

## 生体内での酵素の役割

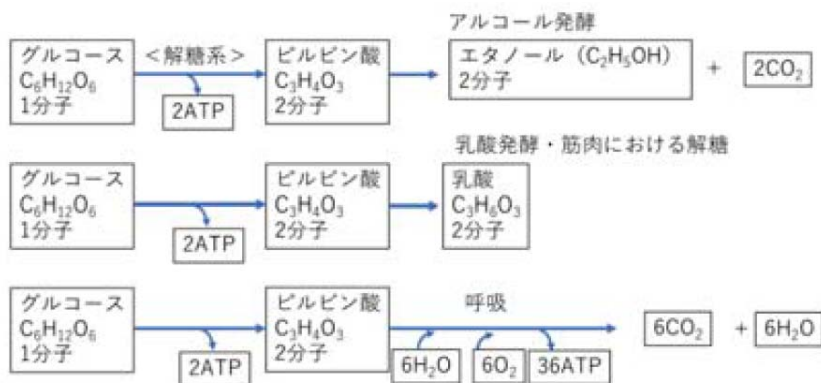
1. 触媒とはなにか、少し話し合ってみよう

### 2. 酵素

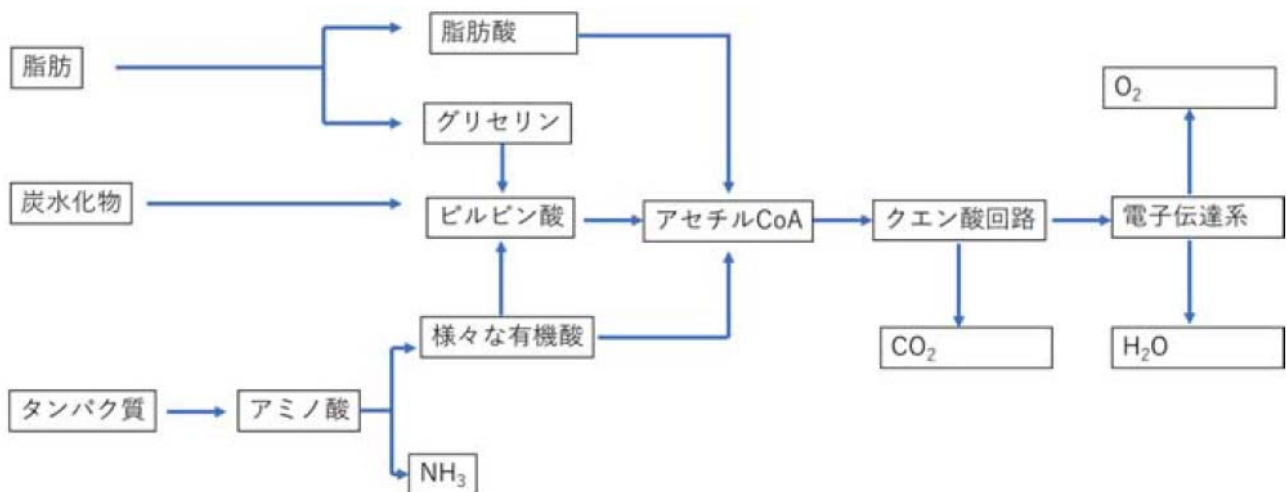
生体内の化学変化に、触媒として働いているタンパク質。

- ① アミラーゼ (だ液) . . .
- ② マルターゼ (すい液) . . .
- ③ ペプシン (胃液) . . .
- ④ ペプチターゼ (腸液) . . .
- ⑤ リパーゼ (すい液) . . .
- ⑥ カタラーゼ ( ) . . .

#### (1) 糖とタンパク質を利用した呼吸経路



#### (2) 脂肪とタンパク質を利用した呼吸経路



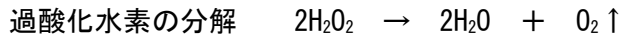


### 3. 酵素(カタラーゼ)の実験

( ) 組 ( ) 番 氏 名 ( )

#### 目 的

生物の細胞に広く分布している酵素のひとつにカタラーゼという酵素がある。この酵素を使い、温度や液性との関係性を調べ酵素の性質を考える。また、酵素とよく似た性質を持つ無機触媒の性質も同様に調べ、比較してみる。

