

リンゴの変色

Group05:

Precedents

参考HP: [学研サイエンスキッズ](#)

Precedents

- 1 : 切った後のリンゴを塩水に浸けると変色する
スピードを抑えられる。

参考HP: [学研サイエンスキッズ](#)

Precedents

- 1 : 切った後のリンゴを塩水に浸けると変色する
スピードを抑えられる。
- 2 : 変色の理由は空気中の酸素と結びついて
色を変化させる酵素

参考HP: 学研サイエンスキッズ

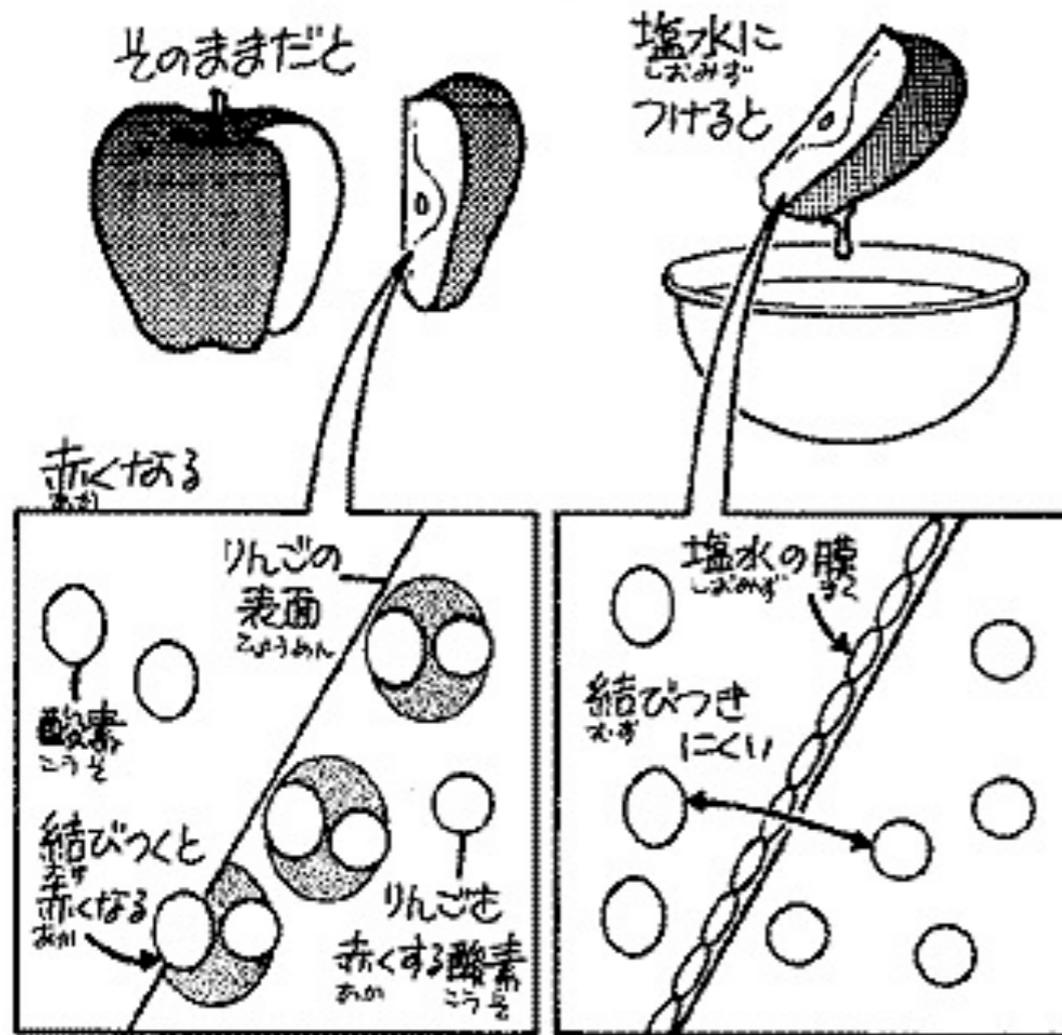
Precedents

- 1 : 切った後のリンゴを塩水に浸けると変色する
スピードを抑えられる。
- 2 : 変色の理由は空気中の酸素と結びついて
色を変化させる酵素
- 3 : 塩水につけるとリンゴの表面に塩水の膜ができ
酵素と酸素を結びつきにくくする。

参考HP: 学研サイエンスキッズ

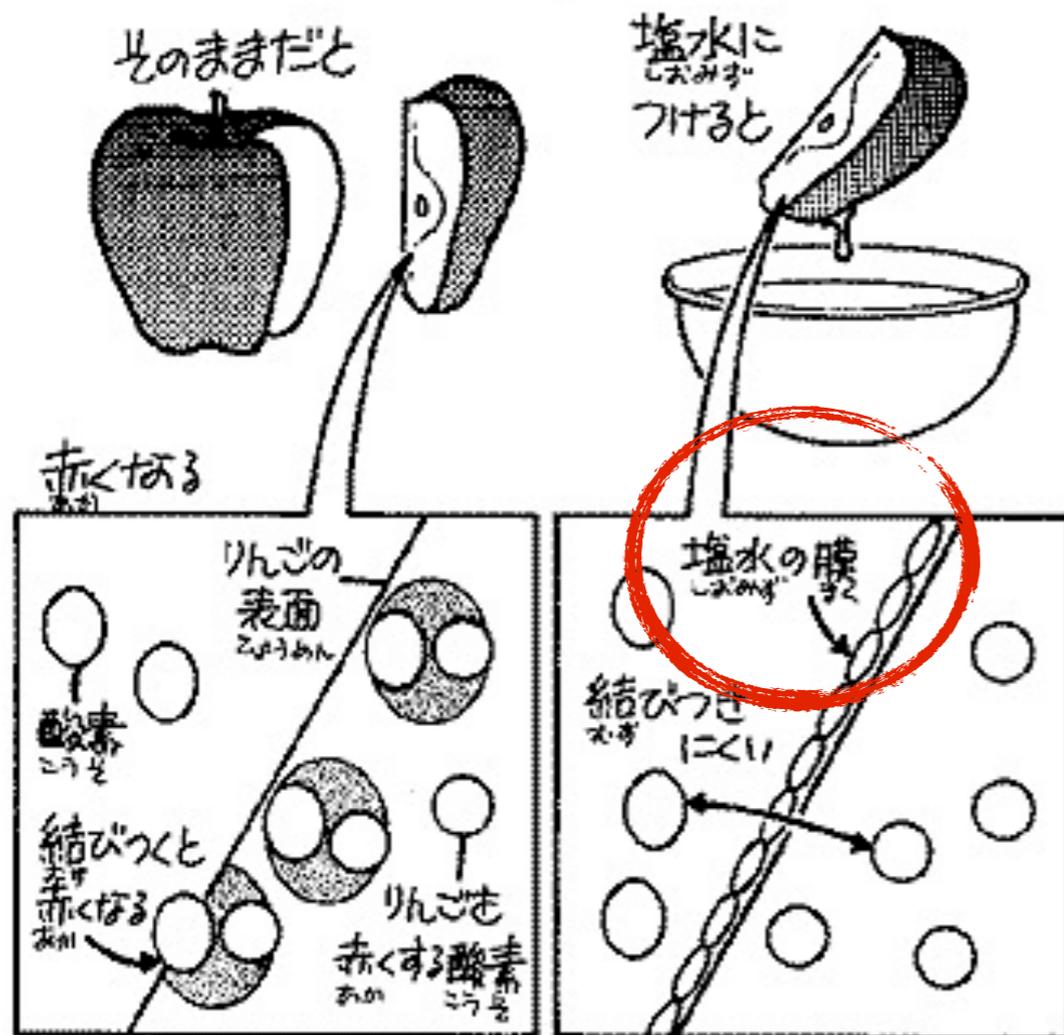
Purpose

3 : 塩水につけるとリンゴの表面に塩水の膜ができ
酵素と酸素を結びつきにくくする。



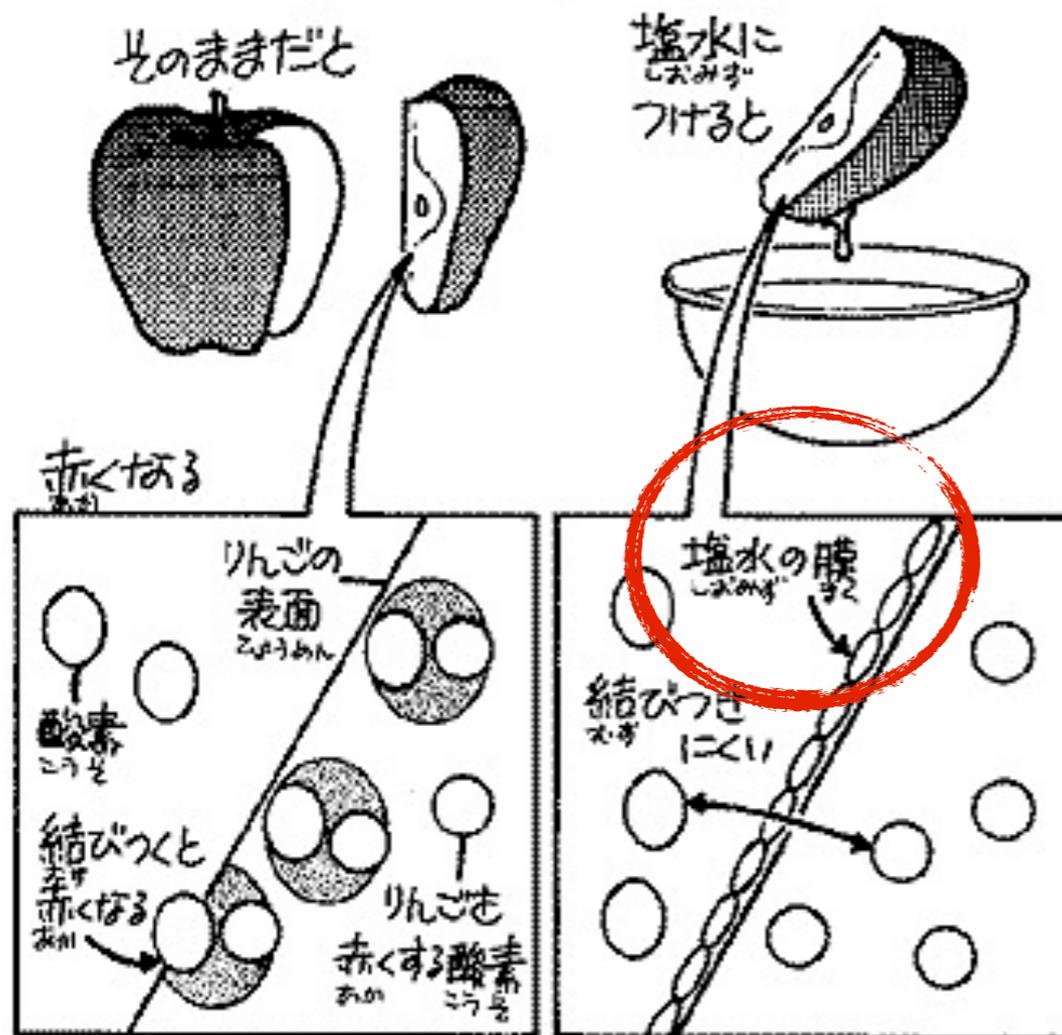
Purpose

3 : 塩水につけるとリンゴの表面に塩水の膜ができ
酵素と酸素を結びつきにくくする。



Purpose

3 : 塩水につけるとリンゴの表面に塩水の膜ができ
酵素と酸素を結びつきにくくする。



Question

表面の膜が原因で変色を抑えているのか？

Method I

Method 1

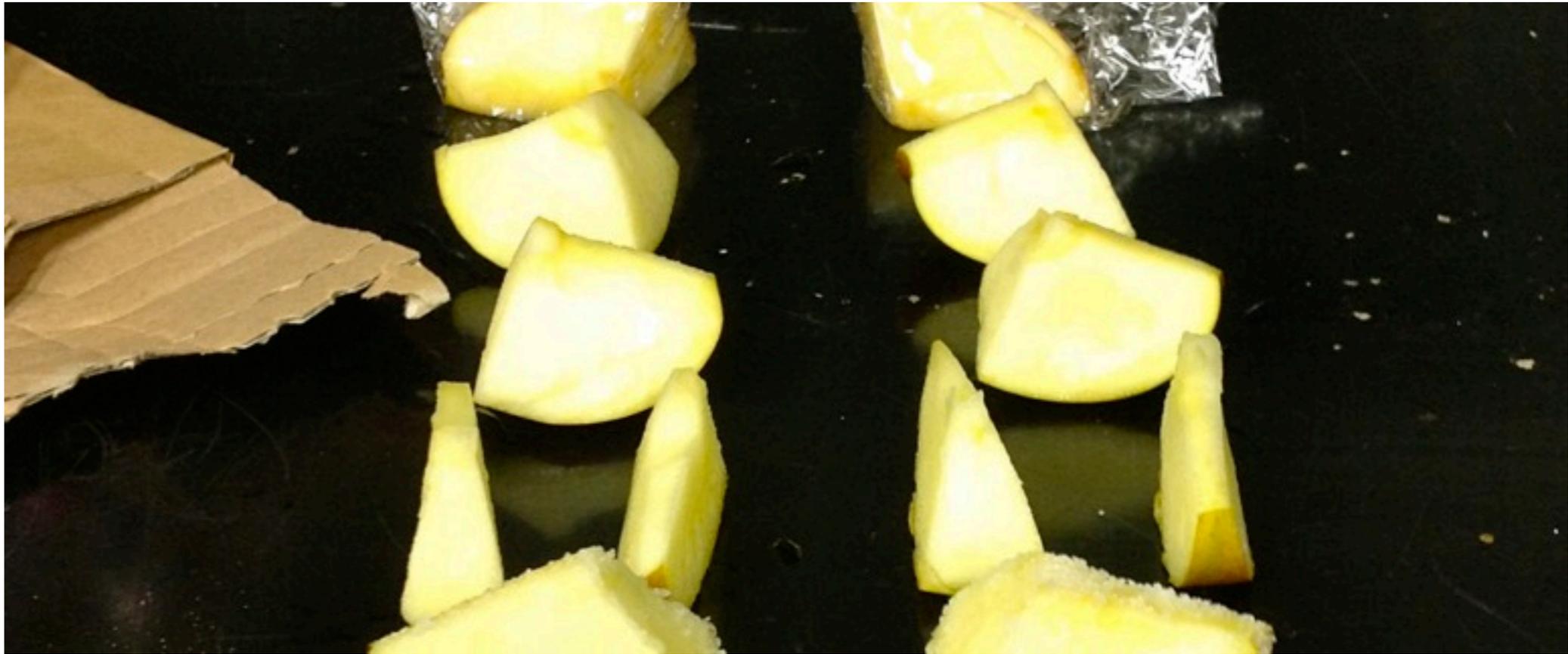
1 : 切ったリンゴを食塩水(2%)に5分浸ける

Method I

- 1 : 切ったリンゴを食塩水(2%)に5分浸ける
- 2 : リンゴを取り出し、食塩水に直接触れていた面①と触れていなかった面②とが出来るように中央でさらに切る

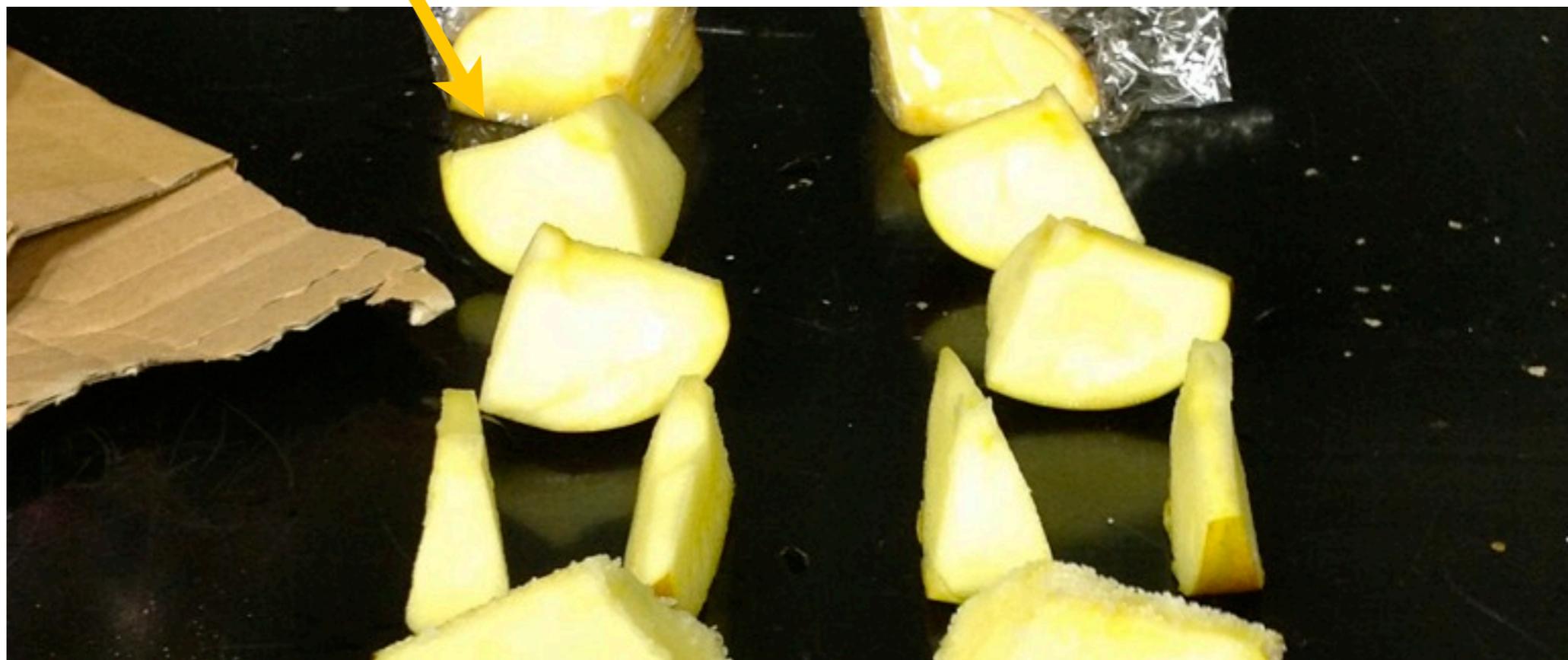
Method I

- 1 : 切ったリンゴを食塩水(2%)に5分浸ける
- 2 : リンゴを取り出し、食塩水に直接接触していた面①と触れていなかった面②とが出来るように中央でさらに切る
- 3 : 一定時間ごとに写真を撮り①と②を比較する。
さらに何も処理していないただ切っただけのリンゴ③とも比較する



