

2017년05월07일년 수질환경산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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. 암모니아성 질소 42mg/L와 아질산성 질소 14mg/L가 포함된 폐수를 완전 질산화 시키기 위한 산소요구량($\text{mg O}_2/\text{L}$)은?
 ① 135
 ② 174
 ③ 208
 ④ 232
2. 수중의 질소순환과정의 질산화 및 탈질질의 순서를 옳게 표시한 것은?
 ① $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2$
 ② $\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2$
 ③ $\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2$
 ④ $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_3 \rightarrow \text{NO}_2$
3. 96TLm은 $\text{NH}_3=2.5\text{mg/L}$, $\text{Cu}^{2+}=1.5\text{mg/L}$, $\text{CN}^-=0.2\text{mg/L}$ 이고, 실제 시험수의 농도가 $\text{Cu}^{2+}=0.6\text{mg/L}$, $\text{CN}^-=0.01\text{mg/L}$, $\text{NH}_3=0.4\text{mg/L}$ 이었다면, Toxic Unit는?
 ① 0.25
 ② 0.61
 ③ 1.23
 ④ 1.52
4. 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.
5. 물의 물리적 특성에 관한 설명 중 옳은 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)
 ① 비열이 커지면 물의 당량도 커진다.
 ② 증기압은 온도가 높을수록 낮아진다.
 ③ 물의 점성계수는 온도가 증가하면 높아진다.
 ④ 물의 표면장력은 온도가 증가하면 높아진다.

6. 20°C 5일 BOD가 50mg/L인 하수의 2일 BOD(mg/L)는? (단, 20°C, 탈산소계수 $k=0.23\text{day}^{-1}$ 이고, 자연대수 기준)
 ① 21
 ② 24
 ③ 27
 ④ 29
7. 적조의 발생에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 정체해역에서 일어나기 쉬운 현상이다.
 ② 강우에 따라 오염된 하천수가 해수에 유입될 때 발생될 수 있다.
 ③ 수괴의 연직 안정도가 크고 독립해 있을 때 발생한다.
 ④ 해역의 영양 부족 또는 염소농도 증가로 발생된다.
8. 유기성 폐수에 관한 설명 중 옳지 못한 것은?
 유기성 폐수의 생물학적 산화는 수서 세균에 의하여 생산
 ① 되는 산소로 진행되므로 화학적 산화와 동일하다고 할 수 있다.
 ② 생물학적 처리의 영향 조건에는 C/N비, 온도, 공기 공급 정도 등이 있다
 ③ 유기성 폐수는 C, H, O를 주성분으로 하고 소량의 N, P, S 등을 포함하고 있다.
 미생물이 물질대사를 일으켜 세포를 합성하게 되는데 실
 ④ 제로 생성된 세포량은 합성된 세포량에서 내 호흡에 의한 감량을 뺀 것과 같다.
9. 0.4g 녹인 화합물 수용액이 있다. 이 화합물에 있는 Cl^- 이온을 완전히 반응시키는데 0.1M- AgNO_3 35mL가 소모되었다. 화합물에 함유된 Cl^- 의 함량(%)은? (단, Cl 의 원자량=35.5)
 ① 15.5
 ② 31.0
 ③ 61.0
 ④ 82.0
10. 수화현상(water bloom)이란 정체수역에서 식물플랑크톤이 대량 번식하여 수표면에 막층 또는 플록(floc)을 형성하는 현상을 말하는데, 이의 발생원이 아닌 것은?
 ① 유기물 및 질소, 인 등 영양염류의 다량 유입
 ② 여름철의 높은 수온
 ③ 긴 체류시간
 ④ 수층의 순환

11. 지하수의 특성을 지표수와 비교해서 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 경도가 높다.
- ② 자정작용이 빠르다.
- ③ 탁도가 낮다.
- ④ 수온변동이 적다.

12. 미생물의 증식곡선의 단계 순서로 옳은 것은?

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

13. 응집처리시 응집의 원리와 가장 거리가 먼 것은?

- ① Zeta potential을 감소시킨다.
- ② Van der Waals힘을 증가시킨다.
- ③ 응집제를 투여하여 입자끼리 뭉치게 한다.
- ④ 콜로이드입자의 표면전하를 증가시킨다.

