

## 수질관리 2등급 난이도(하)

1. 혼화·응집의 효율을 측정하는 방법이 아닌 것은? ④

- ① 자 테스트                      ② SCD(streaming current detector)
- ③ Zeta potential                ④ CT값 산출

(해설) CT값은 일반적으로 소독공정을 평가하는데 이용한다.

2. 상수도 수원 선정시 고려할 사항으로 틀린 것은? ②

- ① 수질이 양호해야 하며, 장래 오염 가능성이 적어야 한다.
- ② 안전성 확보를 위해 경제성과 무관하게 물소비지에서 멀수록 좋다.
- ③ 가능한 한 높은 곳에 위치하도록 하여 자연유하식으로 공급되도록 한다.
- ④ 최대갈수기에도 계획취수량을 취수할 수 있는 수량이어야 한다.

(해설) 상수원은 가능한한 도시인근에 위치하면 좋다.

3. 다음중 부영양화 단계의 판정기준항목으로 가장 거리가 먼 것은? ③

- ① 총인(T-P)    ② 클로르 필-a    ③ COD    ④ 투명도

4. 알루미늄투입율의 지표로써 알루미늄 투입량과 탁도의비 즉, ALT비가 유용하게 사용되는데 탁도 20도의 물에 알루미늄이 1mg/L투입되었다고 하면 ALT비는? ③

- ① 20/1              ② 10              ③ 1/20              ④ 1

(해설)  $1/20 = 0.05$

5. 다음 중 수돗물의 수질에 요구되는 결정인자가 잘못 분류된 것은? ④

- ① 동물에 의한 오염을 표시하는 항목 : 질소화합물, 대장균군, 일반세균
- ② 유기, 무기 유독물질 : 시안, 수은, 유기인, 불소
- ③ 외관을 악화시키는 유해물질 : 철, 망간, 탁도, 색도, 맛, 취기
- ④ 물의 정상도를 표시하는 종합적 지표항목 : 페놀류, 카드뮴, 납

(해설) 물의 정상도를 표시하는 종합적 지표항목은 pH, 경도, 중발잔류물등이며 페놀류, 카드뮴, 납은 무기 유독물질이다

6. 우리나라의 먹는물 수질기준에 설정되지 않은 사항은 다음 중 어느 것인가? ③

- ① 미생물에 관한 사항
- ② 건강상 유해영향 유기물질에 관한사항
- ③ 방사선 물질에 관한사항
- ④ 심미적영향물질에 관한 사항

(해설) : 방사선 물질이 아닌 건강상 유해영향 무기물질에 관한 사항

7. 다음 중 상수원에 유입된 질소의 제거 방법이 아닌 것은? ③

- ① Ammonia Stripping                      ② Break Point Chlorination
- ③ 공중질소 고정법                      ④ 질산화 탈질소법

8. 다음중 상수도에서 플랑크톤 조류에 의한 장애가 아닌 것은? ③

- ① 여과지의 폐색을 초래한다
- ② 취(냄새)를 유발시킨다
- ③ 수인성 전염병을 발생시킨다
- ④ 수화현상(blooming)을 일으킨다

(해설) : 수인성 전염병은 지표(병원성)미생물에 의한

9. 배·급수관중에 따라 일반 가정수도꼭지의 수돗물에서 금속맛이 날 경우 그 영향인자가 아닌 것은? ④

- ① 동관에 의한 청색현상
- ② 아연도 강관의 백색현상
- ③ pH값이 낮을 때의 금속성분 용출현상
- ④ pH값이 높을 때의 금속성분 용출현상

10. 우리나라의 먹는물 수질기준이 그 동안 10여차례 강화되었는바 다음 중 관계가 가장 먼 것은 어느 것인가? ④



16. 염소의 비중은? ②

- ① 공기보다 가볍다.                      ② 공기보다 비중이 크다.  
③ 공기과 같다.                          ④ 해당사항 없음.

