

水処理工学

1. 水処理および水処理で利用される微生物について以下の問いに答えよ。
 - (A) 水処理の原理とは、水に含まれる汚濁物質をどうすることか、端的に説明せよ。ただし希釈は考えなくてもよい。
 - (B) 嫌気性や好気性を問わず、生物がエネルギーを生成するためにおこなう代謝はなんとよばれるか。またその代謝で生成されたエネルギーは何のために利用されるか、代謝の名称を2つあげよ。
 - (C) 酵素が高い基質（酵素の作用を受けて化学反応を起こす物質）の選択性を有したり、至適温度を超える高温域で失活したりする理由を述べよ。
 - (D) 排水中の窒素化合物やリン（酸）を生物学的に処理する際に利用される脱窒（素）菌や（ポリ）リン（酸）蓄積（細）菌の性質を酸素の存在と関連付けて説明せよ。

2. 生物処理プロセスについて以下の問いに答えよ。
 - (E) 食品工場排水といった生物分解性有機物を多く含む排水の処理では生物処理が第一の選択肢となる理由はなにか。
 - (F) 生物処理プロセスにおいて嫌気性や好気性微生物に関わらず、その活性に影響をおよぼす環境因子を二つあげよ。さらに生物処理の効率化の方法には微生物に対し適正な環境を提供すること以外にどのような方法があるか。
 - (G) メタン発酵の長所・短所を活性汚泥法との比較のうえ、エネルギー消費、汚泥生成量、処理水質の面から説明せよ。
 - (H) 流入 BOD A mg/L, 流量 B m³/d, 反応容積 C m³, MLSS D mg/L の反応タンクがある。反応タンクにおける水理的滞留時間と BOD-SS 負荷を文字式で示せ。なお単位も m³-kg-day で記すこと。ただし必要に応じ、kgBOD や kgMLSS という表記を使用すること。