

2002 년도 기술사 제 68 회

분야 : 환 경

자격종목 : 수질관리

제 1 교시

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

1. CSO
2. LV 와 SV
3. BLT 방식
4. Ordinary water level
5. AQC
6. UV-C
7. 0157-H6
8. Bq(becquerel)
9. Thermal Oxidation
10. ISO 14000 에서 PDCA Cycle 이란 무엇이며 이를 시행시 얻어지는 효과를 기술하십시오.
11. 맥동식과 횡류식 침전지의 작동원리와 특징을 비교하십시오.
12. 갈수기에 하천 유지 용수를 확보할 수 있는 방안을 기술하십시오.
13. Stocks law 에서 수온이 침강속도에 미치는 영향을 간단히 기술하십시오.

제 2 교시

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

1. 침출수를 장거리 압송하여 하수처리장에서 연계처리코저 할 때 관로 설계시 고려해야 할 사항을 기술하십시오.
2. UASB 방법의 처리 공정도를 그림으로 표시하고 그 특징을 기술하십시오.
3. 유량이 $500\text{m}^3/\text{일}$ 이고 부유물 농도가 $500\text{mg}/\ell$ 인 폐수를 가압부상법으로 처리코저 할 시 DAF 장치의 최적 A/S 비가 0.04 이고 계기압을 414PKa 로 가압할 때의 반송량($\text{m}^3/\text{일}$)을 구하십시오.
단, 20°C 에서 공기의 용해도 : $18.7\text{mg}/\ell$
공기 용해율 : 0.8 이다

분야 : 환 경

자격종목 : 수질관리

4. Fenton 법의 처리공정에서 일어나는 반응식을 기재하고 각 단계별로 주입 약품과 계장등이 표시된 처리공정도를 도식하고, 설계인자를 하고 이 방법의 장.단점을 기술하시오.
5. 공단 폐수 종말처리 시설 계획시 고려하여야 할 사항을 기술하시오.
6. Screw pump의 장단점을 논하고 외경이 1000mm 일 때 양수량(m^3/min)을 계산하시오. 단, 유량계수는 0.285로 가정한다.

제 3 교시

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

1. 하천 정화사업의 일환으로 수질관리 대책을 계획할 때 수역별 목표기준 설정시 고려해야 할 내용을 기술하고 종합계획 수립시 장.단기적으로 구분 시행할 내용을 기술하시오.
2. 기존 하수처리장 부지내에서 축산폐수를 전처리하여 고도처리 공정이 없는 하수 종말처리장에 연계처리 할 때 장.단점과 설계시 고려사항을 기술하시오.
3. A^2/O 공법에 대해 공정도를 도식하여 설명하고 단위 공정별 주요 설계인자를 기술하시오.
4. 활성 Sludge 공정에서 사상균(Nocardia)이 과다하게 발생될 시 그 요인과 이를 제어할 수 있는 방법을 기술하시오.
5. 하수종말 처리장 설계시 기본 설계에 포함될 주요 내용을 열거하시오.
6. A 하천에 $Q_1=2.0\text{m}^3/\text{sec}$, $V=0.3\text{m}/\text{sec}$, $BOD_5 = 5\text{mg}/\ell$ 인 하천수가 흐르고 있다.
평균수온(t) = 20°C 자정계수(f) = 2.0
최초부족 산소량(D_a) = $0.2\text{mg}/\ell$ 이다.
여기에 공장폐수 $Q_2 = 0.01\text{m}^3/\text{sec}$, $BOD_5 = 100\text{mg}/\ell$ 가 유입된다.
이때 탈산소계수(k_1) = $0.1/\text{d}$,
공장폐수 $DO = 0$
 20°C 에서 물의 포화용존 산소량 = $9.2\text{mg}/\ell$ 일 때 다음을 계산하시오.
1) 공장 폐수가 하천에 합류되는 지점의 BOD_5 , DO , BOD_u 를 구하라
2) 합류후 산소가 가자 결핍되는 임계지점을 합류지점에서 몇 Km 지점인가?

분야 : 환 경

자격종목 : 수질관리

제 4 교 시

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

1. Plug flow step aeratiom, Complex. mix 공정에서 반응조내 BOD 와 DO 변화 상태를 그림으로 나타내고 이를 간단히 설명하십시오.
2. 순 산소를 이용하는 활성 Sludge 법의 공정개요를 논하고 그 장.단점을 기술하십시오.
3. Cd^{++} 15mg/l 을 함유하고 있는 폐수 50m³/일에 알카리를 가하여 pH10 으로 했을 때 처리수중 Cd^{++} 의 잔존 농도와 하루 발생되는 $Cd(OH)_2$ 의 건조침전량은 몇 kg 이 되겠는가.

Cd 원자량 : 112, $Cd(OH)_2$ 의 $K_{sp} = 4 \times 10^{-14}$

4. 정수지에서 정수된 물 10,000m³/일을 1km 지점의 배수지(HWL=100m)로 펌프 2 대로 압송시 원동기의 소요동력이 몇 HP 필요한가 계산하십시오.

이때 Pump 의 흡입측 수위 : GL + 15.0m

유속 : 2m/sec

마찰계수 : 0.3

펌프효율 : 75%

곡관, Valve 등의 손실수두는 정수두의 10%로 가정 Pump 여유율 : 20%로

본다

5. 환경 영향평가를 실시할 경우 보고서에 수록되어야 할 주요 내용을 열거하십시오.
6. 분뇨처리장등에서 처리수를 방류할 때 소독용으로 주입하는 액체염소가 처리수중에 암모니아가 존재시 pH 범위에 따라 클로로 아민이 생성되는 반응식을 쓰고 액체 염소실 설계시 고려하여야 할 사항을 기술하십시오.