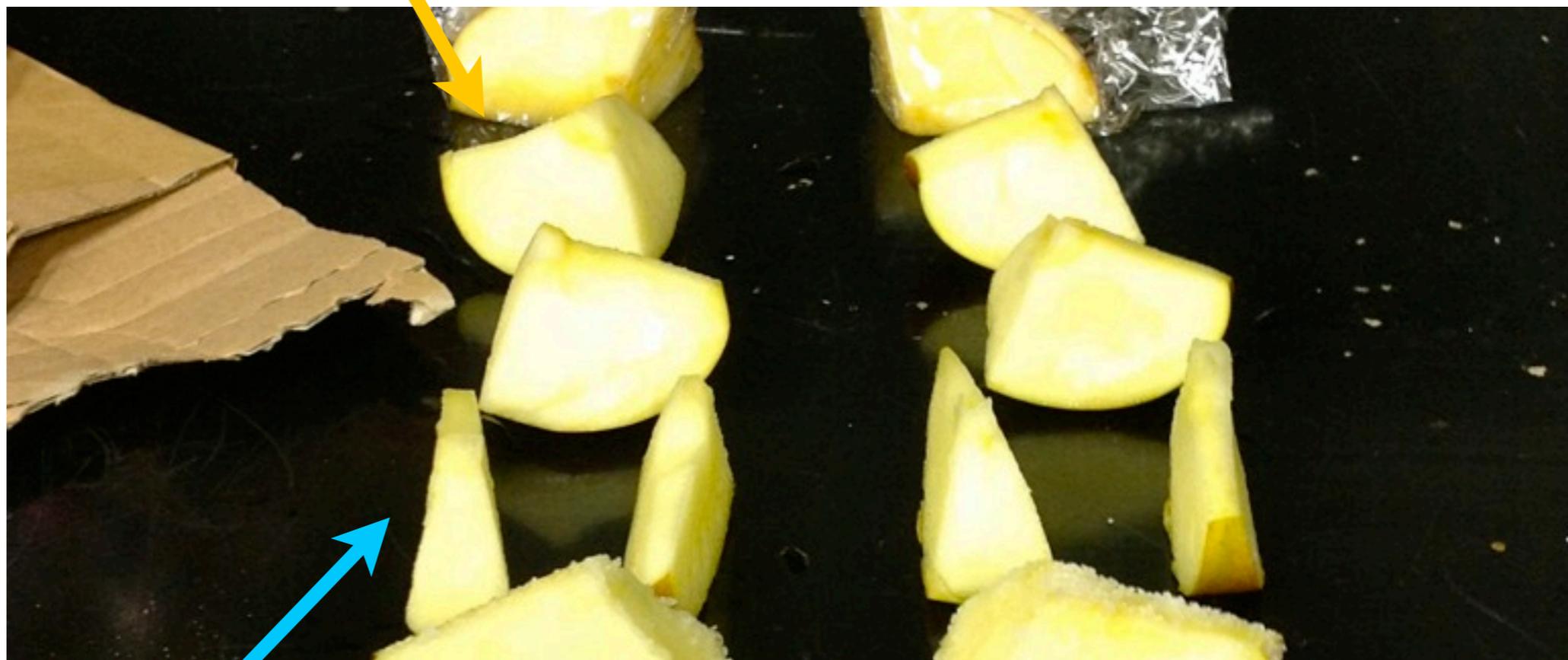
一回しか切っていない

リンゴ



一回しか切っていない

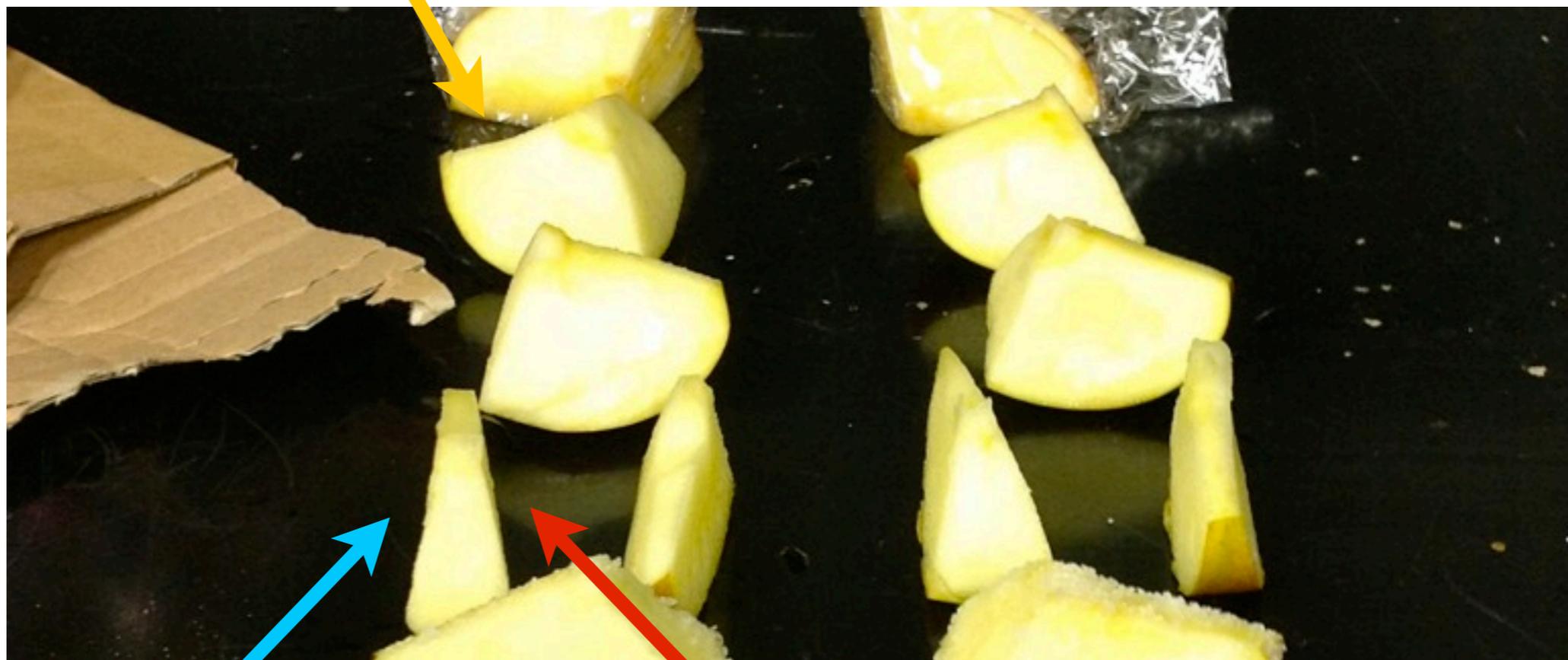
リンゴ



①の面

一回しか切っていない

リンゴ



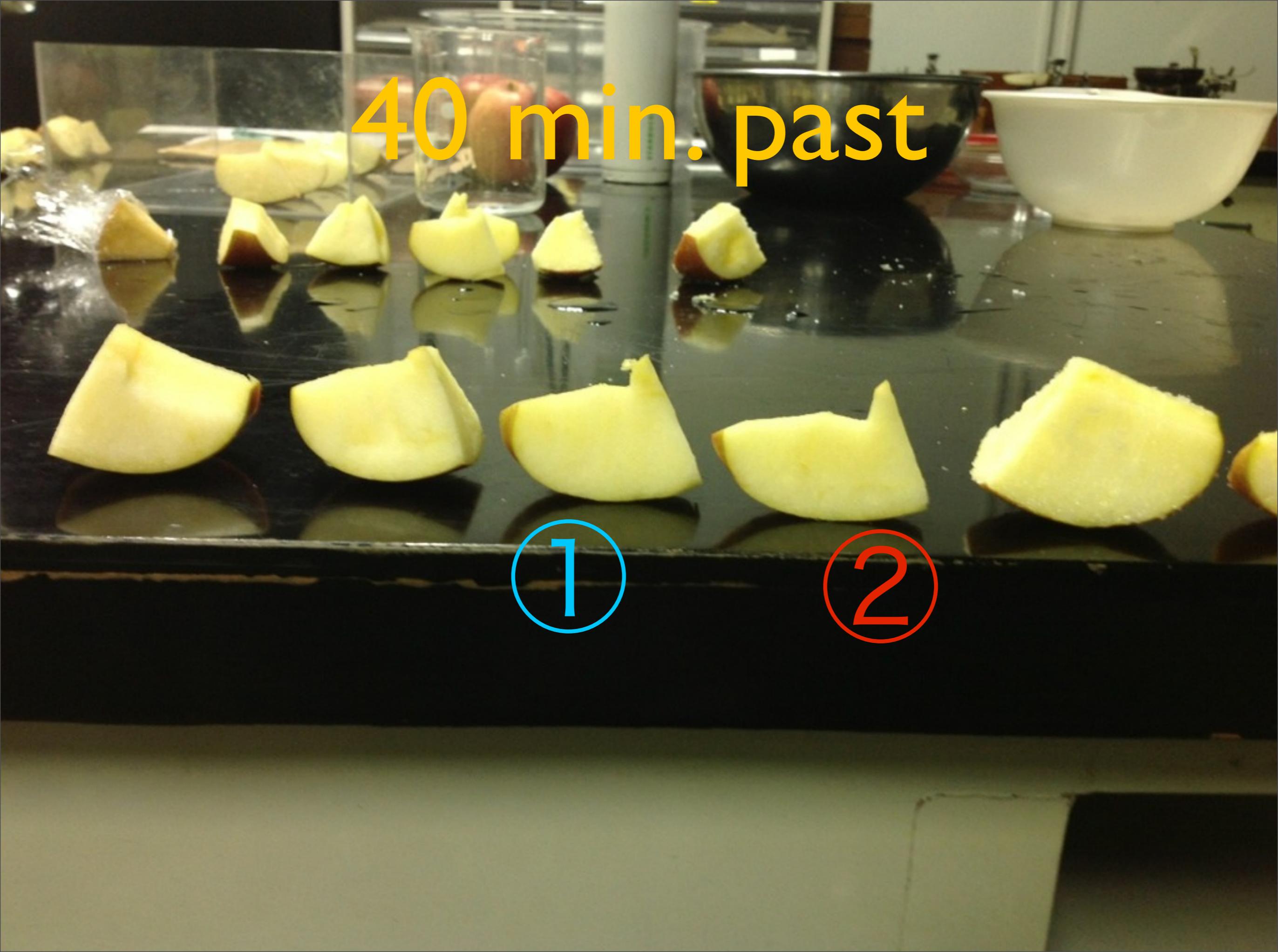
①の面

②の面

40 min. past

①

②

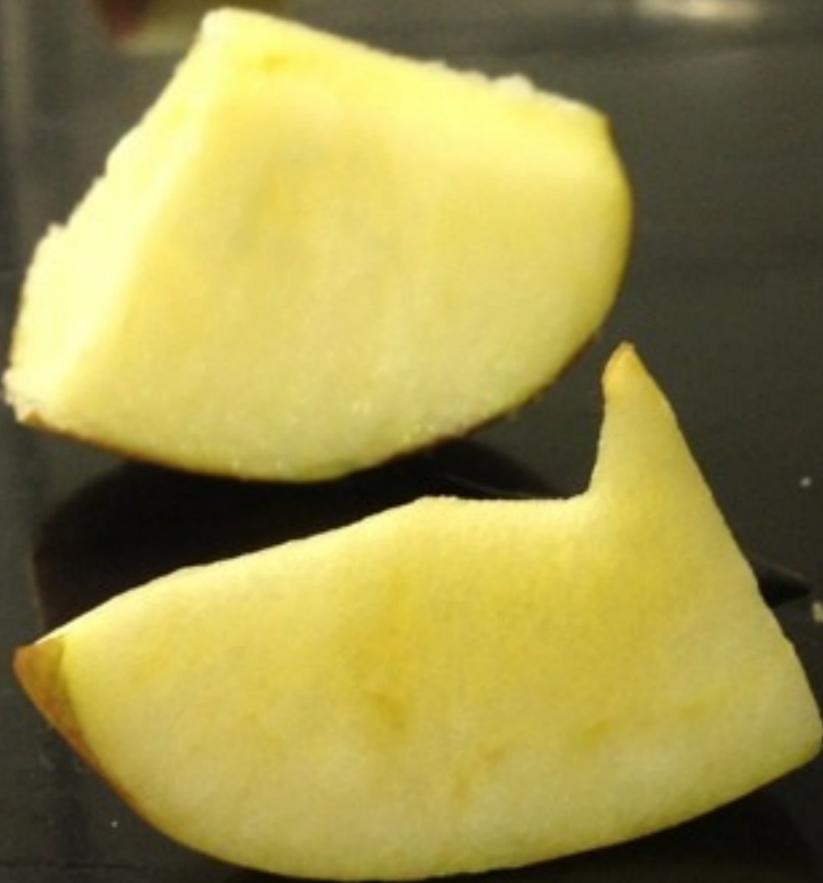


3 hours past

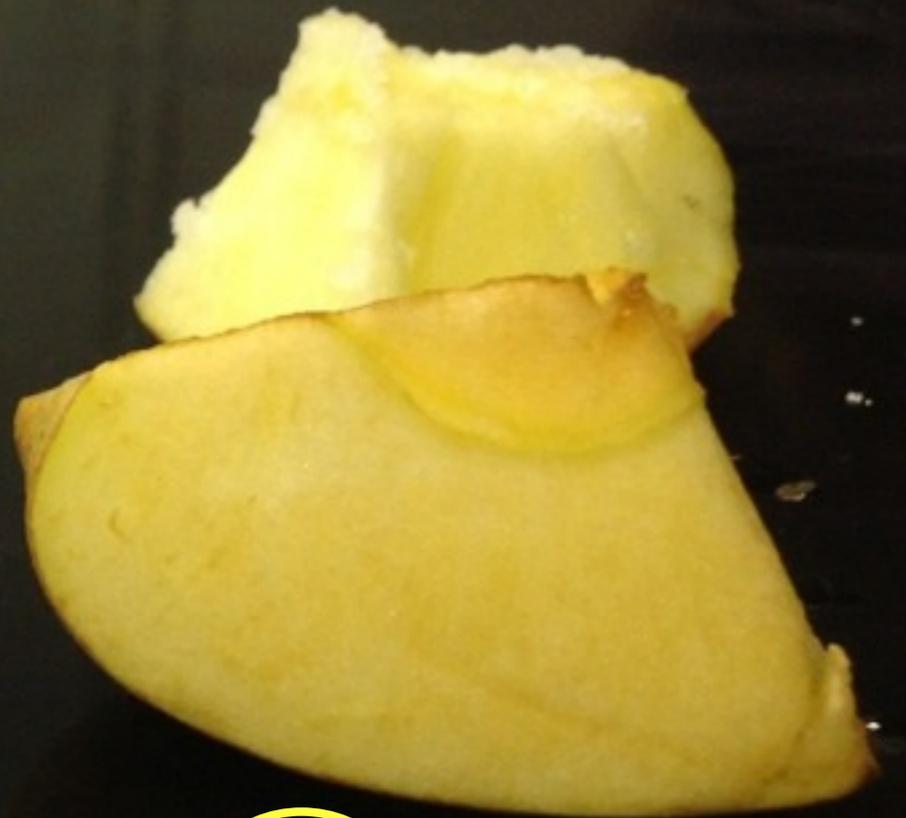
①



②



③



Result I

Result 1

- 1 時間経過すると何も処理していない
リンゴは変色した

Result 1

- ・ 1 時間経過すると何も処理していない
リンゴは変色した
- ・ 3 時間経過しても食塩水に 5 分浸けたリンゴは
食塩水に触れていた / 触れていなかった面ともに
変色しなかった

