

1 - 5 தொகுதி தனிமங்கள்

ஐசோடோப்புகள்:

1. ஐசோடோப்புகள் என்றால் என்ன? ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகளை குறிப்பிடுக. (3m)

ஐசோடோப்புகள்:

- ஒரே அணு எண்ணையும் வேறுபட்ட நிறை எண்ணையும் கொண்ட தனிமத்தின் அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் எனப்படும்.

ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகள்:

- புரோட்டியம்(${}^1_1\text{H}$), டியூட்டீரியம்(${}^2_1\text{H}$) (அ) ${}^3_1\text{H}$, டிரிட்டியம்(${}^3_1\text{H}$) (அ) ${}^3_1\text{H}$

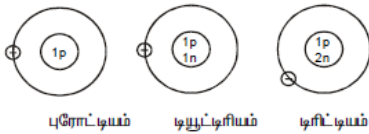
2. ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகளை விளக்குக. (3m)

சாதாரண ஹைட்ரஜன் (அ) புரோட்டியம்(${}^1_1\text{H}$):

- இது ஹைட்ரஜனின் சாதாரண அமைப்பு. உட்கருவில் ஒரு புரோட்டானையும் அதைச் சுற்றி ஒரு எலக்ட்ரானையும் கொண்டது.
- இயற்கையில் கிடைக்கும் ஹைட்ரஜனில் 99.984% உள்ளது.

டியூட்டீரியம்(${}^2_1\text{H}$) (அ) ${}^2_1\text{H}$:

- உட்கருவில் ஒரு புரோட்டானையும் ஒரு நியூட்ரானையும் அதைச் சுற்றி ஒரு எலக்ட்ரானையும் கொண்டுள்ளது.
- வேதிவினைகள் புரோட்டியத்தை ஒத்திருந்தாலும் செயல்படும் வேகம் மாறுபடுகிறது.
- இயற்கையில் மிகச் சிறிதளவு மட்டுமே உள்ளது.
- அதாவது $\text{H} : {}^2_1\text{H} = 6000 : 1$



டிரிட்டியம்(${}^3_1\text{H}$) (அ) ${}^3_1\text{H}$:

- உட்கருவில் ஒரு புரோட்டானையும் இரண்டு நியூட்ரானையும் அதைச் சுற்றி ஒரு எலக்ட்ரானையும் கொண்டுள்ளது.
- இது உயர் வாயு மண்டலத்தில் மின்காந்த அலைகளால் தூண்டப்படும் உட்கருவினைகளில் உருவாகிறது.
- கதிரியக்கத் தன்மை உடையது.
- இதன் அரை ஆயுட்காலம் 12.3 ஆண்டுகள்.

3. ஹைட்ரஜன் வாயுவிலிருந்து விரவுதல் முறையில் டியூட்டீரியம் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? (3m)

தத்துவம்:

- சாதாரண ஹைட்ரஜனும் டியூட்டீரியமும் விரவுதல் பண்பில் வேறுபடுவதால் சாதாரண ஹைட்ரஜனிலிருந்து விரவுதல் முறையில் டியூட்டீரியம் தயாரிக்க முடியும்.
- விரவுதல் கலனின் சிறுதுளை வழியே லேசான ஹைட்ரஜனை செலுத்த டியூட்டீரியத்தை விட அதிகமாக பரவுகிறது.
- அழுத்தத்தை மேலும் குறைக்கும் போது பரவும் வீதம் மேலும் அதிகமாகிறது.

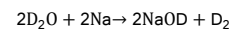
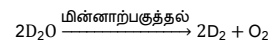
அமைப்பு, செயல் முறை - ஹைட்ரஜன் விரவுதல் அலகு முறை:

- விரவுதல் கலன் பல அலகுகளை உடையது.
- அலகுகள் பல நுண்துளைகளையுடைய சவ்வினைக் கொண்டது.
- அழுத்தத்தை குறைக்க மெர்க்குரி விரவல் பம்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- விரவல் அலகில் ஹைட்ரஜன் வாயுக்கலவையை செலுத்தும்போது, இலேசான ஹைட்ரஜன் மிக வேகமாகவும் கனமான ஹைட்ரஜன் மெதுவாகவும் விரவுகிறது.
- இதன் மூலம் ஹைட்ரஜன் ஒருபுறமும் டியூட்டீரியம் மறுபுறமும் அமைந்த அமைப்பில் சேகரமாகும் வரை பலதடவை செய்யப்படுகிறது.
- விரவுதல் கலன்களை அதிகமாக்குவதன் மூலம் இம்முறையின் பயன்பாட்டை மேலும் அதிகமாக்கலாம்.

