

음 조건에서의 유량($m^3/분$)으로 맞는 것은?

- 조건 : 유량계수(K)=50, 절단의 폭(b)=1m, 위어의 수두(h)=0.5m

가. $Q=Kh^{5/2}$, 8.84

나. $Q=Kh^{3/2}$, 17.74

다. $Q=Kbh^{5/2}$, 8.84

라. $Q=Kbh^{3/2}$, 17.74

51. 시료에 독성물질이나 구리, 납 등의 금속이온이 함유되어 정상적인 BOD 값이 나타나지 않을 수 있다. 이러한 경우, 시료의 적정 여부를 검토하는 방법으로 맞는 것은?

가. 글루코오스 및 글루타민산을 사용하여 BOD 값을 확인한다.

나. 화학적 산소요구량을 구하여 비교 검토한다.

다. 시료를 24시간 동안 폭기한 후 BOD 값을 확인한다.

라. 황산반토를 첨가하여 금속이온을 제거한 후 BOD 값을 확인한다.

52. 공정시험기준에서 시료내 인산염인을 측정할 수 있는 시험방법은?

가. 란탄-알리자린 콤플렉스법

나. 디페닐카르바지드법

다. 염화제일주석 환원법

라. 데발다합금 환원증류법

53. 알칼리성 과망간산칼륨에 의한 화학적 산소요구량을 수질오염공정시험기준에 따라 측정하였다. 바탕시험 적정에 소비된 0.025N-티오황산나트륨 용액은 5.6mL였고, 시료의 적정에 소비된 0.025N-티오황산나트륨 용액은 3.3mL였다. COD가 46mg/L였다면 분석에 사용된 시료량은? (단, 0.025N-티오황산나트륨 용액의 농도계수는 1.0)

가. 5mL 나. 10mL

다. 35mL 라. 50mL

54. 다음 항목 중 폴리에틸렌 용기로 보존할 수 있는 것으로 짝지은 것은?

가. 색도, 페놀류, 유기인

나. 질산성 질소, 총인, 휘발성 저급 탄화수소류

다. 부유물질, 불소, 셀레늄

라. 노말핵산추출물질, 납, 시안

55. 이온전극법의 특징으로 틀린 것은?

가. 이온농도 측정범위는 일반적으로 $10^{-1}mol/L \sim 10^{-4}mol/L$ 이다.

나. 이온전극의 종류나 구조에 따라 사용 가능한 pH 범위가 있다.

다. 측정용액의 온도가 1℃ 상승하면 전위 기울기는 1가 이온이 약 1mV, 2가 이온이 약 2mV 변화한다.

라. 시료용액의 교반은 이온전극의 전극범위, 응답속도, 정량한계 값에 영향을 나타낸다.

56. 철을 유도결합플라즈마 발광도법과 원자흡광도법으로 측정하고자 한다. 각각의 측정파장은?

가. 유도결합플라즈마발광도법 : 449.94nm, 원자흡광도법 : 288.5nm

나. 유도결합플라즈마발광도법 : 379.54nm, 원자흡광도법 : 268.5nm

다. 유도결합플라즈마발광도법 : 259.94nm, 원자흡광도법 : 248.3nm

라. 유도결합플라즈마발광도법 : 143.54nm, 원자흡광도법 : 228.3nm

57. 노말 핵산 추출물질 함유량 측정에 관한 설명인 아래 밑줄 친 내용 중 틀린 것은?

[시료의 적당량(노말핵산 추출물질로서 (1)200mg이상)을 분액칼대

기에 넣고 (2)메틸오렌지용액(0.1W/V%) 2~3방울을 넣고 용액이 (3)황색에서 적색으로 변할때까지 염산 (1+1)을 넣어 (4)pH 4이하로 조절한다.]

가. (1) 나. (2)

다. (3) 라. (4)

58. 유기물을 다량 함유하고 있으면서 산화분해가 어려운 시료의 전처리 방법으로 가장 적절한 것은?

가. 질산-염산에 의한 분해

나. 질산-황산에 의한 분해

다. 질산-과염소산에 의한 분해

라. 질산-과염소산-불화수소산에 의한 분해

59. 유도결합 플라즈마 발광도계 장치의 조작법 중 설정조건에 대한 설명이다. 잘못된 것은?

가. 고주파출력은 수용액 시료의 경우 0.8~1.4kW, 유기용매시료의 경우 1.5~2.5kW로 설정한다.

나. 가스유량은 일반적으로 냉각가스 10~18L/min, 보조가스 5~10L/min 범위이다.

다. 분석선(파장)의 설정은 일반적으로 가장 감도가 높은 파장을 설정한다.

라. 플라즈마 발광부 관측 높이는 유도코일 상단으로부터 15~18mm 범위에 측정하는 것이 보통이다.

60. 다음은 용존산소 측정을 위한 윙클러-아지드화나트륨 변법의 측정원리이다. ()에 맞는 내용은?

[이 방법은 (A) 5mg/L이하, (B) 1.0 이하에서 방해를 받지 않으며, 하천수, 하수 및 공장폐수에 적용한다. 정량범위는 (C) mg/L 이상이다.]

