පරිසර හිතකාමී හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ

ආවර්තිතා වගුවේ පළමු මූලද්‍රව්‍යය ලෙස පවතින හයිඩ්‍රජන්වල (H) පරමාණුක ස්කන්ධය 1.008කි. හයිඩ්‍රජන් සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී අවර්ණ, රසයකින් හෝ ගන්ධයකින් තොර අලෝහයකි. මෙය වායුමය තත්ත්වයෙන් පවතී. හයිඩ්‍රජන් වායුව ප්‍රථම වරට නිපදවනු ලැබ ඇත්තේ 16 වැනි සියවසේ දී රොබර්ට්

රොබර්ට් බොයිල්

හෙන්රි කැවෙන්ඩිෂ්

ඇන්ටනී ලැවෝසියර්

බොයිල් විසින් වුව ද, හයිඩ්‍රජන් වායුව වෙනත් වායුවලින් වෙන් කර හඳුනාගන්නා ලද්දේ 1766 - 1781 අතර කාලයේ දී හෙන්රි කැවෙන්ඩිෂ් විසිනි. හයිඩ්‍රජන්වලට එම නම ලබා දුන්නේ ඇන්ටනී ලැවෝසියර් නම් විද්‍යාඥයා ය. පෘථිවියේ හයිඩ්‍රජන් දක්නට නො ලැබෙන තැනක් නැත. එබැවින් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනයක් ලෙස යොදා ගත හැකි වීම බලශක්ති ක්ෂේත්‍රය අත් කරගත් විශාල ජයග්‍රහණයකි.

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ පිළිබඳ පළමු සඳහන වර්ෂ 1838 ඔක්තෝබර් මාසය දක්වා දිව යන අතර එය 'The London and Edinburgh philosophical magazine and journal of science' නම් සඟරාවේ පළ වී ඇත්තේ 1838 දෙසැම්බර් මාසයේ දී ය. මේ ලිපිය ශ්‍රීමත් විලියම් ග්‍රෝව් නම් භෞතික විද්‍යාඥයා විසින් ඉන්ධන කෝෂ පිළිබඳව කරන ලද අත්හදා බැලීමක් ඇසුරෙන් සම්පාදනය කර තිබිණි. ශ්‍රීමත් විලියම් ග්‍රෝව් විසින් අඳින ලද ඉන්ධන කෝෂයක සැලැස්මක් ඔහු විසින් 1842 දී එම සඟරාවේ ම පළ කරන ලදී. මේ සඳහා ඔහු භාවිත කර තිබුණේ අද පොස්පොරික් අම්ල කෝෂවල දී පාවිච්චියට ගැනෙන රසායනික ය. ඉංග්‍රීසි ජාතික ඉංජිනේරු ෆ්‍රැන්සිස් තෝමස් බේකන් 1932 දී 5 kW ක ඉන්ධන කෝෂයක් සාර්ථක ව නිපදවූයේ ය. 1960 ගණන්වල දී NASA ආයතනය භාවිතයට ගත් ක්ෂාරීය ඉන්ධන කෝෂ (alkaline fuel cell) නිර්මාණය කරන්නට දායක වූයේ ද ෆ්‍රැන්සිස් තෝමස් බේකන් ය. එම නිසා එම ඉන්ධන කෝෂය බේකන් ඉන්ධන කෝෂය ලෙස හැඳින්විණි.

