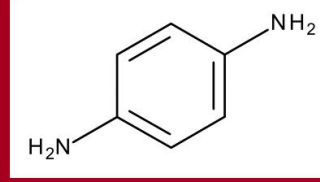


## पॅरा फेनिलीनडाइअमाइन (पीपीडी)

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

ग्रॅम रेणू वस्तुमान : १०८.१४ ग्राम मोल -1  
द्रवणांक: १४५-१४७ डिग्री सेल्सियस



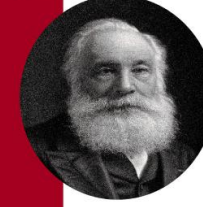
पॅरा फेनिलीनडाइ अमाइन (पीपीडी) हे पांढऱ्या रंगाचे कार्बनी संयुग असून ते सामान्य तापमानावर घन स्वरूपात असते. हे अॅनिलीन पासून बनवलेले कृत्रिम संयुग आहे. याला हवेमध्ये असेच उघडे ठेवल्यास त्याचे ऑक्सीकरण होते. ऑक्सीकरण झाल्यावर पीपीडी इतर रेणूसोबत अभिक्रिया करून विविध रंगांची संयुगे बनवतो. जर इतर संयुगे उपलब्ध नसतील तर ऑक्सीकरण झालेले पीपीडी रेणू ऑक्सीकरण न झालेल्या पीपीडी रेणूसोबत अभिक्रिया करतात आणि पुढे त्यांचे बहुवारिकीकरण होऊन काळा रंग तयार होतो.

### तुम्हाला माहित आहे का ?

१९०९ मध्ये फ्रान्स मधील रसायनशास्त्रज्ञ यूजीन शूलर यांनी पीपीडीचा वापर करून कॅसांचा रंग तयार केला व तो रंग त्यांनी न्हाव्यांना विकायला सुरवात केली. पुढे १९१९ मध्ये त्यांनी सौंदर्यप्रसाधने बनवणारी एक कंपनी सुरू केली जी आज लोरियल या नावाने ओळखली जाते.

## पीपीडीचा नवशोध

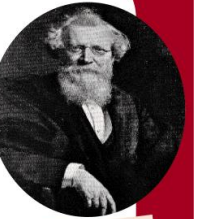
### विलियम हेनरी पर्किन



१८५६ साली म्हणजेच पर्किन १८ वर्षांचे असताना, त्यांचे रॉयल कॉलेज ऑफ केमिस्ट्री, लंडन येथील प्राध्यापक ऑगस्ट हॉफमॅन यांनी त्यांच्यावर मलेरियाच्या उपचारासाठी वापरण्यात येणाऱ्या क्विनाईनच्या संश्लेषणाची म्हणजेच क्विनाईन तयार करण्याची जबाबदारी सोपवली.

याकरता अॅनिलीन वापरून केलेला त्यांचा प्रयोग असफल झाला. परंतु चंबू (फ्लास्क) साफ करताना त्यांना जांभळ्या रंगाचा एक वर्णक सापडला. या वर्णकाला माउविन असे नाव देण्यात आले आणि हा पहिला मोठ्या प्रमाणात उत्पादित केला गेलेला संश्लेषित रंग होता.

प्राध्यापक हॉफमॅन यांनी सुद्धा माउविन वर काम करण्यास सुरवात केली आणि १८६३ साली त्यापासून त्यांनी एक नवीन संयुग म्हणजेच पीपीडी बनवले. हे संयुग कॅसांकरता वापरल्या जाणाऱ्या ऑक्सिडी रंगांमधील एक महत्वाचा घटक बनले.



### ऑगस्ट हॉफमॅन



## केस रंगवण्यासाठी पीपीडीचा वापर



केसांच्या ऑक्सिडी रंगांचे प्रमुख घटक हे तीन प्रकारचे असतात. ते म्हणजे - विकसक, ऑक्सिडीकारक आणि युग्मक. पीपीडी हा पहिल्या प्रकारामध्ये म्हणजेच विकसक यात येतो.



हाइड्रोजन पेरोक्साइड सारखे ऑक्सिडीकारक हे केसांचे विरंजन करण्यासाठी म्हणजेच त्यांचा मूळ गडद रंग घालवण्यासाठी केसांच्या रंगांमध्ये टाकले जाते. यामुळे पीपीडीचे सुद्धा ऑक्सीकरण होते व त्यामुळे क्रियाशील घटक तयार होतात.



या क्रियाशील घटकांची युग्मकासोबत अभिक्रिया होते. केसांना कोणता रंग येणार हे वापरल्या जाणाऱ्या युग्मकावरून ठरते.

