

प्लाज़्मा समाचार

अंक 01

जनवरी

2022

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर, गुजरात(भारत) का हिंदी समाचार



माननीय संसदीय राजभाषा समिति द्वारा प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान का राजभाषा निरीक्षण

माननीय संसदीय राजभाषा समिति की पहली उपसमिति द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर 2021 को प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर कार्यालय में राजभाषा हिंदी के प्रगामी प्रयोग में हुई प्रगति का राजभाषा निरीक्षण किया गया। इस निरीक्षण बैठक में परमाणु ऊर्जा विभाग की ओर से श्री संजय कुमार, संयुक्त सचिव (प्रशासन एवं लेखा) एवं श्री अचलेश्वर सिंह, संयुक्त निदेशक (राजभाषा) तथा प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान की ओर से डॉ. शशांक चतुर्वेदी, निदेशक, डॉ. प्रवीण कुमार आत्रेय, प्रभागाध्यक्ष, अनुसंधान एवं विकास, श्री राज सिंह, वैज्ञानिक अधिकारी-एच, श्री निरंजन वैष्णव, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी एवं डॉ. संध्या दवे, हिंदी अधिकारी ने भाग लिया।

दिनांक 29 अक्टूबर 2021 को निरीक्षण बैठक स्थल पर संस्थान की ओर से राजभाषा प्रदर्शनी आयोजित की गई, जिसमें निरीक्षण से संबंधित एवं संस्थान में राजभाषा के प्रचार-प्रसार एवं उपलब्धियों से संबंधित सामग्री को प्रदर्शित किया गया। निरीक्षण बैठक में संस्थान के निदेशक ने माननीय संसदीय समिति के संयोजक श्री राम चन्द्र जांगड़ा, श्री ईरण्ण कडाडि, श्री श्याम सिंह यादव, श्री धर्मेन्द्र कश्यप, संसदीय समिति सचिवालय के अवर सचिव डॉ. रामेश्वर मीना एवं अन्य सदस्यों को स्मृति चित्र के रूप में आईपीआर के टोकामॅक मॉडल एवं शॉल तथा हिंदी पुस्तक से स्वागत सत्कार किया।

निरीक्षण बैठक के प्रारंभ में संस्थान के निदेशक डॉ. शशांक चतुर्वेदी ने आईपीआर की गतिविधियों पर पावर पॉइंट प्रस्तुति दी, जिसमें संस्थान की तकनीकी/वैज्ञानिक गतिविधियों के साथ-साथ राजभाषा के क्षेत्र में किये जा रहे विशेष प्रयासों को भी उल्लिखित किया गया। संसदीय राजभाषा समिति की पहली उपसमिति के साथ राजभाषा निरीक्षण बैठक सुचारू रूप से



माननीय संसदीय राजभाषा समिति के सदस्य एवं आईपीआर की ओर से बैठक में उपस्थित अन्य सदस्यगण

माननीय संसदीय राजभाषा समिति द्वारा प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान का राजभाषा निरीक्षण

संपन्न हुई। माननीय संसदीय समिति ने राजभाषा कार्यान्वयन में संस्थान के प्रयासों एवं उपलब्धियों की सराहना की और आगे भी सुचारू कार्यान्वयन के लिए मार्गदर्शन दिये। यह बैठक गेल इंडिया प्रा. लिमिटेड अहमदाबाद के समन्वय से ताज होटल अहमदाबाद में आयोजित हुई थी।

निरीक्षण के पश्चात माननीय संसदीय राजभाषा समिति के सदस्यों ने प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर की तकनीकी गतिविधियों का दौरा किया। माननीय संसदीय सदस्यों को आईपीआर की मुख्य प्रयोगशालाओं में भ्रमण कराया गया एवं मुख्य प्रौद्योगिकियों से परिचित कराया गया।



(L) माननीय संसदीय समिति का अभिवादन करते हुए श्री संजय कुमार, संयुक्त सचिव (प्रशासन एवं लेखा), पऊवि (R) माननीय श्री राम चंद्र जांगड़ा को स्मृति चिन्ह प्रदान करते हुए आईपीआर निदेशक



