2004년03월07일년 수질환경기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 수질오염개론	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	②	②	④	①	②	②	③	④	②	③
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	②	②	③	②	③	④	④	④	②	③

【2과목 : 20문제】 상하수도계획	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	②	④	③	①	②	③	③	②	③	④
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	②	③	①	④	③	②	②	②	③	①

【3과목 : 20문제】 수질오염방지기술	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	②	④	③	①	①	②	①	③	④	④
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	②	②	②	③	①	①	①	①	②	③

【4과목 : 20문제】 수질오염공정시험기준	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	③	④	②	③	①	①	②	①	①	③
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	④	④	②	④	④	④	③	②	④	②

【5과목 : 20문제】 수질환경관계법규	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	③	④	③	①	①	②	③	③	③	③
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	①	②	④	④	④	④	②	④	③	①

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.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 수질오염개론 (20문제)

1. 해수의 염분에 관한 옳은 설명은?

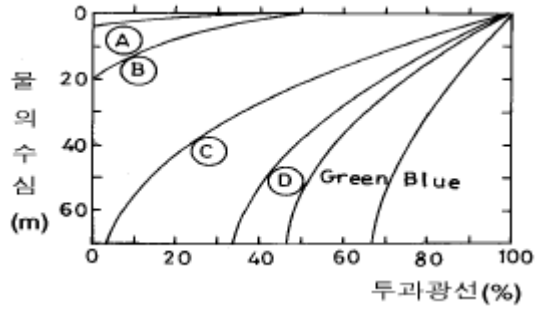
① 해수중 염소이온농도는 일반적으로 8000 - 9000mg/L 정도이다.

❷ 염분이란 해수중 녹아 있는 무기 전해질의 양을 말한다.

③ 해수의 염분농도는 25-30‰ 범위이다.

④ 수심이 깊어짐에 따라 염분농도가 높아진다.

2. 다음은 증류수의 빛투과도(light transmission)을 수심에 따라 나타낸 것이다 그림에서 Ⓐ-Ⓑ-Ⓒ 순으로 색깔이 알맞게 짝지어진 것은?



① Violet-Yellow -Red

❷ Red-Orange -Yellow

③ Yellow-Orange -Violet

④ Orange-Red -Violet

3. 다음 중 해수의 특성이라고 볼 수 없는 것은?

① pH는 약 8.2 정도이며 bicarbonate의 완충용액이다.

② 해수의 주요성분 농도비는 일정하다.

③ 해수의 Mg/Ca비는 담수보다 높다.

❹ 80% 이상의 질소는 유기질소형태를 갖는다.

4. $Ca(OH)_2$ 100㎎/L 용액의 pH는 얼마인가? (단, $Ca(OH)_2$는 완전 해리하는 것으로 한다. $Ca(OH)_2$의 분자량 = 74)

❶ 11.43

② 11.63

③ 11.93

④ 12.23

5. BOD_5=300mg/ℓ 이고 COD 가 450 mg/ℓ 인 경우 생물학적으로 분해 불가능한 COD는 얼마인가? (단, 상용대수적용, K_1 = 0.2/ day)

① 105.5 mg/ℓ

❷ 116.7 mg/ℓ

③ 127.8 mg/ℓ

④ 134.3 mg/ℓ

6. 친수성 콜로이드에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

① 수막 또는 수화수를 형성시킨다.

❷ 물속에 서스펜션(Suspention)으로 존재한다.

③ 매우 큰 분자 또는 이온상태로 존재한다.

④ 전해질에 대한 반응이 약하므로 전해질이 더 많이 요구된다.

7. 온도가 20°C인 물을 수포식으로 폭기하고자 한다. 직경 3mm인 수포가 4m/sec의 속도로 낙하할 때 산소전이계수(m/sec)는? (단, 분자확산계수 1.8×10^{-9} m^2/sec)

① 4.77× 10-5m/sec

② 5.77× 10-5m/sec

❸ 6.77× 10-5m/sec

④ 7.77× 10-5m/sec

8. 우리나라의 하천에 대한 옳은 설명은?

① 최소 유량에 대한 최대 유량의 비가 작다.

② 유출시간이 길다.

③ 하천 유량이 안정되어 있다.

❹ 하상 계수가 크다.

9. 유량이 1.6m^3/sec이고 BOD_5가 5mg/L, DO가 9.2mg/L인 하천에 유량이 0.8m^3/sec이고 BOD_5가 50mg/L, DO가 5.0mg/L인 지류가 흘러 들어 가고 있다. 이 하천의 유속이 900m/hr이면 하류 54km지점에서의 용존산소 부족량은? (단, 온도 20°C, 혼합수의 k_1=0.1/day, k_2=0.2/day혼합수의 포화산소농도는 9.17mg/L, 상용대수 적용)

① 약 6.4mg/L

❷ 약 7.6mg/L

③ 약 8.7mg/L

④ 약 9.1mg/L

10. 미생물 세포의 비증식 속도를 나타내는 식의 설명이 잘못된 것은 ?

$$\mu = \mu_{max} \times \frac{[S]}{[S] + Ks}$$

① μmax는 최대 비증식속도로 hr-1단위이다.

