2018년08월19일년 수질환경기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

【5과목 : 20문제】 수질환경관계법규	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	③	①	②	④	③	③	②	②	①	①
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	④	②	③	③	①	③	②	③	②	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. pH 2.5인 용액을 pH 6.0의 용액으로 희석할 때 용량비를 1:9로 혼합하면 혼합액의 pH는?

① 3.1
② 3.3
③ 3.5
④ 3.7

2. 수은(Hg)에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 아연정련업, 도금공장, 도자기제조업에서 주로 발생한다.
② 대표적 만성질환으로는 미나마타병, 헌터-루셀 증후군이 있다.
③ 유기수은은 금속상태의 수은보다 생물체내에 흡수력이 강하다.
④ 상온에서 액체상태로 존재하며, 인체에 노출시 중추신경계에 피해를 준다.

3. 알칼리도에 관한 방응 중 가장 부적절한 것은?

① CO2+H2O→H2CO3→HCO3-+H+
② HCO3→CO3-2+H+
③ CO3-2+H2O→HCO3-+OH-
④ HCO3-+H2O→H2CO3+OH-

4. 미생물 세포의 비증식 속도를 나타내는 식에 대한 설명이 잘못된 것은? $\mu = \mu_{max} \times \frac{[S]}{[S]+K_s}$

① μmax는 최대 비증식 속도로 시간-1단위이다.
② Ks는 반속도상수로서 최대성장률이 1/2일 때의 기질의 농도이다.
③ μ=μmax인 경우, 반응속도가 기질농도에 비례하는 1차 반응을 의미한다.
④ [S]는 제한기질 농도이고 단위는 mg/L이다.

5. 소수성 콜로이드의 특성으로 틀린 것은?

① 물속에서 에멀션으로 존재함
② 염에 아주 민감함
③ 물에 반발하는 성질이 있음
④ 소량의 염을 첨가하여도 응결 침전됨

6. BOD 1kg의 제거에 보통 1kg의 산소가 필요하다면 1.45ton의 BOD가 유입된 하천에서 BOD를 완전히 제거하고자 할 때 요구되는 공기량(m^3)은? (단, 물의 공기 흡수율은 7%(부피기준)이며, 공기 $1m^3$은 0.236kg의 O_2를 함유한다고 하고 하천의 BOD는 고려하지 않음)

① 약 84773
② 약 85773
③ 약 86773
④ 약 87773

7. 2000mg/L $Ca(OH)_2$ 용액의 pH는? (단, $Ca(OH)_2$는 완전 해리, Ca 원자량=40)

① 12.13
② 12.43
③ 12.73
④ 12.93

8. 성충현상에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 수심에 따른 온도변화로 발생되는 물의 밀도차에 의해 발생된다.
② 봄, 가을에는 저수지의 수직혼합이 활발하여 분명한 층의 구별이 없어진다.
③ 여름에는 수심에 따른 연직온도경사와 산소구배가 반대 모양을 나타내는 것이 특징이다.
④ 겨울과 여름에는 수직운동이 없어 정체현상이 생기며 수심에 따라 온도와 용존산소농도의 차이가 크다.

9. 다음 반응식 중 환원상태가 되면 가장 나중에 일어나는 반응은? (단, ORP값 기준)

① SO42-→S2-
② NO2-→NH3
③ Fe3+→Fe2+
④ NO3-→NO2-

10. 수원의 종류 중 지하수에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 수온 변동이 적고 탁도가 낮다.
② 미생물이 거의 없고 오염물이 적다.
③ 유속이 빠르고, 광역적인 환경조건의 영향을 받아 정화되는데 오랜 기간이 소요된다.
④ 무기염류 농도와 경도가 높다.

11. Fungi(균류, 곰팡이류)에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 원시적 탄소동화작용을 통하여 유기물질을 섭취하는 독립영양계 생물이다.

② 폐수내의 질소와 용존산소가 부족한 경우에도 잘 성장하며 pH가 낮은 경우에도 잘 성장한다.

③ 구성물질의 75~80%가 물이며 C10H17O6N을 화학구조식으로 사용한다.

④ 폭이 약 5~10μm로서 현미경으로 쉽게 식별되며 슬러지 팽화의 원인이 된다.

12. 부영양호의 수면관리 대책으로 틀린 것은?

① 수생식물의 이용

② 준설

③ 약품에 으한 영양염류의 침전 및 황산동 살포

④ N, P 유입량의 증대

13. 내경 5mm인 유리관을 정수 중에 연직으로 세울 때 유리관내의 모세관높이(cm)는? (단, 물의 수온 =15°C, 이때의 표면장력 =0.076g/cm, 물과 유리의 접촉각=8°)

① 0.5

② 0.6

③ 0.7

④ 0.8

14. 알칼리도가 수질환경에 미치는 영향에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 높은 알칼리도를 갖는 물은 쓴맛을 낸다.