17. 수처리에서 염소사용의 가장 중요한 용도는? ④

- ① 응집보조제    ② 살조제            ③ 철·망간의 산화    ④ 소독제

18. 염소소독후 수중에 생긴 결합염소는? ①

- ① 클로라민            ② 염산            ③ 염소분자            ④ 차아염소산

19. 다음에 표시한 농도 중 가장 낮은 것은? ④

- ① 0.5mg/ℓ            ② 0.5mg/ml            ③ 0.5ppm            ④ 50ppb

20. Jar - Test는 다음 중 어느 것과 가장 관계가 깊은가? ②

- ① 흡착제            ② 응집제            ③ 알칼리도            ④ 경도

21. pH가 7인 경우는? ④

- ① 산성            ② 알칼리성            ③ 염기성            ④ 중성

22. pH 상승을 위하여 가장 많이 사용되는 약품은? ③

- ① 염소    ② 알룸(Alum)    ③ 라임    ④ 칼콘

23. 다음 중 최적 정수약품 투입량 결정 시험은? ①

- ① Jar Test            ② Leaf Test            ③ Column Test            ④ Capillary suction test

24. 다음중 시료를 채취한 직후에 측정해야할 항목으로만 된 것은? ②

- ① 수온, COD, 냄새            ② 수온, pH, DO(전극법)  
② 경도, 철, 색도            ④ BOD, DO, 페놀류

25. 다음의 시험방법 중 틀린 것은? ④

- ① 수온 : 직접측정법              ② 대장균군 : 최적확수법
- ③ SS : 유리섬유여지법        ④ DO : 전위차법

26. M.O(methyl orange)는 어떤 분석 실험에 이용되는 지시약인가? ①

- ① 알칼리도              ② 탁도              ③ 잔류염소              ④ 경도

27. 물의 pH에 관한 기술 중 틀린 것은? ②

- ① 중성에서는  $pH=pOH$ 이다.
- ② pH는 수소이온농도의 정지수이다.
- ③ pH는 산업폐수유입으로 크게 변할 수도 있다.
- ④ pH는 0에서 14까지 범위를 갖는다.

28. 물의 맛에 관한 설명으로 틀린 것은? ③

- ① 물에서 발생하는 맛은 유기물의 의해 일어나는 경우도 있다.
- ② 맛을 측정하기 위한 시험장비는 가열기, 비이커로 가능하다.
- ③ 철, 망간, 동은 물에 맛을 내지 않는다.
- ④ 시험방법은 시료100ml를 가온(40-50℃)하여 맛을 본다.

29. 물의 냄새에 관한 설명으로 틀린 것은? ①

- ① 먹는물수질기준상 수돗물에서는 염소취를 포함한 어떠한 냄새도 나서는 안 된다.
- ② 시험방법은 시료를 가온(40-50℃)하여 혼합한 다음 뚜껑을 열면서 즉시 냄새를 맡는다.
- ③ 조류에서 냄새를 유발하는 경우가 있다.
- ④ 냄새물질은 분말활성탄이나 염소로서 제거 또는 저감한다.

30. 탁도에 관한 기술 중 틀린 것은 ? ②

- ① 탁질 뿐만 아니라 색도도 탁도 측정값에 영향을 미친다.
- ② 물속의 콜로이드는 탁도에 영향을 미치지 않는다.
- ③ 표준정수처리 공정은 탁도제거를 위한 공정으로도 볼 수 있다.
- ④ 원수탁도의 정도에 따라 직접여과 적용여부를 결정한다.

31. 염소요구량시험에 대한 설명으로 틀린 것은? ②

- ① 염소요구량시험은 적정 잔류염소 유지에 필요하다.
- ② 염소요구량시험은 직사광선을 잘 받는 따뜻한 곳에서 실시한다.
- ③ 염소요구량시험을 통하여 파괴점 염소주입점을 찾는다.
- ④ 시험시간은 1시간 정도 소요된다.