② Ks는 1/2μmax때의 기질 포화 농도이다.

❸ μ = μmax인 경우, 반응속도가 기질농도에 비례하는 1차 반응을 의미한다.

④ [S]는 제한기질 농도이고 단위는 ㎎/ℓ 이다.

11. 다음은 해수의 함유성분들이다. 이들 중 해수에 가장 적게 함유된 성분은 ?

① SO42-

❷ Ca2+

③ Na+

④ Mg2+

12. 다음은 어떤 수질의 분석결과이다.경도(㎎/L as $CaCO_3$)는 얼마인가? (단, 원자량 : Ca-40, Mg-24, Na-23, Sr-88)

mg/L		mg/L	
Na^+	25	Mg^{2+}	9
Ca^{2+}	16	Sr^{2+}	1

① 52

❷ 79

③ 94

④ 108

13. 생분뇨의 BOD: 19,500ppm, 염소이온 농도: 4,500ppm이며, 정화조 방류수의 염소이온 농도는 225ppm 이었다면 방류수의 BOD농도가 120ppm일때 정화조의 BOD제거효율은?

① 72.5%

② 81.7%

❸ 87.7%

④ 92.5%

14. 염소살균처리에 관한 내용 중 틀린 것은?

① 염소의 살균력은 낮은 pH에서 강하다.

❷ 클로라민은 THM을 형성하며 살균작용의 지속능력이 낮다.

③ 살균능력은 클로라민< OCl-< HOCl 순이다.

④ 수중에 암모니아가 존재하면 염소와 반응하여 클로라민을 형성한다.

15. 다음 중 경도(Hardness)에 관한 설명에서 틀린 것은?

① 일반적으로 칼슘이온과 마그네슘이온이 경도의 주원인이 된다.

② 경도는 물의 세기정도를 말하며 2가 이상 양이온금속의 함량을 탄산칼슘(CaCO3)의 농도로 환산한값이다.

❸ 표토층이 얇거나 석회암층이 존재하는 곳에서 경도가 높은 물이 생성된다.

④ 탄산경도 성분은 물을 끓일 때 제거되므로 일시경도라 한다.

16. 하천수질에 영향을 주는 각종 환경요인을 고려하여 수학적인 형태로 표현된 식을 적용, 장래 수질의 예측 등을 할 수 있는 모델중 Streeter - Phelps model에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 점오염원으로부터 오염부하량 고려

② 하천 수질 모델링의 최초

③ 유기물 분해로 인한 용존산소소비와 대기로 부터 수면을 통해 산소가 재공급되는 재폭기 고려

❹ 유속,수심,조도계수 등에 의한 기체 확산계수 고려

17. 25% NaOH 용액은 몇 N용액인가?

① 12.36N

② 10.32N

③ 8.56N

❹ 6.25N

18. 다음중 응집을 일으키는 화학적 반응기작과 거리가 먼 것은?

① 이중층의 압축(double layer compression)

② 체거름(enmeshment)

③ 가교작용(interparticle bridging)

❹ 제타전위의 상승

19. 내경 3mm의 유리관을 정수중에 세웠을 때 모세관현상으로 물이 관내를 올라간 높이는? (단, 표면장력은 75.64 dyne/cm이며 물과 유리의 접촉각은 0° 으로 한다)

① 약 0.5cm
❷ 약 1.0cm
③ 약 1.5cm
④ 약 2.0cm

20. 조류제거를 위하여 살포하는 황산동의 투입량 결정시 고려되는 인자와 가장 거리가 먼 것은?

① pH
② 수온
❸ 용존산소
④ 알칼리도

【2과목】 상하수도계획 (20문제)

21. 깊은 우물의 배치에 관한 설명으로 가장 알맞는 것은?

① 우물을 2개 이상 설치할 경우에는 일반적으로 지하수의 흐름방향과 직각으로 배치하거나 혹은 H자 모양으로 배치한다.
❷ 우물을 2개 이상 설치할 경우에는 일반적으로 지하수의 흐름방향과 직각으로 배치하거나 혹은 Z자 모양으로 배치한다.
③ 우물을 2개 이상 설치할 경우에는 일반적으로 지하수의 흐름방향과 수평으로 배치하거나 혹은 H자 모양으로 배치한다.
④ 우물을 2개 이상 설치할 경우에는 일반적으로 지하수의 흐름방향과 수평으로 배치하거나 혹은 Z자 모양으로 배치한다.

22. 배수지에 관한 설명 중 맞는 것은?

