Padasalai's
Telegram Groups!

(தலைப்பிற்கு கீழே உள்ள லிங்கை கிளிக் செய்து குழுவில் இணையவும்!)

- Padasalai's NEWS - Group
https://t.me/joinchat/NIfCqVRBNj9hhV4wu6_NqA

- Padasalai's Channel - Group
https://t.me/padasalaichannel

- Lesson Plan - Group
https://t.me/joinchat/NIfCqVWwo5iL-21gpzrXLw

- 12th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_12th

- 11th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_11th

- 10th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_10th

- 9th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_9th

- 6th to 8th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_6to8

- 1st to 5th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_1to5

- TET - Group
https://t.me/Padasalai_TET

- PGTRB - Group
https://t.me/Padasalai_PGTRB

- TNPSC - Group
https://t.me/Padasalai_TNPSC

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

Redox Reactions:

(ஆக்ஸிஜனேற்ற - ஒடுக்க வினைகள்).

வேதி வினையில் ஒரு தொகுதியானது மற்றொரு தொகுதிக்கு எலக்ட்ரான் பரிமாற்றம் அடைவதால் ஏற்படும் வினை ஆக்ஸிஜனேற்ற - ஒடுக்க வினை.

	oxidation (ஆக்ஸிஜனேற்றம்)	Reduction (ஒடுக்கம்)
Hydrogen	இழப்பு	பெறுதல்
oxygen	பெறுதல்	இழப்பு
eletcron	இழப்பு	பெறுதல்
oxidation number	அதிகரித்தல்	குறைதல்.

ஆக்ஸிஜனேற்ற காரணி:

ஆக்ஸிஜனேற்ற காரணி ஒடுக்கம் நிகழ காரணமாகிறது. இது எலக்ட்ரானை ஏற்றுக் கொள்கிறது. ஆக்ஸிஜனேற்ற திறன் குறைவு. ஒடுக்க திறன் அதிகம்.

ஒடுக்க காரணி:

ஒடுக்க காரணி ஆக்ஸிஜனேற்றம் நிகழ காரணமாகிறது. இது எலக்ட்ரானை வெளியிடுகிறது. இதனால் ஆக்ஸிஜனேற்ற திறன் அதிகம். ஒடுக்க திறன் குறைவு.

94 → 101

94 → 101

111 - 90.

94 - 10

$pbs + H_2O \rightarrow pbSO_4 + H_2O$

$pbs + H_2O_2 \rightarrow pbSO_4 + 4H_2O$

Padasalai

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

ஆக்சிஜனேற்ற நிலை: (ஆக்சிஜனேற்ற எண்)

(i) தனித்த நிலையில் தனிமங்களின் ஆக்சிஜனேற்ற எண் பூஜ்ஜியம்.

Ex: Na, Cu, I, Cl, O etc.

(ii) நடுநிலை மூலக்கூறுகளுக்கு பூஜ்ஜியம். Ex: NaCl, HCl

(iii) அயனிகள் (ஒற்றை) அயனிகளுக்கு அதன் மின்சுமைக்கு சமம்.

(iv) சேர்மத்திற்கு ... ஆக்சிஜனேற்ற எண்

CO, NO_2, NH_3, N_2O.

(v) O_2 க்கு -2, ஆனால் H_2O_2, OF_2 க்கு +1

(vi) ஹாலஜன்கள் பொதுவாக -1.

(vii) கார உலோகம் +1, காரமண் உலோகம் +2.

(viii) Mn → +1 to +7

(Calculate at the time O → -2 என எடுத்துக்கொண்டு)

ஆக்சிஜனேற்ற நிலை (தொடர்பானவை) ...

கார உலோகம் ⇒ O.S = +1

காரமண் உலோகம் ⇒ O.S = +2

3 தொகுதி தனிமம் O.S = +3. it also +2, +1

4 தொகுதி தனிமம் max O.S and min O.S = +4 and -4.

(n-8) to n

இதிலிருந்து

Max O.S - Min O.S = 8

(ஆக்சிஜனேற்ற நிலை கொடுப்பதால் ... ...)

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் தொடர்புகள்:

இயல்பு:

அலோகத்தன்மை ∝ ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்.

காரத்தன்மை ∝ $\frac{1}{\text{ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்}}$

reducing agent ∝ $\frac{1}{\text{Ionic potential Energy}}$

(n-8) to n

n → தொகுதி

தொகுதி	ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்
IV	-4 to 4.
V	-3 to 5
VI	-2 to 6 [Exception: Maximum oxidation number of oxygen +2.]
VII	-1 to 7 [Exception: F oxidation number -1]

⇒ ஒரு தனிமம் அதிக ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் கொண்டது ஆக்ஸிஜனேற்றி காரணியாக செயல்படும். (ஒடுக்கும் திறன் அதிகம்)

⇒ ஒரு தனிமம் குறைந்த ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் கொண்டவை ஒடுக்க காரணியாக இருக்கும். (ஆக்ஸிஜனேற்றும் திறன் அதிகம்)

ஆக்ஸிஜனேற்ற - ஒடுக்க வினையை சமன் செய்யும் முறை:

(1) ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் முறை

(ii) அயனி - எலக்ட்ரான் ~~ஆக்ஸிஜனேற்ற~~ முறை

ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் முறை:

ஆக்ஸிஜனேற்றி மற்றும் ஒடுக்கியின் O.S ல் ஏற்படும் மாற்றத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு சமன்செய்தல்:

Ex:

$$MnO_4^- + Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + Fe^{3+}$$

படி: 1

சமன்படுத்தப்படாத, சமன்பாட்டினை எழுதிக் கொள்ள வேண்டும்.

$$MnO_4^- + Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + Fe^{3+}$$

படி: 2

வினையில் உள்ள அனைத்து அணுக்களின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்ணை கண்டுபிடித்து எந்த அணுவின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் மாறுபடுகிறது (ஒடுக்கம்) கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

ஒடுக்கம்

$$\overset{+7\;-2}{MnO_4^-} + Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + Fe^{3+}$$

ஆக்ஸிஜனேற்றம்

$x - 2(4) = -1$

$x - 8 = -1$

$x = -1 + 8 = 7$

$\boxed{x = 7}$

$Mn^{+7} \longrightarrow Mn^{2+}$ (5 எலக்ட்ரான்களை ஏற்றல்)

$Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+}$ (1 எலக்ட்ரானை இழத்தல்)

படி : 3

குறுக்கு பெருக்கல் செய்ய வேண்டும். ஆக்ஸிஜனேற்றியை இழந்த எலக்ட்ரான் எண்ணிக்கையால் பெருக்க வேண்டும். ஒடுக்கியை ஏற்ற எலக்ட்ரான் எண்ணிக்கையால் பெருக்க வேண்டும்.

$$MnO_4^- + 5Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+}$$

படி : 4

ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் மாறுபடும் தனிமங்களை இருபக்கம் சமன் செய்ய வேண்டும்.

$$MnO_4^- + 5Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+}$$

(சமன் செய்து காணப்படுகிறது)

படி : 5

ஆக்ஸிஜன் அணுக்களை சமன் செய்ய ஆக்ஸிஜனை தேவையான அளவு மூலக்கூறு H_2O சேர்த்து சமன் செய்ய வேண்டும்.

$$MnO_4^- + 5Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$$

படி : 6

ஹைட்ரஜன் அணுக்களை சமன் செய்ய H^+ ஐ சேர்த்து சமன் செய்ய வேண்டும்.

$$MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O.$$

சமன் செய்யப்பட்ட சமன்பாடு:

$$MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$$

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

ஆக்ஸிஜனேற்ற - ஒடுக்க வினையின் வகை.

(i) சேர்க்கை வினை

$A + B \rightarrow C$

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

A or B or A & B தனிமாக இருக்கும்: இது சேர்க்கை வினையாகும்.

(ii) சிதைவு வினை:

ஒரு சேர்மமானது 2 (அ) அதற்கு மேல் பகுதிகளாக சிதைந்து, அதில் (அ) இரண்டும் தனிமாக இருத்தல்.

$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

(iii) இடப்பெயர்ச்சி வினை:

(i) உலோக இடப்பெயர்ச்சி வினை

(ii) அலோக இடப்பெயர்ச்சி வினை.

(ஒரு அணு/அயனி மற்றொரு அணு/அயனியால் இடப்பெயர்ச்சி அடைவது இடப்பெயர்ச்சி வினை).

(i) உலோக இடப்பெயர்ச்சி வினை:

உலோகம் (சேர்மத்தில் உள்ளது) தனித்த உலோகத்தினால் இடமாற்றப்படுவது.

