

色がわり人エイクラの 変色速度の向上

兵庫県立神戸高等学校 自然科学研究会化学班

鴨篤史 ○砂原一潤 竹村実成

西垣貴美子 ○樋口真之輔 松元里樹

はじめに

- 人エイクラとは・・・



★ 酸・アルカリの学習に発展
できる

★ しかし、問題点も・・・

一般的な作り方

- ① 1%アルギン酸ナトリウム水溶液をつくる。加熱しながら溶かす。
- ②そこにBTB溶液などの酸塩基指示薬を同体積混ぜる。
- ③5%塩化カルシウム水溶液に②の溶液を、先を切って穴を太くしたスポイトで1滴ずつ入れる。
- ④できた人工イクラを調べたい溶液に入れて、その変色を観察する。



試料に入れてみると・・・

試料に入れて2分経過しても・・・



周りだけが変色してしまう

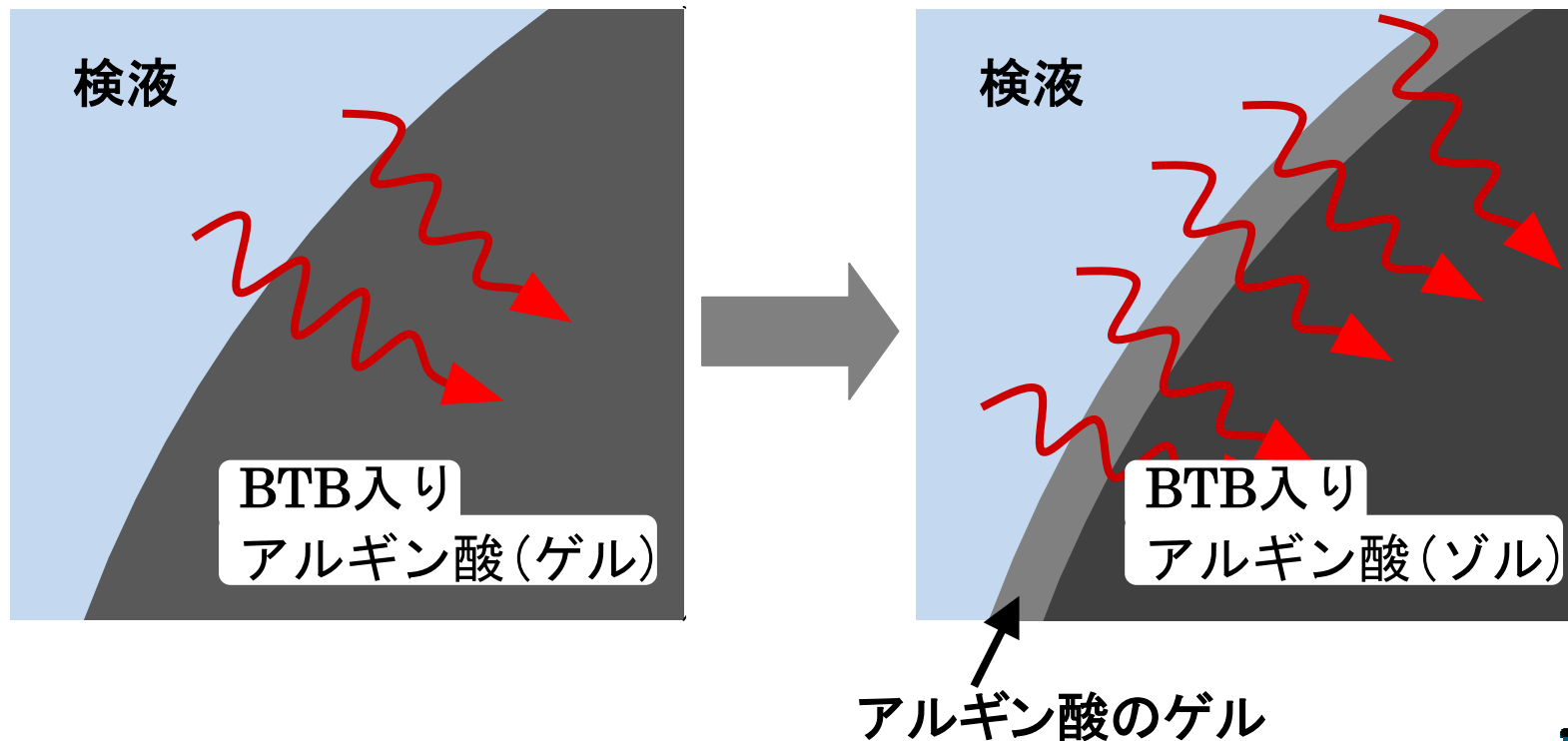
変色にかかった時間 (液温15℃)