4. கன நீரை மின்னாற்பகுத்து டியூட்டீரியம் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? (3m)

கன நீரின் செறிவு அதிகப்படுத்துதல்:

- நீரில் 6000 பகுதியில் 1 பகுதி கனநீர் உள்ளது.
- காரம் கலந்த நீரில் நிக்கல் மின்வாய் கொண்டு மின்னாற்பகுக்க கனநீரின் செறிவு அதிகமாக்கப்படுகிறது.
- இதனால் 20 லி நீரிலிருந்து 1 மி.லி கனநீர் கிடைக்கிறது.
- கனநீரை சோடியம், செஞ்சூடாக்கப்பட்ட அயர்ன் (அ) டங்ஸ்டன் மூலம் சிதைத்தோ (அ) சோடியம் கார்பனேட்டுடன் மின்னாற்பகுத்தோ டியூட்டீரியம் பெறலாம்.



தூய்மைப்படுத்துதல்:

- விரவுதல் முறையில் தூய்மைப்படுத்தப்படுகிறது.

5. கீழ்க்கண்டவற்றுடன் டியூட்டீரியம் எவ்வாறு வினைபுரிகிறது? (3m)

அ) ஆச்சிஜனுடன் வினை ஆ) ஹாலஜன்களுடன் வினை இ) நைட்ரஜனுடன் வினை ஈ) உலோகங்களுடன் வினை உ) சேர்க்கை வினை.

அ) ஆச்சிஜனுடன் வினை:

- ஆச்சிஜனுடன் எரிந்து கனநீர் எனப்படும் டியூட்டிரியம் ஆக்சைடைக் கொடுக்கிறது.
- சமன்பாடு: $2D_2 + O_2 \rightarrow 2D_2O$

ஆ) ஹாலஜன்களுடன் வினை:

- ஹாலஜன்களுடன் வினைபுரிந்து டியூட்டிரியம் ஹாலைடுகள் கிடைக்கின்றன.
- சமன்பாடு: $2D_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ஒளியில்}} 2DCl$
 $D_2 + F_2 \xrightarrow{\text{இருளில்}} D_2F_2$

இ) நைட்ரஜனுடன் வினை:

- நைட்ரஜனுடன் வினைபுரிந்து நைட்ரஜன் டியூட்டிரைடு உண்டாக்குகிறது.
- இது கன அமோனியா (அ) டியூட்டிரோ அமோனியா என்றழைக்கப்படுகிறது.
- சமன்பாடு: $3D_2 + N_2 \rightarrow 2ND_3$

ஈ) உலோகங்களுடன் வினை:

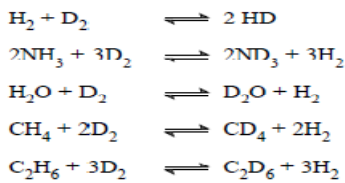
- 633 K வெப்பநிலையில் உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து டியூட்டிரைடுகளை உண்டாக்குகிறது.
- சமன்பாடு: $D_2 + 2Na \rightarrow 2NaD$
 $2NaD + H_2O \rightarrow NaOH + HD$

உ) சேர்க்கை வினை:

- நிறையுறா சேர்மங்களுடன் சேர்க்கை வினைபுரிகிறது.
- சமன்பாடு: $C_2H_4 + D_2 \xrightarrow{Ni/535K} CH_2D - CH_2D$

6. டியூட்டிரியத்தின் பதிலீட்டு வினைகள் பற்றி எழுது. (3m)

- டியூட்டிரியம் அணு ஹைட்ரஜனுக்குப் பதிலாக பதிலீடு செய்யப்படுகிறது.
- NH_3, H_2O, CH_4 ஆகியவற்றில் உயர் வெப்பநிலையில் டியூட்டிரியம் பகுதி அளவு (அ) முழுமையாக பதிலீடு அடைகிறது.