14. 수질오염에 의한 벼농사의 피해에 관한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 논에 다량의 유기물을 함유한 폐수가 유입되면 토양이 환원상태로 되어 피해를 발생한다.
- ② 논이 토양이 산성화되면, 토양 중의 중금속의 일부가 용해하여 벼에 흡수되어 생육을 저해한다.
- ③ 염류농도가 낮은 폐수가 유입되면 세포의 원형질에 나쁜 영향을 끼쳐 수확량이 감소한다.
- ④ 콜로이드상의 미립자를 함유한 폐수가 과도하게 유입되면 토양입자를 고결시켜 침투성이 악화된다.

15. 유해물질과 그에 따른 증상 및 질병의 연결이 잘못된 것은?

- ① 카드뮴 - 골연화증
- ② 시안 - 호흡효소작용 저해
- ③ 유기인화합물 - Cholinesterase 저해
- ④ 6가크롬 - 흑피증, 각화증

16. 하천수 수온은 10°C이다. 20°C 탈산소계수 K(상용 대수)가 0.1day⁻¹이라면 최종 BOD와 BOD₄의 비(BOD₄/BOD_u)는? (단, $K_T = K_{20} \times 1.047^{(T-20)}$)

- ① 0.75
- ② 0.64
- ③ 0.52
- ④ 0.44

17. 황산바륨 포화용액에 염화바륨을 첨가하여 침전을 유도하는 방법으로 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 공통이온효과
- ② 상승작용
- ③ 완충작용
- ④ 이종이온효과

18. 해수의 탁도에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

해수의 탁도는 용존 착색물질이나 무기 및 유기물질로 이

① 루어진 미립자와 플랑크톤과 같은 미생물이 포함된 현탁입자가 그 원인이 된다.

흐려진 해수의 경우는 현탁입자에 의하여 적색광선이 선

② 택적으로 산란되므로 투과광선의 극대 스펙트럼은 550nm에서 최대의 투과를 나타낸다.

수중의 빛은 수중조도 또는 직경 3cm의 자색원판인 투

③ 명도판으로 측정한다.

수중조도는 플랑크톤이나 해조류의 광합성에 필요한 빛

④ 에너지 도착심도를 결정하는 데 중요한 의미를 가진다.

19. pH=4.5인 물의 수소이온농도(M)는?

- ① 약 3.2×10^{-5}
- ② 약 5.2×10^{-5}
- ③ 약 3.2×10^{-4}
- ④ 약 5.2×10^{-4}

20. 하천의 자정능력은 통상 겨울보다 여름이 더 활발하다. 그 원인 중 올바르게 설명된 것은?

- ① 여름의 높은 온도는 박테리아의 성장을 촉진시키기 때문이다.
- ② 여름에는 겨울보다 물속에 용존산소가 많기 때문이다.
- ③ 여름에는 유량이 많고 유기물이 적기 때문이다.
- ④ 여름에는 겨울보다 살균작용이 크기 때문이다.

21. 유량이 $1,000\text{m}^3/\text{day}$, 포기조내의 MLSS 농도가 $4,500\text{mg/L}$ 이며 포기시간은 12hr, 최종 침전지에서 $25\text{m}^3/\text{day}$ 의 잉여슬러지를 인발한다. 잉여슬러지의 농도는 $20,000\text{mg/L}$ 이며, 방류수의 SS를 무시한다면 슬러지 체류시간(day)은?

- ① 4.5
- ② 9.0
- ③ 12.5
- ④ 15.0

22. Zeolite로 중금속을 제거하려고 한다. 반응탑직경 2m, 폐수의 통과량 $200\text{m}^3/\text{hr}$ 일 때 선속도($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$)는?

- ① 약 150
- ② 약 120
- ③ 약 96
- ④ 약 64

23. 슬러지 처리의 목표가 아닌 것은?

- ① 부피의 감소
- ② 중금속 제거
- ③ 안정화
- ④ 병원균 제거

24. 활성슬러지법에 의한 폐수처리의 운전 및 유지관리상 가장 중요도가 낮은 사항은?