(L) माननीय श्री श्याम सिंह यादव (R) माननीय श्री ईरण्ण कडाडि को स्मृति चिन्ह प्रदान करते हुए आईपीआर निदेशक



(L) माननीय श्री धर्मेन्द्र कश्यप (R) माननीय समिति सचिवालय के अवर सचिव डॉ. रामेश्वर मीना को स्मृति चिन्ह प्रदान करते हुए आईपीआर निदेशक

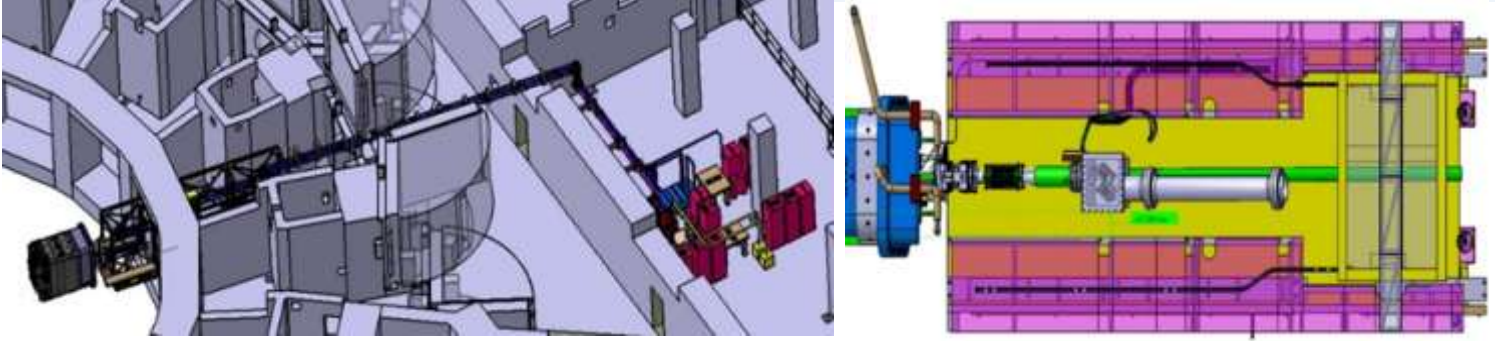


(L) आईपीआर-राजभाषा प्रदर्शनी स्थल पर श्री अचलेश्वर सिंह, संयुक्त निदेशक (रा.भा), पऊवि(दाएं) तथा आईपीआर के अन्य सदस्य (R) आईपीआर-राजभाषा प्रदर्शनी पर माननीय समिति सदस्यों द्वारा राजभाषा सामग्री का निरीक्षण



भारत चार डायग्नोस्टिक प्रणालियों को डिज़ाइन और विकसित कर रहा है और ऊपर वाले पोर्ट क्रमांक 09 के डिज़ाइन निर्माण और एकीकरण के लिए जिम्मेदार है। इटर संचालन के प्रारंभिक चरण के लिए भारत को एक सर्वेक्षण-एक्स-किरण क्रिस्टल स्पेक्ट्रोमीटर (एक्स आर सी एस सर्वेक्षण) की सुपुर्दगी करने की आवश्यकता है। भारत द्वारा तीन अन्य डायग्नोस्टिक प्रणालियाँ - उच्च रिज़ोल्यूशन इमेजिंग टाइप एक्स किरण स्पेक्ट्रोमीटर, इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन उत्सर्जन (ईसीई) डायग्नोस्टिक और आवेश विनिमय पुनर्संयोजन स्पेक्ट्रोस्कोपी-पेडस्टल (सी एक्स आर एस-पी) डायग्नोस्टिक भी सुपुर्दगी की जाएगी, जो इटर के संचालन के दूसरे चरण में क्रियाशील होगी।