7. டியூட்டிரியத்தின் பயன்கள் யாவை? (2m)

- வேதிவினைகளின் வழிமுறைகளைக் கண்டறிய பயன்படுகிறது.
- செயற்கை கதிரியக்கம் ஏற்படுத்த அதிவேக டியூட்டிரான்கள் பயன்படுகின்றன.
- டியூட்டிரான் ஆக்சைடு(கனநீர்) அணுக்கரு உலைகளில் நியூட்ரான்களின் வேகத்தைக் குறைக்க பயன்படுகிறது.

8. டிரிட்டியம் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது ?

- அ) லித்தியத்தை நியூட்ரான் கொண்டு தாக்குவதால் டிரிட்டியம்(3_1T) கிடைக்கிறது.



- ஆ) Be உட்கருவை டியூட்டிரியத்தின் துகள் கொண்டு தாக்கும்போது டிரிட்டியம்(3_1T) கிடைக்கிறது.



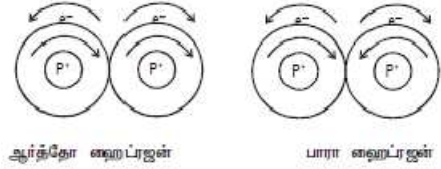
9. டிரிட்டியத்தின் பயன்கள் யாவை ?

- செயற்கை கதிரியக்கத்தை கண்டறிய பயன்படுகிறது.
- அணுக்கரு பிணைப்பு வினைகளில் பயன்படுகிறது.

5.1 ஆர்த்தோ மற்றும் பாரா ஹைட்ரஜன்:

1. ஆர்த்தோ, பாரா ஹைட்ரஜன் என்றால் என்ன? விவரி.

- இரு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் சேர்ந்து ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறையை உருவாக்குகிறது.
- அணுக்களின் சுழற்சியைப் பொறுத்து இருவகை ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன.



ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்:

- ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறின் இரு அணுக்களின் புரோட்டான்களும் ஒரே திசையில் சுழன்றால் ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன் என்று பெயர்.

பாரா ஹைட்ரஜன்:

- ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறின் இரு அணுக்களின் புரோட்டான்களும் எதிர் எதிர் திசையில் சுழன்றால் பாரா ஹைட்ரஜன் என்று பெயர்.

வேறுபாடுகள்:

	ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜன்	பாரா ஹைட்ரஜன்
1	ஆய்வக வெப்பநிலையில் 75% உள்ளது.	ஆய்வக வெப்பநிலையில் 25% உள்ளது.
2	25 K வெப்பநிலையில் 1% உள்ளது.	25 K வெப்பநிலையில் 99% உள்ளது.
3	வெப்பநிலையை குறைத்தால் உருவாகும் அளவு குறைகிறது.	வெப்பநிலையை குறைத்தால் உருவாகும் அளவு அதிகமாகிறது.
4	நிலைப்புத் தன்மை அதிகம்.	நிலைப்புத் தன்மை குறைவு.
5	காந்த திருப்புத்திறன்	காந்த திருப்புத்திறன்

புரோட்டானின் காந்தப்பண்பைப் போல் இரு மடங்கு.	பூஜ்ஜியம்.
6 மூலக்கூறின் உள்ளாற்றல் அதிகம்.	மூலக்கூறின் உள்ளாற்றல் குறைவு.

ஒற்றுமை:

- இவ்விரு ஹைட்ரஜன்களின் விகித மாற்றம் பிளாட்டினம், அணு ஹைட்ரஜன் போன்ற வினைவேக மாற்றியாலும் மின்சாரம் செலுத்துவதாலும் நிகழ்கிறது.

தனித்துப்பிரித்தல்:

- குவாட்ஸ் கலனில் 20K வெப்பநிலையில் ஊக்கமூட்டப்பட்ட கரியில் பாரா ஹைட்ரஜனை செலுத்தும் போது கரி முற்றிலும் உறிஞ்சிக்கொள்கிறது.

2. பாரா ஹைட்ரஜனை எவ்வாறு ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜனாக மாற்றுவாய் ?