Method 2

Method 2

1 : 切ったリンゴを食塩水(2%)に5分浸ける

Method 2

- 1 : 切ったリンゴを食塩水(2%)に5分浸ける
- 2 : リンゴを取り出し、表面を一部削る

Method 2

1 : 切ったリンゴを食塩水(2%)に5分浸ける

2 : リンゴを取り出し、表面を一部削る

3 : 表面を削り取ったリンゴ④と
食塩水に浸けただけのリンゴ⑤と
を時間経過ごとに比較する

40 min. past



5



4



3 hours past

5



4

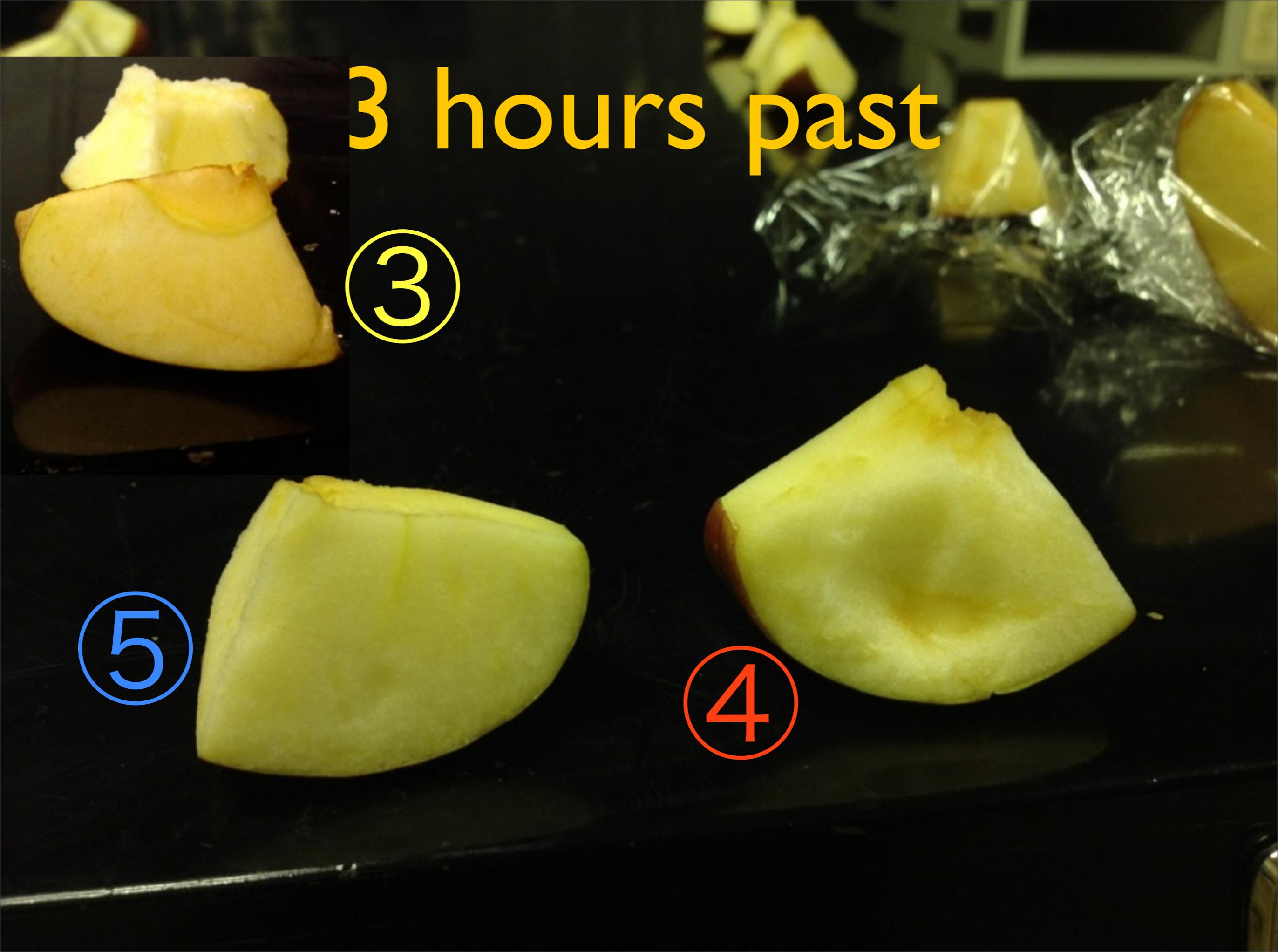


3 hours past

③

⑤

④



Result 2

Result 2

- ・ 食塩水に5分浸していたリンゴ⑤は
変色しなかった

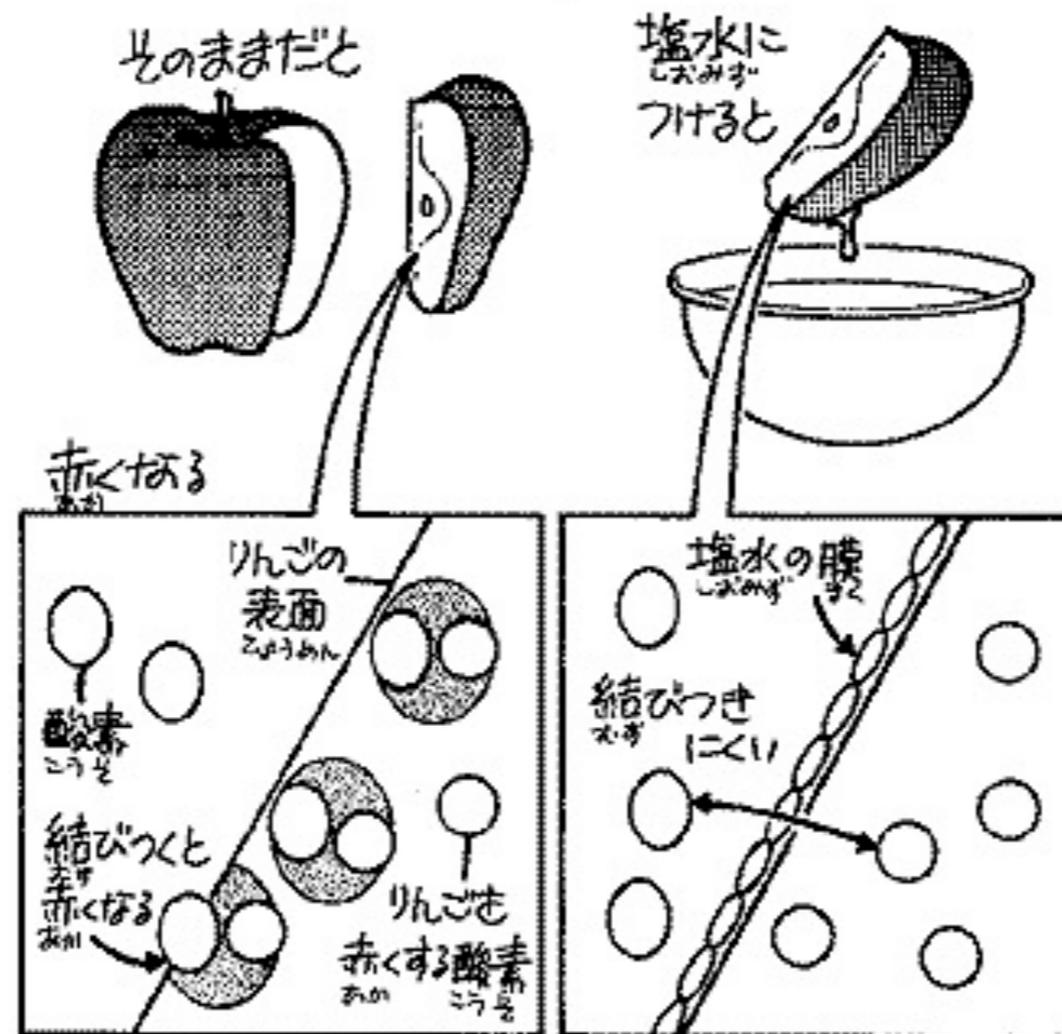
Result 2

- ・ 食塩水に5分浸していたリンゴ⑤は
変色しなかった
- ・ 食塩水に浸し表面を削り取ったリンゴ④も
変色しなかった

Conclusion

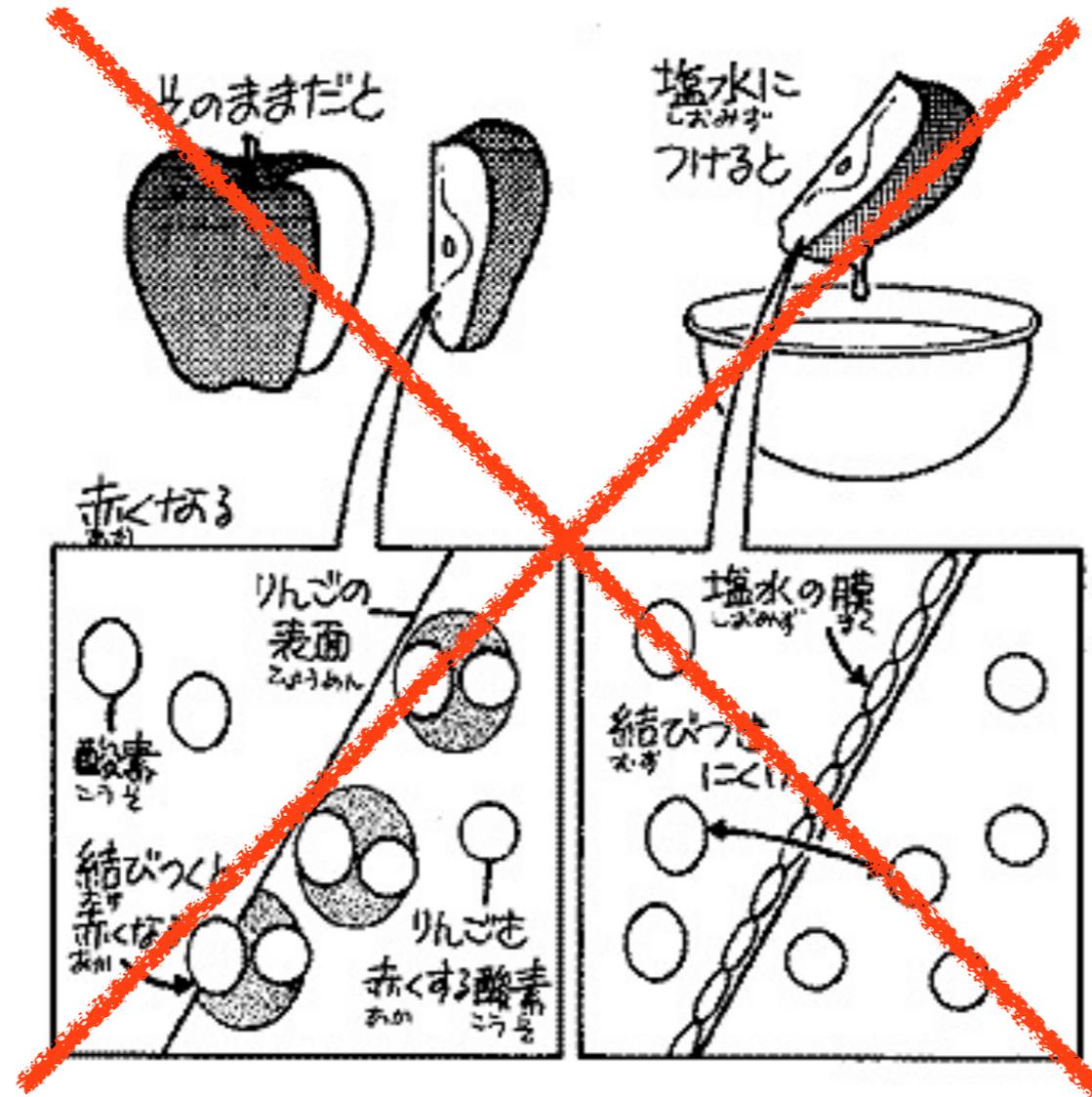
Conclusion

塩水につけるとリンゴの表面に塩水の膜ができ酵素と酸素を結びつきにくくする。



Conclusion

塩水につけるとリンゴの表面に塩水の膜ができ酵素と酸素を結びつきにくくする。



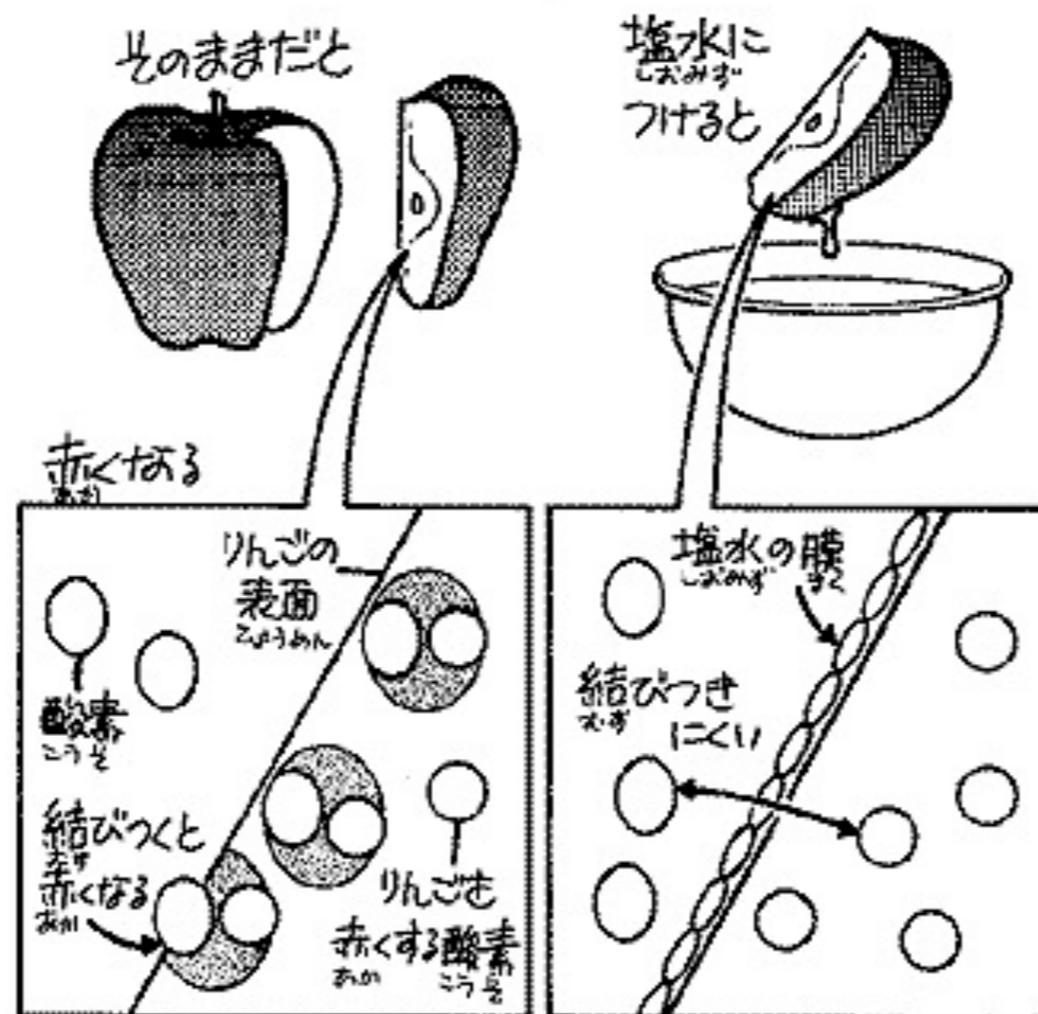
リンゴの変色②

Group05

Precedent

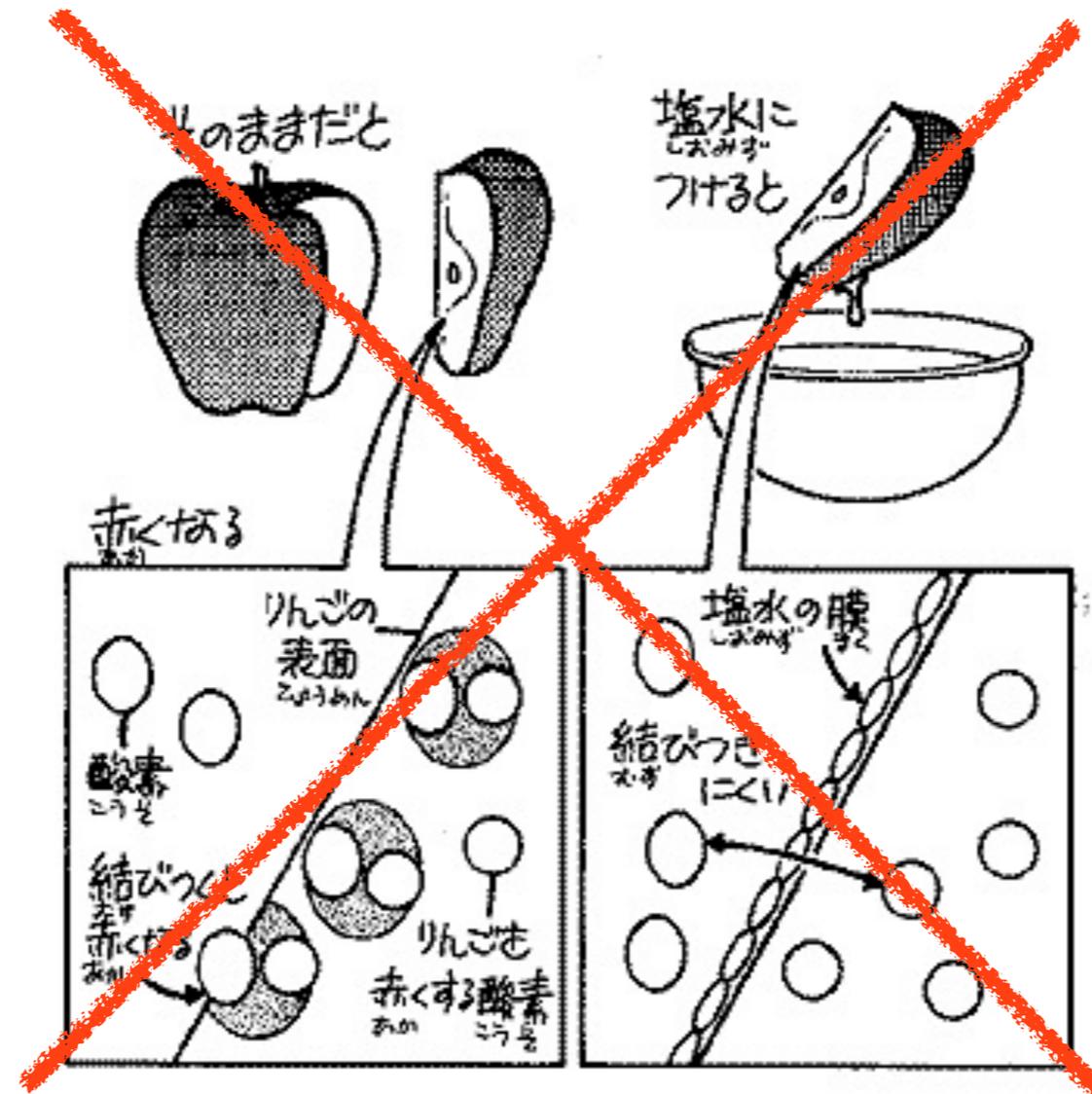
Precedent

- この前の実験によって「塩の膜説」は否定



Precedent

- この前の実験によって「塩の膜説」は否定



Precedent

参考HP: りんご大学

Precedent

- 1 : 切った後のリンゴを塩水に浸けると変色する
スピードを抑えられる。

Precedent

- 1 : 切った後のリンゴを塩水に浸けると変色する
スピードを抑えられる。
- 2 : 変色の理由は空気中の酸素と結びついて
色を変化させる酵素

Precedent

- 1 : 切った後のリンゴを塩水に浸けると変色する
スピードを抑えられる。
- 2 : 変色の理由は空気中の酸素と結びついて
色を変化させる酵素
- 3 : 塩水につけるとNaイオンがリンゴ内の
ポリフェノール系物質の周辺に壁を作り
酸化酵素の働きを抑える。

