ( ) 안에 옳은 내용은?

생물감시 측정값이 생물감시 경보기준 농도를 30분 이상 지속적으로 초과하고, 전기전도도, 휘발성 유기화합물, 페놀, 중금속(구리, 납, 아연, 카드뮴 등) 항목 중 1개 이상의 항목이 측정항목별 경보 기준을 ( )배 이상 초과하는 경우

- ① 2배
- ② 3배
- ③ 5배
- ④ 10배

76. 사업장별 환경기술인의 자격기준에 해당하지 않은 것은?

- 제1종 및 제2종 사업장 중 1개월 간 실제 작업한 날만을
- ① 계산하여 1일 평균 17시간 이상 작업하는 경우 그 사업장은 환경기술인을 각각 2명 이상을 두어야 한다.
- 연간 90일미만 조업하는 제1종부터 제3종까지의 사업장
- ② 은 제4종 사업장, 제5종 사업장에 해당하는 환경기술인을 선임할 수 있다.
- 대기환경기술인으로 임명된 자가 수질환경기술인의 자
- ③ 격을 함께 갖춘 경우에는 수질환경기술인을 겸임할 수 있다.
- 공동방지시설의 경우에는 폐수 배출량이 제1종, 제2종
- ④ 사업장 규모에 해당하는 경우 제3종 사업장에 해당하는 환경 기술인을 들 수 있다.

77. 오염총량관리 조사·연구반이 속한 기관은?

- ① 시·도보건환경연구원
- ② 유역환경청 또는 지방환경청
- ③ 국립환경과학원
- ④ 한국환경공단

78. 폐수처리업의 등록기준에 관한 설명으로 알맞은 것은? (단, 폐수수탁처리업)

- ① 생물학적 방지시설을 갖추어야 한다.
- ② 법인인 경우는 자본금 2억원 이상이어야 한다.
- ③ 개인인 경우는 재산이 5천만원 이상이어야 한다.
- ④ 자본금 또는 재산은 등록기준에 포함되지 않는다.

79. 유류·유독물·농약 또는 특정수질유해물질을 운송 또는 보관 중인 자가 당해 물질로 인하여 수질을 오염시킨 경우 지체 없이 신고해야 할 기관이 아닌 곳은?

- ① 시청
- ② 구청
- ③ 환경부
- ④ 지방환경관서

80. 폐수처리업 등록을 할 수 없는 자에 대한 기준으로 틀린 것은?

- ① 피성년후견인
- ② 피한정후견인
- ③ 폐수처리업의 등록이 취소된 후 2년이 지나지 아니한 자
- ④ 파산선고를 받은 후 2년이 지나지 아니한 자