가. A : 제일철염, B : 질산염, C : 0.5

나. A : 아질산염, B : 제일철염, C : 0.5

다. A : 제일철염, B : 질산염, C : 0.1

라. A : 아질산염, B : 제일철염, C : 0.1

제 4과목 : 수질환경관계법규

61. 초과배출부과금 부과 대상 수질오염물질이 아닌 것은?

가. 디클로로에틸렌

나. 트리클로로에틸렌

다. 테트라클로로에틸렌

라. 망간 및 그 화합물

62. 오염총량관리기본방침에 포함되어야 하는 사항과 가장 거리가 먼 것은?

가. 오염총량관리의 목표

나. 오염총량관리 대상 유역 개발계획

다. 오염총량관리의 대상 수질오염물질 종류

라. 오염원의 조사 및 오염부하량 산정방법

63. 폐수처리업 등록기준 중 폐수재이용업의 기술능력 기준으로 맞는 것은?

가. 수질환경산업기사, 화공산업기사 중 1명 이상

나. 수질환경산업기사, 대기환경산업기사 중 1명 이상

다. 수질환경산업기사, 화학분석산업기사 중 1명 이상

라. 수질환경산업기사, 위험물산업기사 중 1명 이상

64. 폐수의 처리능력과 처리가능성을 고려하여 수탁하여야 하는 준수 사항을 지키지 아니한 폐수처리업자에 대한 벌칙 기준은?

가. 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금

- 나. 1년 이하의 징역 또는 5백만원 이하의 벌금
- 다. 6월 이하의 징역 또는 5백만원 이하의 벌금
- 라. 5백만원 이하의 벌금

65. 배출부과금 부과시 고려사항으로 틀린 것은?

- 가. 배출허용기준 초과 여부
- 나. 배출되는 수질오염물질의 종류
- 다. 배출시설의 정상 가동 여부
- 라. 수질오염물질의 배출기간

66. 대권역 수질 및 수생태계 보전계획에 관한 내용으로 틀린 것은?

- 가. 환경부 장관은 대권역 계획을 10년마다 수립하여야 한다.
- 나. 대권역 계획에는 수질오염 예방 및 저감대책이 포함되어야 한다.
- 다. 대권역 계획에는 수질 및 수생태계 보전조치의 추진방향이 포함되어야 한다.
- 라. 환경부 장관이 대권역 계획을 수립할 때는 관계지방자치단체의 장과 협의 하여야 한다.

67. 폐수처리업에 종사하는 기술요원의 교육기관은?

- 가. 국립환경인력개발원 나. 국립환경과학원
- 다. 환경보전협회 라. 환경기술연구원

68. 비점오염원의 변경신고 기준으로 틀린 것은?

- 가. 상호가 변경되는 경우
- 나. 사업장 부지 면적이 처음 신고 면적의 100분의 30이상 증가하는 경우
- 다. 비점오염저감시설의 종류, 위치, 용량이 변경되는 경우
- 라. 비점오염원 또는 비점오염저감시설의 전부 또는 일부를 폐쇄하는 경우

69. 법에서 적용하고 있는 용어의 정의로 틀린 것은?

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

70. 환경부령이 정하는 수로에 해당 되지 않는 것은?

- 가. 상수관거 나. 지하수로
- 다. 운하 라. 농업용수로

71. 수질 및 수생태계 환경기준 중 하천(사람의 건강 보호 기준)에 대한 항목별 기준값으로 틀린 것은?

- 가. 비소 : 0.05 mg/L 이하
- 나. 납 : 0.05 mg/L 이하
- 다. 6가 크롬 : 0.05 mg/L 이하
- 라. 수은 : 0.05 mg/L 이하

72. 폐수무방류배출시설의 경우에 운영기록 보존 기간은? (단, '최종 기재한 날부터'기준)

- 가. 6월 나. 1년
- 다. 2년 라. 3년

73. 정당한 사유 없이 공공수역에 특정수질유해물질을 누출, 유출시키거나 버린 자에게 부과되는 벌칙기준은?

- 가. 2년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- 나. 3년 이하의 징역 또는 1천 500만원 이하의 벌금
- 다. 5년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
- 라. 5년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금

74. 위반횟수별 부과계수에 관한 내용 중 맞는 것은?

- 가. 2종 사업장의 경우 처음 위반시 : 1.6
- 나. 3종 사업장의 경우 처음 위반시 : 1.4
- 다. 4종 사업장의 경우 처음 위반시 : 1.2
- 라. 5종 사업장의 경우 처음 위반시 : 1.0

75. 다음의 위임업무 보고사항 중 연간 보고 횟수가 가장 많은 것은?

