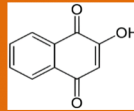


लॉसोन

होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र
(एच.बी.सी.एस.ई., टी.आई.एफ.आर.)
<https://chem.hbcse.tifr.res.in/>

मोलर द्रव्यमान : 174.15 ग्राम मोल⁻¹

गलनांक : 191-195 डिग्री सेल्सियस अपघटन के साथ

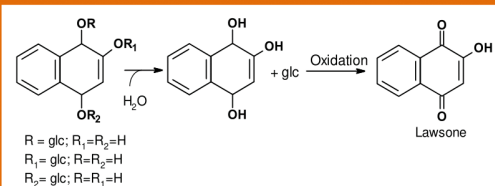


लॉसोनिया इनर्मिस

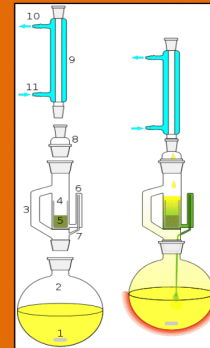


आइकोर्निया क्रस्साइप्स

लॉसोन या हेनाटोनिक अम्ल, एक नारंगी रंग का पदार्थ है जो मेंहदी (लॉसोनिया इनर्मिस) की पत्तियों और जलकुंभी (आइकोर्निया क्रस्साइप्स) के फूलों में मौजूद हेनोसाइड्स से बनता है। हेनोसाइड्स तीन समावयवी ग्लूकोसाइड यानि ग्लूकोस व्युत्पन्न हैं। कम अम्लीय स्थितियों में हेनोसाइड्स जल अपघटित होकर ट्राईहाइड्रॉक्सीनेपथलीन यौगिक (एग्लाइकॉन) जो ऑक्सीकरण पर लॉसोन देते हैं।



लॉसोन का निष्कर्षण



सॉक्सलेट निष्कर्षक

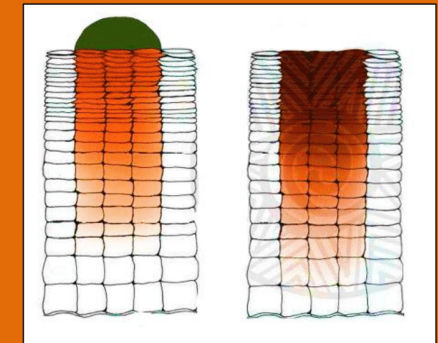
- 1: स्टरर बार
- 2: गोल तल फ्लास्क
- 3: आसवन का रास्ता
- 4: थिम्बल
- 5: ठोस
- 6: साइफन शीर्ष
- 7: साइफन निकास
- 8: (विस्तार एडेप्टर)
- 9: संघनित्र
- 10: पानी का प्रवेश मार्ग
- 11: पानी का निकास

लॉसोन को मेंहदी की पत्तियों से सॉक्सलेट निष्कर्षण विधि का उपयोग करके निम्न चरणों द्वारा निकाला जा सकता है-

- सूखी मेंहदी की पत्तियों और n-हेक्सेन के मिश्रण को छाना जाता है और छिद्रपूर्ण थैली या "थिम्बल" में रखकर सॉक्सलेट उपकरण के कक्ष में रखा जाता है।
- एथेनॉल नीचे फ्लास्क में गर्म किया जाता है और इसके वाष्प संघनित्र में संघनित होते हैं।
- संघनित एथेनॉल तब थिम्बल में मौजूद मेंहदी पाउडर पर टपकता है और संपर्क के दौरान हेनोसाइड्स निकालता है।
- निकाले गए हेनोसाइड्स गोल तल फ्लास्क में एकत्रित होते हैं और पूरे चक्र को दोहराया जाता है।
- अर्क का विलायक निष्कर्षण करके भूरे रंग का कच्चा उत्पाद प्राप्त होता है। इस कच्चे उत्पाद का शुद्धीकरण करके लॉसोन हासिल किया जाता है।

