

りこうがくぶ かがくけんきゅうかい
理工学部 化学研究会
ねん がつ けん じっけん
2019年(6月) みらい研 実験のしおり

割れないシャボン玉?

☆用意するもの

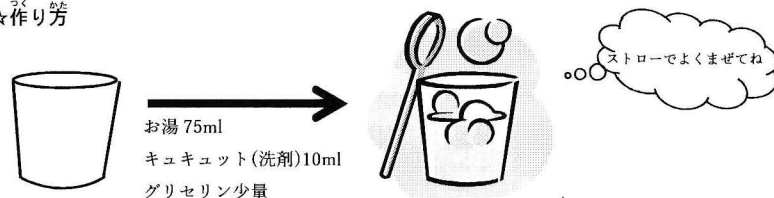
1. 試薬

お湯 75ml、キュキュット(洗剤) 10ml、グリセリン少量

2. 器具

ストロー(シャボン玉)、軍手、電気ケトル、コップ

☆作り方



☆原理

シャボン玉液に、増粘剤(グリセリン)を加えると、増粘剤がシャボン液の粘性を増して膜を割れにくくします。増粘剤は、分子中に「-OH」(ヒドロキシル基)という構造を持っています。これは水分子を捕まえる性質(水素結合など)があり、シャボン液から水分が蒸発するのを防ぐ効果もあります。また、軍手を使うのはシャボン玉との接触面積を減しシャボン玉を弾ませるためです。軍手は微細な繊維が無秩序に並んでおり接触面積は小さく、さらに、繊維が弾性を持ち、トランポリンのように弾ませることができるので、シャボン玉が割れることなく、弾ませることができます。

じんこう つく
人工いくらを作ろう!

☆用意するもの

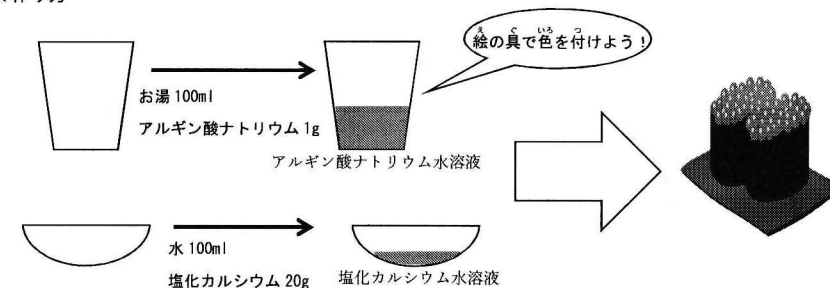
1. 試薬

水、アルギン酸ナトリウム、塩化カルシウム

2. 器具

容器、割り箸、イクラを掬うためのおたま

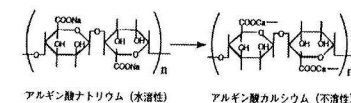
☆作り方



* アルギン酸ナトリウム水溶液を割り箸で1滴ずつ塩化カルシウム水溶液に入れよう! *

☆原理

水溶性のアルギン酸ナトリウムが塩化カルシウムに触れるとカルシウムイオンがアルギン酸イオン同士をくっつけてくれて(架橋して)不溶性のアルギン酸カルシウム(アルギン酸イオンがカルシウムイオンによって架橋したもの)に変化します。これは外側から徐々に反応するので時間が経つにつれて硬くなります。



スライムをつくってみよう！

☆用意するもの

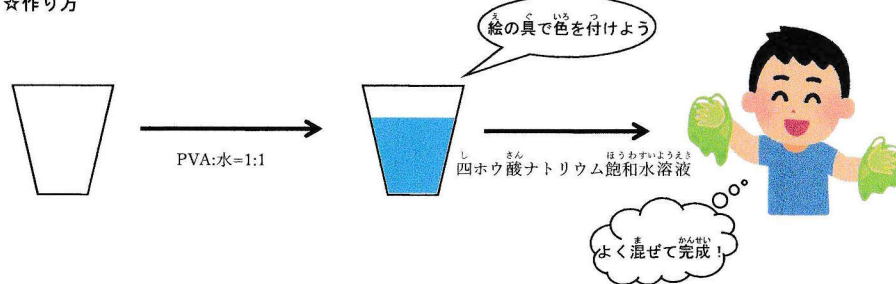
1. 試薬

PVA、四ホウ酸ナトリウム、水、絵の具

2. 器具

紙コップ、割り箸

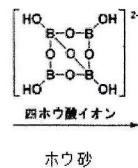
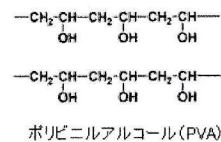
☆作り方



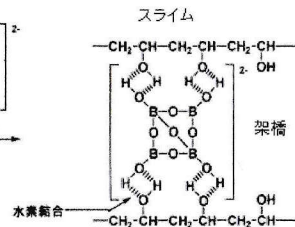
☆原理

PVA は高分子化合物で非常に多数の原子が共有結合してできる巨大分子（化学式 $[-CH_2-CH(OH)-]_n$ ）であり、これは粘性が高く、固体のゲルの様にも思えますが液体のゾルです。また、ホウ砂の正式な名称は「四ホウ酸ナトリウム」ですが、これが水に溶けると水素ホウ酸イオン $[B_4O_5(OH)_4]^{2-}$ ができます。水素ホウ酸イオンが、アルコールのOH基に近づくと、そのOH（アルコール）の水素（H）が外れて、酸素原子の求核攻撃が起こり、 CH_2-O-B の無機酸との強い結合ができて架橋します。これがゲル化の原理で、このようにしてスライムが形成されます。

スライムの原理



ホウ砂



割れないシャボン玉におけるグリセリンの必要性(対麻実験)

割れないシャボン玉を作るにはグリセリンが必要不可欠です。グリセリンを入れることでシャボン玉液の粘性が増しシャボン玉が割れにくくなります。

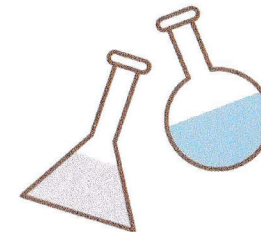
かんがえてみよう！

Q1 シャボン玉を割れにくくするものは何でしょう？

Q2 人工いくらにおいて、なぜ不溶性のアルギン酸カルシウムが生成するのでしょうか？

Q3 なぜスライムは形成されるのでしょうか？

～それぞれの実験の原理を見直して考えてみよう！～



みらい研究室～科学へのトビラ～