② 알칼리도가 높은 물은 다른 이온과 반응성이 좋아 관내에 scale을 형성할 수 있다.

③ 알칼리도는 물 속에서 수중생물의 성장에 중요한 역할을 함으로써 물의 생산력을 추정하는 변수로 활용한다.

④ 자연수 중 알칼리도의 형태는 대부분 수산화물의 형태이다.

15. 세균(Bactcria)의 경험적 분자식으로 옳은 것은?

① C5H7O2N

② C5H8O2N

③ C7H8O5N

④ C8H9O5N

16. 25°C, 4atm의 압력에 있는 메탄가스 15kg을 저장하는 데 필요한 탱크의 부피(m^3)는? (단, 이상기체의 법칙 적용, 표준상태 기준, R=0.082L · atm/mol · K)

① 4.42

② 5.73

③ 6.54

④ 7.45

17. 다음 물질 중 이온화도가 가장 큰 것은?

① CH3COOH

② H2CO3

③ HNO3

④ NH3

18. 수산화칼슘[$Ca(OH)_2$]이 중탄산칼슘[$Ca(HCO_3)_2$]과 반응하여 탄산칼슘($CaCO_3$)의 침전이 형성될 때 10g의 $Ca(OH)_2$에 대하여 생성되는 $CaCO_3$의 양(g)은? (단, 칼슘 원자량=40)

① 17

② 27

③ 37

④ 47

19. 하수나 기타 물질에 의해서 우원이 오염되었을 때에 물은 일련의 변화과정을 거친다. fungi와 같은 정도로 청록색 내지 녹색조류가 번식하고, 하류로 내려갈수록 규조류가 성장하는 지대는?

① 분해지대

② 활발한 분해지대

③ 회복지대

④ 정수지대

20. 카드뮴이 인체에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?

① 칼슘 대사기능 장해

② Hunter-Russel 장해

③ 골연화증

④ Fanconi씨 증후군

【2과목】 상하수도계획 (20문제)

21. 표준맨홀의 형상별 용도에서 내경 1500mm 원형에 해당하는 것은?

① 1호맨홀

② 2호맨홀

③ 3호맨홀

④ 4호맨홀

22. 상수도 송수시설의 계획송수량 산정에 기준이 되는 수량은?

① 계획 1일 최대급수량

② 계획 1일 평균급수량

③ 계획 1일 시간 최대급수량

④ 계획 1일 시간 평균급수량

23. 정수시설의 착수정 구조와 형상에 관한 설계기준으로 틀린 것은?

① 착수정은 분할을 원칙으로 하며 고수위 이상으로 유지되도록 월류관이나 월류위어를 설치한다.

② 형상은 일반적으로 직사각형 또는 원형으로 하고 유입구에는 제수밸브 등을 설치한다.

③ 착수정의 고수위와 주변벽체의 상단 간에는 60cm 이상의 여유를 두어야 한다.

④ 부유물이나 조류 등을 제거할 필요가 있는 장소에는 스크린을 설치한다.

24. 상수도시설인 완속여과지에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 여과지 깊이는 하부집수장치의 높이에 자갈층 두께와 모래층 두께까지 2.5~3.5m를 표준으로 한다.

② 완속여과지의 여과속도는 4~5m/day를 표준으로 한다.

③ 모래층의 두께는 70~90cm를 표준으로 한다.,

④ 여과지의 모래면 위의 수심은 90~120cm를 표준으로 한다.

25. 펌프를 선정할 때 고려 사항으로 적당치 않는 것은?

① 펌프를 최대효율점 부근에서 운전하도록 용량 및 대수를 결정한다.

② 펌프의 설치대수는 유지관리상 가능한 적게하고 동일용량의 것으로 한다.

③ 펌프는 저용량일수록 효율이 높으므로 가능한 저용량으로 한다.

④ 내부에서 막힘이 없고, 부식 및 마모가 적어야 한다.

26. 계획우수량 산정 시 고려하는 하수관로의 설계강우로 알맞은 것은?

① 30~50년빈도

② 10~30년빈도

③ 10~15년빈도

④ 5~10년빈도

27. 계획오수량에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 지하수량은 1인1일최대오수량의 20%이하로 한다.

② 계획시간최대오수량은 계획1일 최대오수량의 1시간당 수량의 1.3~1.8배를 표준으로 한다.

③ 합류식에서 우천 시 계획오수량은 원칙적으로 계획시간 최대오수량의 3배 이상으로 한다.

④ 계획1일평균오수량은 계획1일최대오수량의 50~60%를 표준으로 한다.

28. 비교회전도(Ns)에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 펌프는 Ns 값에 따라 그 형식이 변한다.