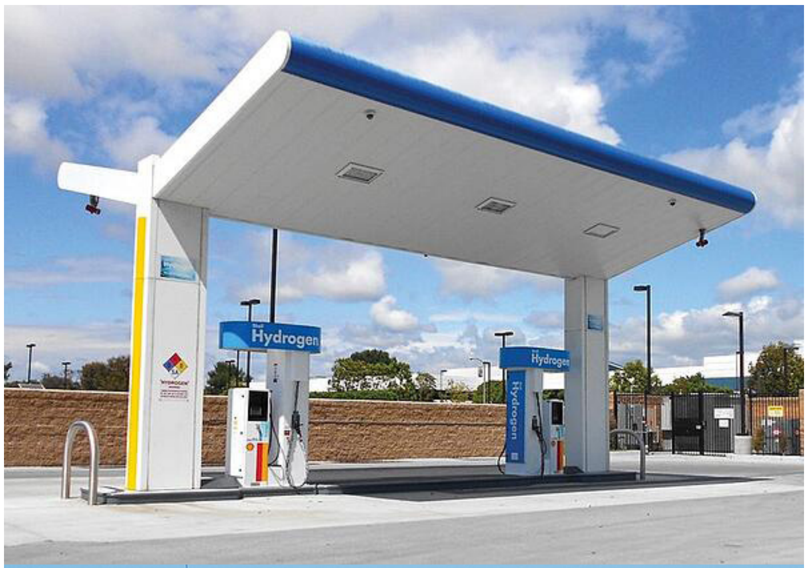
ශ්‍රීමත් විලියම් ග්‍රෝව්

ෆ්‍රැන්සිස් තෝමස් බේකන්

සල්ෆොනීකරණය කරන ලද පොලිස්ටයරීන් අයන හුවමාරු පටලයක් විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස යොදාගනිමින් වර්ෂ 1955 දී තෝමස් ගබ් තවත් ඉන්ධන කෝෂයක් නිර්මාණය කළේ ය. වසර තුනකට පමණ පසු මේ කෝෂය ලෙනාර්ඩ් නීඩ්රාච් විසින් තවදුරටත් වැඩි දියුණු කරන ලදි. එබැවින් එය ගබ් - නීඩ්රාච් ඉන්ධන කෝෂය ලෙස හැඳින්විණි. ඇමෙරිකානු ජාතික රොජර් බිලියන්ස්ගේ මූලිකත්වයෙන් පළමු හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ මෝටර් රථය 1991 දී නිර්මාණය කරන ලදි. වාර්තාවන්හි දැක්වෙන අන්දමට, ඉන්ධන කෝෂ සහිත වාහන හෝ වෙනත් මෙවලම් හෝ නැව්ගත කිරීම වාර්ෂික ව 85%කින් පමණ පසුගිය කාලය පුරා ඉහළ යමින් තිබිණි. ලොව පුරා විශ්වවිද්‍යාල සහ තාක්ෂණික ආයතන හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ තාක්ෂණය සම්බන්ධයෙන් ප්‍රමුඛ ස්ථානය ගෙන කටයුතු කරයි. 2013 දී පැය 10,000ක් අඛණ්ඩ ව ක්‍රියාත්මක වන හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂයක් නිපදවීමට බ්‍රිතාන්‍යයේ ACAL Energy නම් ආයතනය සමත් විය. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ භාවිතයෙන් විදුලි ජනන යන්ත්‍රය, විදුලි සංදේශ උපකරණ, ස්මාර්ට් ජංගම දුරකතන, හීටර, පරිගණක යන්ත්‍ර ආදී උපකරණ හා මෙවලම් පණගැන්වීමට හැකි වී තිබේ.

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත රථවාහන

මිරායි හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ මෝටර් රථය නිෂ්පාදනය කර ඇත්තේ ටොයෝටා සමාගමේ සිටින වාහන නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයේ විශේෂඥයන් විසින් දීර්ඝ කාලයක් මුළුල්ලේ කරන ලද පරීක්ෂණ සහ අත්හදා බැලීම්වල ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ය. 1992 දී ටොයෝටා සමාගම ඉන්ධන කෝෂ වාහන නිර්මාණය පිළිබඳ ව්‍යාපෘතියක් ඇරඹී ය. එසේ වුවත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත මෝටර් රථයක් සාර්ථක ව නිෂ්පාදනය කිරීමට ටොයෝටා සමාගමට හැකි වූයේ 2014 වසරේ දී ය. මිරායි, පළමු මෝටර් රථ මාදිලිය අයත් වන්නේ 2014 - 2019 කාල සීමාවට ය. 2020 වසරේ දී තරමක් වෙනස් නව මාදිලියක් පාරිභෝගිකයන්ට හඳුන්වා දීමට ටොයෝටා සමාගම සූදානම් වෙයි. මේ මිරායි මෝටර් රථයක ගබඩා කරගත හැකි උපරිම හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය භාවිත කර 480 kmක් පමණ දුරක් යා හැකි ය. හයිඩ්‍රජන් කෝෂවල ප්‍රතික්‍රියාවල දී නිපදවෙන ජලය ඉවත් කිරීමේ ක්‍රමවේදයක් ද මෙහි පවතී. මිරායි මෝටර් රථවල H_2O ලෙස සඳහන් කළ බොත්තමක් දක්නට ලැබෙන අතර එය එබූ විට මෝටර් රථයේ පිටුපස ඇති විවරයක් විවෘත වී ජල වාෂ්ප ලෙස ජලය ඉවත් කර හරී. 4 km ක දුරක් ධාවනය කළ විට ජලය 240 ml ප්‍රමාණයක් සෑදේ.