### तुम्हाला माहित आहे का ?



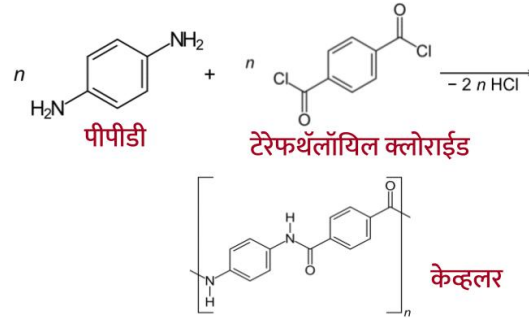
आशिया आणि आफ्रिका मधील काही देशांमध्ये नैसर्गिक मेंदी म्हणून विकला जाणारा काळ्या रंगाचा पदार्थ हा ऑक्सीकरण झालेला पीपीडी होय. काळ्या रंगाच्या मेंदीच्या गोंदणामध्ये (टॅटू) सुद्धा पीपीडी असतो.

सौंदर्यप्रसाधन, रबर आणि प्लॅस्टिक उत्पादनांतील उपयोगामुळे आशिया-प्रशांत खंडात पीपीडीची बाजारपेठ वाढत आहे. भारत, चीन, जपान अशा आशियाई देशांमध्ये अशा प्रकारच्या उद्योगांची वाढ होत आहे. जास्त लोकसंख्येमुळे आशियाई देशांत अशा उत्पादनांसाठी मोठा ग्राहकवर्ग उपलब्ध आहे



अ. स्टेफनी कोव्लेक ब. हथगोळ्यांच्या विस्फोटिक झटक्यापासून वाचवण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या केव्हलर हेलमेटचे भाग क. सुपरहीरो चित्रपटांमध्ये वापरले जाणारे केव्हलर चिलखत.

१९६५ मध्ये अमेरिकेतील रसायनशास्त्रज्ञ स्टेफनी कोव्लेक यांनी केव्हलर नामक अतिशय मजबूत अश्या बहुवारिकाचा नवशोध लावला. पीपीडी आणि टेरफथालोयल क्लोराईड यांच्यातील रसायनिक अभिक्रियेतून हे बहुवारिक तयार होते. आज केव्हलरचा वापर खूप ठिकाणी केला जातो. विशेषकरून सैनिकांद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या हेलमेट आणि बुलेटप्रूफ जॅकेटसाठी याचा वापर होतो.



### पीपीडी चे घातक परिणाम

पीपीडी हा एक ऍलर्जिकारी पदार्थ आहे व यामुळे त्वचेची ऍलर्जी होते. पीपीडी मुळे झालेली त्वचेची ऍलर्जी ही वापरच्या काही तासांनंतर किंवा काही दिवसांनी दिसून येते. त्यामुळे नेमक्या कोणत्या पदार्थांमुळे आपल्याला ऍलर्जी झाली हे रूग्णाला शोधणे कठीण होते. पीपीडीचे सेवन हे घातक आहे व काही ठिकाणी पीपीडीच्या वापरावर बंदी आहे.

## पीपीडीचे इतर उपयोग

प्लॅस्टिक आणि रबर यापासून बनवल्या जाणाऱ्या वस्तूंची मजबूती वाढवण्यासाठी पीपीडीचा वापर केला जातो. टायर उत्पादनामध्ये ओझोनपासून होणाऱ्या नुकसानापासून वाचवण्यासाठी पीपीडीचा वापर ओझोनविरोधक म्हणून केला जातो.



पीपीडीचा वापर छायाचित्रण फितीत आणि मुद्रक व बॉलपेन मधील शाईमध्ये सुद्धा केला जातो. त्वचेचे डॉक्टर ऍलर्जिकारी घटक ओळखण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या पॅच टेस्टमध्ये पीपीडीचा वापर करतात.

### संदर्भ आणि पुढील वाचनाकरिता

1. The Chemistry of Permanent Hair Dyes. (2018, March 16). Retrieved on May 5, 2020, from <https://www.compoundchem.com/2015/05/14/hair-dyes/>
2. Olivier J. X. Morel and Robert M. Christie, (2011) Current Trends in the Chemistry of Permanent Hair Dyeing, *Chemical Reviews* 111 (4), 2537-2566
3. Kabir R. B. & Ferdous N., (2013). Kevlar-The Super Tough Fiber. *International Journal of Textile Science*, 1(6), 78-83. <https://doi.org/10.5923/j.textile.20120106.04>

फोटो स्रोत - Accessed in April, 2020

Stephanie Kwolek: By Science History Institute, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=33465998>  
All other images are public domain/royalty free images.

### तुम्ही हे शोधू शकता का ?

औद्योगिक रित्या वापरले जाणारे केसांच्या रंगांचे घटक हे वेगवेगळ्या पॉकेट मध्ये का असतात?

अधिक प्रश्नांकरिता भारतीय राष्ट्रीय रसायनशास्त्र ऑलम्पियाड २०२० ची प्रश्नपत्रिकेतील प्रश्न क्रमांक १ पहा.

<https://olympiads.hbcse.tifr.res.in/>

