नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के अधीन एकस्वायत संस्था

CENTRE FOR NANO AND SOFT MATTER SCIENCES

Autonomous Institute under the Dept. of Science and Technology, Govt. of India

वार्षिक रिपोर्ट
ANNUAL REPORT
2020-21

नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार केअधीन एकस्वायत संस्था

CENTRE FOR NANO AND SOFT MATTER SCIENCES

Autonomous Institute under the Dept. of Science and Technology, Govt. of India

वार्षिकरिपोर्ट
ANNUAL REPORT
2020-21

...विज्ञान में वैश्विक उत्कृष्टता की खोज
और हमारे देश की भलाई के लिए स्वदेशी
प्रौद्योगिकी का पोषण

विषय-सूची

प्राक्कथन 1

1. प्रस्तावना. 2

2. शासी परिषद 4

3. अनुसंधान सलाहकार बोर्ड 5

4. वैज्ञानिक और प्रशासनिक कर्मचारी 7

5. अनुसंधान और विकास गतिविधियाँ 8

6. प्रकाशन 19

7. पेटेंट 20

8. उद्यमशीलता गतिविधियाँ 21

9. शिक्षण 22

10. बाह्य अनुसंधान परियोजनाएं 22

11. नवीन अनुसंधान सुविधाएँ 23

12. अधिगम कार्यक्रम 24

13. पीएचडी और तकनीकी प्रशिक्षण 24

14. सेंस में कार्यक्रम 26

15. सम्मान और पुरस्कार 27

16. आरक्षण 27

17. राजभाषा. 27

18. खातों की लेखा परीक्षा वक्तव्य 29

19. विविध

19. 1. इन हाउस कोलेकियम /संगोष्ठी. 44

19. 2. संकाय के देश के दौरे 45

19. 3. शोध छात्रों और पोस्टडॉक्टोरल फैलो की अकादमिक गतिविधियां 47

अनुलग्नक ए - प्रकाशनों की सूची 49

अनुलग्नक बी -V4 कार्यक्रमों का विवरण 52

अनुलग्नक सी - ROI छात्रों की सूची 52

मेटीरियल्स लॅबोरेटरी प्रवेश द्वार

प्राक्कथन

नैनो एवं मृदु-पदार्थ विज्ञान केन्द्र (सेंस) में रूपांतरणीय (ट्रान्सलेशनल) कार्यकलापों पर अपना ध्यान केन्द्रीकृत करते हुए मृदु पदार्थ-सूत्रों (सिद्धांतों) के अंतर्ग्रथित नैनो-विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर वैज्ञानिक अनुसंधान कार्य करने के अपने नवीकृत अधिदेश के साथ 7वें वर्ष में प्रवेश किया । वर्ष 2020-21 नैनो एवं मृदु-पदार्थ विज्ञान केन्द्र (सेंस) के लिए विक्षोभकारी रहा, जैसेकि शेष विश्वभर में कोविड-19 ने विध्वंस मचाया है । इस अवकाश (विराम) के दौरान सेंस ने अपने अनुसंधान तथा प्रशासनिक कार्यकलापों को अपने ही परिसर 'अर्कावती', जो शिवनपुरा में स्थित 13 एकड़ भूमि में फैला हुआ में आगे बढ़ाया है । विश्वमहामारी तथा स्थान-परिवर्तन, इन दोनों का प्रभाव अनुसंधान कार्यकलापों पर पड़ा है । इनके होते हुए भी सेंस ने भारत के प्रधान मंत्री के आह्वाह के प्रति प्रतिक्रिया करते हुए ग्रीनहाउस (हरित-गृह) वि.प्रौ.वि. नैनो मिशन द्वारा निधियन प्रौद्योगिकी व्यवहार ऊष्मायित्र (TBI) परियोजना के द्वारा अनेक आंतरिक परियोजनाओं को समर्थन दिया है । परियोजना का उत्पाद (मास्क) एक प्रभावी विन्यास का रहा है, जिसमें सम्मिलित हैं, मुख-कवच (मास्क) (मुख रक्षा आवरण) फेस शील्ड तथा हैंड सैनिटाइज़र (हस्त स्वच्छक), जो विश्वमहामारी से संघर्ष करने हेतु तुरंत उपयोग के लिए रहे हैं । ट्राइबो-ई-मास्क (घर्षण-विद्युतीय मुखकवच) का अनुपम अभिकल्प घर्षण-विद्युतीय प्रभाव द्वारा उत्पाद के आधार पर किया गया तथा उसे बेंगलूर स्थित एक (गार्मेंट) वस्त्र कं को हस्तांतरित किया गया, सफलतापूर्वक उस उत्पाद को भारत-भर में सामान्य जनता (आम आदमी) के कल्याण (उपयोग) के लिए मार्केटित किया गया । विगत वर्ष के दौरान अनेक परिष्कृत उपकरणों, जैसेकि, उच्च विभेदक अंकात्मक (डिजिटल) सूक्ष्मदर्शी तथा दीर्घवृत्तमापी (एलिप्सोमीटर) को "केन्द्रीय अनुसंधान सुविधाएँ (CRF)" में जोड़ा गया है, जो सेंस तथा अन्य शैक्षिक संस्थाओं तथा उद्योगों के अनुसंधानकर्ताओं को सेवाप्रदान करने के कार्य को जारी रख रहा है और दो परिष्कृत प्रयोगालयों, अर्थात – सूक्ष्म/वर्णक्रमदर्शी तथा XRD ऊष्मालैब को पदार्थ प्रयोगालय के अधीन प्रारंभ किया गया है । (आदिप्रारूप दीर्घा) प्रोटोटाइप गैलरी, जो ग्रीन-हाउस के अधीन कार्य करता है, वह अनेक प्रदर्शन योग्य साधनों को आश्रय देता है, जसमें और अधकि आदिप्रारूप जैसे कि PDLC (तीक्ष्ण) स्मार्ट गवाक्ष को इस प्रदर्शन में जोड़ा गया है । विगत वर्ष, जैसे ही संकायों ने इस वर्ष भी अनेक बाहरी औद्योगिक परियोजनाओं को प्राप्त किया है । प्रत्येक संकाय प्रयोगालयों को आवास देने के लिए नये स्थान का सृजन किया गया है, जो अतिशीघ्र ही पूर्णरूप से कार्य करने लगेगा ।

सेंस प्रत्येक वर्ष की तरह ही अपने कार्यकलापों को अत्यंत ही प्रेरित मास्टर (विद्वत) विद्यार्थियों को पीएच.डी. कार्यक्रमों में प्रवेश देने के साथ जारी रख रहा है । परंतु, शैक्षिक अंतर्क्रियाएँ, संगोष्ठियाँ तथा कार्यशालाएँ केवल ऑन-लाइन पर ही हो पायीं । विद्यार्थी केवल अगस्त से जनवरी के छह महीनों की अवधि तक ही प्रयोगालय में भौतिक रूप से (व्यक्तिगत रूप से) बिता पाए । इस कठिन समय के होते हुए भी सेंस के अनुसंधानकर्ताओं ने अपने प्रयास तथा गुणवत्तापूर्ण अनुसंधान करने का कार्य जारी रखा, जो प्रकाशनों प्रस्तुत एकास्वाधिकार (पेटेंट) सूची से ज्ञात होता है (साक्ष्य देता है) । एक और सीमांत (अग्र भाग) जो विश्वमहामारी के कारण से क्षतिग्रस्त हुआ वह है, केन्द्र की अधिगम कार्यक्रम । स्कूलों / कॉलेजों के विद्यार्थी सुरक्षा की दृष्टि से अपने-अपने घर में निर्बंधित हुए थे, अत: उन्हें लोकप्रिय "विज्ञानी-विद्यार्थी विचार विनिमय (V4) कार्यक्रम के द्वारा पहुँच पाना लॉकडाउन के दौरान अत्यंत ही चुनौतीवाला हो गया । अल्पवधि (अंत: विद्यार्थी) इंटर्नशिप कार्यक्रम अनुसंधान अधिगम सूत्रपात विद्यार्थी वृत्ति (ROIS) को अस्थायी रूप से अनिश्चित परिस्थिति के कारण से स्थगित करना पड़ा । "नव-सामान्य" स्थिति के प्रति अपने को अनुकूल बना लेने तथा टीकाकरण (वैक्सिन) की प्रतीक्षा करने के कारण हम अर्कावती-परिसर के विकास को उत्तेजनात्मक अनुसंधान के संचालन तथा आगामी वर्षों में रूपांतरणीय कार्यकलापों को प्रेरक/सहायक बनाने लायक करने के लिए प्रतिबद्ध हैं ।

निदेशक

कोविड-19 में संघर्ष करने हेतु TBI के अधीन विकसित उत्पाद

1. प्रस्तावना

नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केन्द्र (सेंस), जो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (विप्रौवि), भारत सरकार (भा.स.) के अधीन एक स्वायत्त अनुसंधान संस्थान है, जो कर्नाटक में एक पंजीकृत वैज्ञानिक सोसाइटी है । डीएसटी इस सेंस में मूलभूत एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान के संचालन के लिए सहायता-अनुदान के रूप में केन्द्र को क्रोड (प्रमुख) समर्थन (सहायता) उपलब्ध कराता है ।

यह केन्द्र सभी संगत दैर्घ्यमानों पर पदार्थ अनुसंधान में कार्यरत है । विशेषकर, इसके कार्यकलापों का ध्यान विभिन्न प्रकार के धातु तथा अर्ध-चालक नैनो संरचनाओं द्रव स्फटिकों, जेलों, झिल्लियों तथा संकर पदार्थों पर केन्द्रीकृत रहा है । इसकी निकट अंतर्क्रियाएँ भारत तथा विदेश के अनेक संस्थाओं तथा उद्योगों के साथ रही हैं ।

इस केन्द्र को पूर्व में द्रव स्फटिकी अनुसंधान केन्द्र के रूप में जाना जाता था, जिसकी स्थापना वर्ष 1991 में एक प्रतिभासंपन्न द्रव-स्फटिकी विज्ञानी, प्रो. एस चंद्रशेखर, एफआरएस द्वारा की गई थी । वर्ष 1995 में (विद्युन्मानिकी) इलेक्ट्रॉनिकी विभाग भारत सरकार के अधीन स्वायत्त संस्थान बन गया तथा वर्ष 2003 में डीएसटी के अधीन लाया गया । उसके उपरांत वर्ष 2010 में इसके नाम को मृदुपदार्थ अनुसंधान केन्द्र के रूप में परिवर्तित किया गया । हालही में वर्ष 2014 में इस केन्द्र ने नैनो-विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को समाविष्ट करने के लिए अनुसंधान कार्यकलापों की व्याप्ति को विस्तृत कर लिया तथा अब यह नैनो एवं मृदु-पदार्थ विज्ञान केन्द्र (सेंस) कहलाता है । यह भारत सरकार के नैनो-मिशन द्वारा परामर्शित रहा है ।

यह सेंस इससे पूर्व दो परिसरों अर्थात् एक-जालहल्ली में तथा दूसरा अर्कावती, शिवनपुर से अपना प्रचालन कार्य करता था, अब मार्च 2021 से पूर्णतया अर्कावती में स्थानांतरित रहा है । अपने नए परिवार में प्राथमिक अनुसंधान सुविधा, 'पदार्थ प्रयोगालय' में निहित है, जिसमें अनेक परिष्कृत उपकरण निहित हैं, जिन्हें विभिन्न प्रयोगालयों में वर्गीकृत किया गया है, जैसे संविरचना प्रयोगालय, ऊर्जा प्रयोगालय, अनिलसंवेदक (गैस सेन्सर) लैब, TEM-SEM लैब, सूक्ष्म वर्णक्रमदर्शी (स्पेक्ट्रोस्कोपी) XRD-थर्मो ऊष्मा लैब तथा टाटा स्टील उन्नत पदार्थ अनुसंधान केन्द्र (TSAMRC) लैब । पदार्थ प्रयोगालय उपकरणों के प्रति अभिगम आंतरिक व बाह्य दोनों

नभांगण, अनावृत रंगमंदिर

अनुसंधानकर्ताओं के लिए उपभोक्ता-मैत्रीवाला बनाया गया है, जो ऑनलाइन प्रचालन द्वारा होता है, जो वेब-पोर्टल केन्द्रीय अनुसंधान सुविधाओं CRF द्वारा भुगतान पर प्रत्येक सुविधा हेतु स्लॉट बुकिंग को व्याप्त करते हुए उपलब्ध करायी जाती है । CRF तथा पदार्थ-लैब के प्रतिदिन प्रकार्य (कार्य चलान) का प्रबंध ग्रीन हाउस, जो प्रौद्योगिकी व्यवहार (कार्य) ऊष्मायित्र परियोजना है, जो वास्तविक (वर्चुअल) खंड-8 कंपनी के रूप में कार्य करता है, जो सेंस के अनुसंधानकर्ताओं को रूपांतरणीय कार्यकलापों के लिए उद्यम अपनाने में सहायता करता है । ऐसे कार्यकलापों को सुविधा उपलबध कराने के उद्देश्य से एक प्रौद्योगिकी प्रयोगालय का सृजन किया गया है, जो प्रौद्योगिकी विकास कार्यकलापों के संवर्धक ऊष्मायित्र का समूह है । एक नवीन प्रयोगालय भवन 'बे लैब', प्रत्येक सुविधा कार्यालय से युक्त है, जिसे हाल ही में, अनुसंधान अंतर्संरचाओं के साथ जोड़ा गया है । अपने नवीकृत अनुसंधान अध्यादेश, यह सेंस, अपने इस दृष्टिकोण (विज़न) को पुन:पुष्ट करता है कि विज्ञान में वैश्विक उत्कृष्टता के अनुसरण मे अपने देश की समृद्धि के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकी का संपोषण के लिए कार्य करेगा।

2. शासी परिषद

अध्यक्ष	प्रोफेसर वी. रामगोपाल राव निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली हौज खास, नई दिल्ली - 110 016
सदस्य (पदेन)	प्रोफेसर आशुतोष शर्मा भारत सरकार के सचिव विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग प्रौद्योगिकी भवन न्यू महरौली रोड, नई दिल्ली - 110 016
सदस्य (पदेन)	श्री विश्वजीत सहाय अपर सचिव एवं वित्तीय परामर्शी विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग प्रौद्योगिकी भवन न्यू महरौली रोड , नई दिल्ली - 110 016
सदस्य	प्रोफेसर डी.डी.सर्मा प्रोफ़ेसर सॉलिड स्टेट एंड स्ट्रक्चरल केमिस्ट्री यूनिट भारतीय विज्ञान संस्थान बेंगलुरु - 560 012
सदस्य	प्रोफेसर अमलान जे. पाल वरिष्ठ प्रोफेसर इंडियन एसोसिएशन ऑफ़ द कल्टिवेशन ऑफ़ साइंस 2 ए और 2 बी राजा एस सी मलिक रोड कोलकाता 700032
सदस्य	श्री राजा शेखर एम.वी. निदेशक(आर एंड डी) भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड आउटर रिंग रोड, नागवारा बेंगलुरू - 560 045
सदस्य सचिव	प्रोफेसर जी.यू. कुलकर्णी निदेशक (प्रभारी) नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२

3. अनुसंधान सलाहकार बोर्ड

अध्यक्ष	प्रोफेसर एम. के. सान्याल एमिरेट्स प्रोफेसर साहा इंस्टिट्यूट ऑफ़ नुक्लेअर फिजिक्स, कोलकाता
सदस्य	प्रोफेसर जॉर्ज के. थॉमस प्रोफेसर आईआईएसईआर - तिरुवनंतपुरम
सदस्य	प्रोफेसर अशोक के. गांगुली प्रमुख, रसायनिकी विभाग भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान-दिल्ली, नई दिल्ली
सदस्य	श्री चंद्रशेखर बी नायर प्रमुख और संस्थापक निदेशक बिगटेक लैब्स, बेंगलुरु
सदस्य	प्रोफेसर नवकांता भट प्रोफेसर, सेंटर फॉर नैनो साइंस एवं इंजीनियरिंग, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु
सदस्य	प्रोफेसर सतीश चंद्र ओगले एमिरेट्स प्रोफेसर आईआईएसईआर पुणे
कन्वेनर	प्रोफेसर जी. यू. कुलकर्णी निदेशक (प्रभार), नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२

सूक्ष्म / वर्णक्रमदर्शी लैब, पदार्थ प्रयोगालय

4. वैज्ञानिक और प्रशासनिक कर्मचारी

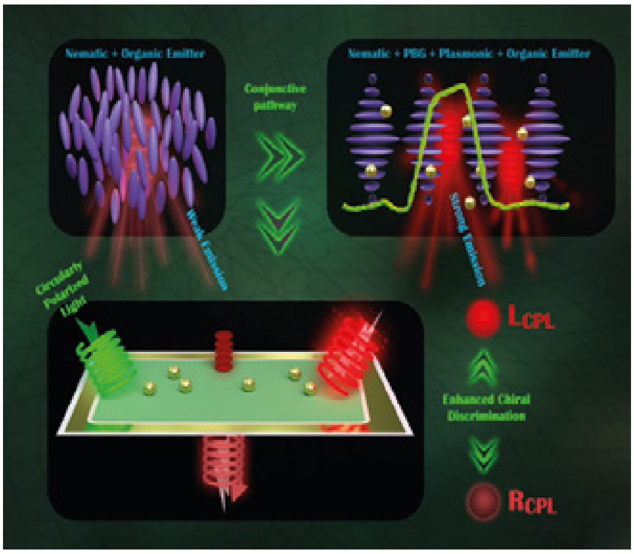
नाम	पदनाम
प्रो. जी. यू. कुलकर्णी	निदेशक (प्रभार)
डॉ. गीता जी. नायर	वैज्ञानिक एफ
डॉ. डी. एस. शंकर राव	वैज्ञानिक एफ
डॉ. वीणा प्रसाद	वैज्ञानिक एफ
डॉ. सी. वी. येलमग़गध	वैज्ञानिक एफ
डॉ. एस. अंगप्पने	वैज्ञानिक ई
डॉ. पी. विश्वनाथ	वैज्ञानिक ई
डॉ. नीना सुसान जॉन	वैज्ञानिक डी
डॉ. प्रलय के. संतरा	वैज्ञानिक डी
डॉ. एच. एस. एस. आर. मट्टे	वैज्ञानिक डी (अनुबंधित)
डॉ. आशुतोष कुमार सिंह	वैज्ञानिक सी (अनुबंधित)
डॉ कविता ए. पांडे	वैज्ञानिक सी (अनुबंधित)
डॉ. एस. कृष्णा प्रसाद	मानद वैज्ञानिक
डॉ . उमा एस. हिरेमठ	डब्ल्यूओएस-ए वैज्ञानिक (परियोजना के अंतर्गत)

नाम	पदनाम
श्री सुबोध एम. गुलावड़ी	प्रशासन और वित्त अधिकारी
श्री विवेक दुबे	लेखा अधिकारी
सुश्री पी. नेत्रवती	असिस्टेंट एडमिन ऑफिसर
डॉ. संजय के. वार्ष्णेय	तकनीकी सहायक
सुश्री संध्या डी. होम्बल	तकनीकी सहायक
श्री एम. जयराम	सहायक
डॉ. नयना .जे.	पुस्तकालय सहायक
श्री जयप्रकाश वी.के.	सहायक कर्मचारी

5. अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम

अप्रतिबिंब (चिराल) स्व-संयुज्य प्रणाली में जीवद्रव्यमात्रिक (प्लास्मोनिक) प्रकाशमात्रिक (पट्टिका-अंतराल) बैंड-गैप पथों के द्वारा संयोजनात्मक प्रकाश संदीप्ति-वर्धन

इन अन्वेषणों में हम द्रवस्फटिक (LC) माध्यम में जैविक उत्सर्जक विकीर्ण के अंतर्निहित प्रकाश संदीप्ति के वर्धन के लिए दो समानांतर पथों का वर्णन करते हैं । इन पथों के स्वतंत्र मूल (स्रोत) होते हैं । (i) धातु-वर्धित प्रदीप्ति (MEF) जिसमें स्वर्ण नैनोकण निहित होते हैं तथा उसमें परमध्यजनीय कोलेस्ट्रॉल एस्टरों के जैविक शेलों (कवचों) से युक्त होते हैं, तथा (ii) उत्तेजक तरंगदैर्घ्य के साथ स्व-संयुज्य अप्रतिबिंब प्रणाली में कुंडलाकारीय संरचना के कारण से प्रकाशमात्रिक पट्टिका अंतराल (PBG) के सुमेलन । दोनों पथों के अप्रत्याशित संयोजन, प्रत्येक पद्धति के योगदान के कुलयोग से भी अधिक प्रकाश संदीप्ति के स्तर को प्राप्त कर लेता है । यह संयोजनात्मक पदक्रम (अन अप्रतिबिंब) नॉन-चिराल LC में विकीर्ण उत्सर्जक तथा उन दोनों MEF तथा PBG पथों के प्रति अन्वयक, इन दोनों के बीच में घटक-37 द्वारा सर्वोपरी वर्धन में परिणत होता है । परिपथीय ध्रुवीकृत संदीप्ति मापन भी यह दर्शाते है, कि यह (पदक्रम) प्रोटोकॉल चिराल प्रकाश के प्रभावात्मक विभेदीकरण में सहायता करता है, जो भारी असममिति घटक को प्रापत कर लेता है, जिसके परिमाण (+0.33) की तुलना अद्यतन उच्चतम अभिलिखित के साथ की जाती है । दो अवस्थाओं के बीच में विद्युत क्षेत्र स्विच्चिंग को पर्याप्त प्रदीप्ति अनुकूलन में परिणत होते हुए दर्शाया गया है । यह अपनी प्रकृति में प्रजातिगत होने के कारण से, यह उपयोगित प्रोटोकॉल भारी (आयात) विसतार के साथ विभिन्न स्थितियों में अनुकूलकारी हा सकता है, साथ ही जैव-संवेदकों, विभिन्न विश्लेषणात्मक संसूचकों तथा अन्य प्रकाशमात्रिक साधनों जैसे अन्वयनों के लिए अनुकूलन (नियंत्रण) में भी उपयोगी हो सकता है । यहाँ दर्शाए गए चित्र को जर्नल-अंक के लिए आवरण-कला (अंक) के लिए चयनित किया गया है ।



देखें: ChemPhotoChem, 4, 582(2020)

अन्वेषक : मर्लिन बराल, एस. कृष्ण प्रसाद, एस.ए. भट, सी. वी.येलमग्गड |

सहयोगकर्ता : आर.ए. नायक, CSIR राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगालय, पुणे |

(प्रतिशोधक) नेमाटिक द्रव स्फटिक पर (थोपित) लगाये गए सेल्यूलोज नैनो-स्फटिकों के जैव बहुलक जालकार्य के उपयोग द्वारा स्विचनीय स्मार्ट गवाक्ष

अनेक आकर्षक लक्षणों को प्रदर्शित करनेवाले सेल्यूलोज नैनो स्फटिकों के जैव बहुलक जालकार्य में मेमाटिकों से युक्त द्वारा रूपित बहुलक-स्थिरीकृत द्रव स्फटिक (PSLC) प्रणाली को प्रदर्शित किया गया । विद्युत-प्रकाशीय साधन के प्रचालन के लिए आवश्यक अवसीमा अथवा न्यूनतम वोल्टेज, ऐसे बहुलक के संकेन्द्रण पर निर्भर नहीं करता एक ऐसा लक्षण है, जो मानक PSLC प्रणालियों के विरोधवाला होता है । एक अन्य विषय, जो चालक परिपथ की दृष्टि से अति महत्वपूर्ण होता है, जो वोल्टेज ऑफ़ प्रतिक्रिया समय को अति निम्न तक न्यूनित करता है तथा नेमाटिक प्रावस्था की विशेषकर ऊष्मीय श्रेणी पर अपरिवर्तक होता है । इस जैव-बहुलक जालकार्य प्रणाली के उपयोग द्वारा संविरचित स्मार्ट गवाक्ष ओल्टेज द्वारा चालित प्रकीर्णन तथा पारदर्शक अवस्थाओं से बीच में उत्तम तुलना दर्शाता है तथा असाधारण रूप से उच्च द्विविधा घटक व्यवहार्य स्मार्ट गवाक्ष अन्वयन के लिए इसे आकर्षक बना देता है ।

देखें: Applied Physics Letters, 117, 103702(2020)

अन्वेषक : प्रज्ञा सत्पति, एस. पार्थसारथी, डी.एस. शंकर राव एवं, एस. कृष्ण प्रसाद

सहयोगकर्ता : एस. बानो, वाई.एस. नेगी, बहुलक एवं प्रक्रिया अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय तकनीकी संस्थान, रुड़की, सहरानपुर परिसर

अन्यदैशिक माध्यम में बिखरे उच्च अपवर्तक सूची कणों से लयात्मक दिशात्मक प्रकीर्णन

नेमाटिक द्रव स्फटिक, ई7 में कार्बोक्सिलिक आम्ल के साथ प्रकार्यात्मकृत उप माइक्रॉन-आकारी TiO2 कणों के बिखराव द्वारा एक मृदु कलिलीय अधि-पदार्थ प्रणाली की संविरचना की गई है । नेमाटिक माध्यम में बिखरे कण प्रकाश को अग्रवर्ती दिशा में बिखेर देते हैं तथा केर्कर-स्थितियों को शमन (संतुष्ट) करते हुए Mie अनुनादों के सृजनात्मक व्यतिकरण द्वारा प्रकाशमात्रिक नैनो जेटों को रूपित करते हैं । अनुपम प्रकीर्णन गुणधर्मों को प्रणाली द्वारा प्रदर्शित किया गया है, जिसे हिटरोडाइन निकट-क्षेत्र प्रकीर्णन (HNFS) प्रतिबिंबन तकनीक के उपयोग द्वारा सिद्ध कर दिया गया है, जो कणों से प्रकीर्णन गहनताओं की मालात्मकता के द्वारा लयात्मक अग्रवर्ती प्रकीर्णन का प्रदर्शित करता है, जब ac विद्युत क्षेत्र के अन्वयन द्वारा समतल तथा (सम प्रदेश) होमोट्रॉपिक संरूपणों के बीच में उसे स्विच्च किया जाता है । ये परिणाम कण के कोर-शेल मॉडेल पर विचार करने के द्वारा

निकट-क्षेत्र FEM अनुरूपणों के अनुसरण में होते हैं । FEM अनुरूपणों के उपयोग द्वारा दूरस्थ प्रकीर्णन विश्लेषण ने यह प्रकट किया है कि अग्रवर्ती प्रकीर्णन की दिशात्मकता तो होमोट्रोपिक की तुलना में समतल संरूपण उच्चतर होता है । अन्य दैशिक माध्यम में देखे गए अग्रवर्ती प्रकीर्णन की लयात्मकता की चर्चा समदैशिक माध्यम वायु व जल के लिए प्राप्त परिणामों के संदर्भ में की गई । इस प्रकार केवल पोषक (अतिथेय) NLC की अपवर्तक सूची के अनुकूलन (नियंत्रण) द्वारा मृदु कलिलीय मध्य पदार्थ दिशात्मकता तथा गहनता दोनों में अग्रवर्ती प्रकीर्णन लयात्मकता को दर्शाता है । इस प्रणाली के संभाव्य अन्वयन पतली फिल्म-आधारित सौर कोशिकाओं, नैनो-संरचित प्रकाश विद्युन्मानीय साधनों तथा प्रति परावर्तन लेपनों में होते हैं ।

देखें: The Journal of Physical Chemistry C124 (34), 18698-18706, 2020. https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.0c04653

अन्वेषक : अमित भारद्वाज, नवास एम.पी. तथा गीता जी नायर

द्रव-स्फटिक नैनो-कण संकर पदार्थ में प्रकाश-लयात्मक एप्सिलॉन (epsilon) निकट शून्य व्यवहार

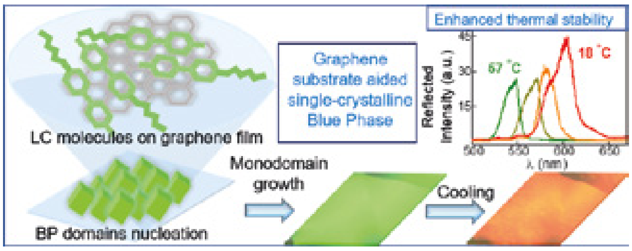
विद्युत-चुंबकीय प्रतिक्रिया के गतिकीय लय प्रकाशीय मध्य-पदार्थों के आकर्षक अन्वयनों को साधने के लिए एक महत्वपूर्ण प्राचल रहा है । मृदु-पदार्थों के संस्थापन के जरिए स्व-संयुज्य को प्राप्त किया जाता है, जो लयात्मक प्रकाशीय गुणधर्मों को प्राप्त कर लेने के लिए एक आकर्षक अभिगम रहा है । मृदु-पदार्थों में द्रव स्फटिकों पर अधिक महत्व दिया जाता है क्योंकि उनमें अंतर्निहित मृदु उद्दीपक प्रतिक्रियाशीलता निहित होती है । इस कार्य ने स्वसंयुज्य द्रव-स्फटिक नैनो कण प्रणाली में एक प्रकाशीय क्षेत्र द्वारा प्राप्त लयात्मक एप्सिलॉन (epsilon) निकट-शून्य (ENZ) के प्रयोगमूलक साक्ष्य की रिपोर्ट दी है । यह पदार्थ (Au) स्वर्ण नैनोकणों से युक्त तथा प्रकाश-सक्रिय अप्रतिबिंब द्रव स्फटिक लिगांड से आवृत्त है । द्रव-स्फटिकीय अवस्था में कुंडलाकार स्तरीय उच्च संरचना में स्व-संयुज्य प्रणाली को ध्रुवीकरणीय प्रकाशीय सूक्ष्मदर्शी, HRTEM, XRD तथा परिपथीय द्विवर्णीय अध्ययनों द्वारा पुष्टिकरण किया गया है । UV प्रकाश के साथ प्रदीपन के बाद, Au-red-स्वर्ण-लालिमा के स्थानीकृत सतह प्लास्मॉन (जीवद्रव्यमात्रिक) अनुनादश्रृंग (उत्तुंगता) ~10nm द्वारा स्थानांतरित होता है तथा श्वेत-प्रकाश-प्रदीपन के साथ पुनर्भरण प्राप्त करता है । दीर्घ-वृत्तमिति से प्राप्त प्रणाली की प्रभावी (अनुमतता) पर्मिटिविटी यह संकेत देता है कि, उसमें ~45mm बैंड-विड्थ के साथ गोचर वर्णक्रम में ENZ व्यवहार होता है, जो UV प्रदीपन पर 1.6 घटकों द्वारा वर्धित होता है । प्रभावी माध्यम अभिगम के उपयोग द्वारा संचालित सैद्धांतिक परिकलनों ने प्रयोगमूलक निष्कर्षों को समर्थन दिया है, जो इस प्रणाली को प्रकाशीय क्षेत्र में सक्षम ENZ मध्य (अधि) पदार्थ बना देता है ।