- 가. 과징금 징수 실적 및 체납처분 현황
- 나. 폐수처리업에 대한 등록, 지도단속실적 및 처리실적 현황
- 다. 비점오염원의 설치신고 및 방지시설설치 현황 및 행정처분 현황
- 라. 배출부과금 징수 실적 및 체납처분 현황

76. 시장, 군수, 구청장이 낚시금지구역 또는 낚시제한구역을 지정하려는 경우 고려하여야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- 가. 용수의 목적
- 나. 낚시터 인근에서의 쓰레기 발생 현황 및 처리 여건
- 다. 연도별 낚시 인구의 현황
- 라. 수질오염 예방 및 저감 계획

77. 환경기준상 다음 지표 어류 중 가장 깨끗한 물에 사는 것은? (단, 수질 및 수생태계 상대별 생물학적 특성 이해표 기준)

- 가. 잉어 나. 갈겨니
- 다. 미꾸라지 라. 메기

78. 초과부과금 산정기준인 수질오염물질 1킬로그램당 부과금액이 가장 낮은 물질은?

- 가. 카드뮴 및 그 화합물 나. 납 및 그 화합물
- 다. 폴리염화비페닐 라. 트리클로로에틸렌

79. '수질 및 수생태계 정책심의위원회'에 관한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 수질 및 수생태계와 관련된 측정, 조사에 관한 사항을 심의한다.
- 나. 위원회의 위원장은 환경부 차관으로 한다.
- 다. 위원회는 위원장과 부위원장 각 1인을 포함한 20인 이내의 위원으로 구성된다.
- 라. 환경부 장관이 위촉하는 수질 및 수생태계 관련 전문가 3인이 위원으로 포함된다.

80. 수질오염경보인 '조류대발생경보' 발령시 조치사항에 해당 되지 않는 것은?

- 가. 조류 증식 수심 이하로 취수구 이동
- 나. 정수의 독소 분석 실시
- 다. 황토 등 흡착제 살포, 조류 제거선 등을 이용한 조류 제거조치 실시
- 라. 주 1회 이상 시료 채취 분석(클로로필-a, BOD, SS 등)

2009년 1회 수질환경 산업기사(B)

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

2009년 1회 수질환경산업기사 B형

제 1과목 : 수질오염개론

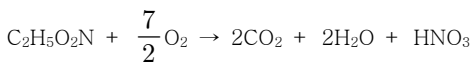
1.

답은 다

2.

Poise는 점성계수의 단위이다.

3.



$$\frac{\frac{7}{2}O_2}{2C} = \frac{\frac{7}{2} \times 32}{2 \times 12} = 4.67$$

답은 라

4.

$$BOD_t = BOD_U \times 10^{-K_1 t} = 20 \times 10^{-0.2 \times 5} = 2$$

답은 가

5.

풍수기시 수온이 높아지고 염분이 낮아진 수역에서 적조가 발생한다.

답은 가

6.



$$113 : 5 \times 32$$

$$2kg : X$$

$$X = 2.83kgO_2$$

산소량을 공기량으로 환산하면

$$X \text{ kg air} = \frac{2.83kgO_2}{23kgO_2} \times 100kg \text{ air} = 12.3kg \text{ air}$$

답은 나

7.

Fungi 와 조류가 급격히 줄어드는 구간은 활발한 분해시대 이다.

8.

반감기 조건으로 반응속도상수 K를 찾을 수 있다.

$$\ln \frac{C_2}{C_1} = -K \cdot t$$

$$\ln \frac{50}{100} = -K \cdot 10$$

$$K = 0.0693/day$$

$$\ln \frac{C_2}{100} = -0.0693 \cdot 1$$

$$C_2 = 93.3mg/L$$

9.

조류 - 태양과 달의 인력으로 발생

쓰나미 - 해저의 지진이나 화산활동으로 발생

심해류 - 염분, 온도에 따른 밀도차에 의해 형성

답은 가

10.

물은 용해열이 크다.

답은 라

11.

생물체에서 일어나는 물질대사를 동화작용과 이화작용으로 구분하는데, 간단한 저분자물질로부터 고분자화합물을 만드는 과정을 동화작용이라 한다. 그와 반대로 고분자유기물을 분해하여 저분자물질로 만드는 과정을 이화작용이라 한다.

답은 다

12.

답은 가

13.

표면장력은 분산매(용매)보다 상당히 작고 점도는 분산매보다 현저히 크다.

답은 라

14.

$$BDCOD = BOD_U$$

$$BOD_t = BOD_U(1 - 10^{-K_1 \cdot t})$$

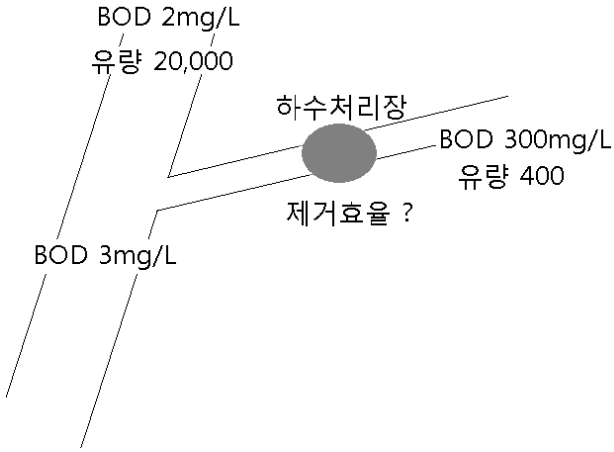
$$BOD_U = \frac{BOD_t}{1 - 10^{-K_1 \cdot t}} = \frac{250}{1 - 10^{-0.2 \times 5}} = 277.78$$

$$500 = 277.78 + NBDCOD$$

$$NBDCOD = 222.22mg/L$$

답은 다

15.