参考HP: りんご大学

Purpose

- 3 : 塩水につけるとNaイオンがリンゴ内のポリフェノール系物質の周辺に壁を作り酸化酵素の働きを抑える。

Purpose

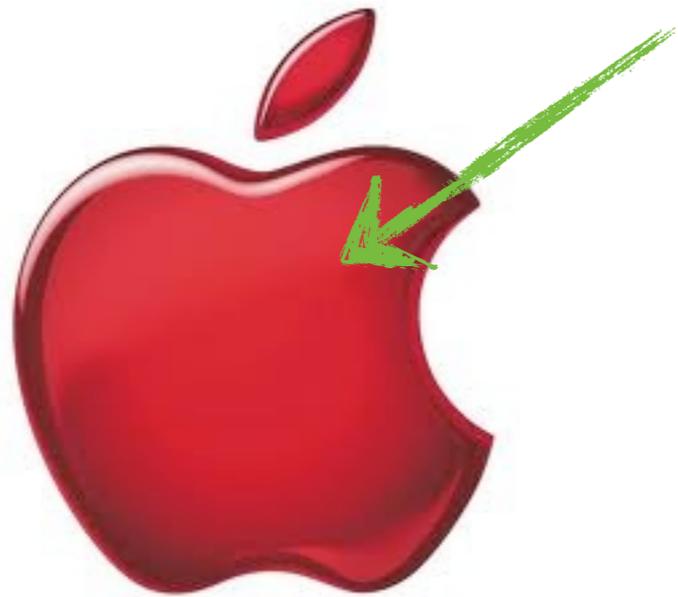
- 3 : 塩水につけるとNaイオンがリンゴ内の
ポリフェノール系物質の周辺に壁を作り
酸化酵素の働きを抑える。



Purpose

- 3 : 塩水につけるとNaイオンがリンゴ内の
ポリフェノール系物質の周辺に壁を作り
酸化酵素の働きを抑える。

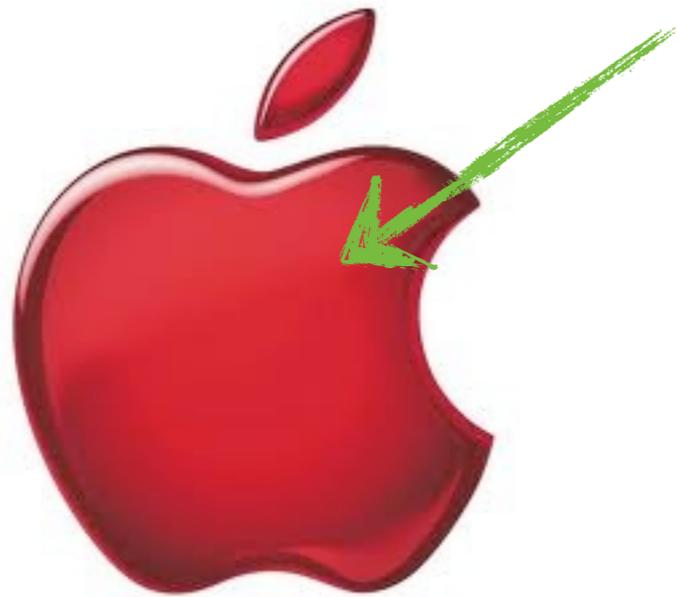
何らかの物体



Purpose

- 3 : 塩水につけるとNaイオンがリンゴ内のポリフェノール系物質の周辺に壁を作り酸化酵素の働きを抑える。

何らかの物体



Question

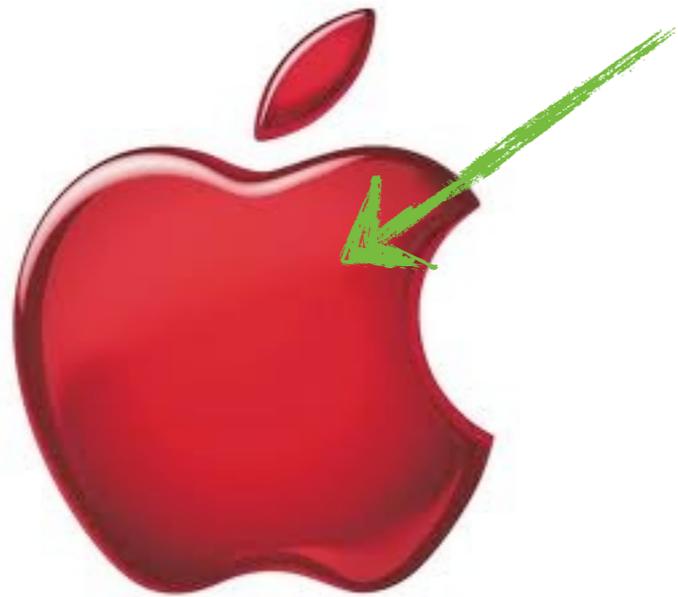
by岡村先生

何か入っていくからではなく
何か出ていくからでは？

Purpose

- 3 : 塩水につけるとNaイオンがリンゴ内の
ポリフェノール系物質の周辺に壁を作り
酸化酵素の働きを抑える。

何らかの物体



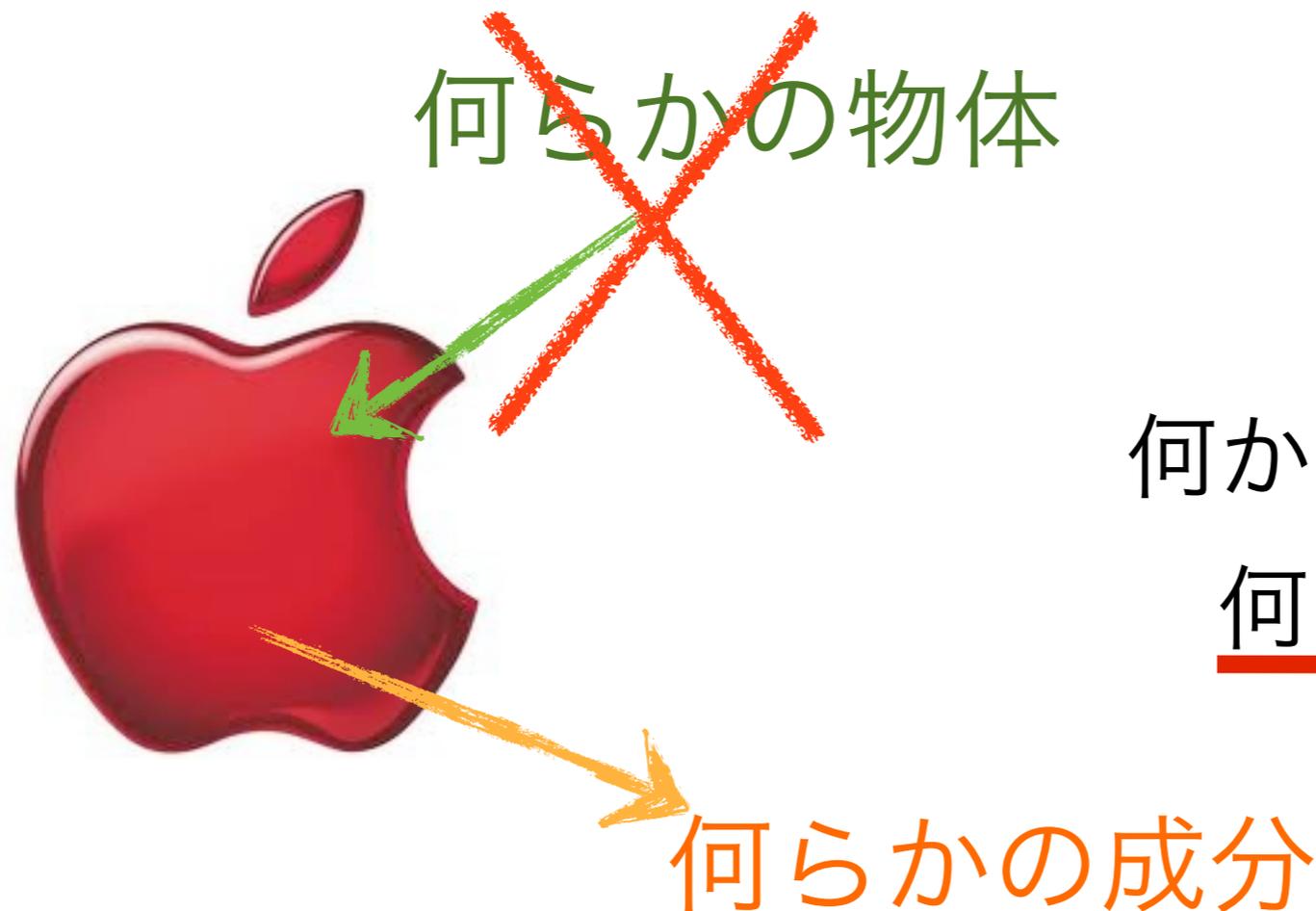
Question

by岡村先生

何か入っていくからではなく
何か出ていくからでは？

Purpose

- 3 : 塩水につけるとNaイオンがリンゴ内のポリフェノール系物質の周辺に壁を作り酸化酵素の働きを抑える。



Question

by岡村先生

何か入っていくからではなく
何か出ていくからでは？

Method

Method

リンゴの条件：

Method

リンゴの条件：

①何も処理せず放置

Method

リンゴの条件：

- ①何も処理せず放置
- ②切った後に表面をコットンで覆う(5分)

Method

1 : ①と②を比較

リンゴの条件：

①何も処理せず放置

②切った後に表面をコットンで覆う(5分)

Method

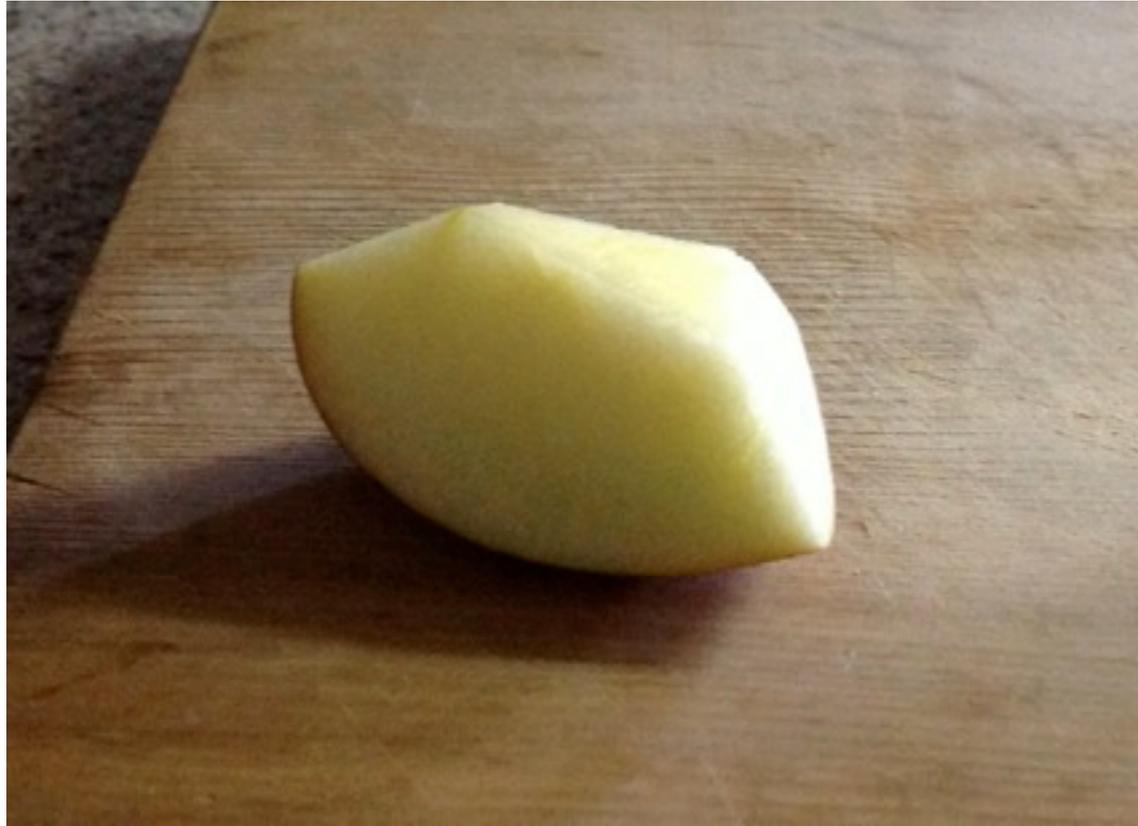
1 : ①と②を比較

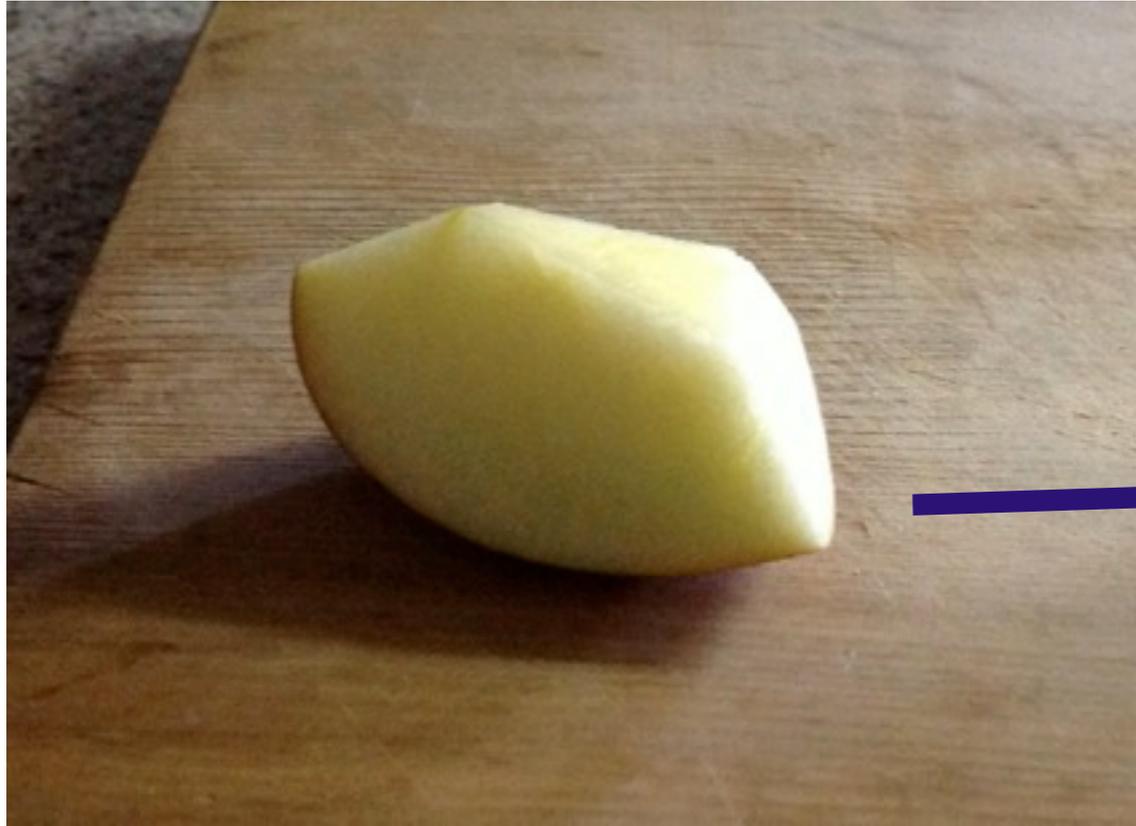
2 : ②の重さを処理する前／後で量り
質量の変化を見る

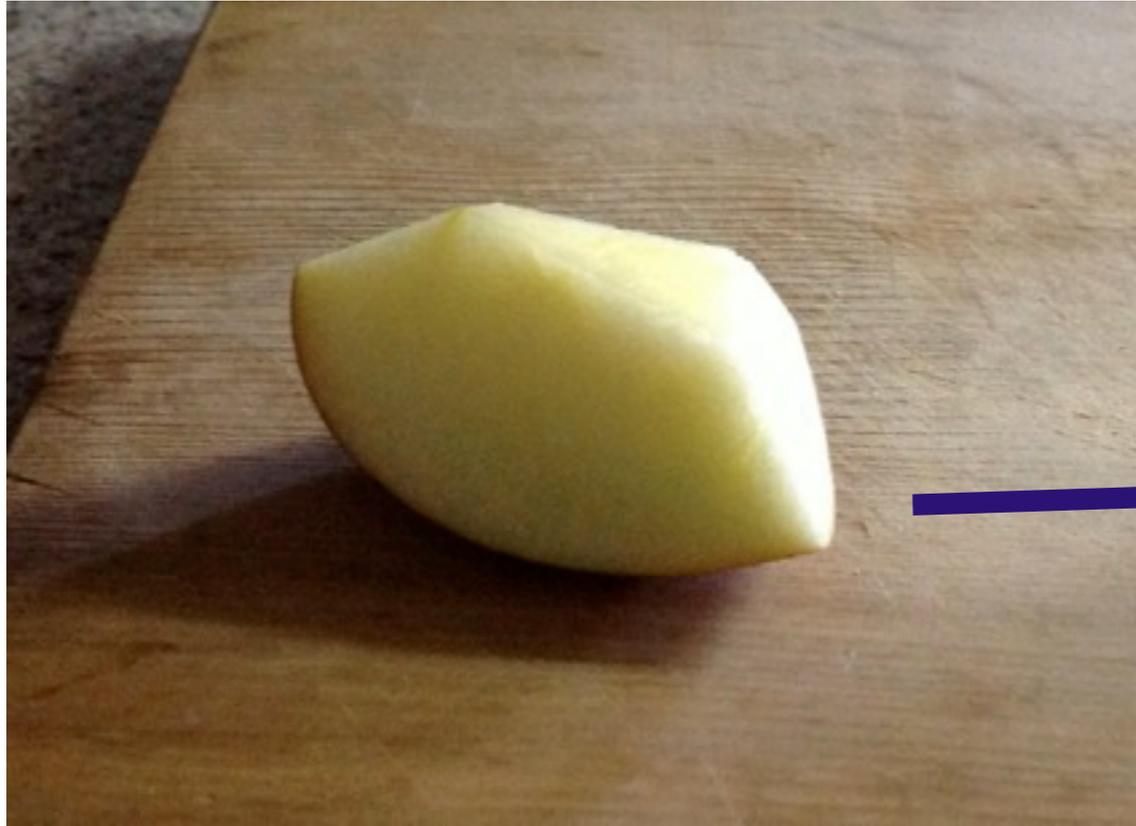
リンゴの条件：

①何も処理せず放置

②切った後に表面をコットンで覆う(5分)