देखें: Nanoscale Adv., 2508-2515, 3, 2021. https://doi.org/10.1039/D0NA01039A

अन्वेषक : अमित भारद्वाज, विमला श्रीदुरै, सचिन ए. भट, चन्नबसवेश्वर वी. येलमग्गड तथा गीता जी. नायर ।

ग्राफेन उपस्तर द्वारा सहायित नील-प्रावस्था द्रव-स्फटिक की वर्धित ऊष्मीय स्थिरता तथा एकल प्रक्षेत्र वृद्धि

प्रकाशीय परावर्तन सूक्ष्मदर्शी वर्णक्रमदर्शी के उपयोग द्वारा न्यूनीकृत ग्राफेन ऑक्साइड-वर्धित क्वार्ट्ज़ उपस्तरों पर एकल प्रक्षेत्र नील प्रावस्था द्रव स्फटिक तथा ऊष्मा स्थिरता की वृद्धि के बारे में रिपोर्ट दी गई है । प्रकाशीय संरचनात्मक प्रतिबिंब यह दर्शाते हैं कि ग्राफेन उपस्तर पारंपरिक ITO-लेपित काच उपस्तर की तुलना में चार (4) के घटक द्वारा नील-प्रावस्था की ऊष्मीय श्रेणी को वर्धित करता है । यह प्रावस्था, नील प्रवस्था प्रक्षेत्रों के साथ उप-परिवेशी तापमान (60°C से 18°C) तक स्थिरीकृत हो जाता है तथा तीन महीनों की अवधिक परिवेशी परिस्थितियों पर अविरूपित ही रह जाता है तथा साथ ही, ग्राफेन उपस्तर जो ITO /अनावृत्त (काचमणि) क्वार्ट्ज़ उपस्तर की तुलना में लगभग दो श्रेणी परिमाण-विस्तृत जैसे औसत BP-प्लेटलेट आकार के साथ एकल-प्रक्षेत्र रूपण को सहायता करता है । वर्धित ऊष्मीय स्थिरता तथा नील प्रावस्था की एकल-स्फटिकीय जैसी वृद्धि, जो ग्राफेन परतों तथा द्रव स्फटिकीय अणुओं के बीच की सुधरी आर्द्रता-क्षमता तथा अ-सुसंहत π-π अंतक्रियाओं के कारण से रही है, जो क्रमश: संपर्ककोण तथा रामन वर्णक्रमदर्शी-मापनों से पुष्टि की गई है । इस प्रकार, कक्ष-तापमान-स्थिर, ग्राफेन-परत स्थिरीकृत नील प्रावस्था जो उच्च-निष्पादन प्रकाशमात्रिक अन्वयनों के लिए एक आदर्श घटक रही है ।



देखें: Journal of Molecular Liquids, 115059 (1-8), 325, 2021 https://doi.org/10.1016/j.molliq.2020.115059

अन्वेषक : नूरज़हान खातुन, विमला एस., राजशेखर पुजार, मधु बी. कनकला, गिरिधर यू. कुलकर्णी, चेन्नबसवेश्वर वी. येल्लमग्गड तथा गीता जी. नायर ।

सहयोगकर्ता : श्याम कुमार चौधुरी, टाटा स्टील लिमिटेड, जमशेडपुर ।

मरोड़े वंक नेमाटिक प्रावस्था को प्रदर्शित करनेवाले मृदु तथा कठोर वक्र मध्य जेनों की युग्म प्रणाली में परा विद्युतीय तथा श्यान लचीले अन्वेषण

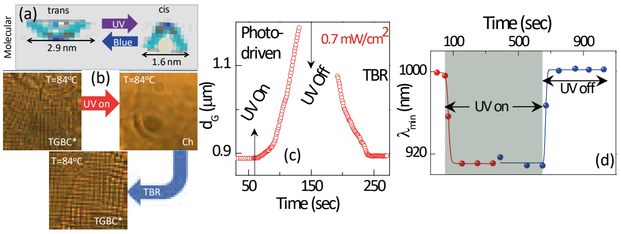
कठोर-क्रोड तथा मृदु वक्र नेमेटोजेनों से युक्त युग्म प्रणाली के पराविद्युतीय तथा श्यान लचीले व्यवहार अन्वेषण, जिनमें परवर्ती वाले ने पारंपरिक नेमाटिक (N) के अतिरिक्त मरोड़े-वंक नेमाटिक (NTB) प्रावस्था का प्रदर्शन किया, इसका अध्ययन किया गया है । मरोड़े वंक संरचना के प्रति वक्र संरचना की समृद्धि, जो इस तथ्य से सिद्ध होता है कि NTB प्रावस्था तब आवेशित हो जाता है, जब अत्यल्प मात्रा में भी मृदु-वक्र पदार्थ के संयोजन से होता है तथा संकेंद्रण के विस्तृत श्रेणी पर स्थित रहता है । इस अध्ययन के प्रमुख लक्षणों में निम्न सम्मिलित होते हैं ।

प्रबलतर प्रति समानांतर युग्मन, अनुमतता तथा इसके औसत मूल्य में ऊष्मीय परिवर्तन में प्रवृत्ति-प्रतिलोम, नेमाटिक निर्देशक तथा गुच्छ साधनों के प्रति अनुरूप दोश्लथन प्रक्रियाओं तथा महत्वपूर्ण रूप से लचीली अन्य दैशिकता के अत्यंत निम्नन के साथ केन्द्रण-निर्भर तिरछी सतह तथा वंक लचीली श्यानता के प्रति वीक्षण । विभिन्न मिश्रणों के लिए Freedericksz रूपांतरण से संबंधित घूर्णनात्मक श्यानता के ऊष्मीय परिवर्तन भी प्रस्तुत किया गया है । इन वीक्षणों का स्पष्टीकरण द्रव स्फटिकीयता को प्रदर्शित करनेवाली वक्र संरचनाओं के प्रति अनुपम प्रत्येक अणु के संरूपणीय परिवर्तनों तथा गुच्छ रूपणों के उपयोग द्वारा किया गया है ।

देखें: Journal of Molecular Liquids, 323, 114987 (2021).

अन्वेषक : जी.वी. वर्षिणी, डी.एस. शंकर राव, यू.एस. हिरेमठ, सी.वी. येलमग्गड तथा एस. कृष्ण प्रसाद ।

विकिरणशील प्रकाश द्वारा सहायित कुंठित द्रव स्फटिक में प्रकाश मात्रिक (बंध पट्टिका) बैंड-गैप की लयात्मकता



यह प्रदर्शित किया गया है कि विकिरणशील प्रकाश जो एक और तीन आयामीय प्रकाश मात्रिक संरचनाओं के बीच में प्रणाली को स्विच्चित कर सकता है, जो इस प्रणाली के प्रकाशमात्रिक बैंड-गैप के नियंत्रण के लिए Ch तथा TGBC* Ch-TGBC* प्रावस्था-a अनुकूलकारी पद्धति को प्रदर्शित करता है । पारगमन मापमान में प्रकाश-आवेशित स्थानांतरण (परिवर्तन), Iso-Ch सीमा (चित्र) की तुलना में Ch-TGBC* के लिए चार गुना अधिक (विस्तृत) होता है । प्रकाश-चालित समऊष्मीय पारगमन की गतिकी ने यह प्रकट किया है कि Ch-Iso पारगमन एक सरल द्रव-द्रव पारगमन होता है, जहाँ TGBC*-Ch में जटिल संरचना-लक्षणों में भंग सम्मिलित होता है, जो संबंधित प्रतिक्रिया समयों में प्रतिबिंबित होता है । प्रकाश चालित Ch प्रावस्था पर अभिगम पर TGBC* के (वर्ग) स्क्वेयर ग्रीड प्रारूप में अंतरालन (अथवा PBG) के अस्थायी परिवत्र्न विशिष्ट विचलन को दर्शाता है, जो प्रथम से द्वितीय क्रम पारगमन पर संभाव्य संक्रमण का संकेत देता है, (चित्र देखें) UV प्रदीपन (चित्र) पर कुंडालाकार (अंतराल) pitch अवस्था संकुचित हो जाती है, यह परिवर्तन तत्क्षण (स्वत:) होने के कारण से इस लक्षण का उपयोग तरंगदैर्घ्य विशिष्ट दर्पण के निर्माण के लिए किया जा सकता है ।

देखें:J.Phys.Chem. C,124, pp 13920 (2020)

अन्वेषक : राजलक्ष्मी साहू, डी.एस. शंकर राव, यू.एस. हिरेमठ, सी.वी. येमलग्गड तथा एस. कृष्ण प्रसाद ।

नेमाटिक माध्यम में कलिलीय कणों के अनुकरणीय मरोड़े-वक्र नेमेटिक बिंदुओं के कारण से सांस्थिक त्रुटियाँ

अभिमुखीकृत नेमाटिक द्रव स्फटिकों में घन/द्रवकण बिखरावों से रूपित कलिलीयों को मूलभूत रूप से अर्थपूर्ण सांस्थितिक त्रुटि जयामितियों को समझ लेने के आदर्श साधनों के रूप में जाना जाता है । प्रथम बार यह दर्शाया गया है कि N-NTB द्विप्रावस्थीय क्षेत्र में रूपित मरोड़े-वक्र नेमाटिक (NTB) बिंदुकाएँ पूर्णरूप से अपनी क्षमता में त्रुटियों संपन्न विविध त्रुटियों के उत्पाद में कलिलीय कणों का अनुकरण करती हैं । द्विप्रावस्थीय क्षेत्र में द्रव स्फटिकीय कलिलीयों तथा Ch बिंदुकाओं के सांस्थितिक लक्षणों को निम्नों द्वारा अनावरण किया गया है - (i) सह अस्तित्ववाली NTB बिंदुकाओं द्वारा अभिमुखता से क्षोभकारी, जो समतल नेमाटिक द्रव स्फटिकों में रूपित सांस्थितिक द्विध्रुवों, चौ-ध्रुवों तथा अपने प्रारूपी गुच्छ हैं, (ii) 90° मरोड़े नेमाटिक साँचे में बिखरी NTB बिंदुओं को आवृत्त करनेवाले ग्रंथित शनि-वलयों में अति परवलयी घेरों के रूपांतरण तथा अलपतर (नमूने-मोटेपन के सामेक्ष) NTB बिंदुओं में स्पष्ट फ्रैंक प्रेस (Frank-Pryee) त्रुटि-सरंचना / अंगुष्ठ जैसी अभिवृद्धि में विशाल (बृहत्तर) बिंदुओं में अतिरिक्त रेखा-त्रुटियाँ प्रकट होती हैं, इनमें से अधिकांश को अप्रवणताओं के युगल माना जाता है, जो NTB बिंदुओं की वृद्धि प्रक्रियाओं में हस्तक्षेप करने वाले पेंच विस्थापनों के संलग्न-युगल होते हैं ।

देखें: Soft Matter, 16, pp 7479-7491 (2020)

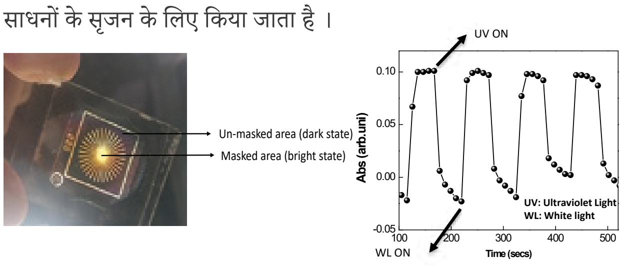
अन्वेषक : के.एस. कृष्णमूर्ति, डी.एस. शंकर राव, एम.बी. कनकला, सी.वी. येलमग्गड।

सहयोगकर्ता : एम. क्लेमन, इन्स्टैटुट डे फिज़ीक डू ग्लब दे पॅरिस, यूनिवर्स्ट डे पॅरिस, फ्रान्स ।

बेंट-कोर अज़ो (वक्र-क्रोड प्राग्जीव)मध्य जेनों के प्रकाश-प्रतिक्रियात्मक व्यवहार पर अल्काइल अल्कोक्सी समूहों का प्रभाव संश्लेषण, मध्य आकारिकीय तथा प्रकाश स्विच्चिंग गुणधर्म

अल्कॉक्सी अथवा अल्काइल अंत्य श्रृंखलाओं से युक्त अज़ोबेंज़ाइन (स्कंध) खंड के 3-हाइड्रॉक्सी बेंज़ोइक आम्ल-आधारित वक्र क्रोड मध्यजेनों की दो साद्दश्य श्रेणियों का संश्लेषण किया गया तथा उनके द्रव स्फटिकीय तथा प्रकाश-स्विच्चिंग गुणधर्मों का अन्वेषण किया गया । उन्हें B1, B2 तथा अनभिज्ञ मध्य प्रावस्था M को प्रदर्शित करते हुए पाया गया है । प्रकाश स्विच्चिंग अध्ययनों ने यह सुझाव दिया है कि अल्कोक्सी श्रृंखलाओं के साथवाले यौगिकों में अल्काइल श्रृंखलाओं की तुलना में अधिक उत्कृष्ट ऊष्मीय पश्च श्लथन निहित होता है । अत: अल्कोक्सी श्रेणियों के प्रातिनिधिक यौगिकों का उपयोग प्रकाशीय भंडारण साधन की संविरचना के लिए किया गया उसकी क्षमता की परीक्षा की गई । इनसे प्राप्त परिणाम ऐसे वक्र-क्रोड मध्यजेनों में संरचना-गुणधर्म संबंध के लिए प्रबल साक्ष्य उपलब्ध कराते हैं, जो यह संकेत देते हैं कि रासायनिक संरचना में ऐसे-ऐसे अल्प परिवर्तन भी जैसेकि अल्काइल से अल्कोक्सी श्रृंखला में परिवर्तन भी जैसे कि अल्काइल से अल्कोक्सी श्रृंखला में

परिवर्तन अथवा श्रृंखला दैर्घ्य में परिवर्तन भी अणुओं की प्रकाश आवेशित ऐसी अवस्था पर प्रभाव डालता है, जिस गुणधर्म का उपयोग प्रकाशीय भंडारण साधनों के सृजन के लिए किया जाता है ।



देखें: J.Mol.Liq.,309, 113091 (2020)

अन्वेषक : रेखा एस. हेगडे तथा वीणा प्रसाद

सहयोगकर्ता : सुनील बी. नंद, गुरुमूर्ति हेगडे, बीएसएन नैनो पदार्थ एवं प्रदर्शन केन्द्र, बीएमएस अभियांत्रिकी कॉलेज, बुल टेंपल रोड, बेंगलूर

जैवत्याज्य आधारित रंध्र-कार्बन नानो-कणों के साथ (बिखरे) प्रकीर्ण नेमेटिक द्रव स्फटिक के विद्युतीय-प्रकाश तथा परा-विद्युतीय गुणधर्मों का अन्वेषण : प्रदर्शन-अन्वयनों के लिए उच्चतर द्विप्रशीतलन

उत्प्रेरक मुक्त ताप-अपघटन पद्धति के उपयोग द्वारा 80-100nm व्यास के रंध्रीय कार्बन नैनो कणों (PCNPs) को सागौन-काष्ठ पदार्थ त्याज्य से प्राप्त किया गया है । इन PCNPयों को भिन्न संकेंद्रणों के साथ विशुद्ध नेमाटिक द्रव स्फटिक (NLC) में विक्षेपित किया जाता है । ध्रुवीकृत प्रकाशीय सूक्ष्मदर्शी (POM) संरचनाओं का रिकार्ड (अभिलेखन) विशुद्ध NLC तथा NLC-PCNP सम्मिश्रों के लिए किया गया है, जिसने तब उत्तमतर सादृश्य संरेखन दर्शाया है, जब नैनो कणों को विशुद्ध NLC की तुलना में सम्मिश्रों में विक्षेपित किया जाता है । प्रसारित्र तकनीक के उपयोग द्वारा द्विप्रशीतन मापन ने रोचक गुणधर्मों को दर्शाया है । यह प्राप्त कर लिया गया है कि विशुद्ध NLC की तुलना में द्विप्रशीतलन NLC-PCNP के लिए वर्धित हुआ है । NLC-PCNP सम्मिश्रों के लिए तुलनात्मक अनुपात PCNPयों के विक्षेपण के बाद वर्धित हुआ है । विशुद्ध NLC की तुलना में NLC-PCNP सम्मिश्रों के लिए सापेक्ष अनुपतता वर्धित होती है । परा-विद्युतीय मापनों ने यह दर्शाया है कि विशुद्ध NLC की तुलना में NLC-PCNP सम्मिश्रों के लिए पराविद्युतीय अन्यदैशिकता वर्धित होती है । विद्युत-प्रकाशीय अध्ययन ने यह दर्शाया है कि PCNPयों के विक्षेपण के बाद प्रणाली की ओल्टेज अवसीमा में अपवृद्धि होती है । नैनो सम्मिश्र-मिश्रणों के प्रस्तुत डाटा-को समतल (चमटे) लक प्रदर्शनों (FPDS) तथा प्रावस्था (कपाटों) शटरों में अत्यंत उपयोगी पाया गया है ।

देखें: J.Mol.Liq., 314, 113643 (2020)

अन्वेषक : गोविंद पाठक तथा वीणा प्रसाद

सहयोगकर्ता : गुरुमूर्ति हेगडे, बीएसएन नैनो पदार्थ एवं प्रदर्शन केन्द्र, बीएमएस अभियांत्रिकी कॉलेज, बुल टेंपल रोड, बेंगलूर

संभाव्य प्रदर्शन अन्वयनों के लिए ओक्टाडाइक्लेअमाइन आवृत्त CdSe/ZnS क्वांटम डॉट (प्रमात्रा बिंदुका) विक्षेपित कोलेस्टेरिक द्रव स्फटिक

वर्तमान अन्वेषण में, हमने नवीनता से संश्लेषित कोलेस्टेरिक द्रव स्फटिक (CLC) तथा CLC-ओक्टाडाइक्लेअमाइन-आवृत्त CdSe/ZnS क्वांटम डॉट (प्रमात्रा बिंदुका) (QDs) सम्मिश्रों के प्रकाश संदीप्ति तथा UV अधिशोषण अध्ययन प्रारंभ किया है । इन भिन्न-भिन्न CLC-QDs सम्मिश्रों का निर्माण CLC में QDs के संकेंद्रण में परिवर्तन करने के द्वारा किया गया है । विशुद्ध CLC साथ ही तीन विभिन्न CLC-QDs सम्मिश्रों के ऊष्मीय व्यवहार का निष्पादन ध्रुवीकरणीय प्रकाशीय सूक्ष्मदर्शी (POM) संरचनात्मक अध्ययनों के द्वारा किया गया है । प्रकाश संदीप्ति (PL) अध्ययन यह संकेत देता है कि विशुद्ध CLC साथ ही तीन विभिन्न CLC-QDs सम्मिश्रों के ऊष्मीय व्यवहार का निष्पादन ध्रुवीकरणीय प्रकाशीय सूक्ष्मदर्शी (POM) संरचनात्मक अध्ययनों के द्वारा किया गया है । प्रकाश संदीप्ति (PL) अध्ययन यह संकेत देता है कि विशुद्ध CLC में QDs के विक्षेपण के बाद PL गहनता में वृद्धि होती है । FWHM प्राचल में अपक्षय भी इस वर्धित PL गहनता को समर्थित करता है । परंतु, UV अधिशोषण विशुद्ध CLC की तुलना में QD विक्षेपित CLC प्रणाली में अपवृद्धि होती है । प्रकाशीय बैंड-गैप (Tauc Plot पद्धति द्वारा) यह सुझाव देता है कि CLC में QD के विक्षेपण के बाद वीक्षित बैंड गैप न्यूनीकृत होता है । इन अन्वेषणों के उत्पाद का उपयोग द्रव-स्फटिकीय प्रदर्शनों (LCDs) में तथा ऐसे अन्य प्रकाश-विद्युन्मानिकी साधनों में किया जा सकता है, जिनके लिए कम बैंड-गैप पदार्थों की आवश्यकता होती है ।

देखें: Liq.cryst., 48, 579 (2021)

अन्वेषक : गोविंद पाठक तथा वीणा प्रसाद

सहयोगकर्ता : गुरुमूर्ति हेगडे, बीएसएन नैनो पदार्थ एवं प्रदर्शन केन्द्र, बीएमएस अभियांत्रिकी कॉलेज, बुल टेंपल रोड, बेंगलूर

तकनीकीयता से महत्वपूर्ण चिराल नेमाटिक प्रावस्था का विशाल ऊष्मीय श्रेणी का घटित होना

तीन विभिन्न श्रेणियों के पंद्रह नव अ-सममिति चिराल द्वितयियों का संश्लेषण तथा गुणधर्मवर्णन किया गया । आक्साइलकानोलोक्सी अंतरालक के जरिए सालिसाइलडिमाइन के कोलेस्ट्रोल के अंतर्संयोजन द्वारा उनको रूपित किया गया है । अधिकांश विषयों (स्थितियों) में चिराल नेमाटिक (N*) प्रावस्था प्रतिबिंबदैशिक होती है तथा उच्च शीतलन के कारण से व्यापक ऊष्मीय (चौड़ाई) विस्तार-आवृत्त कक्ष तापमान पर अस्तित्व में रहती है । इस तथ्य के कारण कि N* प्रावस्था में तकनिकीयता से महतवपूर्ण प्रकाशीय गुणधर्मों से युक्त होती है, से यह निष्कर्ष ध्यान देने योग्य रहा है । कक्ष तापमान पर N* प्रावस्था ने वर्णदीप्त रंगों में से एक को प्रदर्शित किया है, जो गुणधर्मीयता से व्यतिकरण तथा परावर्तित एवं प्रकीर्णित प्रकाश के विवर्तन के कारण से होता है । एक तुलनात्मक अध्ययन

ने यह अनावरण किया है कि अंत्यश्रृंखला तथा केन्द्रीय अंतरालक के दैर्घ द्वितयियों के शुद्धिकारक तापमान को प्रभावित करता है तथा अत:, N* प्रावस्था की तापमान श्रेणी होती है । चयनित परावर्तन मापन में यह प्रकट किया है कि N* प्रावस्था की उत्तुंगता या तो तापमान-संवेदनशील या तापमान अ-संवेदनशील होती है । गहन नकारात्मक CD बैंड (पट्टिका) की उपस्थिति यह सुझाव देती है कि N* प्रावस्था कुंडल, वामावर्त पेंच भाव का होता है ।

देखें: Bull.Mater.Sci.,43, 188 (2020)

अन्वेषक : सचिन ए भट्ट, डी.एस. शंकर राव तथा सी.वी. येलमाग्गड ।

सहयोगकर्ता : रश्मी ए. नायक, सीएसआईआर राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगालय, पुणे

गाढ़ालाल / NIR उत्सर्जक कक्ष-तापमान स्तंभीय द्रव स्थनिक

केवल C3h केटो-एनानामाइन रूप में अस्तित्व में रहनेवाला त्रय(ट्रिस) (हाइड्राझोन) पर आधारित डिस्कॉटिक द्रव स्फटिकों की एक नई श्रेणी का अभिकल्प तथा संश्लेषण किया गया । (6) षट् (THN(6)n श्रेणियों) तथा नौ (THN(9)n श्रेणियों) के त्रय (हाइझोम) परिधीय –अल्कली । शाखित पृच्छ ने स्तंभीय (Col) व्यवहार को दर्शाया है । क्ष-किरण तथा POM अध्ययनों ने यह सुझाव दिया है कि DLCs की THN(6)n श्रेणियों Colh (Col हेक्सागोणल) षटकोणीय प्रावस्था को स्थिरीकृत करती हैं । इसी प्रकार, संरचनात्मक प्रतिमानों के संयोजन में क्ष-किरण डाटा ने यह प्रकट किया है कि THN (9)n श्रेणियाँ परिवेश तापमान के अति उत्तुंगता पर उप-परिवेशी-तापमान में अस्तित्ववाली Col प्रावस्था का प्रदर्शन करती हैं । विलयन तथा Col प्रावस्था में DLCयों में वीक्षित प्रकाश उत्सर्जन गुणधर्म यह आश्वासन देते हैं कि उनका अन्वयन जैविक विद्युन्मानिकी में होता है, क्योंकि इस तथ्य पर विचार करते हुए कि ऐसी संरचनाओं में प्रोटॉन तथा इलेक्ट्रॉन एक दूसरे के साथ अंतर्क्रिया की एच-बंधक पर्यावरण के जरिए करते हैं । विशेष रूप से निम्न तापमान Col प्रावस्था में गहन उत्सर्जन (बैंड) पट्टिका, जो गहन लाल / NIR क्षेत्र में स्थित होता है, वह ध्यान देने योग्य है, क्योंकि उनके गुणधर्मों का उपयोग जैव प्रतिबिंबन तथा OLEDयों के निर्माण के लिए किया जा सकता है । विद्युत-रासायनिकीय अध्ययनों ने इन यौगिकों के व्यवहार को प्रकट किया है तथा पुष्टि की है कि ये निम्न ऊर्जा अंतरक (गैप) पदार्थ होते हैं । (1.82-1.89ev)

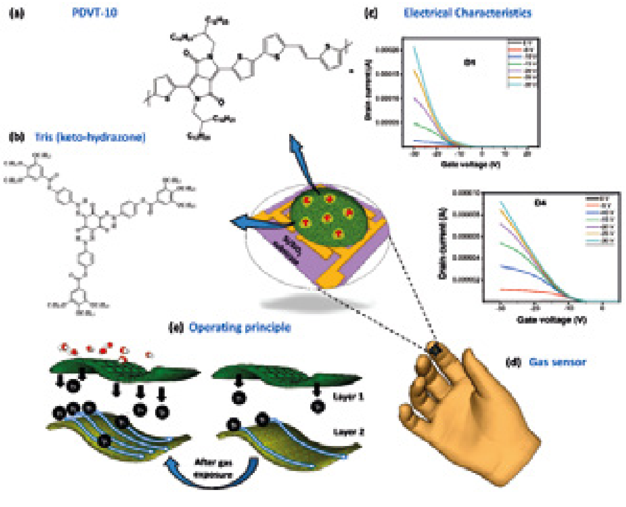
देखें: ACS Omega, 6, 3291-3306 (2021)

अन्वेषक : बी.एन. वीरभद्रस्वामी, डी.एस. शंकर राव तथा सी.बी. येलमग्गड

सहयोगकर्ता : रश्मी ए नायंक, सीएसआईआर राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगालय, पुणे तथा ए.एस. अचलकुमार, भा.त.सं. गाउहाटी, असम

असाधारण रूप से संवेदनशील तथा चयनात्मक H_2S अनिल aensons :सस्ते OFET साधन

जैविकीय घ्राण बहु-संवेदक तथा संकेत अनुकूलन तत्वों की अनुकूलकारी है, जो वायुवाहित विश्लेषकों की पहचान में अत्यावश्यक है । जैविकीय घ्राण का एक महत्वपूर्ण तत्व यह है कि वह बंधक को पारक्रमित करता है तथा वायुवाहित अणुओं की पहचान ही घ्राणेंद्रिय साधन तंत्रिका (न्यूरोन) (ORN) है । जैविक विद्युन्मानिकी साधन की सहायता से ORN के प्रतिरूपण में जैवह्रासीय बहुलकता तथा एकलतयी (b) से युक्त को प्रदर्शित किया गया है । सांविरचित साधन (संवेदक) एक पी-टाइप जैव क्षेत्र प्रभावी ट्रान्सिस्टर (OFET) है, जो न केवल समुच्चयन साधन में प्रचलन करता है बल्कि सहक्रियात्मक विषय संरचना का उपयोग करता है, जो H_2S अनिल को चयनियता से शोध करता है । विषम संरचना का ऊपरी परत एक एकलतयी है नवल ट्रिस (केटो हाइड्रोझोन) के साथ वास्तविकता प्राप्त करता है, जो रंध्रीय है तथा जिसमें H_2S विशिष्ट प्रकार्यात्मक समूह निहित होते हैं । दूसरी ओर, निचला परत OFET की सक्रिय वाहिनी होती है तथा महत्वपूर्ण रूप से पराक्रमीय उत्पाद के परिवर्तन में क्रांतिक पात्र लेता है । इस प्राकर, सहक्रियात्मक संयोजना H2S अणुओं के पूर्व संकेंद्रण की सहायता करता है, आम्ल अप-रासायनिक अभिक्रिया को प्रारंभ करता है तथा OFET साधन में वाहिनी-क्षेत्र में प्रमुख रंध्र वाहकों को परिवर्तित करता है । यह कार्य OFET संवेदकों में प्रथम-बार हाइड्रोझोनों के उपयोग को विशिष्ट बना देता है तथा उन्नत विश्लेषक संवेदन अन्वयनों को प्रापत कर लेने के लिए नया मार्ग उपलब्ध कराता है ।



चित्र : बहुलक PDVT-10 (a) तथा एकलतयी ट्रिस (केटो हाइड्रोझ़ोन) (b) OFET अभिकल्प संवेदक – सूत्र (मध्य में) Si/Si/O2 अधस्तर पर OFET साधन का योजनाबद्ध प्रस्तुतीकरण (C) OFET साधनों का विद्युतीय लक्षण (d) साधन का आकार - 5mmx5mm ठीक से तर्जनी के अग्रभाग में बैठते हैं (स्थित होता है) (e) अनिल-प्रकटन (व्यक्त) होने के पहले, के दौरान तथा के उपरांत अनिल अधिशोषण का प्रचालन सूत्र ।

देखें: Mater.horizon 2021, 8, 525-537.

