

## 환경미생물학

### 2016년 시행 5급 공채(기술) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 두 종류의 미생물 개체군이 존재할 때 다양한 상호작용이 일어날 수 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 통성 혐기성 세균이 산소를 소비함으로써 절대 혐기성 세균의 생장에 도움을 주는 경우는 미생물 개체군의 상호작용 중 (A)에 해당된다. (A)가 무엇인지 쓰고 이를 구체적으로 정의하시오. (2점)
- 2) 중립은 두 미생물 개체군 사이에 상호작용이 없는 것을 의미한다. 중립이 발생할 가능성이 높은 조건 네 가지를 예를 들어 설명하시오. (4점)
- 3) 지의류를 구성하는 두 생물군의 예를 들고, 각각의 생물군이 상호 제공하는 생태적 이점을 설명하시오. (4점)

제 2 문. 산소( $O_2$ )는 호기성 미생물의 대사에서 최종전자수용체로 사용된다. 이 과정에서 산소는 화학 반응성이 강한 여러 종류의 활성산소로 변형될 수 있으며, 이들은 특정 효소에 의해 무해화된다. 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 세포 내에서 생성되는 대표적인 활성산소의 종류 네 가지를 쓰시오. (4점)
- 2) 활성산소의 무해화에 관여하는 효소 세 가지를 제시하고, 이들이 관여하는 반응식을 각각 쓰시오. (6점)

제 3 문. 미생물에 의해 생산되는 수소( $H_2$ )는 잠재적인 바이오에너지로 고려되고 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 광합성 미생물에 의한 수소 생산의 원리를 광계(photosystem)와 연관지어 설명하시오. (8점)
- 2) 질소고정 미생물에 의한 수소 생산 원리를 설명하시오. (7점)

제 4 문. 유용금속의 함량이 낮은 원광석으로부터 금속을 회수하기 위해 미생물을 이용한 용출(microbial leaching) 과정을 사용하기도 한다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 동람( $CuS$ , covellite)에서 구리를 용출하기 위해 산성 환경을 유지해야 하는 이유를 설명하시오. (5점)
- 2) 동람에서 구리 이온을 용출하는 과정과 구리 금속을 회수하는 과정을 각각 나누어 설명하시오. (10점)

## 인사혁신처 시험출제과장