ලෝහයක ඉලෙක්ට්‍රොඩ විභවය

M නමැති ලෝහය, M හි ලවණයක ජලීය ද්‍රාවණයක් තුල හෝ ජලය තුල හෝ වෙනත් විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක් ඇති ජලීය ද්‍රාවණයක් තුල ගිල්වා ඇති අවස්ථාව සලකමු. මෙහිදී සිදුවිය හැකි ක්‍රියාවලි දෙකකි.

01. ලෝහ පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කරමින් අයණ බවට පත්වීම

$$M\,(s) \longrightarrow M^{n+}\,(aq) + ne$$

02. ලෝහ පරමාණු අයණ ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගෙන තැන්පත් වීම.

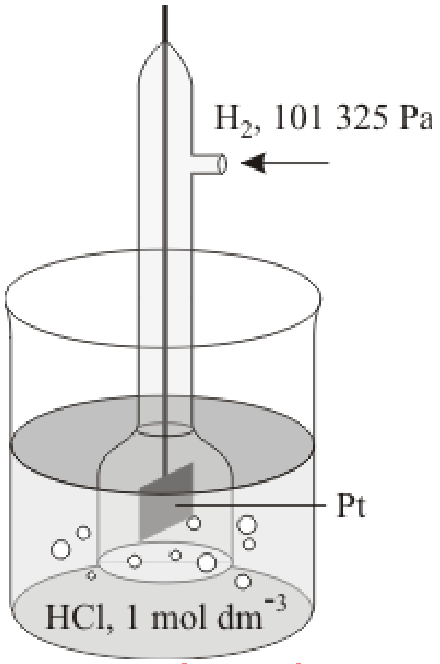
$$M^{n+}\,(aq) + ne \longrightarrow M\,(s)$$

මෙම ක්‍රියාවලි දෙක අතර ගතික සමතුලිතතාවක් ඇති විය හැක.

$$M\,(s) \rightleftharpoons M^{n+} + ne$$

නමුත් ඉහත සමතුලිතතාව සාමාන්‍යයෙන් දකුණට නැඹුරු වේ. එම නිසා මෙහිදී ඉවත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලෝහය මත තැන්පත් වී එය මත සෘණ ආරෝපිත ස්ථරයක් ඇති කරයි. ඉවත් වන ධන අයන මගින් ලෝහය වටා ධන ආරෝපිත ස්ථරයක් ඇති කරයි. මෙය **විද්‍යුත් ද්විස්ථරය** ලෙස හඳුන්වයි. මෙම විද්‍යුත් ද්විස්ථරය අතර විභව වෙනසක් ඇත. එය ලෝහයේ **ඉලෙක්ට්‍රොඩ විභවය** ලෙස හඳුන්වයි. නමුත් මෙය නිරපේක්ෂ අගයක් ලෙස මැනිය නොහැක. එයට හේතුව මේ සඳහා වොල්ට් මීටරයක් උපයෝගි කරගෙන පරිපථය සම්පූර්ණ කිරීමට වෙනත් ලෝහයක් භාවිතා කළ යුතුයි. එවිට එම ලෝහය මගින්ද විද්‍යුත් ද්විස්ථරයක් ඇති විය හැක. එමනිසා ලෝහයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය මනිනු ලබන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකට සාපේක්ෂවයි.

සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය



Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

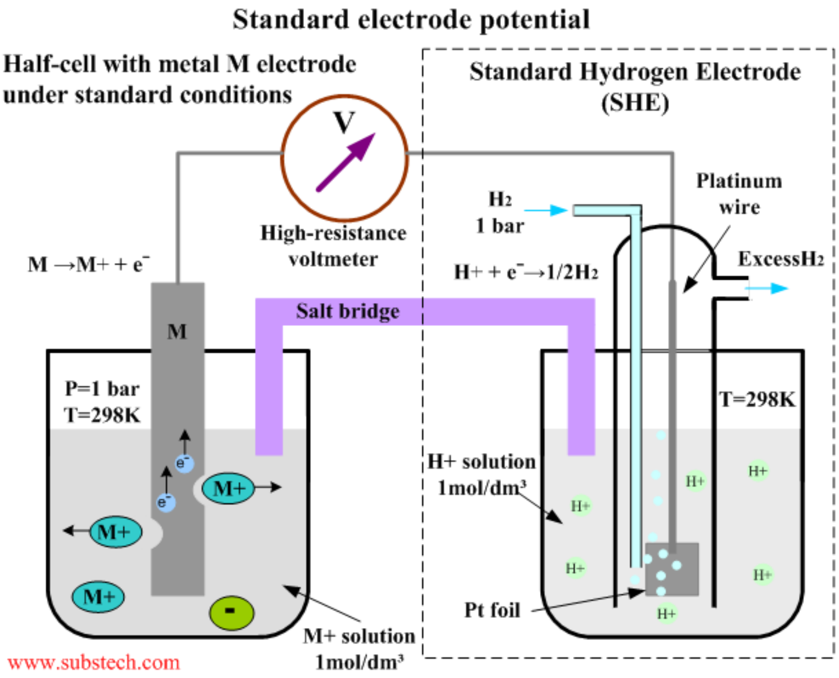
ජලීය ද්‍රාවණයේදී හයිඩ්‍රජන් වායුව ප්ලැටිනම් සමග ස්පර්ශ වෙමින් ඇති විට, හයිඩ්‍රජන් වායුවේ පීඩනය 1 atm (1.013 x 10^5 Nm^{-2}) වේ නම් ද, ජලීය H^+ (aq) ද්‍රාවණයේදී සාන්ද්‍රණය 1 $moldm^{-3}$ වේ නම් ද, පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 25^0C (298 K) වේ නම් ද, එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ලෙස හඳුන්වයි.