अन्वेषक : बी.एन. वीरभद्रस्वामी, एस.ए. भट तथा सी.वी. येलमग्गड

सहयोगकर्ता : एस. युवराज, संदीप जी. सूर्य तथा के.एन. सलमा, संवेदक प्रयोगालय, उन्नत झिल्ली तथा रंध्रीय पदार्थ केन्द्र संगणना, विद्युतीय तथा गणितीय विज्ञान तथा अभियांत्रिकी प्रभाग किंगअब्दुल्ला विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (KAUST) साउदी अरेबिया ।

J-राशीकरण तथा भारी प्रज्वलन स्थानांतरण द्वारा गुणधर्म

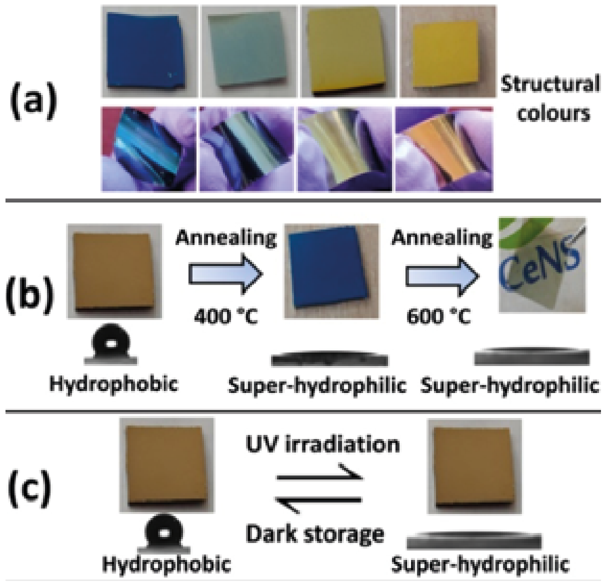
वर्णित (लक्षणित) असाधारण द्रव प्रदीप्ति ESIPT स्थंभाकार द्रव स्फटिक

नवल फैस्माडिक बिस (एन-सालिसाइलीडिनीनीलाइन) स्तंभीय (Col) द्रव स्फटिक (LCs) की साहश्य श्रेणियों के संश्लेषण, गुणधर्मवर्णन तथा ESIPT (उत्तेजित-अवस्था अंतराआण्विक प्रोटॉन, स्थानांतरण) क्रियाकलापों के बारे में रिपोर्ट की गई है । प्रकाशीय सूक्ष्मदर्शीय कैलोरीमापीय तथा (पाउडर) चूर्ण, क्ष-किरण विवर्तन (XRD) अध्ययनों ने षट्कोणीय स्तंभीय (Colh) प्रावस्था का साक्ष्य दिया है, जिनमें P6 mm सममिति होती हे, जहाँ संघटक कतला (कर्तित) का परिणाम, जो पार्श्व दर पार्श्व रीति में युगल मध्यजेनों के स्व-संयुज्य द्वारा प्राप्त करते हैं तथा गहन अनुलंब π-π अंतर्क्रियाओं के द्वारा सुविधा प्राप्त करते हैं । प्रदीप्ति शोध ने स्पष्ट रूप से यह साक्ष्य उपलब्ध कराया है कि उसमें ESIPT का घटित होना न केवल मोसोजेनों के DCM विलयन में होता है, बल्कि उनकी तीन संघनित अवस्थाओं में, अर्थात् घन, द्रव तथा स्फटिक तथा समदैशिक द्रव प्रावस्था में होता है, सामान्यत: ESIPT परिघटना के भारी प्रज्वलन-स्थानांतरण (250-275 nm) के साथ तथा ~430nm (निर्बल) तथा ~630nm (प्रबल) पर दो आदिरूपीय (आर्जेटाइपल) उत्सर्जन का वीक्षण किया गया है । XRD-डाटा ने कथित (स्कैब) Scheibe तथा J-समुच्चयनों की पुष्टि की है । रेडॉक्स क्रियाकलाप, धातु-ऑयान संवेदन क्षमता तथा मेसोजेनों के माल्वेटोक्रोमिज़्म का भी अन्वेषण किया गया है । अध्ययन यह सुझाव देता है कि लगभग 3Ev के बैंड-गैप के साथ इस ESIPT Col LCsयों को (विशाल पट्टिका-अंतराल) वाइड बैंड गैप अर्धचालक पदार्थ के रूप में माना जा सकता है, जिनमें पारंपरिक अर्ध-चालकों तथा इन्सुलेटरों के बीच में पड़नेवाले विद्युन्मानीय गुणधर्म निहित होते हैं ।

देखें: J.Mol.Liq., 332, 115879 (2021)

अन्वेषक : मधुबाबू कनकला तथा सी.वी. येलमग्गड ।

TiO_2/Ti नानो संरचनाओं के द्वारा स्व-स्वच्छन (शुद्धिकारक) संरचित वर्ण



संरचनात्मक वर्णों को प्रदर्शित करनेवाली मापनीय स्व-स्वच्छन निर्मलन नानो संरचनाओं की संविरचना कर ली गई है । इन संरचनात्मक वर्णों का उत्पादन (निर्माण), TiO_2 नानो छड़ों तथा Ti भभकते काच पर पतली फ़िल्मों तथा लचीले पॉलिएथिलिन टेरेफ्थेलेट (PTE) उपस्तरों पर किया गया है, जिनके लिए तिरछे कोण निक्षेप (GLAD) तकनीक का उपयोग किया गया है । पतली फ़िल्म व्यतिक्रम पर आधारित सैद्धांतिक परिकलनों ने प्रयोगमूलक परिणामों को वैध बना दिया है तथा यह सुझाव दिया है कि संरचनात्मक वर्णों के उत्पादन के लिए Ti के प्रति Al, Ni, Co, तथा Cu के विकल्प हो सकते हैं । संरचनात्मक वर्णों को (उच्चजलपर्ण) सुपरहाइड्रो फ़िलिक अवस्था, अर्थात स्व-निर्मलन अवस्था में UV प्रकटन उत्थित तापमान पर विलोपन के जरिए रूपांतरित किया जाता है । इसके अतिरिक्त इस स्व-निर्मलन अवस्था के प्रति विलोपन, जो संरचनात्मक वर्णों की अपारदर्शकता वर्ण लयात्मकता को नियंत्रित कर सकता है । संरचनात्मक वर्णों के उच्च जलांतक सुपर हाइड्रोफ़ोबिक तथा (उच्च जलपर्ण) सुपर हाइड्रोफ़िलिक के बीच में स्थायी आर्दता-अवस्था का नियंत्रण GLAD तकनीक द्वारा किया जाता है । इसके साथ ही, इन संरचनात्म वर्णों का प्रदर्शन सूचना कोडीकरण तथा प्रकाशीय एथेनॉल संवेदन अन्वयनों के लिए किया जाता है ।

देखें: Applied Optics, 59. 10483-10492 (2020)

अन्वेषक : एस. अंगप्पने तथा गौरव शुक्ला

टाइटेनियम डाइऑक्साइड नानो संरचनों के उपयोग द्वारा UV सहायित-कक्ष तापमान आम्लजनक संवेदक

कक्ष तापमान आम्लजनक सेंवदक का विकास, जो विशुद्ध टाइटेनियम डाइऑक्साइड (TiO_2) तथा क्रोमियम मादित TiO_2(Cr-TiO_2) के e-बीम (किरण-पुंज) वाष्पित तिरछे नानो छड़ों के उपयोग द्वारा किया गया है, जो पराबैंगनी (UV) प्रदीपन के साथ उत्कृष्ट संवेदक गुणधर्मो को प्रदर्शित करता है । इस साधन की संविरचना, जिसे सक्रिय पदार्थ के रूप में Cr-TiO_2 के साथ Ti/Au तल-गैप (अंतरन) विद्युदग्र के उपयोग द्वारा की गई है जो उत्तम स्थिरता के साथ 25ppm से 100% तक के आम्लजनक की विशाल श्रेणी के सकेंद्रण पर कार्य करता है । संविरचित इस संवेदक ने क्रमश: त्वरित प्रतिक्रिया तथा ~3 s तथा ~10 s प्रतिप्राप्ति का प्रदर्शन किया है । वर्धित विद्युतीय चालकता, सृजित उत्तेजन के प्रति उच्चतर संवेदक गुणधर्म का गुणारोपण (संयोजन) किया जा सकता है तथा UV प्रदीपन द्वारा संवेदक सतह से जल अणुओं के (अवशोषण) डिसोर्प्शन, जो Cr-TiO_2 NRs के साथ आम्लजनक अणुओं की वर्धित क्रिया को सुविधा उपलब्ध करता है ।

देखें: Mater.Res.Bull.140, 111324, (2021)

अन्वेषक : एस अंगाप्पने, हिरेन ज्योतिलाल, गौरव शुकल, सुनील वालिया तथा भरत एस.पी.

धातु-विद्युत-रोधी पारगमन तापमान का अन्वेषण तथा $NdNiO_3$ नानो कणों के चुंबकीय गुणधर्म ।

$NdNiO_3$ नानो कणों का सफलतापूर्वक संश्लेषण सोल-जेल पद्धति साथ ही आम्लजनक माध्यम के अधीन वातावरणीय दाब पर विलोपन द्वारा किया गया है । क्ष-किरण विवर्तन द्वारा संरचनात्मक विश्लेषण ने यह दर्शाया हे कि NiO_6 अष्ट कोणीय विरूपण के साथ ओर्थोटोंबिक स्फटिक संरचना के रूपण देता है, जो औसतकण आकार की वृद्धि के न्यूनित (अपवृद्धि) होता है । लंब-कोणीय विभिन्न आकार के नानो कणों के रूपण को देखा जा सकता है, इसके अतिरिक्त, अल्पतर आकारी कणों में वर्धित जालक अंतराल का वीक्षण भी किया जा सकता है । औसत कण आकार को विलोपन-समय की वृद्धि के साथ वर्धित होते हुए वीक्षित किया गया है । तापमान-निर्भर प्रतिरोधकता यह दर्शाती है कि शीतलन तथा तापन चक्रों के दौरान वातोन्मत्तता के अतिरिक्त कण की वृद्धि के साथ धातु-विद्युतरोधता पारगमन (MIT) तापमान, $NdNiO_3$ के TMI के उच्चतर मूल्य को नानो स्फटिकीय $NdNiO_3$ के बैंड-विड्थ के संकुचन के प्रति आरोपित किया जाता है, जो अल्पतर आकारी कणों के लिए आवेश स्थानांतरण अंतरण में वृद्धि को अग्रसर करता है । नानो आकारी $NdNiO_3$ में उच्चतर आवेश स्थानांतरण अंतरण के निहित रहने की पुष्टि निम्न-तापमान VRH संवहन तंत्र से की गई है, जहाँ पर फेर्मी-ऊर्जा पर निम्न मूल्य की सांद्रता-अवस्थाओं का तथा उछाल-दूरी के उच्चतर मूल्य का वीक्षण किया गया है, जो विशालतर पोलरॉनों के रूपण का संकेत देता है । तापमान-निर्भर चुंबकीय अतिसंवेदनशीलता मापनों ने यह प्रकट किया है कि चुंबकीय प्रावस्था पारगमन (PM से AFM तक) तापमान T_N की अपवृद्धि, कण के आकार की अपवृद्धि के साथ होती है । हमने यह पाया है कि $T_N<T_{MI}$ द्वितीय क्रम चुंबकीय प्रावस्था पारगमन का संकेत देता है, जबकि तापमान डाटा के विरुद्ध प्रतिरोधकता में ऊष्मीय वातोन्मन्तता, जो प्रथम क्रम MIT का संकेत देता है । उच्चतर अष्टफलकीय विरूपण, जो $NdNiO_3$ नानो-कणों में द्वितीय क्रम चुंबकीय प्रावस्था पारगमन के मूल को स्पष्ट करता है । महत्वपूर्ण रूप से कण के आकार में वृद्धि के साथ T_{MI} के मूल्य में अपवृद्धि, समूह (राशि) मूल्य के प्रति हुई है तथा T_N में वृद्धि हुई तथा T_{MI} के प्रति स्थानांतरित हुई है । यह वीक्षण का उद्भव वर्धित अष्टफलकीय विरूपण तक $NdNiO_3$ नानोकणों के बैंड-विड्थ के संकुचन से हुआ, जो विद्युन्मानीय तथा साथ ही $NdNiO_3$ के चुंबकीय गुणधर्मों पर न्यूनित कण आकार के अर्थपूर्ण प्रभाव को प्रदर्शित करता है ।

देखें: Journal of Solid State Chemistry, 294, 121865 (2021)

अन्वेषक : सुबीर राय, राजेश काटोच तथा एस. अंगाप्पने

सहयोगकर्ता : आर.बी. गंगीनेनी, भौतिकी विभाग, भौतिकी स्कूल रासायनिक एवं अनुप्रयुक्त विज्ञान पांडीचेरी विश्वविद्यालय, पांडीचेरी ।

दीर्घ-स्थिरता के साथ परिवेशी निर्मित मध्य रंध्रीय पेरोवस्काइट सौर-कोशिकाएँ

यहाँ पर किया गया अध्ययन, CH3N3HPbl3 (मिथाइल अम्मोनियम लेड आयोडाइड MAPI) के परिवेशी निर्माण, जो रंध्र परिवहन परत (HTL) के बिना पेरोवस्काइट सौर कोशिकाओं (PSCs) पर आधारित है । TiO_2 विद्युदणु परिवहन परत (ETL) का निक्षेपण, तीन विभिन्न पद्धतियों के उपयोग द्वारा किया गया है, अर्थात, रासायनिक निक्षेपण, RF भभकन e-बीम वाष्पिकरण तथा तुलनात्मक सौर-कोशिका-निष्पादन । इसमें सामान्य संरचना से जो FTO-संहत-TiO_2/मध्यरंध्रीय TiO_2/MAPI/Au की रही है । सांद्रता सौर-कोशिका प्राचलों का मापन मानक AM 1.5 G प्रकाश के अधीन किया जाता है । e-बीम आधारित PSCs ने २ उपस्तरों में से 1 पर संविरचित 25 साधनों में से 3.54% उच्चतम विद्युत्शक्ति परिवर्तन क्षमता के साथ प्राप्त किया है । ध्यान देने योग्य विषय यह रहा है कि पाया यह गया है कि आरंभिक क्षमता के 85% अथवा उससे अधिक को अंधेरे में भंडारण को 20 दिनों तक रख लिया गया है, जो अध्ययनित सौर-कोशिकाओं के मंद ह्रास का संकेत देता है । सभी सौर कोशिकाओं के निष्पादनों का अनुश्रवण (प्रबोधन), भंडारण के दौरान 130 दिनों तक किया जाता है । महत्वपूर्ण रूप से, RF भभक-संहत TiO_2 परत-आधारित PSCsयों ने भंडारण के 112 दिनों तक आरंभिक औसत क्षमता के 99% को रख लिया है ।

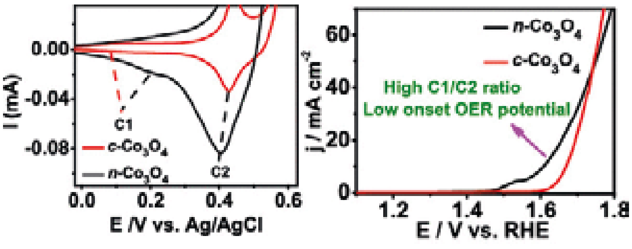
देखें: J.Electron. Mater.50, 1535-1543, (2020)

अन्वेषक : अथिरा मक्करमकोट तथा अंगप्पने सुब्रमणियन ।

सहयोगकर्ता : रुद्रमु खर्जी तथा सुशोभन अवस्ती, नानो विज्ञान एवं अभियांत्रिकी केंद्र (CeNSE), भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बेंगलूर ।

आम्लजनक विकास अभिक्रिया के लिए नानो स्फटिकीय कोबाल्ट में आम्लजनक त्रुटियों तथा Co^{3+} साइटों के पात्र

Co_3O_4 विद्युत उत्प्रेरकों में आम्लजनक रिक्ति के बारे में यह विवरण दिया गया है कि वह उच्चतर Co^{2+}/Co^{3+} सतह अनुपात के कारण से आम्लजनक विकास अभिक्रिया (OER) कार्यकलापों में सुधार लाता है, जबकि Co^{3+} साइट न्यूनकरणीयता को एक प्रमुख घटक के रूप में माना गया है । इस संदर्भ में दो Co3O4 प्रणालियों c- Co_3O_4 के OER क्रियाकलाप की परीक्षा, उच्चतर आम्लजनक त्रुटियों अथवा n-Co_2O_4 के साथ सापेक्षता से कम Co^{2+}/Co^{3+} अनुपात, परंतु अधिक Co^{3+} न्यूनियता के साथ की गई है । इस OER के लिए n-Co_2O_4 प्रणालियों ने क्रमश: 10 mA/cm^2 पर 380 तथा 440 mV तथा 153 तथा 53 mV/dec, टेफल-स्लोप की अतिसंभाव्यता को दर्शाया है । विद्युत-रासायनिकी गुणधर्मवर्णन ने प्रकट किया है कि OER प्रारंभ संभाव्यता का निम्नन, जो Co3O4 प्रणालियों में त्रुटियों की तुलना में Co^{3+} न्यूनियता से प्रभावित होता है, जहाँ कि सतह अनियमितताओं, रंध्रों तथा Co^{3+}-Oh साइटों



c -Co_3O_4 - low C1/C2 ratio
n-Co_3O_4 - High C1/C2 ratio

के कारण से उद्भवित अधिशोषण धारिताओं ने टेफल-स्लोप अथवा OER बलगतिकी में अपवृद्धि में वर्धन कराया है । उपरोक्त प्रमुख घटकों की अन्योन्याश्रिता, जो अत्यंत सक्षम कोबाल्ट ऑक्साइड-आधारित OER उत्प्रेरकों के अभिकल्प में सहायता कर सकती है ।

देखें: ACS Appl. Energy Mater,. 3, 5439-5447 (2020)

अन्वेषक : सी. अलेक्स तथा नीना एस. जॉन

सहयोगकर्ता : सौरव सी. सर्मा, प्रो. सेबास्टियन सी. पीटर, जनेउवैअकें, बेंगलूर

सतह वर्धित रामन प्रकीर्णन के अन्वयन द्वारा रजत नानोक्यूबों (घनों) पर थीरम कीटनाशकों के अति-निम्न (संसूचना) डिटेक्शन |

थीरम (TRM), जो कृषि में उपयोगित एक कवकनाशी है तथा इस थीरम (TRM) के अत्यधिक उपयोग, जीवित सजीव प्रणालियों के हानिकारक पर प्रभाव कर सकता है । सतह वर्धित रामन प्रकीर्णन (SERS) तकनीकों के उपयोग द्वारा अति निम्न सांद्रता पर TRM की संसूचना के लिए एक सक्षम उपस्तर के रूप में रजत नानो क्यूबों (Ag NCs) का प्रदर्शन किया गया है । Ag NCs (TRM-Ag NCs) के साथ TRM के लिए वर्धन घटक के लिए 10 Fm (0.002 ppt) जितना निम्न (कम) संसूचना (LOD) की प्राप्त सीमा $1.6x10^6$ को पाया गया है । Ag NCs तथा रजत नानो-तारों (वाइरों) (Ag NWs) के बीच में संचालित आकार निर्भर तुलनात्मक SERB अध्ययन ने यह प्रकट किया है कि Ag NCs यह दर्शाते हैं कि 3.5 गुणा वर्धन होता है तथा NCs के विभिन्न पक्ष होते हैं तथा NWs, जो संसूचना संवेदनशीलता के वर्धनात्मक हॉटस्पाट (तप्त स्थानों) के सृजन के लिए उत्तरदायी होते हैं ।

देखें: Environ. Sci.: Nano, 7, 3999-4009 (2020)

अन्वेषक : रम्या प्रभु बी तथा नीना एस. जॉन

सहयोगकर्ता : एम बी भव्या, स्वर्णलता स्वेन, प्रज्ञा भोल, डॉ. एम. सक्सेना, डॉ. अक्षय के. समल, जैन विश्वविद्यालय, जैन वैश्विक परिसर, बेंगलूर, भार्मा एम शेनॉय, गोपालकृष्ण हेगडे, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर

त्याज्य से संपत्ति – ऊर्जा-उत्पादन के लिए एक सक्षम तथा स्थिर द्विप्रकार्यात्मक आम्लजनक विद्युत उत्प्रेरक के रूप में भुक्तशेष उत्प्रेरक

मिथेन के उत्प्रेरक अपघटन से प्राप्त भुक्तशेष उत्प्रेरक को सामान्यत: त्याज्य के रूप में माना जाता है वे विशिष्टता से सुधार (पुन:प्राप्ति) हेतु ऊर्जा गहन प्रक्रियाओं के अधीन होते हैं । यह दर्शाया गया है कि इस भुक्तशेष उत्प्रेरक (NAICNTs-750) का उपयोग द्वि-प्रकार्यात्मक विद्युत-उत्प्रेरक के रूप में किया जा सकता है, जिनका संभाव्य अन्वयन ज़िंक-एअर बैटरी में होता है । यह NAICNTs-750, जो आम्लजनक (टेफल) विकास अभिक्रिया (OER) के प्रति 119 mV dec-1 टेपॉल स्लोप के साथ 10 mA cm^{-2} स्थिर-20 h के साथ 370 mV निम्न अतिसंभाव्य मूल्य को प्रदर्शित करता है । आम्लजनक न्यूनन अभिक्रिया (ORR) के लिए प्रारंभिक संभाव्यता को 88 mV dec^{-1}. के टेफल-स्लोप के साथ 0.82 V के रूप में पाया गया है । इसके परिणामस्वरूप, जिंक-एअर बैटरियों में प्रयुक्त NAICNTs-750 ने उच्च प्रतिवर्तिता के साथ 45 h तक प्रशंसनीय आवेश-उत्सर्जन निष्पादन का प्रदर्शन किया है । यह NAICNTs-750 की द्वि-प्रकार्यात्मक प्रकृति का उद्भव Ni नानो कणों से होता है, जो OER तथा CNTयों के लिए सक्रिय धातु साइटों के रूप में कार्य करता है, जो आवेश, स्थानांतरण एवं ORR को सुविधा प्रदान करता है, जहाँ कि AL_2O_3 आवश्यक रंध्रीय समर्थन उपलब्ध कराता है ।

देखें: Sustainable Energy Fuels, 5, 1406-1414 (2021)

अन्वेषक : सी. सतीशकुमार, नीना एस. जौन तथा एच.एस.एस.आर. मट्टे

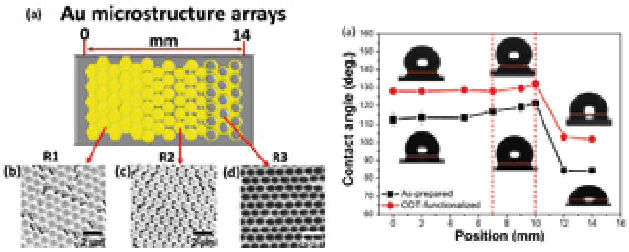
सहयोगकर्ता : लावण्य मीसाल, प्रमोद कुमार, रामचंद्र राव, भोज्जा, HPCL, R&D ग्रीन सेंटर, देवनगुंडी, बेंगलूर

षट्कोणीय प्रतिरूपित स्वर्ण सूक्ष्म संरचना विन्यासों पर जल के आर्द्रता, वाष्पिकरण तथा एकलदिशात्मक (प्रकीर्णन) बिखराव की आकारिकी चालित स्थानीय निर्भरताएँ

प्रतिरूपित उपस्तर पर जल के आर्द्रता, वाष्पिकरण तथा एकल दिशात्मक बिखराव व्यवहार (स्वभाव) का अन्वेषण किया गया । परिवर्तनात्मक आकारिकियों के साथ कलिलीय अश्ममुद्रण, षट्कोणीयता से अनुक्रमित स्वर्ण सूक्ष्म संरचना विन्यासों की संविरचना उपस्तरों के दैर्घ्यों के पर्यंत की गई है । विभिन्न आकारिकियों को प्रदर्शन करनेवाले उपस्तरों के तीन विभिन्न प्रदेशों, अर्थात् (R1: सूक्ष्म शेल्ल्, R2: सूक्ष्मशेल, अंतरालसहित तथा R3: सूक्ष्म छेद) तथा उनके पारगमन स्थितियों की पहचान क्षेत्र-उत्सर्जन संवीक्षण विद्युदणु सूक्ष्मदर्शी के उपयोग द्वारा की गई है । इन क्षेत्रों में आर्द्रता की स्थानीय निर्भरता तथा सतह प्रकार्यात्मकता के प्रभाव के अन्वेषण किए गए । R1 तथा R2 में आर्द्रता के अध्ययनों ने यथा निर्मित (तैयारित) (θ=116°-120°) तथा आक्टाडिकाथियॉल (actadecanethiol) (ODT, θ=128°-132°) प्रकार्यात्मकृत उपस्तरों के जलभीतिय व्यवहार को दर्शाया है । इसकी तुलना में R3 हाइड्रोफिमिसिटी (θ=84°θ=84°) प्रदर्शन करता है, जो हाइड्रोफिमिसिटी (θ=102°) पश्च (पोस्ट) ODT प्रकार्यात्मकता के प्रति रूपांतरित होता है ।

रोचक विषय यह है कि तैल (वायु बुलबुले) के उपयोग द्वारा उसी उपस्तर के जलांतर्गत अद्रता अन्वेषणों ने यह दर्शाया है कि सुपर ओलियो फोबिसिटी उच्चअल्पतयी भीति (सुपरएयरो फोबिसिटी/उच्च वायु भीति जो प्रकार्यात्मकता के बाद सभी क्षेत्रों के लिए ओलियोफिलिसिटी (एयरोफोबिसिटी) में रूपांतरित होता है । आगे, जल बिंदुकाओं के वाष्पिकरण का अध्ययन विभिन्न क्षेत्रों के लिए किया गया है । यह यथा निर्मित तथा प्रकार्यात्मकृत उपस्तरों के लिए वाष्पिकरण साधनों में स्पष्ट विशिष्टता दर्शाता है । ज्यामितीय प्राचलों को ध्यान में रखते हुए हमने विभिन्न आर्द्रता अवस्थाओं के लिए सैद्धांतिक संपर्क कोणों का परिकलन किया है तथा इनकी तुलना हमारे प्रयोगमूलक परिणामों के साथ की / हमने यथा निर्मित (जल-बेधन कोण, δ=50° δ=50° सभी क्षेत्रों के लिए) तथा ODT-प्रकार्यात्मकृत उपस्तरों (δ=56° R1 तथा R2 तथा δ=0° R3 के लिए) इन दोनों के लिए बेधक क्यास्सी बस्कटर = cassie-Baxter अवस्था के घटित होने के बारे में साक्ष्य प्राप्त किया है । गुरुत्व के विरुद्ध जल के एकल दिशातमक बिखराव का वीक्षण, पारगमन स्थितियों (अर्थात 10 mm बिंदुका

गति 0.83mm/s) पर उपस्तरों के विभिन्न आनतियों के लिए किया गया । इस अध्ययन के संभाव्य अन्वयन, सूक्ष्मद्रवीय साधनों, जैव-संवेदकों तथा जल-परिवहन में निहित हैं ।



देखें: Journal of Applied Physics, 128, 225305 (2020)

अन्वेषक : एस. बृंधु मालिनी तथा पी विश्वनाथ ।

अंतरापृष्ठों पर कोलेस्टेरायल नॉनअनोएट के तत्क्षण स्व-संयुजय द्रवीय द्विपरत : ऊष्मी स्थिरता तथा पश्च निपात दृश्य

वायु-जल (A-W) तथा वायु-घन (A-S) अंतरापृष्ठों पर कोलेस्टेराल इस्टर (ester), कोलेस्टेराल नॉनअनोएट (ChN) के अंतर्वर्ती साद्दश्यों (समरूपों) की ऊष्मीय स्थिरता पर अन्वेषण की रिपोर्ट की गई है । A-W अंतरापृष्ठों पर ChN के सतह दाबमापी अध्ययनों ने यह प्रकट किया है कि तापमान में वृद्धि के साथ फिल्म की सीमांतक क्षेत्र निपात दाब में अपवृद्धि होती है । (ब्रूस्टर) Brewster कोण सूक्ष्मदर्शी अध्ययनों ने ऐसे स-अस्तित्ववाले अनिल (G) तथा समजातीय प्रावस्था (द्विपरतीय) को दर्शाया है, जो संदाब के साथ वह द्विपरतीय प्रावस्था में रूपांतरित होता है तथा तदोपरांत परिपथीय प्रक्षेत्रों में निपात होता है । ये निपातित परिपथीय प्रक्षेत्र (CCDs) 3D संरचनाओं के रूपण के लिए रुक्षित तथा केंद्रीकृत (नाभिकीय) होते हैं तथा सूक्ष्मदर्शी के परावर्तन साधनों के उपयोग द्वारा विभिन्न तापमानों पर उनके विकास तथा वृद्धि का पता लगाया गया है । 288 K तथा 293 K के बीच के तापमानों के लिए हमने यह पाया है कि द्रुमकृतिक वृद्धि को समर्थन मिलता है । 298 K तथा 303 K तक CCD जो एक अंतर्वर्ती अवस्था के जरिए वामावर्त से दक्षिणावर्त संज्ञान से आवेशित अपनी शाखाओं के साथ आंशिक संज्ञान से आवेशित अपनी शाखाओं क साथ आंशिक (अपूर्ण) प्रक्षेत्र में रूपांतरित होता है । इन वीक्षणों के आधार पर विभिन्न तापमानो के साथ निपातित अवस्था में आकारिकीय प्रावस्था रूपरेखा ChN का सृजन किया गया है । परमाणु बल सूक्ष्मदर्शी के उपयोग द्वारा ChN फिल्म के सांस्थितिक प्रतिबिंब लगभग 3.5 nm मोटाई उपलब्ध कराता है, जो अपने आण्विक दैर्घ्य (2.7 nm) से भी दीर्घ होता है । यह अंतरापृष्ठों पर ChN अणुओं के आंशिक अनुलंब पृथक्करण के प्रति संबंधित है, जो Guerina (गुरेना) तथा Craven (क्रेवन) (J. Chem. Soc., Perkin trans. 2 1979, 1414) द्वारा प्रस्तावित m-ii आवेष्टन नमूने के साथ संगत होता है । प्रतिबिंबन दीर्घवृत्तमिति द्वारा A-S अंतरापृष्ठों पर द्विपरतियों की ऊष्मीय स्थिरता पर अन्वेषण किए गए हैं । यह निर्बंध द्विपरत के ऊष्मीय अनार्द्रता को याद्दच्छिक (नाभियन) केन्द्रीयन तथा रिक्तियों की वृद्धि को आगे बढ़ाता है तथा पारगमन तापमान का परिकलन 396.3 ± 1.2 K, जो 7.6 ± 0.8 K चौड़ाई के साथ किया गया है, यही इसकी विशिष्टता रही है ।

