

# 第14回高校化学グランドコンテスト

## 文部科学大臣賞



## 同じ金属で電池 挑む

銅と亜鉛など種類の異なる金属を食塩水に浸すと電圧が生じる。これは知られているが、同じ銅でも酸化の違いによって電圧が生じることを突き止めた。濃度の違う食塩水にそれぞれ銅板を入れたら、電圧の進み具合に差が出る。これが確認できた。濃度の薄い方が正極(+)、濃い方が負極(-)となり、わずかに電圧が生じた。食塩水濃度を大きくするため、正極側に酸素を加えたり、負極側に塩化水素イオンを加えたりすると、より大きな電圧を得られた。銅板を浸した食塩水をイオン交換膜で仕切り、電圧が安定することもわかった。

銅の腐食と起電力  
富山県 富山中部 中田裕大、西田智哉、北尾駿次、沢野重雅、小西白峰、田代智哉

## 【協賛社賞】

第一三共賞 樹徳 ジェアリング賞 市川、京都府立桃山、愛知県立一宮  
金賞▽「こん」やく飛粉等に  
による高機能な粉砕機 鈴木  
樹徳 幹原一壽 藤田由空、樋下  
大河、高藤優、林真史、大塚か  
な、荒木龍太、柳葉斗、室橋  
梨晴、夢沼花音、神田真、小  
杉孝加、高野寧花、大野真作  
の原理を活用した炭素微粒子  
の水への分散 奈良県立西  
和清陵(石戸海斗、久保真彩、  
佐々木加菜、中川舞真、吉村綺  
輝、中村一稀)▽「青銅鏡の  
遺産物の探究と大規模への挑  
戦」 神奈川県立弥生(浦木勇  
希、吉田哲平)▽「永久磁石  
を用いた反磁性磁化率/帯電  
性磁化率の測定」大阪府立大  
手前定時制、同府立春日丘定  
時制 伊藤佑介、若林健流  
ボスター賞▽「分子標的薬  
エルロチニブの簡易合成の試  
み」京都府立桃山(木下直哉、  
松中由輝、溝口梨生、田中優  
大、永井優、打田千乃、高  
橋ミズル、白木早紀)★「イ  
オン液体の合成と活用」愛知  
県立一宮(金森晃佑、岩田大  
河、井上結貴、花木亮太、谷  
相俊輔、深野木葉太)★「ア  
ンプル脱色」新潟県立高専(愛  
媛=石川真有、藤原野乃果)  
▽「水溶性フラーレンを用い  
たアンプル脱色」名古屋市  
立向陽(加藤健太、中村健太、  
吉田瑛里子)▽「金属イオン  
を吸着させた粉体による磁気  
クロマトグラフィー」駒場東  
邦(東原=中川大夢、土岐昌  
弘、小宮野齊大、佐藤秀哉)  
▽「トランプと金属イオンの  
反応」静岡県立清水東(望月  
杏樹、堤咲樹)▽「小麦粉と  
片栗粉の粉塵(ふんじん)爆  
発発生要因の研究」大阪桐蔭  
(飯山=山本大、米良真希、  
森本亮希、石田水瑠、奥田風  
香)▽「電気分解のメカニ  
ズム」愛知県立一宮(石田匠、  
田中愛華、服部彩花、水川遥)

## 三大学賞

## 水素ゴミから作る



クリンエネルギーとして注目され  
る水素を、家庭のゴミとして捨てられ  
るアルミホイルと菓子の乾燥剤、酸化  
カルシウムから発生させる場合の  
反応量やメカニズムを調べた。  
乾燥剤をすりつぶして水に溶かし、  
5分四方に切ったホイルを加えて水素  
を発生させた。ホイルの量を一定にし、  
乾燥剤の量を変えた場合、水に溶ける  
乾燥剤の量で発生する水素の量が決ま  
っていた。一方、乾燥剤の量を固定し、  
ホイルの量を変えた場合、反応式から  
計算で求められる量以上は量を加え  
ても反応が進むことが分かった。  
反応後の溶液にホイルを加える重  
い水素ができた。このように、水素が  
カルシウム化合物のイオンと反応して  
に発生する可能性があることが結  
論づけられた。

## 名古屋市長賞

## 発光関与の分子を特定



有機化合物のルミノール  
や、似た構造を持つ「L-O  
1」とは、過酸化水素や銅イ  
オンなどと混ぜると、反応性  
の高い「ラジカル」と呼ばれ  
る分子などが複数の種類から  
れ、発光反応が進む。発光に  
関与しているラジカルの特定  
を目的として研究した。  
過酸化水素水の濃度を変え  
たり、特定のラジカルの動き  
を抑える「スピン」酸を反  
応の途で混ぜたりして、発  
光の強弱の変化から関与す  
るラジカルの特定。強い発光に  
は、シアノ亜硫酸ラジカルが  
大きく関与していることが分  
かった。

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - KSCN - CuSO<sub>4</sub> - NaOH  
系での化学発光振動反応  
市川(千葉)  
(福岡知輝、岐阜伸寿)★