बाल और त्वचा पर लॉसोन

जब मेंहदी की पत्तियों को पीस कर पानी में मिलाकर पेस्ट बनाकर बालों या त्वचा पर लगाया जाता है, तो पत्तियों में मौजूद हेनोसाइड्स धीरे-धीरे एग्लाइकॉन (ट्राईहाइड्रॉक्सीनेपथलीन) रूप में जल अपघटित हो जाते हैं। एग्लाइकॉन बालों और त्वचा में मौजूद केराटिन से जुड़कर एक गहरा रंग देता है। एग्लाइकॉन रूप अम्लीय स्थिति में स्थिर है। तो अगर आप मेंहदी पेस्ट बनाने के दौरान अम्लीय पीएच बनाए रखते हैं तो यह आपको और गहरा रंग देगा। संभवतः यही कारण है कि लोग त्वचा पर मेंहदी का गहरा रंग चढ़ाने के लिए पेस्ट में नींबू का रस मिलाते हैं।



त्वचा की बाहरी परत में लॉसोन का फैलाव

समय के साथ मेंहदी का रंग फीका पड़ता है। एग्लाइकॉन एडक्ट के धीमे हवाई ऑक्सीकरण के कारण लॉसोन में परिवर्तित होता है जो केराटिन के साथ नहीं जुड़ता है।

लॉसोन के धातु संकुल

क्विनोन धातुओं से विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं में और कई स्थान से जुड़ने की क्षमता के कारण जैविक प्रणालियों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

लॉसोन अन्य हाइड्रॉक्सीनेफथोक्विनोन की तरह संक्रमण धातु आयनों जैसे Cu (II), Zn (II), Cd (II), Ni (II) और लैथेनाइड्स के साथ विविध प्रकार के मोनोन्यूक्लियर, डाइ और पॉलीन्यूक्लियर संकुल बनाता है।

लॉसोन के इन धातु संकुलों में कवकरोधी, वाइरसरोधी और मलेरियारोधी गुण पाए गए हैं।

लॉसोन के सूक्ष्मजीवरोधी गुण

ऐतिहासिक रूप से मेहंदी का उपयोग दाद जैसे कवक संक्रमण, त्वचा पर चकत्ते और सामान्य घाव के इलाज के लिए किया जाता था। कई अध्ययनों में देखा गया है कि मानव त्वचा और पौधों पर मेहंदी का कवकरोधी प्रभाव मुख्य रूप से लॉसोन के कारण होता है। इस कवकरोधी प्रभाव को कई फफूंद प्रजातियों जैसे कि एस्पेरगिलस नाइजर, राइजोपस स्टोलिनफर और पेनिसिलियम पर प्रभाव देखा गया है।



प्याज़ पर *E. नाइजर*

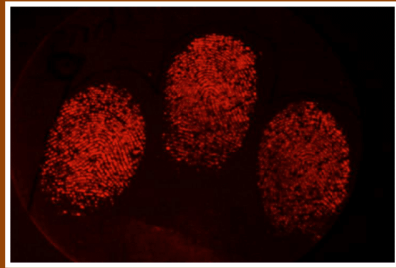


स्ट्रॉबेरी पर *Aar. स्टोलिनफर*

न्यायिक विज्ञान में लॉसोन

नेफथोक्विनोन ऐमीनो अम्ल के साथ अभिक्रियाओं के लिए काफी प्रचलित है। 1,2-नेफथोक्विनोन-4-सल्फोनेट का उपयोग ऐमीनो अम्ल के विश्लेषण के लिए किया जाता है। रंगीन यौगिकों के बनने से विश्लेषण होता है। 1,2-नेफथोक्विनोन सिस्टीन और प्रोटीन के साथ भूरे / बैंगनी वर्णक देता है।

इसलिए लॉसोन उंगलियों के निशानों की जांच में अभिकर्मक के रूप में काफी महत्वपूर्ण है जो निनहाइड्रिन (अव्यक्त उंगलियों के निशानों की जांच के लिए वर्तमान में इस्तेमाल किया जाने वाले अभिकर्मक) की जगह ले सकता है।