देखें: AIP Advances, 10, 085026 (2020)

अन्वेषक : पिंचु ज़ेवियर तथा पद्मनाभन विश्वनाथ

सहयोगकर्ता : जिज्ञासा वाटवानी, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

$Cs_3Sb_2I_9$ एक सीसमुक्त पेरोवस्काइट का ह्रासी

अध्ययन सेसियमएंटिमोनी आयोडाइड ($Cs_3Sb_2I_9$) एक सीस-मुक्त पदार्थ है, जिसमें उच्च अधिशोषण गुणांक तथा लगभग प्रत्यक्ष बैंड-गैप निहित है, जिसका अध्ययन प्रकाश वोल्टानिकी में इसके अनवयनक अध्ययन किए गए हैं । इस पदार्थ की स्थिरता को स्पष्ट रूप से समझ लेने की आवश्यकता होती है । $Cs_3Sb_2I_9$ (द्वितयी तथा परतीय रूप) इन दोनों बहुरूपों के ह्रास को जल, प्रकाश तथा उत्थीत तापमानों पर अति प्रमुख ज्ञात घटक, जो ह्रास का कारक पेरोवस्काइट में घटता है, उसके लिए क्ष-किरण विवर्तन तथा ऊष्मगुरुत्व मितिक विश्लेषण का अध्ययन किया गया है । अध्ययन यह सुझाव देता है कि परतीय बहुरूपी (परिवेशी वातावरण में 88 दिन) जो द्वितीय बहुरूपी (परिवेशी वातावरण में 49 दिन) की तुलना में अधिक स्थिर होता है । इस प्रणाली से आयोडिन के प्रकीर्णन ही $Cs_3Sb_2I_9$ में ह्रास के लिए प्रमुख कारण होता है । ही आम्लजनक में एंटिमोनी आयोडाइड (SbI_3) की अभिक्रिया भी इस ह्रासी-प्रक्रिया को त्वरित बना देती है । प्रकाश, जल तथा उष्णता भी समान रूप से $Cs_3Sb_2I_9$ के ह्रास के लिए कारक बनते हैं, तथा अत:, परिवेशी वातावरण में इस पदार्थ के अन्वयन के लिए उचित संपुटीकरण अथवा आवश्यक मापनों की आवश्यकता होती है ।

देखें: ACS Appl, Energy Mater., 2020, 3, 47-55

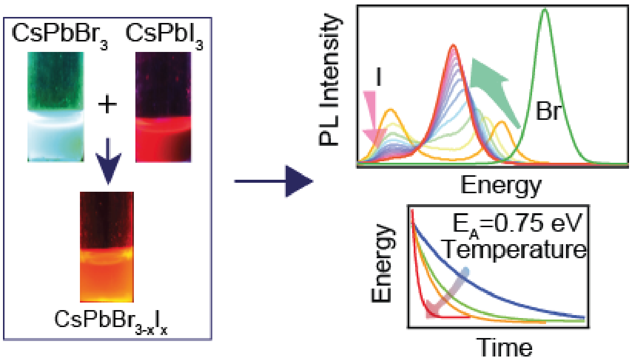
अन्वेषक : तृप्ति देवव्या चोनामडा तथा प्रलय के. संत्रा ।

सहयोगकर्ता : अर्क बिकास डे, सतह भौतिकी तथा पदार्थ विज्ञान प्रभाग साहा परमाणु भौतिकी संस्थान I/AF भावनगर कोलकता ।

निकट एकता संदीप्ति पेरोवस्काइट नानो-स्फटिक : अभिक्रिया तंत्र (मेकानिज़्म) तथा स्थानीय परामाणुवीय संरचनाओं का शोध ।

सर्व अजैविक $CsPbX_3$ (X=Cl, Br तथा I) पेरोवस्काइट नानो-स्फटिकों ने हालही के विगत समय में ध्यान आकर्षित किया है क्योंकि उनमें संयोजन परिवर्तन के जरिए लयात्मक बैंड-गैप, निकट-एकता-प्रकाश संदीप्ति प्रमात्रा उत्पादन (यील्ड) (PLQY); त्रुटि-सहनशीलता प्रकृति, संकुचित उत्सर्जन चौड़ाई, निहित हैं, तथा अधिकतम प्रकाशवोल्टनिकीय शक्ति (विद्युत) परिवर्तन क्षमता ~19.03% प्राप्त कर ली है । इस प्रकार के सर्व अ-जैविकीय $CsPbX_3$ नानो-स्फटिकों, संश्लेषणोत्तर ऋणायन विनिमय के संदर्भ में मिश्र हेलिडे $CsPbX_3$ के रूपण के लिए अब नेमी तकनीक आवश्यक है । अभिक्रिया-तंत्र तथा अंतरकण मिश्रण की बलगतिकी को समझ लेना जो मूलभूत पहलू तथा साधन-अन्वयन के लिए अत्यावश्यक है ।

समय निर्भर निरंतर-अवस्था प्रकाश संदीप्ति (PL) वर्णक्रमदर्शी के जरिए ऑयान आप्रवास की बलगतिकी का शोध किया गया है । NCs- ब्रोमाइड-पार्श्व आयोडाइड-पार्श्व तथा अभिक्रिया के दौरान अ-आविर्भावित नवश्रृंग के मिश्रण के

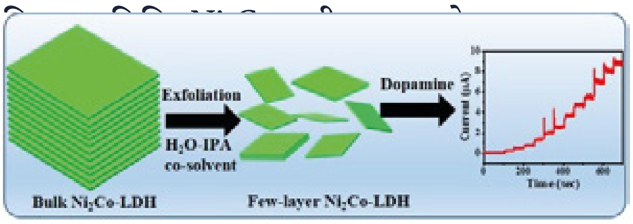


बाद प्राथमिक PL श्रृंगों को पाया गया है । यह अभिक्रिया, प्रथम-क्रम बलगतिकी का अनुगमन करती है तथा सक्रियन ऊर्जा तो 0.75±0.05eV रही है । यह प्रस्तावित किया जाता है कि यह अभिक्रिया मुक्त ओलेलाम्मोनियम (oleylammonium) हेलिडे के ज़रिए आगे बढ़ती है, जो NCsयों के साथ गतिकीय संतुलन में होती है तथा अंततोगत्वा अंतरकण-मिश्रण का उन्नयन करती हे तदुपरांत नानो-स्फटिक के सतह से क्रोड के प्रति ऋणायन आप्रवास के दर-सीमांकन चरण होता है । इस प्रकार, हेलिडे ऋणायन तथा $CsPbX_3$ नानो स्फटिकों के बीच में अंतर्निहित अभिक्रिया दर-जो अभिक्रिया बलगतिकी का नियंत्रण करती है ।

देखें: Nanoscale, 2020, 12, 20840 – 20848.

अन्वेषक : अनमुल हक़, तृप्ति देवय्या तथा प्रलय के. सांता

उच्च निष्पादन विद्युत रासायनिकीय संवेदों के लिए



परतीय द्रव हाइड्रोकसाइड (LDH) में उत्प्रेरणा से ऊर्जा भंडारण के लिए संभाव्य अन्वयन के साथ उत्तेजक गुणधर्मों से युक्त दो-आयामीय पदार्थों की महतवपूर्ण श्रेणियाँ रही हैं । इन पदार्थों के निष्पादन को अर्थपूर्णरूप से उनको एकल तथा कुछ परतीय के प्रति अप्रशल्कन द्वारा वर्धित किया जा सकता है । प्रथम बार, Ni_2CO-LDH के द्रव-प्रावस्था अपशल्कन का संचालन, जो शोध ध्वनिकरण के उपयोग द्वारा अंतर्निहित के रूप में CO32- ऑयान के साथ निम्न क्वथनक बिंदु-जल/IPA सह-विलायक प्रणाली के द्वारा किया गया है । प्राप्त प्रकीर्णन के अपशल्कन की पुष्टि के लिए विभिन्न सूक्ष्मदर्शीय तथा वर्णक्रमदर्शीय गुणधर्मवर्णन के कार्य किए गए हैं । प्राप्त Ni_2Co-LDH प्रकीर्णनों का उपयोग (मादन) डोपामाइन के विद्युत रासायनिकीय संवेदन के लिए किया गया है तथा 0.001-0.42 mM की रेखीय श्रेणी में 148.2μA Mm^{-1} cm^{-2} की संवेदनशीलता प्राप्त कर ली गई है । इसके साथ ही, मादन संवेदन की चयनीयता का अध्ययन Cl^- ऑयान, सिट्रिक एसिड, ग्लुकोज तथा यूरिक एसिड जैसे अन्य हस्तक्षेपीय जैव-अणुओं की उपस्थिति में किया गया है । रेखांकित तंत्र को समझ लेने के लिए संगणनात्मक अनुरूपणों का कार्य किया गया है तथा इनके परिणाम यह सुझाव देते हैं कि मादन तथा Ni_2Co-LDH के बीच में आवेश स्थानांतरण अंतर्क्रियाएँ ऐसी उच्च संवेदनशीलता के लिए उत्तरदायी होती हैं ।

देखें:Appl. Surf. Sci., 541, 148270, (2021)

अन्वेषक : रमेशचंद्र साहू, श्रीजेश मूलायाड्क्कम, एच.एस.एस. रामकृष्ण मट्टे ।

सहयोगकर्ता : सिबी थॉमस तथा मोहसेन, अस्ले ज़ेयम, कोलोराडो स्कूल ऑफ़ माइन्स, यू.एस.ए. ।

संरचनात्मकता से असमान अणुओं की सह-निक्षेपित फ़िल्मों में अनुक्रमित दाता-ग्राहित सम्मिश्र (जटिल) रूपण तथा विद्युदणु-स्थानांतरण

जैविक अर्ध-चालक पतली फ़िल्मों के विद्युतीय तथा प्रकाश-विद्युनमानिकीय गुणधर्मों को दो आण्विक पदार्थों के मिश्रण से अर्थात् सह-निक्षेपण द्वारा अनुकूलित किया जा सकता है १ संभाव्य परिणामी आकारिकियों में, प्रावस्था पृथक्करण अथवा मिश्रित स्फटिक निहित होते हैं : जो, या तो घन-विलायक अथवा अनुक्रमित सम्मिश्रों का रूप लेते हैं, परंतु पूर्ववर्ती आकारिकी का पूर्वानुमान करना कठिन होता है, जो प्रदत्त (कथित) पदार्थ संयोजन के लिए परिणामी होता है । यहाँ पर सह निक्षेपित फ़िल्मों में समतल विद्युदणु-दाता अणुओं तथा अ-समतल विद्युदणु ग्राहित – के बीच में विद्युदणु स्थानांतरण के बारे में आकारिकीय, स्पंदनात्मक तथा प्रकाशीय गुणधर्मों के विश्लेषण द्वारा अध्ययन किया गया है । अध्ययनाधीन दाता के लिए वह ग्राहित के प्रति (भू-गत) तल अवस्था विद्युदणु स्थानांतरण उपस्थित (निहित) हो, तो एकल-घटक पदार्थों के स्फटिकीय बंधक ऊर्जा तथा सह-निक्षेपित फ़िल्म में ऑयान रूपणों के बीच में कौलोंब (Coulomb) आकर्षण, जो सह-निक्षेपित फ़िल्मों को या तो प्रावस्थ प्रथक्करण में अथवा मिश्रित स्फटिकीय रूपण में चालित करता है । ऊष्मागतिकीय-नियमों के अंतर्गत ही इन सह-निक्षेपित फ़िल्मों की परिणामी आकारिकियों की तर्कसंगतता के लिए इन अणुओं की संरचनात्मक अननुकूलताओं पर विचार करना आवश्यक होता है साथ ही आण्विक ऑयानों के बीच में Coulomb – आकर्षण का भी विचार तब करना होगा, जब उसका रूपण तल-अवस्था विद्युदणु स्थानांतरण द्वारा होता है ।

देखें: J. Phys. Chem. C, 120, 11023-11031 (2021)

अन्वेषक : एच.एस.एस. रामकृष्ण मट्टे

सहयोगकर्ता : डॉ. नॉर्बर्ट कोच, हंबोल्ट बर्लिन विश्वविद्यालय, जर्मनी

विद्युत चुंबकीय व्यतिकरण (EMI) के लिए अगोचर रक्षा कवच

अ-पारदर्शक धातु (चादरों) शीटों अथवा फिल्मों को EMI रक्षा-कवच या फेरडे - (आवण) केजों के रूप में सुसंस्थापित पदार्थ रहे हैं । इस कार्य में, किसी भी पारदर्शक उपस्तर (काच, PET) पर धातु (Cu) लेपित निरंतर फिल्मों के बदले में पारदर्शी पर समझौता किया जा सकता है । इस पद्धति में, हमने उपस्तर पर धातु-जाली जालकार्य को निक्षेपित किया, जो उस उपस्तर के 7% क्षेत्र को आवृत्त करता है, जो निरंतर (अविच्छिन्न) फिल्म के 100% व्याप्ति की तुलना में रहा है । अविच्छिन्न धातु-फिल्म की तुलना में यह धातु-जाली को पारदर्शक बना देता है ।

इसी मोटाई के आविच्छिन्न (निरंतर) धातु-फिल्म की तुलना में, यह धातु-जाली (मेरा) उत्तमतर विद्युत चुंबकीय रक्षा कवच (शील्ड) उपलब्ध कराता है, जहाँ पारदर्शकता के साथ समझौता किया जा सकता है । इस अगोचर रक्षाकवच (शील्ड) का उपयोग विभिन्न सेना-गुप्त अन्वयनों में किया जा सकता है तथा उनके सुंदररूपों के समझौते किए बिना ही विद्युत-चुंबकीय तरंगें उत्सर्जक या अधिशोषक साधनों में उपयोग किया जा सकता है । हमने पॉलिथेलिन टेरे फ्थेलेट (PET) शीट पर उसके उपस्तर के रूप में एक ताम्र-धातु-जाली को विकसित कर लिया है, जिसने गोचर प्रसरित्र (T) को प्रदर्शित किया है, जो लगभग 85% पारदर्शकता से युक्त प्राचल रहा है तथा प्रति वर्ग (स्केयर) के लिए शीट रोधकता (Rs) ~0.83 ohm से युक्त रहा है । धातु-जाली-लेपनों को यथा अपेक्षित पारदर्शक उपस्तर पर निर्मित किया गया है, जो पारदर्शक तथा लचीले EMI शील्डिंग (रक्षाकवचन) (SET) के कुल उच्च मूल्य को दर्शाया है तथा Ku बैंड (12 से 18 GHZ) के व्यापक वर्णक्रमदर्शी श्रेणी पर ~41 dB मूल्य पर निर्मित है ।

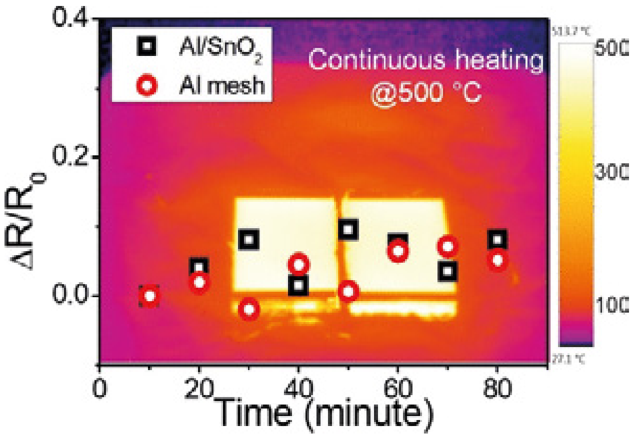
देखें: Bulletin of Materials Science, 43, 187 (2020)

अन्वेषक : सुनील वालिया, आशुतोष के. सिंह, वी.एस.जी. राव, एस. बोस तथा जी.यू. कुलकर्णी

सहयोगकर्ता : बोस भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर, जी.यू. कुलकर्णी, जनेउवैअकें, सेंस.

असामान्य ऊष्मीय तथा पर्यावरणीय स्थिरता के साथ खरोंच (रगड़) सह पारदर्शक Al/SnO_2 संकर विद्युदग्रों की आरोह्य संविरचना

(अर्ह-आकारी) मेरिट फ़िगर के उच्च-मूल्य के (TCEs) का उतपादन करनेवालों सहित पारदर्शक चालक विद्युदग्रों के आरोह्य-पदक्रम, प्राय: (कभी-कभी), आरोह्यता, स्थिरता तथा लागत की समस्याओं के समाधान में असफल हो जाते हैं । जब यह उच्च-तापमान स्थिर विद्युदग्रों के साथ कार्य करने का अवसर आता हैं तब उसके पास एक मात्र विकल्प, वह भी-महँगा-विकल्प-अर्थात् फ्लोराइन-मादित SnO_2 (FTO) रह जाता है । यह तो स्थिरता के प्रश्न के कारण से निम्न लागत TCE के साथ FTO का प्रतिस्थापन (परिवर्तन) कठिन ही लगता है । इस वर्तमान कार्य में, उस FTO की तुलना में 500^{0}C पर भी वायु में अत्यंत ऊष्मीय स्थिरता को प्रदर्शित करने वाले साँचे की पद्धति के समाधान करनेवाले Al नानो-मेश संविरचना के अन्वयन को हमने दर्शाया है । जाली-तारों के बीच में निहित अ-चालक द्वीप क्षेत्रों के भराव की दृष्टि से (सामान्य रूप से) मध्यम रूप से चालक पदार्थ SnO_2 परत को पर्याप्त पाया गया है । वर्तमान कार्य में उपयोगित नवोन्मेषी चरण जो Al के निम्न को बिना क्षति पहुँचाये ही SnO_2 के निक्षेपण से संबंधित है, जो अपने आप में एक चुनौती है, क्योंकि सामान्य रूप से उपयोगित (प्रयुक्त) अग्रदूत, $SnCl_2$-विलयन, जो Al के प्रति अत्यंत ही क्षयकारी है । अग्रदूत के फुहार-लेपन की अनुकूलतता जो काच उपस्तर पर Al मेश के लिए होती है, उसे उचित तापमान पर रखा जाता हे, जो स्थिर संकर विद्युदग्र के रूप के लिए प्रमुख होता है । इस परिणामी Al-SnO_2 विद्युदग्र ने 550 nm पर ~83% उत्कृष्ट पारदर्शकता को दर्शाया है तथा 5.5 Ω/ निम्न शीत रोधकता को दर्शाया है । SnO2 लेपन ने अतिरिक्त रूप से, TCE को खरोंच-सह तथा यांत्रिकता से

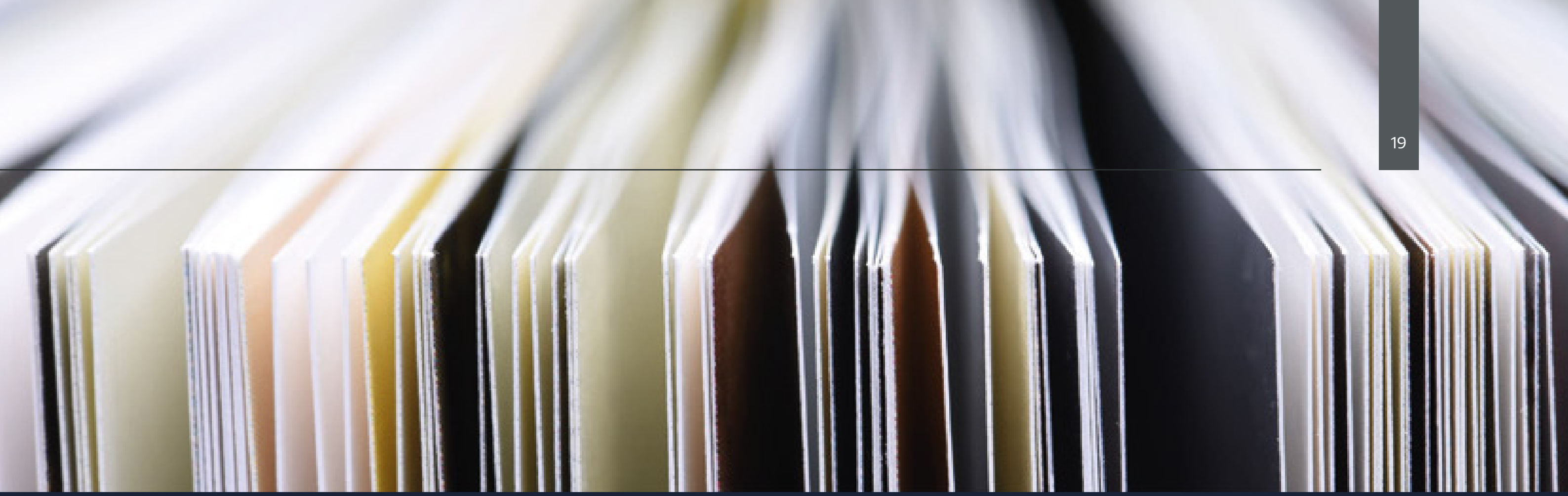


स्थिर बना दिया है, क्योंकि संजक टेप परीक्षण ने केवल 8% परिवर्तन को 1000 आवृत्तियों के बाद शीट-रोधकता में दर्शाया है ।

देखें: ACS Applied Materials & Interfaces, 12, 48, 54203-54211 (2020)

अन्वेषक : इंद्रजीत मोंडल, गौरव बहुगुना, मुकेश के. गणेश, मोहित वर्मारिक गुप्ता, आशुतोष के. सिंह गिरिधर यू. कुलकर्णी

सहयोगकर्ता : रितु गुप्ता, भा.प्रौ.सं., जोधपुर, जी.यू. कुलकर्णी, जनेउवैअकें, बेंगलूर, सेंस, बेंगलूर



6. प्रकाशन

प्रकाशनों की कुल संख्या

संदर्भित पत्रिकाएँ : 52

सम्मेलन कार्यवाहियाँ : 1

पुस्तकों में अध्याय : 4

इसके विवरण अनुबंध-ए में दिए गए हैं ।

औसत संघात घटक : 3.67

पत्रिका	प्रकाशन
एसीएस अनुप्रयुक्त ऊर्जा पदार्थ	2
एसीएस अनुप्रयुक्त बहुलक पदार्थ	1
एसीएस अनुप्रयुक्त पदार्थ तथा अंतरापृष्ठ	1
एसीएस ओमेगा	1
एसीएस उन्नतियाँ	1
अनुप्रयुक्त सर्फ विज्ञान	1
अनुप्रयुक्त प्रकाशिकी	1
अनुप्रयुक्त भौतिकी समाचार	1
बिलेस्टीयन जे. नानोटेक्टॉन	1
बुल. मेटर. विज्ञान	3
रासायनिक चयन	2
रासायनिक प्रकाश रासयनिकी	2
पर्यावरणीय विज्ञान : नानो	1
लौह विद्युतिकी	1
जे. (पत्रिका) उन्नत पराविद्युतिकी	1
जे. (पत्रिका) अनुप्रयुक्त बहुलक विज्ञान	1
जे. (पत्रिका) विद्युदणु पदार्थ	3
जे. (पत्रिका) आण्विक द्रव	4
जे. (पत्रिका) भौतिकी रासायनिकी-सी	1
जे. (पत्रिका) घन अवस्था रासायनिकी	1
अनुप्रयुक्त भौतिकी पत्रिका	1
ऊर्जा भंडारण	2
आण्विक द्रव पत्रिका	1
नानो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पत्रिका	1
लांगमूर	3
द्रव स्फटिकी	1
पदार्थ क्षितिज	1
पदार्थ रेस-बुलेटिन	1
पदार्थ विज्ञान एवं अभियांत्रिकी	1
नानो स्केल	2
नानो स्केल उन्नतियाँ	1
रासायनिकी नव पत्रिका	1
भौतिकी रेव ई	1
आर एस सी एडीवी	1
मृदु पदार्थ	2
संपोषणनीय ऊर्जा इंधन	1

7. एकास्वाधिकार (पेटेंट)

#	शीर्षक	अन्वेषक	एकास्वाधिकार
1	प्रकाशीय स्मरण अवस्था को प्रदर्शित करनेवाले प्रकाश-सक्रिय जेल	एस. विमला, गीता जी. नायर तथा अन्य	पेटेंट सं.357118 दि.29-1-21 को स्वीकृत
2	उच्च ऊर्जा पदार्थ संवेदन (HEMs) के लिए सस्ते तथा औद्योगिकता से व्यवहार्य संदीप्ति 2डी समन्वयक बहुलक	सचित ए. भट तथा सी.वी. येलमग्गड	भारतीय पेटेंट सं. 202031018271 दि.28.04.21 को प्रस्तुत
3	प्रति सूक्ष्माणुवीय मुख-कवच	प्रलय के सांत्रा, आशुतोष के. सिंह, जी.यू. कुलकर्णी	भारतीय पेटेंट सं.202041020512 को प्रस्तुत
4	गोचरात्मक नियंत्रात्मक साधन	जी.यू. कुलकर्णी, आशुतोष के.सिंह तथा राहुल एम.	प्रस्तुत यू.एस. राष्ट्रीय प्रावस्था पीसीटी/IB2019/057762 प्रस्तुत
5	संकर पारदर्शक चालक विद्युदग्र तथा उसकी पद्धति	जी.यू. कुलकर्णी, इंद्रजीत मोंडल तथा आशुतोष के. सिंह	भारतीय पेटेंट सं.202041016742 को प्रस्तुत पीसीटी आवेदन (सं.पीसीटी/आईबी 2021/052083) दि.12.02.2021 को प्रस्तुत
6	प्रति सूक्ष्माणुवीय मुख-कवच	प्रलय के. सांत्रा, आशुतोष तथा जी.यू. कुलकर्णी	भारतीय पेटेंट सं.202041020512 को प्रस्तुत
7	टर्बो स्ट्रेटिक ग्राफेन प्रकीर्णन लेपन तथा उनकी प्रक्रिया	जी.यू. कुलकर्णी, निकिता गुप्ता तथा उमेश मोगेरा	पेटेंट सं.351040 दि.06.11.2020 को स्वीकृत
8	चिराल नेमेटिक प्रावस्था को प्रदर्शित करनेवाले यौगिक	सी.वी. येलमग्गड	पेटेंट सं.345638, दि.30.08.2020 को स्वीकृत
9	सूलीयुग्मन साधन तथा उसकी संविरचना की पद्धति	जी.यू. कुलकर्णी	भारतीय पेटेंट आवेदन सं.202041032038, दि.27.07.2020 को प्रस्तुत

8. उद्यमशीलता गतिविधियाँ

हस्तांतरित प्रौद्योगिकी

- 'ट्राइबो इलेक्ट्रिक फेसमास्क' के अभिकलप को केमेलिया क्लोदिंग प्राइवेट लिमिटेड को मई 2020 को अनुज्ञप्तित किया गया । इस कंपनी द्वारा उत्पादित मुखकवच विभिन्न ई-वाणिज्य मंचों में तथा कंपनी के ऑनलाइन मंच www.3bo.in उपलब्ध है ।

  अन्वेषक : प्रलय के सांत्रा, आशुतोष के. सिंह तथा जी.यू. कुलकर्णी

- 'ट्रान्सुलेंट' – पारदर्शक स्विच्चिंग सूक्ष्म द्रवीय काच : प्रौद्योगिकी की सेंट-गोबियन अनुसंधान-भारत को दि.01.02.21 को हस्तांतरित किया गया है ।

  अन्वेषक : आशुतोष के. सिंह, जी.यू. कुलकर्णी तथा राहुल एम.

