熊日ジュニア科学賞

阿蘇黄土(リモナイト）を用いた水の脱色3

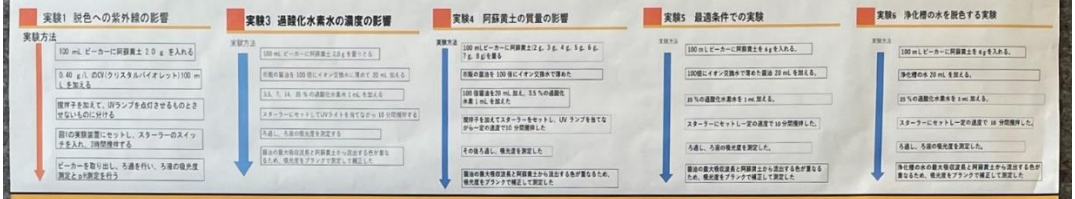
熊本県立高森高校
理科部

動機・概要

仮説

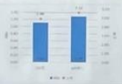
1.光フェントン反応が起こるとｐＨが減少するのではないか
2.H_2O_2の濃度を上げることによってさらに高い脱色性能が発揮され醤油の脱色ができるのではないか
3.阿蘇黄土の質量を増やすほど色素は脱色できるのではないか
4.溶液 20 mLに対して35％の過酸化水素水1ｍＬ、阿蘇黄土6ｇが最もよく消えるのではないか
5.醤油も含まれる浄化槽の水の色も脱色できるのではないか

研究方法



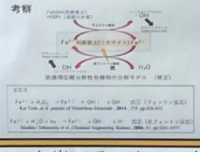
結果と考察

結果



吸光度が、UV無しは 1.29 、UV有は 2.98 になり、光を当てることで水素イオンが生成することが分かった。

考察



結果

考察
過酸化水素水の濃度を上げると、醤油を脱色することが分かった。
醤油の検量線から 893 倍 に薄めた醤油に該当することが分かった。

結果

考察
阿蘇黄土の質量を 6 g 使用した際に最も低い値となり 0.179 となった。これは 727 倍に薄めた醤油に該当することが分かった。

結果

	pH	Abs
Ave	2.89	0.101

考察
これまでの最適条件で実験を行った結果、吸光度は 0.101 となりこれは、1295 倍醤油に該当し、最も脱色することに成功した。

結果

	pH	Abs
Ave	2.79	0.020

考察
浄化槽の水を採取して吸光度測定したところ 0.155 を示した。このことから約 87 % の色が脱色されて取り除くことが分かった。

浄化槽の水を脱色することができる!!

・UV を当てることで、鉄循環型難分解性有機物の分解モデルが起こり光フェントン反応によってpH の減少を伴いながら、脱色が進むと考えられる。
・溶液 20 mL に対して、阿蘇黄土(6.0g)、過酸化水素水(35 %)、UV ランプを用いることで醤油や浄化槽から排水される水を脱色できることが分かった。

参考文献

1) Kei Toda ,et al ,journal of Hazardous Materials , **2014** , *278* ,pp 426-432 2) Msahiro Tokumura, et al ,Chemical Engneering Science, 2006, 61, pp 6361-6371 3)池田良雄, 食品添加物の再検討, *衛生化学*, 1968, *14*, pp.290−297. 4) 熊本考古学同好会, 弥生時代の火の国ー阿蘇を駆けまわるー, 2016(熊本県教育員会提供資料) 5)片山楠, 食用色素の化学, *有機合成化学*, 1974, *第32巻*, *第8号*, pp.620−631. 6) j. A. Zimbron, K. F. Readon, Fenton' s oxidation of pentachlorophenol. *Water Res.* 2009, *43*, pp. 1831−1840. 7) 環境省 水・大気環境局 土壌環境課, 汚染土壌処理業の許可審査等に関する技術的留意事項, 2013, p.39. 8) 徳村雅弘, 種部悠来, 川瀬義矩, 柳沢幸雄, フォトフェントン反応によるスルファメトキサゾールの分解と無機化, *水環境学会誌*, 2014, *37*, *4*, pp.129−138.