

2001 년도 기술사 제 65 회

분야 : 토 목

자격종목 : 상하수도

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. pH 와 관련된 Langelier(란게리어) 계수
2. 관개용수에 있어서의 SAR(Sodium Adsorption Ratio)
3. 슬러지 침전지에서의 압축침전(압밀 침전)
4. 하수관거의 접합방법
5. 하천수의 수질기준(환경정책 기본법의 환경기준에 규정된)
6. 급수시설중 실측식 수도계량기
7. Jar-test.
8. 여과시설에 있어서의 균등계수
9. 하수처리에 있어서의 F/M 비
10. 침전지의 월류부하율(overflow rate)
10. 급수보급율
12. 수처리에서 단위조작(Unit operation)과 단위공정(Unit process)을 비교 설명하고 각각의 예를 드시오.
13. 수계에 대한 비점오염원(non-point pollutant, 분산오염원)

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 수돗물의 바람직한 불소함유량과, 이와 관련하여 불소투입의 필요성 여부 및 방안에 대한 귀하의 의견을 제시하십시오.
2. 조사된 상수원에서 중금속(납, 수은 및 카드뮴)이 발견되었다. 이들의 추정되는 오염원, 예상되는 피해 및 방지대책에 대하여 논하십시오.
3. 아래와 같은 수질분석 결과를 갖는 물의 경도(Hardness)를 계산하십시오.
 $\text{Na}^+ - 40\text{mg}/\ell / \text{Ca}^{++} - 30\text{mg}/\ell / \text{Mg}^{++} - 20\text{mg}/\ell /$
 $\text{Sr}^{++} - 40\text{mg}/\ell / \text{Cl}^- - 80\text{mg}/\ell / \text{SO}_4^{--} - 32\text{mg}/\ell /$
 $\text{NO}_3^- - 2\text{mg}/\ell$, Alkalinity $- 100\text{mg}/\ell$
(단, 분자량 $\text{Ca}-40.1 / \text{Mg}-24.3 / \text{Sr}-87.6 / \text{Na}-23.0 /$
 $\text{Cl}-35.5 / \text{S}-32.1 / \text{N}-14.0$)
4. 장기폭기(Extended Aeration) 활성슬러지법의 특징, 장.단점 및 경제성등에 대하여 아는바를 논하십시오.

분야 : 토 목

자격종목 : 상하수도

5. 하수처리 시설을 계획함에 있어 필요한 원단위에 대하여 기술하고 귀하가 계획 혹은 설치한 시설에 있어서 그 결정 내용을 제시하여 보시오.
6. 하수 처리수의 재활용 방안과 장래의 활용성에 대한 귀하의 의견을 기술하십시오.

제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 호소에서 녹조발생 원인과 저감대책에 대해 논하십시오.
2. 1 일 300,000M³을 생산하는 정수장의 소독설비 운영중 액체 염소가 2ton 누출되었다. 이때 중화에 소요되는 가성소다 소요량을 계산하십시오. (단, 분자량 Cl₂=71, NaOH=40)
3. 대형 수도관의 갱생방법에 대하여 아는바를 기술하십시오.
4. 유효깊이=3M, 체류시간=45 분을 갖는 약품침전지를 계획하고 있다. 이때 아래와 같은 시험관(Cylinder)분석치를 얻었다하면, 예상되는 부유물질의 제거효율은 얼마인가?

시간(분) 깊이(M)	표시된 깊이 및 시간에서의 부유물 제거율(%)					
	15	30	45	60	90	120
0.6	15	65	69	72	73	74
1.2	31	56	64	67	72	73
1.8	20	49	61	64	69	72
2.4	16	41	57	62	67	71
3.0	15	37	52	61	65	69

5. 하수처리 공정중 침전 슬러지에서 발견되는 생물의 종류 및 이들과 예상되는 하수처리 효율과의 관계에 대하여 논하십시오.
6. 슬러지 일령(Sludge Age)에 대하여 아는바를 논하십시오.

분야 : 토 목

자격종목 : 상하수도

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 수돗물의 배수과정에서 예상되는 오염원인과 이를 방지할 수 있는 대책을 논하십시오.
2. 상수도 시설을 계획함에 있어 근간이 되는 시설용량(Q)을 결정하는데 필요한 설계인자를 논하고, 귀하가 계획, 설치 혹은 운영한 경험이 있는 설비를 예로하여 그들 설계인자의 결정과정과 체험한 문제점 혹은 건의사항에 대하여 기술하십시오.
3. 상수원의 종류 및 원수의 수질과 정수시설과는 밀접한 관계가 있다. 이에 대하여 아는바를 논하고 현재 우리나라의 경우에 적합하다고 생각되는 정수처리 시설을 제시하여 보시오.
4. 용존 산소처리곡선(Oxygen Sag Curve)의 정의 및 용도에 대하여 논하십시오.
5. 하수중의 인제거를 위한 고도처리 방법들에 대하여 특징/장단점등을 논하고 귀하가 설계/설치한 경험이 있는 방법의 경제성 및 결정하게된 사유에 대하여 기술하십시오.
6. 하수처리 시설을 계획함에 있어 그 처리시설의 수리학적 특성은 처리 효율에도 영향이 미친다. 하수처리 시설의 동수경사선(Hydraulic Grade Line=H.G.L.)을 결정하는 방법과 각 시설의 동수경사선(H.G.L.) 계산에 고려할 사항 시설등에 대하여 논하십시오.