आदिप्ररूप दीर्घा (प्रोटोटाइप गैलरी)

- प्रतिसूक्ष्माणुवीय मुख-कवच

  अन्वेषक : नीना एस. जॉन, रम्या प्रभु

- व्यवहार्य स्मार्ट (तीक्ष्ण गवाक्ष), जो आईटीओ मुक्त पारदर्शक विद्युदग्रों के उपयोग द्वारा ।

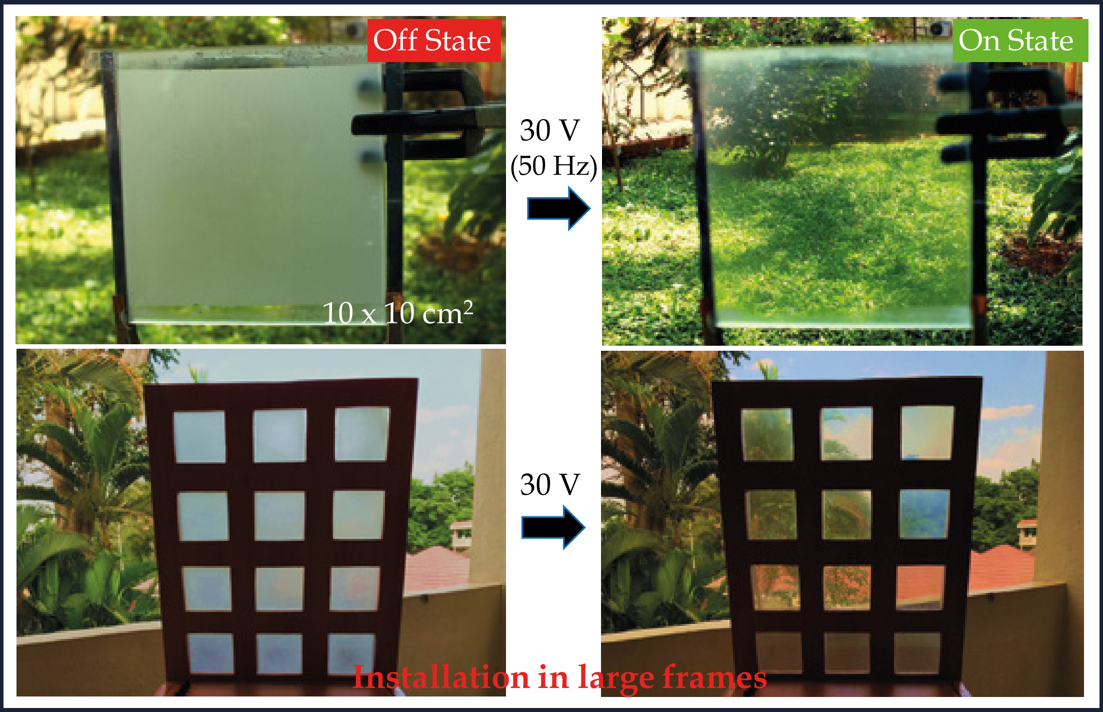
  अन्वेषक : इंद्रजीत मोंडल, मुकेश के.जी., आशुतोष के. सिंह, जी.यू. कुलकर्णी

- सामाजिक अंतर अलार्म (चेतक) अनुस्मारक के साथ मुखरक्षा कवच

  अन्वेषक : आशुतोष के. सिंह, प्रलय सांद्रा, मुकेश के.जी., सुजीत प्रभु, जी.यू. कुलकर्णी

- ट्राइबो-ई-मुखकवच

  अन्वेषक : प्रलय सांद्रा, आशुतोष के. सिंह, जी.यू. कुलकर्णी



9. शिक्षण

सितंबर से दिसंबर

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	श्रेयांक
CPE-RPE	अनुसंधान एवं प्रकाशन भीति	2:0
CeNS-IP	बौद्धिक संपत्ति अधिकार	1:0
CeNS -NS	नानो तथा मृदु पदार्थ मूलतत्व	2:0
CeNS -SW	सुरक्षा स्वास्थ्य व त्याज्य प्रबंध	प्रमाण पर आधारित पाठ्यक्रम

जनवरी-मई

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	श्रेयांक
CeNS -IA	उपकरण पद्धतियाँ तथा विश्लेषण	1:2
CeNS -ED	ऊर्जा पदार्थ तथा साधन	2:1
CeNS -NS	नानो तथा मृदु पदार्थ मुलतवा	0:1

10. बाह्य अनुसंधान परियोजनाएँ

पूर्तित

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	प्रयोजक/सहयोगकर्ता एजेन्सी (अभिकरण)	अवधि से... तक...	संस्वीकृत बजट (रु. लाखों में)
1	अप्रतिबिंब द्रव स्फटिकों तथा नानो कणों सहित उनके सम्मिश्रों का संश्लेषण : अनुप्रयुक्त विज्ञान के लिए प्रकार्यात्मक मध्य प्रावस्थाओं के विकास, मंजूरी आदेश सं.SR/WOS-A/CS-134/2016, दिनांक 22.05.2017	DST WOS-A परियोजना	2017-2020	22.8
2	प्रकार्यात्मक नानो संरचनाओं तथा अंतरापृष्ठों की रासायनिकीय भौतिकी, मंजूरी ओदश सं. SR/NM/TP-25/2016 दिनांक 09.11.2016	DST-नानो सीमांतों में DST नानो मिशन विषयक परियोजना S&T (TPF-Nano)	2016-2019	1,115.0
3	आण्विक अभिकल्प दिशा-निर्देशित संश्लेषण तथा प्रौद्योगिकियता से संगत द्रव स्फटिक-प्रावस्थाओं को प्रदर्शित करनेवाले सस्ते, प्रकार्यात्मक जैविक पदार्थों का गुणधर्म वर्णन, मं.आ.सं. EMR/2017/000153, दिनांक 17.08.2017	DST-SERB परियोजना	2017-2020	47.70
4	स्मरण अन्वयनों के लिए चुंबकीय नानोकण, मं.आ.सं.EMR/2016/005081, दिनांक 24.07.2017	DST-SERB परियोजना	2017-2020	23.44

जारी परियोजनाएँ

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	अवधि से... तक...	संस्वीकृत बजट (रु. लाखों में)
1	उच्च प्रौद्योगिकी (CHT) परियोजना के लिए सेंस-केन्द्र "मिथेन अपघटन से जलजनक उत्पादन के अनुमापनीय अध्ययन-"भुक्तशेष उत्प्रेरक से मूल्य-वर्धन" ।	2017-2021	100.0
2	टाटा स्टील उन्नत पदार्थ अनुसंधान केन्द्र (TSAMRC)	2016-2021	872.00
3	DST-SERB परियोजना, शीर्षक – प्रकाश ओल्टानिकी साधनों के अंतरापृष्ठों पर बैंड-विन्यासित उभय-प्रतिरोधी (बफ़र) परत का विकास तथा आवेश पुनरसंयोजन पर इसके प्रभाव का अध्ययन । मंजूरी आदेश सं.CRG/2018/001698, दिनांक 10.05.2019	2019-2022	46.66
4	DST-SERB परियोजना, शीर्षक : प्रकाशीय विद्युत प्रकाशीय अन्वेषण तथा द्रव स्फटिक आधारित मृदु प्रकाशमालिक सम्मिश्रों के यांत्रिकीय गुणधर्म । मंजूरी आदेश सं.CRG/2018/000736, दिनांक 08.05.2019	2019-2022	42.5
5	DST-नानो मिशन परियोजना, प्रौद्योगिकी बिजिनेस ऊष्मायित, मंजूरी आदेश सं.SR/NM/TBI-01/2017(G), दिनांक 10.07.2019	2019-2022	518.56
6	DST-SERB परियोजना, शीर्षक – "वातावरणीय तथा उत्थीत दाबों पर Abri KOSOV प्रावस्था के द्रव स्फटिकीय साद्दश्यों पर नानोकणों का प्रभाव ।" मंजूरी आदेश सं.CRG/2019/001671, दिनांक 20 नवंबर 2019	2020-2023	17.82
7	DST-SERB परियोजना, शीर्षक : "अपारंपरिक अ-FCC जालकों को प्रदर्शित करनेवाले स्वर्ण स्फटिकियताओं पर स्व-संयुज्य आण्विक परतों के प्रभाव का आन्वेषण"। मंजूरी आदेश सं.CRG/2019/002281, दिनांक 7 फरवरी, 2020	2020-2023	37.01
8	DST-SERB परियोजना, शीर्षक – "विलयन प्रक्रियित परतीय प्रिक्टोजनों (Prictogens) में आण्विक अंतर्क्रियाओं का पात्र ।" मंजूरी आदेश सं.CRG/2019/002963, दिनांक 14 दिसंबर, 2019	2020-2023	54.85
9	DST-नानो मिशन परियोजना, शीर्षक – "सुंदरता की दृष्टि से स्वीकार्य, श्वास मैलुक आदिप्ररूप मुख कवच : अभिकल्प, संविरचना परीक्षण तथा प्रौद्योगिकी रूपांतरण । मंजूरी आदेश सं.DST/NM/COVID-159/2020 (G), दिनांक 15 जुलाई 2020	2020-2021	7.014
10	SERB परियोजना – "प्रौद्योगिकियता से महत्वपूर्ण द्रव स्फटिक प्रावस्थाओं को प्रदर्शित करनेवाले प्रकाशीयता से सक्रिय एकलतयियों तथा द्वितयियों के तर्कसंगत अभिकल्प, संश्लेष्ण तथा गुणधर्मवर्णन। मंजूरी आदेश सं.CRG/2020/001779	2020-2023	30.3
11	औद्योगिक परियोजना – "गोपनीयता आवरण शीशा", सेंट गोबियन अनुसंधान, भारत क्षरा मंजूरित ।	2021-2022	33.5*
12	IUSSTF परियोजना "HyPe-2020", संस्वीकृत तथा सम्मेलन स्थगित	सितंबर 2020	103.00
13	(गवाक्षों) खिड़कियों के लिए समुचित पारदर्शक स्विच्चिंग स्मार्ट (परिष्कृत) शीशों पर आधारित सूक्ष्म द्रवों के अभिकल्प एव्र संविरचना (सह-परियोजना प्रभारी के रूप में) SERB अधीन SUPRA योजना ।	दिसंबर 2020 से नवंबर 2024 तक	33.5 निधि का प्रबंधन (निपटान) परियोजना पर्य. संस्थान द्वारा
14	भारतीय-यू.के. ISCC नवोन्मेषी तथा संपोषणियता रासायनिकी महासंघ।	सितंबर 2020- अप्रैल 2021	100000 GBP**

** परियोजना धन का प्रबंध PI, जनेउवैअकें द्वारा किया जाता है ।*
*** नि, लंदन के विश्वविद्यालय कॉलजे में तथा रासा.प्रौद्यो. संस्थान, मुंबई में निहित है । परियोजना के विवरण https://indoukiscc.net/index.html में निहित हैं ।*

11. नवीन अनुसंधान सुवधिाएँ

सृजित (प्राप्त) नवीन सुविधाएँ : (धुंधले) डार्कक्षेत्र अति वर्णक्रमीय (स्पेक्ट्रल) प्रतिबिंबन, दीर्घवृत्तमापी, उच्चविभेदक अंकात्मक सूक्ष्मदर्शी प्रकीर्णन-विश्लेषक बॉल मिल्लिंग, BET सतह क्षेत्र विश्लेषक : (हस्तधर) हैंड हेल्ड विद्युत रासानिकीय कार्य-स्थल ।

निर्मित नव प्रयोगालय : सूक्ष्म वर्णक्रमदर्शी प्रयोगालय, प्रत्येक (स्वयं) संकाय प्रयोगालय XRD ऊष्मी प्रयोगालय, TEM-SEM संकाय प्रयोगालय ।

12. अधिगम कार्यक्रम

12.1 V4: विज्ञानि-विद्यार्थिविचारविनिमय

V4-विद्यार्थी विज्ञानी विनिमय कार्यक्रम वर्ष 2015 में स्थगित है, जो स्कूल, कॉलेज के विद्यार्थियों के लिए अत्यंत ही लोकप्रिय है । इस कार्यक्रम के अधीन केन्द्र लगभग 460 विद्यार्थियों तक ऑनलाइन व्याख्यानों तथा जालगोष्ठियों (वेबनारों) के ज़रिए पहुँचा है । कोविड-19 विश्वमहामारी के कारण से प्रयोगालयों में सीधे विज्ञान प्रदर्शन तथा आगमन (विज़िट्स) नहीं हो पाए । इसकी स्थापना समय से 186 स्कूलों एवं कॉलेजों के 16960 से भी अधिक विद्यार्थियों ने इस कार्यक्रम का लाभ उठाया है ।

इसके विवरण अनुबंध-बी में दिए गए हैं ।

12.2 अनुसंधान अधिगम सूत्रपात छात्रवृत्ति (ROIS)

भौतिकीय / रासायनिकीय विज्ञान अथवा अभियांत्रिकी / प्रौद्योगिकी की संगत शाखाओं में अपने स्नातकोत्तर अध्ययन का अनुसरण करनेवाले अत्यंत प्रेरित विद्यार्थियों को अनुसंधान को अनुभव उपलब्ध कराने की दृष्टि से इस ROIS कार्यक्रम का विन्यास किया गया है । फिर से विश्वमहामारी के कारण से इस ROIS कार्यक्रम को अस्थायी रूप से स्थापित किया गया तथा अंत: विद्यार्थियों के नामांकन (आगमन) में कमी हुई है । फिर भी, उन दो विद्यार्थियों को अपनी परियोजना को पूरा करने की अनुमति दी गई, जिनका कार्य विलंबित था ।

इसकी सूची अनुबंध-सी में दी गई है ।

13. पीएच.डी. तथा तकनीकी (तांत्रिक) प्रशिक्षण

निर्मित पीएच.डी. की संख्या प्रदत्त : 2 प्रस्तुत : 2

#	विद्यार्थी का नाम	पीएच.डी.	दिनांक
1	मि. सुनील वालिया	प्रदत्त	04.09.2020
2	मि. मर्लिन बरल	प्रस्तुत	29.10.2020
3	मि. इंद्रजीत मोंडल	प्रस्तुत	23.12.2020
4	मि. सुमन कुंडु	प्रदत्त	27.04.2021

पीएच.डी. विद्यार्थी

वरिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

मि. मधु बाबु कनकला	सुश्री प्रज्ञा सतपति	सुश्री वर्षिणी जी.वी.
सुश्री. रम्या प्रभु बी	सुश्री. रेखा एस. हेगडे	मि. राजशेखन एन. पुजार
सुश्री. ब्रिन्दु मलानी एस	मि. केन्नेथ लोबो	श्री अमित भारद्वाज
मि. गौरव शुक्ला	सुश्री. राजलक्ष्मी साहू	मि. सुबीर रॉय
सुश्री. सुचित्रा पी	मि. प्रशांत नायक	सुश्री. पिंचु ज़ेवियर
मि. अनामुल हक़	सुश्री. अथिरा एम	मि. अलेक्स सी.
सुश्री. तृप्ति देव्य्या सी	सुश्री. गायत्री आर पिशरोडी	सुश्री. नूरजहान खतुन
मि. रमेश चन्द्र साहू	मि. प्रियब्रत साहू	मि. मुहम्मद सफीर एन.के.
सुश्री. स्वाती एस.पी.	मि. सुनील वालिया	

कनिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

सुश्री. सावित्री विश्वनाथन	मि. मोडास्सेर होस्सैन	सुश्री. राधा जितेन्द्र राथोड़
सुश्री. ऐश्वर्या अजित मुंगाले	सुश्री. अथिरा चन्द्रन एम	सुश्री. जिल रोस पेरुटिल
सुश्री. मौली दास	मि. मुकेश के जी	मि. निखिल एन राव
मि. राहुल सिंह	मि. सुबियर रहमान	मि. विष्णु जी नाथ
सुश्री. योगिता एस.एन.	सुश्री. प्रीथा दत्ता	मि. राहुल देब रॉय

उद्यम प्रायोजित पी.एच.डी. विद्यार्थी

सुश्री. हिमानी, जेआरएफ

अनुसंधान सहयोगी

डॉ. पी. चित्तय्या	डॉ. श्रीजेश एम.	डॉ. गोविंद पाठक
डॉ. सी. सतीशकुमार	डॉ. मंजुनाथ के	डॉ. एस. विमला
डॉ. भरत एस.पी.	डॉ. लुबना शेख़	डॉ. सुभाष सी.के.
डॉ. दीपायन पाल	मि. सुमन कुण्डु (अनंतिम आर.ए.)	मि. इंद्रजीत मोण्डल (अनंतिम आर.ए.)
डॉ. दिव्या जयोति(CSIR-RA)		

अनुसंधान एवं विकास / तकनीकी / परियोजना सहायक

मि. राहुल एम.	मि. हिरणज्योतिलाल	मि. वीरभद्रस्वामी बी.एन.
सुश्री. कृति एम.जी.	सुश्री. श्रुति वाई	मि. रवि कुमार सी आर
सुश्री. लावण्या बी	सुश्री. रीतुकेल्लूर	मि. ब्रह्मय्या कोम्मुला
मि. मुकेश के.जी. (31.08.2020 तक)	मि. संजित कुमार परिड़ा	सुश्री. चैताली साव
मि. भरत बी.	सुश्री. मीनाक्षी एम. वारियर	सुश्री. तेजस्विनी एव राव
सुश्री. दीक्षा जी	सुश्री. चलना जी.एच.	मि. जैमसन टी. जेम्स
डॉ. विजय कुमार	मि. मधु बाबु कनकला	मि. निखिल करकि
मि. शशि भुषण इंचल	मि. अभिनंदन रेड्डी बी	डॉ. राजलक्ष्मी आर
सुश्री. उषा हरिणी एस.		

आगंतुक संकाय / विद्यार्थी

नाम	आगंतुक संकाय / विद्यार्थी	पता	अवधि
डॉ. एम. कृष्ण कुमार	भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (INSA) की आगंतुक अधिसदस्यता के अधीन आगंतुक संकाय	सहायक प्रो. भौतिकी विभाग, उन्नत विज्ञान स्कूल, कलसीलिंगम अनुसंधान तथा शिक्षा अकादमी, कृष्णन कोइल, तमिलनाडु 1	14.12.20 से 13.01.2021 तक

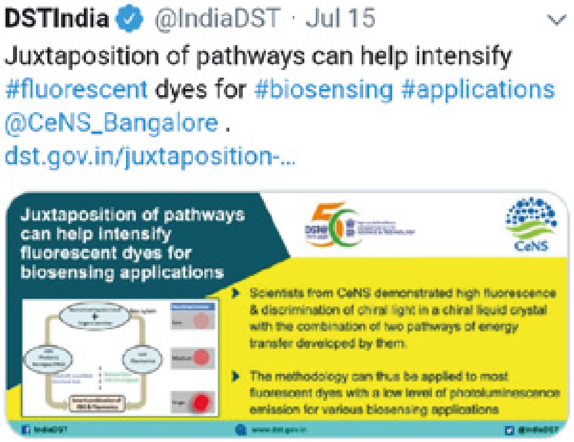
14. सेंस में कार्यक्रम

संविधान दिवस समारोह

संविधान दिवस समारोह को संविधान-दिवस के रूप में सेंस में दिनांक 26 नवंबर, 2020 को मनाया गया । इसमें निम्न कार्यक्रम सम्मिलित थे । माननीय भारत के राष्ट्रपति के साथ आमुख का वाचन, "संविधानों के संबंध में अरिस्टॉटल के वर्गीकरण पर मेरा दृष्कोण" पर निबंध प्रतियोगिता, लिखित परीक्षा, संविधान जागरूकता प्रतियोगिता"

त्याज्य मूँगफली के छिलकों से स्मार्ट स्क्रीन (उत्कृष्ट परदा) पर माध्यम का कवरेज https://dst.gov.in/indian-scientists-develop-smart-screens-discarded-groundnut-shells

पथों के सानिध्य जो जैव-संवेदक अन्वयनों के लिए सगहनता प्रदीप्ति रंजकों की सहायता कर सकते हैं । https://bit.ly/3bdSAEO



सेंस ने दिनांक 22-25 दिसंबर 2020 के दौरान हुए 6वें भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान समारोह (IISF-2020) में भौतिक रूप से प्रतिभागिता की । IISF-2020 का प्रमुख विषय था "आत्मनिर्भर भारत बनाने के सरकार के सूत्रपात के समर्थन में आत्मनिर्भर भारत तथा वैश्विक कल्याण के लिए विज्ञान । सेंस द्वारा सृजित भौतिक स्टाल में अनुसंधानकर्ताओं द्वारा विकसित 15 आदिप्रारूप साधनों का विडियो प्रदर्शन किया गया, जिसमें सदस्यों, उद्योगों, विद्यार्थियों तथा शैक्षिक आगंतुकों की भीड़ रही । अनेक उद्योगों ने साधनों के प्रधान-अन्वेषकों से समारोह के दौरान ऑनलाइन चर्चा द्वारा संपर्क किया ।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2021

सरकारी हाईस्कूल-हुल्ले गौडन हल्ली, बेंगलूर, उत्तर से 9वीं तथा 10वीं कक्षा के विद्यार्थियों तथा उनके शिक्षकों को दिनांक 1 मार्च 2021 को सक्रिय रूप से भाग लेने के लिए आमंत्रित किया गया । प्रो. जी.यू. कुलकर्णी, निदेशक (प्रभारी) ने अपने भाषण में वैज्ञानिक कुतूहलता को विकसित कर लेने के महत्व पर जोर दिया । विद्यार्थियों ने वैज्ञानिक संकल्पनाओं के प्रयोगमूलक प्रदर्शनों में अपनी प्रतिभागिता का आनंद उठाया ।

DST मध्यम कक्ष ने सेंस के निम्न नवोन्मेषी निष्कर्षों को व्याप्त (कवर) किया ।

i) स्वर्ण-नानो-छड़ों की मिश्रण (निषेचन) कुंठित द्रव स्फटिक में मयूर-पंख जैसे प्रकाशमात्विक संरचना को रूपांतरित कर देता है । https://dst.gov.in/infusion-gold-nanorods-modifies-peacock-feather-photonic-structure-frustrated-liquid-crystal

ii) प्रकाश और अणुओं के बीच में नवीन रूप से आवष्करित अंतर्क्रियाएँ प्रकाशीय साधनों को बल प्रदान कर सकती हैं । https://dst.gov.in/newly-discovered-interaction-between-light-and-molecules-can-power-optical-devices

सतर्कता जागरूकता

केन्द्र ने 27 अक्तूबर से 2 नवंबर, 2020 तक के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन किया । इस सप्ताह के दौरान सेंस के संपूर्ण समुदाय ने एकता शपथ तथा सतर्क भारत एवं समृद्ध भारत-शपथ ली । इस कार्यक्रम के अंग के रूप में हुए सतर्क भारत, समृद्ध भारत नामक शीर्षक पर निबंध प्रतियोगिता में संकायों, प्रशासन तथा विद्यार्थियों ने भाग लिया ।

जन आंदोलन शपथ

कोविड-19 पर दिनांक 8 अक्तूबर 2020 को जन आंदोलन शपथ के अंग के रूप में केन्द्र के सभी स्टाफ द्वारा शपथ ली गई ।

15. सम्मान एवं पुरस्कार

पुरस्कार

- डॉ. सी. वी.येलमग्गड CRSI कान्स पदक भारतीय रासायनिकी अनुसंधान सोसाइटी, भा.वि.सं., बेंगलूर (2021)
- डॉ. सी. वी.येलमग्गड, रजत, चिरंतन रसायन संस्था, विद्यासागर विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगला (2020)

सम्मान

- डॉ. एच एस एस आर मट्टे, ए पी विज्ञान अकादमी के सहयोगी अधिसदस्य, वर्ष 2020 के लिए ।

विद्यार्थियों को पुरस्कार

- सुबीर राय, एसआरएफ, "चुंबकत्व तथा चुंबकीय पदार्थ (MMM 2020) में निर्णायक पुरस्कार, भौतिक (वास्तविक) सम्मेलन – 2-6 नवंबर, 2020, कला प्रदर्शन के रूप में चुंबकत्व के लिए ।
- अनामुल हक़, एसआरएफ, अत्युत्तम ई-भित्ति चित्र पुरस्कार, ऊर्जा-संचयन (हार्वेस्टिंग) के लिए पेरोवस्काइट, मूलभूतों से साधनों तक (PERENHAR) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन से ACS ऊर्जा लेटर्स

16. आरक्षण

केन्द्र समय-समय पर सरकार द्वारा जारी नियमों तथा आदेशों के अनुसार आरक्षण तथा राजभाषा की राष्ट्रीय नीतियों का अनुसरण करता है । केन्द्र में ग्रुप-सी के अधीन एक SC/ST (अ.जा./अ.ज.जा.) का कर्मचारी कार्यरत है ।

17. राजभाषा

"हिन्दी पखवाड़ा" के अवसर पर "हिन्दी के माध्यम से विज्ञान का प्रसारण (फैलाना)" विषय पर चर्चा आयोजित की गई ।
तथा सेंस में हिन्दी के जनप्रिय उपयोग के लिए सूचनाफलक पर प्रतिदिन एक शब्द "आज का शब्द" का प्रदर्शन किया जाता है ।

18. खातों की लेखा परीक्षा वक्तव्य

जी आर वेंकटानारायण
सनदी लेखापाल
पार्टनर:
जी आर वेंकटनारायण बी.कॉम., एफसीए
जी एस उमेश बी.कॉम., एफसीए
वेणुगोपाल एन हेगड़े बी.कॉम., एफसीए

क्रमांक 618, 75 वां क्रॉस
6 वां ब्लॉक, राजाजीनगर
बैंगलोर 560010
फोन: 23404921
ईमेल: grvauditor@gmail.com

स्वतंत्र लेखा परीक्षकों का प्रतिवेदन

नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र, बैंगलोर के शासी निकाय के सदस्यों के लिए

राय

हमने "नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र" अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२ के वित्तीय विवरणों का लेखा परीक्षा किया है, जिसमें 31 मार्च 2021 को समाप्त वर्ष के लिए वित्तीय बैलेंस शीट और आय और व्यय खाते का विवरण शामिल है।

हमारी राय में और हमारी सबसे अच्छी जानकारी के लिए और हमें दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार, उपरोक्त वित्तीय विवरण आवश्यक जानकारी देते हैं और भारत में आमतौर पर स्वीकार किए गए लेखांकन सिद्धांतों के अनुरूप एक सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं:

1) बैलेंस शीट के मामले में, नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र के मामलों की स्थिति, 31 मार्च, 2021 को

2) आय और व्यय खाते के मामले में, कमी के कारण, उस वर्ष के लिए आय पर व्यय की अधिकता होने के कारण।

राय के लिए आधार

हमने भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी ऑडिटिंग (एसएएस) के मानकों के अनुसार हमारे ऑडिट का संचालन किया। उन मानकों के तहत हमारी जिम्मेदारियों को हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरण अनुभाग के ऑडिट के लिए ऑडिटर की जिम्मेदारियों में आगे वर्णित किया गया है।हम भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी नैतिकता संहिता के अनुसार केंद्र से स्वतंत्र हैं, और हमने अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को इन आवश्यकताओं और आचार संहिता के अनुसार पूरा किया है हम मानते हैं कि हमने जो ऑडिट साक्ष्य प्राप्त किए हैं, वे हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त हैं।
हमने अपना ऑडिट भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी किए गए मानकों (ऑडिट) के अनुसार किया। उन मानकों की आवश्यकता है कि हम उचित आश्वासन प्राप्त करने के लिए ऑडिट की योजना बनाएं और प्रदर्शन करें इस बारे में कि क्या वित्तीय विवरण भौतिक दुर्व्यवहार से मुक्त हैं। ऑडिट में परीक्षण के आधार पर, वित्तीय वक्तव्यों में मात्रा और खुलासे का समर्थन करने वाले साक्ष्य शामिल हैं। एक लेखा परीक्षा में उपयोग किए गए लेखांकन सिद्धांतों और प्रबंधन द्वारा किए गए महत्वपूर्ण अनुमानों का मूल्यांकन करने के साथ-साथ समग्र वित्तीय विवरण प्रस्तुति का मूल्यांकन भी शामिल है। हम भारत के इंस्टीट्यूट ऑफ चार्टर्ड अकाउंटेंट्स द्वारा जारी किए गए आचार संहिता के अनुसार केंद्र के लिए स्वतंत्र हैं, और हमने इन आवश्यकताओं के अनुसार अपनी नैतिक जिम्मेदारियों को पूरा किया है। हम मानते हैं कि हमारा ऑडिट हमारी राय के लिए उचित आधार प्रदान करता है।

वित्तीय वक्तव्यों के लिए प्रबंधन की जिम्मेदारी

वित्तीय विवरणों की तैयारी के लिए प्रबंधन जिम्मेदार है। इस जिम्मेदारी में केंद्र की परिसंपत्तियों की सुरक्षित रखवाली और धोखाधड़ी और अन्य अनियमितताओं को रोकने और उनका पता लगाने के लिए पर्याप्त लेखा अभिलेखों का रखरखाव भी शामिल है; उचित कार्यान्वयन और लेखा नीतियों के मुख्य उपयोग का चयन; निर्णय और अनुमान जो उचित और विवेकपूर्ण हैं; डिजाइन और पर्याप्त आंतरिक वित्तीय नियंत्रणों को लागू करना और रखरखाव करना, जो कि लेखा विवरणों की सटीकता और पूर्णता सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी ढंग से काम कर रहे थे, जो वित्तीय विवरण की तैयारी और प्रस्तुति के लिए प्रासंगिक हैं। सच्चा और उचित दृष्टिकोण और भौतिक गलतफहमी से मुक्त हैं, चाहे धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण।

वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की जिम्मेदारियां

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या वित्तीय विवरण सामग्री के दुरुपयोग से मुक्त है, चाहे धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण, और एक ऑडिटर की रिपोर्ट जारी करने के लिए जिसमें हमारी राय भी शामिल है। उचित आश्वासन उच्च स्तर का आश्वासन है लेकिन यह गारंटी नहीं है कि एसएएस के अनुसार किया गया एक ऑडिट हमेशा मौजूद होने पर सामग्री गलत पहचान का पता लगाएगा गलतियाँ धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती हैं और माना जाता है कि सामग्री, यदि व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर, तो वे इन वित्तीय विवरणों के आधार पर लिए गए उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने के लिए यथोचित अपेक्षा की जा सकती है।

हम आगे प्रतिवेदन देते हैं कि:

1. हमने सभी जानकारी और स्पष्टीकरण प्राप्त किए हैं, जो हमारे ऑडिट के उद्देश्य के लिए हमारे ज्ञान और विश्वास के लिए सर्वोत्तम थे।

2. हमारी राय में, कानून द्वारा आवश्यक खातों की उचित पुस्तकें नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र द्वारा रखी गई हैं, अब तक उन पुस्तकों की हमारी परीक्षा से प्रकट होती है।
3. इस रिपोर्ट द्वारा निपटाए गए शेष और आय और व्यय खाते, खातों की पुस्तकों के साथ समझौते में हैं।

4. इस रिपोर्ट द्वारा निपटाए गए बैलेंस शीट और आय और व्यय खाते भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी लेखा मानकों के अनुसार निम्नलिखित अवलोकन के अधीन तैयार किए जाते हैं:

(i) भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी किए गए छुट्टी के नकदीकरण के संबंध में उपार्जित देयता जो कि लेखा मानक 15 [नियोक्ताओं के वित्तीय वक्तव्यों में सेवानिवृत्ति लाभ के लिए लेखांकन) के अनुरूप नहीं है।

आज तक हमारी रिपोर्ट के अनुसार,
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म Regn नंबर 004616S

हस्ता.