① 배수지가 급수지역의 중앙에 있으면 관말까지의 배수관 연장이 짧아 수두손실이 적으므로 관경을 크게하여야 한다.
② 유효수심은 2m미만이다.
③ 배수지의 유효용량은 급수수역의 계획1일 최대 급수량의 4 - 8시간분을 표준으로 한다.
❹ 자연유하식 배수지의 높이는 최소동수압이 확보되는 높이여야 한다.

23. 관수로의 유량공식 중 하젠.윌리암스(Hazen- Williams)공식에 적용하는 유속계수 C값의 범위로 가장 알맞는 것은?

① 13 - 17
② 50 - 70
❸ 110 - 130
④ 170 - 230

24. 다음 집수매거에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

❶ 복류수를 집수할 경우에는 매설의 방향은 복류수의 방향에 수평으로 한다.
② 집수공의 유입유속은 3㎝/sec이하로 하고 집수매거는 1/500의 완만한 경사를 가져야 한다.
③ 매설깊이는 5m를 표준으로 한다.
④ 집수매관의 유출 끝에서 관내 평균 유속은 1m/sec 이하가 되도록 한다.

25. 수원에서의 취수량은 일반적으로 계획 1일 최대급수량의 몇 %로 하는가 ?

① 95-105%
❷ 105-110%
③ 110-125%
④ 125-135%

26. 다음 펌프 중 가장 큰 비교회전도(Ns)를 나타내는 것은?

① 터어빈 펌프
② 사류펌프
❸ 축류펌프
④ 원심펌프

27. 지하수 양수시험에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 얕은 우물의 경우는 구경 600mm이상인 시험용 우물을 설치한다.
② 깊은 우물의 경우는 구경 150mm이상인 시험용 우물을 설치한다.
❸ 경제양수량은 양수시험으로 부터 구한 최대 양수량의 80%이상이 되어야 한다.
④ 양수시험은 최대갈수기중에 최소한 1주일간 연속하여 실시하여야 한다.

28. 다음 식은 논리법(logistic method)에 의한 인구추정 공식이다. 식에서 S는 무엇을 뜻하는가? $P=\frac{S}{1+e^{a-bt}}$

① 현재인구
❷ 포화인구
③ 기준년으로 부터 t년후의 인구
④ 기준년으로 부터의 경과년수

29. 취수탑에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

① 취수탑의 단면이 원형 혹은 타원형인 경우에는 장폭 방향을 흐름방향과 일치토록 설치하여야 한다.
② 탑체의 상단은 계획최고수위보다 1 -1.5m 이상 높아야 한다.
❸ 취수구의 유입속도는 하천의 경우 1 - 2m/초 정도 되도록 단면적을 설계한다.
④ 취수탑의 내경은 필요한 수의 취수구를 적당하게 배치할 수 있는 크기를 가져야 한다.

30. 급속교반조나 혼화지 등의 설계시 필요한 G값(속도구배)을 구할 때 직접적으로 고려되지 않는 것은? (단, 기계식 교반을 위한 속도 경사식 기준)

① 소요동력
② 조부피
③ 물의 점성
❹ 체류시간

31. 우수배제 계획에서 계획우수량을 산정할 때 고려할 사항이 아닌 것은?

① 유출계수
❷ 유속계수
③ 배수면적
④ 확률년수

32. 하수슬러지 농축조에 대한 다음의 설명 중 틀린 것은?

① 슬러지 스크레이퍼를 설치할 경우 탱크바닥면의 가운데는 5/100 이상이 좋다.
② 슬러지 스크레이퍼가 없는 경우 탱크바닥의 중앙에 호퍼를 설치하되 호퍼측벽의 기울기는 수평의 60°이상으로 한다.
❸ 농축조의 용량은 계획슬러지량의 48시간 분량이하로 하며 유효수심은 4m이상으로 한다.
④ 고형물 부하는 25~70kg/m2일을 기준으로 하나 슬러지의 특성에 따라 변경될 수 있다.

33. 굴착 깊이가 얕아 공기와 공사비가 절감되며, 펌프로 양수하는 경우, 양정고(楊程高) 감소, 수위상승(水位上昇)방지 등의 장점이 있어 펌프로 배수하는 지역에 적합한 하수관 접합방식은?

❶ 관저접합
② 관정접합
③ 수면접합
④ 관중심접합

34. 다음 중 하수관거의 유속 및 경사에 대하여 맞게 설명한 것은?

① 관거내의 최소유속은 관내벽의 마모에 의한 손상을 방지하고자 설정한 것이다.
② 우수관거 및 합류관거의 유속은 계획우수량에 대하여 최대 1.5m/sec, 최소 0.4m/sec 로 한다.
③ 유속과 구배는 하류로 갈수록 점차 증가시켜 부유물이 관거내에 침전되지 않도록 한다.
❹ 합류관거는 오수관거보다 최소유속을 크게 하여야 한다.

35. 다음 중 하수용 펌프 흡입구의 표준유속은?