切った直後

5分後

①

18.159g

17.710g

-0.499g

15.980g

15.582g

-0.398g

②

18.326g

17.861g

-0.465g

15.352g

15.001g

-0.351g

変化

①

-0.499g

-0.398g

②

-0.465g

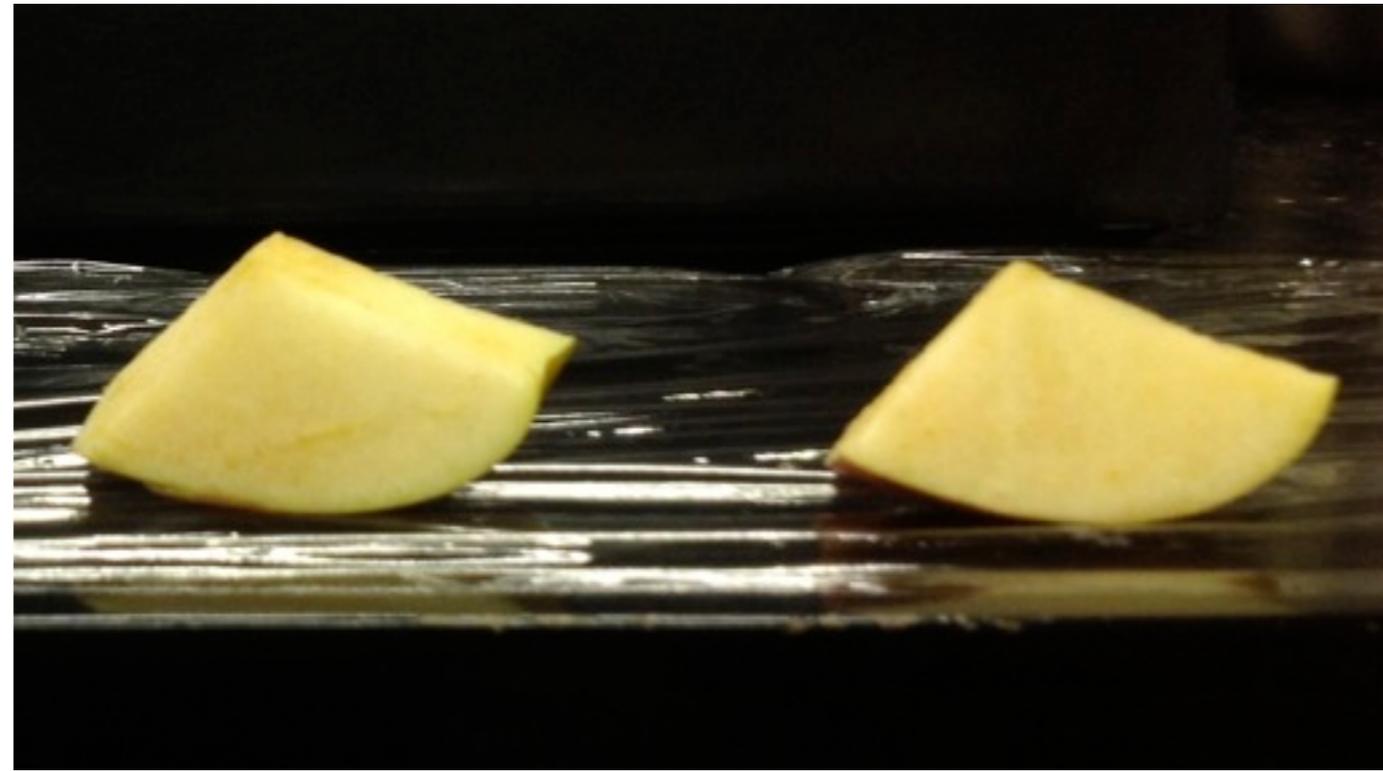
-0.351g

直後

①



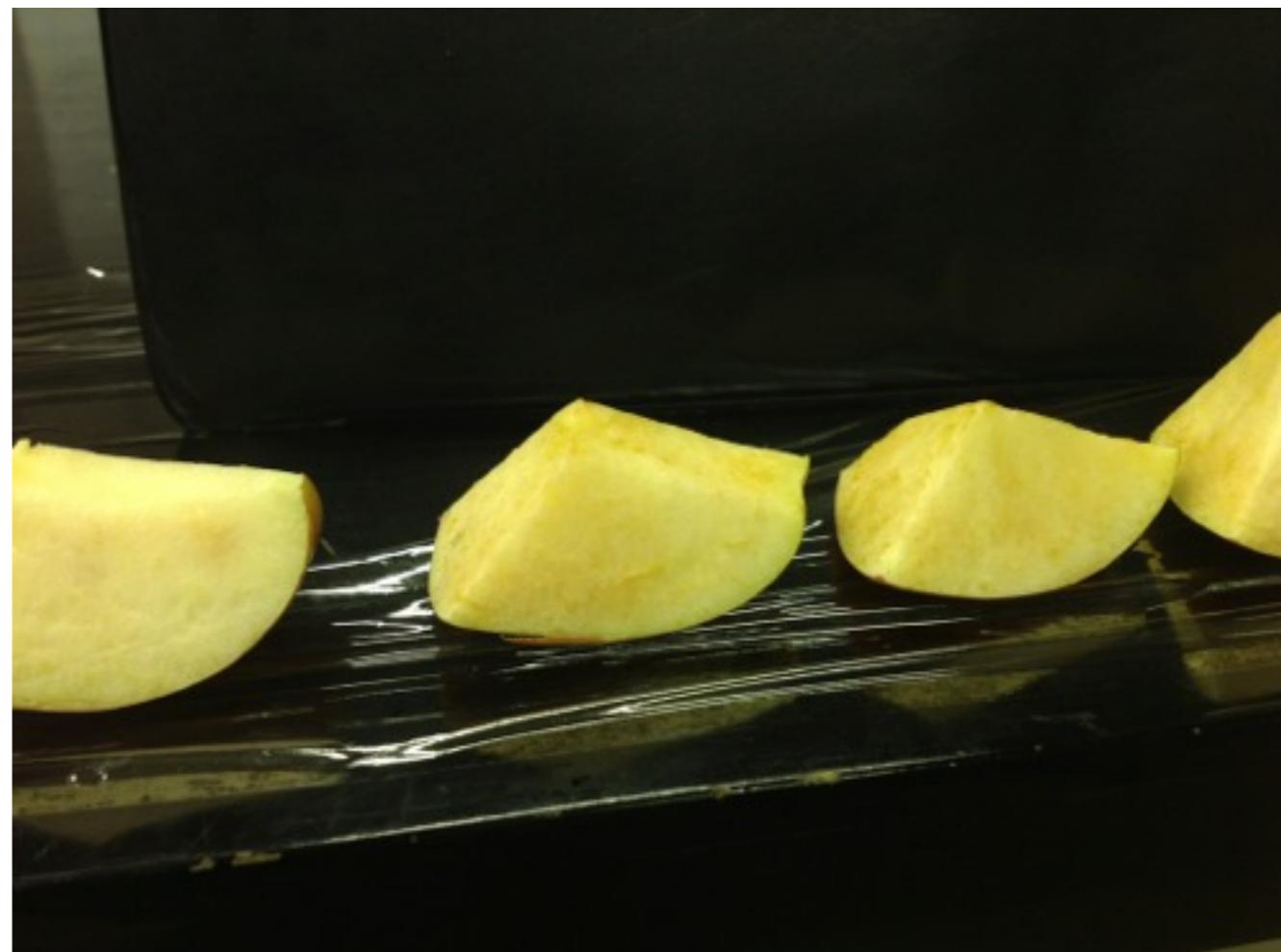
②



100min. past

①

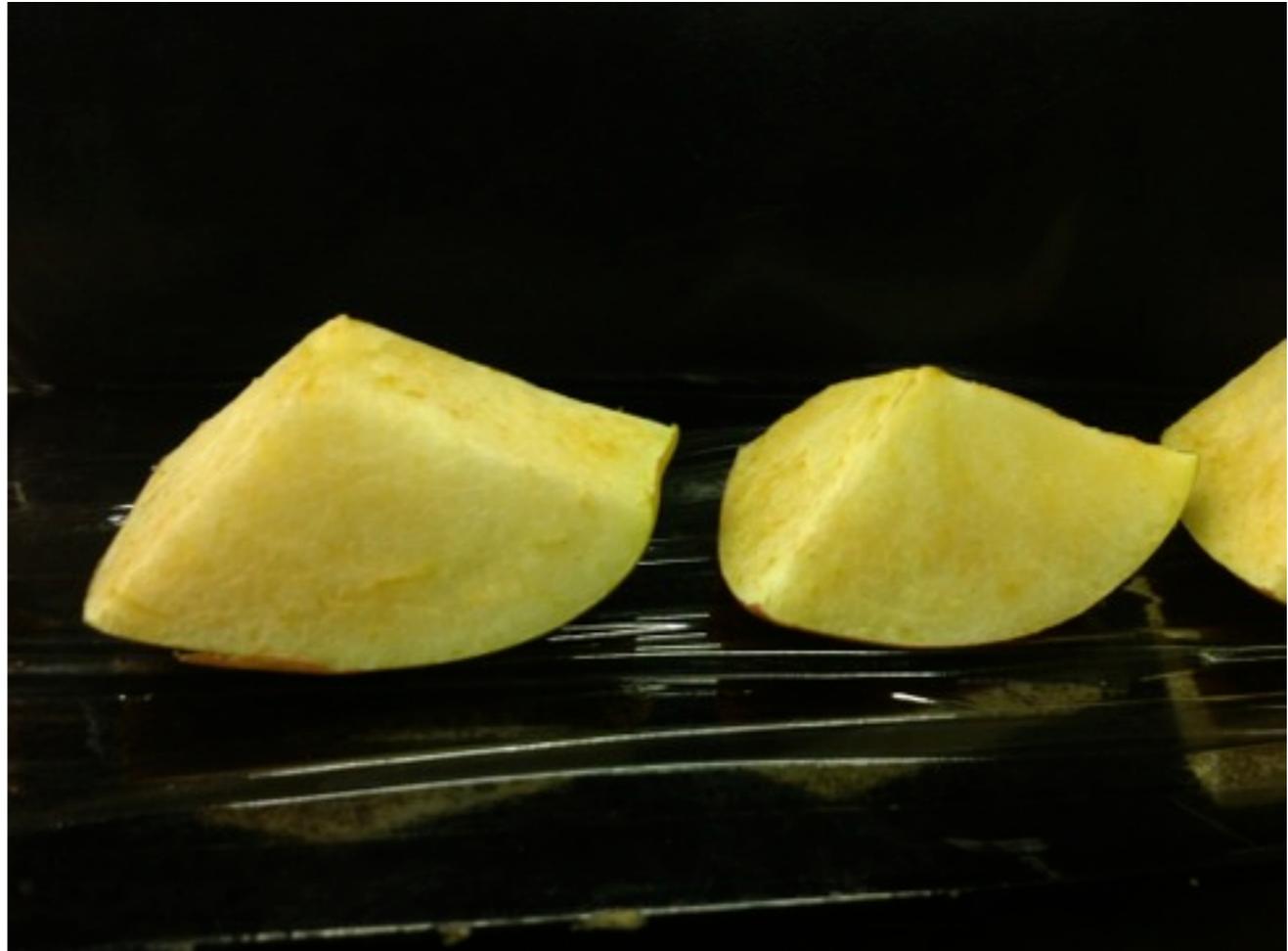
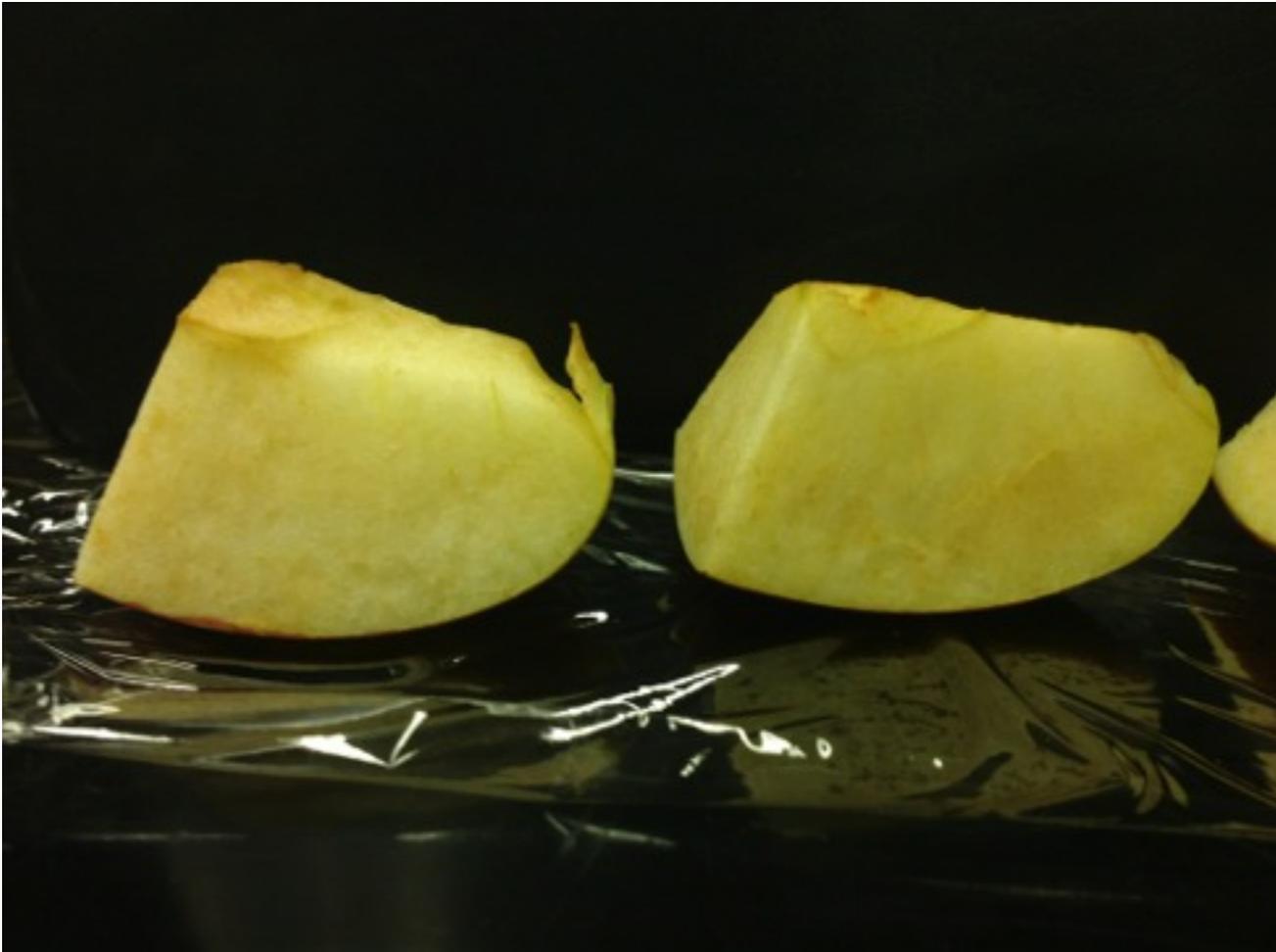
②



| 80min. past

①

②



Result

Result

1 : コットンに何かしらの成分が
リンゴから排出されたが変色度合いは
変化しなかった

Result

1 : コットンに何かしらの成分が
リンゴから排出されたが変色度合いは
変化しなかった

2 : コットンに吸収された成分によって
重量が劇的に変化する事はなかった

Conclusion

Conclusion

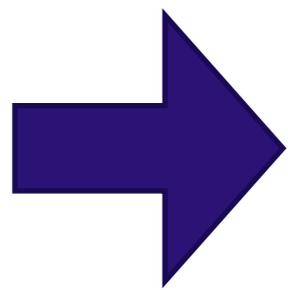
- 岡村説

何か入っていくからではなく
何か出ていくからでは？

Conclusion

- 岡村説

~~何か入っていくからではなく
何か出ていくからでは？~~



変色を抑える原因は

やはり何か入っていつているから

Group05

リンゴの変色③

Group05

Purpose

どのくらい浸けておけば中まで浸透するのか？

どのくらい浸けておけば
変色を防ぐ効果が現れるのか？

Method

- 1 : 色紅を用いて浸透具合を確かめる
- 2 : 食塩水に浸ける時間を変えて
それぞれ経過観察をする
- 3 : それぞれのリンゴを中央でさらに切り
経過観察

Method

① 5秒

② 10秒

③ 30秒

④ 60秒 (1分)

⑤ 120秒 (2分)

⑥ 300秒 (5分)