- ① 포기조 내의 수온
- ② 포기조에 유입되는 폐수의 용존산소량
- ③ 포기조에 유입되는 폐수의 pH
- ④ 포기조에 유입되는 폐수의 BOD 부하량

25. 회전원판법(RBC)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 산소공급이 필요 없어 소요전력이 적고 높은 슬러지일령이 유지된다.
- ② 여재는 전형적으로 약 40% 정도가 물에 잠기도록 한다.
- ③ 타 생물학적 처리공정에 비하여 scale-up 시키기 어렵다.
- ④ 유입수는 스크린이나 침전과정 없이 여재에 바로 접촉시켜 처리 효율을 높인다.

26. 포기조 내의 MLSS가 $4,000\text{mg/L}$, 포기조 용적이 500m^3 인 활성슬러지 공정에서 매일 25m^3 의 폐 슬러지를 인발하여 소화조에서 처리한다면 슬러지의 평균체류시간(day)은? (단, 반송슬러지의 농도 $20,000\text{mg/L}$, 유출수의 SS 농도는 무시)

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

27. 환경에 잠재적으로 독성이 있는 염소 잔류물의 영향을 최소화하기 위해 염소 살균된 하수로부터 염소를 제거하는데 이용되는 탈염소공정에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이산화황과 염소의 원활한 접촉을 위해 충분한 접촉시간과 접촉조가 필요하다.
- ② 이산화황을 과잉 주입하게 되면 약품 낭비뿐만 아니라 산소요구량도 많아지게 된다.
- ③ 활성탄을 이용한 공정은 유기물질의 고도제거가 동시에 필요한 경우 더 타당하다.
- ④ 이산화황을 이용한 공정에서 염소 잔류물과 반응하는 이산화황의 실제 요구량은 1 : 1이다.

28. 도금공정에서 발생하는 폐수의 6가 크롬 처리에 가장 알맞은 방법은?

- ① 오존산화법
- ② 알칼리염소법
- ③ 환원처리법
- ④ 활성슬러지법

29. 질산화 미생물에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 혐기성이며 독립영양성 미생물
- ② 호기성이며 독립영양성 미생물
- ③ 혐기성이며 종속영양성 미생물
- ④ 호기성이며 종속영양성 미생물

30. 혐기성 소화의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 발생하는 슬러지의 양이 작다.
- ② 부패성 유기물을 분해하여 안정화 시킨다.
- ③ 질소, 인 등의 영양염류 제거 효율이 높다.
- ④ 고농도 폐수처리에 적당하다.

31. 질소가 없는 공장의 폐수 유량과 BOD 농도가 각각 $1,000\text{m}^3/\text{day}$, 600mg/L 일 때, 활성슬러지 처리를 위해서 필요한 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 의 양(kg/day)은? (단, $\text{BOD} : \text{N} : \text{P} = 100 : 5 : 1$ 이라 가정)

- ① 111
- ② 121
- ③ 131
- ④ 141

32. 폐수를 염소 처리하는 목적으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 살균
- ② 탁도 제거
- ③ 냄새 제거
- ④ 유기물 제거

33. 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

34. 활성슬러지공법 포기조의 MLSS 농도를 $2,500\text{mg/L}$ 로 유지하려면 SVI가 150인 경우 슬러지 반송비(R)는?

- ① 0.50
- ② 0.55
- ③ 0.60
- ④ 0.65

35. 생물학적으로 하수 내 질소와 인을 동시에 제거할 수 있는 고도 처리공법인 혐기-무산소-호기조합법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 방류수의 인 농도를 안정적으로 확보할 필요가 있는 경우
- ② 에는 호기 반응조의 말단에 응집제를 첨가할 설비를 설치하는 것이 바람직하다.
- ③ 인을 효과적으로 제거하기 위해서는 일차침전지 슬러지와 잉여슬러지의 농축을 분리하는 것이 바람직하다.
- ④ 혐기조에서는 인 방출, 호기조에서는 인의 과잉섭취현상이 발생한다.
- ⑤ 인제거율 또는 인제거량은 잉여슬러지의 인방출률과 수온에 의해 결정된다.

36. 하수처리시설 1차 침전지(clarifier)의 운전 시 지켜야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 침전지 수면의 여유고는 1.5m 이상으로 하여야 한다.
- ② 체류시간은 2~4시간 정도가 적당하다.
- ③ 표면부하율은 합류식의 경우 $25\sim 50\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 로 유지한다.
- ④ 월류위어의 부하율은 일반적으로 $250\text{m}^3/\text{m} \cdot \text{day}$ 이하로 한다.

