

美しい縞模様描くリーゼガング現象の研究

仙台第三高等学校 15班

1. 背景

リーゼガング現象とは美しい縞模様を有する現象である

普通リーゼガング現象は試験管やシャーレを用いて¹⁾行うものである

ビーカーを用いてもリーゼガング現象ができないのか



図1 試験管を用いたリーゼガング現象

またそれぞれの場合での実験を行えないだろうか

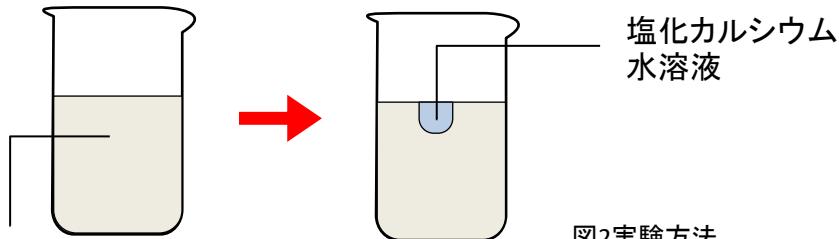
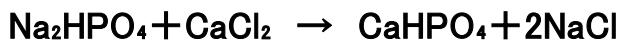
2. 目的

- ① ビーカーを用いたリーゼガング現象の作成
- ② それぞれ場合で溶液の濃度を変えた時の変化
- ③ 層の広がりを阻害した時の変化

3. 目的① ビーカーを用いたリーゼガング現象の作成

材料 リン酸2ナトリウム2.25g 塩化カルシウム1.0mol/L
寒天粉末3.0g 純水300ml

層ができる反応式は以下の通りだと考えられる



リン酸2ナトリウムゲル

図2実験方法



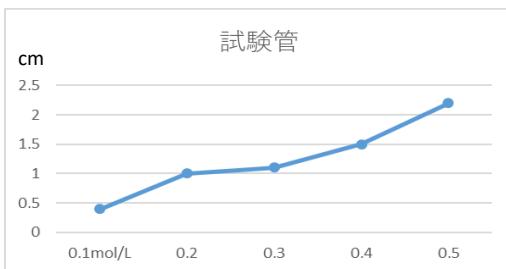
図3 ビーカーでのリーゼガング現象



図4 断面

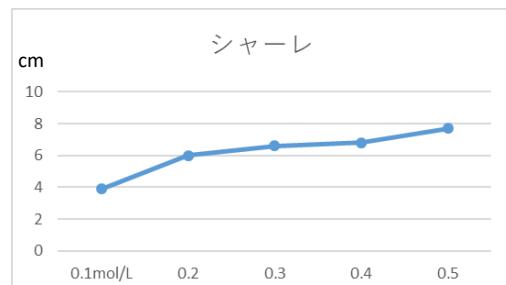
ビーカーを用いたリーゼガング現象の作製に成功

4. 目的② 溶液の濃度を变化させたときの層の変化



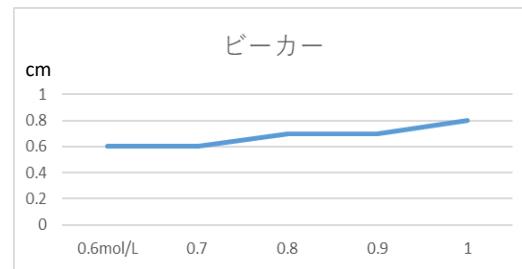
純水 20ml
寒天粉末 0.20g
リン酸2ナトリウム 0.15g
塩化カルシウム水溶液 5ml

図5 試験管を用いた際の層の広がり



純水 60ml
寒天粉末 0.60g
リン酸2ナトリウム 0.45g
塩化カルシウム水溶液 0.5mlを2回ずつ入れる

図6 シャーレを用いた際の層の広がり



純水 300ml
寒天粉末 3.0g
リン酸2ナトリウム 2.25g
塩化カルシウム水溶液 1ml

図7 ビーカーを用いた際の層の広がり

いずれの場合でも濃度が濃くなると層の広がりが広がる

シャーレとビーカーを比べたとき塩化カルシウム水溶液の添加量が同じにもかかわらず層の広がり具合がかなり異なる
→層の広がる方向がシャーレは横方向だがビーカーの場合全体的に広がるので広がるのに必要な溶液量がビーカーのだと多く必要とするためだと考えられる

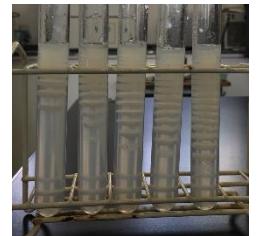
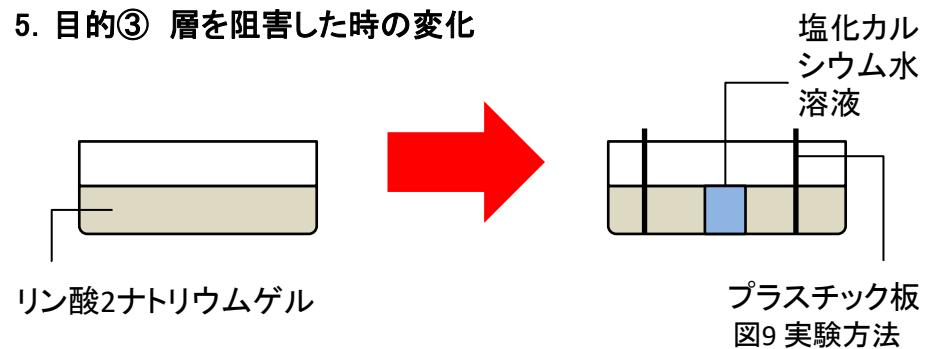


図8 層の広がり様子

5. 目的③ 層を阻害した時の変化



リン酸2ナトリウムゲル

塩化カルシウム水溶液
プラスチック板
図9 実験方法



図10 阻害した際の様子

意図的に層を変化させることに可能

塩化カルシウム水溶液が広がるのをプラバンを用いて止めることができたので層の生成を阻害できたと考えられる

まとめ

- ① ビーカーでのリーゼガング現象に成功
- ② 濃度が濃いほど層が広がるのがわかる
- ③ 阻害することに成功

今後の展望

プラバンを用いるのではなく、薬品を用いて阻害すること
実験方法の改善
→条件の統一やビーカーを用いた時の層の広がりを広くすること
他の種類を用いた時の層の広がり方の違い

参考文献

- 1) 東京化学同人 「教師と学生のための化学実験」
- 2) <https://keiji-ym.blog.so-net.ne.jp/2013-11-30>
- 3) 仙台第三高等学校 「ゲル中での結晶作成 結晶生成の数理モデル化の可能性」