⑦ 処理なし

使用したリンゴ：サンふじ

食塩水：濃度2%

観察方法：20分ごとに表面の写真を撮る

放置時間：4時間

①～⑦をそれぞれ中央でさらに切って、食塩水に触れていなかった面をそれぞれ①'、②'、③'...とする

①～⑦の変色

①3時間20分経過すると変色開始

② ①と同様

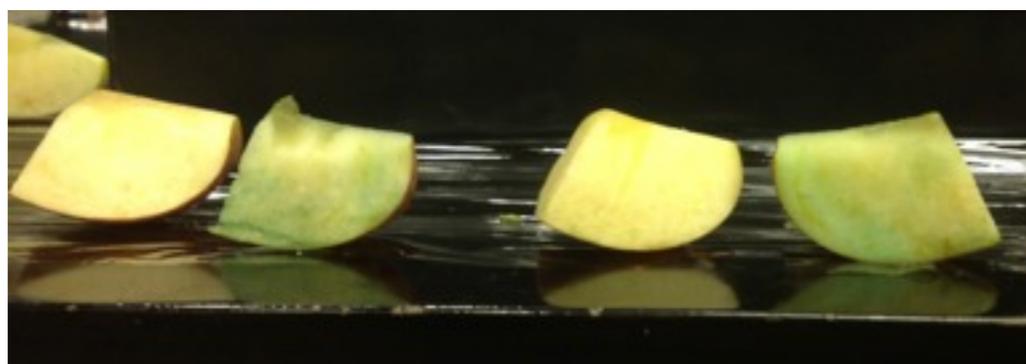
③変色無し

④変色無し

⑤変色無し

⑥変色無し

⑦2時間後から変色開始



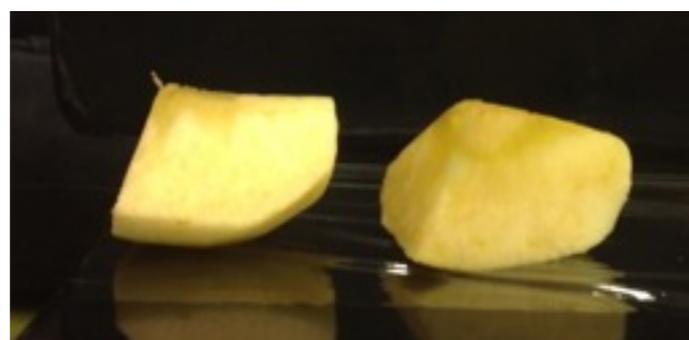
④

③

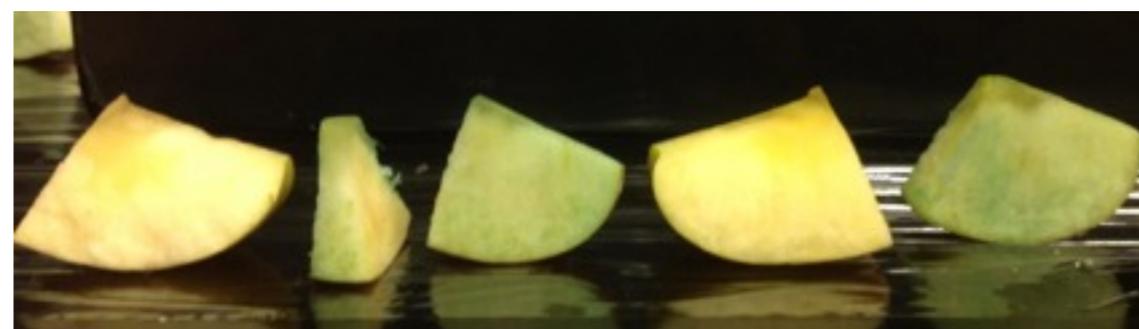


②

①



⑦



⑥

⑤

①'～⑦'の変色

①' 2時間後から変色開始 (⑦と同様)

②' ⑦と同様

③' ⑦と同様

④' ⑦と同様

⑤' 大きな変色は見られず

⑥' 大きな変色は見られず

前



⑥'

⑤'

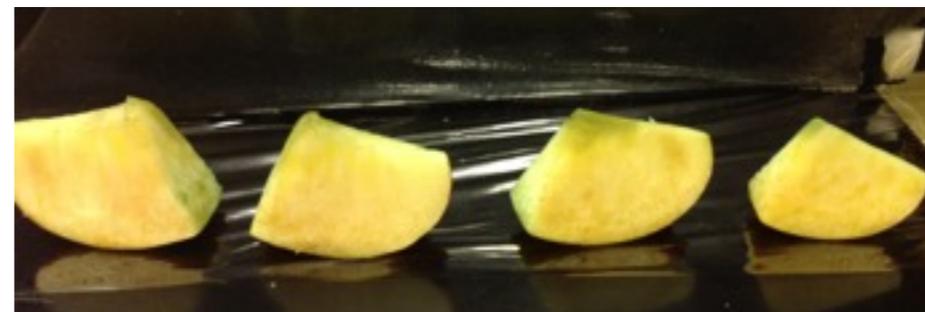
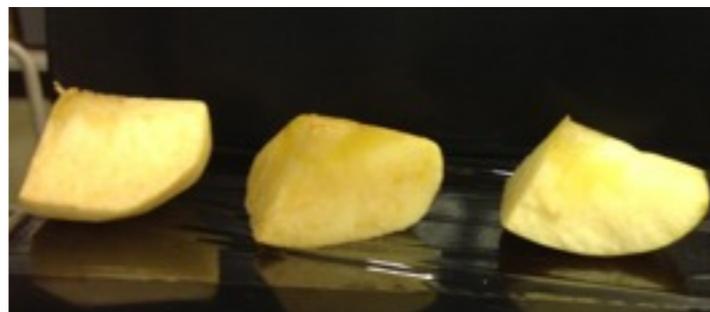
④'

③'

②'

①'

後



Result

●色紅の色はほとんど表面にしか付着しなかった

●**食塩水が、液体に触れていた部分を変色させない効果 (A)**
は、11秒～30秒以内に起きた

●**効果 (A)** は、60秒間以下の時間浸していた場合は、直接液体に触れていた範囲にのみ見られた

●**効果 (A)** は、120秒～300秒間の時間浸していた場合は、直接液体に触れていない範囲にも及ぶ。

Conclusion

色紅では、食塩水の浸透度を正しく測れない
(塩の粒子のほうが小さい)

食塩水は、りんごを浸してから11秒～30秒以内の間に、表面上の変色を防ぐ程度まで浸透する。

食塩水は、りんごを浸してから**120秒 (2分) 以内**の間に、液体に触れていない部分の変色を防ぐ程度まで浸透する。

リンゴの変色④

Group05

Precedent



出典；lifehacker, Yahoo!知恵袋

Precedent

変色を防ぐのは...

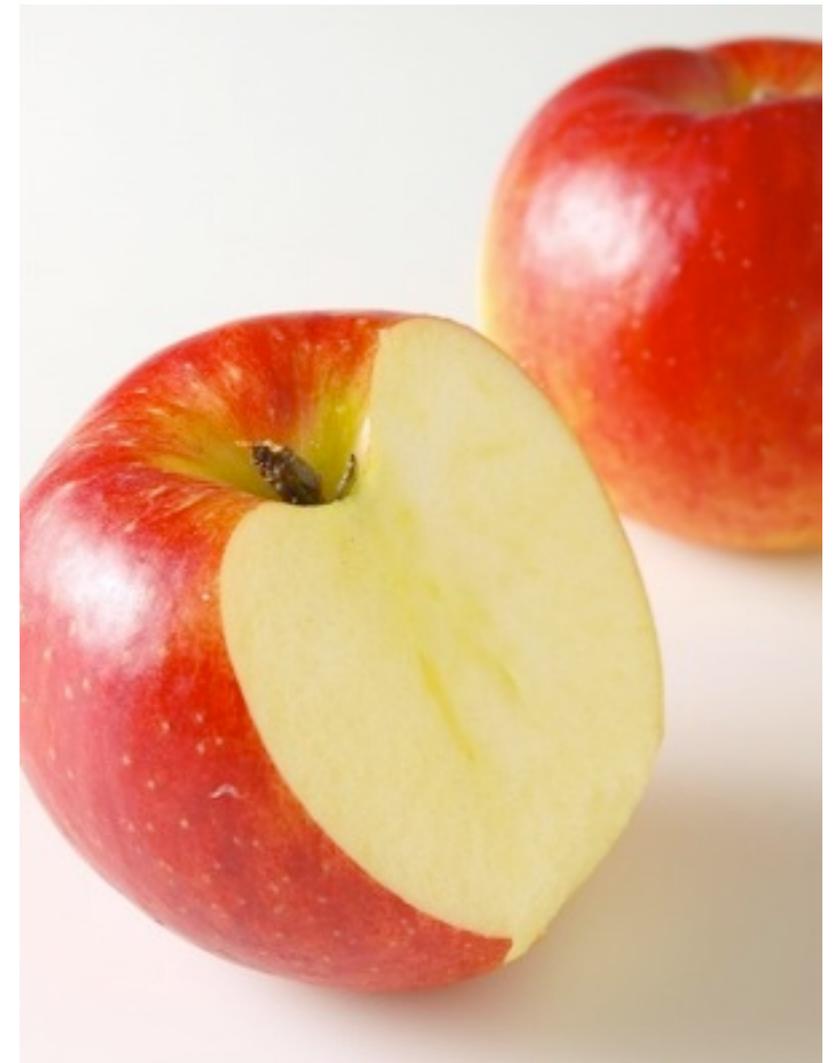


出典； lifehacker, Yahoo!知恵袋

Precedent

変色を防ぐのは...

1、塩水につける



出典；lifehacker, Yahoo!知恵袋

Precedent

変色を防ぐのは...

1、塩水につける

2、酸につける

ーレモンもしくははライム



出典；lifehacker, Yahoo!知恵袋

Precedent

変色を防ぐのは...

1、塩水につける

2、酸につける

ーレモンもしくははライム

3、酢につける



出典；lifehacker, Yahoo!知恵袋

Precedent

あるサイトでは...

出典；知識の宝庫！目がテン！ライブラリー

Precedent

あるサイトでは...

砂糖、お茶、日本酒、レモン、酢のうち

だけが効果あり

出典；知識の宝庫！目がテン！ライブラリー

Precedent

あるサイトでは...

砂糖、お茶、日本酒、レモン、酢のうち

レモンだけが効果あり

出典；知識の宝庫！目がテン！ライブラリー

Purpose

果たして塩以外にも変色
を抑えることができるのか？

Method

- ①そのまま
- ②水
- ③食塩水(2%)
- ④砂糖水(2%)
- ⑤みりん
- ⑥酢
- ⑦レモン汁

Method

①そのまま

②水

③食塩水(2%)

④砂糖水(2%)