[जी आर वेंकटनारायण]
भागीदार
एम. नं. 018067
यूडीआईएन : 21018067AAAAIC3459

स्थान: बेंगलुरू
दिनांक: 31.08.2021

नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र
अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२

31 मार्च, 2021 तक के लिए तुलन पत्र

(राशि रूपए में)

I. कोष /पूंजी निधि तथा देयताएं	एससीए	31.03.2021	31.03.2020
कोष / पूंजी निधि	1	29,03,28,703	26,58,16,841
भंडार व अधिशेष	2	-	-
निर्धारित परियोदना निधि	3	14,27,78,951	16,92,10,145
सुरक्षित ऋण और उधार	4	-	-
असुरक्षित ऋण और उधार	5	-	-
निर्धारित क्रेडिट देनदारियां	6	-	-
वर्तमान देनदारियां और प्रावधान	7	6,97,22,185	3,74,27,037
कुल		**50,28,29,839**	**47,24,54,023**

II. निधि/संपत्ति का उपयोग			
नियत संपत्ति	8	30,64,77,924	29,06,91,892
निर्धारित/ बंदोबस्ती निधि से निवेश	9	-	-
निवेश - अन्य	10	-	-
वर्तमान संपत्ति,ऋण, अग्रिम आदि,	11	19,63,51,915	18,17,62,131
कुल		**50,28,29,839**	**47,24,54,023**
विशिष्ट लेखा नीतियां और खातों पर नोट्स	24		

आज तक हमारी रिपोर्ट के अनुसार,
कृते मेसर्स जी.आर. वेंकट नारायण
चार्टर्ड एकाउंटेंट
फर्म पंजी.सं.004616S

हस्त.
(सुबोध एम गुलवाड़ी)
प्रशासन और वित्त अधिकारी

हस्त.
(प्रो. भगवतुला एल. वी. प्रसाद)
निदेशक

हस्त.
[जी आर वेंकटनारायण]
भागीदार
एम. नं. 018067

स्थान: बेंगलुरू
दिनांकः 31.08.2021

नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र
अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२

31 मार्च, 2021 को समाप्त वर्ष के लिए आय ओर व्यय लेखा

(राशि रुपए में)

ए - आय	**एससीएच**	**31.03.2021**	**31.03.2020**
बिक्री/सेवाओं से आय	12	-	-
अनुदान / अनुवृत्तिः	13	10,24,00,000	11,60,22,000
शुल्क / अंशदान	14	-	-
निवेशों से आय(निर्धारित/ वृत्तिदान		-	-
निधियों के निवेश से आय)	15	-	-
रायल्टी, प्रकाशन आदि से आय	16	-	-
अर्जित ब्याज	17	23,06,970	45,95,529
अन्य आय	18	59,52,745	36,51,662
तैयार माल के स्टाक में संवृद्धि/ (उतार)			
तथा प्रगतिरत कार्य से	19	-	-
कुल (ए)		**11,06,59,715**	**12,42,69,191**
बी - व्यय			
स्थापना खर्च	20	5,79,08,289	6,58,01,788
अन्य प्रशासनिक खर्च आदि	21	4,09,69,590	4,67,24,308
अनुदान, अनुवृत्ति आदि पर व्यय,	22	-	-
ब्याज	23	45,95,529	-
कुल (बी)		**10,34,73,408**	**11,25,26,096**
सी - आधिक्य से शेष / (घाटा) (ए-बी)		71,86,307	1,17,43,095
डी - वर्ष के लिए अवमूल्यन		(1,76,74,445)	(1,83,09,877)
पूर्वगामी समायोजन			-
ई. आधिक्य/ (घाटा) कोष / पूंजी निधि किए गए अधिशेष (सी-डी)		(1,04,88,138)	(65,66,782)
विशिष्ट लेखा नीतियां और खातों पर नोट्स	24		

आज तक हमारी रिपोर्ट के अनुसार,
कृते मेसर्स जी.आर. वेंकट नारायण
चार्टर्ड एकाउंटेंट
फर्म पंजी.सं.004616S
हस्त.
[जी आर वेंकटनारायण]
भागीदार
एम. नं. 018067

हस्त.
(सुबोध एम गुलवाड़ी)
प्रशासन और वित्त अधिकारी

हस्त.
(प्रो. भगवतुला एल. वी. प्रसाद)
निदेशक

स्थान: बेंगलुरू
दिनांकः 31.08.2021

नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र
अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२

31 मार्च, 2021 को बैलेंस शीट के भाग को तैयार करने वाली अनुसूची

(राशि रुपए में)

ब्यौरा	31.03.2021 पर	31.03.2020 पर
अनुसूची 1		
ए. पूंजी निधि:		
पूर्व बैलेंस शीट के अनुसार	26,58,16,841	25,25,59,623
जोड़: प्राप्त पूंजी अनुदान:		
कैम्पस विकास		
पूंजी संपत्ति	3,50,00,000	1,98,24,000
	30,08,16,841	27,23,83,623
जोड़/(घटाकर): वर्ष के लिए अधिशेष/ (घाटा)	(1,04,88,138)	(65,66,782)
कुल	**29,03,28,703**	**26,58,16,841**
अनुसूची 2 - रक्षित व अधिशेष:	-	-
अनुसूची 3 - निश्चित/ परियोजना निधि:	**14,27,78,951**	**16,92,10,145**
(विस्तार के लिए अनुलग्नक ए देखें)		
अनुसूची 4 - प्रतिभूत ऋण एवं उधार राशियां:	-	-
अनुसूची 5 - अप्रतिभूत ऋण एवं उधार राशियां:	-	-
अनुसूची 6 - आस्थगित जमा देनदारियां:	-	-
अनुसूची 7-वर्तमान देनदारियां व प्रावधान:		
ए) वर्तमान देनदारियां:		
1) सांवैधानिक देनदारियां	17,12,647	10,63,110
2) अन्य देनदारियां	4,28,32,519	1,56,77,716
कुल (ए)	**4,45,45,166**	**1,67,40,826**
बी) प्रावधान :		
वेतन और सेवाएं एवं आपूर्ति	2,51,77,019	2,06,86,211
कुल (बी)	**2,51,77,019**	**2,06,86,211**
कुल (ए+बी)	**6,97,22,185**	**3,74,27,037**
अनुसूची 8 - स्थिर परिसम्पत्ति	**30,64,77,924**	**29,06,91,892**
अनुसूची 9- नियत/वृत्तिदान निधि से पूंजीनिवेश पूंजीनिवेश निधि:	-	-
अनुसूची 10 - पूंजीनिधि - अन्य:	-	-
अनुसूची 11 - वर्तमान परिसंपत्ति, ऋण, अग्रिम:		
ए) वर्तमान परिसंपत्ति:		
1) सामान	-	-
2) विविध देनदार:		-
3) पास में नकदी	59,493	59,493
4) बैंक शेष:- राष्ट्रीकृत बैंक		
ए. सावधिक जमा रसीद(मार्जिन मनी को शामिल करते हुए)	8,98,76,675	5,73,64,100
सी. बचत खाता:		
एसबीआई एसबी खाता नं.274	1,86,19,058	97,99,554
एसबीआई एसबी परियोजना खाता 219	9,90,965	3,37,65,770
एसबीआई एसबी खाता 24430	40,90,908	3,05,79,629
एसबीआई एसबी खाता 75676	21,50,383	52,29,126
कुल (ए)	**11,57,87,482**	**13,67,97,672**

ब्यौरा	31.03.2021 पर	31.03.2020 पर
बी) ऋण और अग्रिम एवं परिसंपत्ति:		
1) ऋण	-	-
2) वस्तु के रूप में या कीमत के लिए प्राप्त किया जाने वाला अग्रिम और रोकड वसूली की अन्य राशि:	7,77,75,635	4,22,12,090
के पी टी सी एल जमा राशि (एसईआरसी/सीएलसीआर)	10,22,510	10,22,510
बीएसएनएल के पास जमा राशि	87,000	87,000
3) एचएमटी लिमि. और मोहन गैस की जमा राशि	4,82,690	4,82,690
4) प्राप्त सहायता अनुदान	-	-
5) अर्जित ब्याज व पूर्व प्रदत्त खर्च(बीमा)	-	-
6) बाल्मर लॉरी के पास जमा	2,75,000	2,75,000
7) बैंक/बेसकॉम व अन्य द्वारा टीडीएस	9,21,597	8,85,169
कुल (बी)	**8,05,64,432**	**4,49,64,459**
कुल (ए+बी)	**19,63,51,915**	**18,17,62,131**
अनुसूची 12 - बिक्री/सेवाओं द्वारा आय:	-	-
अनुसूची 13 - अनुदान/ अनुवृत्ति:		
सहायता अनुदान -वेतन	5,74,00,000	5,55,55,000
सहायता अनुदान -सामान्य	4,50,00,000	6,04,67,000
सहायता अनुदान-अन्य	-	-
		-
कुल	**10,24,00,000**	**11,60,22,000**
अनुसूची 14 - शुल्क/ अंशदान:	-	-
अनुसूची 15 - पूंजीनिवेश से आय:	-	-
अनुसूची 16 -रायल्टी /प्रकाशन आदि से आय:	-	-
अनुसूची 17 - अर्जित/उपार्जित ब्याज:		
1) सावधिक जमा - राष्ट्रीकृत बैंक	7,51,924	38,92,437
2) बचत खाता - राष्ट्रीकृत बैंक	15,55,046	7,03,092
कुल	**23,06,970**	**45,95,529**
अनुसूची 18 - अन्य आय:		
नमूना प्रभार	7,74,191	12,31,292
फुटकर आय	51,78,554	24,20,370
सम्मेलन और कार्यशाला	-	-
कुल	**59,52,745**	**36,51,662**
अनुसूची 19 -तैयार माल व प्रगतिपर कार्य के स्टॉक में उतार (बढ़त):	-	-
अनुसूची 20 - स्थापना खर्च:		
1) स्टॉफ का वेतन, भत्ता और मजदूरी	4,36,08,020	5,17,38,738
2) प्रतिपूरित चिकित्सा खर्चा	87,083	67,582
3) फेलोशीप व पुस्तक अनुदान	1,36,28,689	1,34,88,601
4) कल्याणकारी व्यय	5,84,497	5,06,867
कुल	**5,79,08,289**	**6,58,01,788**

ब्यौरा	31.03.2021 पर	31.03.2020 पर
<u>अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक आदि खर्च:</u>		
लेखापरीक्षकों का पारिश्रमिक	76,700	53,100
रासायनिकी, ग्लासवेअर व उपभोज्य आदि.,	39,21,718	26,19,015
शल्क व कर	5,16,050	3,50,638
विद्युत व जल प्रभार	36,67,749	44,56,687
शुल्क व व्यवसाय प्रभार	11,59,834	40,99,864
जेनसेट के लिए प्रभार	3,34,060	3,30,630
हाउसकीपिंग / मैनपावर आपूर्ति / सुरक्षा शुल्क	1,93,50,518	1,68,50,253
जर्नल व पत्रिकाएं/पुस्तकें	31,175	1,72,307
मेरिटोरियस अवार्ड्स	-	1,32,550
वाहन/ परिवहन प्रभार	19,48,859	32,79,446
अन्य विविध शुल्क / बैंक शुल्क	3,85,785	4,81,890
विज्ञापन और प्रचार प्रभार	1,48,072	10,80,719
मुद्रण व लेखन सामग्री	2,47,819	5,34,697
पंजीकरण व नवीकरण	-	-
किराया व बीमा	46,20,644	43,19,185
मरम्मत व रखरखाव	32,20,503	34,85,320
सेमीनार और सम्मेलन	17,379	7,94,346
टेलीफोन व डाक	6,78,985	5,49,498
दौरा खर्च	1,88,334	14,74,007
विदेश यात्रा का खर्च	-	2,00,000
परीक्षण (एन.एम.आर.) व नमूना विश्लेषण प्रभार	-	-
आईपी संबंधित खर्च	-	-
उद्घाटन का खर्च	23,010	14,60,156
स्थानांतरण व्यय	4,32,397	-
कुल	**4,09,69,591**	**4,67,24,308**
अनुसूची 22 -अनुदान, सब्सिडी आदि पर खर्च:	-	-
अनुसूची 23 -ब्याज:	45,95,529	-

नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र
अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२

अनुसूची 3 - नियत/ परियोजना
अनुलग्नक -ए से अनुसूची 3

(राशि रूपए में)

ब्यौरा	सरकारी व सरकारी निकायों द्वारा प्रायोजित परियोजनाएं																				
	बंद परियोजना के तहत शेष	डीएसटी/टीपीएफ/ जीयूके / 05/16-19	डीएसटी/एनएमएनटी/जीयूके/06/2017-19	आईजीएसटीसी/जीयूके/03 /16-19	आईयूएसएसटीएफ/ जीयूके /02/16-18	इन्सपायर फेलोशीप	नैनो मिशन स्कूल	राष्ट्रीय पश्च डॉक्टरल फेलोशीप	एसईआरबी/ईएमए/एसएएनजी/01/2017 -20	एसईआरबी/ईएमआर/सीवीवाय/01/2017- 20	डब्ल्यूओएस-ए/सीएस134/ यूएसएच/01/2017-20	SERB/EMR/ GGN/01/2019-22	SERB/EMR/ GUK/01/2020-22	SERB/EMR/ DSSR/01/2020-23	SERB/EMR/ PKS/01/2019 -22	SERB/EMR/ HSSRM/01/2020-23	SERB/CVY/ 2020-23	DST/PKS/Covid-19	DST/TBI/GUK/2019-22	परियोजना शासन	सरकारी परयोजना का कुल
ए) निधि का अधिशेष	49,86,106	6,80,06,602	2,61,30,583	56,34,980	13,664	7,56,330	(1,91,693)	(1,44,600)	5,36,626	21,44,375	1,15,981	14,05,485	19,23,520	10,69,554	35,07,470	14,35,000	-	-	3,09,23,930	66,91,182	15,49,50,381
बी) निधि में जोड़:																					
i) अनुदान या अन्य प्राप्ति	-	-	-	-	-	16,68,337	-		3,00,000	2,00,000	7,00,000	7,00,000			3,00,000	2,00,000	10,49,209	3,93,200	-	3,56,844	58,67,590
ii) पूंजीनिवेश द्वारा आय																			-		-
iii) अन्य प्राप्ति																					-
कुल (ए+बी)	49,86,106	6,80,06,602	2,61,30,583	56,34,980	13,664	24,24,667	(1,91,693)	(1,44,600)	8,36,626	23,44,375	8,15,981	21,05,485	19,23,520	10,69,554	38,07,470	16,35,000	10,49,209	3,93,200	3,09,23,930	70,48,026	16,08,12,685
सी) निधि के उद्देश्यो की उपयोगिता / व्यय																					
i) पूंजी व्यय													4,00,000	7,60,054		12,00,000					23,60,054
स्थिर संपत्ति												-								-	-
अन्य												-								-	-
ii) राजस्व व्यय		72,596																			72,596
वेतन एव मजदूरी	-	(7,032)	32,500	48,000		17,81,146			2,48,909	2,45,000	5,10,840	6,99,360					99,162	1,60,373	8,18,100		46,36,358
भत्ते आदि.	-	-	-																	10,14,108	10,14,108
उपभोग्य/दौरा	-	24,455	29,833	17,813	-		-		88,929	3,47,053	94,304	1,30,831		55,181	1,86,530	15,829	11,229	45,123	4,78,620		15,25,730
आकस्मिक व्यय	-	-	-			1,15,168			48,538	11,413	9,857	25,774		44,747	51,020	10,654	12,000	-	2,82,154		6,11,325
मूल्यह्रास	5,71,062	78,11,124	30,83,725	6,88,379					39,039	1,98,342	-	-			4,85,576			-	74,445	-	1,29,51,692
उपरी खर्च	-	-							1,25,000	1,53,344	78,500							-			3,56,844
अनुदान वापस / हस्तांतरित	-											-	15,23,520					-		-	15,23,520
कुल (सी)	5,71,062	79,01,143	31,46,058	7,54,192	-	18,96,314	-	-	5,50,415	9,55,152	6,93,501	8,55,965	19,23,520	8,59,982	7,23,126	12,26,483	1,22,391	2,05,496	16,53,319	10,14,108	2,50,52,227
वर्षांत के दौरान निवल शेष (ए+ बी+ सी)	44,15,044	6,01,05,459	2,29,84,525	48,80,788	13,664	5,28,353	(1,91,693)	(1,44,600)	2,86,211	13,89,223	1,22,480	12,49,520	-	2,09,572	30,84,344	4,08,517	9,26,818	1,87,704	2,92,70,611	60,33,918	13,57,60,458

....2

अनलग्नक-ए से अनुसूची 3

(राशि रुपए में)

उद्योगों द्वारा प्रयोजित परियोजना/ उद्योगों के साथ संयुक्त उद्यम				कुल परियोजनाएं			
निधि	टीएसएएमआर सी	टाटा स्टील	एचपीसीएल/आईआईटी/एनएसजे/01/17-18	उद्योग परियोजनाओं का कुल (ए)	सरकारी परियोजनाओं का कुल (बी)	कुल (ए+बी)	पिछले वर्ष
ए) निधि का अधिशेष	1,27,71,013	8,19,548	6,69,203	1,42,59,764	15,49,50,381	16,92,10,145	14,65,57,284
बी) निधि में जोड़:							
i) अनुदान			8,87,502	8,87,502	58,67,590	67,55,092	6,56,33,903
ii) पूंजीनिवेश द्वारा				-			15,60,065
आय				-	-	-	
					-	-	
कुल (ए+बी)	**1,27,71,013**	**8,19,548**	**15,56,705**	**1,51,47,266**	**16,08,12,685**	**17,59,59,951**	**21,37,51,252**
सी) निधि के उद्देश्यों की उपयोगिता / व्यय							
				-	23,60,054	23,60,054	
किराया एवं रखरखाव प्रभार	10,31,451		-	10,31,451	-	10,31,451	18,32,377
परियोजना लागत	40,05,936		-	40,05,936	-	40,05,936	46,34,899
परियोजना के अनुसार अन्य व्यय			44,548	44,548	72,596	1,17,144	2,82,431
वेतन एवं मजदूरी			4,94,000	4,94,000	46,36,358	51,30,358	90,14,025
भत्ते आदि,			-		10,14,108	10,14,108	-
उपभोग्य/दौरा			68,601	68,601	15,25,730	15,94,331	1,01,40,116
			-		6,11,325	6,11,325	11,37,645
मूल्यह्रास	21,72,292		1,11,945	22,84,237	1,29,51,692	1,52,35,929	1,55,34,843
उपरी खर्च			2,00,000	2,00,000	3,56,844	5,56,844	6,79,548
वापस किया अनुदान	-	-	-	-	15,23,520	15,23,520	12,85,223
कुल (सी)	**72,09,679**	-	**9,19,094**	**81,28,773**	**2,50,52,227**	**3,31,81,000**	**4,45,41,107**
वर्षांत के दौरान निवल शेष (ए+ बी+ सी)	**55,61,334**	**8,19,548**	**6,37,611**	**70,18,493**	**13,57,60,458**	**14,27,78,951**	**16,92,10,145**

नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र
अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२
31 मार्च, 2021 को बैलेंस शीट के भाग की अनुसूची

अनुसूची - 8 : स्थिर परिसंपत्ति

ए. सईएनएस:

(राशि रुपए में)

ब्यौरा	डब्ल्यू.डी.वी. तिथि पर 01.04.2020	वर्ष के दौरान जोड़ >180 दिन	वर्ष के दौरान जोड़ <180 दिन	वर्ष के दौरान जोड़ कुल जोड़	31.03.2021 पर कुल	वि. की दर	मूल्यह्रास की पूर्ण दर	जोड़ के लिए डीईपी. <180 दिन	वर्ष के दौरान कुल मूल्यह्रास	डब्ल्यू.डी.वी. तिथि पर 31.03.2021
सिविल कार्य					-				-	-
एल्युमीनियम विभाजन	15,06,906	-	19,24,981	19,24,981	34,31,887	10	1,50,691	96,249	2,46,940	31,84,947
ब्रिक बेस(विभाजन)	58,657				58,657	10	5,866	-	5,866	52,791
साइकिल स्टैंड का निर्माण	23,143				23,143	10	2,314	-	2,314	20,829
शेड का निर्माण	23,850				23,850	10	2,385	-	2,385	21,465
विनाइल फ्लोरिंग	1,14,141				1,14,141	10	11,414	-	11,414	1,02,727
अन्य विविध कार्य	18,20,662		1,65,018	1,65,018	19,85,680	10	1,82,066	8,251	1,90,317	17,95,363
नया कैम्पस (डब्ल्यूआईपी)	5,17,38,526		71,25,175	71,25,178	5,88,63,704	-	-	-	-	5,88,63,704
संरचना	3,62,22,464	-	2,899	2,899	3,62,25,363	-	-	-	-	3,62,25,363
भवन (मुख्य व उपभवन)	40,65,397		12,74,616	12,74,616	53,40,013	10	4,06,540	63,731	4,70,271	48,69,742
विद्युत स्थापन	30,25,281	3,44,075	17,10,862	20,54,937	50,80,218	10	3,36,936	85,543	4,22,479	46,57,739
कंप्यूटर										
कंप्यूटर	7,01,770		6,67,809	6,67,809	13,69,579	60	4,21,062	2,00,343	6,21,405	7,48,174
फर्नीचर व जुड़नार										
बढ़ईगीरी कार्य	2,64,206		2,76,886	2,76,886	5,41,092	10	26,421	13,844	40,265	5,00,827
फर्नीचर व जुड़नार	48,50,326	2,21,550	6,43,520	8,65,070	57,15,396	10	5,07,188	32,176	5,39,364	51,76,032
फ्यूम कबोर्ड	78,377				78,377	10	7,838	-	7,838	70,539
आम उपकरण										
वातानुकूलित	10,66,091	6,18,180	-	6,18,180	16,84,271	15	2,52,641	-	2,52,641	14,31,630
जनरेटर सेट	4,85,976	2,95,000	17,05,493	20,00,493	24,86,469	15	1,17,146	1,27,912	2,45,058	22,41,411
कैंटीन के लिए बर्तन और उपकरण	1,55,018				1,55,018	15	23,253	-	23,253	1,31,765
उपकरण	1,52,17,382	10,44,421	9,18,715	19,63,136	1,71,80,518	15	24,39,270	68,904	25,08,174	1,46,72,344
कार्यागार व अन्य उपकरण	99,770				99,770	15	14,966	-	14,966	84,804
वैज्ञानिक उपकरण	7,48,69,544	43,95,202	23,97,113	67,92,315	8,16,61,859	15	1,18,89,712	1,79,783	1,20,69,495	6,95,92,364
कुल - (ए)	**19,63,87,487**	**69,18,428**	**1,88,13,087**	**2,57,31,518**	**22,21,19,005**		**1,67,97,709**	**8,76,736**	**1,76,74,445**	**20,44,44,560**

बी. परियोजना

(Amount in Rs.)

ब्यौरा	डब्ल्यू.डी.वी. तिथि पर 01.04.2020	वर्ष के दौरान जोड़ >180 दिन	वर्ष के दौरान जोड़ <180 दिन	वर्ष के दौरान जोड़ कुल जोड़	31.03.2021 पर कुल	वि. की दर	मूल्यह्रास की पूर्ण दर	जोड़ के लिए डीईपी. <180 दिन	वर्ष के दौरान कुल मूल्यह्रास	डब्ल्यू.डी.वी. तिथि पर 31.03.2021
					-					
I. बंद परियोजनाओं के तहत परिसंपत्ति	38,07,079			-	38,07,079	15	5,71,062	-	5,71,062	32,36,017
II. डीएसटी/टीपीएफ/ जीयूके/ 05/16-19										
उपकर	4,89,60,977	31,13,184	-	31,13,184	5,20,74,161	15	78,11,124	-	78,11,124	4,42,63,037
II. आईजीएसटीसी/जीयूके/03/16-19										
उपकर	45,89,196		-	-	45,89,196	15	6,88,379	-	6,88,379	39,00,817
III. डीएसटी/एनएमएनटी/जीयूके/06/2017-19				-						
उपकरण (डब्ल्यूआईपी)	1,90,14,668	15,43,500	-	15,43,500	2,05,58,168	15	30,83,725	-	30,83,725	1,74,74,443
IV. एसईआरबी/ईएमए/एसएएनजी/01/2017-20										
उपकरण	2,60,261				2,60,261	15	39,039	-	39,039	2,21,222
V. एसईआरबी/ईएमआर/सीवीवाय/01/2017-20										
उपकरण	13,22,282				13,22,282	15	1,98,342	-	1,98,342	11,23,940
VI. टीएसएएमआरसी										
उपकरण	1,20,17,162	24,64,783	-	24,64,783	1,44,81,945	15	21,72,292	-	21,72,292	1,23,09,653
VI. एचपीसीएल /आईआईटी/एनएसजे /०१/१७-१८										
उपकरण	7,46,303	-		-	7,46,303	15	1,11,945	-	1,11,945	6,34,358
VII.एसईआरबी/ईएमआर/पीकेएस/01/2019-22										
उपकरण	32,37,176	-	-	-	32,37,176	15	4,85,576	-	4,85,576	27,51,600
VIII.डीएसटी/टीबीआई/जीयूके/ 2019-22										
उपकरण	3,49,301	2,76,570	-	2,76,570	6,25,871	15	93,881	-	93,881	5,31,990
IX. सीडब्ल्यूईपी		1,55,86,287		1,55,86,287	1,55,86,287		-	-	-	1,55,86,287
कुल (बी)	**9,43,04,405**	**2,29,84,324**	**-**	**2,29,84,324**	**11,72,88,729**		**1,52,55,365**	**-**	**1,52,55,365**	**10,20,33,364**
कुल जोड़ (ए+बी)	**29,06,91,892**	**2,99,02,752**	**1,88,13,087**	**4,87,15,842**	**33,94,07,734**		**3,20,53,074**	**8,76,736**	**3,29,29,810**	**30,64,77,924**
पिछले वर्ष कुल जोड़ (ए+बी)	*28,79,45,401*	*1,63,09,564*	*1,95,84,631*	*3,65,91,211*	*32,45,36,612*		*3,24,62,500*	*13,82,220*	*3,38,44,720*	*29,06,91,892*

स्थानः बेंगलुरू
दिनांकः 31.08.2021

आज तक हमारी रिपोर्ट के अनुसार,
कृते मेसर्स जी.आर. वेंकट नारायण
चार्टर्ड एकाउंटेंट,
फर्म पंजी.सं.004616S

हस्त.
(सुबोध एम. गुलवाडी)
प्रशासन और वित्त अधिकारी

हस्त.
(प्रो. भगवतुला एल. वी. प्रसाद)
निदेशक

[जी आर वेंकटनारायण]
भागीदार
एम. नं. 018067

नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र, अर्कावती, शिवनपुरा, बेंगलुरू उत्तर ५६२ १६२

31 मार्च 2021 को समाप्त वर्ष के लिए खातों को तैयार करने की अनुसूची

अनुसूची 24: विशिष्ट लेखा नीतियां और खातों पर नोट्स

अवलोकन:
नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र कर्नाटक सोसाइटी पंजीकरण अधिनियम, 1960 के तहत सोसाइटी के रूप में पंजीकृत है और आयकर अधिनियम, 1961 की धारा 12 ए के तहत भी पंजीकृत है। यह एक स्वायत्त संस्था है जिसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा मान्यता प्राप्त और पर्याप्त रूप से वित्त पोषित है।

केंद्र का मुख्य उद्देश्य, अन्य बातों के साथ, नैनो और मृदु पदार्थ विज्ञान में बुनियादी और व्यावहारिक अनुसंधान करना है और विशेष रूप से जोकि विभिन्न धातु और अर्ध-कंडक्टर नैनोस्ट्रक्चर, तरल क्रिस्टल, जैल, झिल्ली और संकर सामग्री पर केंद्रित हैं।

क. विशिष्ट लेखा नीतियां:

1. **लेखांकन परिपाटी:** वित्तीय विवरण पूर्ववृत्त लेखांकन परिपाटियों और चल रही अवधारणा के अनुसार तैयार किए जाते हैं। आय और व्यय रिकॉर्ड करने के लिए लेखांकन की एक्रुअल विधि का पालन किया जाता है।केंद्रीय स्वायत्त संस्थानों के लिए खातों के समरूप प्रारूप के अनुसार दिशानिर्देश, लागू होने और व्यवहारिक सीमा तक, केंद्र के वित्तीय विवरण की प्रस्तुति में अनुसरण किए जाते हैं।

2. **निवेश:** लागत पर निवेश दिखाया जाता है और निवेश से ब्याज अर्जित आधार पर लिया जाता है।

3. **स्थिर परिसंपत्ति:** लिखित नकद कीमत पर स्थिर परिसंपत्ति दिखाई जाती हैं। सावधि संपत्ति का लेखा अधिग्रहण की लागत पर किया जाता है, जिसमें अधिग्रहण के मामले में आवक माल, शुल्क, कर और आकस्मिक खर्च शामिल हैं।

स्थिर परिसंपत्तियों के अधिग्रहण के लिए वर्ष के दौरान किए गए सभी पूंजी व्यय को स्थिर परिसंपत्तियों के संबंधित शीर्षों के तहत दिखाया गया है और पूंजीगत व्यय को आय और व्यय के प्रभारी के रूप में दिखाए जाने की पूर्व विधि के मुकाबले इसके मूल्यहास आय और व्यय लेखा खाते पर लगाया गया है।

4. **मूल्यह्रास:** अचल संपत्ति पर मूल्यह्रास को निम्न लिखित मूल्य पद्धति पर निम्नानुसार प्रदान किया गया है: -

	मूल्यह्रास दर
सिविल वर्क्स और बिल्डिंग	10.00%
इलेक्ट्रिकल इंस्टालेशन	10.00%
कंप्यूटर	60.00%
फर्नीचर व फिक्सचर	10.00%
वैज्ञानिक और सामान्य उपकरण	15.00%
परियोजना उपकरण	15.00%

5. **सरकारी अनुदान / अन्य अनुदान:** प्राप्त अनुदान खातों में एक्रुअल के आधार पर मान्यता प्राप्त है। स्थिर परिसंपत्तियों की खरीद के लिए प्राप्त कैपिटल ग्रांट्स को कैपिटल फंड खाते में जमा किया जाता है।

6. **सेवानिवृत्ति लाभ:** एएस15 द्वारा आवश्यक खातों में अवकाश नकदीकरण और उपदान देयता के संबंध में कोई प्रावधान नहीं किया गया है। हालांकि, देयता होने पर उसे नकद आधार पर माना जाता है।

7. **आवंटित परियोजना निधि में आवंटन / हस्तांतरण:** केंद्र में उन निधि के लिए चिह्नित परियोजना निधि निर्धारित करने के लिए परियोजना निधि से संबंधित निवेश पर अर्जित ब्याज को स्थानांतरित करने की नीति है। परियोजना से संबंधित व्यय में अनिवार्यताओं को पूरा करने के लिए, परियोजना शासन नामक एक फंड परियोजना खातों के तहत रखा जाता है और किसी भी परियोजना के लिए उससे निधि आवंटित की जाती है।

ख. खातों पर नोट्स :

1. केंद्र के खिलाफ दावा ऋण के रूप में अस्वीकृत रु. शून्य (पिछले साल रु. शून्य) है।

2. लेनदेन की तिथि पर प्रचलित दरों पर विदेशी मुद्रा लेनदेन का ट्रांसलेट किया जाता है।

3. अनुदान से प्राप्त अचल संपत्तियों पर मूल्यह्रास को आय और व्यय खाते में रु.17674445 डेबिट किया जाता है। परियोजना निधियों से अर्जित अचल संपत्तियों पर मूल्यह्रास संबंधित संबंधित परियोजना खाते में रु.15255363 डेबिट किया जाता है।

4. **आयकर:** केंद्र आयकर अधिनियम, 1961 की धारा 12ए के तहत पंजीकृत है और कर से छूट के लिए पात्र है और इसलिए आयकर के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया है।

5. आंकड़े निकटतम रुपये में दिखाए गए हैं और पिछले वर्ष के आंकड़े पुन:समूहित किए गए हैं और वर्तमान वर्ष के अनुरूप पुन:वर्गीकृत किए गए हैं।

6. 31 मार्च 2021 तक अनुसूची 1 से 23 बैलेंस शीट के अंत मे जोड़े गए अभिन्न अंग हैं और उस तारीख को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय हैं।

आज तक हमारी रिपोर्ट के अनुसार,
कृते मेसर्स जी.आर. वेंकट नारायण
चार्टर्ड अकाउंटेंट

हस्त.
(सुबोध एम. गुल्वाडी)
प्रशासन और वित्त अधिकारी

हस्त.