① 0.5~1.0m/sec
② 1.0~1.5m/sec
❸ 1.5~3.0m/sec
④ 3.0~4.0m/sec

36. 급속여과지의 여과속도는 완속여과지의 약 몇 배가 되는가?

① 15배
❷ 30배
③ 60배
④ 120배

37. 계획오수량에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 계획시간 최대오수량은 계획1일 최대오수량의 1시간 수량의 1.3~1.8배이다.

❷ 지하수량은 계획 1인 1일 평균 오수량의 10~20%로 한다.

③ 합류식의 우천시 계획오수량은 계획시간 최대오수량의 3배이상으로 한다.

④ 계획 1일 평균 오수량은 계획 1일 최대 오수량의 70~80%를 표준으로 한다.

38. 다음은 펌프의 흡입(하수)관에 대한 기술이다. 옳게 설명한 것은?

① 흡입관은 각 펌프마다 설치할 필요는 없다.

❷ 흡입관은 수평으로 설치하는 것을 피한다.

③ 횡축펌프의 토출관 끝은 마중물을 고려하여 수중에 잠기지 않도록 한다.

④ 연결부나 기타 부근에서는 공기의 흡입이 있도록 한다.

39. 직경 2m인 하수관을 매설하려 한다. 성토에 의하여 관에 가해지는 하중을 Marston의 방법에 의해 계산하면? (단, 흙의 밀도 1.9t/m^3, 토압계수 C1=1.24, 관의 상부90° 부분에서의 관매설을 위해 굴토한 도랑의 폭=3.3m)

① 약 15.8t/m

② 약 20.7t/m

❸ 약 25.7t/m

④ 약 32.9t/m

40. 관경 1100mm, 동수경사 2.4‰ , 유속 2.15m/sec, 연장 L =76m 일 때, 역syphons의 손실수두는? (단, β = 1.5, α = 0.042m이다.)

❶ 0.58m

② 0.42m

③ 0.32m

④ 0.16m

【3과목】 수질오염방지기술 (20문제)

41. 다음 중 산업폐수를 실질적, 경제적으로 해결하기 위해 가장 먼저 하여야 할 단계로 적절한 것은?

① 요구사항 즉 관계법규의 파악

❷ 문제를 해결할 수 있는 기술자의 선택

③ 처리방법의 선택과 설계

④ 가능한 폐수처리방법의 연구

42. 다음의 생물화학적 인 및 질소제거 공법중 인의 제거만을 주목적으로 개발된 공법은?

① 수정 Bardenpho

② A2/O

③ UCT

❹ phostrip

43. 폐액중의 크롬산을 정량했을때 6가크롬으로서 1000mg/ℓ이었다. 이 폐액을 환원침전법으로 처리하는 경우, 이폐액 20m^3을 환원할 때 필요한 아황산나트륨의 이론량은? (단, 크롬원자량 52, 아황산나트륨의 분자량 1262H_2CrO_4 + 3Na_2SO_3 + 3H_2SO_4 → $Cr_2(SO_4)_3$+ 3Na_2SO_4 + 5H_2O)

① 약 36Kg

② 약 55Kg

❸ 약 73Kg

④ 약 112Kg

44. 폐수내 함유된 NH_4^+36 mg/L를 제거하기 위하여 이온교환 능력이 100g $CaCO_3$/m^3인 양이온 교환수지를 이용하여 1000m^3의 폐수를 처리하고자 할 때 필요한 양이온 교환수지의 부피는?

❶ 1000m3

② 2000m3

③ 3000m3

④ 4000m3

45. 폭기조 혼합액의 SVI가 170에서 130으로 감소하였다. 처리장 운전시 어떻게 대응하여야 하는가?

❶ 별다른 조치가 필요없다

② 반송슬러지 양을 감소시킨다

③ 폭기시간을 증가시킨다

④ 무기응집제를 첨가한다

46. 하루 20,000m^3의 유량을 처리하기 위해 조의 깊이가 폭의 1.25배인 정방형 급속혼합조를 설계하려고 한다. 체류시간이 60초이면 급속혼합조의 폭은 얼마로 설계해야 하는가?

① 1.23m

❷ 2.23m

③ 3.23m

④ 4.23m

47. 다음은 하수처리장 건설을 위한 시공계획 수립시의 순서도이다. 가장 합리적인 순서로 된 것은?

❶ 공사목적의이해-설계도서검토-공법의결정-공정계획수립-시공계획작성

② 공사목적의이해-공법의결정-공정계획수립-설계도서검토-시공계획작성

③ 공사목적의이해-공정계획수립-설계도서검토-시공계획작성-공법의결정

④ 공사목적의이해-설계도서검토-시공계획작성-공정계획수립-공법의결정

48. 부피가 3000m3인 응집조에서 G값을 50/sec로 유지하는데 필요한 paddle의 이론적 면적은?(단, $P = \frac{C_D A \rho v^3}{2}$, μ는 1.139×10^{-3} N·s/m^2, C_D는 1.8, paddle 주변 속도 vp는 0.6 m/sec,paddle의 상대속도 v = 0.75 vp, 비중 1.0)

① 52.1m2

② 73.5m2

❸ 104.2m2

④ 130.6m2

49. 질소제거 방법 중 생물학적 질화-탈질공정의 장점이라고 할 수 없는 것은?