32. 정수처리과정에서 탁도를 제거하는 데 유효한 약품과 적용법이 맞는 것은? ①

- ①  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  - 응집침전 - 여과      ②  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  - 응집침전 - 여과
- ③  $\text{AgNO}_3$  - 응집침전 - 여과      ④  $\text{CuSO}_4$  - 침전 - 여과

33. 황산알루미늄을 사용하여 응집침전을 시킬 때 어떤 침전물이 형성되는가? ②

- ① 탄산나트륨      ② 수산화알루미늄      ③ 염화알루미늄      ④ 황산칼슘

34. 알칼리도가 부족한 원수의 응집을 위하여 주입하는 약품은 다음 중 어느 것인가? ③

- ①  $\text{FeCl}_3$       ②  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$       ③  $\text{Ca}(\text{OH})_2$       ④  $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$

35. 상수원에서 조류의 제어방법으로 적절치 않는 방법은? ④

- ① 황산동과 같은 살조제를 적정 농도로 살포한다.
- ② 차광막 설치도 한가지 방법이다.
- ③ 조류제거선을 운영한다.
- ④ 질소나 인을 첨가한다.

(해설) 질소와 인은 조류 번식의 원인물질임

36. 소독의 주목적은? ③

- ① 모든 박테리아의 멸균
- ② 원생동물만 사멸
- ③ 병원성박테리아 사멸
- ④ 모든 바이러스 사멸

(해설) 소독은 병원성세균의 제거나 불활성화가 최우선 목적이다.

**37. 염소 소독으로 인한 소독부산물에 관한 설명이 아닌 것은? ④**

- ① 물의 유기물과 염소가 반응하여 생성되는 물질을 말한다.
- ② 소독부산물을 최소화하기 위해서는 응집, 침전, 여과 공정을 적정하게 운영하여야 한다.
- ③ THM, HAA, HAN 등은 대표적인 염소 소독부산물이다.
- ④ 병원성미생물의 위험을 최소화하기 위해 잔류염소에 관계없이 되도록 많은 양의 염소를 투입한다.

(해설) 잔류염소량과 염소요구량시험을 통해 최소량만을 투입한다.

**38. 여과지 역세척 직후 초기 탁도관리에 관한 설명중 옳지 않은 것은? ③**

- ① 수질기준인 0.5NTU 이하로 유지될 때까지 초기 여과수는 착수정으로 회수한다.
- ② 초기 여과수의 탁도는 30분이상까지 연속적으로 모니터링 한다.
- ③ 여러 여과지의 물이 합쳐지므로 역세척이 끝나면 탁도에 관계없이 물을 생산한다.
- ④ 개별여과지 탁도계 설치는 초기 여과지 탁도 모니터링이 가능하게 한다.

(해설) 개별여과지별로 역세척 후 초기탁도는 수질기준이하로 유지될 때까지 회수한다.

**39. 정수장에서 수질관리자의 역할로서 바람직하지 않는 것은? ②**

- ① 원수의 수질변화를 항상 감안하여 정수처리에 임해야 한다.
- ② 정수장의 기계, 전기 운영상황에 관해서는 관심을 갖을 필요가 없다.
- ③ 응집제, 소독제 등 약품의 투입량은 계절과 수질변화 상태를 고려한다.
- ④ 법규에 정한 사항을 준수하며, 정수장 실정에 맞도록 지침서를 만든다.

(해설) 수질뿐만 아니라 정수장의 기계와 전기시설에 대해서도 관심을 갖고 근무하는 자세가 필요하다.

**40. 많은 정수장에서 TOC를 검사하는데 TOC를 검사하여야 하는 이유로서 타당하지 않은 것은? ③**

- ① 소독부산물에 저감에 대비하기 위해서이다.
- ② 총유기탄소의 농도를 측정하기 위해서이다.
- ③ 정수처리시 중금속에 의한 영향을 최소화하기 위해서이다.
- ④ 정수처리 효율을 평가하는데 유용하다.

(해설) TOC와 중금속의 농도와는 관계가 없다.

41. 정수기 판매과정에서 일부 악덕 상인이 물의 어떤 성질을 이용하여 소비자를 현혹시키는 영업행위를 하는데 이와 관련 없는 것은? ③

- ① 전기분해와 TDS 측정기를 이용한다.
- ② 물의 경도 성분과 관련이 있다.
- ③ 일반적으로 역삼투 정수기를 통과한 물은 경도가 높다.
- ④ 물이 성질을 이용한 방법으로 수질기준과는 관련이 없다.