하수처리장으로 유입하는 농도는 300mg/L 이고 유출하는 농도를 찾아야 제거효율을 구할 수 있다.

유출하는 농도는 하천수와 혼합되어 혼합수의 BOD를 3mg/L 로 만드는 농도이다.

그럼 하수처리장의 유출수의 농도가 53mg/L 이하가 되어야 방류지점의 BOD를 3mg/L 이하로 유지할 수 있다.

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100 = \frac{300 - 53}{300} \times 100 = 82.33\%$$

답은 가

16.

$$X \text{ g} = \frac{0.3 \text{ eq}}{\text{L}} \times \frac{0.5 \text{ L}}{1 \text{ eq}} \times \frac{244.48/2 \text{ g}}{1 \text{ eq}} = 18.336 \text{ g}$$

답은 나

17.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(5.0 \times 10^{-4}) = 3.3$$

답은 나

18.

	PFR	CMFR
분산	0	1
분산수	0	∞
모텔지수	1	클수록
지체시간	이론적 체류시간 동일	0

Morrill 지수란 반응조에 주입된 물감의 90%와 10%의 유출시간의 비를 말한다.

답은 다

19.

시간 최대 급수량

$$X \text{ m}^3/\text{sec} = \frac{50,000 \text{ m}^3}{\text{day}} \times \frac{2}{24 \text{ hr}} = 4166.47 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q = A \cdot V$$

$$A = \frac{4166.47 \text{ m}^3}{\text{hr}} \times \frac{\text{sec}}{0.5 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ hr}}{3600 \text{ sec}} = 2.3147 \text{ m}^2 = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$$

$$D = 1.72 \text{ m}$$

답은 다

20.

답은 다

제 2과목 : 수질오염 방지기술

21.

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \times 2 = \frac{\pi \cdot 15^2}{4} \times 2 = 353.43 \text{ m}^2$$

$$Q = \frac{0.8 \text{ m}^3}{\text{m}^3 \cdot \text{hr}} \times \frac{353.43 \text{ m}^2}{1 \text{ day}} = 6785.856 \text{ m}^3/\text{day}$$

답은 나

22.

주어진 F/M비로 MLSS를 구하면

$$\frac{\text{BOD} \cdot Q}{V \cdot X} = \frac{\text{BOD}}{t \cdot X} = 0.2/\text{day}$$

$$X = \frac{250 \text{ mg}}{\text{L}} \times \frac{\text{day}}{8 \text{ hr}} \times \frac{24 \text{ hr}}{0.2} \times \frac{1 \text{ day}}{1 \text{ day}} = 3750 \text{ mg/L}$$

$$R = \frac{X - SS}{X_r - X} = \frac{3750 - 250}{8000 - 3750} = 0.8235$$

답은 라

23.

제거 SS 총량

$$(350 - 150) \times 10^{-3} \text{ kg/m}^3 \times 100,000 \text{ m}^3/\text{day} = 20000 \text{ kg/day}$$

제거되는 SS 량이 슬러지 고형물 량이다. 이를 습량으로 환산하면

$$X \text{ m}^3/\text{day} = \frac{20000 \text{ kgTS}}{\text{day}} \times \frac{100 \text{ kg sludge}}{5 \text{ kg TS}} \times \frac{\text{m}^3}{1000 \text{ kg}} = 400 \text{ m}^3/\text{day}$$

답은 나

24.

$$X \text{ kW} = \frac{1 \text{ kW}}{2 \text{ kgO}_2} \times \frac{0.9 \text{ kgO}_2}{1 \text{ kgBOD}} \times \frac{0.25 \text{ kg}}{\text{m}^3} \times \frac{20000 \text{ m}^3}{1 \text{ day}} = 2250 \text{ kW}$$

답은 다

25.

$$SRT = \frac{V \cdot X}{X_r \cdot Q_w}$$

$$Q_w = \frac{V \cdot X}{X_r \cdot SRT} = \frac{1050 \text{ m}^3}{\text{L}} \times \frac{2500 \text{ mg}}{\text{L}} \times \frac{\text{L}}{5000 \text{ mg}} \times \frac{1}{6.4 \text{ day}} = 82 \text{ m}^3/\text{day}$$

답은 다

26. 질산화 미생물은 호기성이며 독립영양계 미생물이고, 탈질세균은 혐기성이며 종속영양계 미생물 이다.