हस्त.
(प्रो. भगवतुला एल. वी. प्रसाद)
निदेशक

[जी आर वेंकटनारायण]
भागीदार

19. विविध

19.1 आंतरिक चर्चा-गोष्ठी / संगोष्ठियों

विषयक

चर्चागोष्ठी / संगोष्ठी का शीर्षक	वक्ता	दिनांक
कृषि में नानो-प्रौद्योगिकी	जी.वी. वर्षिणी	25.09.2020
नानो लेज़र्स	गौरव शुक्ला	09.10.2020
जैविकीय तथा जैव औषधीय अन्वयनों के लिए सतह वर्धित रामन वर्णक्रमदर्शी	रम्या प्रभु बी	23.10.2020
द्रव-स्फटिक प्रकाश मात्विक अन्वयन	प्राज्ञा सतपति	20.11.2020
भविष्य के डाटा भंडारण हेतु नानो-चुंबक	सुबीर रॉय	18.12.2020
खूंचा-मादित बहुलक पतली फिल्मों की प्रकाश स्विच्यनीय विलायतता	तृप्ति देवय्या	29.01.2021
वाष्पोत्सर्जन चालित विद्युत-बलगतिकी (विद्युत) शक्ति उत्पादन	अनामुल हक़	05.02.2021

पत्रिका (जर्नल) लेख आधारित संगोष्ठी

चर्चागोष्ठी / संगोष्ठी का शीर्षक	वक्ता	दिनांक
जैव प्रेरित जैव-ओल्टेज स्मरण-भंडारण-स्वाती	स्वाती एस.पी.	16.10.2020
पुनरसंरूपणीय तथा प्रतिक्रियात्मक बिंदुका आधारित यौगिक सूक्ष्म-लेन्स	पिंचु ज़ेवियर	16.10.2020
दो-आयामीय बहु परतीय विषम संरचनाओं की तनाव अभियांत्रिकी (विन्यास)	केन्नेथ लोबो	06.11.2020
प्रकाशीय-ऊष्मा-विद्युत-नानो-मोचनियाँ	अमित भारद्वाज	06.11.2020
विद्युत-आवेशित निरूपण के प्रकाश लायात्मक कुंडलाकारीय उच्चतमा के कोलेस्टेरिक बहुलक में विवर्तन जालियाँ	राजक्ष्मी साहू	13.11.2020
विशाल-श्रेणी अति संवेदनशील संवेदक के लिए खपरैल-जैसे राशीकृत श्रेणी क्रम के साथ तनाव-संवेदन आधारित धारणीय mxene नानो सम्मिश्र	मुहममद सफीर एन के	20.11.2020
संवेदनशील मेचानो-कोमिक संवेदक सीधा स्थायी-लेखन के लिए प्रकाश मात्विक स्फटिक हाइड्रोजेल	नूरजहान खतुन	27.11.2020
चिप-ऊर्जा-भंडारण पर स्वस्थाने संविरचना में IC-अनुकूलकता के जरिए अति उच्छ स्थानीय विभेदक के विलायन मुक्त सूक्ष्म अति धारकों पर आधारित सिलिकॉन नानो-अरण्य	रमेश चन्द्र साहू	27.11.2020
2D पारगमन धातु काबोनाइट्राइड Ti3CNT X (Mxene) द्वारा विद्युत चुंबकीय तरंगों को अनियमित अधिशोषण	प्रियव्रत साहू	04.12.2020
स्व-स्वस्थन (गुणकारी) विद्युन्मानीय त्वचा	गायत्री पिशारोडि	11.12.2020
Si-आरूढ़ित धातु आकापाइड पारदर्शक सौर-कोशिकाएँ	अथिरा एम	08.01.2021

शोध प्रबंध-चर्चागोष्ठी

चर्चागोष्ठी / संगोष्ठी का शीर्षक	वक्ता	दिनांक
स्व-संयुज्य कलिलीय कणों के उपयोग से रूपित नानो-संरचना विन्यासों के प्रकाशीय एवं आर्द्रियता अध्ययन	बृंदु मालिनी	22.01.2021
कुछ ऊष्मादैशिक द्रव-स्फटिकों के संश्लेषण एवं अध्ययन	रेखा एस. हेगडे	28.01.2021

19.2 संकाय के देश के दौरे

संकाय : एस. कृष्णप्रसाद

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
ऑनलाइन 11 दिसंबर, 2020	आमंत्रित व्याख्यान-IISF पूर्वावलोकन	स्विस (चीज) पनीर (गोलाकारीय) रोल्लेबल प्रदर्शन
ऑनलाइन 21-23 दिसंबर, 2020	आमंत्रित व्याख्यान, 27वें राष्ट्रीय सम्मेलन, शीर्षक -"द्रव स्फटिक" (NCLC-2020), स्थान : अमिटी विश्वविद्यालय, नोइडा	(अप्रतिबिंब) चिराल-स्वसंयुजय प्रणाली में संयोजक प्रकाश संदीप्ति वर्धन : (जीवद्रव्यमात्रिक) प्लास्मो निकट तथा प्रकाशमात्रिक बैंड-गैप पथ ।
ऑनलाइन 24-26 नवंबर, 2020	आमंत्रित व्याख्यान, स्थान : तीन दिवसीय जालगोष्ठी, विषय : "भौतिकीय रसायनिकी", आयोजक : KSTA	द्रव स्फटिक एवं उनके अन्वयन ।
ऑनलाइन 14-16 दिसंबर 2020	आमंत्रित व्याख्यान, स्थान : मृदु पदार्थों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICSM 2020), आयोजक-MNIT, जयपुर	नेमाटिक-कवांटम क्यूबाइडों/डिस्काटिक फ्लरोफोरों के सम्मिश्रों में अनय दैशिक प्रतिदीप्ति तथा इसके विद्युत-क्षेत्र अनुकूलन ।
ऑनलाइन 29.01.2021	"सामान्य जन (आम आदमी) के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी" पर जालगोष्ठी श्रेणियाँ, आयोजक – KSTePS	नानो जगत की एक झलक

संकाय : सी.वी. येलमग्गड

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
ऑनलाइन 26.06.2020	आमंत्रित व्याख्यान, पाँच दिवसीय (22-20 जून, 2020), ऑनलाइन FDP, शीर्षक – वर्तमान संदर्भ में उन्नत पदार्थों तथा नानो-प्रौद्योगिकी का पात्र", आयोजक – वेमन प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूर तथा रासायनिकी विभाग, जो रॉयल सोसाइटी ऑफ़ लंडन, यू.के., दक्षिण स्थानीय अनुभाग (विभाग) तथा नानो-प्रौद्योगिकी विभाग, VTU, स्नातकोत्तर अध्ययन केन्द्र, बेंगलूर क्षेत्र मुद्देनहल्ली के सहयोग में ।	अगोचरता के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के लिए मृदु-नानो सम्मिश्र ।
ऑनलाइन 16.07.2020	आमंत्रित व्याख्यान – स्थान : IQAC, राष्ट्रीय जालगोष्ठी, आयोजक : एस.के. (कला) आर्ट्स तथा एच.एस. कोतंब्री कॉलेज, हुब्बल्ली (कर्नाटक), जो रायल सोसाइटी ऑफ़ केमेस्ट्री (लंडन यू.के.) के स्थानीय दक्षिण-विभाग (क्षेत्र), भारत के सहयोग में रहा । इस व्याख्यान में लगभग 280 प्रतियोगियों ने ऑनलाइन भाग लिया ।	नानो जगत तथा मृदु पदार्थ : सीमारहित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
ऑनलाइन 23.09.2020	आमंत्रित व्याख्यान, स्थान : संकाय विकास कार्यक्रम, विषय : रासायनिकीय विज्ञान में हालही की प्रवृत्तियाँ (RTCS-2020), आयोजक : रासायनिकी विभाग, निट्टे मीनाक्षी प्रौद्योगिकी संस्थान, यलहंका, बेंगलूर ।	द्रव स्फटिक : जीवन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ।
ऑनलाइन 30.09.2020	आमंत्रित भौतिक व्याख्यान, स्थान : दो सप्ताह, ऑनलाइन पुनश्चर्या पाठ्यक्रम, विषय : मूलभूत विज्ञान (भौतिकी, रासायनिकी, गणितिकी, जीवन विज्ञान तथा क्रीडा-विज्ञान) आयोजक : UGU मानव संसाधन विकास केंद्र (HRDC) गुरुनानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर।	द्रव स्फटिक : जीवन, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी।
ऑनलाइन 19.10.2020	आमंत्रित व्याख्यान, स्थान : एक दिवसीय उपभोक्ता चर्चा बैठक, आयोजक परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधा (SAIF), NMR अनुसंधान केन्द्र, भा.वि.सं., बेंगलूर	NMR वर्णक्रमदर्शी की सहायता से द्रव स्फटिकों की आण्विक संरचनाओं का विशदीकरण ।

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
05.12.2020	पुरस्कृत व्याख्यान, अवसर एक दिवसीय जालगोष्ठी, विषय : सीमा परे विज्ञान : अन्वेषण, आविष्कार, नवोन्मेषण तथा समाज "रासायण-6", आयोजक : चिरंतन रासायन संस्थान (R), जो रासायनिकी विभाग, राजा नरेंद्रलाल खान महिला महाविद्यालय।	द्रव स्फटिक : जीवन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
ऑनलाइन 21-23 दिसंबर 2020	आमंत्रित व्याख्यान अवसर, 27वें राष्ट्रीय सम्मेलन, विषय : द्रव स्फटिक 27वें NCLC 2020, 21-23 दिसंबर, 2020.	J-राशीकरण तथा भारी (भट्ठी स्थानांतरण) स्टोक्स-शीफ्ट के द्वारा असाधारण द्रुयात्मक प्रतिदीप्त, आवेशित-अवस्था अंतरा-आण्विक प्रोटॉन स्तंभीय द्रव (ESIPT) स्फटिकों का गुणधर्म वर्णित (लाक्षणिक)
ऑनलाइन 13.03.2020	आमंत्रित व्याख्यान, केन्द्रीय पेट्रोकेमिकल अभियांत्रिकी तथा प्रौद्योगिकी (CIPET) संस्थान (पूर्व में जिसे प्लास्टिक्स अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी कहा जाता था), चेन्नई के स्नातकोत्तर विद्यार्थियों के लिए प्रस्तुत किया गया ।	द्रव-स्फटिक : जीवन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ।
ऑनलाइन	आमंत्रित भौतिक (वास्तविक) व्याख्यान (प्रयोगमूलक प्रदर्शनों के साथ) MES किशोर केन्द्र स्नातकपूर्व महाविद्यालय, बेंगलूर के PUC के विद्यार्थियों के लिए प्रस्तुत । इस व्याख्यान तथा प्रदर्शन में लगभग 800 विद्यार्थी तथा 55 संकाय उपस्थित रहे ।	द्रव स्फटिक, जीवनविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ।

संकाय : एस. अंगप्पने

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
CSIR-IMMT भुवनेश्वर, 27-28 अगस्त 2020	स्थान NREHA-2020 में व्याख्यान प्रस्तुत	"TiO_2 – नानो-छड़ों से निर्मित आर्द्रता संवेदक, जिसे पर्यावरणीय तथा स्वास्थ्य सुरक्षा अन्वयनों कें लिए नानो पदार्थ अनुसंधान में वश्विक चुनौतियाँ" में प्रस्तुत
जैन विश्वविद्यालय, बेंगलूर 28.09.2020	आमंत्रित व्याख्यान, जालगोष्ठी श्रेणियाँ	संरचनात्मक वर्ण
ऑनलाइन 04.11.2020	परियोजना प्रस्तुतीकरण प्रस्ताव COX, NOX, वाष्पशील जैविक यौगिकों आदि के लिए अत्यंत संवेदनशील अनिल संवेदकों का विकास - (VOCs) SERB-PAC मूल्यांकन बैठक में ।	
ऑनलाइन-भौतिकी विभाग, पांडिचेरी विश्वविद्यालय 23.11.2020	जालगोष्ठी में आमंत्रित व्याख्यान, विषय : चुंबकत्व तथा चुंबकीय पदार्थ (MMM 2020)	$NdNiO_3$ नानो कणों में उच्च तापमान धातु, विद्युत रोधक तथा चुंबकीय पारगमनों को समझ लेना ।
ऑनलाइन UGC-(विश्वविद्यालय अनुदान आयोग)-मानव संसाधन विकास जवाहरलाल नेहरु विश्वविद्यालय, नई दिल्ली 24.11.2020	आमंत्रित व्याख्यान – भौतिकी विज्ञान एवं नानो-विज्ञान में 18वें पुनश्चर्या पाठ्यक्रम	TiO_2/Ti-नानो संरचनाओं के द्वारा स्व-सम्मिलन संरचनात्मक वर्ण।

संकाय : नीना एस. जॉन

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
ऑनलाइन 08.09.2020	भारतीय जापान जालगोष्ठी, विषय : "नानो प्रौद्योगिकी", आयोजक-INST, मोहाली, DST तथा भारतीय मिशन के वैज्ञानिक (सहचारी) अटाचे-जापान ।	
ऑनलाइन 17.09.2020	जालगोष्ठी + अनुसंधान एवं विकास संगठनों के नवोन्मेषी संकेतकों का मूल्यांकन, आयोजक-भारतीय उद्योग महासंघ CII	

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
ऑनलाइन 18.09.2020	ESRF विज्ञान जालगोष्ठी, विषय : रासायनिक समस्याओं के समाधान के लिए क्ष-किरण अधिशोषण वर्णक्रमदर्शी । (यूरोपीयन सिंकोट्रॉन)	
ऑनलाइन 21.09.2020	वास्तविक (भौतिक) कार्यशाला, विषय : पेट्रा IV, डैसी बीम लाइन जर्मनी में सतह तथा अंतरापृष्ठ विकीर्णन ।	

संकाय : पी. विश्वनाथ

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
ऑनलाइन 21-23 दिसंबर, 2020	आमंत्रित व्याख्यान, 27वें द्रव स्फटिक राष्ट्रीय सम्मेलन	

संकाय : प्रलय के. सांट्रा

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
25-26 व 28 सितंबर, 2020	आमंत्रित व्याख्यान, आचार्य प्रफुल्ल चंद्र राय, 159 वे जनय वार्षिकोतसव के स्मरण में ।	रासायनिकी में सीमांत: मूल तत्व से अन्वयनों तक। (FCFA 2020)

संकाय : गीता जी. नायर

स्थान एवं आगमन (दौरे) की अवधि	आगमन का उद्देश्य	व्याख्यान का शीर्षक
ऑनलाइन 13-18 दिसंबर, 2020	व्याख्यान विषय : मृदु पदार्थों पर चौथे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन MNIT, जयपुर, भारत	द्रव स्फटिक आधारित कलिलीय अधिपदार्थों में लयात्मक (फैनो) Fano अनुनाद ।

19.3 शोध छात्रों और पोस्टडॉक्टोरल फैलो की अकादमिक गतिविधियां :

क्रम सं.	दिनांक	नाम व पदनाम	उपस्थित सम्मेलन का नाम	प्रस्तुतीकरण साधन व शीर्षक
1.	07/05/2020	तेजस्विनी राव	आकार नियंत्रित नानो-स्फटिक : संश्लेषण, गुणधर्म वर्णन पद्धतियाँ तथा अन्वयन । दिनांक 07.05.2020 को मनाया गया । आयोजक – नानो Ge-स्विट्ज़रलैंड (ऑनलाइन)	ऑनलाइन प्रतिभागिता
2.	08/05/2020	राधा जितेंद्र राठोड	नानो Ge-ऑनलाइन बैठक : आकार नियंत्रित नानो-स्फटिक : संश्लेषण, गुणधर्म वर्णन पद्धतियाँ तथा अन्वयन ।	ऑनलाइन प्रतिभागिता
3.	16.05.2020	विमला एस., आरए	अंतर्राष्ट्रीय दिवस, प्रकाश-वास्तविक सम्मेलन के प्रतिभागिता : आयोजक-IEEE, SPIE तथा IIT, गउहाटी	ऑनलाइन प्रतिभागिता
4.	03/05/2020	राधा जितेन्द्र राठोड़	नानो Ge ऑनलाइन-अंतर्राष्ट्रीय सममेलन-विषय : संकट एवं जैविक प्रकाश वोल्टनिकी	ऑनलाइन प्रतिभागिता
5.	6-10 जुलाई 2020	विमला एस. आरए	अधि पदार्थों तथा नानो प्रकाश-मात्रिकी पर ग्रीष्म स्कूल (METAN ANO SCHOOL)2020; आयोजक, ITMO विश्वविद्यालय, रूस	ऑनलाइन प्रतिभागिता तथा 3 ECTS श्रेयांक प्राप्त किया ।
6.	15-17 जुलाई, 2020	विमला एस. आरए	मृदु पदार्थ पर ए-सम्मेलन (eCoSoM-2020), नानो विज्ञान एवं नानो-प्रौद्योगिकी केन्द्र, सतयाभामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान चेन्नई तमिलनाडु	ऑनलाइन मौखिक व्याख्यान : मरोड़े तक नेमाटिक द्रव स्फटिक प्रणाली में फ्रैंक श्यान स्थिरों पर जिलाटिन का प्रभाव ।
7		नूरजहाँ खातुन, एसआरएफ		ऑनलाइन मौखिक व्याख्यान नीली प्रावस्था द्रवस्फटिक सम्मिश्र में विद्युतीय एवं प्रकाशीय क्षेत्र में संयुक्त प्रभाव के द्वारा प्रकाशमात्रिक बैंड-गैप की लयातमकता ।
8		पिंचु जेवियर, एसआरएफ		ऑनलाइन मौखिक व्याख्यान : अंतरापृष्ठों पर भिन्न कोलेस्टआइल इस्टरों की मिश्रित लांगम्युर फ़िल्मो की मिश्रणियता के अध्ययन
9	18/07/2020	राधा जितेंद्र राठोड़, जेआरएफ	नानो गे-क्वांटम डॉटों हेतु अंतर्जाल सम्मेलन	ऑनलाइन प्रतिभागिता ।

क्रम सं.	दिनांक	नाम व पदनाम	उपस्थित सम्मेलन का नाम	प्रस्तुतीकरण साधन व शीर्षक
10.	24-28 अगस्त, 2020	विमला एस. आरए	SPIE प्रकाशिकी + प्रकाशमात्रिकी, अंकात्मक मंच, SPIC द्वारा आयोजित	ऑनलाइन प्रतिभागिता
11	13-17 सितंबर, 2020	बृंदु मालिनी एस, एसआरएफ	अधिपदार्थों एवं नानो प्रकाशमात्रिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (METANAO)	ऑनलाइन भित्तिचित्र, अपवर्तनात्मक सूचिका संवेदन के लिए परिवर्तनीय आकारिकी के साथ षट्कोणीय चपट स्वर्ण अधस्तर में लयात्मक प्लास्मोनिक अनुनाद
12	28 सितंबर – 1 अक्तूबर 2020	अमित भारद्वाज, एसआरएफ	अधिपदार्थ 2020, न्यूयार्क, यू.एस.ए. में हुए नवल तरंग परिघटना हेतु कृत्रिम पदार्थों पर 14वीं अंतर्राष्ट्रीय कॉंग्रेस	ऑनलाइन मौखिक व्याख्यान – द्रव-स्फटिक कलिलीय अधिपदार्थ में लयात्मक फ़ैनो अनुनाद ।
13	2-3 अक्तूबर 2020	अमित भारद्वाज, एसआरएफ	“निम्न-आयामीय पदार्थों में प्रकाश-पदार्थ अंतर्क्रिया के नियंत्रण हेतु आविर्भावी दिशा-निर्देश” पर EUPRO META डॉक्टरल स्कूल, सह-आयोजक- META MORPHOSE VI AISBL तथा न्यूयार्क सिटी विश्वविद्यालय, न्यूयार्क (CUNY) यू.एस.ए.	ऑनलाइन प्रतिभागिता
14	2-6 नवंबर, 2020	सुबीर रॉय, एसआरएफ	चुंबकत्व तथा चुंबकीय पदार्थ (MMM 2020) वास्तविक सम्मेलन	ऑनलाइन भित्तिचित्र rGO-कोवाल्ट फेराइट नानो जम्मिश्र की कक्ष तापमान चुंबक-विरोधकता ।
15	19-11-2020	अनामुल हक़, एसआरएफ	ऊर्जा संचयन के लिए पेरोवस्काइटों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन- मूलतत्वों से अन्वयन तक (PERENHAR)	ऑनलाइन भित्तिचित्र : $CsPbBr_3$ तथा $CsPbI_3$ नानो क्यूबों के अंतर आण्विक मिश्रण में अंतर्दृष्टि : हेलिडे ऑयान आप्रवास तथा बलगतिकी
16		मोदास्सर होसैन, जेआरएफ		ऑनलाइन प्रतिभागिता
17		तृप्ति देवय्या, एसआरएफ		ऑनलाइन प्रतिभागिता
18	21.12.2020	जी.वी. वर्णिनी, एसआरएफ	फेरडे, चर्चा, ग्राफेन के परे २ आयामीय पदार्थ की रासायनिकी	मौखिक व्याख्यान मरोड़े-वक्र नेमाटिक प्रावस्था को प्रदर्शित करनेवाले मृदु तथा कठोर (रूस), वक्र मेसोजेनों की युग्म प्रणाली में पराविद्युतीय तथा श्यान लचीले अन्वेषण ।
19		राजलक्ष्मी साहू, एसआरएफ		तत्क्षण व्याख्यान एवं भित्ति चित्र : एक-आयामीय द्रव तथा द्रव-स्फटिकों की तीन-आयामीय अब्रिकोसोव (Abrikosov) जैसी प्रकाशमात्रिकी संरचनाएँ
20		गायत्री आर. पिशरोडी एसआरएफ		ऑनलाइन आशुभाषण (तत्क्षण व्याख्यान) आश्वासनात्मक स्वच्चनीय प्रकाश संदीप्ति साधनों के लिए फ्लोरोफोर तथा द्रव स्फटिक के तार्किक संयोजन।
21		डॉ. दिव्या जयोती, आरए		मौखिक व्याख्यान : NIR रंज (वर्ण) आधारित द्रव स्फटिकीय एलास्टोफेरों में बहु दिशा निर्देशात्मक प्रेरणा।
22		ब्रिंदु मलानी, एस एसआरएफ		मौखिक व्याख्यान : षट्कोणीय अनुक्रमित स्वर्ण सूक्ष्म-संरचित अधस्तर पर आर्द्रता अध्ययन

*आरए : अनुसंधान सहयोगी; एसआरएफ : वरिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य; जेआरएफ : ज्यूनियर अनुसंधान अधिसदस्य ।

अनुबंध-'ए'