(해설) 정수기를 통과한 물은 경도가 낮다.

42. 다음 슬러지 특성 시험 방법중 슬러지 탈수성과 가장 관계가 적은 것은? ④

- ① 여과시간 시험    ② CST 시험
- ③ 비저항 시험    ④ 슬러지 자 테스트 시험

43. 다음중 냄새(Odor)실험 방법으로 가장 적합한 것은? ②

- ① 시료 100ml →1차 가온(70~80℃)→혼합→2차 가온(40~50℃)→뚜껑을 열면서 즉시 냄새맡는다.
- ② 시료 100ml →가온(40~50℃)→혼합→뚜껑을 열면서 즉시 냄새맡는다.
- ③ 시료 500ml →가온(100℃)→혼합→뚜껑을 열면서 즉시 냄새맡는다.
- ④ 시료 500ml →1차 가온(70~80℃)→혼합→2차 가온 (100℃)→냉각→뚜껑을 열면서 즉시 냄새맡는다.

44. 수소 이온 농도가  $4.7 \times 10^{-6} \text{mol/l}$  인 수용액의 pH는? ②

- ① 6.52    ② 5.33    ③ 4.70    ④ 4.52

45. 다음의 수처리 약품중 용도가 다른 것은 어느 것인가? ④

- ①  $\text{Ca(OH)}_2$     ②  $\text{NaOH}$     ③  $\text{H}_2\text{SO}_4$     ④  $\text{ClO}_2$

46. 다음 소독제 중 부산물(DBPs) 발생이 가장 많은 것으로 알려진 것은 어느 것인가? ④



- ① 이산화염소    ② 오존    ③ 클로라민    ④ 염소

47. 환경정책기본법상 원수수질기준은 하천과 호소로 구분하여 정하고 있을 때 하천수에 적용되지 않는 항목은? ③

- ① 생물화학적산소요구량(BOD)    ② 음이온계면활성제(ABS)  
③ 총질소(T-N)    ④ 부유물질(SS)

48. 2001년 7월1일부터 시행예정인 먹는물 수질기준중 탁도기준은 ? ③

- ① 2 NTU    ② 1 NTU    ③ 0.5 NTU    ④ 0.2 NTU

49. 수소이온농도가  $4.2 \times 10^{-6}$  mol/ml인 수용액의 pH는? ①

- ① 2.38    ② 3.62    ③ 5.38    ④ 6.62

50. 수체의 부영양화단계 판정을 위해 사용되는 클로로필-a 실험에 필요한 분석기기는? ②

- ① 원자흡광광도계    ② 분광광도계  
③ 가스크로마토그래피    ④ 질량분석기

51. 수질조사에서 pH 측정의미는 ? ②

- ① 수중에 존재하는 산의 양을 측정한다.  
② 수질의 산이나 알칼리의 이온강도를 측정한다.  
③ 수질의 세균 오염도를 측정한다.  
④ 수중에 존재하는 오염물질의 양을 측정하는 지표이다.

52. 다음중 결합잔류염소가 아닌 것은? ④

- ①  $\text{NH}_2\text{Cl}$     ②  $\text{NHCl}_2$     ③  $\text{NCl}_3$     ④  $\text{OCl}^-$

53. 소독부산물중 THM의 생성을 억제하기위해 미국등에서 많이 사용하며 암모니아개스와 반응시켜 생성하는 소독제는? ②

- ① 염소    ② 클로라민    ③ 오존    ④ 이산화염소

54. 염소의제거 대상물질로 거리가 가장 먼 것은? ③

- ① 세균, 박테리아    ② 철, 망간
- ③ 탁도                ④ 암모니아성질소(  $\text{NH}_3\text{-N}$  )

55. 황산알루미늄을 사용하여 응집침전을 시킬 때 어떤 침전물이 형성되는가? ②

- ① 탄산나트륨                                ② 수산화알루미늄
- ③ 염화알루미늄                            ④ 황산칼슘