② Ns 값이 같으면 펌프의 크기에 관계없이 같은 형식의 펌프로 하고 특성도 대체로 같아진다.

③ 수량과 전양정이 같다면 회전수가 많을수록 Ns 값이 커진다.

④ 일반적으로 Ns값이 적으면 유량이 큰 저양정의 펌프가 된다.

29. 정수처리를 위해 완속여과방식(불용해성 성분의 처리방식)만을 선택하였을 때 거의 처리할 수 없는 항목(물질)은?

① 탁도

② 철분, 망간

③ ABS

④ 농약

30. 용해성성분으로 무기물인 불소(처리대상물질)를 제거하기 위해 유효한 고도정수처리 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

① 응집침전

② 골탄

③ 이온교환

④ 전기분해

31. 길이가 100m, 직경이 40cm인 하수관로의 하수유속을 1m/sec로 유지하기 위한 하수관로의 동수경사는? (단, 만관기준, Manning 식의 조도계수 n=0.012)

① 1.2×10-3

② 2.3×10-3

③ 3.1×10-3

④ 4.6×10-3

32. 상수도 취수관거의 취수구에 관한 설명으로 틀린 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 1번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 전항 정답 처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

① 높이는 배사문의 바닥높이보다 0.5~1m 이상 낮게 한다.

② 유입속도는 0.4~0.8m/s를 표준으로 한다.

③ 제수문의 전면에는 스크린을 설치한다.

④ 계획취수위는 취수구로부터 도수기점까지의 손실수두를 계산하여 결정한다.

33. 하수관이 부식하기 쉬운 곳은?

① 바닥 부분

② 양 옆 부분

③ 하수관 전체

④ 관정부(crown)

34. 전양정에 대한 펌프의 형식 중 틀린 것은?

① 전양정 5m 이하는 펌프구경 400mm 이상의 축류펌프를 사용한다.

② 전양정 3~12m는 펌프구경 400mm 이상의 원심펌프를 사용한다.

③ 전양정 5~20m는 펌프구경 300mm 이상의 원심 사류펌프를 사용한다.

④ 전양정 4m 이상은 펌프구경 80mm 이상의 원심펌프를 사용한다.

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

① 유출계수

② 유속계수

③ 배수면적

④ 유달시간

36. 하수도계획의 목표연도는 원칙적으로 몇 년으로 설정하는가?

① 15년

② 20년

③ 2년

④ 30년

37. 상수도 급수배관에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 급수관을 공공도로에 부설할 경우에는 도로관리자가 정한 점용위치와 깊이에 따라 배관해야 하며 다른 매설물과의 간격을 30cm 이상 확보한다.

② 급수관을 부설하고 되메우기를 할 때에는 양질토 또는 모래를 사용하여 적절하게 다짐하여 관을 보호한다.

③ 급수관이 개거를 횡단하는 경우에는 가능한 한 개거의 위로 부설한다.

④ 동결이나 결로의 우려가 있는 급수설비의 노출부분에 대해서는 적절한 방한조치나 결로방지조치를 강구한다.

38. 펌프의 규정회전수는 10회/sec, 규정토출량은 0.3m^3/sec, 펌프의 규정양정이 5m일 때 비교 회전도는?

① 642

② 761

③ 836

④ 935

39. 관로의 접합과 관련된 고려 사항으로 틀린 것은?

① 접합의 종류에는 관정접합, 관중심접합, 수면접합, 관저접합 등이 있다.

② 관로의 관경이 변화하는 경우의 접합방법은 원칙적으로 수면접합 또는 관정접합으로 한다.

③ 2개의 관로가 합류하는 경우 중심교각은 되도록 60°이상으로 한다.

④ 지표의 경사가 급한 경우에는 관경변화에 대한 유무에 관계없이 원칙적으로 단차접합 또는 계단접합을 한다.

40. 복류수나 자유수면을 갖는 지하수를 취수하는 시설인 집수매거에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 집수매거의 길이는 시험우물 등에 의한 양수시험 결과에 따라 정한다.

② 집수매거의 매설깊이는 1.0m 이하로 한다.

③ 집수매거는 수평 또는 흐름방향으로 향하여 완경사로 하고 집수매거의 유출단에서 매거내의 평균유속은 1.0m/s 이하로 한다.

④ 세굴의 우려가 있는 제외지에 설치할 경우에는 철근콘크리트틀 등으로 방호한다.

【3과목】 수질오염방지기술 (20문제)

41. 막공법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 투석은 선택적 투과막을 통해 용액 중에 다른 이온 혹은 분자의 크기가 다른 용질을 분리시키는 것이다.

② 투석에 대한 추진력은 막을 기준으로 한 용질의 농도차이다.

③ 한외여과 및 미여과의 분리는 주로 여과작용에 의한 것으로 역삼투현상에 의한 것이 아니다.