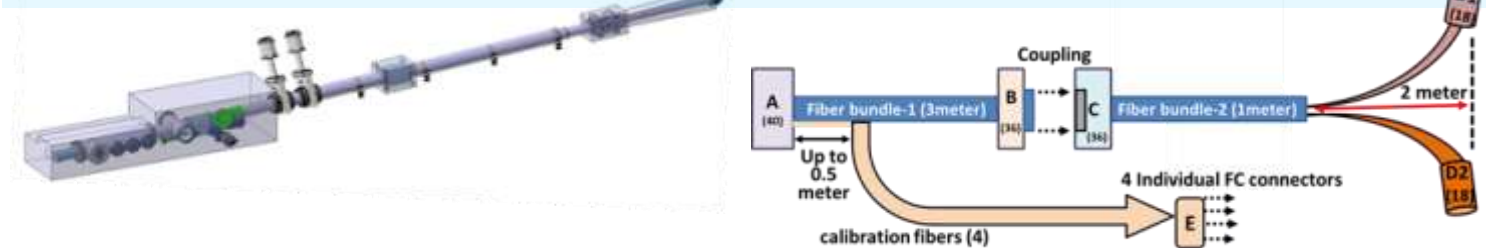
इटर-ईसीई डायग्नोस्टिक - ईसीई डायग्नोस्टिक का उपयोग मुख्य रूप से कोर इलेक्ट्रॉन के ताप मापन और नियोक्लासिकल टियरिंग मोड्स(NTMs) का पता लगाने के लिए किया जाता है। इस डायग्नोस्टिक का उपयोग प्लाज़्मा ऊर्जा, विकिरण



(बाएं) ईसीई डायग्नोस्टिक (दाएं) पोर्ट क्रमांक 9 में एक्स आर सी एस एज स्पेक्ट्रोमीटर

शक्ति के मापन, ईएलएम में निकले इलेक्ट्रॉन के व्यवहार, एज(किनारीय) इलेक्ट्रॉन के तापमान रूपरेखा और क्षणिक तापमान के मापन के लिए किया जाता है। ईसीई मापन प्रणाली में एक फ्रंट-एंड विकिरण कलेक्टर, प्रेषण लाइन, विकिरण मापक यंत्र और उच्च तापमान युक्त ब्लैक बॉडी(कृष्णिका) मापांकन स्रोत के साथ-साथ इटर से सुसंगत डेटा अधिग्रहण प्रणाली शामिल हैं। ईसीई डायग्नोस्टिक को 70GHz से 1THz तक की मापन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इस डायग्नोस्टिक का प्रारंभिक डिज़ाइन चरण पूरा हो गया है और अब अंतिम डिज़ाइन चरण की ओर बढ़ रहे हैं। इस प्रणाली के विकास और संचालन पर अनुभव प्राप्त करने के लिए विभिन्न प्रोटोटाइप पर गतिविधियां जारी हैं।

इटर- एक्स आर सी एस -सर्वेक्षण स्पेक्ट्रोमीटर: एक्स आर सी एस सर्वेक्षण स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग प्लाज़्मा में मौजूद 0.1 नैनोमीटर से 10 नैनोमीटर तक की व्यापक अशुद्धियों से उत्सर्जित विकिरणों का पता लगाने के लिए किया जाता है। इन अशुद्धियों के संघटन और प्रवाह का अनुमान मापित स्पेक्ट्रा से लगाया जाएगा। इन विकिरणों को प्लाज़्मा की प्रथम दीवार के एक संकीर्ण छिद्र के माध्यम से एकत्र किया जाता है और इक्वेटोरियल पोर्ट क्रमांक 11 से एक लंबी ट्यूब के माध्यम से ले जाया जाता है। पोर्ट से एक लम्बी (लगभग 7 मीटर) निर्वात विस्तार नली का उपयोग स्पेक्ट्रोमीटर कक्ष तक एक्स किरणों को ले जाने के लिए किया जाता है। निर्वात विस्तार साइट नली को टोरस से खाली कर दिया जाता है और



(बाएं) पोर्ट क्रमांक 11 में एकीकृत एक्स आर सी एस सर्वे स्पेक्ट्रोमीटर (दाएं) प्रकाशकीय फाइबर बंडल असेंबली का खाका