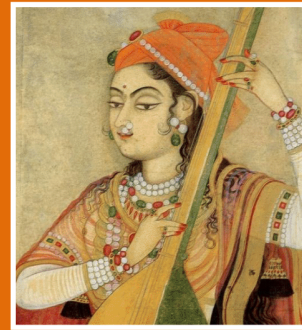


लॉसोन से बनाया गया अव्यक्त उंगलियों का निशान

लॉसोन के प्रकाशसंदीप्ति अध्ययन से पता चला कि 590 nm के प्रकाश से उत्तेजना पर यह संदीप्ति दर्शाता है जिसमें अधिकतम तेजी लगभग 640nm पर होती है। प्रयोगों में लंबे तरंग दैर्ध्य पर प्रकाशसंदीप्ति उत्सर्जन लाभदायक होते हैं क्योंकि इससे पृष्ठभूमि संदीप्ति को हटाकर हल्के प्रकाश संकेतों को भी आसानी से पहचाना जा सकता है।

इतिहास में सांस्कृतिक मूल्य

इस रंग का उपयोग प्राचीन काल से मिस्र और भारतीयों द्वारा बालों, नाखून और त्वचा को रंगने के लिए किया गया है। प्राचीन मिस्र में बिना रंगे नाखून रखने को भी अपवित्र माना जाता था। प्राचीन भारत में, संगीतकार तानपुरा जैसे वाद्ययंत्र बजाने से पहले अपनी उंगलियों पर मेहंदी लगाया करते थे; इससे उनकी उंगलियां (संगीत वाद्ययंत्र के तारों के कारण) चकत्ते से बची रहती थीं और उनकी त्वचा मुलायम रहती थीं।



मेहंदी लगी उंगलियों से तानपुरा बजाते हुए एक महिला का चित्र राजस्थान, किशनगढ़, 1735. मेट्रोपॉलिटन म्यूजियम ऑफ़ आर्ट, न्यूयॉर्क

शादी समारोहों में हाथों पर मेहंदी लगाने की परंपरा और बॉडी आर्ट बनाने के लिए इसका इस्तेमाल दुनिया भर में देखा जाता है।

अनुप्रयोग

पहले दिये गए अनुप्रयोग के अलावा लॉसोन का उपयोग अम्ल-क्षार सूचक के रूप में किया जा सकता है। यह हल्के पीले से लाल रंग का परिवर्तन दिखाता है (पीएच रेंज 2.6-3.4)।

लॉसोन कार्बनिक संश्लेषण के लिए एक अत्यंत उपयोगी शुरुआती घटक है। इसका उपयोग जैविक रूप से सक्रिय यौगिकों के संश्लेषण में किया जाता है जो कई रोगों के इलाज के लिए काफी महत्वपूर्ण हैं। उदाहरण के लिए हृदय रोग।

संदर्भ और अधिक जानकारी के लिए-

1. Catherine Cartwright-Jones. (2018). *Ancient sunrise-Henna for hair*, Chapter 4- Science and Microscopy (Part 2: The Phytochemistry of Henna, Lawsonia inermis L. [Lythraceae]). Retrieved in June 2020, from http://tapdancinglizard.com/AS_henna_for_hair/chapters/chap4/henna_phytochemistry.pdf
2. Jelly, R., Lewis, S. W., Lennard, C., Lim, K. F., & Almog, J. (2008). Lawsonine: a novel reagent for the detection of latent fingerprints on paper surfaces. *Chemical Communications*, (30), 3513. <https://doi.org/10.1039/b808424f>

क्या आप बता सकते हैं?

1. मेहंदी में लॉसोन की कितनी मात्रा होती है?
2. अपने शरीर पर मेहंदी लगाने के बाद मेहंदी का रंग गहरा करने के लिए आप घर पर किस विधि का उपयोग करती हैं और यह मेहंदी में लॉसोन को कैसे प्रभावित करती है?
3. लॉसोन का IUPAC नाम क्या है? अधिक रीचक प्रश्नों के लिए, भारतीय राष्ट्रीय रसायन विज्ञान ओलंपियाड प्रश्नपत्र का संदर्भ लें 2019 पेपर: प्रश्न 3- <https://olympiads.hbcse.tifr.res.in/>