답은 나

27. 답은 라

28. 이산화염소는 pH에 의한 영향이 적다. 그 외에 장단점은

- 염소와 클로라민보다 바이러스, 크립토스포리디움, 지아디아와 같은 병원성 미생물에 대하여 더욱 효과적이다.	- 이산화염소 소독공정은 Chlorite와 Chlorate를 생성한다.
- 철, 망간, 황 등을 산화시키며, 폐놀화합물, 조류 또는 부패한 식물 등에서 유발되는 맛냄새를 제어할 수 있다.	- Chlorite 와 Chlorate의 분석과 관련된 비용이 고가이다.
- 이산화염소를 쉽게 제조할 수 있으며, 살균시 pH의 영향을 받지 않는다.	- 이산화염소는 폭발성을 가지고 있으며, 빛에 노출되면 분해된다.
- 이산화염소는 잔류효과가 있다.	- 이산화염소 일부 시스템에서는 유독한 냄새를 유발할 수 있다.

답은 라

29. 전기투석은 정수압차를 이용하는 공법에 비해 전력 소비량이 적다.

답은 나

30. 열화는 막 자체의 변질로 생긴 비가역적인 막 성능의 저하이고, 파울링은 막 자체의 변질이 아닌 외적 인자로 생긴 막 성능의 저하이다.

답은 다

31.
$$\frac{BOD \cdot Q}{V \cdot X} = \frac{BOD}{t \cdot X} = 0.4/day$$

$$X = \frac{540mg}{L} \mid \frac{day}{8hr} \mid \frac{24hr}{0.4} \mid \frac{1day}{1day} = 4050mg/L$$

답은 다

32. 오존소독의 장·단점

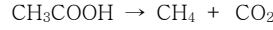
- 많은 유기화합물을 빠르게 산화, 분해한다.	- 효과에 지속성이 없으며 상수에 대하여는 염소처리의 병용이 필요하다.
- 유기화합물의 생분해성을 높인다.	- 경제성이 좋지 않다.
- 탈취, 탈색효과가 크다.	- 오존발생장치가 필요하다.
- 병원균에 대하여 살균작용이 강하다.	- 전력비용이 과다하다.
- virus의 불활성화 효과가 크다.	
- 철 및 망간의 제거능력이 크다.	

오존처리 유의사항

- 1) 충분한 산화반응을 진행시킬 접촉시간이 필요하다.
- 2) 배오존처리설비가 필요하다.
- 3) 전염소처리를 할 경우에도 염소와 반응하여 잔류염소가 감소된다.
- 4) 수온이 높아지면 용해도가 감소하고 분해가 빨라진다.
- 5) 설비의 사용재료는 충분한 내식성이 요구된다.
- 6) 소독부산물의 생성을 유발하는 저감물질에 대한 처리효율이 높다.

답은 다

33.



60g : 22.4L
240g : X

X = 89.6L

35°C로 온도보정하면

$89.6L \times \frac{273 + 35}{273} = 101L$

답은 다

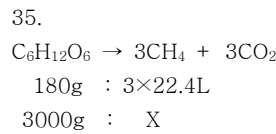
34. BOD : N
100 : 5
2500mg/L : X

∴ 필요한 질소량은 125mg/L

(NH₂)₂CO : 2N
60 : 2×14
X : 125mg/L

X = 267.86mg/L

답은 다



X = 1120L

답은 가

36.

장점	- 잉여슬러지에 효과적 - 약품주입 없이도 운전 가능
단점	- 악취문제 발생 - 소요면적이 큼 - 실내에 설치할 경우 부식 문제 유발

답은 다

37. 주입농도 = 요구농도 + 잔류농도 = 5.5 + 0.5 = 6mg/L

$$\text{염소주입량} = \frac{6 \times 10^{-3} kg}{m^3} \mid \frac{1000m^3}{day} \mid \frac{100kg \text{주입}}{60kg \text{유효}} = 10kg/day$$

답은 가

38. $200 \times (1 - 0.4) \times (1 - \eta_2) = 40$
 $\eta_2 = 0.67$

답은 나

39.

$$\frac{BOD \cdot Q}{V} = \frac{BOD \cdot Q}{A \cdot H} = \frac{0.2 \times 0.6 \text{kg}}{\text{m}^3} \Bigg| \frac{3 \text{m}^3}{\text{m}^3 \cdot \text{day}} \Bigg| \frac{1}{3 \text{m}} = 0.12 \text{kg/m}^3 \cdot \text{d}$$

답은 나

40.

$$\frac{Q}{A} = 50 \text{m/day}$$

$$Q = 50 \times A = \frac{50 \text{m}}{\text{day}} \Bigg| \frac{\pi \cdot (20 \text{m})^2}{4} = 15707.96 \text{m}^3/\text{day}$$

답은 다

제 3과목 : 수질오염공정시험방법

41.

이 방법은 마이크로파 영역에서 극성분자나 이온이 쌍극자 모멘트(dipole moment)와 이온전도(ionic conductance)를 일으켜 온도가 상승하는 원리를 이용하여 시료를 가열하는 방법이다. 산과 함께 시료를 용기에 넣어 마이크로파를 가하면 강산에 의해 시료가 산화되면서 극성성분들의 빠른 진동과 충돌에 의하여 시료의 분자결합이 절단되어 시료가 이온상태의 수용액으로 분해된다. 이 방법은 밀폐형 용기에 마이크로파의 가열조작을 통하여 수중에서 회수할 수 있는 금속의 정량적인 회화방법이며 하천수, 오수 및 산업폐수에 적용할 수 있다.

