환경공학개론

【문제 1】 수중 질소에 관한 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 생물학적 질산화(nitrification)를 설명하시오. (10점)

(2) 생물학적 탈질화(denitrification)를 설명하시오. (10점)

(3) pH 에 따른 암모니성 질소의 분율(speciation)을 설명하시오. (10점)

【문제 2】 전기집진기(electrostatic precipitator)에 관한 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 전기집진기의 원리를 설명하시오. (10점)

(2) 전기집진기의 장점을 2가지만 설명하시오. (10점)

(3) 전기집진기의 단점을 2가지만 설명하시오. (10점)

【문제 3】 폐기물 소각로 배출가스 중 다이옥신(dioxin)에 관한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 다이옥신의 화학적 특성을 2가지만 기재하시오. (2점)

(2) 다이옥신이 환경과 인체에 미치는 독성을 2가지만 설명하시오. (2점)

(3) 폐기물을 소각할 때 발생하는 다이옥신 처리기술을 2가지만 설명하시오. (6점)

【문제 4】농업용 관개용수에 의한 토양오염지표인 소듐흡착비(SAR: sodium adsorption ratio)에 관한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 관개용수에 소듐(Na^+)함량이 증가하는 경우, 경작토양에 미치는 영향을 2가지만 기재하시오. (4점)

(2) 이 관개용수의 수질분석 결과 값이 다음과 같을 때 SAR은 약 얼마인지 구하시오. (단, 원자량은 N=14, O=16, Na=23, Mg=24, P=31, Ca=40이다.) (4점)

$Na^+ = 184mg/L$, $Ca^{2+} = 120mg/L$, $Mg^{2+} = 144mg/L$, $NO_3^- = 300mg/L$, $PO_4^{3-} = 143mg/L$

(3) 이 관개용수가 경작토양에 미치는 영향을 기술하시오. (2점)

【문제 5】바닷물의 삼투압(osmotic pressure)에 관한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 20 ℃의 바닷물이 0.5 M 염화소듐(NaCl) 용액으로만 존재한다고 가정할 때, 이론적인 삼투압(atm)은 약 얼마인지 구하시오. (단, 기체상수는 0.082 $\frac{atm \cdot L}{mol \cdot K}$이다) (5점)

(2) 바닷물의 역삼투(reverse osmosis) 공정원리를 설명하시오. (5점)

【문제 6】소음에 관한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 귀 보호장치가 소리준위를 20 dB 감소시켜줄 때, 초기소리세기는 최종소리세기의 몇 배인지 구하시오. (5점)

(2) 풍력발전기 1대에서 발생하는 소리준위가 80 dB인 경우, 2대를 동시에 운용할 때 발생하는 소리준위(dB)는 약 얼마인지 구하시오. (5점)