④ 역삼투는 반투막으로 용매를 통과시키기 위해 동수압을 이용한다.

42. 특정의 반응물을 포함하는 폐수가 연속혼합 반응조를 통과할 때 반응물의 농도가 250mg/L에서 25mg/L로 감소하였다. 반응조내의 반응은 일차반응이고, 폐수의 유량이 1일 5000m^3이면 반응조의 체적(m^3)은? (단, 반응속도 상수(K)=0.2day^{-1})(문제 오류로 가답안 발표시 4번으로 발표되었지만 실제 시험에서는 전항 정답 처리 되었습니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

① 45000

② 90000

③ 112500

④ 214286

43. 호기성 미생물에 의하여 발생되는 반응은?

① 포도당→알코올

② 초산→메탄

③ 아질산염→질산염

④ 포도당→초산

44. 난분해성 폐수처리에 이용되는 펜톤 시약은?

① H2O2+철염

② 알루미늄염+철염

③ H2O2+알루미늄염

④ 철염+고분자응집제

45. 포기조의 MLSS 농도가 3000mg/L이고, 1L실린더에 30분 동안 침전시킨 후 슬러지 부피가 150mL 이면 슬러지의 SVI는?

① 20

② 50

③ 100

④ 150

46. 혐기성 소화조내의 pH가 낮아지는 원인이 아닌 것은?

① 유기물 과부하

② 과도한 교반

③ 중금속 등 유해물질 유입

④ 온도 저하

47. 인구가 10000명인 마을에서 발생되는 하수를 활성슬러지법으로 처리하는 처리장에 저율혐기성소화조를 설계하려고 한다. 생슬러지(건조고형물기준) 발생량은 0.11kg/인 · 일이며, 휘발성고형물은 건조고형물의 70%이다. 가스발생량은 0.94m^3/VSS · kg이고 휘발성고형물의 65%가 소화된다면 일일 가스발생량(m^3/day)은?

① 약 345

② 약 471

③ 약 563

④ 약 644

48. 화학적 인 제거 방법으로 정석탈인법에 사용되는 것은?

① Al

② Fe

③ Ca

④ Mg

49. Bar rack의 설계조건이 다음과 같을 때 손실수두(m)는? (단, $h_L = 1.79(\frac{W}{b})^{4/3} \cdot \frac{u^2}{2g}\sin\theta$, 원형봉의 지름 =20mm, bar의 유효간격 25mm, 수평설치각도=50°, 접근유속=1.0m/sec)

① 0.0427

② 0.0482

③ 0.0519

④ 0.0599

50. 정수장에 적용되는 완속여과의 장점이라 볼 수 없는 것은?

① 여과시스템의 신뢰성이 높고 양질의 음용수를 얻을 수 있다.

② 수량과 탁질의 급격한 부하변동에 대응할 수 있다.

③ 고도의 지식이나 기술을 가진 운전자를 필요로 하지 않고 최소한의 전력만 필요로 한다.

④ 여과지를 간헐적으로 사용하여도 양질의 여과수를 얻을 수 있다.

51. 정수장의 침전조 설계 시 어려운 점은 물의 흐름은 수평방향이고 입자 침강방향은 중력방향이어서 두 방향의 운동을 해석해야 한다는 점이다. 이상적인 수평 흐름 장방형 침전지(제 I 형 침점)설계를 위한 기본 가정 중 틀린 것은?

① 유입부의 깊이에 따라 SS농도는 선형으로 높아진다.

② 슬러지 영역에서는 유체이동이 전혀 없다.

③ 슬러지 영역상부에 사영역이나 단락류가 없다.

④ 플러그 흐름이다.

52. 흡착장치 중 고정상 흡착장치의 역세척에 관한 설명으로 가장 알맞은 것은?

(㉠)동안 먼저 표면세척을 한 다음 (㉡)m^3/m^2·hr의 속도로 역세척수를 사용하여 층을 (㉢) 정도 부상시켜 실시한다.

① ㉠ 24시간, ㉡ 14~48, ㉢ 25~30%

② ㉠ 24시간, ㉡ 24~48, ㉢ 10~50%

③ ㉠ 짧은시간, ㉡ 14~28, ㉢ 25~30%

④ ㉠ 짧은시간, ㉡ 24~48, ㉢ 10~50%

53. 소독제로서 오존(O_3)의 효율성에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 오존은 대단히 반응성이 큰 산화제이다.

② 오존은 매우 효과적인 바이러스 사멸제이다.

③ 오존처리는 용존 고형물을 증가시키지 않는다.

④ pH가 높을 때 소독효과가 좋다.

54. 폐수의 고도처리에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 염수 등 무기염류의 제거에는 전기투석, 역삼투 등을 사용한다.