स्पेक्ट्रोमीटर तक एक्स किरणों को बिना हानि के संचरण की सुविधा प्रदान की जाती है। यह स्पेक्ट्रोमीटर एक 7 चैनल वाला ब्रैग स्पेक्ट्रोमीटर है जिसमें पूरे तरंग दैर्ध्य श्रेणी को कवर करने के लिए चार बड़े एक्स किरण संसूचकों का उपयोग किया जाता है। कम ऊर्जा (<2.3keV) वाले स्पेक्ट्रा को बड़े चिप से बने विशेष सी सी डी संसूचक द्वारा और अधिक ऊर्जा (>2.2keV) वाले स्पेक्ट्रम को हाइब्रिड पिक्सेल फोटॉन गणन संसूचक द्वारा मापा जाएगा। यह प्रणाली डिज़ाइन के अंतिम चरण में है।

इटर-एक्स आर सी एस -एज स्पेक्ट्रोमीटर- एक्स आर सी एस एज स्पेक्ट्रोमीटर का मुख्य कार्य आयन तापमान और पोलोइडल वेग रूपरेखा को प्लाज्मा एज क्षेत्र में मूलभूत भौतिकी की समझ और उन्नत संचालन के लिए मापना है। इन मापों के अतिरिक्त, अशुद्धता घनत्व (Zeff) और इलेक्ट्रॉन तापमान (Te) की रूपरेखा का मापन भी एक्स आर सी एस -एज स्पेक्ट्रोमीटर का कार्य है। यह संयंत्र प्लाज्मा एज क्षेत्र ($r/a > 0.9$ से 1.0) से आवश्यक पैरामीटर के मापन के लिए उत्सर्जन एकत्र करता है। एक्स किरण को डायग्नोस्टिक की प्रथम दीवार में लंबे छिद्र के माध्यम से एकत्र किया जाता है और फिर एक लघु निर्वात विस्तार नली (~2 मीटर) के माध्यम से स्पेक्ट्रोमीटर कक्ष में ले जाया जाता है। वर्तमान में दो वर्णक्रमीय चैनल 'हाइड्रोजन लाइक आर्गन' और 'हीलियम लाइक आर्गन' प्रजातियों को मापने के लिए परिकल्पित किया गया है। यह स्पेक्ट्रोमीटर डिज़ाइन के प्रारंभिक चरण में है और समानांतर गतिविधि के रूप में कई प्रोटोटाइप पर कार्य शुरू हो चुका है।

एक्स आर सी एस -पेडस्टल डायग्नोस्टिक - आवेश विनिमय पुनर्संयोजन स्पेक्ट्रोस्कोपी (सी एक्स आर एस) डायग्नोस्टिक की मुख्य भूमिका भौतिकी के अध्ययन और उन्नत अवस्था में प्लाज्मा नियंत्रण के लिए पेडस्टल क्षेत्र में ($r/a = 0.85-1.0$) आयन तापमान, प्लाज्मा घूर्णन और अशुद्धि घनत्व का मापन करना है। इस डायग्नोस्टिक में अशुद्धि आयनों के अधिक ऊर्जा वाले (~100keV) न्यूट्रल हाइड्रोजन परमाणुओं से क्रिया करने से उत्सर्जित दृश्य प्रकाश का अध्ययन किया जाता है। पेडस्टल क्षेत्र के अध्ययन के लिए न्यूट्रल किरण और प्लाज्मा की पारस्परिक क्रिया के ~300mm के क्षेत्र से 20mm रिजॉल्यूशन के साथ उत्सर्जित दृश्य प्रकाश का विश्लेषण किया जाता है। मापन और विश्लेषण के लिए आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उपयुक्त डिज़ाइन का डायग्नोस्टिक, प्रकाश संग्राहक प्रणाली (लेंस, दर्पण), संचरण (प्रकाशीय फाइबर 80 मी. लंबे तथा 20 पैनेलों में 220 फाइबर) विशिष्ट स्पेक्ट्रोमीटर (तीन तरंग दैर्घ्यों के एक साथ मापन के लिए) तथा संसूचक संयंत्र का उपयोग किया जाता है। यह संयंत्र अपने प्रारंभिक डिज़ाइन समीक्षा की ओर बढ़ रहा है।