답은 가

42.

$$0.25 \text{g/L} \times 0.5 \text{L} = 0.125 \text{gN}$$

NaNO₂ : N

69 : 14

X : 0.125g

$$X = 0.6161 \text{g}$$

답은 나

43.

수소이온농도(pH), 수온 등 현장에서 즉시 측정분석하여야 하는 항목인 경우에는 30분 이상 간격으로 2회 이상 측정분석한 후 산술 평균하여 측정분석값을 산출한다(단, pH의 경우 2회 이상 측정된 값을 pH 7을 기준으로 산과 알칼리로 구분하여 평균값을 산정하고 산정한 평균값 중 배출허용기준을 많이 초과한 평균값을 측정분석값으로 함).

답은 가

44.

1) 다량의 유지류가 함유된 시료는 초산 또는 수산화나트륨 용액으로 pH 6~7로 조절하고 시료의 약 2%에 해당하는 노말핵산 또는 클로로포름을 넣어 짧은 시간동안 흔들어 섞고 수층을 분리하여 시료를 취한다.

2) 잔류염소가 함유된 시료는 잔류염소 20 mg당 L-아스코르빈산(10 W/V%) 0.6 ml 또는 아비산나트륨 용액(10 W/V%) 0.7 ml를 넣어 제거한다.

3) 황화합물이 함유된 시료는 초산아연 용액(10 W/V%) 2 ml를 넣어

제거한다. 이 용액 1 ml는 황화물이온 약 14 mg에 대응한다.

답은 나

45.

배의 그늘에서 측정한다.

답은 가

46.

답은 나

47.

답은 가

48.

$$R = \frac{4 \times 8}{2 \times 4 + 8} = 2$$

$$V = C \sqrt{R \cdot I}$$

$$\sqrt{R \cdot I} = \frac{V}{C} = 0.06$$

$$R \cdot I = 0.06^2$$

$$I = \frac{0.06^2}{R} = \frac{0.06^2}{2} = 1.8 \times 10^{-3}$$

$$Q = A \cdot V = \frac{4 \times 8 \text{m}^2}{\text{sec}} \Bigg| \frac{1.5 \text{m}}{\text{sec}} \Bigg| \frac{60 \text{sec}}{1 \text{min}} = 2880 \text{m}^3/\text{분}$$

답은 가

49.

$$A = \log \frac{I_0}{I_t} = \log \frac{100}{50} = 0.3$$

답은 나

50.

$$Q = Kh^{5/2} = 50 \times 0.5^{5/2} = 8.84 \text{m}^3/\text{min}$$

답은 가

51.

답은 가

52.

탄탄-알리자린 콤플렉스법 : 불소
 디페닐카르바지드법 : 크롬, 6가크롬
 데발다합금 환원증류법 : 질산성질소

답은 라

53.

$$\text{COD} = (a - b) \times f \times \frac{1000}{V} \times 0.2$$

$$46 = (5.6 - 3.3) \times 1 \times \frac{1000}{V} \times 0.2$$

$$V = 10 \text{mL}$$

답은 나

54. 유리보존항목 : 페놀, 유기인, n-H 추출물질, PCB, 석유계 총탄화수소류, 휘발성 저급 탄화수소류

답은 다

55. 측정용액의 온도가 1℃ 상승하면 전위 기울기는 1가 이온이 약 2mV, 2가 이온이 약 1mV 변화한다.

답은 다

56. --::; 너무해
답은 다

57. 시료적당량(노말핵산 추출물질로서 5~200mg 해당량)
답은 가

58. 답은 다

59. 가스의 유량 : 플라즈마 토치 및 시료주입부의 형식에 따라 다르니 일반적으로 냉각가스는 10~18 L/min, 보조가스는 0~2 L/min, 운반가스는 0.5~2 L/min의 범위에서 설정한다.

답은 나

60. 답은 라

제 4과목 : 수질환경관계법규

- 61.
 - 1. 유기물질
 - 2. 부유물질
 - 3. 카드뮴 및 그 화합물
 - 4. 시안화합물
 - 5. 유기인화합물
 - 6. 납 및 그 화합물
 - 7. 6가크롬화합물
 - 8. 비소 및 그 화합물
 - 9. 수은 및 그 화합물
 - 10. 폴리염화비페닐(PCB)
 - 11. 구리 및 그 화합물
 - 12. 크롬 및 그 화합물
 - 13. 페놀류
 - 14. 트리클로로에틸렌
 - 15. 테트라클로로에틸렌
 - 16. 망간 및 그 화합물
 - 17. 아연 및 그 화합물
 - 18. 총 질소
 - 19. 총 인

답은 가

62. 시행령 제4조 (오염총량관리기본방침) 법 제4조의2제2항에 따른 오염총량관리기본방침(이하 "기본방침"이라 한다)에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

- 1. 오염총량관리의 목표
- 2. 오염총량관리의 대상 수질오염물질 종류
- 3. 오염원의 조사 및 오염부하량 산정방법
- 4. 법 제4조의3에 따른 오염총량관리기본계획의 주체, 내용, 방법

및 시한
5. 법 제4조의4에 따른 오염총량관리시행계획의 내용 및 방법

63.

