유전공학개론

【문제 1】 동물세포에서 지방산의 산화에 관하여 논하시오. (30점)

(1) 탄소 수가 14개 이상인 지방산이 세포질에서 미토콘드리아 기질로 이동하는 과정에 관하여 효소 이름을 포함하여 설명하시오. (10점)

(2) 미토콘드리아 기질에서 지방산의 아실 CoA(acyl CoA)가 4단계를 거쳐 아세틸 CoA(acetyl CoA)로 산화되는 과정(β-산화)에 관하여 효소 이름을 포함하여 설명하시오. (10점)

(3) 팔미트산($CH_3(CH_2)_{14}COOH$, 16:0)이 산화될 때 생성되는 ATP의 개수를 구하시오. (단, 1개의 NADH는 3개의 ATP로, 1개의 $FADH_2$는 2개의 ATP로 전환된다고 가정한다.) (10점)

【문제 2】 식물 형질전환에 관하여 논하시오. (30점)

(1) Ti-플라스미드의 역할에 관하여 유전자를 중심으로 설명하시오. (12점)

(2) 식물 형질전환용 벡터인 바이너리 벡터 시스템(binary vector system)을 설명하시오. (6점)

(3) 식물 형질전환 방법 중에서 원형질체(protoplast)를 사용하는 방법 3가지를 설명하시오. (12점)

【문제 3】 코스미드 벡터(cosmid vector)와 박테리아 인공염색체(bacterial artificial chromosome, BAC)를 각각 정의하고 특징을 2가지씩 쓰시오. (10점)

【문제 4】 포유동물에서 세포막을 통한 물질 수송 방법 중 촉진확산과 능동수송을 각각 정의하고 예를 들어 설명하시오. (10점)

【문제 5】 RT-PCR(Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction)을 정의하고 이 방법의 단점을 제시한 후, 이를 해결하는 방법을 설명하시오. (10점)

【문제 6】 표는 효소 A가 촉매하는 반응의 속도상수를 나타낸 것이다. A의 미카엘리스 상수(Michaelis constant, K_m)를 구하고, K_m의 정의를 쓰시오. (단, 속도상수는 다음과 같다. $E + S \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{k_2} E + P$, E: 효소, S: 기질, ES: 효소-기질 복합체, P: 생성물) (10점)

속도상수 / 효소	k_1	k_{-1}	k_2
A	$6 \times 10^7\ M^{-1} \cdot sec^{-1}$	$3 \times 10^4\ sec^{-1}$	$6 \times 10^3\ sec^{-1}$