② 질소제거는 소석회 등을 사용하여 pH 10.8~11.5에서 암모니아 스트리핑을 한다.

③ 인산이온은 수산화나트륨 등으로 중화하여 침전처리한다.

④ 잔류 COD는 급속사여과 후 활성탄 흡착 처리한다.

55. 폐수로부터 질소물질을 제거하는 주요 물리화학적 방법이 아닌 것은?

① Phostrip법

② 암모니아스트리핑법

③ 파과점염소처리법

④ 이온교환법

56. 살수여상처리공정에서 생성되는 슬러지의 농도는 4.5%이며 하루에 생성되는 고형물의 양은 1,000kg이다. 중력을 이용하여 농축할 때 중력 농축조의 직경(m)은? (단, 농축조의 형태는 원형, 깊이=3m, 중력농축조의 고형물 부하량=25kg/m^2·day, 비중=1.0)

① 3.55

② 5.10

③ 6.72

④ 7.14

57. BOD 250mg/L인 폐수를 살수여상법으로 처리할 때 처리수의 BOD는 80mg/L/, 온도가 20°C였다. 만일 온도가 23°C로 된다면 처리수의 BOD농도(mg/L)는? (단, 온도 이외의 처리조건은 같음, $E_t=E_{20}\times\theta^{t-20}$, E : 처리효율, θ =1.035)

① 약 46

② 약 53

③ 약 62

④ 약 71

58. 아래의 공정은 A^2/O공정을 나타낸 것이다. 각 반응조의 주요 기능에 대하여 옳은 것은?



① 혐기조 : 인방출, 무산소조 : 질산화, 폭기조 : 탈질, 인과잉섭취

② 혐기조 : 인방출, 무산소조 : 탈질, 폭기조 : 인과잉섭취, 질산화

③ 혐기조 : 탈질, 무산소조 : 질산화. 폭기조 : 인방출 및 과잉섭취

④ 혐기조 : 탈질, 무산소조 : 인과잉섭취, 폭기조 : 질산화, 인방출

59. 수질성분이 금속 하수도관의 부식에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?

① 잔류염소는 용존산소와 반응하여 금속부식을 억제시킨다.

② 용존산소는 여러 부식 반응속도를 증가시킨다.

③ 고농도의 염화물이나 황산염은 철, 구리, 납의 부식을 증가시킨다.

④ 암모니아는 착화물의 형성을 통하여 구리, 납 등의 용해도를 증가시킬 수 있다.

60. 활성슬러지법의 변법인 접촉안정화법에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 활성슬러지를 하수와 약 5~20분간 비교적 짧은 시간동안 접촉조에서 폭기, 혼합한다.

② 활성슬러지를 안정조에서 3~6시간 폭기하여 흡수, 흡착된 유기물질을 산화시킨다.

③ 침전지에서는 접촉조에서 유기물을 흡수, 흡착한 슬러지를 분리한다.

④ 유기물의 상당향이 콜로이드 상태로 존재하는 도시하수처리에 적합하다.

【4과목】 수질오염공정시험기준 (20문제)

61. 웨어의 수두가 0.25m, 수로의 폭이 0.8m, 수로의 밑면에서 절단 하부점까지의 높이가 0.7m인 직각 3각웨어의 유량(m^3/min)은? (단, 유량계수

$$k = 81.2 + \frac{0.24}{h} + (8.4 + \frac{12}{\sqrt{D}}) \times (\frac{h}{B} - 0.09)^2$$

)

① 1.4

② 2.1

③ 2.6

④ 2.9

62. 자외선/가시선 분광법(인도페놀법)으로 암모니아성 질소를 측정할 때 암모늄 이온이 차라염소산의 공존 아래에서 페놀과 반응하여 생성하는 인도페놀의 색깔과 파장은?

① 적자색, 510nm

② 적색, 540nm

③ 청색, 630nm

④ 황갈색, 610nm

63. 용기에 의한 유량 측정방법 중 최대유량 $1m^3$/분 이상인 경우에 관한 내용으로 ()에 맞는 것은?

> 수조가 큰 경우는 유입시간에 있어서 유수의 부피는 상승한 수위와 상승 수면의 평균 표면적의 계측에 의하여 유량을 산출한다. 이 경우 측정시간은 (㉠)정도, 수위의 상승속도는 적어도 (㉡) 이상이어야 한다.

① ㉠ 1분, ㉡ 매분 1cm

② ㉠ 1분, ㉡ 매분 3cm

③ ㉠ 5분, ㉡ 매분 1cm

④ ㉠ 5분, ㉡ 매분 3cm

64. 기체크로마토그래피법의 전자포획검출기에 관한 설명으로 ()에 알맞은 것은?