37. 하수처리를 위한 생물학적 처리방법 중 미생물 성장 방식이 다른 것은?

- ① 활성슬러지법
- ② 살수여상법
- ③ 회전원판법
- ④ 접촉산화법

38. BOD 200mg/L , 유량 $2,000\text{m}^3/\text{day}$ 인 폐수를 표준 활성슬러지법으로 처리하고자 한다. 포기조의 폭 5m , 길이 10m , 유효 깊이 4m 일 때 용적부하($\text{kg BOD}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$)는?

- ① 1.5
- ② 2.0
- ③ 2.5
- ④ 3.0

39. 하수의 pH조정조에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ① 체류시간은 10~15분을 기준으로 한다.
- ② 교반 속도는 약품의 혼합과 단락류의 현상을 방지하기 위하여 통상 20~80rpm의 범위로 운전한다.
- ③ 조의 형태는 사각형 및 원형으로 한다.
- ④ 조정조의 교반강도는 속도경사(G)로 $300\sim 1,500\text{m/s}$ 로 급속교반한다.

40. 미생물이 분해 불가능한 유기물을 제거하기 위하여 흡착제인 활성탄을 사용하였다. COD가 56mg/L 인 원수에 활성탄 20mg/L 를 주입시켰더니 COD가 16mg/L 으로, 활성탄 52mg/L 를 주입시켰더니 COD가 4mg/L 로 되었다. COD 9mg/L 로 만들기 위해 주입되어야 할 활성탄 양(mg/L)은? (단, Freundlich 등온공식 : 이용)

- ① 31.3
- ② 36.3
- ③ 41.3
- ④ 46.3

【3과목】 수질오염공정시험방법 (20문제)

41. 자외선/가시선분광법으로 측정하지 않는 항목은?

- ① 유기인
- ② 페놀류
- ③ 불소
- ④ 시안

42. 시료의 보존방법이 4°C 이하 보관에 해당되지 않는 측정항목은?

- ① 유기인
- ② 6가 크롬
- ③ 황산이온
- ④ 폴리클로리네이티드비페닐(PCB)

43. 공장 폐수의 BOD를 측정하기 위해 검수 30mL를 취한 다음 물 270mL를 BOD병에 취하였다. 20°C에서 5일간 방치한 후 다음과 같은 결과를 얻었다면 이 공장 폐수의 BOD(mg/L)는? (단, 초기 용존산소량=8.0mg/L, 5일 후의 용존산소량=4.0mg/L)

- ① 40
- ② 36
- ③ 24
- ④ 12

44. 이온전극법과 관련된 설명으로 틀린 것은?

- ① 시료 중 분석대상 이온의 농도에 감응하는 비교전극과 이온전극 간에 나타나는 전위차를 이용하는 방법이다.
- ② 목적이온의 농도를 정량하는 방법으로 시료 중 양이온과 음이온의 분석에 이용된다.
- ③ 비교전극은 분석대상 이온에 대해 고도의 선택성이 있고, 이온농도에 비례하여 전위를 발생할 수 있는 전극이다.
- ④ 전위차계는 발생하는 전위차를 mV 단위까지 읽을 수 있고, 고압력 저항의 전위차계로서 pH-mV계, 이온전극용 전위차계 또는 이온농도계 등을 사용한다.

45. 밀폐용기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 취급 또는 저장하는 동안에 기체 또는 미생물이 침입하지 아니하도록 내용물을 보호하는 용기를 말한다.
- ② 취급 또는 저장하는 동안에 이물질이 들어가거나 또는 내용물이 손실되지 아니하도록 보호하는 용기를 말한다.
- ③ 취급 또는 저장하는 동안에 밖으로부터의 공기, 다른 가스가 침입하지 아니하도록 내용물을 보호하는 용기를 말한다.
- ④ 취급 또는 저장하는 동안에 이물질이나 미생물이 침입하지 아니하도록 내용물을 보호하는 용기를 말한다.

46. 수질오염공정시험기준상 자외선/가시선분광법과 원자흡수분광광도법을 병행할 수 없는 물질은?

- ① 크롬화합물
- ② 카드뮴화합물
- ③ 납화합물
- ④ 불소화합물

47. 식물성 플랑크톤을 현미경계수법으로 분석하고자 할 때 분석절차에 관한 설명으로 틀린것은?

