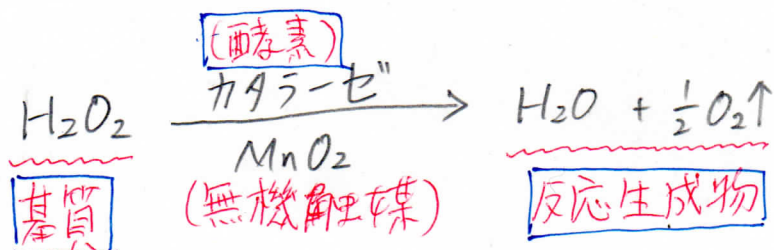


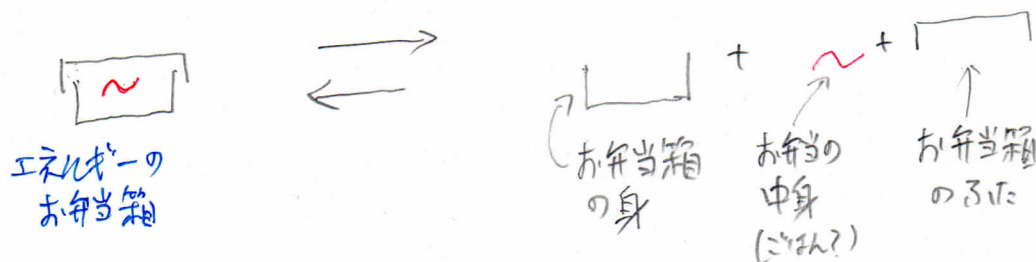
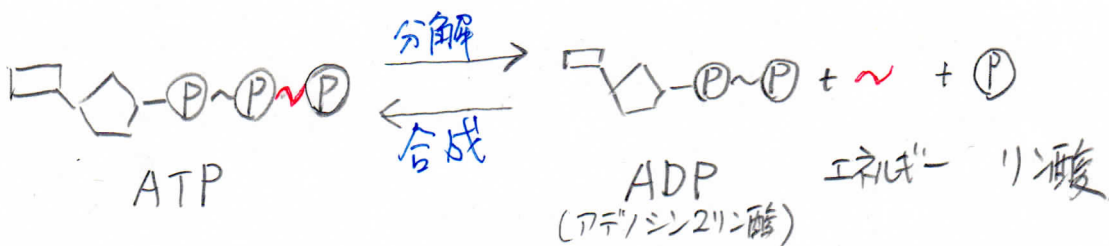
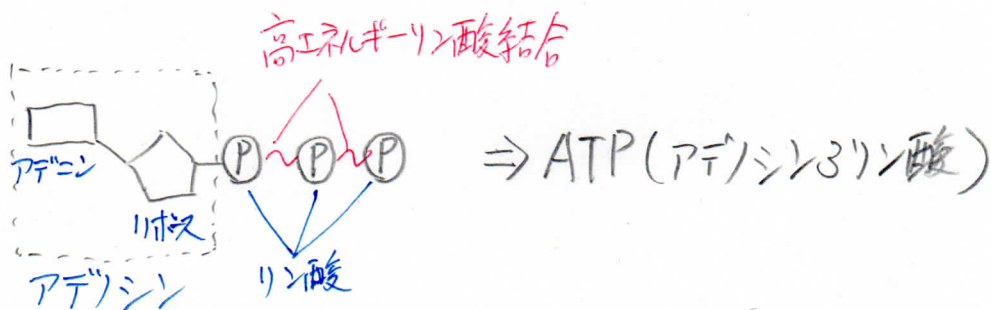
○ 酵素 (101~104p)

触媒 { ・無機触媒
・酵素 (生体触媒)

タンパク質でできている → 熱・pH変化に弱い



○ ATP (50~52p)



○酵素

触媒：化学反応を促進する物質で、反応前後で自身は変化しない物質。

酵素：生物が作る触媒。主成分はタンパク質でできている。

そのため、加熱やpHの変動によりタンパク質の立体構造が崩れると（変性）酵素作用は失われる（失活）。「タンパク質が変性し酵素が失活する。」

例)「過酸化水素が水と酸素に分解する反応」を促進する触媒が、

無機触媒では、「酸化マンガン(IV)」であり、酵素では「カタラーゼ」である。

カタラーゼは、代謝過程で生じた有害な過酸化水素を分解する酵素で、肝臓や血液など動物組織の他、ダイコンやジャガイモなどの植物にも広く存在している。

基質、触媒（酵素・無機触媒）、反応生成物、の関係を意識しておく。リードαのNo.10の(4)では、基質 (H_2O_2) と触媒（肝臓抽出液や酸化マンガン(IV)）がなければ反応は生じない。

○ATP (Adenosine Tri Phosphate アデノシン三リン酸)

塩基（アデニン）と五炭糖（リボース）とリン酸からできているので、これもヌクレオチドの1種。アデニンとリボースを合わせてアデノシンという。また、リン酸とリン酸の間に多くのエネルギーを詰め込むことができる（高エネルギーリン酸結合）。

※ヌクレオチドの比較

DNA	RNA	ATP
デオキシリボース	リボース	リボース
ATGC	AUCG	A（アデニン）
2重らせん	1本鎖	1ヌクレオチド

「**ATPはエネルギーのお弁当箱**」とイメージする。ADPが箱の身で、その中にエネルギーを入れて、リン酸で蓋をすればお弁当（ATP）の出来上がり。ATPのエネルギーを消費しても、再度ADPとリン酸の間にエネルギーを詰め込めばATPになり、生命活動に利用することができる。お弁当箱1つあれば、365日毎日お弁当の昼食が食べられるように、限られたATPで多くのエネルギーを供給できる。