56. 이론상 철 · 망간 1ppm 산화를 위한 염소의 양은? ①

- ① 철(0.63ppm), 망간(1.29ppm)
- ② 철(1.29ppm), 망간(0.63ppm)
- ③ 철(1.29ppm), 망간(2.23ppm)
- ④ 철(2.23ppm), 망간(1.29ppm)

57. 염소처리의 장점이 아닌 것은? ④

- ① 강한 산화력으로 소독효과 우수
- ② 가격이 상대적으로 저렴
- ③ 소독의 잔류효과 우수
- ④ 천연유기물과 반응하여 부산물 생성

58. 소독의 주목적은? ③

- ① 모든 박테리아 멸균            ② 원생동물만 사멸
- ③ 병원성 박테리아 사멸        ④ 모든 바이러스 사멸

59. 수인성 전염병이 우려될 때 수도꼭지에서 어느 정도의 잔류염소를 유지하는가?  
④

- ① 0.1ppm 이상                    ② 0.2ppm 이상
- ③ 0.3ppm 이상                    ④ 0.4ppm 이상

60. 배출수 자가측정항목과 가장 거리가 먼 것은? ④

- ① pH    ② COD    ③ SS    ④ T-P

61. 다음중 시료를 채취한 직후에 측정해야할 항목으로만 된 것은? ②

- ① 수온, COD, 냄새      ② 수온, pH, DO(전극법)  
③ 경도, 철, 색도      ④ BOD, DO, 페놀류

62. 다음 염소를 이용하여 소독할 때 생성될 수 있는 소독부산물인 것이 아닌 것은? ②

- ① HAA<sub>s</sub> (Haloacetic acids)      ② Bromate  
③ CHBr<sub>3</sub>      ④ CHCl<sub>3</sub>

63. BOD는 생물 화학적 산소 요구량으로 물 속의 오염 정도를 나타내는 항목이다. 즉, 어떤 유기물이 미생물에 의하여 ( ) 상태에서 분해하여 안정화시키는데 요구되는 산소량을 보통 mg/l로 표시한 것이다. ( )에 맞는 것은? ④

- ① 혐기성    ② 임의성    ③ 통성    ④ 호기성

64. 알즈하이머 혹은 치매와 관련이 있다고 알려진 수질기준 항목은? ①

- ① 알루미늄    ② 망간    ③ 철    ④ 아연

65. 다음중 시료를 채취한 직후에 측정해야할 항목으로만 된 것은? ②

- ① 수온, COD, 냄새      ② 수온, pH, DO(전극법)  
③ 경도, 철, 색도      ④ BOD, DO, 페놀류

66. 가스크로마토그래피법에 사용되는 검출기 중 할로젠 화합물에 대해 특히 감도가 좋은 것은? ③

- ① FID(Flame Ionization Detector)  
② TCD(Thermal Conductivity Detector)  
③ ECD(Electron Capture Detector)  
④ FPD(Flame Photometric Detector)

67. 다음의 성분 중 소독력이 가장 큰 것은 어느 것인가? ④

- ① NHCl<sub>2</sub>    ② OCl<sup>-</sup>    ③ NH<sub>2</sub>Cl    ④ HOCl

68. 클로라민은 염소와 다음 어떤 물질과 결합하여 형성되는가? ①

- ① 암모니아                      ② 소다회
- ③ 액화질소                    ④ 불화나트륨

69. 다음중 pH조정제가 아닌 것은? ③

- ① NaOH    ② H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    ③ KMnO<sub>4</sub>    ④ Ca(OH)<sub>2</sub>

(주관식)

1. 정수약품중 일반적으로 사용되는 알칼리제 3가지를 쓰시오

(정답) 가성소다(수산화나트륨),소석회(수산화칼슘),소오다회(탄산나트륨)

2. 수도법상 수도시설(정수장)의 일일수질검사항목 5가지 이상을 쓰시오? (점수 : 5점 )

답) ①수소이온농도 ②냄새 ③맛 ④잔류염소 ⑤탁도 ⑥색도

3. 대장균의 수를 나타내는 것으로 「검수 100ml중 이론상 있을 수 있는 대장균수를 나타내는 용어는 ? (점수 : 5점 )

답) MPN(최확수)