- ① 시료의 개체수는 계수 면적당 10~40 정도가 되도록 희석 또는 농축한다.
- ② 시료가 육안으로 녹색이나 갈색으로 보일 경우 정제수로 적절한 농도로 희석한다.
- ③ 침전관에 넣고 100g~150g로 20분 정도 원심분리하여 일정배율로 농축한다.
- ④ 시료농축방법인 자연침전법은 일정시료에 포르말린용액 또는 루골용액을 가하여 플랑크톤을 고정시켜 실린더 용기에 넣고 일정시간 정치 후 싸이폰을 이용하여 상층액을 따라 내어 일정량으로 농축한다.

48. 자외선/가시선분광법으로 인산염인을 측정하고자 할 때, 측정시험과 관련된 내용으로만 짝지어진 것은?

- ① 몰리브덴산암모늄, 이염화주석, 적색
- ② 몰리브덴산암모늄, 이염화주석, 청색
- ③ 부루신설퍼민산, 안티몬, 적색
- ④ 부루신설퍼민산, 안티몬, 청색

49. 도금 공장에서 전기도금용액 탱크에 물 100L를 넣고 NaCN 4g을 용해하였다. 이 도금용액의 시안이온(CN-)의 농도(mg/L)는? (단, 완전히 해리된다고 가정, Na 원자량=23)(문제 오류로 1, 2번 보기가 같습니다. 정확한 보기 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성 부탁 드립니다. 정답은 2번입니다.)

- ① 약 17
- ② 약 21
- ③ 약 34
- ④ 약 49

50. 피토우관에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 부유물질이 적은 대형관에서 효율적인 유량측정기이다.
- ② 피토우관의 유속은 마노미터에 나타나는 수두차에 의하여 계산한다.
- ③ 피토우관으로 측정할 때는 반드시 일직선상의 관에서 이루어져야 한다.
- ④ 피토우관의 설치장소는 엘보우, 티 등 관이 변화하는 지점으로부터 최소한 관지름의 5~15배 정도 떨어진 지점이어야 한다.

51. 유도결합플라스마(ICP) 원자발광분광법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 분석장치는 시료주입부, 고주파전원부, 광원부, 분광부, 연산처리부 및 기록부로 구성되어 있다.
- ② 분광부는 검출 및 측정방법에 따라 연속주사형 단원소 측정장치와 다원소 동시측정장치로 구분된다.
- ③ 시료주입부는 시료 기화실과 분리관으로 이루어져 있으며 시료를 플라스마에 도입시키는 부분이다.
- ④ 플라스마광원으로부터 발광하는 스펙트럼선을 선택적으로 분리하기 위해서는 분해능이 우수한 회절격자가 많이 사용된다.

52. 흡광광도측정에서 투과율이 50%일 때 흡광도는?

- ① 0.2
- ② 0.3
- ③ 0.4
- ④ 0.5

53. 원자흡수분광광도법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 보통 5,000~7,000K의 불꽃을 적용한다.
- ② 불꽃온도가 너무 높으면 증성원자에서 전자를 빼앗아 이온이 생성될 수 있어 음의 오차가 발생한다.
- ③ 물리적 간섭은 표준물질 첨가법을 사용하여 방지할 수 있다.
- ④ 광학적 간섭은 슬릿간격을 좁혀서 해결가능하다.

54. 예상 BOD 값에 대한 사전경험이 없을 때 BOD시험을 위한 시료용액 조제 시 희석 기준에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 오염된 하천수는 10~20%의 시료가 함유되도록 희석한다.
- ② 처리하여 방류된 공장폐수는 5~25%의 시료가 함유되도록 희석한다.
- ③ 처리하지 않은 공장폐수는 1~5%의 시료가 함유되도록 희석한다.
- ④ 강한 공장폐수는 0.1~1.0%의 시료가 함유되도록 희석한다.

55. 대장균군 실험방법(최적확수시험법)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 실험상의 오염을 방지하기 위하여 모든 조작은 무균조작을 해야 한다.
- ② 측정원리는 시료를 유당이 포함된 배지에 배양할 때 대장균군이 증식하면서 가스를 생성하는데 이때 음성시험관 수를 확률적 수치인 최적 확수로 표시한다.
- ③ 대장균군의 정성시험은 추정시험, 확정시험, 완전시험 3단계로 나눈다.
- ④ 분해하여 가스 또는 산을 발생하는 모든 호기성 또는 통성 혐기성균을 말한다.