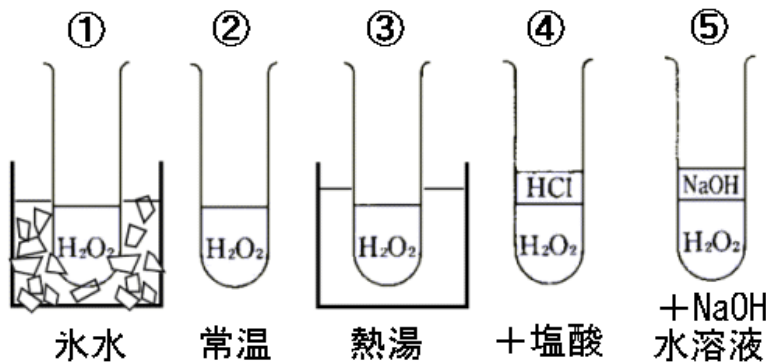


#### 準 備

ジャガイモ(すり下ろしたもの)のしぼり汁、3%過酸化水素水、0.1 mol/L 塩酸、0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液、二酸化マンガン(MnO<sub>2</sub>)、中庭にある植物氷、ウォーターバス、乳鉢、乳棒、2 mL 駒込ピペット5本

#### 方 法

- (1) すりおろしたジャガイモの絞り汁を酵素液(A)とする。
- (2) 任意の植物または、肉など(持参物)を乳鉢ですりつぶしたものに蒸留水 20 mL を加えた上澄みを酵素液(B)とする。
- (3) 15本の試験管に過酸化水素水 1 mL ずつスポイトでとり、以下のように①~⑤の異なる5種類の条件のものを3本ずつ準備する。



- ① 氷水につける(0 °C)    ② 常温    ③ 熱湯につける(80 °C以上)  
④ 塩酸を 1 mL 加える    ⑤ 水酸化ナトリウム水溶液を 1 mL 加える

- (4) ①~⑤の試験管の1本にそれぞれ酵素液(A) 1 mL を入れ、反応を観察する。
- (5) ①~⑤の試験管のもう1本にそれぞれ酵素液(B) 1 mL を入れ、反応を観察する。
- (6) ①~⑤の試験管のもう1本にそれぞれ二酸化マンガン 0.1 g を入れ、反応を観察する。

結 果

	条件	液性	反 応	気がついたこと
酵素液 (A)	①			
	②			
	③			
	④			
	⑤			
酵素液 (B)	①			
	②			
	③			
	④			
	⑤			
酸化マンガン (IV)	①			
	②			
	③			
	④			
	⑤			

液性は酸性(酸)・中性(中)・アルカリ性(ア)を記入

反応は、かなり反応した(++)、やや反応した(+)、ほとんど反応しない(-)を記入

#### 4. カタラーゼの役割

(1) 実験結果から、生物は、カタラーゼをどのような場所に持つと考えられるか。

(2) カタラーゼを、生物はどのように必要としているのか。

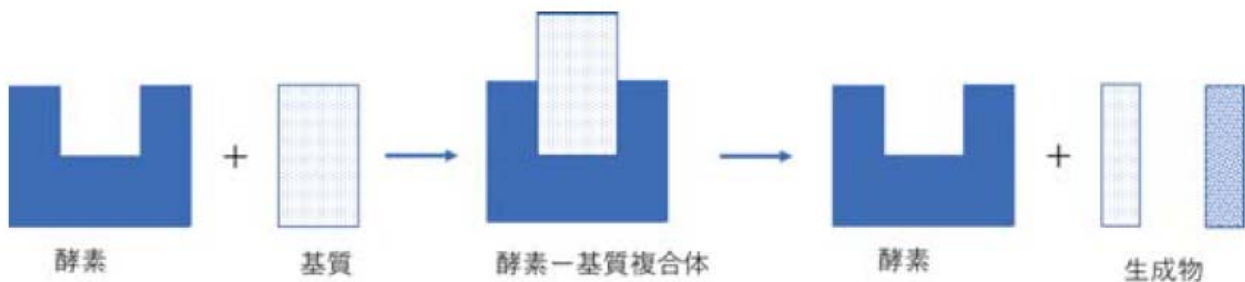
(3) 酸や塩基、温度によってカタラーゼの働きに違いが出たのは、なぜか。タンパク質の構造を参考にしながら考えてみよう。

#### 5. 酵素の性質

(1) 酵素による反応も温度に影響される。酵素が最もよく働く温度範囲のことを〔 〕といい、 $35\sim40^{\circ}\text{C}$ の範囲が一般的である。

(2) 各酵素にはそれぞれ反応に適した液性（pHの範囲）が決まっており、これを〔 〕といい、中性付近（ $\text{pH}=5\sim8$ ）の範囲が一般的である。

(3) 1つの酵素は特定の分子（基質）の特定の反応に対してのみ触媒として働く。これを酵素の〔 〕という。



#### <大学へのキーワード>

生化学、ミカエリスメンテンの酵素反応論、分子生物学、素伝達系、補酵素、サリドマイドと鏡像異性体