इटर-भारत डायग्नोस्टिक्स समूह के सदस्य

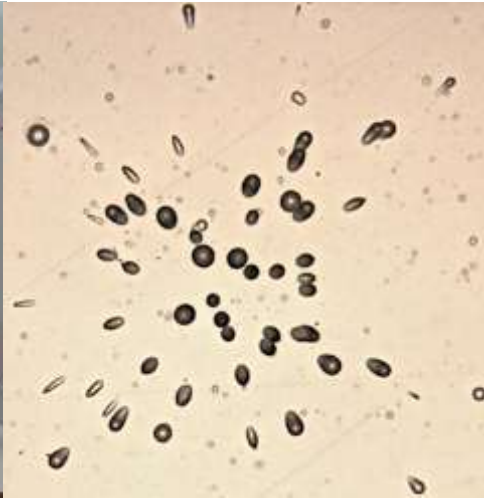
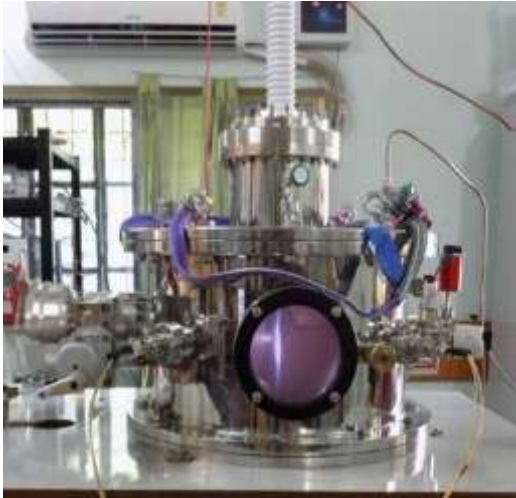
मेसर्स पर्सपियन इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड को प्रौद्योगिकी लाइसेंस हस्तांतरण

प्लाज्मा एक्टिवेटेड वॉटर जिसमें एंटी-माइक्रोबियल गुण पाए जाते हैं, को उत्पन्न करने के लिए एक प्रोटोटाइप प्रणाली के लिए आईपीआर और मेसर्स पर्सपियन इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड के बीच 6 सितंबर 2021 को प्रौद्योगिकी जानकारी और लाइसेंस समझौते पर हस्ताक्षर किए गए थे। इस समझौते पर निदेशक आईपीआर और डॉ. शशि रंजन, प्रबंध निदेशक और सह-संस्थापक - पर्सपियन इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड ने आईपीआर, भाट परिसर में हस्ताक्षर किए। समझौते पर हस्ताक्षर के बाद, लाइसेंसधारी उद्योग की टीम ने हस्तांतरण की जानकारी के लिए प्रशिक्षण लिया।

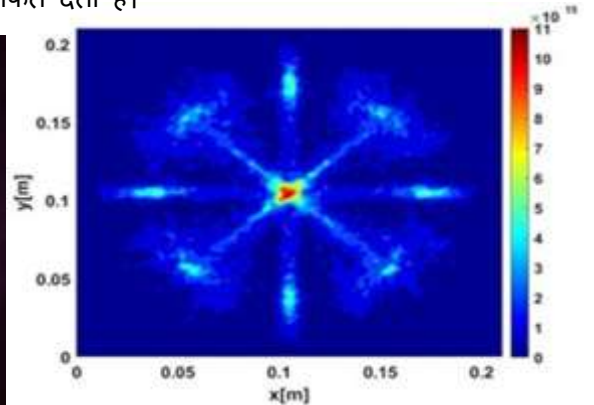
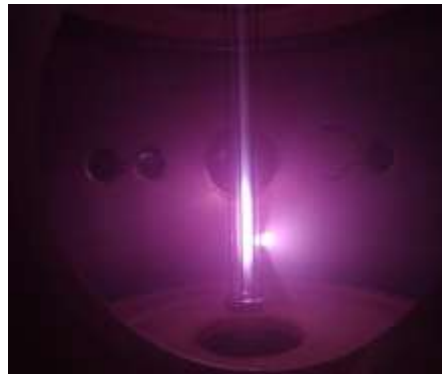
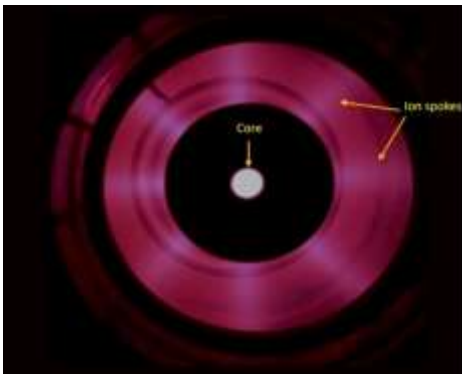