$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

$2Al + Cr_2O_3 \rightarrow 2Cr + Al_2O_3$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

(iv) அலோக இடப்பெயர்ச்சி வினை:

ஹைட்ரஜன் இடப்பெயர்ச்சி / ஆலஜன் இடப்பெயர்ச்சி வினைகள்

$Zn + HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

$Cl_2 + 2I^- \longrightarrow 2Cl^- + I_2$

(v) விகித சிதைவு வினைகள்: இதுவும் ஒரு வினையாகும். இவ்வகை ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகளில் ஒரே தனிமம் ஒரே நேரத்தில் ஆக்சிஜனேற்ற நிலையால் உயர்வும் தாழ்வும் அடைகிறது. வினையில் ஆக்சிஜனேற்றமும், ஒடுக்கமும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளை கொண்டுள்ளது. ஒரே தனிமம் ஒன்று

Ex:

$4\overset{+5}{Cl}O_3^- \longrightarrow 2\overset{-1}{Cl^-} + \overset{+7}{Cl}O_4$

இது ஒரு விகித சிதைவு வினை

EXTRA CHITHANYA NOTES:

(i) மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயான ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை:

இரண்டு சேர்மங்களில் தனித்தனியே ஆக்சிஜனேற்றம் மற்றும் ஒடுக்கம் நிகழ்கிறது.

$SnCl_2 + 2FeCl_3 \longrightarrow SnCl_4 + 2FeCl_2$

$Sn^{+2} \longrightarrow Sn^{+4}$ (oxidation)

$Fe^{+3} \longrightarrow Fe^{+2}$ (Reduction)

(ii) மூலக்கூறுகளின் உள் ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை:

ஒரு சேர்மம் ஆக்சிஜனேற்றம், ஒடுக்கத்திற்கு உட்படுகிறது.

($H_2O_2 \longrightarrow H_2O + \frac{1}{2}O_2$) → விகித சிதைவு வினை

$2K\overset{+5}{Cl}\overset{-2}{O_3} \longrightarrow 2K\overset{-1}{Cl} + 3\overset{0}{O_2}$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

அன்பான மாணவர்களே!

இந்த வழிகாட்டி நூல் நீட் தேர்விற்கு தயாராகி கொண்டிருக்கும் தமிழ் வழி பயிலும் மாணவர்களுக்கு உரித்தாக்குகின்றோம்.

இந்த வழிகாட்டி நூலானது NCERT மற்றும் SCERT நூலை தழுவி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த வழிகாட்டி நூலில் ஏதேனும் சந்தேகங்கள் இருந்தால் மேற்குறிப்பிட்ட நூல்களை பார்த்துக்கொள்ளவும்.

- வாழ்த்துக்களுடன்

TSLS அறக்கட்டளை

தமிழ்நாடு

Padasalai

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

Hydrogen (ஹைட்ரஜன்)

ஹைட்ரஜன் → சேர்மங்கள்.

- ஹைட்ரைடு (H^-)
- வடிவங்கள் → ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன் / பாரா ஹைட்ரஜன்.
- டை ஹைட்ரஜன்
- ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு
- நீர் → மென்நீர் / கடுநீர் → தற்காலிகமானது / நிரந்தரமானது.

I. ஹைட்ரஜன் குறிப்புகள்:

①. தனிம வரிசை அட்டவணையில் இடம் (அதற்கான காரணங்கள்)

②. ஹைட்ரஜனை ஐசோடோப்புகள். ஆக்சிஜனேற்ற வேதிவினை (அணுக்கரு ஐசோடோப்பு நிறையில் [illegible] பெரும்பான்மை [illegible], வேறுபட்ட காரணம்).

II. ஆர்த்தோ / பாரா ஹைட்ரஜன் (உட்கரு சுழற்சி மாற்றியம்)
$^{1}H^{1} : {}_{1}T^{3} = 10^{8} : 1$

பண்புகள்: கதிரியக்க தன்மை, காந்த திருப்புத் திறன், M.P, B.P, (வெப்பநிலை காரணம் மாறும்), β^- particle, கடத்துதிறன்,

III. டை ஹைட்ரஜன்: (principle element in atmosphere).. 70%

- critical temperature (−236.9°C) Very low.
- டை ஹைட்ரஜன் அதிகம் காணப்படாத செயல்படுகிறது (ஹைட்ரஜன் கலவை → [illegible]).

earth crust and oceans (15.4%)

ஹைட்ரைடு:

①. அயனி ஹைட்ரைடு / உப்பு ஹைட்ரைடு ↑ Like Alkali/Alkali earth metal.

②. சகப்பிணைப்பு ஹைட்ரைடு / மூலக்கூறு ஹைட்ரைடு
- → எலக்ட்ரான் குறைவு
- e^- சரியான
- e^- அதிகமானது.

③. உலோக ஹைட்ரைடு / இடைச்செருகல் ஹைட்ரைடு.
↓
Like transition element (தோராயமான வாய்ப்பாடு கொண்டது). ∗ Tm : H = 1 : 1.6.

IV. ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு: (H_2O_2)

Discovered by தெனார்டு.

⇒ Weak acid, stored in plastics containers.

Test for H_2O_2.

①. H_2O_2 + $K_2Cr_2O_7$ + dilute ether → green blue } sheets.

②. I^- from (KI) + starch → blue

Use of H_2O_2.

①. பழைய ஓவியங்கள், பழைய ஓவியங்களை [illegible] → புதிய
$PbS + H_2O_2 \longrightarrow PbSO_4 + H_2O$
(Black) (white).

②. இராக்கெட் எரிபொருளாக அடர் ஹைட்ரஜன் (H_2O_2) பயன்படுகிறது.

Structure of H_2O_2

→ each the atom in H_2O_2 does not planar.

வாயு நிலை	திட நிலை	
111.5°	90.2°	(two planar angle)
147.5 pm	145.8 pm	H−O−O

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net

www.TrbTnpsc.com

நிரந்தர கடினத்தன்மை:

Ca, Mg அயனிகள் சல்பேட், குளோரைடு மற்றும் நைட்ரேட் ஆக காணப்படும்.

நிரந்தர கடினத்தன்மை நீக்கும் முறை:

(i) அயனி பரிமாற்ற முறை: / சியோலைட் முறை / permutit process.

சோடியம் அலுமினியம் சிலிகேட்

$(Na_2Al_2SiO_3 \cdot xH_2O)$

சியோலைட் (Z)

$Na_2Z + CaSO_4 \rightarrow CaZ + Na_2SO_4$

(ii) வாஷிங் சோடா (Na_2CO_3):

$CaSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + Na_2SO_4$.

(iii) கால்கன் முறை:

$Na_6P_6O_{18}$ (சோடியம் ஹெக்சா மெட்டா பாஸ்பேட்) உருவாக்கப்படும் (add hard water).

(iv) Synthetic resin method:

(செயற்கை பரிமாற்ற முறை). சியோலைட் முறை

அதே போன்று செயல்படும்.

$\text{resin } (RSO_3H) + NaCl \rightarrow RNa$

$\downarrow$

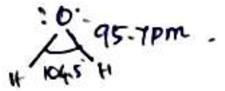
Ca / Mg. (replaced)

$H^+ \rightarrow Na, Ca, Mg$

$OH^- \rightarrow Cl^-, HCO_3^-, SO_4^{2-}$

WATER (நீர்):

Human body 65%, plant cell 95%



→ V வடிவ அமைப்புடையது.

நீர்

→ ஒருங்கிணைப்பு நீர் $[Cr(H_2O)_6]^{3+} 3Cl^-$

→ படிக நீர் $BaCl_2 \cdot 2H_2O$

→ H bond நீர் $CuSO_4 \cdot 2H_2O$.

நீர் → மென்நீர் / கடின நீர்

மென்நீர்: Ca, Mg அயனிகள் இல்லாதது, சோப்புடன் நுரை தரும்.

கடின நீர்: Ca, Mg அயனிகள் குளோரைடு, சல்பேட், பைகார்பனேட் வடிவில் உள்ளது. சோப்புடன் நுரை தராது.

தற்காலிக கடினத்தன்மை:

(1). கொதிக்க வைத்தல்.