① 잠재적 제거효율이 높다

② 공정의 안정성이 높다

③ 소요 부지 면적이 적다

❹ 유기탄소원이 불필요하다

50. 다음의 막공법중 압력차가 추진력이 아닌 것은?

① 역삼투법

② 한외여과법

③ 정밀여과법

❹ 투석법

51. 회전원판법의 특징에 해당되지 않은 것은?

① 운전관리상 조작이 간단하고 소비전력량은 소규모처리시설에서는 표준활성슬러지법에 비하여 적다.

❷ 질산화가 일어나기 쉬우며 이로 인하여 처리수의 BOD가 낮아진다.

③ 활성슬러지법에 비해 이차침전지에서 미세한 SS가 유출되기 쉽고 처리수의 투명도가 나쁘다.

④ 살수여상과 같이 파리는 발생하지 않으나 하루살이가 발생하는 수가 있다.

52. 초심층폭기법(Deep Shaft Aeration System)에서 산소전달효율이 높은 이유와 가장 거리가 먼 것은?

① 순환류의 유속이 빨라서 폐수의 흐름이 난류가 되기 때문이다.

❷ 반응조의 수온이 낮아지기 때문이다.

③ 기포와 미생물이 접촉하는 시간이 길기 때문이다.

④ 수압이 증가하기 때문이다.

53. Chick는 염소소독에 의한 세균의 사멸이 1차반응속도식을 따른다고 하였다. 잔류염소 농도 0.3mg/L에서 2분간에 90%의 세균이 사멸되었다면 같은 농도에서 99.9% 살균을 위해서는 몇분의 시간이 필요한가?

① 5분

❷ 6분

③ 7분

④ 8분

54. 생물학적 처리법 가운데 살수여상법에 대한 설명으로 알맞지 않는 것은?

① 슬러지일령은 부유성장 시스템보다 높아 100일이상의 슬러지일령에 쉽게 도달된다.

② 총괄 관측수율은 전형적인 활성슬러지공정의 60-80% 정도이다

❸ 덮개없는 여상의 재순환율을 증대시키면 실제로 여상 내의 평균온도가 높아지는 잇점이 있다

④ 정기적으로 여상에 살충제를 살포하거나 여상을 침수 토록하여 파리문제를 해결할 수 있다.

55. 다음의 조건에 적합한 장방형 침사지(폭(W) × 길이(L))의 유효 길이(L)로서 옳은 것은?

평균유속 0.3m/s, 유효수심 1.0m 수면적 부하 1800 $m^3/m^2.d$

❶ 약 14.4m
② 약 18.4m
③ 약 22.4m
④ 약 26.4m

56. 고농도의 액상 PCB 처리 방법과 가장 거리가 먼 것은?

❶ 응집침전법
② 연소법
③ 자외선조사
④ 고온 고압 알칼리 분해

57. G = 200/sec, V = 50 m^3, 교반기 효율 80%, μ = 1.35×10^{-2} g/cm· sec일 때 동력 P(kW)는?

❶ 3.38 kW
② 3.86 kW
③ 33.8 kW
④ 38.6 kW

58. 하구오염물질 해석시 사용하는 피크리트수(Peclet number)의 정의는?

❶ 이류운송율/(확산/이송확산 운송율)
② 이류분해율/(확산/이송확산 분해율)
③ 모멘트 확산율/열 확산율
④ 모멘트 확산율/질량 확산율

59. 다음 중 VIP 공정으로 가장 적절한 것은?

① 유입 → 혐기조 → 무산소조 → 호기조 → 침전조

❷ 유입 → 혐기조 → 무산소조 → 호기조 → 침전조

③ 유입 → 혐기조 → 무산소조 → 호기조 → 침전조

④ 유입 → 혐기조 → 호기조 → 침전조

60. 암모니아 제거방법 중 파과점염소처리(Breakpoint chlorination)의 단점과 가장 거리가 먼 것은?

① 용존성 고형물 증가
② 많은 경비 소비
❸ pH를 10 이상으로 높혀야 함
④ THM 등 건강에 해로운 물질 생성

【4과목】 수질오염공정시험기준 (20문제)

61. 300㎖ BOD병에 6㎖의 시료를 넣고 희석수로 채운후 용존산소가 8.6㎎/ℓ 이었고 5일후의 용존산소가 5.4㎎/ℓ 였다면 시료의 BOD는 몇㎎/ℓ 인가?

