

吸熱反応で冷えて長持ちする冷却パックを作りたい！

実験日・令和4年8月13日 室温・27℃ 実験に使った水の水温・28℃

江戸川区立下鎌田東小学校 5年 渡邊 寛介

実験のきっかけ

少年野球の練習で、とても暑かったので、叩くと凍る冷却パックをもらいました。その時、「なんで叩くと冷えるんだろう」と、疑問をもち、より長く冷えて、温度が低くなる冷却パックも作ってみたいと思いました。

吸熱反応とは？

吸熱反応とは、尿素と水が接触すると、周りの温度が下がるという化学反応です。

実験のやり方

まず、ペットボトルを8個用意して、尿素と水をそれぞれ入れます。そして、5分ごとに温度を測ります。それを表にまとめます。



材料

水、尿素、はかり、計量カップ、ペットボトル、温度計、室温計

実験1

まずは、水と尿素をどちらも同じ量でどれが冷えて長持ちするかを、調べてみました。水30ml・尿素30gを基本にして、実験をします。

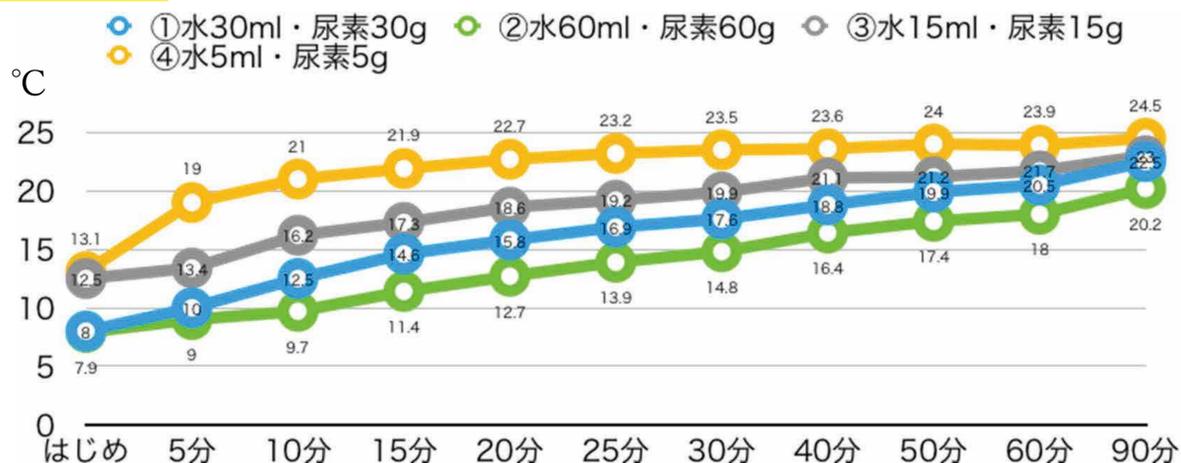


実験1 予想

僕はどちらも多い水60ml・尿素60gが一番冷たいのが長持ちすると思います。何故なら、多い方が吸熱反応する時、冷たくなるのではないかと思ったからです。

	①	②	③	④
水の量	30ml	60ml	15ml	5ml
尿素的量	30g	60g	15g	5g

実験1 結果



実験1 考察

予想通り水60ml・尿素60gが一番冷たくて長持ちしました。水5ml・尿素5gは、20分を過ぎると、あまり温度が変わらなかつたです。量が少ないと吸熱反応がすぐに力尽きてしまうのだと思いました。

実験 2

今度は水と尿素、どちらかが多い方が冷たくなるのか実験してみます。

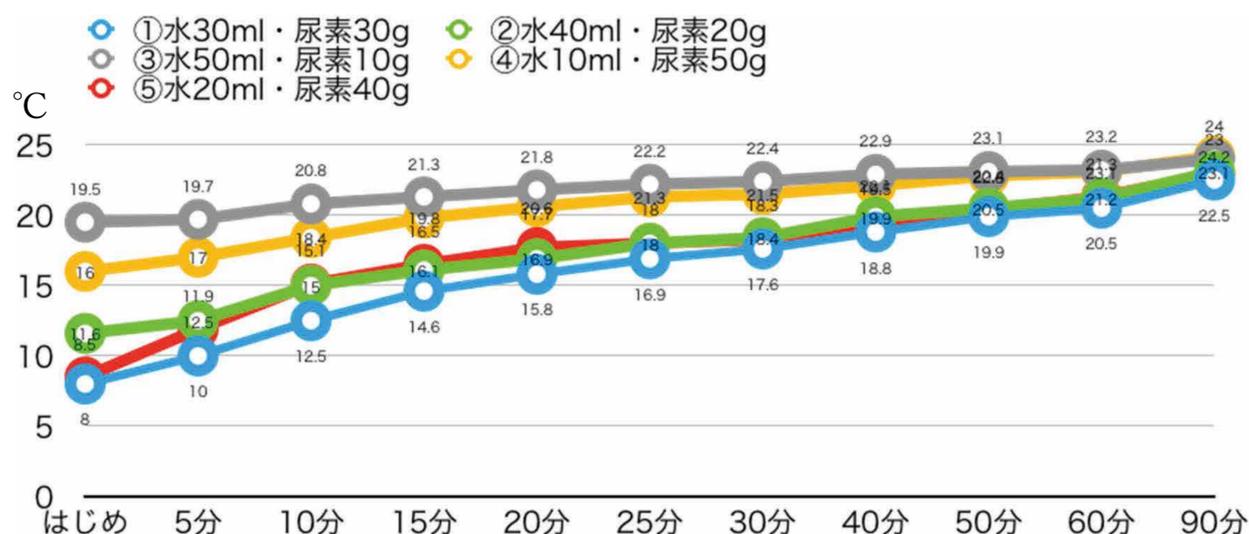


実験 2 予想

尿素がちょっと多い、水 20ml・尿素 40g がいちばん冷たくなると思います。そして水 50ml・尿素 10g が一番あたたかくなると思います。何故なら水が多過ぎると、最初水温を測った時 28 度だったので、水が多過ぎると水温に近くなってしまったと思いました。

	①	②	③	④	⑤
水の量	30ml	40ml	50ml	10ml	20ml
尿素の量	30g	20g	10g	50g	40g

実験 2 結果



実験 2 考察

水 30ml・尿素 30g が、温度が一番低くて長持ちしました。一番温度が高かったのは、水 50ml・尿素 10g でした。おそらく、水が多すぎて、水温の 28 度に近くなってしまったからだと思います。

この実験から、水と尿素を同じ量にすることで、一番長く冷たくなることがわかりました。そしてどちらかが多過ぎると、初めから高い温度で、少しずつ温度が上がり最後はほぼ同じ温度が続いています。全体的に、90 分で 10~15℃ほど温度が上がっていました。だから冷えて長持ちする冷却パックを作るには、水と尿素を同じ量にするとよいことがわかりました。

まとめ

実験 1 と 2 の結果から、水と尿素を同じ量にして、それぞれの量が多いものがより冷えると分かりました。もし僕が冷却パックを作るならば、冷却パックの大きさは一辺が 1m のものを開発します。中には尿素が 10kg 入っています。水は家に帰ったら 10L 入れるようにします（水を入れると重くて持ち運びできないので）。そうするとすぐ冷えて、一瞬だけ冷房より効きます。熱中症予防や節電にもなり一石二鳥です！！

参考資料

「化学だいすキッズ 冷却パックを作ろう！」 https://kdc.csj.jp/learning/item_1746.html