Ca, Mg பைகார்பனேட் கொதிக்க வைப்பதால் போகும்

$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCO_3 + H_2O + CO_2$

தற்காலிக கடினத்தன்மை நீக்கும் முறை:

கிளார்க் முறை:

சுண்ணாம்பு சேர்ப்பதால்

$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} 2CaCO_3 + 2H_2O$.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net

HYDROGEN :- ⇒ Name : வைட்ரஜன்

www.TrbTnpsc.com

1) Isotopes of hydrogen
2) ortho and para hydrogen
3) Hard and soft water
   - → permanant
   - → Temperary
4) Hydrides
   - → Ionic
   - → covalent
   - → Interstial
   - → metallic
5) H - bonding

தனிம வரிசை அட்டவணையில் ஹைட்ரஜனின் இடம் (ம) பண்புகள்:-

* 1S¹ e^- அமைப்பால், கார உலோகத்தை ஒத்திருக்கிறது.
* கார உலோகம் போன்று (NX, Na_2O, Na_2O_2, Na_2S) வைப்போன்றே (HX, H_2O, H_2O_2, H_2S) உருவாக்குகிறது.
* கார உலோகம் IE (375 - 520 kJ mol⁻¹) விட H - IE (1314 kJmol⁻¹) அதிகம் (IE அதிகம்)
* ஹேலஜன்கள் $1e^-$ ஏற்று (X^-) உருவாக்குவது போல H (H^-) ஹைட்ரைடை உருவாக்கிறது (உருவாக்கும்)
* e^- கவர்தன்மை : $X > H$

ஹைட்ரஜன் ஐசோடோப்புகள்:-

புரோட்டியம் ($_1H^1$)
- * H-ல் (99.9%) உள்ளது
- * NU- இல்லை

(D) டியூட்ரியம் ($_1H^2$)
- * H-ல் (0.015%)
- * கனஹைட்ரஜன் எனப்படும்

(T) ட்ரிட்டியம் ($_1H^3$)
- * (≃ H^{18}-ல் 1 பங்கு)
- * கதிரியக்கத் தன்மை உடையது.
- * β^- உமிழ்வு
- * $t_{1/2}$ = 12.3 years

$$_1T^3 \rightarrow {}_2He^4 + {}_{-1}e^0$$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

ஹைட்ரஜன் அணுக்கருவின் சுழற்சி அடிப்படையில்

ஆர்த்தோ

* H-அணுக்கருவின் சுழற்சி (↑↑) ஒரே திசையில்
* Room Tem கலவையில் H-ல் (75%)
* நிலைப்புத்தன்மை (↑) காரணம்:
* உருகுநிலை: ஆர்த்தோ (13.95K) > பாரா (13.83K)
* கொதிநிலை: ஆர்த்தோ (20.39K) > பாரா (20.26K)
* காந்தத்தன்மை:- பாராகாந்தம் போல் உடையது
* அறையின் வெப்பநிலை (300K)-ல் ஆர்த்தோ : பாரா = 3 : 1

பாரா

* H-அணுக்கருவின் சுழற்சி (↑↓) எதிரெதிரான திசையில்
* Room Tem (25%)
* நிலைப்புத்தன்மை (↓) காரணம்:
* உருகுநிலை குறைவு
* கொதிநிலை குறைவு
* காந்தத்தன்மை:- சுழற்சி (↑↓) இருப்பதால் டயா காந்தம்.
* குறைவான வெப்பநிலை (<50K) பாரா : ஆர்த்தோ = 5 : 2
* பாரா வின் வெப்பக் கடத்துத்திறன் (↑)

பாரா ஹைட்ரஜன் to ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்:-

முறை: 1

* Pt, Fe போன்ற வினைவேக மாற்றி சேர்ப்பதன் மூலம் (O to P)

முறை: 2

* மின் பாய்ச்சல் மூலம் (ortho to para)

முறை: 3

* 800°C அதிக வெப்பநிலையில் (O_2, NO_2, NO) போன்ற பாரா காந்த மூலக்கூறுகளை சேர்ப்பதன் மூலம் (O to P)

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

(1) ஹைட்ரஜன் தயாரித்தல் :-

முறை (i)

(i) சிறிதளவு அமிலம் (அ) காரம் கலந்த நீரை மின்னாற்பகுத்தல் மூலம்

முறை (ii)

*. NaOH, KOH கரைசல்களை மின்னாற்பகுத்தல் மூலம்

நேர்மின்வாய் (Ni) : $2OH^- \rightarrow H_2O + \frac{1}{2}O_2 + 2e^-$

எதிர்மின்வாய் (Fe) : $2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2$

$$H_2O \rightarrow H_2 + \frac{1}{2}O_2$$

(உயர்ந்த தூய்மை ஹைட்ரஜன்)

ஆய்வக முறை :-

*. $\left.\begin{matrix} Zn \\ Fe \\ Sn \end{matrix}\right\} + 2HCl \rightarrow (Zn, Fe, Sn)Cl_2 + H_2\uparrow$

தொழில் முறை :-

முறை : (i)

*. $CH_4 + H_2O \xrightarrow[800^\circ - 900^\circ C / 35 atm]{Ni} CO + 3H_2$

முறை (ii)

*. செஞ்சூடான நிலையில் உள்ள கரி மீது நீராவி செலுத்தும் போது $(CO + H_2)$ பெருமளவு நீர் வாயு / தொகுப்பு வாயு (CH_3OH) கிடைக்கும்

$$C + H_2O \xrightarrow{1000^\circ C} \boxed{CO + H_2}$$

CO to CO_2 மாற்றுதல் :-

*. $CO + H_2O \xrightarrow[400^\circ C]{Fe / Cu} CO_2 + H_2$ (மாற்ற உலை வழி மாற்றம்)

*. $CO_2 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow 2KHCO_3$

(அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது)

(i) H_2O உருவாதல்:-

* ஹைட்ரஜன் அதிக அளவில் வெப்பத்தை வெளியிட்டு எரிகிறது

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$ (ராக்கெட்டுகளில் பயன்படுகிறது)

* ஹைட்ரஜனானது F - உடன் (குளிர்ந்த) (or) ~~Cl-உடன்~~ வெடிப்புடன் வினை
Cl - உடன் (அறைவெப்பநிலை room tem) (or) Br - உடன் (Δ) (or)
I - உடன் (குளி (or) Δ) போன்ற வினைபுரிகிறது.

* உலோக ஹைட்ரைடுகள் தயாரித்தல்:-

(i) லித்தியம் அலுமினியம் ஹைட்ரைடு
($4LiH + AlCl_3 \longrightarrow Li[AlH_4] + 3LiCl$)

(ii) சோடியம் போரோ ஹைட்ரைடு
($4NaH + B(OCH_3)_3 \longrightarrow Na[BH_4] + 3CH_3ONa$ பயன்படுகிறது

பயன்கள்:-

* அம்மோனியா (தொழிற்சாலைகளில்) H-ஐ அதிக அளவு பயன்படுகிறது
* Ex: ஹேபர் முறை: $N_2 + 3H_2 \xrightarrow[200atm / Fe]{380-450°C} 2NH_3$

* ($HC \equiv CH \xrightarrow{Ni/H_2} H_2C = CH_2 \xrightarrow{Ni/H_2} H_3C - CH_3$) பயன்படுகிறது
* உலோகத்தாதுவில் உலோகம் தயாரிக்க (ஒடுக்கும் காரணி)

Ex: $CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$
$WO_3 + 3H_2 \longrightarrow W + 3H_2O$

* H - O வெல்டிங் (or) அணு H உலோகங்களை வெட்ட, ஒட்ட பயன்
* தாவர எண்ணெயில் ஹைட்ரஜனேற்றம்
* ராக்கெட்டுகளில் திரவ எரிபொருள் (or) உலோக ஹைட்ரைடுகள் மற்றும் (or) எரிபொருள்

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

(2) டியூட்ரியம் தயாரித்தல் :-

* சாதாரண நீரில் 1.6×10^{-4} % கனநீர் (D_2O) உள்ளது.
* கனநீர் ஆனது ஒரு சாதாரண நீர் (H_2O) ஆனது போல மின்னாற்பகுக்கலாம்.

$$2D_2O \xrightarrow{\text{மின்னாற் பகுத்தல்}} 2D_2 + O_2$$

டியூட்ரியத்தின் பரிமாற்ற வினை :-

* இவை சேர்மங்களில் உள்ள H-ஐ டியூட்ரியம் உடன் பரிமாற்ற வினை செய்கிறது.

$$CH_4 + 2D_2 \longrightarrow CD_4 + 2H_2$$

$$2NH_3 + 3D_2 \longrightarrow 2ND_3 + 3H_2$$

பயன்கள் :-

* H- குண்டு ($2D_2 + O_2 \longrightarrow 2D_2O$) தயாரிக்க.
* X-உடன் வினைபுரிந்து டியூட்ரைடு தரும். ($D_2 + X_2 \longrightarrow 2DX$)

(3) ட்ரிட்டியம் தயாரித்தல் :-

* அணுக்கரு உலைகளில் Li ஐ Nut கொண்டு தாக்கும் போது

$$_3Li^6 + _0n^1 \longrightarrow _2He^4 + _1T^3$$

ஹைட்ரஜன் சேர்மங்கள்

- நீர் (H_2O)
- கனநீர் (D_2O)
  - * சாதாரண நீரில் $\frac{1}{5000}$ பங்கு
- அதிக கனநீர் (T_2O)

* ஆவி அழுத்தம் (mmHg) ; மின்காப்பு மாறிலி ⇒ $T_2O > D_2O > H_2O$
* அயனி பெருக்கம் ⇒ $H_2O > D_2O > T_2O$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

நீர் :-

* 65% மனித உடலில்
* H-bond -ல் நீர் நிறைந்த பண்பு வெளிப்படுத்துகிறது.
* திண்ம நிலையிலோ (அ) திரவ நிலையிலோ H-bond காணப்படும்.

