理数生物プリント　タンパク質３

●酵素の反応速度の考え方

酵素の反応速度と親和性

ミカエリス・メンテン式の簡単な解説

$$E + S \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{k_{cat}} E + P$$

ｋ１はＥ（酵素）＋Ｓ（基質）がＥＳ（酵素基質複合体）になる速度

ｋ-１はＥＳがＥ＋Ｓに戻る速度

ｋcatはＥＳがＥとＰ（生成物）になる速度

反応速度Ｖは$V = k_{cat}[ES]$であらわされる

$$k_{-1}[ES] + k_{cat}[ES] = k_1[E][S]$$

$$[ES] = \left(\frac{k_1}{k_{-1}+k_{cat}}\right)[E][S] = \left(\frac{k_1}{k_{-1}+k_{cat}}\right)([E0]-[ES])[S]$$

$$[E] = [E0] - [ES]$$

Ｅ＋Ｓ⇄ＥＳ　の反応が平衡に達しているとすると

$$k_m = \frac{[E][S]}{[ES]}$$ これを 酵素の親和性という

k_{cat}　k_1　k_{-1}で表すと

$$k_m = \left(\frac{k_{-1}+k_{cat}}{k_1}\right)$$

$$[ES] = \frac{[E0][S]}{k_m + [S]}$$

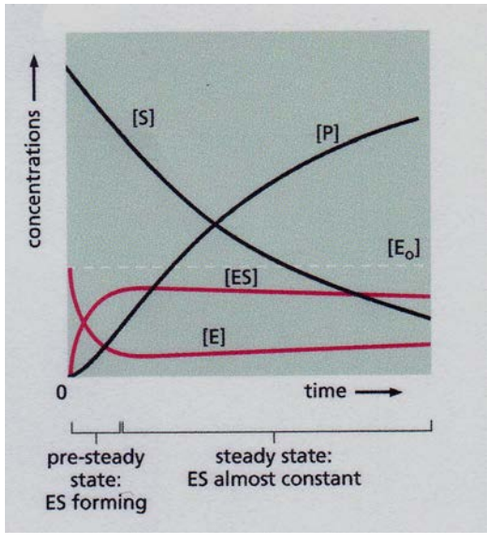
$V = k_{cat}[ES]$

ミカエリス・メンテン式

$$V = \frac{k_{cat}[E0][S]}{k_m + [S]}$$

酵素の最大反応速度　$V_{max} = k_{cat}[E0]$

$$V = \frac{V_{max}[S]}{k_m + [S]}$$



代謝とタンパク質

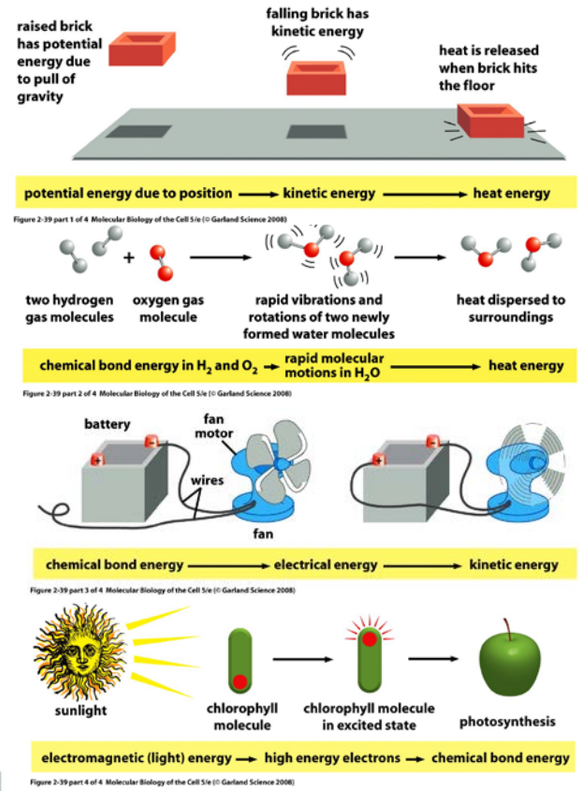
●代謝とエネルギー

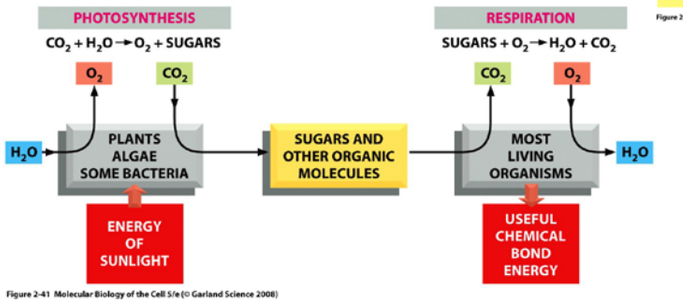
エネルギーの種類と変換

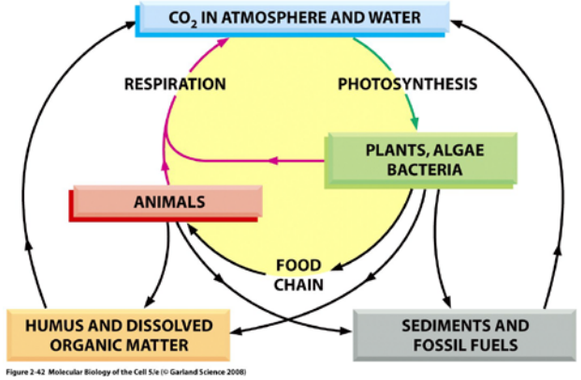
代謝 metabolism

anabolism=

catabolism=







autorophism=

heterotrophism=

ATP