56. 질산성질소 표준원액 0.5mg NO₃-N/mL를 제조하려면, 미리 105~110°C에서 4시간 건조한 질산칼륨(KNO₃ 표준시약) 몇 g을 물에 녹여 1,000mL로 하면 되는가? (단, K 원자량=39.1)

- ① 2.83
- ② 3.61
- ③ 4.72
- ④ 5.38

57. 하천유량(유속 면적법) 측정의 적용범위로 틀린 것은?

- ① 모든 유량 규모에서 하나의 하도로 형성되는 지점
- ② 가능하면 하상이 안정되어 있고 식생의 성장이 없는 지점
- ③ 교량 등 구조물 근처에서 측정할 경우 교량의 하류 지점
- ④ 합류나 분류가 없는 지점

58. 유량측정방법 중에서 단면이 축소되는 목 부분을 조절함으로써 유량을 조절하는 유량계는?

- ① 노즐(nozzle)
- ② 오리피스(orifice)
- ③ 벤투리미터(venturi meter)
- ④ 피토우(pilot)관

59. 수질오염공정시험기준상 온도에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ① 냉수는 4°C 이하
- ② 상온은 15~25°C
- ③ 온수는 60~70°C
- ④ 찬 곳은 따로 규정이 없는 한 0~15°C

60. 수질오염공정시험기준상 노말핵산 추출물질과 가장 거리가 먼 것은?

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

【4과목】 수질환경관계법규 (20문제)

61. 수질 및 수생태계 환경기준 중 사람의 건강보호기준에서 검출되어서는 안되는 항목은?

- ① 카드뮴
- ② 수은
- ③ 벤젠
- ④ 사염화탄소

62. 폐수처리방법이 생물화학적 처리방법인 방지시설의 가동 개시를 11월 5일에 한 경우 시운전 기간으로 적절한 것은?

- ① 가동개시일부터 30일
- ② 가동개시일부터 50일
- ③ 가동개시일부터 70일
- ④ 가동개시일부터 90일

63. 1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 미만인 '나지역'에 위치한 폐수 배출시설의 화학적 산소요구량 (mg/L) 배출허용기준으로 옳은 것은?

- ① 40 이하
- ② 55 이하
- ③ 60 이하
- ④ 75 이하

64. 다음 중 특정수질유해물질이 아닌 것은?

- ① 구리와 그 화합물
- ② 바륨화합물
- ③ 수은과 그 화합물
- ④ 시안화합물

65. 조업정지처분에 갈음하여 과징금을 부여할 수 있는 사업장으로 틀린 것은?

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

66. 초과부과금의 산정 시 수질오염물질 1킬로그램당 부과금액이 가장 큰 수질오염물질은?

- ① 크롬 및 그 화합물
- ② 총인
- ③ 페놀류
- ④ 비소 및 그 화합물

67. 수질오염경보의 조류경보 중 조류 대발생 단계시 유역·지방환경청장(시·도지사)의 조치사항으로 틀린 것은?(단, 상수원 구간)

- ① 주변오염원에 대한 지속적인 단속강화
- ② 어패류어획, 식용 및 가축방목의 금지
- ③ 취수장·정수장 정수처리 강화 지시
- ④ 조류대발생경보의 발령 및 대중매체 통한 홍보

68. 법에서 정하는 기술인력, 환경기술인, 기술요원 등의 교육에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 교육기관은 국립환경인력개발원과 환경보전협회이다.
- ② 최초 교육 후 3년마다 실시하는 보수교육을 받게 하여야 한다.
- ③ 지방환경청장은 당해 지역 교육계획을 매년 1월 31일까지 환경부장관에게 보고하여야 한다.
- ④ 시·도지사는 관할구역의 교육대상자를 선발하여 그 명단을 교육과정개시 15일 전까지 교육기관의 장에게 통보하여야 한다.