பண்புகள் :-

(1) S-block உடன் வினை :- G-I

* கார உலோகங்கள் நீருடன் வினைதிறன் வேகம் அதிகம்
* அதி வேகமாக வினைபுரிவதுடன், தீப்பற்றுகிறது.

Ex: $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

G-II

* Be-தவிர மற்றவை நீருடன் வினைபுரிகின்றது G-I ஐ விட குறைவு.

Ex: G-II ⇒ $Ba + 2H_2O \longrightarrow Ba(OH)_2 + H_2\uparrow$

P-block :-

* Pb, Cu → அதிகபட்ச வெப்ப நிலையில் நீர் சிதைக்கும்
* C, S, P → " " " ($CO + H_2$)

வினைபுரியாதவை :-

Ag, Au, Hg, Pt

ஹாலஜன்கள் :-

* X + நீர் → அமிலக் கலவைகள்

Ex: $Cl_2 + H_2O \longrightarrow HCl + HOCl$ (ஹைப்போகுளோரஸ் அமிலம்)

* Cl. நீரின் நிறங்களை நீக்குகின்றது
* வெளுக்கும் பண்பு.

* F + நீர் → O_2

Ex: $2F_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HF + O_2$

d-block :-

* சூடான (அ) நீராவியுடன் வினைபுரிந்து oxide தருகிறது.

Ex: $3Fe$ (வெப்பத்தில்) $+ 4H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + 4H_2\uparrow$

அயனிகள் :-

* நீர் + அயனிகள் → acid + Base

Ex: $CO_3^{2-} + H_2O \longrightarrow HCO_3^- + OH^-$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

சேர்மங்கள்:

(i) சில அலோகக் குளோரைடுகளை நீராற்பகுக்கிறது.

Ex: $SiCl_4 + 2H_2O \longrightarrow SiO_2 + 4HCl$

(ii) சில ஆக்சைடுகளுடன் சேர்ந்து நீரேற்றமடைகிறது.

Ex: $P_4O_{10} + 6H_2O \longrightarrow 4H_3PO_4$ (phosphoric acid)

(iii) ஈதல் பிணைப்பு (அ) படிக அணிக்கோவை நிலைகள்:-

* நீரேற்றமடைந்த உப்புகளில் நீர் மூலக்கூறுகள் ஈதல் பிணைப்பு (அ) படிக அணிக்கோவை அமைப்பில் காணப்படலாம்.

Ex: (i) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ – $6H_2O$ (ஈதல் பிணைப்பு)

(ii) $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ – படிக அணிக்கோவை நிலைகள்

(iii) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$:-

* $4H_2O$ – ஈதல் பிணைப்பிலும் 5th H_2O – அயனியில் $[Cu(H_2O)_4]SO_4 \cdot H_2O$ இணைந்துள்ளது.

கனநீர் :- (D_2O)

* நீர் $\xrightarrow{\text{மின்னாற்பகுப்பு}}$ கனநீர்.

பண்புகள்:

(i) பரிமாற்ற வினை:-

* H – சேர்மம் + D_2O $\longrightarrow$ H – பரிமாற்றம்

Ex: i) $2NaOH + D_2O \longrightarrow 2NaOD + HOD$

ii) $HCl + D_2O \longrightarrow HOD$

iii) $NH_4Cl + 4D_2O \longrightarrow ND_4Cl + 4HOD$

* சேர்மத்திலுள்ள அமிலத்தன்மை கொண்ட H- யை மட்டும்.

Ex: $H_3PO_2 + D_2O \longrightarrow H_2DPO_2 + HDO$

* ஒரு H, D_2O பரிமாற்றப்பட்ட ஹைப்போ பாஸ்பரஸ் அமிலம் (H_3PO_2) காணப்படுகிறது.

* தயாரித்தலுக்குப் பயன்படுகிறது.

i) $Al_4C_3 + 12D_2O \longrightarrow 4Al(OD)_3 + 3CD_4$

ii) $CaC_2 + 12D_2O \longrightarrow Ca(OD)_2 + C_2D_2$

iii) $Mg_3N_2 + 6D_2O \longrightarrow 3Mg(OD)_2 + 2ND_3$

iv) $Ca_3P_2 + 6D_2O \longrightarrow 3Ca(OD)_2 + 2PD_3$

பயன்கள்:

* அணுமின் உலையில் Na, (l) குளிர்விப்பானாக பயன்படுகிறது.
* பாறை அமைப்பின் ... (or) உயர் வெப்ப அமைப்பு
* அணுமின் உலையில் வெப்பமாற்றியாக செயல்படுகிறது

நீரின் கடினத்தன்மை வகைகள்

கடின நீர்

* Ca, Mg நீரில் கரைந்துள்ள அயனிகள்
* சிலவற்றில் Fe, Al, Mn உப்புகள்(ம்) அதனுடன் bicarbonate, chloride, sulphate இருப்பதால் கடினமாக உள்ளது.

மென்நீர்

நீரில் கரைந்துள்ள Ca, Mg இல்லாத நீர்

கடினத்தன்மை

தற்காலிக கடினத்தன்மை

* நீரில் கரைந்துள்ள Ca, Mg-ன் பைகார்பனேட் உப்பு காரணமாகும்

கடினத்தன்மை நீக்கும் முறை:-

முறை: 1

* நீரை கொதிக்க வைப்பதன் மூலம் பைகார்பனேட் → கரையாத Mg கார்பனேட் ஆக மாற்றப்பட்டு கரையாத $Mg(OH)_2$ -ஆக வீழ்படிவாகி நீக்கப்படுகிறது

St: 1 $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O + CO_2$

St: 2 $Mg(HCO_3)_2 \rightarrow MgCO_3 + H_2O + CO_2$

St: 3 $MgCO_3 + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + CO_2$

முறை: 2 ⇒ கிளார்க் முறை:-

* சுண்ணாம்பு நீர் $(Ca(OH)_2)$ Ca, Mg-ன் பைகார்பனேட் உடன் வினைபுரிந்து கரையாத கார்பனேட்(ம்) ஹைட்ராக்சைடு வீழ்படிவு நீக்கப்படுகிறது

$$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH_2) \rightarrow 2CaCO_3 + 2H_2O$$

$$Mg(HCO_3)_2 + 2Ca(OH)_2$$

$$\downarrow$$

$$2CaCO_3 + Mg(OH)_2 + 2H_2O$$

நிரந்தர கடினத்தன்மை

* நீரில் கரைந்துள்ள Mg, Ca-ன் குளோரைடு(ம்) சல்பேட் உப்பு காரணம்

கடினத்தன்மை நீக்கும் முறை:-

* சலவை சோடா (Na_2CO_3) ஆனது Ca, Mg-ன் குளோரைடு(ம்) சல்பேட் உடன் வினைபுரிந்து கரையாத கார்பனேட் தருகிறது.

Ex: $MCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 + 2NaCl$

$MSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 + Na_2SO_4$

Padasalai

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

ஜியோலைட் (அ) பெர்முடிட் ⇒ அயனிப் பரிமாற்ற முறை :-

* ஜியோலைட் என்பது அலுமினோசிலிகேட் ($AlSiO_4^{-}$) நிரப்பப்பட்ட தேன்கூடு வடிவத்திலான நுண்துளை கொண்டது.
* அலுமினோசிலிகேட் - நீரேற்றப்பட்ட சோடியம் அலுமினோசிலிகேட். (Na_2O, Al_2O_3, x-SiO_2, yH_2O $(x=2-10,\ y=2-6)$) என்ற பொது வாய்பாடு.
* அலுமினோசிலிகேட் ($AlSiO_4^{4-}$)-ன் நீரில் ஜியோலைட் Na^+ அயனிகளுடைய (Na_2-Z) Ca^{2+} (அ) Mg^{2+} உடன் பரிமாற்றமடைகிறது.

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

* பயன்பட்ட பின்பு, dil. NaCl சேர்த்து zeolite மீண்டும் பெறலாம்.

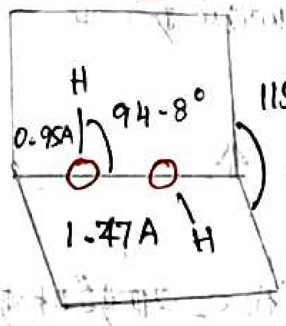
$$M\text{-}Z + 2NaCl \longrightarrow Na_2\text{-}Z + MCl_2$$

ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு :-

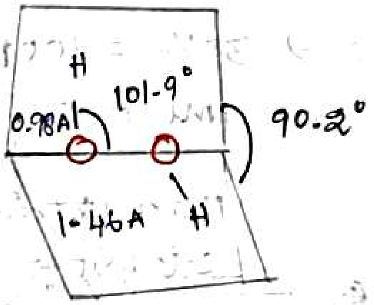
(i) அமைப்பு :-

* வாயு (g) நிலை திண்மநிலையில் சாய்வு புத்தக அமைப்பு உடையது.
* அதிலுள்ள O_2 மூலக்கூறு இணைந்த e^--உடன் OH- அயனியின் தொடர்ந்த இணைப்பினை நிலையாக உருவாக்கும்.
* ஹைட்ரஜன் பிணைப்பின் காரணமாக திட மற்றும் வாயு நிலையில் வடிவங்கள் மாறுபடுகின்றன.

