www.Padasalai.Net www.TrbTnps.com

P. KUMARESAN, M.Sc.,B.Ed.,
PG Assistant in Chemistry
KILKUVALAIVEDU-604 404. T.V.Malai Dt.

+1 - வேதியியல் : அலகு - 4 ஹைட்ரஜன்

தனிம வரிசை அட்டவணையில் ஹைட்ரஜனின் இடம்:

1) H, எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^1$, இது கார உலோகத்தின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை ஒத்துள்ளது.

2) கார உலோகத்தைப் போன்றே ஒற்றை நேர்மின் அயனி, ஹைட்ரஜன் ஹாலைடு, ஆக்சைடு, பெராக்சைடு, சல்ஃபைடு அயனியை உருவாக்கும் மேலும் சிறந்த ஒடுக்கியாக செயல்படுகிறது.

கார உலோகத்தை சார்ந்த ஹைட்ரஜனின் மாறுபட்ட தன்மை

(i) கார உலோகத்தின் I.E = 377 முதல் 520 $kJ\ mol^{-1}$
(ii) H-ன் I.E = 1314 $kJ\ mol^{-1}$

ஹைட்ரஜன், ஹாலஜன் ஒப்பிடுதல்:-

(i) ஹாலஜன், ஹாலைடு (X^-) அயனியை உருவாக்கும், ஹைட்ரஜன், ஹைட்ரைடு (H^-) அயனியை உருவாக்கும்
(ii) ஹைட்ரைடு உருவாதல், ஹாலைடு உருவாதலை விட மிகக் குறைவு
(iii) H-ன் எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பு, X-ன் எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பை விட குறைவு.

ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்பு: 1) $_1H^1$, 2) $_1H^2$, 3) $_1H^3$ (அ)

1) புரோட்டியம் (H) 2) டியூட்டிரியம் (D), 3) டிரிட்டியம் (T)

ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன், பாரா ஹைட்ரஜன்:-

(i) இரண்டு H- அணுக்கரு சுழற்சி ஒரே திசை ஆர்த்தோ
(ii) இரண்டு H- அணுக்கரு சுழற்சி எதிரெதிர் திசை பாரா
(iii) சாதாரண நிலையில் 75% ஆர்த்தோ, 25% பாரா
(iv) நிலைப்புத் தன்மை : ஆர்த்தோ > பாரா
(v) ↑↑ = ஆர்த்தோ, ↑↓ = பாரா

பாரா ஹைட்ரஜனை ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜனாக மாற்றும் செயல்

(i) பாரா ஹைட்ரஜன் $\xrightarrow{Pt\ (அ)\ Fe}$ ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்
(ii) பாரா ஹைட்ரஜன் $\xrightarrow{\text{மின் பாய்ச்சல்}}$ ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்
(iii) பாரா ஹைட்ரஜன் $\xrightarrow{800^\circ C - \text{அதிகம்}}$ ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்
(iv) பாரா ஹைட்ரஜன் $\xrightarrow{O_2,\ NO,\ NO_2}$ ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்
(v) பாரா ஹைட்ரஜன் $\xrightarrow{\text{அணுநிலை} - H}$ ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்

ஹைட்ரஜன் தயாரித்தல்:-

(i) மின்னாற் பகுப்பு முறை = $H_2O \rightarrow H_2 + \frac{1}{2}O_2$ (+ = Ni, − = Fe)
(ii) ஆய்வக தயாரிப்பு = $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

ஹைட்ரஜன் தொழில் முறை தயாரித்தல்:-

(i) $CH_4 + H_2O \xrightarrow[35\ atm]{800-900^\circ C} CO + 3H_2$
(ii) $C + H_2O \xrightarrow{1000^\circ C} CO + H_2$ } தொகுப்பு (அ) நீர் வாயு
(iii) $CO + H_2O$ (நீர் வாயு) $\xrightarrow{400^\circ C\ Fe/Cu} CO_2 + H_2\uparrow$

டியூட்டிரியம் தயாரித்தல்:- $2D_2O \xrightarrow[\text{பகுத்தல்}]{\text{மின்னாற்}} 2D_2 + O_2$