⑤みりん

⑥酢

⑦レモン汁

処理をする場合は
すべて5分浸ける

Material



①そのまま

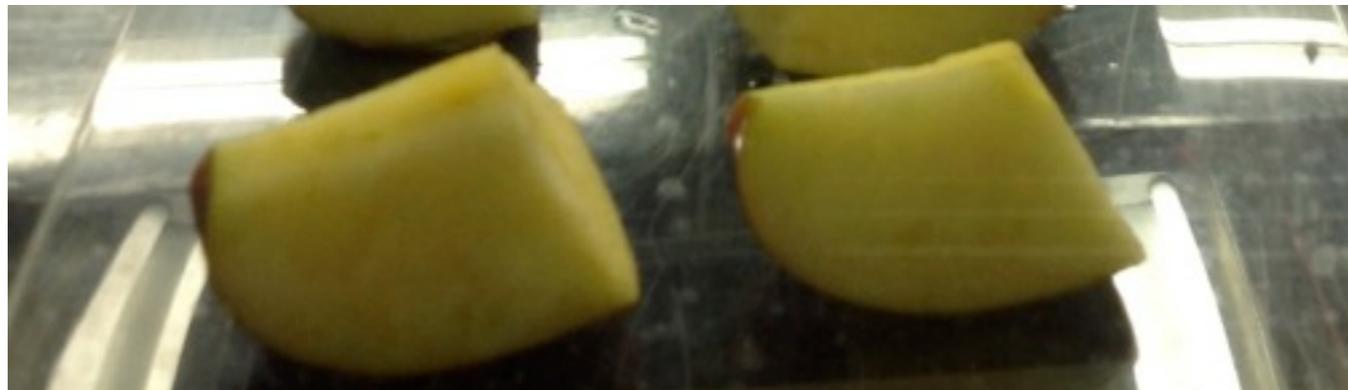
①そのまま



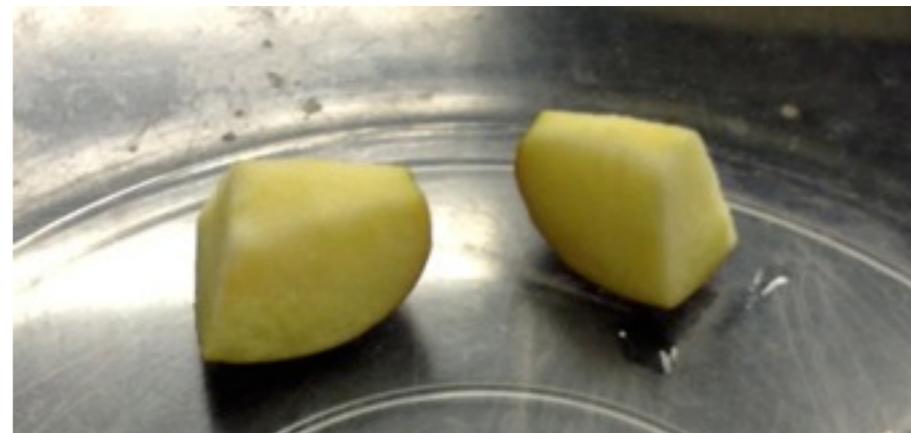
①そのまま



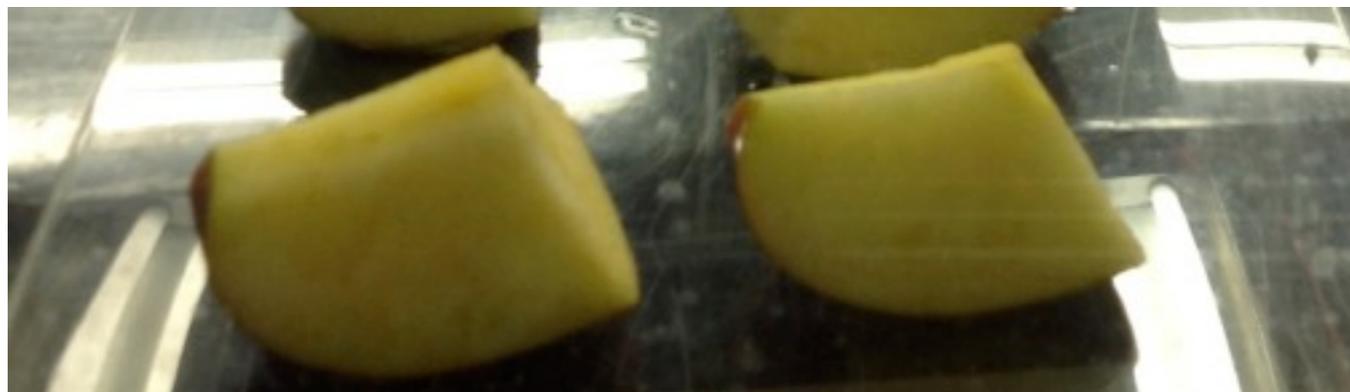
①そのまま



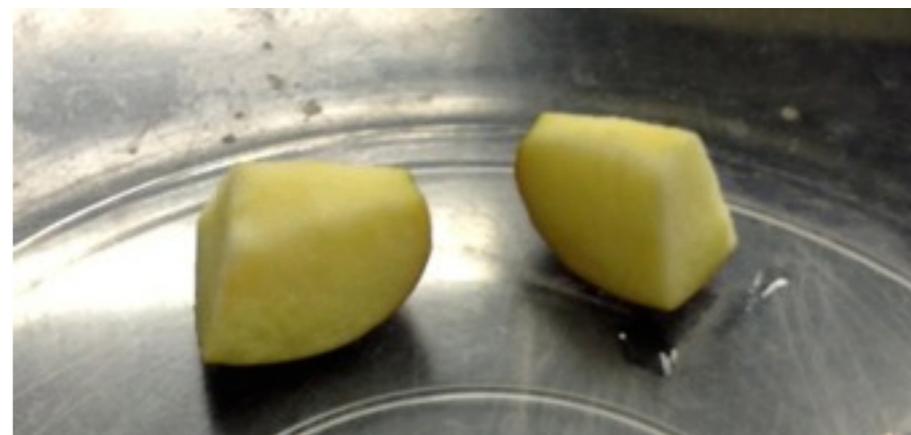
⑥酢



①そのまま

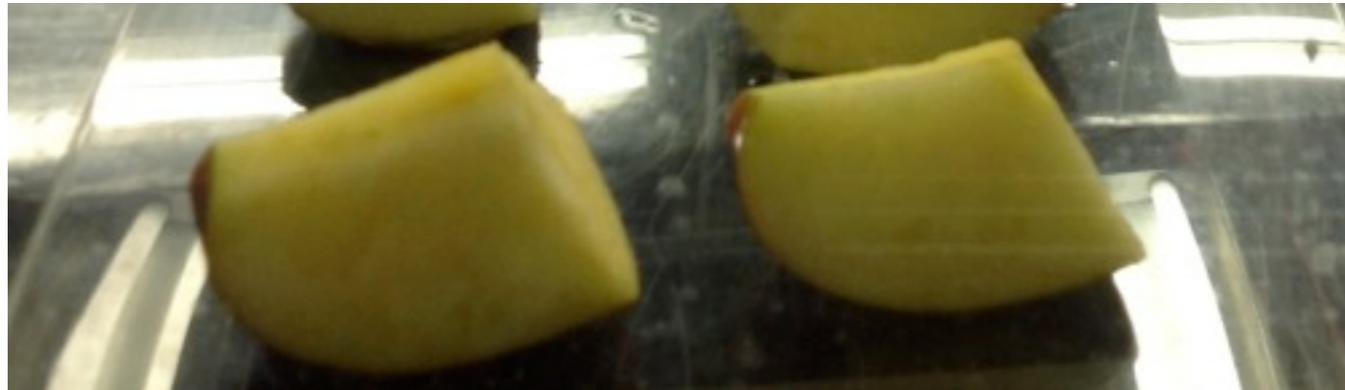


⑥酢

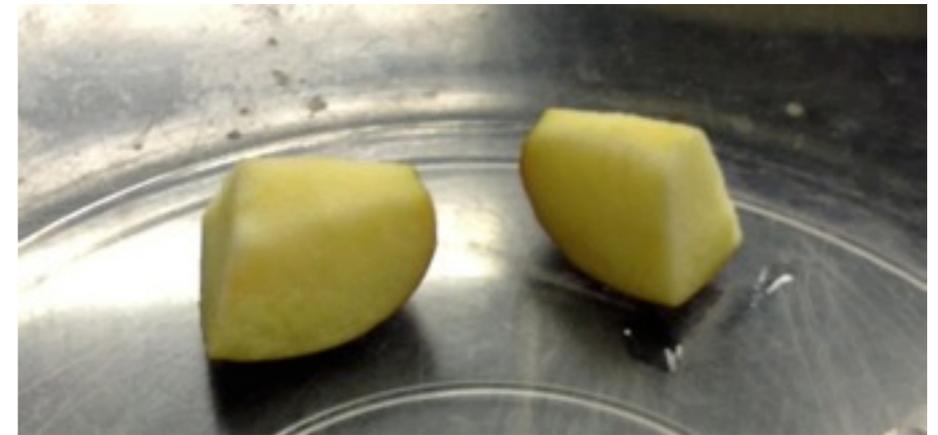


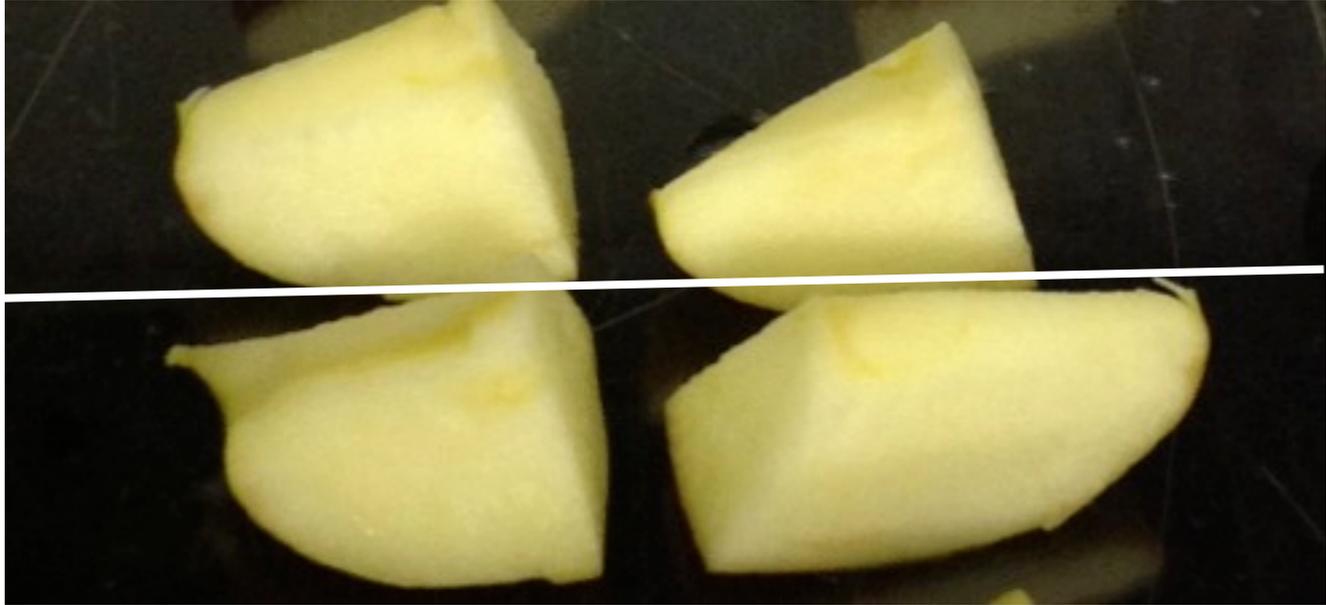
変色あり

①そのまま

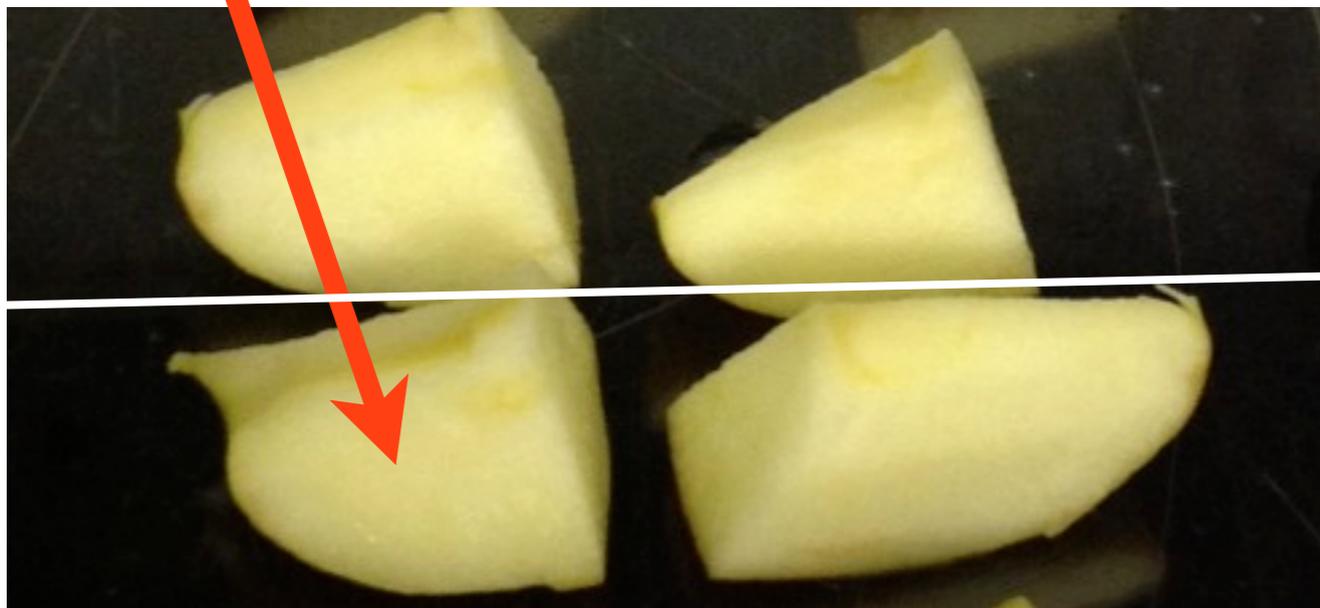


⑥酢



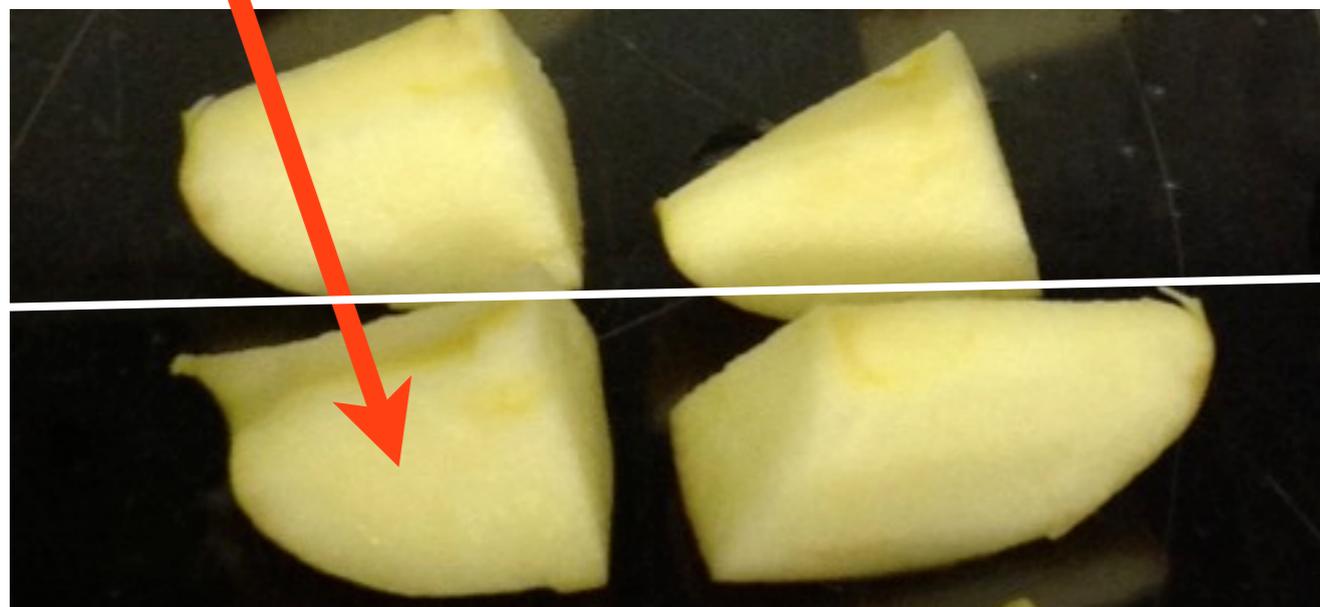


②水道水



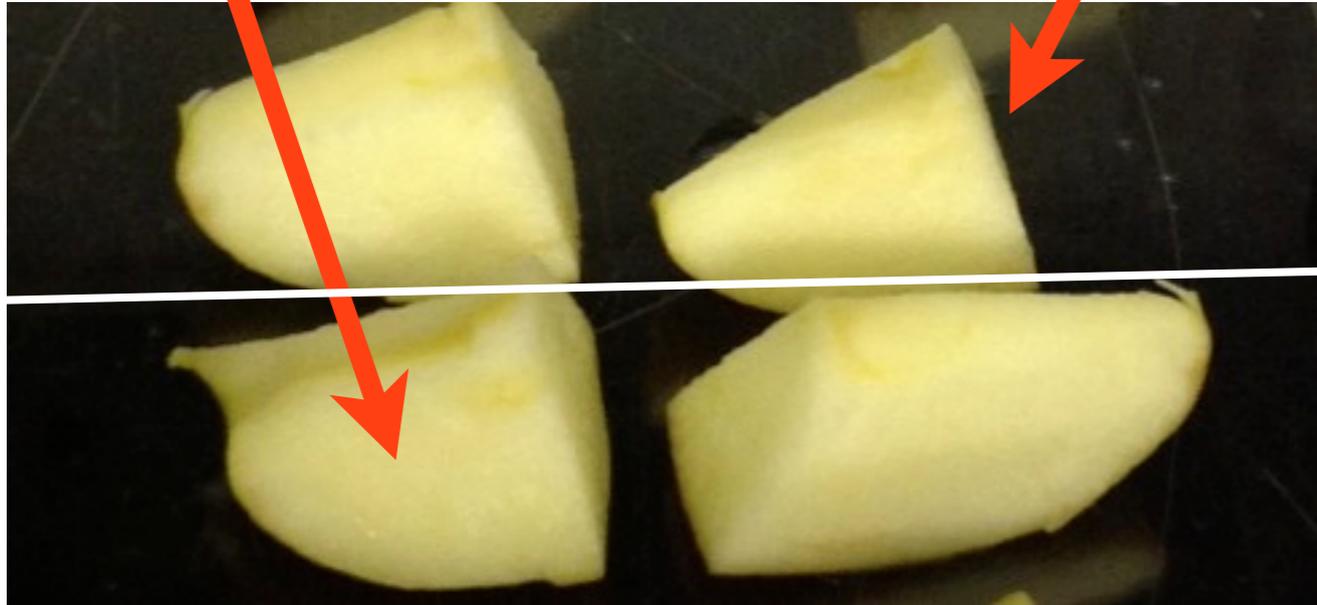
②水道水

③食塩水



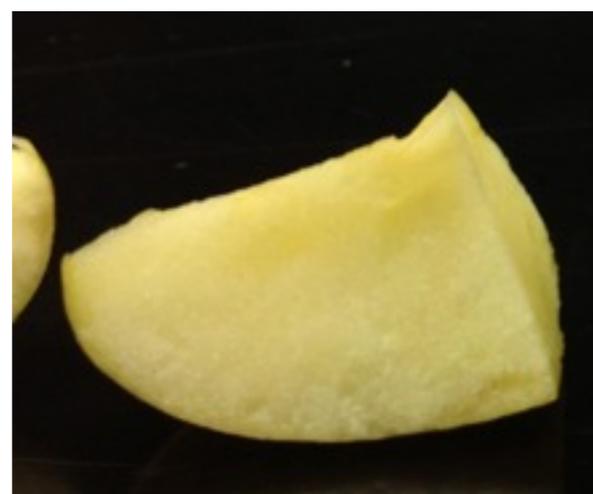
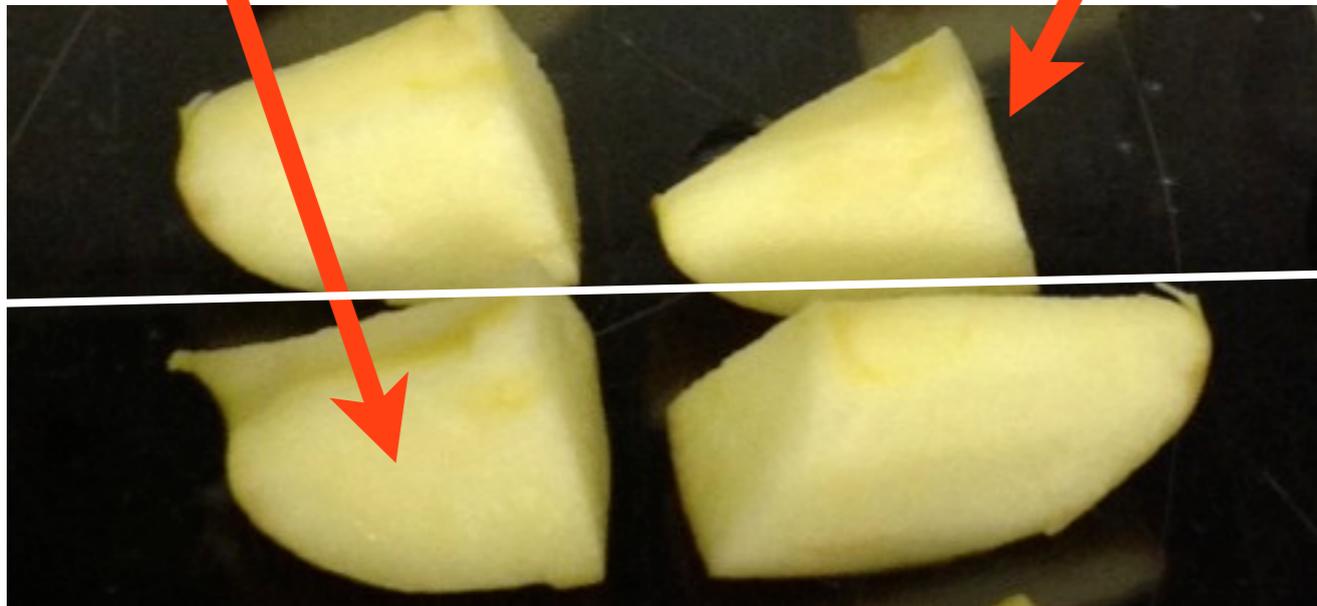
②水道水

③食塩水



②水道水

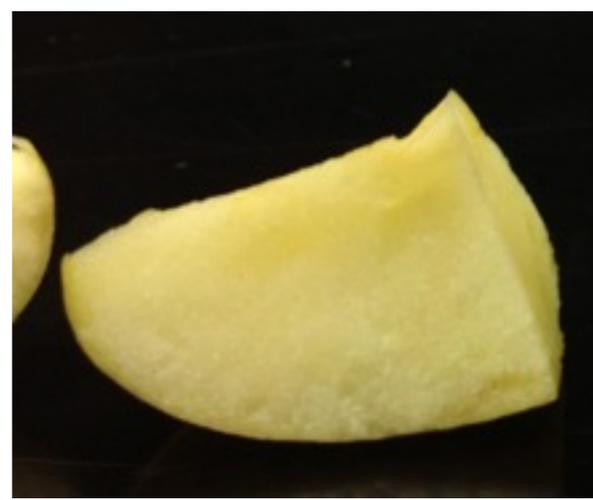
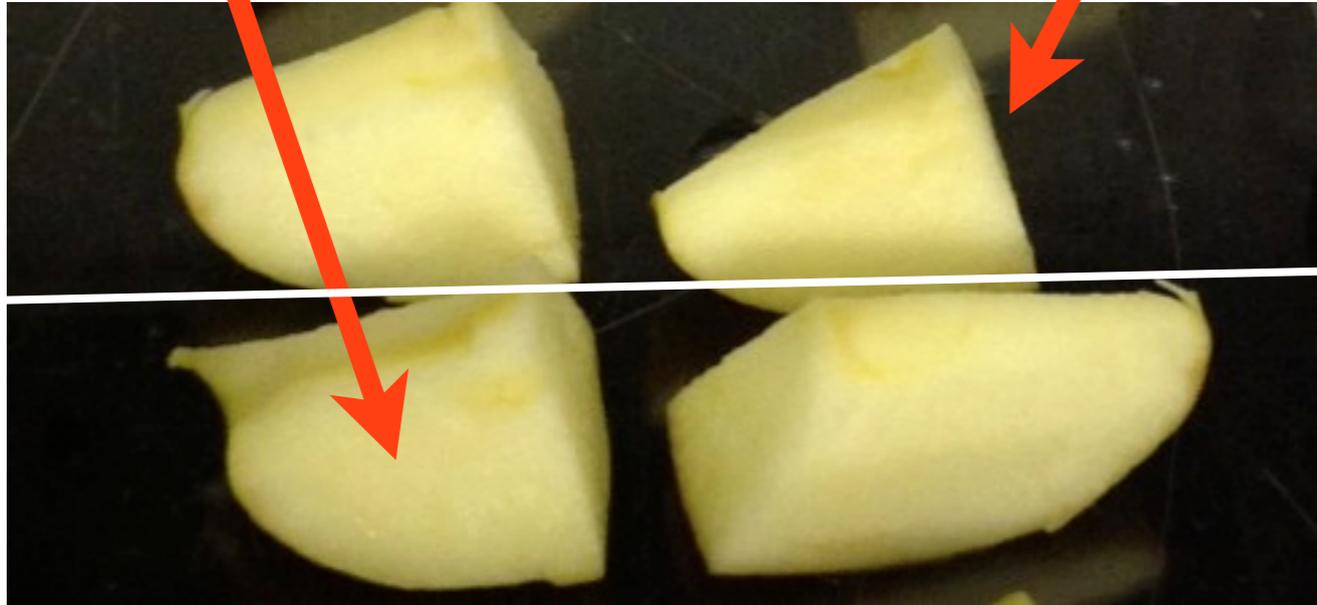
③食塩水