வாயு நிலையில் :-



திட நிலையில் :-



* திட நிலையில் H- அணுக்களின் இருதளங்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் 90.2° (↓).
* -O-O-H கோணம் 94.8° – 101.9° (↑)
* H_2O_2 - மூலக்கூறு ஒரு அச்சில் 2 OH^- குழுக்களுடன் சுழல்கிறது.
* அமைப்பானது இருமுனை (dihedral) போல் H_2O_2-வை திறக்கிறது.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

தயாரிப்பு முறை :-

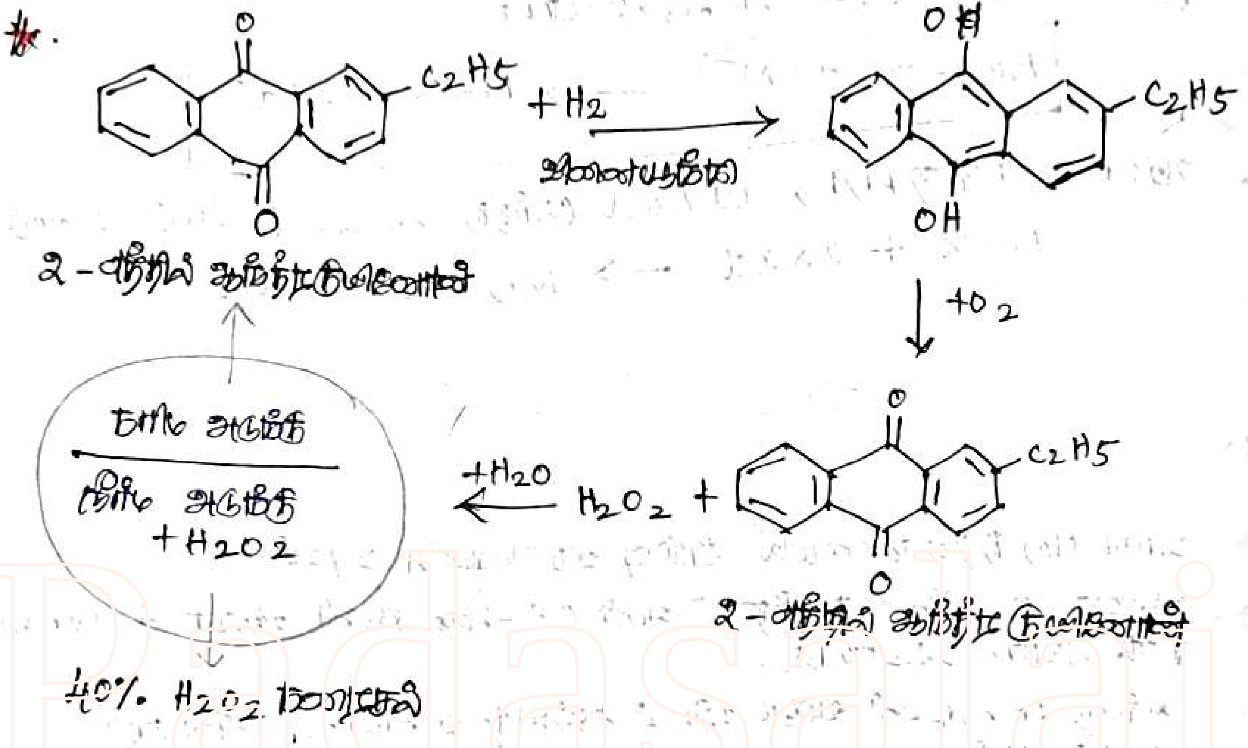
முறை - I :-

* உலோக பெராக்சைடை நீர்த்த அமிலத்துடன் வினைப்படுத்துதல் மூலம்

Ex: $BaO_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + H_2O_2$

$Na_2O_2 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O_2$

முறை - II :-



பண்புகள் :-

* நிறமற்ற அடர் திரவம் (ம) நீருடன் கலக்கும் தன்மை
* $H_2O_2 \Rightarrow 30\% = 100$ தொகுதி.
* STP-ல் 1ml $H_2O_2 \xrightarrow{\Delta}$ 100ml $O_2 \uparrow$
* H_2O_2 - நிலைப்புத்தன்மையற்றது.
* H_2O_2 நீர்த்த $\xrightarrow[\text{உலோகத் தூள்}]{\text{catalysit} \rightarrow \text{ஒளிபட்டால்}}$ $O_2 + H_2O$ (H_2O_2 அடர் திரவமாக வெடித்து சிதையும்)
* H_2O_2 கண்ணாடிப்புட்டிகளில் கார உலோகத்தால் சிதைக்கப்படும்.
* H_2O_2 - ஆக்சிஜனேற்றி (அமில ஊடகம்)

Ex: $H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \longrightarrow 2H_2O$ ($E^\circ = +1.77V$)

$2FeSO_4 + H_2SO_4 + H_2O_2 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 2H_2O$

* H_2O_2 - ஒடுக்கி (கார ஊடகம்)

Ex: $HO_2^- + OH^- \longrightarrow O_2 + H_2O + 2e^-$ ($E^\circ = +0.08V$)

$2KMnO_4(aq) + 3H_2O_2(aq) \longrightarrow 2MnO_2 + 2KOH + 2H_2O + 3O_2(g)$

Padasalai

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

H_2O_2 பயன்கள்:

* நீர் சுத்திகரிப்பில் மாசு கட்டுப்படுத்துவதில்
* கிருமி நாசினியாக பயன்படுகிறது
* துணி, காகிதம், முடி வெளுத்தல்
* பழமையான ஓவியங்களில் கருமை நிற லெட் சல்பைடு கருத்த வெள்ளை நிறமாக ($Pb_3(OH)_2(CO_3)_2$) மாற்ற

ஹைட்ரைடுகள்:-

* உலோகம், அலோகத்துடன் இணைந்த ஹைட்ரைடு
* சிக்கல் ஹைட்ரைடு Ex: $LiBH_4$, $LiAlH_4$

(i) அயனி ஹைட்ரைடுகள்:-

* H-ஐ விட e^- கவர்தன்மை (↓) உள்ள தனிமங்களுடன் உருவாகும் பிணைப்பு
* S-block ⇒ G-I (or) G-II (Be, Mg தவிர)

காரணம்:

* உலோகங்களின் e^- H-க்கு மாற்றப்படுவதால் உருவாகிறது.
* அறை வெப்ப நிலையில், (↑) உருகுநிலையும் கொண்டுள்ளன.
* அதிக வெப்பநிலை நிலைப்புத் தன்மை

Ex: $2Li + H_2 \longrightarrow 2LiH$, $2Ca + H_2 \longrightarrow 2CaH_2$

(ii) சகப்பிணைப்பு ஹைட்ரைடுகள்:-

* H-ஐ விட e^- கவர்தன்மை (↑) உள்ள தனிமங்களுடன் உருவாகும் பிணைப்பு
* H அணு தனிமங்களுடன் e^--ஐ பகிர்ந்து கொள்கிறது.

e^- குறைபாடு
Ex: B_2H_6 (Diborane)

e^- அதிகம்
Ex: (NH_3, H_2O)

e^- சரியாக
Ex: (CH_4, C_2H_6, SiH_4, GeH_4)

* ஆவியாகும் தன்மையுள்ள மூலக்கூறு அமைப்பு கொண்டது.

(iii) உலோக ஹைட்ரைடுகள்:-

* உலோகம் / உலோகக்கலவையின் அணிக்கோவை இடைவெளியில் (வெற்றிடம்) H-வாயுவை உலோகத்தில் படிய வைப்பதால் உலோக ஹைட்ரைடு
* ($TiH_{1.5-1.8}$ (or) $PdH_{0.6-0.8}$) அமைப்பில் போல் சில இடங்கள் (or) வெப்ப நிலைப்புத் தன்மையும் (or) அழுத்தம் (↓) குறைப்பதால் H சேமிப்பு பயன்படுகிறது.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

Metallic hydride forming :- Ti, V, Zn, Hf, Zr

Metallic hydride not forming :- Mn Fe Co
Tc Ru Rh
Re Os Ir

ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு :- → inter Molecule / intra Molecule

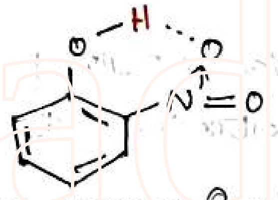
* ஒரு H அணுவானது, (↑) e^- கவர்திறன் உடைய F, O, N போன்றவற்றுடன் ஈர்க்கப்படும் பிணைப்பு பிணைப்பு
* இது பொதுவாக H மற்றும் (↑) e^- கவர்திறனுடைய அணுவின் ஒரு வலிமை குறைந்த நிலை மின்னியல் கவர்ச்சியே H-பிணைப்பு (20-50 KJ/mol)
* இது (-·····) குறிக்கப்படும்.