69. 수질 및 수생태계 환경기준 중 하천의 용존산소량(DO, mg/L) 생활환경기준으로 옳은 것은? (단, 등급은 ' 좋음' 기준)

- ① 10 이상
- ② 7.5 이상
- ③ 5.0 이상
- ④ 2.0 이상

70. 수질오염경보의 종류별 경보단계 중 조류대발생에 해당하는 발령 기준은?(단, 상수원 구간)

(㉠) 연속 채취 시 남조류 세포 수
(㉡) 세포/mL 이상인 경우

- ① ㉠ 1회, ㉡ 10,000
- ② ㉠ 1회, ㉡ 1,000,000
- ③ ㉠ 2회, ㉡ 10,000
- ④ ㉠ 2회, ㉡ 1,000,000

71. 발전소 발전설비의 배출 시설(폐수무방류 배출시설 제외)을 설치, 운영하는 사업자에 대한 조업정지처분을 갈음하여 징수할 수 있는 과징금의 최대금액은?

- ① 1억원
- ② 2억원
- ③ 3억원
- ④ 5억원

72. 수질오염의 요인이 되는 물질로서 수질오염물질의 지정권자는?

- ① 대통령
- ② 국무총리
- ③ 행정자치부장관
- ④ 환경부장관

73. 법적으로 규정된 환경기술인의 관리사항이 아닌 것은?

- ① 환경오염방지를 위하여 환경부장관이 지시하는 부하량 통계 관리에 관한 사항
- ② 폐수배출시설 및 수질오염방지시설의 관리에 관한 사항
- ③ 폐수배출시설 및 수질오염방지시설의 개선에 관한 사항
- ④ 운영일지의 기록·보존에 관한 사항

74. 환경부장관 또는 시·도지사가 청문을 실시하여야 하는 해당처분사항이 아닌 것은?

- ① 배출시설의 허가취소
- ② 기타수질오염원의 폐쇄명령
- ③ 배출시설의 사용중지 또는 조업정지
- ④ 폐수처리업의 등록취소

75. 공공폐수처리시설의 방류수 수질기준으로 옳은 것은? (단, I지역 기준, 2013.1.1 이후 기준, ()는 농공단지 공공폐수처리시설의 방류수 수질기준)

- ① 총질소 10(20)mg/L 이하
- ② 총인 0.2(0.2)mg/L 이하
- ③ COD 10(20) mg/L 이하
- ④ 부유물질 20(30)mg/L 이하

76. 1일 폐수배출량이 500m³인 사업장의 종별 규모는?

- ① 1종 사업장
- ② 2종 사업장
- ③ 3종 사업장
- ④ 4종 사업장

77. 환경부장관이 공공수역을 관리하는 자에게 수질 및 수생태계의 보전을 위해 필요한 조치를 권고하려는 경우 포함되어야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 수질 및 수생태계를 보전하기 위한 목표에 관한 사항
- ② 수질 및 수생태계에 미치는 중대한 위해에 관한 사항
- ③ 수질 및 수생태계를 보전하기 위한 구체적인 방법
- ④ 수질 및 수생태계의 보전에 필요한 재원의 마련에 관한 사항

78. 환경부장관은 비점오염원 관리지역을 지정·고시한 때에는 비점오염원관리대책을 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사와 협의하여 수립하여야 한다. 비점오염원관리대책에 포함되어야 하는 사항이 아닌 것은?

- ① 관리대상 수질오염물질 발생시설 현황
- ② 관리대상 수질오염물질의 종류 및 발생량
- ③ 관리대상 수질오염물질의 발생 예방 및 저감방안
- ④ 관리 목표

79. 환경부장관이 폐수처리업자의 등록을 취소하거나 6개월 이내의 기간을 정하여 영업 정지를 명할 수 있는 경우가 아닌 것은?

- ① 다른 사람에게 등록증을 대여한 경우
- ② 1년에 2회 이상 영업정지처분을 받은 경우
- ③ 고의 또는 중대한 과실로 폐수처리영업을 부실하게 한 경우
- ④ 등록한 후 1년 이내에 영업을 개시하지 아니한 경우

80. 수질오염물질 배출량 등의 확인을 위한 오염도검사의 결과를 통보받은 시·도지사 등은 통보를 받은 날로부터 며칠 이내에 사업자 등에게 배출농도와 일일유량에 관한 사항을 통보해야 하는가?

- ① 7일
- ② 10일
- ③ 15일
- ④ 30일