

## 환경미생물학

### 2018년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 지표수의 부영양화에 의한 녹조현상은 양질의 수돗물 공급에 많은 어려움을 초래한다. 따라서 안전한 음용수를 얻기 위해서는 녹조현상의 발생을 최소화 시켜야 한다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 녹조 원인 미생물 중 하나인 시아노박테리아(cyanobacteria)를 대사적인 측면에서 에너지원과 탄소원에 기초하여 분류하시오. (4점)
- 2) 시아노박테리아가 생산하는 맛/냄새 유발 물질과 건강상 유해 영향 물질을 제시하고, 각각을 설명하시오. (5점)
- 3) 시아노박테리아에 의한 녹조발생을 억제하기 위해서는 원인 물질인 인(phosphorus)의 물 환경 유입을 최소화해야 한다. 고도하수처리공정에서 미생물에 의한 인 제거 기작에 대해 설명하시오. (6점)

제 2 문. 다염소치환 유기성 화합물(polychlorinated organic compounds)로 오염된 환경의 생물학적 복원과 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 혐기조건에서 세균에 의한 탈염소화(dechlorination)의 기작들을 제시하고, 각각을 설명하시오. (5점)
- 2) 미생물에 의한 생분해과정의 하나인 공동대사(cometabolism)를 설명하고, 난분해성 다염소치환 유기성 물질로 오염된 환경의 생물학적 복원을 위해 공동대사가 중요한 이유를 설명하시오. (5점)
- 3) 다염소치환 유기성 화합물로 오염된 환경의 복원을 위해 혐기 처리와 호기 처리를 순차적으로 실시(sequential treatment)하는 것이 효과적인 이유를 설명하시오. (5점)

제 3 문. 환경에 존재하는 미생물은 온실가스(greenhouse gases)의 생성과 제거에 상당한 영향을 미친다. 미생물이 발생시키는 온실가스(수증기 제외)와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 미생물이 발생시키는 주요 온실가스 3가지를 지구온난화 지수(global warming potential, GWP)가 큰 것부터 작은 것 순으로 열거하고, 이 중 GWP가 가장 작은 가스의 주요 발생과 제거에 관련된 미생물학적 대사과정을 각각 서술하시오. (5점)
- 2) 주로 혐기성 고세균(archaea)에 의해 생산되는 온실가스의 발생과정을 설명하고, 자연계에 존재하는 주요 생물학적 발생원을 3가지 이상 열거하시오. (5점)
- 3) 질소순환과 관련된 온실가스의 발생에 대하여 설명하고, 농업환경에서 미생물에 의해 발생하는 이 가스의 발생량을 줄이기 위한 정책적 방안을 제시하시오. (10점)

## 인사혁신처 시험출제과장