BTB溶液の場合：pH4のとき4～6分、pH10のとき4～6分

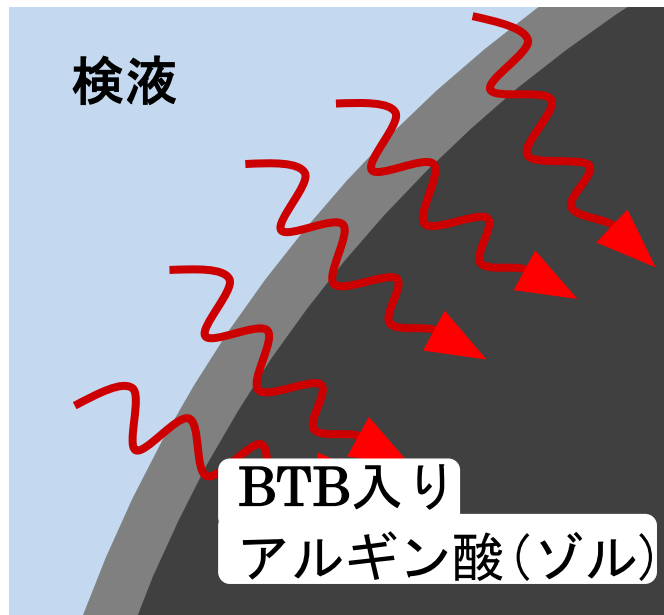
仮説

従来の作り方では・・・

内部までカルシウムイオンが浸透して全体がゲルになる



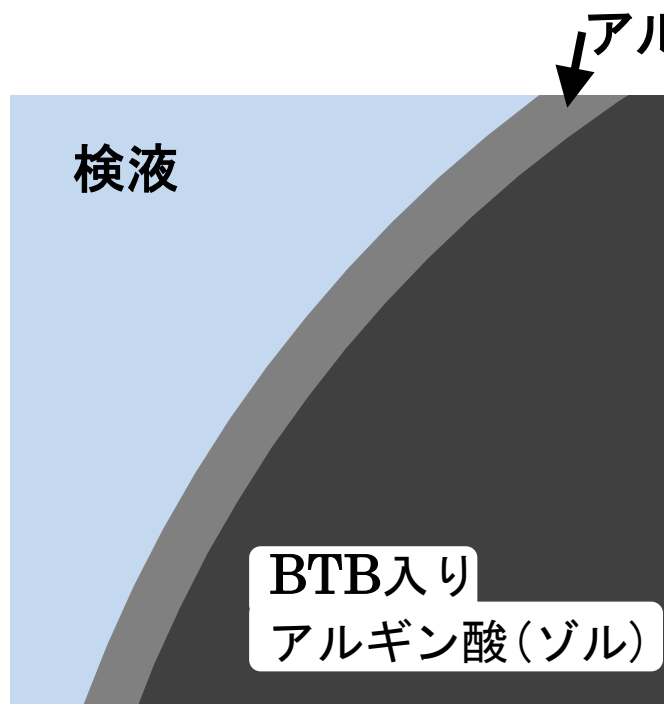
研究 I (膜を薄くする)



変色にかかった時間 (液温15°C)

