

मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड धातु का Standard electrode potential ज्ञात करना

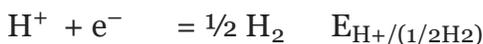
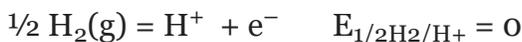
Standard electrode potential in hindi मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड या संदर्भ इलेक्ट्रोड

किसी एक धातु का मानक इलेक्ट्रोड विभव आसानी से ज्ञात नहीं किया सकता , धातु का मानक इलेक्ट्रोड विभव ज्ञात करने के लिए एक अन्य इलेक्ट्रोड काम में लिया जाता है जिसे सन्दर्भ इलेक्ट्रोड कहते हैं।

सन्दर्भ इलेक्ट्रोड के रूप में (SHE) काम लेते हैं।

मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड(SHE) में एक प्लेटिनम (Pt) की छड़ होती है जिसके एक सिरे पर Pt की पन्नी लगी होती है इस पर (Pt) प्लेटिनम ब्लैक का लेप चढ़ा होता है इसे 1M HCl के विलयन में डुबो देते हैं। इस पर (1 atm) एक वायुमंडलीय दाब तथा 25 डिग्री सेंटीग्रेट ताप पर हाइड्रोजन गैस प्रवाहित करते हैं।

हाइड्रोजन का मानक ऑक्सीकरण विभव तथा मानक अपचयन विभव के मान शून्य होते हैं।



(SHE) का सैल आरेख

ऐनोड



कैथोड



धातु का मानक इलेक्ट्रोड विभव ज्ञात करना :

जिस धातु का मानक इलेक्ट्रोड विभव ज्ञात करना होता है उस धातु की छड़ को 1M धातु आयन के विलयन में 25 डिग्री सेंटीग्रेट ताप पर डुबोकर रख देते हैं , उसे लवण सेतु की सहायता से मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड से जोड़ देते हैं तथा विभव मापी की सहायता से सैल का मानक विद्युत वाहक बल ज्ञात कर लेते हैं।

(1) जब अज्ञात इलेक्ट्रोड ऐनोड के रूप में लिया जाए इसमें अज्ञात इलेक्ट्रोड को मानक परिस्थितियों में SHE से जोड़ देते हैं तथा E° सेल का मान विभव मापी की सहायता से ज्ञात कर लेते हैं।



यदि $E^\circ_{\text{cell}} = +0.76 \text{ Volt}$ हैं।

तो अज्ञात इलेक्ट्रोड मानक अपचयन विभव निम्न प्रकार से ज्ञात करते हैं।

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = E^{\circ}_{\text{H}^{+}/(1/2\text{H}_2)} - E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}$$

$$+0.76 = 0 - E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}$$

$$E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ v}$$

(2) जब अज्ञात इलेक्ट्रोड कैथोड के रूप हो अज्ञात इलेक्ट्रोड को मानक परिस्थितियों में SHE से जोड़ देते हैं तथा E°_{cell} का मान प्रयोगों की सहायता से ज्ञात कर लेते हैं।

उदाहरण : $\text{Pt(s)} / \text{H}_2(\text{g})(1\text{atm}) / \text{HCl}(1\text{M}) // \text{CuSO}_4(1\text{M}) / \text{Cu(s)}$

प्रयोगों की सहायता से E°_{cell} का मान +0.34 वॉल्ट है तो अज्ञात इलेक्ट्रोड का मानक अपचयन विभव निम्न प्रकार ज्ञात करते हैं।

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} - E^{\circ}_{\text{H}^{+}/(1/2\text{H}_2)}$$

$$+0.34 = E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} - 0$$

$$E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34$$