**효소 공학 (총 100점)**

(1) 효소는 펩타이드 결합으로 구성된 아미노산의 서열로 결정된다. 다음에 답하라.

(1-1) Gly-Ala-Cys 으로 구성된 트리펩타이드를 화학식으로 그리시오. (15 점) Ala의 conformational angle인 Φ, Ψ, ω, χ를 표시하시오. (10 점)

(2-2) 효소를 구성하는 각 Alpha-탄소의 Φ, Ψ의 범위는 2차구조 및 3차구조 형성시 제한을 받게 된다. 2차구조 종류에 따른 대략의 범위를 Ramachandran plot으로 표시하시오. (15 점)

(2) 효소반응 속도론은 효소(E)와 기질 (S)의 복합체 (ES) 형성단계의 가역반응과 ES복합체가 생성물(P) 전환 해리되는 비가역 반응의 2단계로 구성되며 아래와 같은 반응식으로 표현된다.



위의 2단계 반응체계로부터 효소반응속도인 Michealis-Menten속도식을 유도하면 다음과 같다.



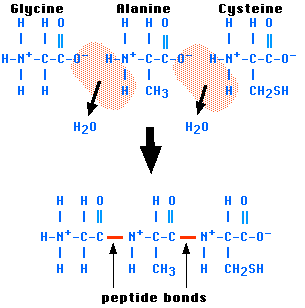
(2-1) 경쟁적 반응 (competitive inhibition)의 경우에 반응식이 어떻게 표현되는지 표시하고 (5점) Michealis-Menten 식을 저해평형상수(KI) 포함된 식으로 표시하시오. (15점)

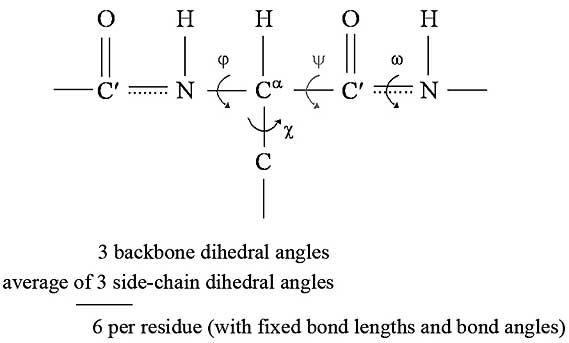
(2-2) 저해제 (I) 존재에 따른 관찰되는 Km 또는 Vm의 변화를 Michealis-Menten plot (sigmoid shape curve)과 라인위버-버크 (Lineweaver-Burk) plot 으로 각각 표시하시오. (각 plot 당10점씩, 총 20점)

(3) 효소에 따라Allosteric regulation을 보이기도 한다. Positive regulator가 관여하는 경우와 Negative regulator가 관여하는 경우 Km 또는 Vm이 어떻게 변하는지 Michealis-Menten plot (sigmoid shape curve)상에서 표시하시오 (10점)

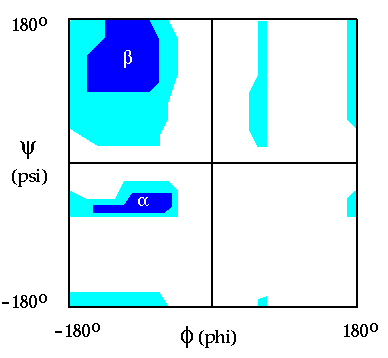
해답

(1-1)

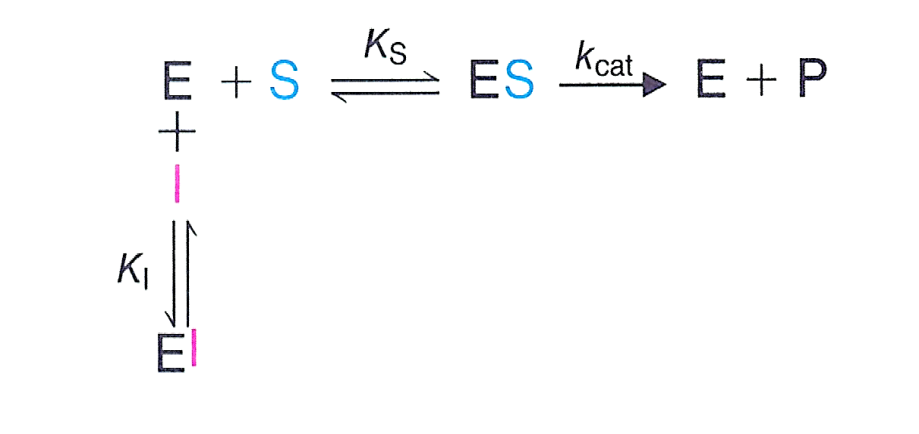
[](http://www.google.co.kr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&docid=nYTmis_WAmG3uM&tbnid=CK06XayutnkpJM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.dls.ym.edu.tw/ol_biology2/ultranet/Polypeptides.html&ei=__ofUqmSB8WwiQfoi4DABg&bvm=bv.51495398,d.aGc&psig=AFQjCNH_Bd5VQQ903KeRoVQjaSrG19crBQ&ust=1377913868877089)