டிரிட்டியம் தயாரித்தல்:- $_3Li^6 + {_0n^1} \rightarrow {_2He^4} + {_1T^3}$

வேதிப்பண்புகள்

ஹைட்ரஜன்	டியூட்டிரியம்	டிரிட்டியம்
① $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ② $H_2 + X_2 \rightarrow 2HX$ ③ உலோகம் + H_2 → உலோக ஹைட்ரைடு $2Li + H_2 \rightarrow 2LiH$ $2Na + H_2 \rightarrow 2NaH$ ④ ஒடுக்கியாக செயலாற்றல் $HC\equiv CH \xrightarrow[H_2]{Ni} H_2C=CH_2 \xrightarrow{Ni/H_2} CH_3-CH_3$ ⑤ ஒடுக்கியை தயாரிக்க உதவுகிறது $LiH + AlCl_3 \rightarrow Li[AlH_4] + 3HCl$	① $2D_2 + O_2 \rightarrow 2D_2O$ ② $D_2 + X_2 \rightarrow 2DX$ ③ பரிமாற்ற வினை $CH_4 + 2D_2 \rightarrow CD_4 + 2H_2$ $2NH_3 + 3D_2 \rightarrow 2ND_3 + 3H_2$	① $_1T^3 \rightarrow {_2He^3} + {_{-1}e^0}$

P. KUMARESAN, M.Sc.,B.Ed.,
PG Assistant in Chemistry
TNMM Govt. Higer Secondary School
KILKUVALAIVEDU-604 404. T.V.Malai Dt.
7708946919

ஹைட்ரஜனின் பயன்கள்:-

(i) அம்மோனியா தயாரிக்க : $N_2 + 3H_2 \underset{Fe/200\ atm}{\overset{380-450^\circ C}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$
(ii) மெத்தனால் தயாரிக்க : $CO + 2H_2 \xrightarrow{Cu} CH_3OH$
(iii) ஒடுக்கியாக பயன்படுகிறது ; $Pt(H_2)$,
(iv) H_2-O_2 சுவாலை உலோகத்தை உருக்க, ஒட்ட பயன்படுகிறது
(v) நீர்ம $-H_2$ - இராக்கெட் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது
(vi) மின்கலங்களில் பயன்படுகிறது.

நீரின் வேதிப்பண்புகள்:-

(i) உலோகம் + நீர் → உலோக ஹைட்ராக்சைடு
(ii) X_2 + நீர் → HX
(iii) $P_4O_{10} + 6H_2O \rightarrow 4H_3PO_4$

மென்நீர் : Ca, Mg உப்புகள் இல்லாத நீர்

தற்காலிக கடினத்தன்மைக்கு காரணம்:-

Ca, Mg ஆகியவற்றின் பைகார்பனேட் உப்புகள் நீரில் காணப்படுதல்

தற்காலிக கடினத்தன்மையை நீக்கும் கிளார்க் முறை:-

$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3 + 2H_2O$

$Mg(HCO_3)_2 + 2Ca(OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3 + Mg(OH)_2 + 2H_2O$

நீரின் நிரந்தர கடினத்தன்மைக்கு காரணம்:

Mg, Ca ஆகியவற்றின் குளோரைடு, சல்பேட் உப்பு நீரில் காணப்படுதல்.

சியோலைட் (Z) : $Na_2O, Al_2O_3, x.SiO_2.yH_2O$ $x = 2-10$ $y = 2-6$

கடின நீரை மென்நீராக மாற்றும் முறை

(i) அயனி பரிமாற்ற முறை ; $M = Ca^{2+}, Mg^{2+}$

$Na_2-Z + M^{2+} \rightarrow M-Z + 2Na^+$

$M-Z + 2NaCl \rightarrow Na_2-Z + MCl_2$

கன நீரின் வேதிப்பண்புகள்:-

$NaOH + D_2O \rightarrow NaOD + HOD$
$HCl + D_2O \rightarrow DCl + HOD$
$NH_4Cl + D_2O \rightarrow ND_4Cl + HOD$

கன நீரின் பயன்கள்:-

(i) அணு உலையில் மட்டுபடுத்தியாக, குளிர்விப்பானாக
(ii) வினைவழி முறை- சுவடறிவானாகப் பயன்படுகிறது

ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு தயாரித்தல்:-

$BaO_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + H_2O_2$
$Na_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O_2$
2-எத்தில் ஆந்த்ரகுயினோன் $\xrightarrow[Pt]{+H_2} H_2O_2$

வேதிப்பண்புகள்
அ) $H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow 2H_2O$ $E^\circ = 1.77V$
ஆ) $HO_2^- + OH^- \rightarrow O_2 + H_2O + 2e^-$ $E^\circ = 0.08V$

H_2O_2 - பயன்கள்:- ஆக்சி, நிறம.

அமைப்பு:-
(i) H–O–O–H 94.8° (வா) ; H–O–O–H 101.9° (S) dihedral

ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு

- மூலக்கூறுள் நிகழும் H-பிணைப்பு எ.கா) o-நைட்ரோ பீனால்
- மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு (எ.கா) நீர், பனிக்கட்டி, DNA

பனிக்கட்டி நீரில் மிதக்க காரணம்:-

பனிக்கட்டி நீரானது நான்முகி தொடர்பிணைப்பு ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு காணப்படுவதால் நீரினை விட அடர்த்தி குறைந்தது.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html