प्लाज़्मा भौतिकी केन्द्र-प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान(सीपीपी-आईपीआर) में इनर्शियल इलेक्ट्रोस्टैटिक कंफाइनमेंट फ्यूजन (जड़त्वीय विद्युतस्थैतिक परिरोधित संलयन) के अध्ययन

वर्ष 2014 में सीपीपी-आईपीआर में स्थापित इनर्शियल इलेक्ट्रोस्टैटिक कंफाइनमेंट फ्यूजन (आईईसीएफ) डिवाइस पूरे भारत में अपनी तरह का पहला स्वदेशी रूप से निर्मित उपकरण है। यह उपकरण एक न्यूट्रॉन/प्रोटॉन/एक्स-रे स्रोत है जिसके उपयोग विविध क्षेत्रों में पाये गये हैं। इस उपकरण के कुछ प्रमुख उपयोगों में चिकित्सा आइसोटोप उत्पादन, विस्फोटक या बारूदी सुरंग का पता लगाना, नेगेटिव आयन उत्पादन, न्यूट्रॉन/एक्स-रे रेडियोग्राफी, आयन थ्रस्टर, आदि हैं। उपकरण के आंतरिक ग्रिड में कुछ दसियों kV उच्च नेगेटिव विभव का प्रयोग करने पर, ड्यूटेरियम आयन, कूलम्ब बैरियर को पार कर डिवाइस के मध्य भाग में एक साथ फ्यूज हो जाते हैं और फ्यूजन उत्पाद के रूप में न्यूट्रॉन, प्रोटॉन आदि का उत्सर्जन करते हैं। अब तक, -80 kV वोल्टेज और 15 mA करंट पर संचालित होने पर, अत्यधिक पारदर्शी बेलनाकार कैथोड ग्रिड वाले इस बेलनाकार IECF उपकरण से 106 n/s का न्यूट्रॉन उत्पाद प्राप्त किया गया है। न्यूट्रॉनों का पता लगाने के लिए विभिन्न विद्युत और गैर-विद्युत डिटेक्टरों जैसे न्यूट्रॉन एरिया मॉनिटर, बबल डोसीमीटर, He-3 आनुपातिक काउंटर और CR-39 परमाणु ट्रैक डिटेक्टर का उपयोग किया गया है। चूंकि आयन प्रवाह के लक्षण-वर्णन, इस उपकरण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, इसलिए आयन गतिकी का निरीक्षण करने के लिए सिमुलेशन के साथ-साथ प्रयोग भी किए हैं। सिमुलेशन के लिए XOOPIE नामक एक PIC कोड का उपयोग किया गया है और प्रयोगों के दौरान इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रोब जैसे सिंगल और डबल लैंगमूर प्रोब, एमिसिव प्रोब आदि का उपयोग किया गया है। न्यूट्रॉन और एक्स-रे स्रोत, दोनों रूप में उपकरण की उपयोगिता को प्रदर्शित करने के लिए फिर से प्रयोग किए हैं। उपकरण द्वारा उत्सर्जित 106 n/s का उपयोग विस्फोटक का पता लगाने के लिए किया गया है। शीर्ष गामा विकिरण, विस्फोटक का पता लगाने के लिए आईईसीएफ उपकरण के उपयोग की व्यवहार्यता की पुष्टि करता है। अंततः, आईईसीएफ उपकरण से निरंतर निकलने वाली एक्स-रे का उपयोग हाल ही में इलेक्ट्रॉनिक घटकों के साथ-साथ जैविक नमूनों की रेडियोग्राफी के लिए भी किया गया है।