②水道水

③食塩水

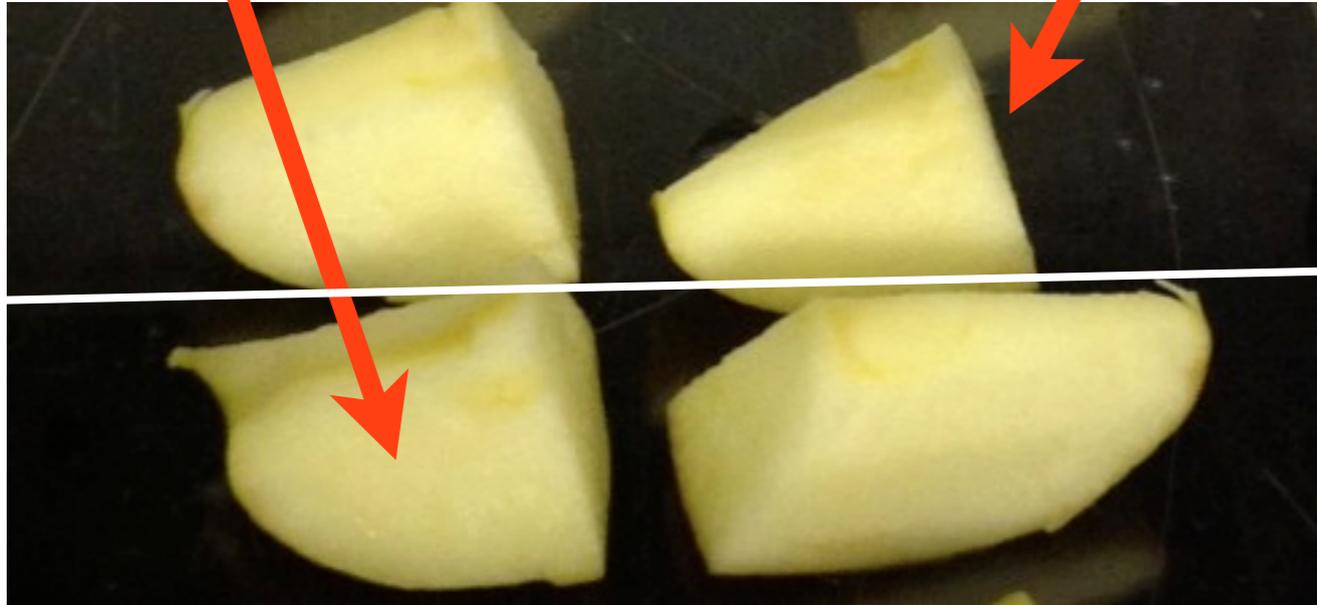
④砂糖水



②水道水

③食塩水

④砂糖水

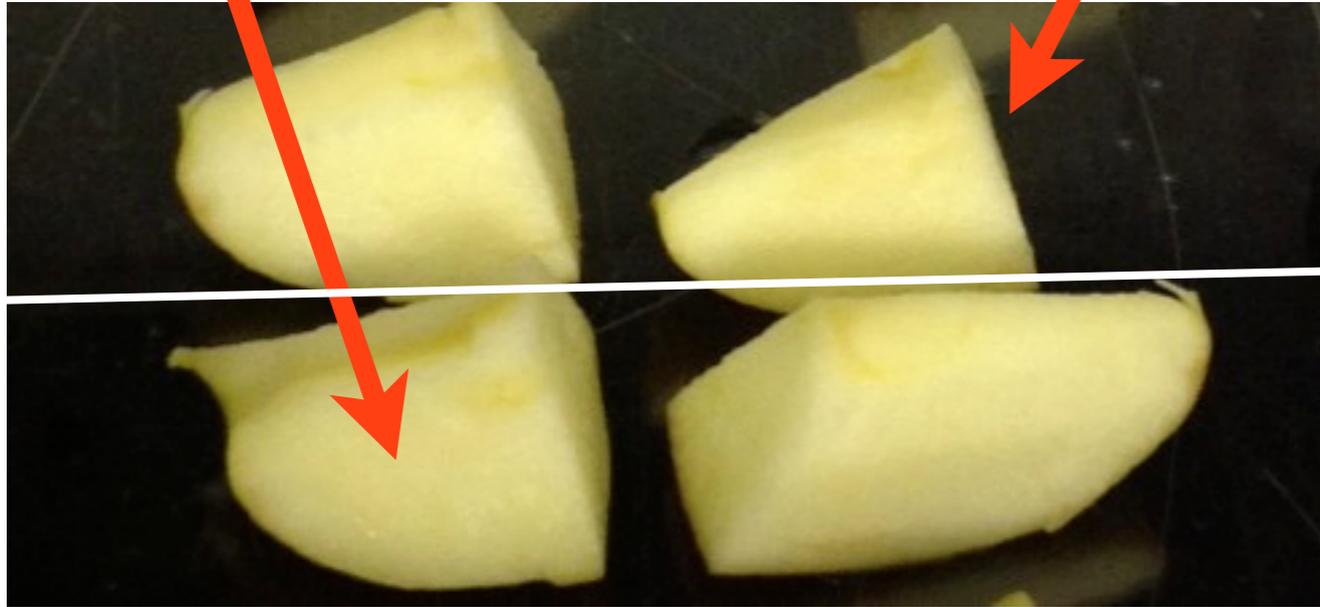


変色なし

②水道水

③食塩水

④砂糖水



変色なし

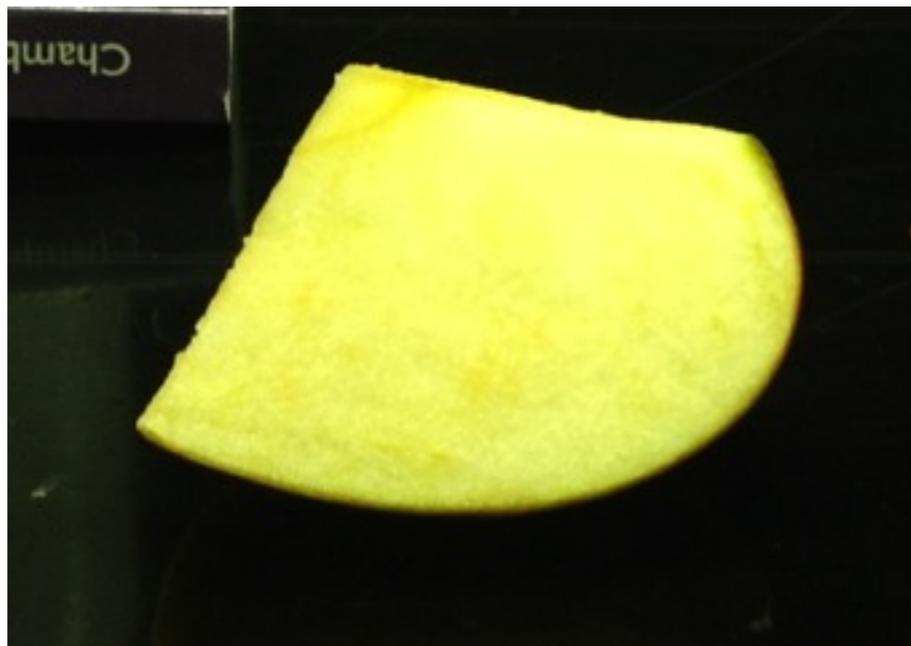
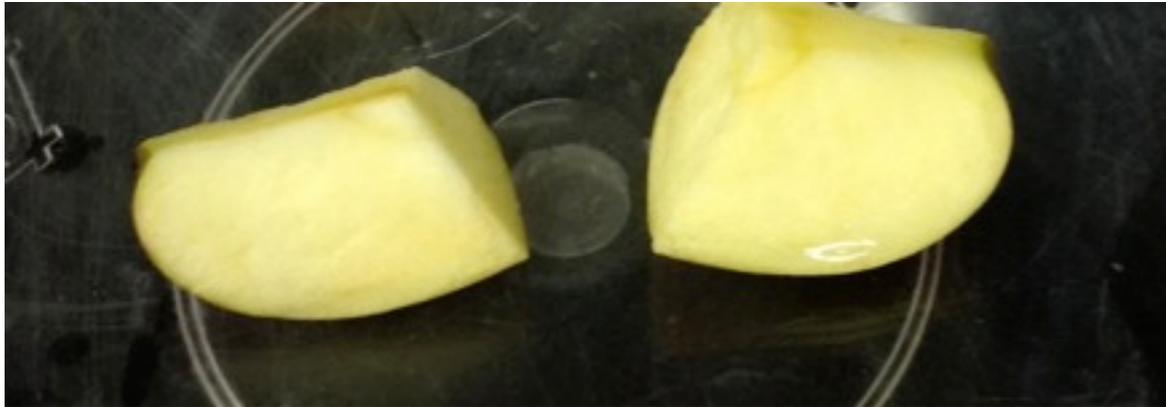
変色なし

⑤みりん



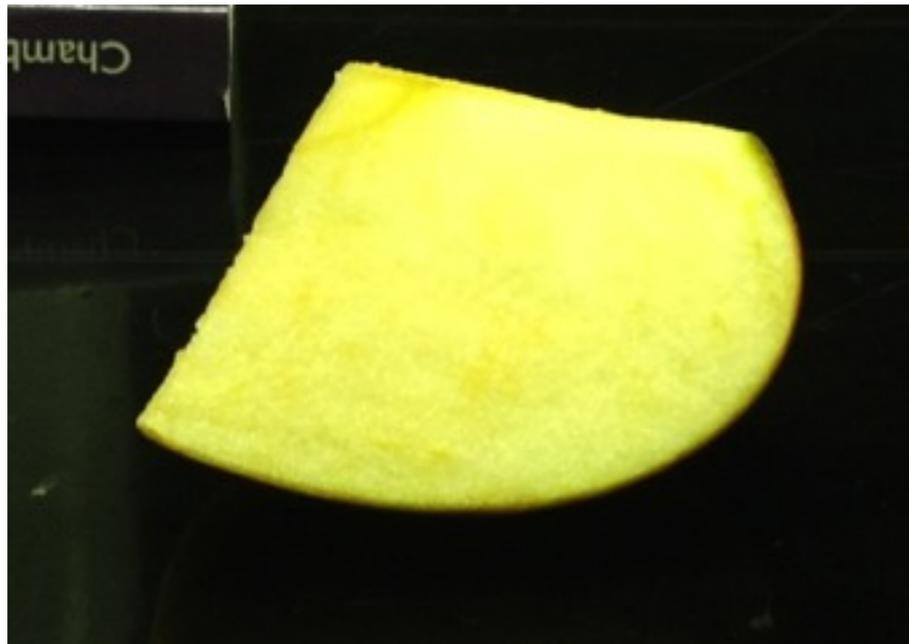
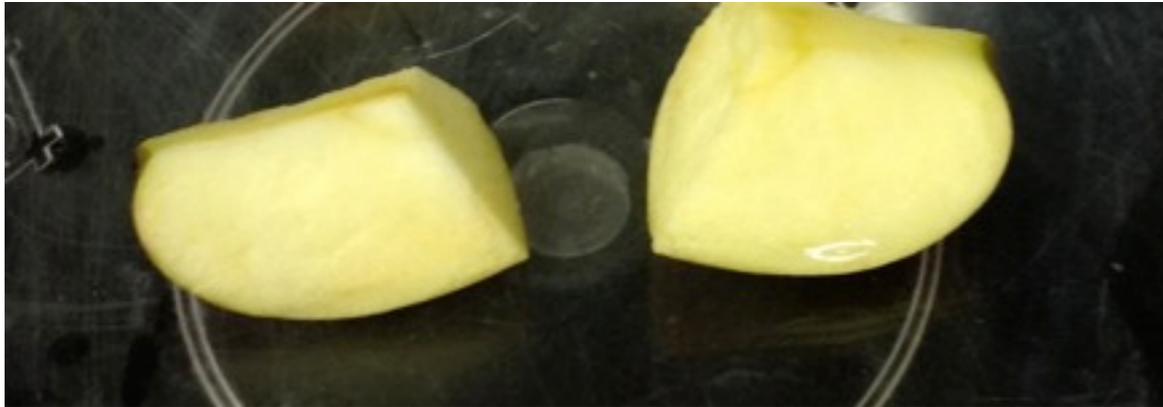
変色なし

⑤みりん

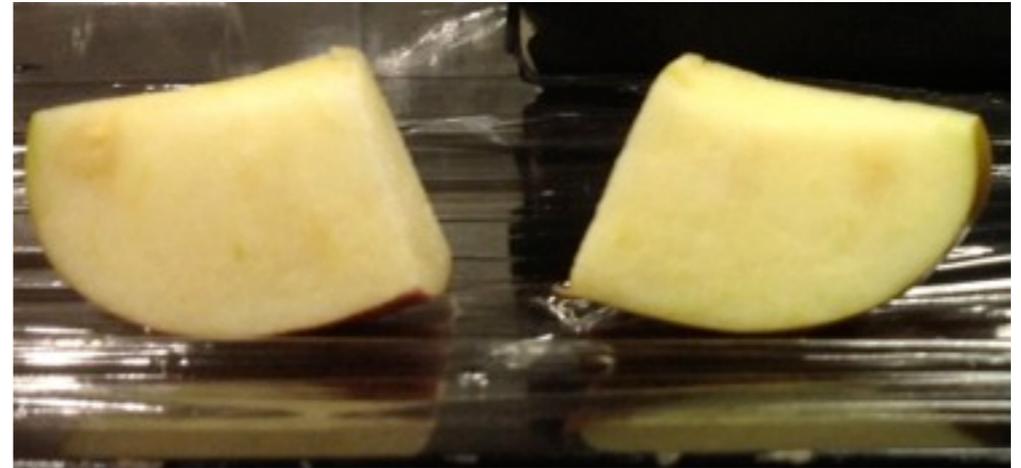


変色なし

⑤みりん

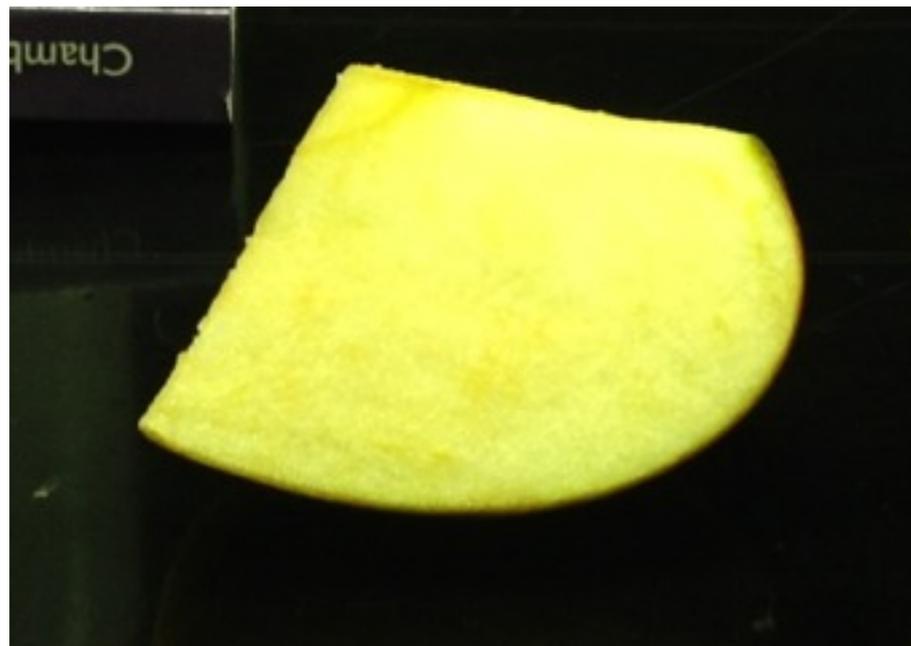
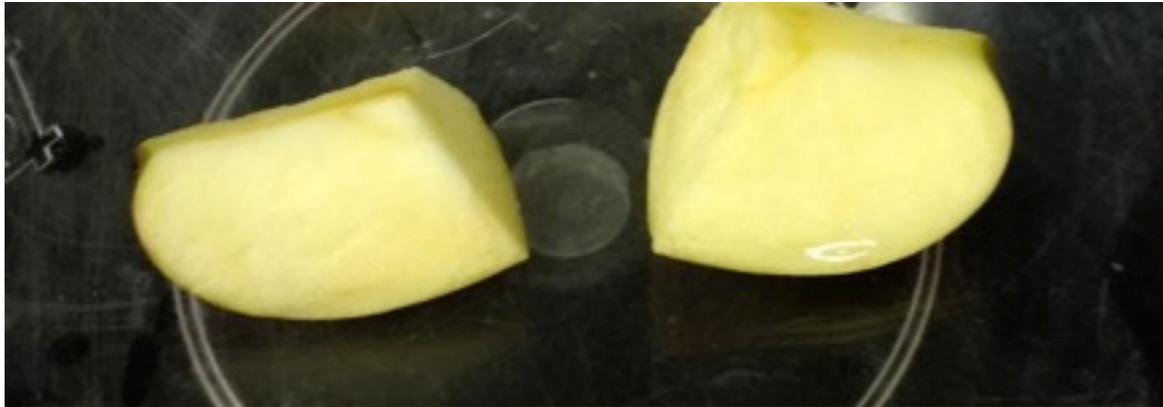


⑦レモン水

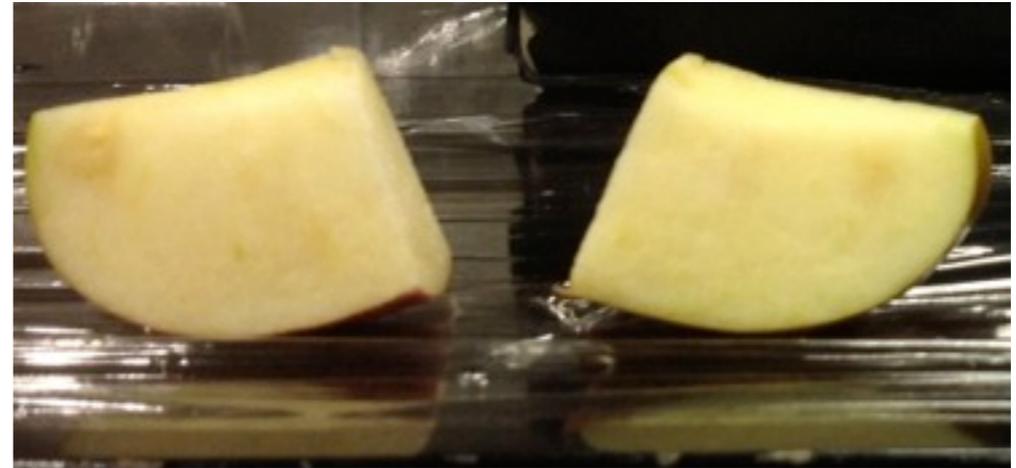


変色なし

⑤みりん



⑦レモン水



Conclusion

Conclusion

リンゴの変色を防ぐ効果があるのは

Conclusion

リンゴの変色を防ぐ効果があるのは

食塩水、水道水、砂糖水、

みりん、レモン水