## 読売新聞社賞



茶碗蒸しの具にマイタゲを  
入れると、蒸しても固まらない  
原因を解明した。  
「マイタゲ入り茶碗蒸し」  
にかけられた魔法の解明  
愛媛県立新居平  
(今井寛、福田康平)

## 茶碗蒸し固まらないワケ

キノコはたんぱく質を分解  
する。ことが知られているが、  
シイタケやマイタゲなど、種類  
のキノコによって、茶碗蒸  
しは固まる。ところが、マ  
イタゲを入れたらどうなるか  
を調べた。卵白に豊富に含ま  
れるたんぱく質のアルブミ  
ンを分解する酵素は、茶碗蒸  
しを調理する60度以上の高  
温でもよく働き、動きを突  
止めた。酵素の働きを突止  
める成分を加えてマイタゲ  
を阻害する成分を作ると固  
まることを確認できた。  
ただ、味が落ちてしまった  
ため、次はおいしいマイタゲ  
入りの茶碗蒸しの調理法の確立  
を目指す。

発見した。ジョン・ハー高  
のツァオ・リーワイさんら  
は、分子式は同じで立体構  
造が違う「異性体」につい  
て調べた。ホア・チョン高  
のヨ・シンイーさんらは、  
有機化合物のシッフ塩基な  
どを研究した。

【審査委員】 興和行・名古屋  
大特任教授(審査委員長)、小  
川哲生・大阪大副学長、米津利  
仁・愛知県総合教育センター  
研究指導主事、鈴木英隆・名  
古屋市教育センター指導主事、  
荒川哲明・名古屋市立大学  
長、徳田吉信・横浜市立大  
学学長、中沢浩・名古屋市立  
大システム自然科学研究所  
長、湯浅博昭・同大薬学研  
究科副研究科長、松原裕  
裕・大阪府立大学理学研究科  
教授、広田勝志・首都大学東  
京工学系化学コース長、藤野  
京子・お茶の水女子大基礎研

【主催】 大阪府立大、名古屋  
市立大、横浜市立大、読売新聞社  
【後援】 文部科学省、科学技  
術振興機構、各教育委員会(北  
海道、宮城県、福島県、茨城  
県、栃木県、群馬県、埼玉県、  
千葉県、東京都、神奈川県、  
福井県、山梨県、長野県、静  
岡県、愛知県、三重県、滋賀  
県、京都府、兵庫県、奈良  
県、和歌山県、鳥取県、島根  
県、鳥取県、岡山県、徳島  
県、香川県、愛媛県、福岡

## 審査委員長賞

## ベニイモで日焼け止め

日差しが強い油断の植物に  
は紫外線を吸収する物質が多  
く含まれることを研究してき  
た。今回は家庭で採れたら  
れる、ベニイモの皮に含まれ  
る紫外線の吸収物質を調べ、  
日焼け止めのローションとし  
て活用できないかを調べた。  
皮から抽出した成分を分析

ベニイモに含まれる紫外線吸収物質の  
活用  
沖縄県立球陽(岸本玲奈、下門あいか、  
仲尾優希)



し、紫外線の吸収作用がある  
2種類の化合物が含まれてい  
ることを確認した。抽出成分  
を混ぜた乳液と通常の乳液に  
紫外線を照射時間と比べて  
成分成分の割合は紫外線  
を半減させることが分かつ  
た。今後とも研究を重ね、商品  
化につなげたいという。

## 審査委員長賞

## 天体の大気圧高精度に計算

閉鎖空間を想定した気体分  
子の運動論を使って、高精度  
による大気圧の変化を計算で  
できない取り組んだ。  
高度と、その温度のデータが  
あれば、ある1点の大気圧の  
実測データを基に高度約10  
0kmまでの大気の状態

閉鎖空間を想定した気体分  
子の運動論を使って、高精度  
による大気圧の変化を計算で  
できない取り組んだ。  
高度と、その温度のデータが  
あれば、ある1点の大気圧の  
実測データを基に高度約10  
0kmまでの大気の状態



高精度に求めた計算法  
を考察。定常状態が困難な天  
体にも適用でき、謎の多い惑  
星・金星に当てはめて、大気  
圧を考察した。  
また、大気中の分子の起源  
を気体分子の衝突説明でき  
ることを証明した。

## 海外から3校

台湾・シンガポール  
台湾からは、ファン・リ  
ャオ高とジョン・ハー高、  
シンガポールからはホア・  
チョン高の3校が招待さ

## 参加校多様に 審査委員長総評

興和行・名古屋大特任教授  
発表内容はどれも素晴らしい  
く、優秀な発表はどれも難  
しかった。今回は全日制高  
校高校だけでなく、定時制高  
工業高、高等専門学校からも多  
くの質の高い発表があり、多  
くは高く評価された。参加校  
は、日本や世界の未来は若者の皆  
さんにかかっている。皆さんは  
社会に対して何らかの義務的  
責任を持っているため、さら  
に励んで社会に役立つことな  
って、これからのことを期待し  
ている。生徒たちを熱心に指導され  
た教員にも感謝したい。