(दाएं) बेलनाकार आईईसीएफ उपकरण का चित्र (मध्य) न्यूट्रॉन ट्रैक को दर्शाता CR-39 ट्रैक डिटेक्टर (बाएं) बुलबुले के गठन को दर्शाता बबल डोसीमीटर, न्यूट्रॉन की उपस्थिति का संकेत देता है।



(बाएं) स्टार मोड, (एम) आईईसीएफ डिवाइस में जेट मोड डिस्चार्ज (दाएं) स्टार मोड डिस्चार्ज में आयन के वितरण को दर्शाने वाला सिमुलेशन।

प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थान, परमाणु ऊर्जा विभाग, मुंबई द्वारा 4 अक्टूबर 2021 से 8 अक्टूबर 2021 के दौरान पाँच दिवसीय “संकाय विकास कार्यक्रम” (Faculty Development Program) आयोजित किया गया, जिसमें संस्थान की हिंदी अधिकारी डॉ. संध्या पी दवे ने भाग लिया। यह कार्यक्रम विशेष रूप से परमाणु ऊर्जा विभाग के हिंदी केंद्र के अधिकारियों के लिए आयोजित किया गया था। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में परमाणु ऊर्जा विभाग की विभिन्न इकाईयों से कुल 8 प्रतिभागियों ने भाग लिया। श्री जी. वेंकटेशन, निदेशक, प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थान, पऊवि एवं श्री अचलेश्वर सिंह, संयुक्त निदेशक(राजभाषा), पऊवि, मुंबई द्वारा इस अवधि के दौरान विभिन्न प्रशिक्षण सत्रों का आयोजन किया गया, जिसमें अधिकतर सत्र व्यावहारिक रूप से आयोजित किये गये। यह कार्यक्रम बहुत ही रोचक एवं ज्ञानवर्धक रहा। कार्यक्रम के समापन सत्र में श्री संजय कुमार, संयुक्त सचिव(प्रशासन एवं लेखा), पऊवि, मुंबई ने सभी प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र प्रदान किये।



(L) प्रशिक्षण सत्र के दौरान प्रतिभागियों के साथ चर्चा करते हुए श्री अचलेश्वर सिंह, संयुक्त निदेशक (राजभाषा), पऊवि, मुंबई (R) समापन समारोह में प्रमाण-पत्र देते हुए श्री संजय कुमार, संयुक्त सचिव(प्रशासन एवं लेखा), पऊवि



संकाय विकास कार्यक्रम के प्रशिक्षक एवं प्रतिभागी तथा प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थान के सदस्य

चित्रगुप्त यमराज से: आप धरती पर गये थे, क्या हुआ वहाँ?
यमराज: वहाँ लोग मास्क पहने हुए थे। मैं उन्हें पहचान नहीं पाया।
इसलिए केवल उन्हीं को लेकर आया हूँ जिन्होंने मास्क नहीं पहने थे।

कृपया मास्क पहने।

स्वयं बचे और औरों को भी बचाएं।

प्लाज़्मा समाचार समिति के सदस्य

छाया चावडा	डॉ. सूर्यकान्त गुप्ता	डॉ. अनिल कुमार त्यागी	धर्मेश पुरोहित	निशा	डॉ. संध्या दवे	मुकेश सोलंकी
------------	-----------------------	-----------------------	----------------	------	----------------	--------------

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान
भाट, इंदिरा ब्रिज के पास
गांधीनगर -382428
गुजरात (भारत)



प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान
Institute for Plasma Research

वेबसाइट : www.ipr.res.in
ईमेल : hindi@ipr.res.in
दूरभाष : 91-79-2396 2000
फैक्स : 91-79-2396 2277