종류 구분	폐수수탁처리업	폐수제이용업
1. 기술능력	가. 수질환경산업기사 1명 이상 나. 수질환경산업기사, 대기환경산업기사 또는 화공산업기사 1명 이상	가. 수질환경산업기사, 화학산업기사 중 1명 이상

답은 가

64. 답은 라

65. 배출부과금을 부과할 때에는 다음 각호의 사항을 고려하여야 한다.
1. 배출허용기준 초과 여부
2. 배출되는 수질오염물질의 종류
3. 수질오염물질의 배출기간
4. 수질오염물질의 배출량
5. 제46조의 규정에 의한 자가측정 여부
6. 그 밖에 수질환경의 오염 또는 개선과 관련되는 사항으로서 환경부령이 정하는 사항

답은 다

66. 환경부장관은 대권역계획을 수립하고자 하는 때에는 관계 중앙행정기관의 장 및 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 그 밖의 법률에 의한 관계수계관리위원회와 협의하여야 한다. 대권역계획을 변경하고자 하는 때에도 또한 같다.

답은 라

67. 환경기술인 : 환경보전협회
기술요원 : 국립환경인력개발원

답은 가

68. 1. 상호·대표자·사업명 또는 업종의 변경
2. 총 사업면적·개발면적 또는 사업장 부지면적이 처음 신고면적의 100분의 15 이상 증가하는 경우
3. 비점오염저감시설의 종류, 위치, 용량이 변경되는 경우
4. 비점오염원 또는 비점오염저감시설의 전부 또는 일부를 폐쇄하는 경우

답은 나

69. "비점오염원"이라 함은 도시, 도로, 농지, 산지, 공사장 등으로서 불특정 장소에서 불특정하게 수질오염물질을 배출하는 배출원을 말한다.

답은 라

70.
답은 가

71.

항 목	기준값(mg/L)
카드뮴(Cd)	0.005 이하
비소(As)	0.05 이하
시안(CN)	검출되어서는 안 됨(검출한계 0.01)
수은(Hg)	검출되어서는 안 됨(검출한계 0.001)
유기인	검출되어서는 안 됨(검출한계 0.0005)
폴리크로리네이트디페닐(PCB)	검출되어서는 안 됨(검출한계 0.0005)
납(Pb)	0.05 이하
6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05 이하
음이온계면활성제(ABS)	0.5 이하
사염화탄소	0.004 이하
1,2-디클로로에탄	0.03 이하
테트라클로로에틸렌(PCE)	0.04 이하
디클로로메탄	0.02 이하
벤젠	0.01 이하
클로로포름	0.08 이하
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)	0.008 이하
안티몬	0.02 이하

답은 라

72.
배출시설은 1년, 무방류배출시설은 3년이다.

답은 라

73.
답은 나

74.

1일 오수·폐수 배출량 규모(㎥)	위반횟수별 부과 계수
10,000 이상	·최초의 위반행위: 1.8 ·두 번째 이후의 위반행위: 그 위반행위 직전의 부과계수에 1.5를 곱한 값
7,000 이상 10,000 미만	·최초의 위반행위: 1.7 ·두 번째 이후의 위반행위: 그 위반행위 직전의 부과계수에 1.5를 곱한 값
4,000 이상 7,000 미만	·최초의 위반행위: 1.6 ·두 번째 이후의 위반행위: 그 위반행위 직전의 부과계수에 1.5를 곱한 값
2,000 이상 4,000 미만	·최초의 위반행위: 1.5 ·두 번째 이후의 위반행위: 그 위반행위 직전의 부과계수에 1.5를 곱한 값
700 이상 2,000 미만	·최초의 위반행위: 1.4 ·두 번째 이후의 위반행위: 그 위반행위 직전의 부과계수에 1.4를 곱한 값
200 이상 700 미만	·최초의 위반행위: 1.3 ·두 번째 이후의 위반행위: 그 위반행위 직전의 부과계수에 1.3을 곱한 값
50 이상 200 미만	·최초의 위반행위: 1.2 ·두 번째 이후의 위반행위: 그 위반행위 직전의 부과계수에 1.2를 곱한 값
50 미만	·최초의 위반행위: 1.1 ·두 번째 이후의 위반행위: 그 위반행위 직전의 부과계수에 1.1를 곱한 값

답은 다

75.