வாண்டர் வால்ஸ் (20 KJ/mol)	<	H பிணைப்பு	<	சகப்பிணைப்பு (100 KJ/mol)

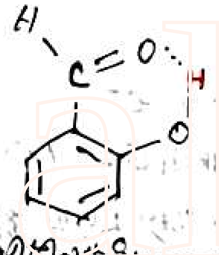
(i) மூலக்கூறுகளுள் (Inter Molecular H-bonding) :-

* மூலக்கூறின் உள்ளே

Ex:



ஆர்தோ நைட்ரோ பீனால்



சாலிசிலால்டிஹைடு

(ii) மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான (Intra Molecular H bonding)

* ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மூலக்கூறுகளிடையே H-bond ஏற்படுகிறது. H-அணுவும் (or) H-ஏற்பியும் வேறுபட்ட மூலக்கூறில் அமைந்துள்ள பிணைப்பு

Ex: நீர், NH_3

நீர்:

* வலிமை H- பிணைப்பு

Ex: பனிக்கட்டியில் ஒவ்வொரு H_2O-ம் மற்ற 4 H_2O-உடன் இரண்டு சகப்பிணைப்பு (100pm) (or) அதிக நீளம் (180pm) H-பிணைப்பையும் கொண்டுள்ளது.

* பனிக்கட்டி நான்முகி அமைப்புடையது.
* ஒரு H_2O-வின் 2H மற்றும் O_2-வின் lone pair 3D அமைப்பை ஏற்படுத்தி திறந்த அமைப்பை உருவாக்கும்.
* 0°C-ல் நீரை விட பனிக்கட்டி அடர்த்தி குறைவாக இருக்கும் காரணம்
* பனிக்கட்டியில் H-bond நீண்ட (or) திரவ நிலையில் H-bond குறைவு நிலையில் இருப்பதால் பனிக்கட்டி அடர்த்தி குறைவு.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

ஹைட்ரஜன்

அறிமுகம்:

ஹைட்ரஜன் $_1H^1$: 1 - புரோட்டான், 1 - எலக்ட்ரான் கொண்ட எளிய மூலக்கூறு (H_2). இது ஒரே ஒரு நிரம்பாத எலக்ட்ரானை பெற்றுள்ளதால் அதிக வினைதிறன் மிக்கது.

தனிம வரிசை அட்டவணையில் இடம்:

=> தனிம வரிசை அட்டவணையில் ஹைட்ரஜன் கார உலோகங்களுடன் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

காரணம்:

(i) முதல் தொகுதி தனிமங்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை ஹைட்ரஜன் ஒத்துள்ளது.

(ii) முதல் தொகுதி தனிமங்களை போலவே ஹைட்ரஜன் ஹாலைடு (HX), ஆக்சைடு (H_2O), பெராக்சைடு (H_2O_2), மற்றும் சல்பைடு (H_2S) ஐ உருவாக்கின்றன.

(iii) கார உலோகங்களை (முதல் தொகுதி தனிமங்கள்) போலவே இதுவும் ஒடுக்கும் காரணியாக செயல்படுகின்றன.

=> ஹைட்ரஜனின் அயனியாக்கும் ஆற்றல் கார உலோகங்களை காட்டிலும் அதிகம்.

கார உலோகம் : 377 to 520 $KJmol^{-1}$

ஹைட்ரஜன் = 1314 $KJmol^{-1}$.

=> ஹாலஜன் ஹேலைடு அயனியை உருவாக்குவது போல ஹைட்ரஜனும் ஒரு எலக்ட்ரானை ஏற்றுக் கொண்டு ஹைட்ரைடு (H^-) அயனியை உருவாக்கின்றன. இது ஈரணு தன்மையை கொண்டுள்ளது.

=> ஹைட்ரஜன் ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து H^+ அயனியை உருவாக்கும். இதன் உருவம் மிக மிக சிறியது (~1.5×10^{-3} pm)

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகள்:

இயற்கையில் ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகள் மூன்று காணப்படுகின்றன. அவை

(i) புரோட்டியம் ($_1H^1$)

1- புரோட்டான் ; 1- எலக்ட்ரான் ; 0- நியூட்ரான். இவை அதிகளவில் காணப்படுகின்றன (99.985%)

(ii) டியூட்ரியம் ($_1H^2$):

⇒ 1- புரோட்டான், 1- எலக்ட்ரான், 1- நியூட்ரானை கொண்டது. இதன் குறியீடு ($_1D^2$).

⇒ கன ஹைட்ரஜன் என்றும் அழைக்கப்படும்

⇒ இயற்கையில் (0.015%) அளவே காணப்படுகிறது.

(iii) டிரிட்டியம் ($_1H^3$) or ($_1T^3$)

⇒ 1 புரோட்டான், 1- எலக்ட்ரான், 2- நியூட்ரான்

⇒ இது கதிரியக்க தன்மை கொண்டது. இது மெதுவாக பீட்டா (β^-) துகளை உமிழ்கின்றது. ($t_{1/2}$ = 12.33 years)

⇒ 10^{18} ஹைட்ரஜன் அணுக்களில் ஒரு டிரிட்டியம் என்ற விகிதத்தில் காணப்படுகிறது. அதாவது (10^{18} : 1) என்ற அளவே உள்ளது.

குறிப்பு:

அனைத்து ஹைட்ரஜன் ஐசோடோப்புகளும் ஒரு எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றுள்ளது. எனவே அனைத்து வேதிப்பண்புகள் ஒத்து காணப்படுகிறது. எண்ணையும் (நிறையெண்) வேறு. இதனால் இயற்பியல் பண்புகள் வேறுபட்டு காணப்படுகிறது.

ஆர்த்தோ மற்றும் பாரா ஹைட்ரஜன்:

ஹைட்ரஜன் அணுவில் அணுக்கரு சுழன்று கொண்டு இருக்கிறது. ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் இணைந்து மூலக்கூறு உருவாகும் போது சுழற்சி (ஒரே / எதிர் திசையில்) அமையும்.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

(உயர் நிலை — ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்

குறைந்த நிலை — பாரா ஹைட்ரஜன்)

அறைவெப்பநிலையில் ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன் 75%, பாரா ஹைட்ரஜன் 25% காணப்படுகின்றன. ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன் நிலைப்புத்தன்மை வாய்ந்தவை. (3:1) என்ற விகிதத்தில் காணப்படுகின்றன.

பாரா ஹைட்ரஜன் ⟶ ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன் மாற்ற முறை

வழிகள்:

1. இரும்பு, பல்லேடியம் வினைவேக மாற்றியை சேர்த்தல்
2. மின்பாய்ச்சல் மூலம்
3. 800°C வெப்பநிலை மேல் வெப்பப்படுத்துதல்,
4. ஒரு பாரா / அணு O_2, NO_2, NO போன்ற பாரா காந்த தன்மையுள்ள மூலக்கூறுகளை சேர்த்தல்.

3) இரு வடிவங்கள் வேதிப்பண்பு, ஒரே மாதிரி இயற்பண்புகளை பெற்றுள்ளன.

(உருகுநிலை, கொதிநிலை – ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜனில் அதிகம்)

→ வெப்பத்திறன் (பாரா குறைவு) அதிகம்.

4) பாரா ஹைட்ரஜனின் காந்த திருப்பு திறன் சுழி. ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜனின் காந்த திருப்பு திறன் = 2 புரோட்டானின் காந்த திருப்புத்திறன்.

ஹைட்ரஜனை தயாரித்தல்:

(i) ஆய்வக தயாரிப்பு:

(i) $Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

ii $Zn + 2NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2 + H_2$

சோடியம் சிங்கேட்

2. தொழிலக ஹைட்ரஜனை தயாரித்தல்:

(i) மின் சிதைவு: அமிலம் / காரம் கலந்த நீரை அதிகளவு ஹைட்ரஜன் மின்னாற்பகுப்பு செய்யும் போது பெறப்படுகிறது.

நேர்மின்வாய் ⇒ நிக்கல் / பல்லேடியம் (Ni / Pd)

எதிர்மின்வாய் ⇒ இரும்பு

$$2H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{மின்னாற்பகுத்தல்}} 2H_2 + O_2.$$

(ii) அதிகளவு தூய்மையான ஹைட்ரஜனை (>99.95%) சூடான $Ba(OH)_2$ வை நேர்மின்வாயாக நிக்கலை பயன்படுத்தி கரைசலை மின்னாற்பகுத்தல் முறையில் பெறலாம்.

(iii) $Na(OH)_2$ மற்றும் Cl (குளோரின்) brine solution கரைசலை மின்னாற்பகுத்தல் மூலம் ஹைட்ரஜன் தயாரிக்கப்படுகிறது.