ヒトの1日に消費するエネルギーはATP量に換算して約50kgになる。しかし、ヒトの体にはその1000分の1の約50gのATPしか存在しない。つまりATPにエネルギーを詰め込んで使い、また詰め込んで使いと、1日に1000回もATPの合成と分解を繰り返していることになる（52p）。

教科書 52p 問3： $0.83ng \times 60兆個 = 0.83 \times 10^{-12}kg \times 60 \times 10^{12}個 = 49.8kg$

○代謝 (50~59p): 生体内の化学反応

合成 $\Rightarrow$ 同化 (光合成など)

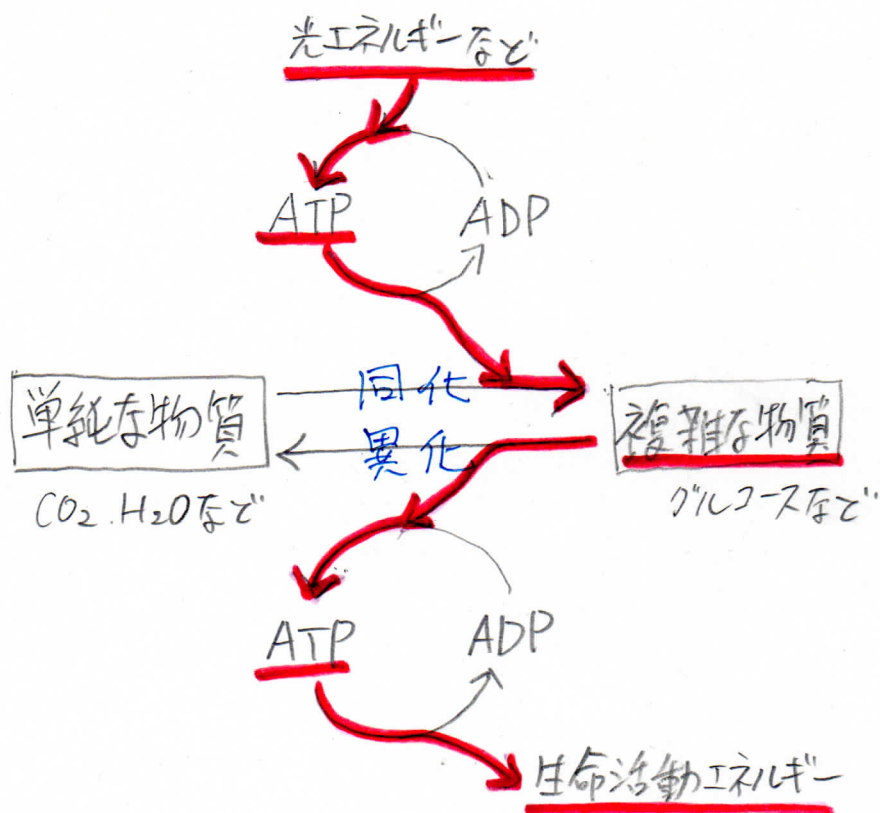
分解 $\Rightarrow$ 異化 (呼吸など)

※ 光合成: 植物の同化: $CO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{エネルギー}} \text{グルコース} + O_2$ (葉緑体)

動物の同化 $\Rightarrow$ 消化吸収した養分から体の物質を合成.

※ 呼吸: O_2 を使ってグルコースを分解

$\text{グルコース} + O_2 \xrightarrow{\text{エネルギー}} CO_2 + H_2O$ (ミトコンドリア)



○代謝

代謝とは「生体内の化学反応」のこと。

化学反応には合成と分解があり、合成を同化、分解を異化という。

- ・ **同化**：単純な物質から複雑な物質に合成・エネルギーを取り込む
- ・ **異化**：複雑な物質から単純な物質に分解・エネルギーを取り出す

同化の例を光合成、異化の例を呼吸とすると

- ・ 光合成： $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{エネルギー} \rightarrow \text{グルコース} + \text{O}_2$
- ・ 呼 吸： $\text{グルコース} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{エネルギー}$ 反応は逆になる

※動物の同化とは？⇒食物（タンパク質やデンプンなど）を消化し小腸から吸収した養分（タンパク質からはアミノ酸、デンプンからはグルコースなど）をから体の物質（タンパク質やグリコーゲンなど）を合成すること。アミノ酸やグルコースも有機物なので、「無機物から有機物を合成する」、とは言えないので、「単純な物質」・「複雑な物質」という言葉が使われている。（ CO_2 や H_2O は無機物です。）

何のために代謝（物質の合成や分解）を行うのか？

⇒ 生命活動のエネルギーを得るためである。

生物は外部からエネルギーを取り込んで、生命活動を行っている。**エネルギーを取り込む過程が同化**、取り込んだエネルギーを生命活動に使うために**取り出す過程が異化**である。

左の図を見てください。赤のマーカーで示したのがエネルギーの流れです。光エネルギーなどのエネルギーを ATP に詰め込みます。さらに単純な物質を集めて合成した複雑な物質の中にそのエネルギーを閉じ込めます。これが同化です。

複雑な物質の持っている化学結合のエネルギーを分解することで取り出し、ATP のお弁当箱に入れます。これが異化です。

異化によって作られた ATP のエネルギーを用いて、様々な生命活動が行われます。

- ・ 筋肉の収縮・物質の合成・ホタルの発光・細胞分裂などなど

※異化（呼吸）は ATP を合成する過程だが、光合成でも ATP を合成する過程が含まれていることに気をつけましょう（リードα No.13）。「異化と同化は反対」と機械的に暗記していると間違えますよ。もっとも、同化ではこの ATP は複雑な物質を合成するのにすぐに使われてしまうのですが。

※動物の同化では、異化によって作られた ATP が複雑な物質の合成に使われます。