위업업무 보고사항(제107조제1항 관련)

업무내용	보고횟수
1. 폐수배출시설의 설치허가, 수질오염물질의 배출상황검사, 폐수배출시설에 대한 업무처리 현황	연 4회
2. 폐수무방류배출시설의 설치허가(변경허가) 현황	수시
3. 기타 수질오염원 현황	연 2회
4. 폐수처리업에 대한 등록·지도단속실적 및 처리실적 현황	연 2회
5. 폐수위탁·사업장 내 처리현황 및 처리실적	연 1회
6. 환경기술인의 자격별·업종별 신고사항	연 1회
7. 배출업소의 지도·점검 및 행정처분 실적	연 4회
8. 배출부과금 부과 실적	연 4회
9. 배출부과금 징수 실적 및 체납처분 현황	연 2회
10. 배출업소 등에 따른 수질오염사고 발생 및 조치사항	수시
11. 과징금 부과 실적	연 2회
12. 과징금 징수 실적 및 체납처분 현황	연 2회
13. 비점오염원의 설치신고 및 방지시설 설치 현황 및 행정처분 현황	연 4회
14. 골프장 맹·고독성 농약 사용 여부 확인 결과	연 2회

답은 다

76.
제27조(낙시금지구역 또는 낙시제한구역의 지정 등) ① 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)은 낙시금지구역 또는 낙시제한구역을 지정하려는 경우에는 다음 각 호의 사항을 고려하여야 한다.

1. 용수의 목적
2. 오염원 현황
3. 수질오염도
4. 낙시터 인근에서의 쓰레기 발생 현황 및 처리 여건
5. 연도별 낙시 인구의 현황
6. 서식 어류의 종류 및 양 등 수중생태계의 현황

답은 라

77.

생물 등급	생물지표종		서식지 및 생물 특성
	저서(底棲)생물	어류	
매우 좋음 ~ 좋음	열새우, 가재, 빨하루살이, 민하루살이, 강도래, 물날도래, 광택날도래, 띠무늬우묵날도래, 바수염날도래	산천어, 금강모치, 열목어, 버들치 등 서식	-물이 매우 맑으며, 유속은 빠른 편임. -바닥은 주로 바위와 자갈로 구성됨. -부착조류가 매우 적음.
좋음 ~ 보통	다슬기, 넓적거머리, 강하루살이, 동양하루살이, 등줄하루살이, 등딱지하루살이, 물삿갓벌레, 큰줄날도래	쉬리, 갈겨니, 은어, 쏘가리 등 서식	-물이 맑으며, 유속은 약간 빠르거나 보통임. -바닥은 주로 자갈과 모래로 구성됨. -부착조류가 약간 있음.
보통 ~ 약간 나쁨	물달팽이, 틱거머리, 물벌레, 밀잠자리	피라미, 꼬리, 모래무지, 참붕어 등 서식	-물이 약간 혼탁하며, 유속은 약간 느린 편임. -바닥은 주로 잔자갈과 모래로 구성됨. -부착조류가 녹색을 띠며 많음.
약간 나쁨 ~ 매우 나쁨	원돌이물달팽이, 실지렁이, 붉은깔다구, 나방파리, 꽃등에	붕어, 잉어, 미꾸라지, 메기 등 서식	-물이 매우 혼탁하며, 유속은 느린 편임. -바닥은 주로 모래와 실트로 구성되며, 대체로 검은색을 띠며. -부착조류가 갈색 혹은 회색을 띠며 매우 많음.

답은 나

78.
 카드뮴 : 500,000
 납 : 150,000
 폴리염화비페닐 : 1,250,000
 트리클로로에틸렌 : 300,000

답은 나

79.
 위원회의 위원장은 환경부장관으로 하고, 부위원장은 위원 중에서 위
 원장이 임명 또는 위촉하는 자로 한다.

답은 나

80.

조류 대발생 경보	4대강 물환경연구소장 (사·도 보건환경연구원 장 또는 수면관리자)	○주 2회 이상 시료 채취·분석(글로로필 -a, 남조류 세포수, 취기, 독소) ○발령기관에 대한 시험분석 결과의 신속한 통보
	수면관리자	○취수구와 조류 우심지역에 대한 방어막 설치 등 조류 제거조치 실시 ○황토 등 흡착제 살포, 조류 제거선 등을 이용한 조류 제거조치 실시
	취수장·정수장 관리자	○조류증식 수심 이하로 취수구 이동 ○정수 처리 강화(활성탄 처리, 오존 처 리) ○정수의 독소분석 실시
	유역·지방환경청장 (사·도지사)	○조류대발생경보 발령 및 대중매체를 통 한 홍보 ○주변오염원에 대한 지속적인 단속 강화 ○수상스카수영·낚시·취사 등의 활동 금지 ○어패류 어획, 식용 및 가축 방목의 금지

답은 라

2009년 1회 수질환경 산업기사(B)

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

이 자료는 명성환경학원의 온라인, 오프라인 학생들을
 위해서 정성껏 작성한 자료입니다. 명성인들에게 도움
 이 되었으면 좋겠습니다.
 명성학원의 학생이 아니더라도 도움이 된다면 기쁘게
 생각합니다.

그러나 타 사이트에 게시하거나 편집하는 등으로 본인
 자료처럼 도용하지는 말아주세요~ 부탁드립니다.

열심히 공부하셔서 꼭 합격하시길 바랍니다~!!!

명성환경기술학원의 수질강사 물샘입니다~!!!