① 120
② 140
❸ 160
④ 180

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

62. PCB의 측정에서 가스크로마토그래피법을 적용할 때 기구 및 기기의 조건으로 틀린 것은?

① 검출기는 전자포획형검출기
② 컬럼은 유리제로 안지름이 2~4mm
③ 검출기 온도는 200~250℃
❹ 시료주입구 온도는 170~200℃

63. glucose로 COD 1000㎎/L 표준용액을 만들려고한다. 증류수 1L에 함유하는 glucose는 몇 g이 되겠는가? (단, glucose 분자량 = 180)

① 0.8875
❷ 0.9375
③ 0.9875
④ 1.0375

64. 0.025N $K_2Cr_2O_7$용액 500㎖를 만들려면, $K_2Cr_2O_7$ 몇 g 이 필요한가? (단, $K_2Cr_2O_7$의 분자량은 294)

① 0.41g
② 0.51g
❸ 0.61g
④ 0.71g

65. 유도결합플라스마 발광광도법에 관한 기술로서 적합치 아니한 것은?

❶ 에어졸 상태로 분무되는 시료는 가장 안쪽의 관을 통하여 도너츠모양 플라스마의 가장자리로 도입된다.
② 장치는 시료도입부, 고주파전원부, 광원부, 분광부 연산처리부 및 기록부로 구성되어 있다.
③ 보통시료는 6,000-8,000K의 고온 플라스마에 도입되므로 거의 완전한 원자화가 이루어지게 된다.
④ 플라스마는 그 자체가 광원으로도 이용되기 때문에 매우 넓은 범위에서의 시료를 측정할 수 있다.

66. 인산염인 시험법으로 적당한 방법은?

❶ 염화제일 주석 환원법
② 몰리부덴 블루법
③ 인도 페놀법
④ 진콘법

67. 폐수 20㎖를 취하여 100°C에서 0.025N - $KMnO_4$ 용액의 적정수는 4㎖이었다. 이 폐수의 COD는? (단, 공시험수는 0㎖, 0.025N $KMnO_4$ f : 1.000)

① 16㎎/L
❷ 40㎎/L
③ 80㎎/L
④ 60㎎/L

68. 산성 100°C에서 과망간산칼륨에 의한 화학적 산소 요구량을 측정할 때 최종적정 종말점의 색변화는?

❶ 무색→ 엷은 홍색
② 녹청→ 적갈색
③ 남청색→ 무색
④ 엷은 청색→ 무색

69. 다음은 염소이온의 측정원리를 설명한 것이다. ( )안에 알맞는 내용은?

> 질산은 적정법: 염소이온과 질산은이 정량적으로 반응한 다음 과잉의 질산은이 ( )과 반응하여 침전으로 나타나는 점을 적정의 종말점으로 하여 염소이온의 농도를 측정하는 방법이다.

❶ 크롬산
② 수산화이온
③ 염화제일주석
④ 차아염소산

70. 색도 시험법(투과율법)의 설명 중 틀린 것은?

① 백금-코발트 표준물질과 아주 다른 색상의 폐하수에서 뿐만 아니라 표준물질과 비슷한 색상의 폐하수에도 적용할 수 있다.
② 아담스-니컬슨의 색도 공식을 근거한다.
❸ 시각적으로 눈에 보이는 색상을 기준으로 복합적인 색도차를 계산한다.
④ 시료중 부유물질은 제거하여야 한다.

71. 수질오염공정시험방법상 총질소측정방법이 아닌 것은?

① 흡광광도법
② 카드뮴환원법
③ 환원증류-킬달법
❹ 데발다합금 환원증류법

72. 시료의 보존방법 중 4°C, H_2SO_4로 pH2 이하 보존해야 하는 항목과 거리가 먼 것은?

① 화학적 산소요구량
② 암모니아성 질소
③ 총인
❹ 페놀류

73. 배출허용기준 적합여부를 판정하기 위하여 자동시료채취기로 복수시료를 채취하는 방법으로 알맞는 것은?

① 4시간 이내에 15분이상 간격으로 1회이상 채취하여 일정량의 단일시료로 한다.

❷ 6시간 이내에 30분이상 간격으로 2회이상 채취하여 일정량의 단일시료로 한다.

③ 12시간 이내에 1시간이상 간격으로 4회이상 채취하여 일정량의 단일시료로 한다.

④ 24시간 이내에 2시간이상 간격으로 8회이상 채취하여 일정량의 단일시료로 한다.

74. 위어의 수두가 25㎝, 수로의 폭이 50㎝, 수로의 밑면에서 하부점 까지의 높이가 60㎝인 직각삼각위어의 유량은? (단, 유량계수는 86.2)

① 2.39 m3/min

② 2.49 m3/min

③ 2.59 m3/min

❹ 2.69 m3/min

75. 흡광광도법에 의한 페놀류 측정원리를 설명한 것 중 틀린 것은?

① 증류한 시료에 염화암모늄-암모니아 완충액을 넣어pH 10으로 조절한 다음 4-아미노안티피린과 페리시안 칼륨을 넣어 생성된 적색의 안티피린계 색소의 흡광도를 측정한다.