(iv) குறைந்த (ஹைட்ரோ கார்பன்) நீராவியை கொண்டு (உயர் வெப்பநிலை) ஹைட்ரஜன் மாற்ற உருவாக்கம் செய்யும் அதிகளவு தயாரிக்கப்படுகிறது.

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow[Ni]{1270K} CO + 3H_2$$

(v) செஞ்சூடான வெப்பநிலையில் வெப்பப்படுத்தப்பட்ட கல்கரியின் மீது நீராவியை செலுத்தி நீர் வாயு / தொகுப்பு வாயு பெறப்படுகிறது.

$$C + H_2O \xrightarrow{1270K} CO + H_2 (g)$$

நீர்வாயு / தொகுப்பு வாயு.

(vi) தொகுப்பு வாயுவை → கார்பன் டை ஆக்சைடாக மாற்றுதல்.

$$CO + H_2 + H_2O \xrightarrow{673K} CO_2 + 2H_2$$

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

polar → hydrogen bond உண்டு
Non polar → இருக்காது Hydrogen bond இல்லை

டை ஹைட்ரஜனின் பண்புகள்:

இயற்பண்புகள்:

→ நிறமற்ற நீரில் சேர்வதில்லை.

வேதிப்பண்புகள்:

→ ஹைட்ரஜன் உலோகங்களுடன் வினைபட்டு காரத்தன்மையுடைய உலோகத்தை தருகின்றன.

→ ஹைட்ரஜன் உலோக அயனி (கார்பன் அயனி) ஒடுக்கப்பட்டு, உலோகத்தை தருகிறது. உதா: காப்பர், லெட் ஹைட்ராக்ஸைடு

டை ஹைட்ரஜனின் பயன்கள்:

→ தாவர எண்ணெய்களை மாற்ற நீர் ஹைட்ரஜன் பயன்படுகின்றன.

→ அணு ஹைட்ரஜன், ஹைட்ரஜன் - ஆக்ஸிஜன் சுடராக உலோகங்களை வெட்டவும் பற்றவும் பயன்படுகிறது. (4000K வெப்பநிலை தருகிறது).

→ எரிபொருள் கலன்களில் பயன்படுகிறது. ராக்கெட்டுகளில் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது.

ஹைட்ரைடுகள்: (H^-)

எலக்ட்ரான் தன்மை குறைந்த உலோகங்களுடன் இணைந்து பெறப்படுகின்றன. காரணம் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் எளிதில் இருமடி (அ) டைஹைட்ரஜன், மோனோ ஹைட்ரஜன் உலோகங்களுடன் இணைந்து சேர்ந்து எலக்ட்ரான் தன்மை குறைந்த காரணமாகும்.

ஹைட்ரஜனின் இணைந்து உள்ள ஹைட்ரைடுகள்..

→ அயனி ஹைட்ரைடு (அ) உப்பு தன்மை ஹைட்ரைடு

→ சகப்பிணைப்பு ஹைட்ரைடு (அ) மூலக்கூறு ஹைட்ரைடு

→ உலோக இடைச்செருகல் ஹைட்ரைடு.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

அயனி ஹைட்ரைடு

ஹைட்ரஜனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள உலோகங்களை எலக்ட்ரான் கவர்தன்மையால் காரணம் கவர்தன்மை ஹைட்ரஜனை கார உலோகங்கள் மற்றும் Be, Mg தவிர்த்து மற்ற ஒன்று. அயனி ஹைட்ரைடை உருவாக்கின்றன. காரணம் உலோகங்கள் எலக்ட்ரானை பரிமாற்றம் செய்கிறது. அதிக வலிமை கொண்டவை.

சகப்பிணைப்பு ஹைட்ரைடு (அ) மூலக்கூறு ஹைட்ரைடு:

எலக்ட்ரானை பகிர்வு செய்வதால் உருவாகிறது. ஹைட்ரஜனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள உலோகங்கள் ஹைட்ரஜனை விட அதிக எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை கொண்டிருக்க வேண்டும். இவை மூன்று வகைப்படும்

(i) எலக்ட்ரான் பற்றாக்குறை ஹைட்ரைடு

(ii) எலக்ட்ரான் சரியான ஹைட்ரைடு

(iii) எலக்ட்ரான் அதிகமாக கொண்ட ஹைட்ரைடு.

(i) எலக்ட்ரான் பற்றாக்குறை ஹைட்ரைடு:

⇒ B_2H_6 (டை-போரேன்)

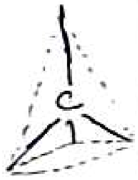
⇒ 13 தொகுதி தனிமங்கள்

இவை லூயி அமிலங்களாக செயல்படுகின்றன.

(ii) எலக்ட்ரான் சரியாக கொண்ட ஹைட்ரைடு:

⇒ CH_4 (நான்முக அமைப்பு)

⇒ (தொகுதி -14) தனிமங்கள்



(iii) எலக்ட்ரான் அதிகமாக கொண்ட ஹைட்ரைடு:

⇒ அதிக இணைதிற எலக்ட்ரானை கொண்டிருக்கும். இதனால் இவை லூயி காரம்.

⇒ தொகுதி 15–17 தனிமங்கள்

⇒ ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு உருவாகிறது.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

உலோக (திண்மங்களின்) கட்டமைப்பு / வேறு வகையான வடிவத்தில் அமைப்பு

கட்டமைப்பு:

⇒ உலோகங்கள் / உலோக கலவைகள் படிகங்களாகவே அமைகின்றன. அவை செய்வதன் மேல் உலோக அணுக்கள் ஒழுங்கமைகின்றன. அவை உலோகங்களின் அணுக்களை நெருக்கி வைத்திருக்கும் அமைப்பில் உலோக திண்ம படிகங்களின் கட்டமைப்பு எனலாம். உலோக அணுக்களை அடுக்குகளில் உலோகங்களை மாற்றுவதால் இது வேறு வகைக்கு ஒரு உலோக கட்டமைப்பு அமைகிறது. எதிலும் அணுக்கள் அமைப்பு கட்டமைப்பு அமைகிறது. கடினத்தன்மை, இழுவிசையும், நீட்சியும் உள்ளது.

Ti	112
1	1.67

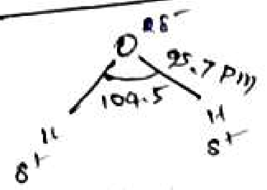
Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

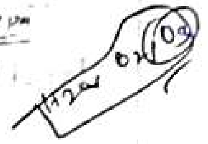
நீர் (WATER)

- உயிரினங்களின் சேர்மங்களில் அதிகமாக காணப்படுவது நீர்
- மனித உடல் 65% நீர், தாவரங்களில் 95%
- நீர் < கடின நீர் ([illegible]) [illegible] / மென்நீர் ([illegible])
- அறை வெப்பநிலையில் ortho and para water விகிதம் 3:1
- [illegible] ortho and para water 0.5
- [illegible] [illegible] (solvent).
- [illegible] [illegible]

Human body 65% water

நீரின் அமைப்பு:





104.5
104.5
109.5
109.5

நீரை [illegible] [illegible] [illegible] ([illegible] / [illegible]). [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]:

276 pm. {276 pm}

வேதிப்பண்பு: (Chemical properties)

(i) [illegible] [illegible] அதிகம். [illegible] [illegible] Be [illegible] [illegible] H_2O [illegible] H_2 வெளியேற்றுகிறது. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. → [illegible] (Alkali metal) high.

(ii) நீரானது ஈரியல்பு தன்மை கொண்டது. (Amphoteric Nature)

$HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$ ([illegible] நீர் [illegible])

$NH_3 + H_2O \longrightarrow NH_4^+ + OH^-$ ([illegible] நீர் [illegible]).

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

⇒ நீரேற்றப்பட்ட உப்புகளில் நீர் மூலக்கூறு ஈதல் பிணைப்பு / அவை வெவ்வேறு நிலைகளில் காணப்படலாம்.

$[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ → ஆறு நீர் மூலக்கூறுகள் ஈதல் பிணைப்பு மூலம் பிணைக்கப்பட்டு உள்ளன.

$BaCl_2 \cdot 2H_2O$ → படிகக்கூடு நிலையில்

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ → நான்கு ஈதல் பிணைப்பு, ஒரு மூலக்கூறு ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு.

கடின நீர் & மென்னீர்:

கடின நீர்

⇒ அதிகளவு கரைந்த அயனிகள் காணப்படும். (Inorganic ions)

⇒ நீரில் கரையக்கூடிய நேர்அயனி (Ca^{2+}, Mg^{2+}) Fe, Mn, Al.

⇒ இதர அயனிகள் (Fe, Mn, Al)

நீரில் [பைகார்பனேட், குளோரைடு, சல்பேட்] உப்புகள் காணப்படுகின்றன.