> 방사선 동위원소로부터 방출되는 ( )이 운반기체를 전리하여 미소전류를 흘려보낼 때 시료 중의 할로겐이나 산소와 같이 전자포획력이 강한 화합물에 의하여 전자가 포획되어 전류가 감소하는 것을 이용하는 방법이다.

① α(알파)선

② β(베타)선

③ γ(감마)선

④ 중성자선

65. 불꽃원자흡수분광광도법 분석절차 중 가장 먼저 수행되는 것은?

① 최적의 에너지 값을 얻도록 선택파장을 최적화 한다.

② 버너헤드를 설치하고 위치를 조정한다.

③ 바탕시료를 주입하여 영점조정을 한다.

④ 공기와 아세틸렌을 공급하면서 불꽃을 발생시키고 최대 감도를 얻도록 유량을 조절한다.

66. 총대장균군 측정 시에 사용하는 배양기의 배양온도기준으로 옳은 것은?

① 20±1℃

② 25±0.5℃

③ 30±1℃

④ 35±0.5℃

67. 수질오염공정시험기준 총칙에서 용어의 정의가 틀린 것은?

① 무게를 “정확히 단다”라 함은 규정된 수치의 무게를 0.1mg까지 다는 것을 말한다.

② 시험조작 중 “즉시”란 30초 이내에 표시된 조작을 하는 것을 뜻한다.

③ “바탕시험을 하여 보정한다”라 함음 시료를 사용하여 같은 방법으로 조작한 측정치를 보정하는 것을 말한다.

④ “정확히 취하여”라 하는 것은 규정한 양의 액체를 부피피펫으로 눈금까지 취하는 것을 말한다.

68. 시료 중 분석대상물의 농도가 낮거나 복잡한 매질 중에서 분석대상물만을 선택적으로 추출하여 분석하고자 할 때 사용되는 전처리방법으로 가장 적당한 것은?

① 마이크로파 산분해법

② 전기회화로법

③ 산분해법

④ 용매추출법

69. 원자흡수분광광도법에 의한 크롬측정에 관한 설명으로 ()에 맞는 것은?

공기-아세틸렌 불꽃에 주입하여 분석하며 정량한계는 ( )nm에서의 산처리법은 ( )mg/L, 용매추출법은 ( )mg/L이다.

① 357.9, 0.01, 0.001

② 357.9, 0.001, 0.01

③ 715.8, 0.01, 0.001

④ 715.8, 0.001, 0.01

70. 기기분석법에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 유도결합플라스마(ICP)는 시료도입부, 고주파전원부, 광원부, 분광부, 연산처리부 및 기록부로 구성되어 있다.

② 원자흡수분광광도법은 시료중의 유해중금속 및 기타 원소의 분석에 적용한다.

③ 흡광광도법은 차장 200~900nm에서의 액체의 흡광도를 측정한다.

④ 기체크로마토그래피법의 검출기 중 열전도도검출기는 인 또는 유황화합물의 선택적 검출에 주로 사용된다.

71. 하천수의 시료 채취 지점에 관한 내용으로 ()에 공통으로 들어갈 내용은?

하천의 단면에서 수심이 가장 깊은 수면의 지점과 그 지점을 중심으로 하여 좌우로 수면촉을 2등분한 각각의 지점의 수면으로부터 수심 ( )미만일 때에는 수심의 1/3에서 수심( )이상일 때에는 수심의 1/3 및 2/3에서 각각 채수한다.

① 2m

② 3m

③ 5m

④ 6m

72. 자외선/가시선분광법을 이용하여 아연을 측정하는 원리로 ()에 옳은 내용은?

아연이온이 ( )에서 진콘과 반응하여 생성하는 청색의 킬레이트 화합물의 흡광도를 620nm에서 측정하는 방법이다.

① pH 약 2

② pH 약 4

③ pH 약 9

④ pH 약 11

73. 분석물질의 농도변화에 대한 지시값을 나타내는 검정곡선방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 검정곡선법은 시료의 농도와 지시값과의 상관성을 검정곡선 식에 대입하여 작성하는 방법으로, 직선성이 유지되는 농도범위내에서 제조농도 3~5개를 사용한다.

② 표준물첨가법은 시료와 동일한 매질에 일정향의 표준물질을 첨가하여 검정곡선을 작성하느 ㄴ것으로, 시험분석 절차, 기기 또는 시스템의 변동으로 발생하는 오차를 보정하기 위해 사용한다.

③ 내부표준법은 표준용액과 시료에 동일한 양의 내부표준물질을 첨가하여 검정곡선을 작성하는 것으로, 매질효과가 큰 시험분석방법에서 분석 대상 시료와 동일한 매질의 시료를 확보하지 못한 경우에 매질효과를 보정하기 위해 사용한다.

