

高校生ものづくりコンテスト2022東北大会
兼 高校生ものづくりコンテスト全国大会予選
「化学分析部門」課題要項

[参考]日本工業化学教育研究会 高校生ものづくりコンテスト化学分析部門研究委員会発行
『高校生ものづくりコンテスト化学分析部門 ブロック大会標準テキスト2019版(キレート滴定)』

1 課題

キレート滴定法により試料水(2種類)中のCa及びMgの定量を行うことにより試料水中の各硬度を求め、測定結果報告書(以下、報告書とする)を提出する。

2 競技時間

2時間30分 (初日のEDTA秤量・調製除く)

3 実験概要

- (1) 実験手法等は、高校生ものづくりコンテスト化学分析部門ブロック大会標準テキスト2019版(キレート滴定)に準ずる。
- (2) 妨害物質を含まない試料の全硬度・カルシウム硬度・マグネシウム硬度を求める。
- (3) 全硬度及びカルシウム硬度は滴定法により求め、マグネシウム硬度は測定で得られた全硬度・カルシウム硬度を使用し、計算によって算出する。
- (4) 実験操作や器具の使用は、化学実験の基本的な操作法に従う。
- (5) 課題を進める際には、化学反応式、化学計算を考慮して行う。

4 実験用件

- (1) 実験手法等は、高校生ものづくりコンテスト化学分析部門ブロック大会標準テキスト2019版(キレート滴定)に準ずる。
ただし、Fe(Ⅱ)、Niなどの妨害物質は含まないものとする。
硬度:水中のカルシウム塩やマグネシウム塩の含有率を示すものを硬度という。
水1000mL中に含まれる炭酸カルシウム(CaCO₃)のmg数で表す。
- (2) 実験操作や器具の選択については、指定規格(容量)の器具を用いること。化学実験の基本的な操作法を考慮して行うこと。
※今回の大会について、実験器具は持ち寄ること。(器具薬品の一覧参照のこと。)
ただし、不足した場合や破損した場合は、準備されているものから適正な器具を選択し使用すること。
- (3) 課題を進める際には、安全・実験マナー・分析技術・測定精度を考慮する。
- (4) 実験報告書は、時間内に必要事項を報告書に記載し提出すること。
- (5) コンテスト前日に実験室の施設・設備の説明を受け、さらに各自の実験器具の準備及び操作の確認を行う。
- (6) コンテスト前日にEDTAの秤量及び調製を行う。

5 注意事項

- (1) マスク・白衣(実習服)・電卓・保護メガネ・耐薬手袋・筆記用具・作業靴・ストップウォッチ等は、各競技者が用意する。
電卓はプログラム付きでないものを使用する。関数電卓は使用できる。ただし、関数電卓を使用する場合は、競技前にリセットす。
- (2) 実験中は化学実験室でのマナーを遵守すること。
- (3) 安全には十分配慮すること。(特に保護メガネと安全ピペットを必ず使用すること。)
- (4) 全日程において競技役員の指示に従わない場合は、失格とする。
- (5) スマートフォンや通信機能付きの時計の持ち込みは禁止とする。
- (6) 競技会場内におけるビデオ・写真等の前日撮影は禁止とする。

6 評価の観点

- (1) 作業態度
- (2) 技術度
- (3) 測定結果報告書