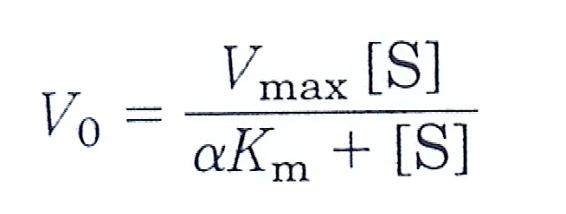
[](http://www.google.co.kr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=6Noi2cgEy67IqM&tbnid=dPtT5AzH_g7U1M:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.bioscience.org/2004/v9/af/1482/fulltext.php?bframe=figures.htm&ei=Cv0fUuDyNcieiAfzlYGYBQ&psig=AFQjCNH5xz9IQ2r5llOFrM-FmkmbhixklA&ust=1377914449759314)

(1-2)

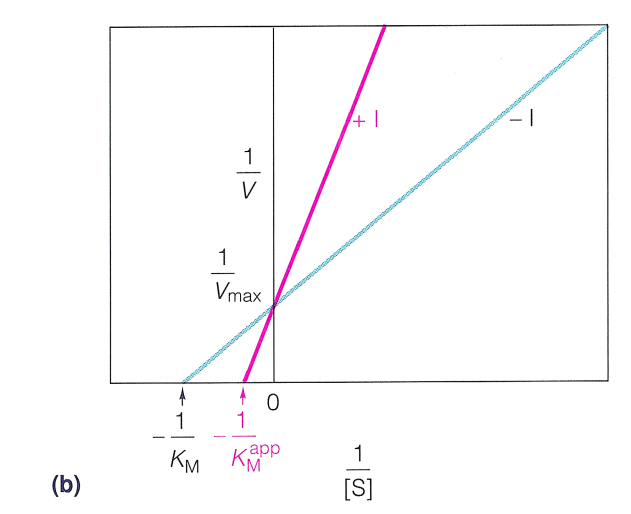
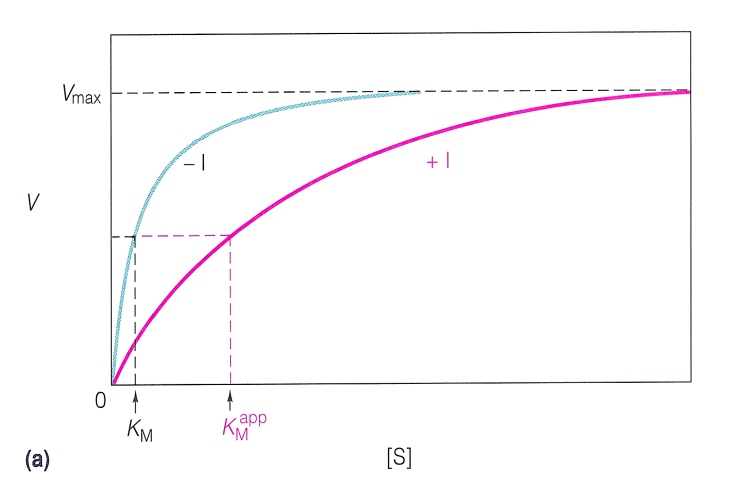
[](http://www.google.co.kr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=JczE_0KD-zFZgM&tbnid=2OPgyeXriCpU6M:&ved=0CAUQjRw&url=http://iop.vast.ac.vn/theor/conferences/smp/1st/kaminuma/UCSFComputerGraphicsLab/AAA.html&ei=tP0fUqy8HqnmiAenwIH4Cw&psig=AFQjCNHUeU4IzzecpnW8bJy9KXzYZ-8IpA&ust=1377913813832227)

(2-1)





(2-2)



(3)