④ 검정곡선의 검증은 방법검출한계의 2~5배 또는 검정곡선의 중간 농도에 해당하는 표준용액에 대한 측정값이 검정곡선 작성시의 지시값과 10% 이내에서 일치하여야 한다.

74. 막여과법에 의한 총대장균군 측정방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 페트리접시에 배지를 올려놓은 다음 배양 후 금속성 광택을 띠는 적색이나 진한적색계통의 집락을 계수하는 방법이다.

② 총대장균군은 그람음성, 무아포성의 간균으로서 락토스를 분해하여 가스 또는 산을 발생하는 모든 호기성 또는 통성 혐기성균을 말한다.

③ 양성대조군은 E, Coli 표준균주를 사용하고 음성대조군은 멸균 희석수를 사용하도록 한다

④ 고체배지는 에탄올(90%) 20mL를 포함한 정제수 1L에 배지를 정해진 고체배지 조성대로 넣고 완전히 녹을 때까지 저어주면서 끓인다. 이 때 고압증기멸균한다.

75. 유기물 함량이 낮은 깨끗한 하천수나 호소수등의 시료 전처리 방법으로 이용되는 것은?

① 질산에 의한 분해

② 염산에 의한 분해

③ 황산에 의한 분해

④ 아세트산에 의한 분해

76. 환원제인 $FeSO_4$용액 25mL을 H_2SO_4 산성에서 0.1N-$K_2Cr_2O_7$으로 산화시키는 데 31.25mL소비되었다. $FeSO_4$용액 200mL를 0.05N 용액으로 만들려고 할 때 가하는 물의 양(mL)은?

① 200

② 300

③ 400

④ 500

77. 자외선/가시선 분광법을 적용한 페놀류 측정에 관한 내용으로 옳은 것은?

① 정량한계는 클로로폼측정법일 때 0.025mg/L이다.

② 정량범위는 직접측정법일 때 0.025~0.05mg/L이다.

③ 증류한 시료에 염화암모늄-암모니아 완충액을 넣어 pH 10으로 조절한다.

④ 4-아미노안티피린과 페리시안 칼륨을 넣어 생성된 청색의 안티피린계 색소의 흡광도를 측정하는 방법이다.

78. 산화성물질이 함유된 시료나 착색된 시료에 적합하며 특히 윙클러-아자이드화나트륨 변법에 사용할 수 없는 폐하수의 용존산소 측정에 유용하게 사용할 수 있는 측정법은?

① 이온크로마토그래피법

② 기체크로마토그래피법

③ 알칼리비색법

④ 전극법

79. 유도결합플라스마 원자발광분광법에 의해 측정할 수 있는 항목이 아닌 것은?

① 6가크롬

② 비소

③ 불소

④ 망간

80. 원자흡수분광광도법에서 일어나는 간섭에 대한 설명으로 틀린 것은?

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

② 물리적 간섭 : 표준용액과 시료 또는 시료와 시료 간의 물리적 성질(점도, 밀도, 표면장력 등)의 차이 또는 표준물질과 시료의 매질(matrix) 차이에 의해 발생

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

④ 이온화 간섭 : 불꽃온도가 너무 낮을 경우 중성원자에서 전자를 빼앗아 이온이 생성될 수 있으며 이 경우 양(+)의 오차가 발생

【5과목】 수질환경관계법규 (20문제)

81. 환경부령으로 정하는 폐수무방류배출시설의 설치가 가능한 특정수질유해물질의 아닌 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

① 디클로로메탄

② 구리 및 그 화합물

③ 카드뮴 및 그 화합물

④ 1, 1-디클로로에틸렌

82. 물환경보전법상 폐수에 대한 정의로 ()에 맞는 것은?

"폐수"란 물에 ( )의 수질오염물질이 섞여 있어 그대로는 사용할 수 없는 물을 말한다.

① 액체성 또는 고체성

② 기체성, 액체성 또는 고체성

③ 기체성 또는 가연성

④ 고체성

83. 수질오염방지시설 중 물리적 처리시설에 해당되지 않는 것은?

① 혼합시설

② 흡착시설

③ 응집시설

④ 유수분리시설

84. 할당오염부하량 등을 초과하여 배출한 자로부터 부과·징수하는 오염총량초과부과금 산정방법으로 ()에 들어갈 내용은?

오염총량초과부과금 = 초과배출이익 × ( ) - 감액 대상 배출부과금 및 과징금

① 초과율별 부과계수

② 초과율별 부과계수×지역별 부과계수

③ 지역별부과계수×위반횟수별 부과계수

④ 초과율별 부과계수×지역별 부과계수×위반횟수별 부과계수

85. 공공폐수처리시설의 유지·관리기준에 따라 처리시설의 관리·운영자가 실시하여야 하는 방류수 수질검사의 횟수 기준은? (단, 시설의 규모는 1500m^3/day, 처리시설의 적정 운영을 확인하기 위한 검사이다.)

