

18-2 生物化学工学【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 酵素反応速度の温度依存性について説明せよ。また、酵素反応の至適温度と反応時間との関係について述べよ。

Ⅱ-1-2 一般に、バイオ生産物の分離操作（バイオセパレーション）は、一般の化学品の分離操作と比較して、どのような特徴があるか列挙し、説明せよ。

Ⅱ-1-3 近年、バイオ医薬品生産に多用されるようになってきたシングルユース（ディスポーザブル）製造装置について、その長所、短所をそれぞれ5項目以上挙げるとともに具体的適用装置名、部品名を列挙せよ。

Ⅱ-1-4 組換え蛋白生産に用いられる代表的な宿主の種類を3種類以上挙げ、それぞれの特徴、具体的使用例を述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 近年，バイオマスからの燃料生産，特に，バイオエタノールの工業的な生産に高い関心が集まっている。あなたが，その開発責任者として業務を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) 代表的なバイオエタノール製造プロセスについて，バイオプロセスの観点から検討すべき課題を列举せよ。
- (2) 我が国において，バイオエタノール生産を行う上で，特に重要となる課題と，その解決方法について，LCA（ライフサイクルアセスメント）の観点も踏まえて，自身の考えを加えて説明せよ。

Ⅱ－２－２ バイオテクノロジー応用製品の品質保証を行う場合，下記のそれぞれにおいてどのような点に留意すべきかを述べよ。

- (1) 培養工程におけるプロセスパラメータ
- (2) 精製工程におけるプロセスパラメータ
- (3) 製品の分子構造
- (4) 製品の物理化学的性質
- (5) 製品の生物学的性質

18-2 生物化学工学【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 下記（1）～（5）のような近年のヘルスケアにおける課題に対し，バイオテクノロジーが果たすべき役割とその可能性について考えを述べよ。

- （1）ヒトの理解（ゲノム，生体シミュレーション等）
- （2）難病治療（がん等）
- （3）個別化医療
- （4）再生医療
- （5）感染症

Ⅲ-2 バイオプロセスをエネルギー消費の視点で見たとき，以下の問いに答えよ。

- （1）一般的なバイオプロセスにおいて，エネルギー消費量が比較的大きな事項を列挙し，その理由を説明せよ。
- （2）上記（1）で提示した事項について，エネルギー消費量を低減させるための方策を挙げ，その効果について論ぜよ。
- （3）一般に，バイオプロセスのコストに占めるエネルギーコストの割合について解説し，どのような場合に，省エネルギーの取り組みの効果が大きいかを論ぜよ。