BTB溶液の場合：pH4のとき4～4.5分、pH10のとき3.5～4分

研究Ⅱ（浸透速度の向上）

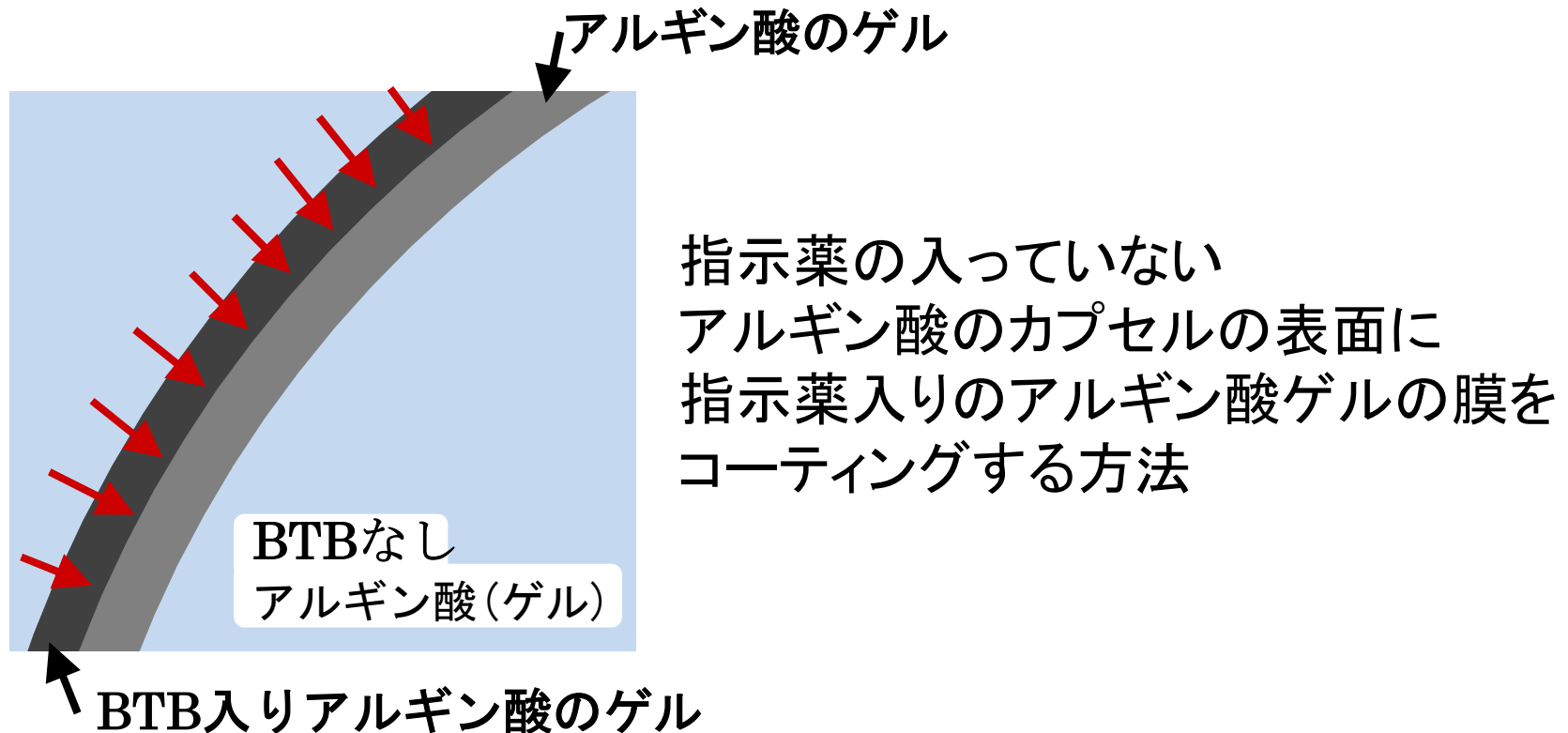


アルギン酸ナトリウムや塩化カルシウムの水溶液の濃度を薄くしてカプセルをつくると、アルギン酸とカルシウムイオンの架橋構造の網目の隙間を大きくすることになり、検液の浸透速度を大きくできるのではないかと考えた。

変色にかかった時間（液温15℃）

BTB溶液の場合：pH4のとき4～5分、pH10のとき4～5分

研究Ⅲ(カプセル化)

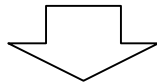


変色にかかった時間 (液温15℃)

BTB溶液の場合：pH4のとき15～20秒、pH10のとき12～20秒

カプセル化のまとめ

この研究で開発したカプセル化の方法



①従来の作り方と同様に、アルギン酸ナトリウムと塩化カルシウムの水溶液を作り、指示薬を入れずに透明な人工イクラを作る。

②BTB溶液等の酸塩基指示薬をアルギン酸溶液の約5～7倍の体積入れ、それを攪拌しながら①で作った透明な人工イクラを入れる。

③すると人工イクラが着色されるので取り出して、調べたい溶液に入れてその変色を観察する。

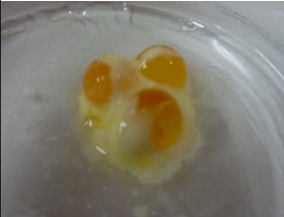
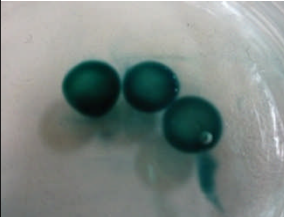
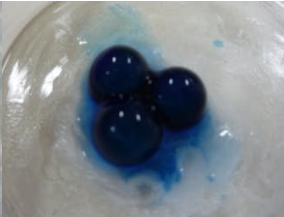
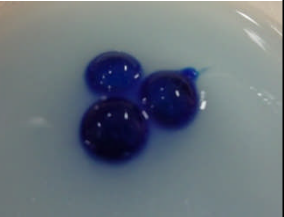
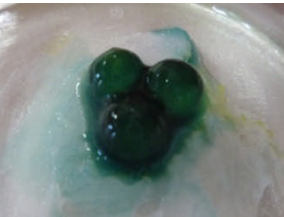
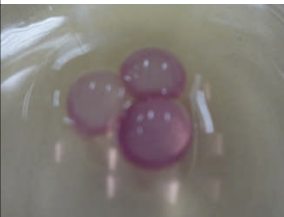
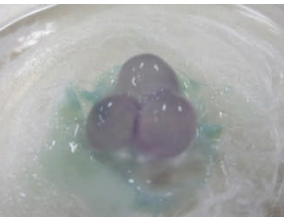
従来の作り方との比較

0' 30''



※それぞれ0.001mol/Lの塩酸に入れた場合

色々な酸塩基指示薬で・・・

試料 (pH)	マヨネーズ(3)	レモン ティー(5)	水道水 (7)	スティック のり(9)	石けん水 (11)
BTB 溶液					
万能 指示薬					
紫キャ ベツの 煮汁					

考察

この研究によって・・・

- 本来の目標である変色速度の向上
- “見せる(演示する)”ことに関する成果
- 今後の課題