② 수용액에서는 510nm에서 측정한다.

③ 클로로포름용액에서는 460nm에서 측정한다.

❹ 추출법일 때 정량범위는 0.05-0.5mg 정도이다.

76. 이온전극법에서 유리막 전극을 이용하여 측정하는 이온과 거리가 먼 것은?

① Na+

② K+

③ NH4+

❹ Pb2+

77. 수질측정항목과 시료 최대보존기간이 잘못 짝지어진 것은? (순서대로 시료항목-최대보존시간)

① 생물화학적 산소 요구량 - 48시간

② 수소 이온 농도 - 즉시측정

❸ 6가 크롬 - 6개월

④ 대장균군 - 6시간

78. 시안 측정시 방해물질과 이를 제거할 수 있는 물질을 잘못 짝지은 것은?

① 잔류염소- 아비산나트륨 용액을 첨가

❷ 황화합물- 과망간산칼륨 용액으로 산화

③ 유지류- 중화후 노말헥산으로 추출

④ 잔류염소- L-아스코르빈산 용액을 첨가

79. 흡광도법에서 흡수셀의 재질로 알맞지 않는 것은?

① 석영

② 유리

③ 플라스틱

❹ 실리콘

80. 하수처리장에 유입하는 하수의 부유물질량(SS)를 측정하였다. 측정한 최초여지의 무게는 1.111g이었다. SS측정법에 따라 시료 200㎖를 여과한 후의 여지의 무게는 1.231g이었다면 유입수의 부유물질 농도는?

① 500mg/ℓ

❷ 600mg/ℓ

③ 700mg/ℓ

④ 800mg/ℓ

【5과목】 수질환경관계법규 (20문제)

81. 폐수배출시설의 사업장 규모를 1일 폐수배출량을 기준으로 구분하고 있는 바, 다음중 2종 사업장의 배출규모기준은?

① 1일 폐수배출량이 5000m3이상 10000m3미만인 사업장

② 1일 폐수배출량이 2000m3이상, 5000m3미만인 사업장

❸ 1일 폐수배출량이 700m3이상, 2000m3미만인 사업장

④ 1일 폐수배출량이 200m3이상, 700m3미만인 사업장

82. 시도지사는 지정호소 및 호소수질보전구역이 지정,고시된 때에는 몇년마다 지정호소수질보전계획을 수립하여 환경 부장관에게 승인을 얻어야 하는가?

① 매년

② 2년

③ 3년

❹ 5년

83. 종말처리시설종류별 배수설비의 설치방법 및 구조기준으로 틀린 것은?

① 배수관의 관경은 내경 150mm 이상으로 하여야 한다.

② 배수관은 우수관과 분리하여 우수가 혼합되지 아니 하도록 설치하여야 한다.

❸ 배수관 입구에는 유효간격이 5mm 이하의 스크린을 설치하여야 한다.

④ 배수관이 직선인 부분에는 내경의 120배 이하의 간격으로 맨홀을 설치하여야 한다.

84. 환경부장관 또는 시· 도지사가 측정망 설치계획을 결정·고시한 경우 허가를 받은 것으로 보는 행정행위가 아닌 것은?

❶ 공원법 규정에 의한 공원의 점· 사용허가

② 하천법 규정에 의한 하천공사시행의 허가

③ 하천법 규정에 의한 하천점용의 허가

④ 도로법 규정에 의한 도로점용의 허가

85. 초과부과금 산정기준에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

❶ 청정지역 및 가지역,나지역,특례지역의 구분은 대통령령으로 정한다.

② 배출허용기준초과율=(배출농도-배출허용기준농도)÷배출허용기준농도 × 100

③ 유기물질의 오염측정단위는 생물화학적산소요구량과 화학적산소요구량을 말하며 그 중 높은 수치의 배출 농도를 산정기준으로 한다.

④ 유기물질 1킬로그램당 부과액은 250원을 기준으로 한다.

86. 폐수처리업자가 등록이 취소되거나 영업정지 명령을 받게 되는 경우라 볼 수 없는 것은?

① 고의 또는 중대한 과실로 폐수처리업을 부실하게한 경우

❷ 등록후 1년이내에 영업을 개시하지 아니하거나 계속하여 1년이상 영업실적이 없는 경우

③ 1년에 2회이상 영업정지 처분을 받는 경우

④ 다른 사람에게 등록증을 대여한 경우

87. 공공수역에 정당한 사유없이 특정수질유해물질 등을 누출· 유출시키거나 버린 자에 대한 처벌기준은?

① 1년이하의 징역 또는 5백만원이하의 벌금

② 2년이하의 징역 또는 1천 만원이하의 벌금

❸ 3년이하의 징역 또는 1천 5백만원이하의 벌금

④ 5년이하의 징역 또는 3천만원이하의 벌금

88. 사업장별 환경관리인의 자격기준에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 방지시설 설치면제 사업장은 4,5종 사업장의 관리인을 둘 수 있다.

