

환경미생물학

2020년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 수질오염공정시험기준에서 정한 물벼룩을 이용한 급성 독성 시험법에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 다음 용어에 대해 정의하시오. (6점)
 - 물벼룩의 치사(Mortality)
 - 물벼룩의 유영저해(Immobilization)
 - 반수영향농도(EC_{50})
- 생태독성값(TU, Toxic unit)을 계산하는 방법을 기술하시오. (4점)

제 2 문. 하수처리 공정에서 미생물의 생장은 부유식 또는 부착식으로 일어난다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 부착식 생장에서 막의 두께에 영향을 미치는 요인을 제시하고, 막의 깊이에 따라 어떤 특성을 가진 생물이 존재하는지 기술하시오. (3점)
- 부착식 생장을 이용한 처리공정 중 살수여상법(Trickling filter)의 예를 들어 생물막의 형성과 탈리(Detachment) 과정에 대해 기술하시오. (4점)
- 부유식 생장을 이용한 처리공정과 부착식 생장을 이용한 처리공정의 장단점을 각각 기술하시오. (8점)

제 3 문. 금속함유량이 낮아 효율적 제련이 어려운 광석으로부터 *Acidithiobacillus ferrooxidans*와 같은 세균을 이용하여 유용금속을 추출할 수 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- A. ferrooxidans*를 활용하여 구리를 추출하는 과정에서 탄소원, 에너지원, pH, 온도, 산소 이용도를 기준으로 *A. ferrooxidans*의 성장 특성에 대해 기술하시오. (5점)
- 황동석(CuS)으로부터 *A. ferrooxidans*를 이용하여 생물용출(Bioleaching)하는 일반적인 구리회수과정을 기술하시오. (5점)

제 4 문. 세균을 계수하는 방법으로는 형광염료를 이용한 현미경 직접계수법, 고체배지를 이용한 평판계수법, 액체배지를 이용한 계수법, 막여과를 이용한 계수법, 혈구계수기(Hemocytometer)를 이용한 계수법 등이 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 샘물 내에 존재하는 적은 수의 대장균균을 계수하기 위한 적절한 방법을 고르고, 그 이유와 측정방법을 기술하시오. (6점)
- 혈구계수기를 이용한 계수법에서 혈구계수기의 구조와 측정방법을 기술하시오. (3점)
- 같은 시료에 대해 직접계수법과 배양계수법으로 측정된 세균의 수가 다를 수 있다. 그 이유를 기술하시오. (6점)

인사혁신처 시험출제과장