유전공학개론

【문제 1】 어떤 효소의 반응속도와 저해 양식을 분석하기 위해 초기속도 실험과 Lineweaver-Burk plot을 수행하였다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) Michaelis-Menten 식에서 K_M, V_{max}, K_{cat}, K_{cat}/K_M의 의미를 각각 설명하시오. (10점)

(2) 경쟁적 저해제(competitive inhibitor)와 비경쟁적 저해제(non-competitive inhibitor)가 결합하는 효소 부위와 이들이 K_M과 V_{max}에 미치는 영향을 각각 설명하시오. (10점)

(3) Lineweaver-Burk plot에서 Y - 절편이 0.02 min/μmol, X - 절편이 $-0.1\ mM^{-1}$ 일 때, V_{max}와 K_M을 각각 구하시오. (단, 계산과정을 나타내시오.) (10점)

【문제 2】 대장균은 영양 조건에 따라 여러 유전자를 오페론(operon) 단위로 조절한다. 젖당 오페론(*Lac* operon)은 젖당 이용에 필요한 분해대사 유전자군이다. 젖당 오페론에 관한 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 젖당 오페론의 구성을 설명하시오. (8점)

(2) 젖당 오페론의 음성 조절과 양성 조절을 젖당 및 포도당 농도와 연관지어 설명하시오. (16점)

(3) 젖당 오페론이 유도성 오페론인지 또는 억제성 오페론인지 답하고, 그 이유를 설명하시오. (6점)

【문제 3】 pI 6.0인 단백질을 pH 7.5 buffer에서 음이온교환수지 칼럼(anion exchange column)에 loading 하였다. 이 단백질이 resin에 결합하고, NaCl 농도구배(gradient)에 의해 용출되는 원리를 설명하시오. (10점)

【문제 4】 cDNA library와 genomic DNA library를 비교하여 설명하시오. (10점)

【문제 5】 특정 promoter가 전사인자에 의해 활성화되었는지를 검증하는 luciferase reporter assay를 설명하시오. (10점)

【문제 6】 분리한 미토콘드리아에 succinate, ADP, P_i를 넣은 뒤, oligomycin과 DNP(2,4-dinitrophenol)를 순차적으로 처리했다. 이때, O_2 소비와 ATP 생성이 어떻게 변하는지 각각 설명하시오. (단, succinate는 TCA 경로 구성 물질, oligomycin은 ATP 합성효소 저해제, DNP는 uncoupler이다.) (10점)

(1) Oligomycin 처리 시, O_2 소비와 ATP 생성의 변화 (5점)

(2) DNP 처리 시, O_2 소비와 ATP 생성의 변화 (5점)