සම්මත ලෝහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය

සම්මත ලෝහයක් (M) සාන්ද්‍රණය 1 $moldm^{-3}$ ක් වූ එහි අයණ ද්‍රාවණයක [M^{n+} (aq)]ගිල්වා ඇති විට පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 25^0C වේ නම් එය සම්මත ඉලෙට්‍රෝඩයක් ලෙස හඳුන්වයි.

සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය [$E^\ominus$]

ලෝහයක්, සන්ද්‍රනය 1 $moldm^{-3}$ ක් වූ එහි අයණ ද්‍රාවණයක ගිල්වා 25^0C දි ඇති විට සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකට සාපේක්ෂව එම ලෝහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ඉලෙක්ට්‍රොඩ විභවය (විද්‍යුත් ගාමක බලය) සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ලෙස හඳුන්වයි. ලෝහයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය මැනීම සඳහා සකස් කර ඇති පරිපථයක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



මෙහිදී ද්‍රාවණ අතර සම්බන්ධය ඇති කිරීම සඳහා ලෝහයක් භාවිතා කල නොහෙක. එම නිසා ඒ සඳහා KNO_3, KCl, NH_4NO_3 / NH_4Cl වැනි විද්‍යුත් විච්ඡේදනයක් අඩංගු ලවණ සේතුව භාවිතා කරයි. ලෝහයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ඉදිරිපත් කරනු ලබන්නේ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව උපයෝගී කර ගෙනය.එනම්

$$M^{n+} (aq) + ne \longrightarrow M (s)$$

යන ප්‍රතික්‍රියාව පදනම් කර ගෙනය. එම නිසා සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය **සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය** ලෙසද හඳුන්වයි.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

H ට සාපේක්ෂව ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීමට වැඩි නැඹුරුතාවක් පෙන්නුම් කරන ද්‍රව්‍ය වල ඉලෙක්ට්‍රොඩ විභවය (+) අගයක් ගන්නා, අතර H ට සාපේක්ෂව ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීමට අඩු නැඹුරුතාවක් පෙන්නුම් කරන ද්‍රව්‍ය වල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය (-) අගයක් ගනී.

උදා : Zn ඉලෙක්ට්‍රොඩය සැලකූ විට H ට සාපෙක්ෂව

$$Zn^{2+}(aq) + 2e \longrightarrow Zn(s)$$

බවට පත්වීමේ හැකියාව අඩු බැවින් එහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය (-) අගයක් ගනී

Cu ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සැලකූ විට H ට සාපෙක්ෂව

$$Cu^{2+}(aq) + 2e \longrightarrow Cu(s)$$

බවට පත්වීමේ හැකියාව අඩු බැවින් එහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය (+) අගයක් ගනී

විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය

සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ඉතාමත් සෘණ අගයේ සිට ඉතාමත් ධන අගය දක්වා විචලනය වන අනුපිළිවෙලට මූල ද්‍රව්‍ය සකස් කල විට ලැබෙන ශ්‍රේණිය විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය ලෙස හඳුන්වයි.

මූලද්‍රව්‍ය / අයණය	$E^{\ominus}/V$
Li/Li^{+}	−3.05
K/K^{+}	−2.93
Ca/Ca^{2+}	−2.87
Na/Na^{+}	−2.71
Mg/Mg^{2+}	−2.37
Al/Al^{3+}	−1.66
Mn/Mn^{2+}	−1.08
Zn/Zn^{2+}	−0.76
Cr/Cr^{3+}	−0.74
Fe/Fe^{2+}	−0.44
Cd/Cd^{2+}	−0.40
Co/Co^{2+}	−0.27
Ni/Ni^{2+}	−0.23
Sn/Sn^{2+}	−0.14
Pb/Pb^{2+}	−0.13
H_2/H^{+}	−0.00
Cu/Cu^{2+}	+0.34
O_2/OH^{-}	+0.40
I_2/I^{-}	+0.54
Hg/Hg^{2+}	+0.79
Ag/Ag^{+}	+0.80
Br_2/Br^{-}	+1.07
Pt/Pt^{2+}	+1.20
Cl_2/Cl^{-}	+1.36
Au/Au^{3+}	+1.50
F_2/F^{-}	+2.85

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras