

北川式検知管を用いた銅イオン測定実験事例

1. 実験概要

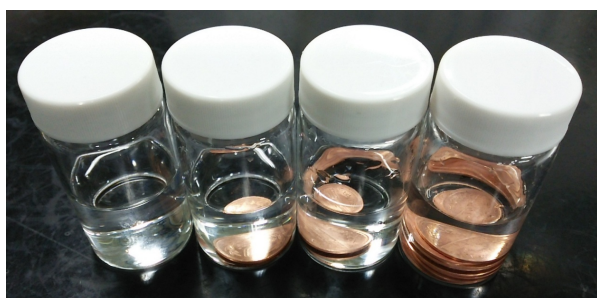
- ・ 10 円玉を水の中に入れて、銅イオンを溶出させ、水質検知管で測定します。
- ・ 水に 10 円玉を入れるだけでは、銅イオンは検出されません。少量の食酢を入れて、銅イオンを溶出させます。
- ・ 金属が酸である食酢と反応して溶出することも学習対照となります。

2. 実験材料

- ①容積 50mL 程度の瓶もしくはビーカー
- ②10 円玉 7 枚程度
なるべく綺麗なものを。
- ③北川式水質検知管 銅イオン 203 型
- ④検知管用ゴム球
- ⑤水 100mL 程度
- ⑥食酢 数 mL

3. 実験方法

- ①容積 50mL 程度の瓶に水を 30mL 入れ、10 円玉を入れます。



左から、0 枚、1 枚、1 枚、5 枚

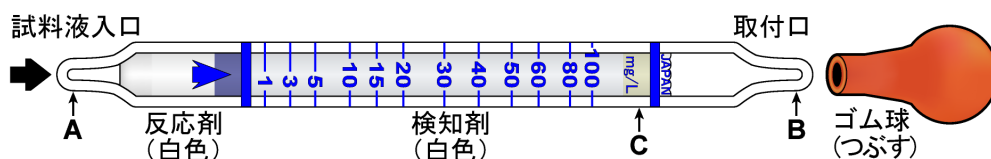
※入れた 10 円玉の枚数が多いほど、検出される銅イオンの濃度は高くなります。
今回の実験事例では、0 枚、1 枚、5 枚とします。

- ②食酢を瓶当たり 0.15～0.25mL 程度投入し、しばらく放置します。

このとき、比較の為食酢を入れないものも準備しておく、酸が入っていない場合での結果も学習することができます。

- ③30～60 分程度放置します。（酸である食酢と反応させるため）

- ④銅イオン検知管 203S 型の両端をアンプルカッター（検知管に付属している）でカットし、ゴム球をつぶしてから差し込みます。



※検知管使用方法の詳細については使用説明書をご覧ください。

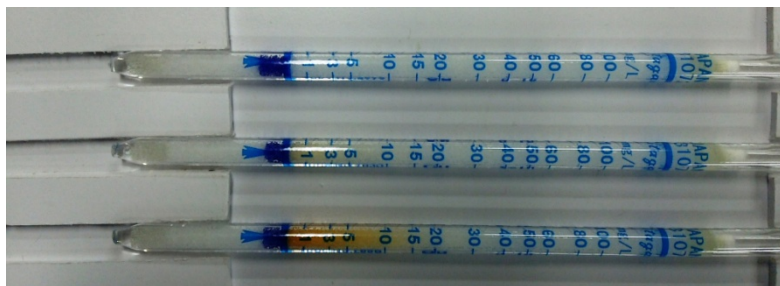
⑤瓶の中に銅イオン検知管の試料液入口側を差し込み、測定を行います。



⑥1～2分程度で試料吸引が終了します。取り出して変色を確認します。

実験実例その①

食酢 150 μ L 投入 70 分間放置してから測定（液の pH は 3.7）



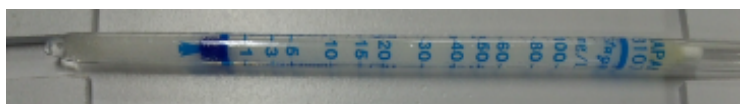
10 円玉 0 枚 測定結果 0mg/L

10 円玉 1 枚 測定結果 3mg/L

10 円玉 5 枚 測定結果 12mg/L

実験実例その②

食酢を投入せず、70 分間放置してから測定（液の pH は 7.0）



10 円玉 5 枚 測定結果 0mg/L

4. 解説

①食酢を投入しないと、銅イオンの溶出量は非常に少なく、検知管では検出されません。

食酢の投入量が多いほど、検出される銅イオンの濃度は高くなります。

これより、銅などの金属は水には溶けにくいですが、酸性溶液には溶解しやすいことを学ぶことができます。

※ただし、試料液の pH が 2 以下になると検知管では測定できません。

pH メーターを用いて pH を事前に確認して下さい。

②10 円玉の枚数が多いほど、検出される銅イオンの濃度は高くなります。

③環境省の排水基準では、銅含有量の許容濃度は 3mg/L となっています。

排水基準である 3mg/L がどの程度の条件で溶出するか、実験により知ることができます。

5. 実験上の注意

- ①実験廃液には銅イオンが含まれているため、実験廃液として処分し、下水へ廃棄しないこと。
- ②本資料の内容はあくまで実験事例であり、実験の成功を保証するものではありません。
- ③検知管を使用する場合はゴム手袋や実験用ゴーグルを着用してください。検知管の使用説明書に記載されている使用上の注意を必ずよく読んでから実験して下さい。

以上