

カタラーゼの働き



SOIL-SHOP実験室

酵素（生体触媒）は細胞内につくられ、食物の消化や、物質の分解・合成、呼吸、光合成など生物の体内で行われるさまざまな化学反応の触媒として働いている。

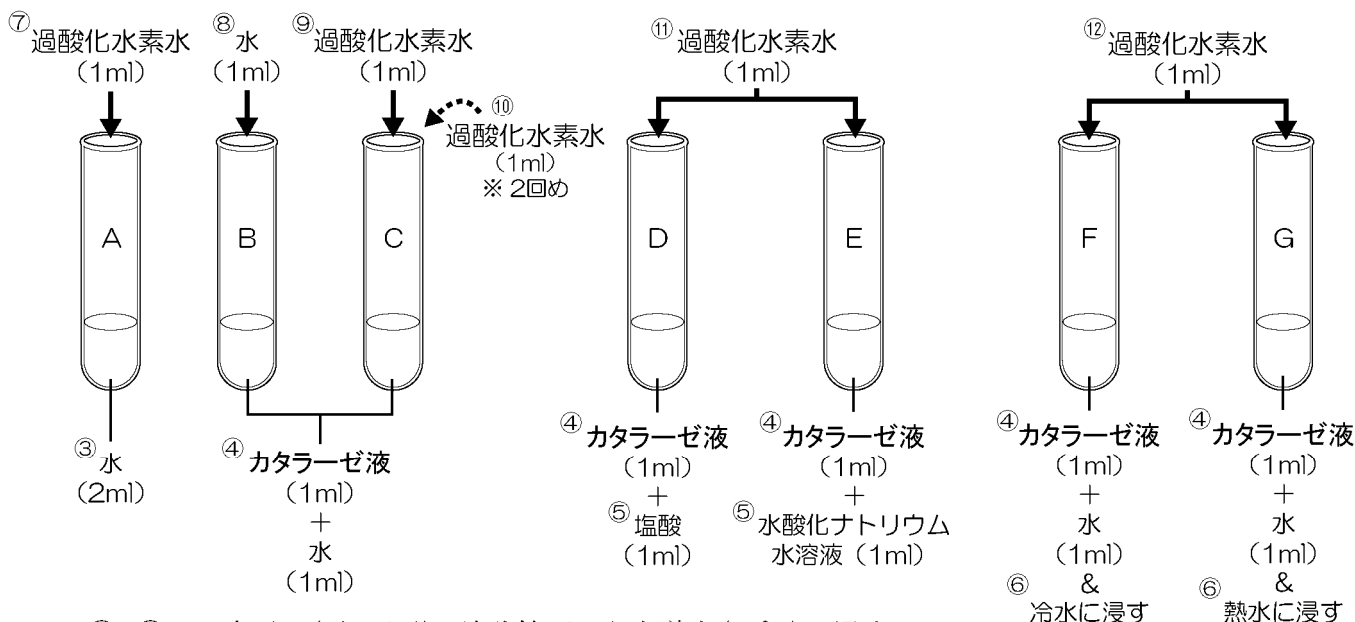
【目的】カタラーゼ（酵素）と二酸化マンガン（無機触媒）の性質の違いを調べる。

【試料】ブタの肝臓

【薬品】過酸化水素（3%）・二酸化マンガン・塩酸（10%）・水酸化ナトリウム（10%）
冷水（0℃）・熱水（80℃）・界面活性剤（家庭用洗剤）

【器具】試験管・試験管立て・駒込ピペット・乳鉢・ガーゼ・コルペン・薬包紙・薬さじ

- 【方法】
- ① ブタの肝臓(20g)に水(20ml)を加え、乳鉢でよくすりつぶす。すりつぶしたものをガーゼでろ過したものを**カタラーゼ液**(酵素)とする。
 - ② **二酸化マンガン粉末**(無機触媒)を少量ずつ薬包紙で包み、6つに小分けする。
 - ③ 試験管Aに、水を1ml・界面活性剤(30%)を数滴ずつ入れる。
 - ④ 試験管B～Gに、**カタラーゼ液**を1ml・界面活性剤(30%)を数滴ずつ入れる。
試験管B,C,F,Gには、さらに水を1mlずつ加える。
 - ⑤ 試験管Dに塩酸(10%)1ml、試験管Eに水酸化ナトリウム水溶液(10%)1mlを加える。
 - ⑥ 試験管Fを冷水(0℃)、試験管Gを熱水(80℃)に浸す。
 - ⑦ 試験管Aに、過酸化水素水(1ml)を入れ、発生する気体(泡)の様子を観察する。
 - ⑧ 試験管Bに、水(1ml)を入れ、発生する気体(泡)の様子を観察する。
 - ⑨ 試験管Cに、過酸化水素水(1ml)を入れ、発生する気体(泡)の様子を観察する。
 - ⑩ ⑨の試験管Cの反応がおさまった後、再び試験管Cに、過酸化水素水(1ml)を入れ、発生する気体(泡)の様子を観察する。
 - ⑪ 試験管DとEに、過酸化水素水(1ml)を入れ、発生する気体(泡)の様子を観察する。
 - ⑫ 試験管FとGに、過酸化水素水(1ml)を入れ、発生する気体(泡)の様子を観察する。



⑬ ⑫の反応がおさまった後、試験管FとGを水道水(20℃)に浸す。

⑭ 試験管FとGに、過酸化水素水(1ml)を入れ、発生する気体(泡)の様子を観察する。

⑮ 新たに試験管a～gを用意し、**カタラーゼ液**を**二酸化マンガン粉末**に換えて、③～⑭をくり返す。



【結果】 それぞれの試験管での気体（泡）の発生する様子を4段階で記入する。

※ 気体(泡)がまったく発生しない…「-」 やや発生した…「+」 発生した…「++」 すごく発生した…「+++」

試験管	A	B	C	D	E	F	G
内容物	過酸化水素 + 水	水 + カタラーゼ液	過酸化水素 + カタラーゼ液	過酸化水素 + カタラーゼ液	過酸化水素 + カタラーゼ液	過酸化水素 + カタラーゼ液	過酸化水素 + カタラーゼ液
pH	中性	中性	中性	酸性	アルカリ性	中性	中性
温度	常温	常温	常温	常温	常温	0℃	80℃
気体の発生する様子	⑦	⑧	⑨	⑪	⑪	⑫	⑫

カタラーゼ液の代わりに、
二酸化マンガン粉末を
用いたら…

気体の発生
する様子

⑩

気体の発生
する様子

⑭

⑭

気体の発生
する様子

⑦

⑧

⑨

⑪

⑪

⑫

⑫

反応がおさまった後、
再び過酸化水素を加えたら…

気体の発生
する様子

⑩

気体の発生
する様子

⑭

⑭

20℃の水道水に浸した後、
過酸化水素を加えたら…

【考察】

- ① 試験管AとBで、気体が発生しなかったのはなぜか。
- ② 試験管Cに、再び過酸化水素水を入れたときの様子から、どのようなことがいえるか。
- ③ 試験管FとGを20℃にして、再び過酸化水素水を加えたときの様子から、どのようなことがいえるか。
- ④ カタラーゼ(酵素)と二酸化マンガン(無機触媒)の違いは何か。

※ 今回の実験・観察で気付いたことや、新たな疑問を書き出す。