

수질오염관리

2016년 시행 5급 공채(기술) 제2차시험

응시번호 : 성명 :

제 1 문. 산업발달로 인하여 해마다 유해화학물질의 사용과 유통이 급증함에 따라 유해물질의 개별적 관리를 통하여 수환경을 건강하게 유지관리하는 것은 매우 어려운 실정이다. 이에 환경부는 생태적으로 건강한 하천과 유해물질로부터 안전한 물환경 조성을 목표로 생태독성 통합관리제도(Whole Effluent Toxicity)를 시행하고 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 16점)

- 1) 하·폐수처리장 방류수의 생태독성 측정에 사용되는 시험 생물종은 무엇이며, 이 생물을 시험종으로 사용하는 이유를 3가지 이상 제시하시오. (5점)
- 2) 하·폐수처리장 방류수의 생태독성 측정을 위하여 급성독성(acute toxicity) 시험법을 사용한다. 이 시험법으로 방류수의 반수영향농도(EC50, effect concentration of 50%)를 산출하는 과정을 설명하시오. (6점)
- 3) 반수영향농도를 이용한 독성값(TU, toxic unit)의 계산방법과 이 방법이 불가능한 경우의 독성값 계산방법에 대하여 설명하시오. (5점)

제 2 문. 최근 물부족으로 인하여 지하수를 수원으로 사용하는 경우가 증가하고 있다. 이 경우 색도(color)와 같은 심미적인 문제가 발생할 가능성이 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 16점)

- 1) 지하수에서 색도를 유발하는 주요 원인을 설명하시오. (5점)
- 2) 지하수의 색도 문제를 해결하기 위한 처리 방법에 대해 설명하시오. (6점)
- 3) 지하수가 지상으로 이송되었을 경우 pH 변화가 발생할 수 있다. pH 변화의 원인에 대해 설명하시오. (5점)

제 3 문. 하천오염현상을 해석하기 위한 다음 물음에 답하시오. (총 18점)

- 1) 하천에서의 오염물질에 대한 물질이동식을 유도하시오. (5점)

가정 1: 하천은 플러그유동시스템(plug flow system)으로 가정한다.
가정 2: 오염물질은 1차 소멸반응(1st order decay reaction)을 따른다고 가정한다.
가정 3: 유량과 흐름의 단면적은 항상 일정하다.

- 2) 위의 물질이동식에 대하여 정상상태의 경우 오염물질의 농도를 구하기 위한 해를 유도하시오. (5점)
- 3) 상기 하천에서 유기물질의 거동을 현장에서 측정한 이동거리에 따른 BOD 측정값을 이용하여 해석하고자 한다. 하천의 평균 유속이 0.4m/s이고 현장에서의 BOD 측정 자료가 다음과 같은 경우 BOD 분해능 계수(탈산소계수)를 구하시오. (8점)

거리 (km)	0	5	10	20	30	50	100	200
농도 (mg/L)	10	9.4	9.1	8.4	7.6	6.4	4.2	1.9

인사혁신처 시험출제과장