මිරායි හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ මෝටර් රථය

බස් රථ නිෂ්පාදන කාර්යයෙහි නියැළී සිටින ලෝක ප්‍රකට සමාගම් රැසක් ම හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත බස් රථ නිර්මාණය කර ඇත. චීනයේ බීජිං නුවරට, හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවනය කෙරෙන බස් රථ කිහිපයක් ම හඳුන්වා දුන්නේ 2006 වසරේ දී ය. එසේ හඳුන්වා දුන්නේ ජර්මනියේ නිෂ්පාදිත බස් රථ ත්‍රිත්වයකි. හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවනය වන බස් රථ බ්‍රසීලයේ සාවෝ පාවුලෝ නුවර දැකිය හැකි වුණේ 2009 වසරේ දී ය. එම බස් රථ එරටෙහි ම නිෂ්පාදනය වූ ඒවා ය. මේ අයුරින් හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවනය වන බස් රථ ලොව විවිධ රටවල් විසින් විටින් විට ධාවනයට එක් කරන ලදී.

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත දුම්රියක් ගැන තොරතුරු පළමුවෙන් ම වාර්තා වන්නේ චීනයෙනි. 2015 වසරේ දී චීන ජාතිකයෝ හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත දුම්රියක් නිපදවූ හ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත ලොව පළමු දුම්රිය හැටියට හැඳින්වෙන්නේ ද එයයි. බ්‍රිතාන්‍යයත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත දුම්රියක් පසුගිය වසරේ දී අත්හදා බැලුවේ ය.

හයිඩ්‍රජන් පිරවුම්හල්

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත වාහන මේ අයුරින් ධාවනයට එක් වන විට හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන පිරවුම්හල්වල අවශ්‍යතාව ද ඉහළ යයි. එබැවින් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ සහිත වාහන ධාවනය වන සෑම රටක ම පාහේ එවැනි පිරවුම්හල් මේ වන විට දක්නට ලැබේ. දැනට පවත්නා තාක්ෂණය යටතේ ඉදි කර ඇති ඕනෑ ම හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හලකින් හයිඩ්‍රජන් ලබාගත හැකි වනුයේ යම් නිශ්චිත වාහන සංඛ්‍යාවකට පමණි. එබැවින් මේ තත්ත්වය මීට වඩා කාර්යක්ෂම කිරීමට හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හල් සඳහා රොබෝ තාක්ෂණය හඳුන්වා දීමට නියමිත ය.

පාරිසරික බලපෑම්

පරිසරයට කාබන් බැහැර නො කර ශක්තිය ලබාගත හැකි ප්‍රභවයක් ලෙස විද්‍යාඥයෝ හයිඩ්‍රජන් හඳුනාගෙන සිටිති. මේ නිසා පරිසර හිතකාමී බලශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස හයිඩ්‍රජන් භාවිතය ප්‍රචලිත කිරීම සඳහා විද්‍යාඥයන්ගේ අවධානය යොමු වී තිබේ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ නිර්මාණය වන්නේ ද එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙනි. කෙසේ වෙතත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීමේ දී, ගෑස් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීමේ දීට වඩා වැඩි මුදලක් වැය කරන්නට සිදු වේ. එහෙත් සාමාන්‍ය ජනතාවට අවශ්‍ය වන්නේ අඩු මිලට බලශක්තියයි. මහා පරිමාණ වශයෙන් හයිඩ්‍රජන් නිපදවීමේ දී ස්වාභාවික ගෑස් භාවිත කෙරේ. එහි දී වායුගෝලයට කාබන්ඩයොක්සයිඩ් විමෝචනය වීම නොවැළැක්විය හැකි ය. හයිඩ්‍රජන් වායුගෝලය අපවිත්‍ර නො කරන බලශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස තවදුරටත් හඳුන්වා දීමට එවිට ගැටලුවක් මතු වේ.

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ තාක්ෂණය තවදුරටත් ලෝකයේ රටවල් කිහිපයකට පමණක් සීමා වී පවතී. ශ්‍රී ලංකාවට ද මේ තාක්ෂණය පිළිබඳ දැනුම ඉතා අඩු ය. එහෙත් ක්‍රමයෙන් ලොව පුරා ප්‍රචලිත වන මේ තාක්ෂණයට අනුගත වීමට නුදුරු අනාගතයේ ම අපට හැකි වනු ඇත.

(තොරතුරු - ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය)

ශ්‍රී ලංකා බලශක්ති කළමනාකරුවන්ගේ සංගමයේ
සුදීප ලක්ෂාන්