② 배출시설에서 배출되는 오염물질 등을 공동방지시설에서 처리하게 하는 사업장은 4,5종 사업장의 관리인을 둘 수 있다.

❸ 연간 90일 미만 조업하는 1,2종 사업장은 3종 사업장의 환경관리인을 선임할 수 있다.

④ 3년동안 수질분야 환경관련업무에 직접 종사한 자는 3종 사업장의 환경관리인이 될 수 있다.

89. 다음중 배출부과금 감면대상기준으로 틀린 것은?

① 사업장 규모가 5종인 사업자

② 하수종말처리시설에 폐수를 유입하는 사업자

❸ 당해 부과금 부과기준일 현재 최근 3월이상 방류수수질기준을 초과하여 오염물질을 배출하지 아니한 사업자

④ 배출시설에서 배출하는 폐수를 최종방류구로 방류하기 전에 재이용하는 사업자

90. 하천수질에 관한 환경기준 중 수영용수에 관한 기준으로 틀린 것은?

① BOD (mg/L) - 3 이하

② DO(mg/L) - 5 이상

❸ SS(mg/L) - 20 이하

④ 총 대장균군(총대장균 군수/100mL) - 1000 이하

91. 특정수질유해물질이 아닌 물질로만 구성된 것은?

❶ 브롬화합물, 바륨화합물, 플르오르화합물

② 니켈 및 그 화합물, 색소, 셀레늄 및 그 화합물

③ 사염화탄소, 인화합물 , 망간 및 그 화합물

④ 구리 및 그 화합물, 색소, 세제류

92. 폐수종말처리시설의 방류수수질기준으로 알맞는 부유물질량(mg/L) 기준은? (단, 2007.12.31까지 수질기준)

① 20 이하

❷ 30 이하

③ 40 이하

④ 50 이하

93. [환경부 장관은 법의 규정에 따라 호소수질보전구역을 지정하고자 할 때는 지정호소의 계획홍수위선으로부터 ( )미터 이내의 지역중 지정호소의 수질에 미치는 영향이 크다고 인정되는 지역을 지정하여야 한다]위 내용은 호소수질보전구역의 지정에 관한 설명이다. ( )안에 알맞는 내용은?

① 200
② 300
③ 400
❹ 500

94. 수질오염 방지시설 중 화학적 처리시설은?

① 산화시설(산화조 또는 산화지)
② 접촉조
③ 응집시설
❹ 살균시설

95. 다음의 위임업무보고사항 중 보고횟수가 다른 것은?

① 과징금 부과실적
② 과징금 징수실적 및 체납처분현황
③ 폐수처리업에 대한 등록, 지도단속실적 및 처리실적현황
❹ 폐수위탁, 자가처리현황 및 처리실적

96. 환경관리인 교육에 관한 설명으로 알맞는 것은?

① 환경관리인의 교육기관은 국립환경연구원이다.
② 환경관리인과정은 유역환경청장이 교육대상자를 선발하여야 한다
③ 교육대상자로 선발된 환경관리인은 교육개시 3일전까지 교육기관에 등록을 하여야 한다
❹ 환경부장관은 교육계획을 매년 1월31일까지 시도지사등에게 통보하여야 한다.

97. 1종 사업장으로서 배출허용기준을 처음 위반한 경우 배출 부과금 산정시 위반횟수별 부과되는 계수는? (단, 사업장 규모: 10,000m^3/day 이상인 경우)

① 2.0
❷ 1.8
③ 1.6
④ 1.4

98. 오염물질 희석처리를 인정받을 수 있는 경우와 가장 거리가 먼 것은?

① 폐수의 염분이 높아 원래의 상태로는 생물화학적 처리가 어려운 경우
② 폐수의 유기물 농도가 높아 원래의 상태로는 생물 화학적 처리가 어려운 경우
③ 폭발의 위험이 있어 원래의 상태로는 화학적 처리가 어려운 경우
❹ 폐수의 부유물질 농도가 높아 원래의 상태로는 화학적 처리가 어려운 경우

99. 다음중 한강수계관리위원회 위원이 아닌 자는?

① 서울특별시장
② 인천광역시장
❸ 건설교통부장관
④ 한국수자원공사 사장

100. 수산물양식시설 중 가두리식 양식어장 설치 관리자가 하여야 할 시설설치 또는 조치에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

❶ 사료찌꺼기, 배설물등의 적정처리를 위한 오염방지 시설(침전시설등)을 설치하여야 한다.
② 부상사료 유실방지대를 수표면 상,하로 각각 10cm이상 높이로 설치하여야 한다.
③ 분뇨조를 갖춘 변소를 설치하여야 한다.
④ 폐사어는 지체없이 수거, 육상에 운반하여 수질오염이 발생되지 아니하도록 안정처리하여야 한다.