காணப்படுவதால் கடினத்தன்மையுள்ள

⇒ கடின நீர் நுரைக்க வைக்கும் போது [Ca & Mg] [கார்பனேட்] வீழ்படிவாகிறது.

⇒ Ca, Mg உப்புகள் இல்லாத மென்னீர்.

கடின நீர்
- நிரந்தரமானவை
- தற்காலிகமானவை.

தற்காலிகமான கடின நீர்

தற்காலிக கடின நீரில் நீரில் கரையக்கூடிய பைகார்பனேட் அயனிகள் காணப்படுகின்றன. (Mg, Ca). இந்த பைகார்பனேட் அயனிகளை கொதிக்க வைத்து அகற்றும் போது பைகார்பனேட் கார்பனேட் அயனிகளாக வீழ்படிவாகின்றன. கடின நீரை மென்மை...

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

கார்பனேட் ... நீக்கப்படுகிறது ... கரையாத தன்மை

உடையது. (வடிகட்டி நீக்கலாம்).

. கொதிப்பதால் ... ஒரு போதும் நீக்கலாம்.

தற்காலிக கடினத்தன்மையை ...

கிளார்க் முறை:

கணக்கிடப்பட்ட அளவு சுண்ணாம்பு நீர் ... Mg பைகார்பனேட்

சேர்க்கப்படுகிறது. [Ca, Mg பைகார்பனேட்டுகளை

கால்சியம் கார்பனேட் மற்றும் ... மாற்றுகிறது.

$CaCO_4$ H_2O

நிரந்தர கடினத்தன்மை:

கால்சியம், மெக்னீசியம் உலோகங்களின் நீரில் கரையக்கூடிய குளோரைடு மற்றும் சல்பேட் உப்புகளால் நீரில் நிரந்தர கடினத்தன்மை ஏற்படுகிறது.

(i). சலவை சோடா சேர்த்தல் (சோடியம் → கார்பனேட்)

(Na_2CO_3 → சலவை சோடா)

Na_2CO_3

Al_2SO_4

{ கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியத்தின் குளோரைடு / சல்பேட்கள் கரையாத கார்பனேட்டுகளாக வீழ்படிவாகின்றன. }

(ii). அயனி பரிமாற்ற முறை:

சியோலைட் போன்ற அயனி பரிமாற்ற வேதிப் பொருட்கள் மூலம் நிரந்தர கடினத்தன்மை நீக்கப்படுகிறது.

Na_2O Al_2O_3 SiO_2

சியோலைட் ⇒ நீரேற்றம் பெற்ற சோடியம் அலுமினோ சிலிகேட்

↓

பொதுவாய்பாடு

$Na_2O, Al_2O_3, xSiO_2, yH_2O$

($x \Rightarrow 2$ to 10,
$y \Rightarrow 2$ to 6)

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

(iii) கால்கன் முறை:

($Na_6P_6O_{18}$) → சோடியம் ஹெக்சா மெட்டா பாஸ்பேட்

↓

அதன் சிறப்பு பெயர் Calgon (கால்கன்).

(iv) அயனி பரிமாற்ற ரெசின் முறை:

அயனி பரிமாற்றத்தால் மென்மை முறை.

கனநீர்: (D_2O)

5000 : 1 (நீர் : கனநீர்)

கனநீரின் பண்புகள்:

கன ஹைட்ரஜனின் ஆக்ஸைடு கனநீராகும். (D_2O). 5000 பாகம் உள்ள சாதாரண நீரில் 1 பாகம் D_2O உள்ளது. D_2O கலந்த H_2O போல் அல்லாமல் மின்னாற்பகுப்பு உட்படுத்தல் H_2O நீராற்பகுத்தல் மூலம் கனநீர் பெறப்படுகிறது.

பயன்கள்:

=> அணுக்கரு உலையில் நியூட்ரான்களை (மட்டுப்படுத்தி) தணிப்பானாக பயன்படுகிறது.

=> சில வினைகளின் வினைவழிமுறை கண்டறிய பயன்படுகிறது. ஐசோடோப் வினைகளில் சுவடறிதலாக பயன்படுகிறது.

=> அணுக்கரு உலையில் குளிர்விப்பானாக பயன்படுகிறது. வெப்ப ஆற்றல் உற்பத்தியில் சுடு கொள்கலனாக

ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு:

L.J. தெனார்டு

ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு ஐ தயாரிக்கும் பெராக்சைடு

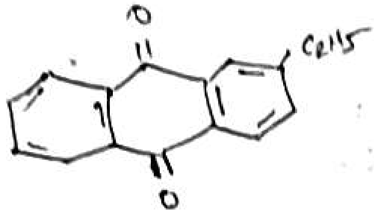
(i) பேரியம் பெராக்சைடு மற்றும் excess நீர் சேர்க்கப்பட்டு அமில கரைசலுடன் வினைபடுத்தும் போது

$$BaO_2 \cdot 8H_2O(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow BaSO_4(s) + H_2O_2 + 8H_2O(l)$$

(iii) ஆக்ஸிஜனேற்ற முறை

2-எத்தில் ஆந்த்ரா குயினால் $\xrightleftharpoons[H_2/Pd]{O_2\ air}$ H_2O_2 + oxidised product.

இம்முறையில் 1% H_2O_2 formed. (உருவாகும்)



(iv) மின்பகுப்பு முறையில் தயாரித்தல்:

பெராக்ஸோ சல்பேட் $\xrightarrow[\text{மின்பகுப்பு}]{}$ பெராக்ஸோ சல்பேட் $\xrightarrow{hydrolysis}$ H_2O_2

(Boronci solphate) $\xrightarrow{electrolysis}$

பண்பு:

⇒ நிறமற்றது: H_2O_2 (பெராக்சைடு திரவம்)

⇒ நீருடன் பல விகிதங்களில் கலந்து ... [illegible]

⇒ வணிகரீதியில் பெராக்சைடு 30% கரைசல் '100 - வால்யூம்'

⇒ வணிகரீதியில் ... (1mL H_2O சூடுபடுத்த 100 mL ஆக்ஸிஜன் வெளியிடும்).

(1ml H_2O Heat 100 ml O_2 வெளியிடும்)

நிலைப்புத்தன்மை: (1ml H_2O → Heat ⇒ 100ml O_2 (g)) (non- stability)

⇒ நிலைப்புத்தன்மை அற்றது. (H_2O - ஆக சிதைவடையும்)

⇒ ... [illegible]

⇒ ... (வினைவேக மாற்றி) ... [illegible]

⇒ ... (சில உலோகங்கள்) ... [illegible]

இதனால் H_2O_2 [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible]

⇒ H_2O_2 → ஆக்ஸிஜனேற்றி (அமில ஊடகம்)

↘ ஒடுக்கி (கார ஊடகம்)

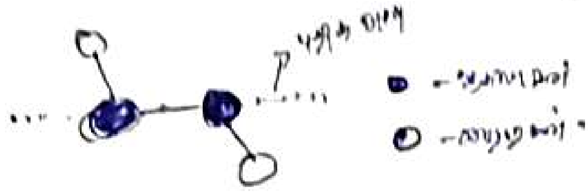
30% 100 vol

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடின் அமைப்பு:

⇒ [illegible] ஒரு தளமற்ற ([illegible]) மூலக்கூறு,

⇒ ஆக்ஸிஜன் [illegible] தனித்த எலக்ட்ரான் இணைகள் (lone pair) [illegible] அமைப்பு [illegible]. OH பிணைப்புகள் [illegible]



(திறந்த புத்தக அமைப்பு)

திட நிலையில் ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு ஈரமுக கோணம் 90.2° ஆகும். $H-O-O$ கோணம் 101.9° ஆக குறைகிறது.

வாயு

பயன்கள்:

⇒ ஆக்ஸிஜனேற்றம் திறன் கொண்டவை.

⇒ சிறந்த கிருமிநாசினி [illegible] (பாக்டீரியா [illegible]) செயல்படுகிறது.

⇒ மிருதுவான [illegible] , [illegible] / [illegible] / [illegible] பொருட்களை [illegible] [illegible].

⇒ பழைய ஓவியம் → வெள்ளை $Pb_3(OH)_2(CO_3)_2$ [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] → [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. H_2O_2 [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] $+ H_2O_2 \rightarrow PbSO_4$ [illegible]

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

அன்பான மாணவர்களே!

இந்த வழிகாட்டி நூல் நீட் தேர்விற்கு தயாராகிக் கொண்டிருக்கும் தமிழ் வழி பயிலும் மாணவர்களுக்கே உரித்தாக்குகின்றோம்.

இந்த வழிகாட்டி நூலானது NCERT மற்றும் SCERT நூலை தழுவி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த வழிகாட்டி நூலில் ஏதேனும் சந்தேகங்கள் இருந்தால் வெளியிட்ட நூல்களை பாதுகாக்க பார்த்துக்கொள்ளவும்.

– வாழ்த்துக்களுடன்

TSLS அறக்கட்டளை

தமிழ்நாடு

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com