प्रकाशनों की सूची

1. मृदु-पदार्थों का मोहक जगत, अश्वथी, कमलेंद्र, मुखर्जी, रविब्राता, एस. कृष्णप्रसाद, मृदु-पदार्थों के विषयक अंक हेतु संपादीक, पदार्थ विज्ञान बुलेटिन, 43, 1(2020) संघात घटक : 1.392
2. (प्रतिशोधक) नेमाटिक द्रव स्फटिक पर (थोपित) लगाये गए सेल्यूलोज नैनो-स्फटिकों के जैव बहुलक जालकार्य के उपयोग द्वारा स्विचनीय स्मार्ट गवाक्ष, प्राज्ञा सतपति, एस पार्थसारथी, डी.एस. शंकर राव, एस. बनो, वाई.एस. नेगी, एस. कृष्ण प्रसाद, Applied Physics Letters, 117, 103702(2020) संघात घटक : 3.597
3. मरोड़े वंक नेमाटिक प्रावस्था को प्रदर्शित करनेवाले मृदु तथा कठोर वक्र मध्य जेनों की युग्म प्रणाली में पराविद्युतीय तथा श्यान-लचीले अन्वेषण, जी.वी. वर्षिणी, डी.एस. शंकर राव, यू.एस. हीरेमठ, सी.वी. येलमग्गड तथा एस. कृष्ण प्रसाद, Journal of Molecular Liquids, 323, 114987-1-11(2021) संघात घटक : 5.065
4. द्रव-स्फटिकों के प्रकाशमात्रिक संरचनाओं के एक-आयामीय तथा तीन-आयामीय Abrikosov, जैसे पर प्रकाश समतयीकरण का प्रभाव, आर. साहू, डी.एस. शंकर राव, नमा एस. हीरेमठ, सी.वी. येलमग्गड, एस. कृष्ण प्रसाद, J. Phys. Chem. C,124m 12920 (2020) संघात घटक : 4.189
5. अप्रतिबिंब (चिराल) स्व-संयुज्य प्रणाली में जीवद्रव्यमात्रिक (प्लास्मोनिक) प्रकाशमात्रिक (पट्टिका-अंतराल) बैंड-गैप पथों के द्वारा संयोजनात्मक प्रकाश संदीप्ति-वर्धन, मर्लिन बराल, एस. कृष्ण प्रसाद, एस.ए. भट, आर.ए. नायक, सी.वी. येलमग्गड, ChemPhotoChem,4, 582(2020) संघात घटक : 2.838
6. दो आयामीय परतीय ताम्र (II) समन्वयन बहुलक के ग्राम-स्केल संश्लेषण एवं बहु-प्रकार्यात्मक गुणधर्म । एस.ए. भट, एन.बी. पालकुर्ति, एन. कंभला, एस. अंगप्पने, डी.एस. शंकर राव, एस. कृष्ण प्रसाद तथा सी.वी. येलमग्गड, ACS Appl. Polym. Mater., 2, 1543 (2020) संघात घटक : 8.097
7. अप्रतिबिंब चिराल जीवद्रव्यमात्रिका प्लास्मोनिक द्रव-स्फटिक स्वर्ण नानोकण परिपथीय द्विवर्णक प्रतिक्रियात्मक कंडलाकारीय परतीय उच्च संरचना में स्व-संयोजन, सचिन ए. भट, डी.एस. शंकर राव, एस. कृष्ण प्रसाद तथा चन्नबसवेश्वर वी. येलमग्गड, Nanoscale Advances, 3, 2269-2279 (2021)
8. अराइल हाइड्रोज़ोन आधारित द्रव स्फटिकों के मेसोजेनिक गुणधर्मों पर अल्कॉक्सी श्रृंखला सांद्रता प्रभाव : संश्लेषण गुणधर्म वर्णन, प्रकाश भौतिकीय एवं जेलाटिन व्यवहार, पी. कान्त, एच.के. सिंह, वी. कुमार, एस.के. सिंह, डी.एस. शंकर राव, एस. कृष्ण प्रसाद तथा बी. सिंह, Liq. Cryst., 47, 1750-1761 (2020); संघात घटक : 2,908
9. द्रवस्फटिकीय ओक्सोवेनाडियम (IV) तथा ताम्र (II) सम्मिश्र अफ़ालोजेन प्रतिस्थानित सल्फेन लिगांड : धातु तथा अंतरक प्रतिस्थानित के पात्र, चक्रबोर्ति, ए. श्याम, पी. मोण्डल, एस. कृष्ण प्रसाद, डी.एस. शंकर राव तथा सी.आर. भट्टाचार्जी, Liq. Cryst., 48,902-914 (जून 2021) https://doi.org/10.1080/02678292.2020.1827309 संघात घटक : 2.908
10. ऊष्मासुघट्य (प्लास्टिक) बहु-युरोथेन फ़िल्मों पर आधारित पारदर्शक आदिप्ररूप विद्युतीय नानो उतपादक : एस.आर. श्रीथर, एन.आर. दिनेशबाबु, डी.एस. शंकर राव, एस. कृष्ण प्रसाद, ओ. दहलस्टेन तथा एस. बोस, Journal of Nanoscience and nanotechnology, 21 मई 3072-3080 (2021). संघात घटक : 1.354. https://doi.org/10.1166/jnn.2021.19143
11. पाइरोलिडाइन (Pyrrolidine) के धातु-मुक्त C-H प्रकार्यात्मकरण से पाइरोलिनियम (Pyrrolinium) आधारित कक्ष तापमान ऑयानिक द्रव स्फटिक, एस. मंडल, आर.के. गुप्ता, एस.के. पाठक, डी.एस.एस. राव, एस.के. प्रसाद, ए.ए. सुधाकर तथा सी.के. जना, रासायनिकी नव पत्रिका, 2021 (in Press), संघात घटक : 3.288. https://doi.org/10.1039/DINJ00647A
12. अन्यदैशिक माध्यम में बिखरे उच्च अपवर्तक सूची कणों से लयात्मक दिशात्मक प्रकीर्णन, अमित भारद्वाज, नवासमेलेथपुत्थूर, गीता जी नायर, The Journal of Physical Chemistry C, 124 (34), 18698-18706, 2020. https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.0c04653 संघात घटक : 4.189
13. द्रव-स्फटिक नैनो-कण संकर पदार्थ में प्रकाश-लयात्मक एप्सिलॉन (epsilon) निकट शून्य व्यवहार, अमित भारद्वाजए विमला श्रीदुरै, सचिन ए. भट, चन्नबसवेश्वर वी. येलमग्गड तथा गीता जी. नायर, Nanoscale adv., 2508-2515, 3,(2021).
14. ग्राफेन अधस्तर से सहायित 3डी मृदु प्रकाशमात्रिक स्फटिक में वर्धित ऊष्मीय स्थिरता एवं एकल प्रक्षेत्र, नूरजहान खातुन, विमला श्रीदुरै, राजशेखर पुजार, मधु बी. कनकला, श्याम कुमार चौधरी, गिरिधर यू. कुलगर्णी, चन्नबसवेश्वर वी. येलमग्गड, गीता जी. नायर, आण्विक द्रव पत्रिका, 115059 (1-8), 325, 115059. (2021) संघात घटक : 5.065
15. नेमाटिक माध्यम में कलिलीय कणों के अनुकरणीय मरोड़े-वक्र नेमेटिक बिंदुओं के कारण से सांस्थिक त्रुटियाँ, के.एस. कृष्णमूर्ति, डी.एस. शंकर राव, एम.बी. कनकला, सी.वी. येलमग्गड एम. क्लेमन, Soft Matter, 16, pp 7479-7491 (2020); संघात घटक : 3.399.
16. व्यापक ऊष्मीय श्रेणी, तकनीकियता से महत्वपूर्ण चिराल नेमेटिक प्रावस्था का अनन्यरूप से घटित होना, कोलेर्स्टराल आधारित अ-सममितीय द्वितयियों का संश्लेषण एवं मध्य आकारिकी, आर.ए. नायक, एस.ए. भट, डी.एस. शंकर राव तथा सी.वी. येलमग्गड, Bull Mater Sci., 43, pp 188 (2020); संघात घटक : 1.3
17. संभाव्य प्रदर्शन अन्वयनों के लिए ओक्टाडाइक्लेअमाइन आवृत्त CdSe/ZnS क्वांटम डॉट (प्रमात्रा बिंदुका) विक्षेपित कोलेस्टेरिक द्रव स्फटिक : प्रकाश संदिप्ति तथा UV अवशोषण पर अन्वेषण, गोविंद पाठक, गुरुमूर्ति हेगडे तथा वीणा प्रसाद, Liq, cryst., 48, 579 (2021), संघात घटक: 3.28.
18. जैवत्याज्य आधारित रंध्र-कार्बन नानो-कणों के साथ (बिखरे) प्रकीर्ण नेमेटिक द्रव स्फटिक के विद्युतीय-प्रकाश तथा परा-विद्युतीय गुणधर्मों का अन्वेषण : प्रदर्शन-अन्वयनों के लिए उच्चतर द्विप्रशीतलन, गोविंद पाठकए गुरुमूर्ति हेगडे तथा वीणा प्रसाद, J. Mol. Liq., 314, 113643 (2020). संघात घटक: 5.065

19. (वक्र-क्रोड प्राग्जीव) बेंट-कोर अज़ो मध्य जेनों के प्रकाश-प्रतिक्रियात्मक व्यवहार पर अल्काइल अल्कोक्सी समूहों का प्रभाव संश्लेषण, मध्य आकारिकीय तथा प्रकाश स्विच्चिंग गुणधर्म, रेखा एस. हेगडे, सुनील बी.एन., गुरुमूर्ति हेगडे तथा वीणा प्रसाद, J. Mol. Liq., 309, 113091 (2020). संघात घटक: 5.065.

20. प्रकार्यात्मकृत पॉलि अनिलाइन के अन्वयन द्वारा नाइट्रो अरोमेटिक यौगिकों के रोक संवेदन में यांत्रिकीय अंतर्दृष्टि । वी. लक्ष्मीदेवी, एस.ए. टूरे, सी.वी. येलमग्गडख् वी.एन.एन. सुंदरम, आर. मार्टिनेज़-मनेज़ तथा वी. अब्बाराजु। Chemistry Select, 5, 6321-6330 (2020). संघात घटक : 1.811

21. धातु-ऑयानिक फ्थालोसाइनाइनेस (Phthalocyanines) संघटक क्षेत्र-समतयियों के अधिआण्विक स्व-संयुज्य गुणधर्म, एस.ए. इंचरा, बी.एन. वीरभद्रस्वामी, बी. पॉल, जी. हेगडे, सी.वी. येलमग्गड तथा जी. शंकर । Chemistry Select, 5, 10106-10113 (2020), संघात घटक : 1.811

22. तापमान एवं आवृत्ति के परिवर्तनों के साथ तीन (समजातीय) साद्दश्य Schiff आधारित लौहविद्युतीय द्रव-स्फटिकों का पराविद्युतीय अध्ययन । वी. पाटील एन, बी.एन. वीरभद्रस्वामी, एस. चक्रबोर्ति, एस.एम. खेनेड, आर.डी. माथड तथा सी.वी. येलमग्गड । J. Adv. Dielectr., 10, 2050019 (2020). संघात घटक : 0.87

23. C3h केटो-एनानामाइन रूप में अस्तित्व में रहनेवाला त्रय(ट्रिस) (हाइड्राझोन) पर आधारित डिस्कॉटिक द्रव स्फटिकों की एक नई श्रेणी का अभिकल्प तथा संश्लेषण किया गया, रश्मी ए. नायक, बी.एन. वीरभद्रस्वामी, डी.एस. शंकर राव, ए.एस. अचलकुमार तथा सी.वी. येलमग्गड. ACS Omega, 6, 3291-3306 (2021). संघात घटक : 2.87.

24. अत्यंत चयनात्मक विद्युदणु घनिष्ठता (युयुत्सा) सुविधाकृत H2S संवेदक: त्रय (केटोहाइड्राज़ोन) तथा जैविक क्षेत्र प्रभावी ट्रान्सिस्टर (पारगमनक) के संयोजन । एस. युवराजा, बी.एन. वीरभद्रस्वामी, एस.ए. भट, संदीप जी. सूर्या, सी.वी. येलमग्गड के.एन. सलमा, Mater. Horiz., 2021, 8, 525-537. संघात घटक : 14.356

25. जे-राशीकरण तथा भारी प्रज्वलन स्थानांतरण द्वारा गुणधर्म वर्णित (लक्षणित) असाधारण द्रुय प्रदीप्ति ESIPT स्तंभाकार द्रव स्फटिक । मधु बाबु कनकला सी.वी. येमलग्गडण् J. Mol. Liq., 332, 115879 (2021). संघात घटक : 5.065.

26. दो भिन्न Schiff आधारी लौहविद्युतीय द्रव-स्फटिकों के पराविद्युतीय व्यवहार का अन्वेषण, वी. पाटील एन, बी.एन. वीरभद्रस्वामी, एस. चक्रबोर्ति, एस.एम. खेनेड, आर.डी. माथड तथा सी.वी. येलमग्गड । Ferroelectrics, 571, 85-95 (2021). संघात घटक : 0.669

27. प्रोटोनिक आमल मादित पॉली अनिलाइन के उपयोग द्वारा ऊर्जात्मक पदार्थो के बंद (रोक) प्रतिदीप्त संवेदन, वर्णक्रम रासायनिकीय यांत्रिकीय अभिगम, वी.बी. पाटील, एस.ए. टूरे, सी.वी. येलमग्ग्ड, एम.एन. नाडगौडा, ए. वेंकटरामन, Z. anorg. Allg. Chem, 647, 331-340 (2021). संघात घटक : 1.24

28. प्रकीर्ण (बिखरी) प्रावस्था के रूप में मरोड़े-वक्र नेमाटिक बिंदुकाओं के साथ नेमेटिक कलिलीयों में सांस्थितिकीय द्विध्रुवीयों की विद्युतीय प्रतिक्रिया । एस. कृष्णमूर्ति, डी.एस. शंकर राव, मधु बी. कनकला तथा चननबसवेश्वर वी. येलमग्गड. Phys. Rev. E., 103, 042701-042710 (2021), संघात घटक : 2.296

29. धातु-विद्युत-रोधी पारगमन तापमान का अन्वेषण तथा $NdMiO_3$ नानो कणों के चुंबकीय गुणधर्म सुबीर रॉय, राजेश कटोच, आर.बी. गंगिनेनी, एस अंगप्पने, J. Solid State Chem., 121865, (2020). DOI:10.1016/j.jssc.2020.121865 संघात घटक : 2.73

30. TiO2/Ti नानो संरचनाओं के द्वारा स्व-स्वच्छन (शुद्धिकारक) संरचित वर्ण, गौरव शुक्ला तथा अंगप्पने सुब्रमणियन, Applied Optics, 59. 10484 (2020). DOI : 10.1364/AO.404553 संघात घटक : 1.96

31. टाइटेनियम डाइऑक्साइउ नानो संरचनों के उपयोग द्वारा UV सहायित-कक्ष तापमान आम्लजनक संवेदक, हिरण ज्योतिलाल, गौरव शुक्ला, सुनील वालिया, भरत एस.पी., एस. अंगप्पनेए Mater. Res.Bulletin 111324 (2021) संघात घटक : 4.02

32. दीर्घ-स्थिरता के साथ परिवेशी निर्मित मध्य रंध्रीय पेरोवस्काइट सौर-कोशिकाएँ, अथिरा मक्करमकोट्ट, रुद्र मुखर्जी, सुशोभन अवस्, अंगप्पने सुब्रमणियन, J. Electron. Mater.50, 1535-1543 (2021). संघात घटक : 1.774

33. Cu अथवा (Ag/Cu)/PVDF/Cu संधारित्र संरचनाओं के पर्यंत PVDF पतली फ़िल्मां में निम्न-आवृत्ति लौह-विद्युतीय स्विच्चिंग अध्ययन । सी. राघवेन्दर, अरुण रवीन्द्रन, सुमीर साइकिया, अखिला रामन, जे. अरौट चेल्वेन, एस. अंगप्पने, के.सी.जे. राजु तथा आर.बी. गंगिनेनिया, J. appl. Polym. Sci.e 50018 (2020) DOI:10.1002/app.50018 संघात घटक : 2.52

34. Ag/am-BTO/ITO संधारित्र संरचनाओं में अनाकारीय बेरियम-टिटानेट पतली फ़िल्मों में द्विध्रुवी निरोधक स्विच्चिंग अध्ययन । पी. मुहम्मद राजी, एस. अंगप्पने, आर.बी. गंगिनेनी, Materials Science and Engineering : B263, 114852 (2021). संघात घटक : 4.7

35. सीस फ्थालोसियानाइन के आण्विक अभिमुखीकरण पर विद्युतरोधी अधस्तर द्वारा समर्थित एकल-परतीय ग्राफेन के साँचा प्रभावा, के. प्रिया माधुरी, अभय ए. सगडे, प्रलय के. संट्रा तथा नीना एस.

जॉन, Beilstein J. Nanotechnol., 11, 814-820 (2020). Doi:10.3762/bjnano.11.66, संघात घटक : 2.968

36. अल्कालाइन माध्यम में Co_3O_4 प्रणालियों में उच्च आम्लजनक विकास अभिक्रिया के प्रति Co3+ न्यूनात्मकता तथा आम्लजनक अभाव त्रुटियों का स्पर्धात्मक प्रभाव । सी. अलेक्स, एस.सी. शर्मा, एस.सी. पीटर तथा एन.एस. जॉन, ACS Appl. Energy Mater., 3, 5439-5447 (2020). संघात घटक : 4.473

37. rGO-Cu रूपांतरित पेन्सिल-ग्राफाइट विद्युदग्र के उपयोग द्वारा L-टाइरोसिन के निम्न-लागत विद्युत-रासायनिकीय संसूचना तथा पूर्व-स्थान वर्णक्रमविद्युत रासायनिकीय पद्धति पर इसके सतह अभिमुखीकरण। सी. कविता, के. ब्रह्मय्या तथा नीना एस. जॉन, RSC Adv., 10, 22871-22880 (2020) संघात घटक : 3.049

38. कीटनाशकों की संसूचना एवं ह्रास (नाश) के लिए सक्षम अधस्तर के रूप में स्वर्ण नानो छड़ें । भव्या एम.बी., एस.आर. मणिप्पि, एम. सक्सेना, रम्या प्रभु बी., नीना एस. जून, आर.जी. बालकृष्ण तथा ए.के. समल, Langmuir,

36, 7332-7344 (2020). संघात घटक : 3.557

39. कृषि त्याज्य से व्युत्पन्न रंध्रीय नानो कार्बन पर आधारित निम्न लागत, उत्प्रेरक-मुक्त, उच्च निष्पादन युक्त उच्च संधारित्र । वी.एस. भट, पी. कनकवल्ली, जी श्रीराम, रम्या प्रभु, नीना एस. जॉन, एम. वीरपाण्डियन, एम. कुरकुरी, जी. हेगडे, Journal of Energy Storage, 32, 101829, (2020). संघात घटक :3.7

40. एक सक्षम अधस्तर के रूप में रजत नानो क्यूबों के उपयोग द्वारा SERS के जरिए थिरम की फेम्टोमोलार संसूचना । एम.बी. भव्या, रम्या प्रभु बी., भामी एम. शेनॉय, पी. भोल, एस. स्वैन, एम. सक्सेना, नीना एस. जॉन, जी. हेगडे तथा अक्षय के. समल, Environ. Sci.: Nano, 7, 3999-4009 (2020). संघात घटक : 7.683

41. त्याज्य से संपत्ति – ऊर्जा-उत्पादन के लिए एक सक्षम तथा स्थिर द्विप्रकार्यात्मक आम्लजनक विद्यत उत्प्रेरक के रूप में भुक्तशेष उतप्रेरक, सी. सतीशकुमार, लावण्या मीसला, प्रमोद कुमार, रामचन्द्र राव बोज्जा, नीना एस. जॉन तथा एच एस एस रामकृष्ण मट्टे, Sustainable energy Fuels, 5, 1406-1414 (2021). DOI: 10.1039/DISE00007A. संघात घटक : 5.503

42. N-कार्बन बिंदुओं के आण्विक सुगंधित तथा अरंध्रीय प्रक्षेत्र : प्रतिस्पर्धात्मक प्रकाश संदीप्ति तथा प्रकाश उत्प्रेरक गुणधर्मों के प्रति अग्रसर । के. ब्रह्मय्या, राहुल भूयन, श्रयी मण्डल, सुभजित कर, रम्या प्रभु, नीना एस. जॉन, मॉरिट्ज़ ग्रामलिच, अलेक्सांडर एस. अरबन तथा शंतनु भट्टाचायार, J. Phys. Chem. C. 125, 4299-4309 (2021). संघात घटक : 4.189

43. षट्कोणीय प्रतिरूपित स्वर्ण सूक्ष्म संरचना विन्यासों पर जल के आर्द्रता, वाष्पिकरण तथा एकलदिशात्मक (प्रकीर्यतन) बिखराव की आकारिकी चालित स्थानीय निर्भरताएँ, एस. ब्रिंदुमालिनी तथा पी. विश्वनाथ, Journal of applied Physics, 128, 225305 (2020). संघात घटक : 2.286

44. अंतरापृष्ठों पर कोलेस्टेरायल नॉनअनोएट के तत्क्षण स्व-संयुजय द्रवीय द्विपरत : ऊष्मीय स्थिरता तथा पश्च निपात दृश्य, पी. ज़ेवियर, जे. वाटवानी तथा पी. विश्वनाथ, AIP Advances 10, 085026 (2020). संघात घटक : 1.337

45. $CsPbBr_3$ तथा $CsPbI_3$ नानोक्यूबों के अंतर्कण मिश्रण में अंतर्दृष्टि : हेलिडे ऑयान आप्रवास तथा बलगतिकी । अनामुल हक़, तृप्ति देवय्या चोनमाडा, अर्का बिकाश डे, प्रलय के. संट्रा, Nanoscale, 2020, 12, 20840 – 20848 (DOI:10.1039/D0NR05771A) संघात घटक : 6.895

46. $Cs_3Sb_2I_9$ एक सीसमुक्त पेरोवस्काइट का ह्रासी, तृप्ति देवय्या चोनमाडा, अर्क बिकाश डे तथा प्रलय के. संट्रा, ACS Appl. Energy Mater., 2020, 3, 47-55(DOI : 10.1021/acsaem.9b01899) संघात घटक : 4.473

47. CdSes प्रवण प्रमाला बिंदु / द्रव स्फटिकनानो सम्मिश्रों में प्रकाश समतयिकरण चालित प्रकाश संदीप्ति अनुकूलन । प्रज्ञा सतपति, वी. नव्यश्री प्रलय, के. संट्रा, एस. कृष्ण प्रसाद, ChemPhotoChem, 2020, 4, 413-419 (DOI:10.1002/cptc.201900293) संघात घटक : 2.838

48. उच्च निष्पादन EMI-रक्षाकवचों (शील्डों) के रूप में धातु-जाली आधारित पारदर्शक विद्युदग्र । सुनील वालिया, आशुतोष के. सिंह, वी.एस.जी. राव, एस. बोस तथा जी.यू. कुलकर्णी, Bulletin of Materials Science 43, 187 (2020) संघात घटक : 1.392

49. असामान्य ऊष्मीय तथा पर्यावरणीय स्थिरता के साथ खरोंच (रगड़) सह पारदर्शक Al/SnO_2 संकर विद्युदग्रों की आरोह्य संविरचना, इंद्रजीत मोण्डल, गौरव बहुगुणा, मुकेश के. गणेश, मोहित वर्मा, रितु गुप्ता, आशुतोष के. सिंह तथा गिरिधर यू. कुलकर्णी, ACS Applied Materials 7 Interfaces, 12, 48, 54203-54211 (2020) संघात घटक : 8.758

50. उच्च निष्पादन विद्युत रासायनिकीय संवेदों के लिए विलयन-प्रक्रियित Ni2C0 परतीय द्रव हाइड्रोक्साइड, रमेश चन्द्रसाहू, श्रीजेश मूलयदुक्कम, सिबी थॉमस मोहसेन, अस्ले जईम, एच.एस.एस. रामकृष्ण मट्टे, Appl. Surf. Sci., 541, 148270, (2021), संघात घटक : 6.1

51. त्याज्य से संपत्ति – ऊर्जा-उत्पादन के लिए एक सक्षम तथा स्थिर द्विप्रकार्यात्मक आम्लजनक विद्युत उत्प्रेरक के रूप में भुक्तशेष उत्प्रेरक, चिन्नुस्वामी सतीशकुमार, लावण्या मीसला, प्रमोद कुमार, बी. रामचन्द्र राव, नीना एस. जॉन तथा एच.एस.एस. रामकृष्ण मट्टे, Sustainable Energy fuels., 5. 1406-1414, (2021), संघात घटक : 5.5

52. संरचनात्मकता से असमान अणुओं की सह-निक्षेपित फिल्मों में अनुक्रमित धात्री ग्राहित्र सम्मिश्र (जटिल) रूपण तथा विद्युदणु स्थानांतरण, आंड्रियाज़, ओपिट्ज़, क्लि पीटर, पेथ्रोल्ड वेग्नर, एच.एस.एस. रामकृष्ण मट्टे, अद्रियाणा रोट्टगेर, अमो फ्लोरियन, ज़ियाओमिन Xu, पॉल बेयेर, लुट्ज़ ग्रुबर्ट, स्टीफेन हीथ, वालेंटिना बेलोवा, अलेक्सांडर हिंडरहोफेर, फ्रॉन्क स्क्रैबेर, क्रिस्टियन कास्पर, जेन्स फ्लॉम, याडोंग ज़हांग, स्टीफेन बारलो, सेठ आर मार्डर, नॉर्बर्ट कोच, J. Phys. Chem. C, 120, 11023-11031, (2021), संघात घटक : 4.189

सम्मेलन कार्यवाहियों में

1. विलायन-प्रक्रियित Nio फिल्मों में कण सीमा सहायित द्विध्रुवी निरोधक स्विच्चिंग-स्वाती एस.पी. तथा एस. अंगप्पने, AIP Conf. Proc. 2265, 030295-030298 (2020).

तकनीकी रिपोर्टें / विनिबंध / पुस्तकें

1. मृदु पदार्थों पर पदार्थ-वान की बुलेटिन के विषय संबंधी अंक का संपादन ।
2. प्रकाशसंदीप्ति का अन्वेषण तथा प्रकीर्ण नेमाटिक द्रव स्फटिक नानो कणों के द्विप्रशीतलन तथा द्रव-स्फटिकीय प्रदर्शन के प्रति इसके अन्वयन तथा प्रकाश विद्युतीय साधन । गोविंद पाठक, वीणा प्रसाद तथा गुरुमूर्ति हेगड़े, SID2020 Digest; P-148, Page 1938-1940
3. सतह वर्धित रामन वर्णक्रमदर्शी-आधारित संवेदकों के लिए उत्कृष्ट (उदात्त) धातु-धातु आक्साइड संकर नानोकण में, इनामुद्दीन, असिरी A. (eds), पर्यावरणीय, अनुवीक्षणों के लिए नानो संवेदक प्रौद्योगिकियाँ, जीवन-विज्ञान में नानो-प्रौद्योगिकी । कोमुला बी, जॉन एन.एस. (2020) स्प्रिंगर-स्विट्ज़रलैंड-2020

अनुबंध-बी

V4 विज्ञान कार्यक्रम @ सेंस

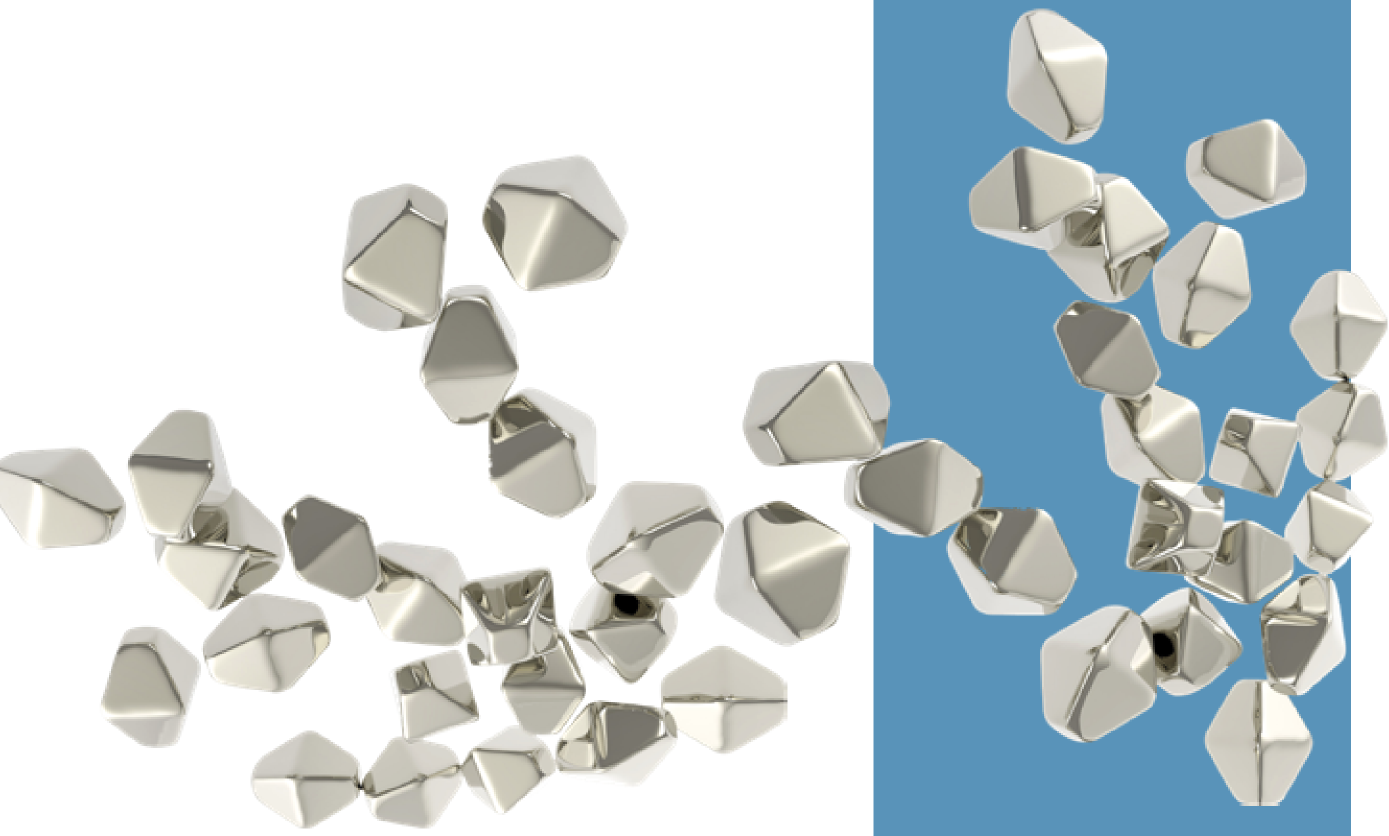
#	दिनांक	संस्था का नाम व पता	प्रतिभागिता विवरण		विषय
			विद्यार्थी	कर्मचारी	
1.	जुलाई 2020	कालेज शिक्षा प्रमंडल, विजयवाडा, आंध्र प्रदेश सरकार ।	240 से अधिक		ऑनलाइन व्याख्यान, विषय-संकाय-विकास कार्यक्रम- आयोजक : अल्प के नव तथा बृहत विज्ञान ।
2.	दिसंबर 2020	एस के आर महिला राजा महेंद्रवर्मन कॉलेज, पूर्व गोदावरी जिला, आंध्र प्रदेश	100 से अधिक अध्यापक एवं विद्यार्थि		ऑनलाइन व्याख्यान, जालगोष्ठी, आयोजक : अल्प के नव तथा बृहत विज्ञान।

V4 विज्ञान कार्यक्रम @ आपके संस्थान

#	दिनांक	संस्था का नाम व पता	प्रतिभागिता विवरण		विषय
			विद्यार्थी	कर्मचारी	
1.	2 नवंबर 2020	अमिटी विश्वविद्यालय	50	10	संवेदीकृत सौर-कोशिकाएँ : अभिकल्प एवं कार्यवाही (सूत्र) तत्व।
2.	1 अगस्त, 2020	नार्थ कोरोलिना विश्वविद्यालय	50	10	प्रकाश विद्युदणु वर्णक्रमदर्शी के उपयोग द्वारा नानो-पदार्थों की विषम संरचनाओं का शोध

अनुबंध – सी

#	ROI का नाम	मातृ संस्था का नाम	परियोजना का शीर्षक तथा अवधि	अनुसंधान परामर्शी
1.	नारायण एम. हेगडे	अभियांत्रिकी महाविद्यालय, बेंगलूर	14-02-2020 - 23-03-2020 28-10-2020 - 27-11-2020	सी.वी. येलमग्गड
2.	भरत वेंकटेशन	के.एस. रंगस्वामी टेक्नॉलॉजी कॉलेज, तिरुचेनगोड	अक्तूबर-नवंबर 2020	नीना एस. जॉन



CeNS

नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के अधीन एकस्वायत संस्था

CENTRE FOR NANO AND SOFT MATTER SCIENCES

Autonomous Institute under the Dept. of Science and Technology, Govt. of India

अर्कावती, सर्वे सं 7, शिवनपुरा,
दासनपुरा होब्ली, बेंगलूरु उत्तर 562162
Tel.: +91 80 2963 0090 • Web: www.cens.res.in