① 2월 1회 이상

② 월 1회 이상

③ 월 2회 이상

④ 주 1회 이상

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

86. 폐수처리방법이 물리적 또는 화학적 처리방법인 경우 적정 시운전 기간은?

① 가동개시일부터 70일

② 가동개시일부터 50일

③ 가동개시일부터 30일

④ 가동개시일부터 15일

87. 수질오염방지시설 중 생물화학적 처리시설이 아닌 것은?

① 접촉조

② 살균시설

③ 돈사톱밥발효시설

④ 폭기시설

88. 환경정책기본법에 따른 환경기준에서 하천의 생활환경기준에 포함되지 않는 검사항목은?

① TP

② TN

③ DO

④ TOC

89. 공공폐수처리시설의 유지 · 관리기준에 관한 내용으로 ()에 맞는 것은?

> 처리시설의 가동시간, 폐수방류량, 약품투입량, 관리 · 운영자, 그 밖의 처리시설의 운영에 관한 주요 사항을 사실대로 매일 기록하고 이를 최종 기록한 날부터 ( )보존하여야 한다.

① 1년간
② 2년간
③ 3년간
④ 5년간

90. 폐수배출시설을 설치하려고 할 때 수질오염물질의 배출허용기준을 적용받지 않는 시설은?

① 폐수무방류배출시설
② 일 50톤 미만의 폐수처리시설
③ 일 10톤 미만의 폐수처리시설
④ 공공폐수처리시설로 유입되는 폐수처리시설

91. 초과부과금 산정기준에서 수질오염물질 1킬로그램당 부과 금액이 가장 적은 것은?

① 카드뮴 및 그 화합물
② 수은 및 그 화합물
③ 유기인 화합물
④ 비소 및 그 화합물

92. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 폐수배출시설 설치허가를 받았을 때의 행정처분 기준은?

① 개선명령
② 허가취소 또는 폐쇄명령
③ 조업정지 5일
④ 조업정지 30일

93. 특정수질유해물질이 아닌 것은?

① 구리 및 그 화합물
② 셀레늄 및 그 화합물
③ 플루오르 화합물
④ 테트라클로로에틸렌

94. 규정에 의한 관계공무원의 출입 · 검사를 거부 · 방해 또는 기피한 폐수무방류배출시설을 설치 · 운영하는 사업자에게 처하는 벌칙 기준은?

① 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금
② 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
③ 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
④ 500만원 이하의 벌금

95. 국립환경과학원장이 설치할 수 있는 측정망이 아닌 것은?

① 도심하천 측정망
② 공공수역 유해물질 측정망
③ 퇴적물 측정망
④ 생물 측정망

96. 비점오염저감시설 중 자연형 시설인 인공습지 설치기준으로 틀린 것은?

① 인공습지의 유입구에서 유출구까지의 유로는 최대한 길게 하고 길이 대 폭의 비율은 2:1 이상으로 한다.
② 유입부에서 유출부까지의 경사는 0.5%이상 1.0%이하의 범위를 초과하지 아니하도록 한다.
③ 침전물로 인하여 토양의 공극이 막히지 아니하는 구조로 설계한다.
④ 생물의 서식 공간을 창출하기 위하여 5종부터 7종까지의 다양한 식물을 심어 생물다양성을 증가시킨다.

97. 사업장별 환경기술인의 자격기준 중 제2종 사업장에 해당하는 환경기술인의 기준은?

① 수질환경기사 1명 이상
② 수질환경산업기사 1명 이상
③ 환경기능사 1명 이상
④ 2년 이상 수질분야에 근무한 자 1명 이상

98. 수질오염경보 중 수질오염감시경보 대상 항목이 아닌 것은?

① 용존산소
② 전기전도도
③ 부유물질
④ 총유기탄소

99. 정당한 사유 없이 공공수역에 분뇨, 가축분뇨, 동물의 사체, 폐기물(지정폐기물 제외) 또는 오니를 버리는 행위를 하여서는 아니 된다. 이를 위반한 분뇨 · 가축분뇨 등을 버린 자에 대한 벌칙 기준은?

① 6월 이하의 징역 또는 5백만원 이하의 벌금

② 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금

③ 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금

④ 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금

100. 폐수배출시설외에 수질오염물질을 배출하는 시설 또는 장소로서 환경부령이 정하는 것(기타수질오염원)의 대상시설과 규모 기준에 관한 내용으로 틀린 것은?

① 자동차폐차장시설 : 면적 1000m2이상

② 수조식 육상양식어업시설 : 수조면적 합게 500m2이상

③ 골프장 : 면적 3만 m2이상

④ 무인자동식 현상, 인화, 정착시설 : 1대 이상