- பாரா ஹைட்ரஜனை பிளாட்டினம், அயன், அணு ஹைட்ரஜன் போன்ற வினைவேக மாற்றிகளை சேர்ப்பதால்
- பாரா ஹைட்ரஜனில் மின்சாரத்தை செலுத்தும்போது
- பாரா ஹைட்ரஜனை 800 ° C வெப்பநிலைக்கு மேல் சூடேற்றும் போது
- பாரா ஹைட்ரஜனுடன் பாரா காந்தத் தன்மையுள்ள மூலக்கூறுகளை சேர்க்கும் போது
- பாரா ஹைட்ரஜனை பிறவிநிலை ஹைட்ரஜனோடு சேர்க்கும் போது ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜனாக மாற்றமுடியும்.

3. பாரா ஹைட்ரஜனின் காந்த திருப்புத்திறன் பூஜ்ஜியம் ஏன் ?

- அணுக்கரு சுழற்சி ஈடு செய்யப்படுவதால் பாரா ஹைட்ரஜனின் காந்த திருப்புத்திறன் பூஜ்ஜியம் ஆகும்.

5.2 கனநீர்

1. கனநீர் தயாரித்தலை விளக்கு.

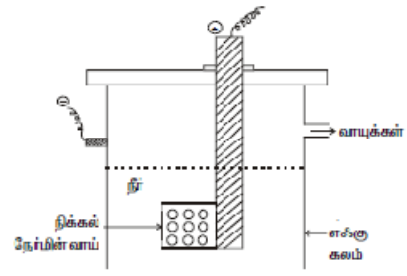
முக்கிய மூலம்: சாதாரண நீர்

முறை: தொடர்ச்சியாக மின்னாற் பகுத்தல்

தத்துவம்:

- காரம் கலந்த நீரை தொடர்ந்து மின்னாற்பகுப்பு செய்தோ (அ) பின்னக்காய்ச்சி வடித்தோ பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
- டெய்லர் எர்ரிங் என்பவர் ப்ரோஸ்ட் கரைசல் மற்றும் நிக்கல் மின்வாய்களைக் கொண்டு ஏழு படிநிலைகளில் நீரை மின்னாற்பகுக்கும் முறையை அறிமுகம் செய்தார்.

படம்:



அமைப்பு, செயல்பாடு:

- 18 அங்குல நீளமும் 4 அங்குல விட்டமும் கொண்ட எக்கினால் ஆன கலம் உள்ளது.
- கலம் எதிர்மின்வாயாக செயல்படுகிறது.
- நேர்மின்வாயாக துளையிட்ட நிக்கல் தகடு செயல்படுகிறது.
- இது போன்று பல கலங்கள் பல படிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- ஒவ்வொரு படியிலும் உருவாகும் வாயுக்கள் எரிக்கப்பட்டு உண்டாகும் நீர் மீண்டும் பழைய கலத்திற்கே எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது.
- மீதமுள்ள பொருளிலிருந்து கனநீர் படிப்படியாக அடர்ப்பிக்கப்படுகிறது.
- இம்முறை ஐந்து படிநிலைகளைக் கொண்டதாகும்.

பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் முறை:

- சாதாரண நீரிலிருந்து பகுதியளவு கனநீர் பிரிக்க பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் முறை பயன்படுகிறது.
- நீரும் கனநீரும் கொதிநிலையில் சிறிது வேறுபாடு கொண்டிருப்பதால் இம்முறையில் பிரித்தெடுக்க முடிகிறது.

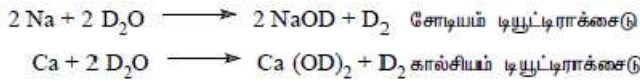
2. நீரையும் கனநீரையும் ஒப்பிடுக.

	பண்பு	நீர்	கனநீர்
1	20 ° C - யில் அடர்த்தி	0.998	1.017
2	20 ° C - யில் சுயவெப்பம்	1.00	1.01
3	20 ° C - யில் பரப்பு கவர்ச்சி	72.8 டன்கள்/செ.மீ	67.8 டன்கள்/செ.மீ
4	20 ° C - யில் பாகுப்பண்பு	10.09 மில்லி பாய்சல்	12.6 மில்லி பாய்சல்
5	உறைநிலை	0 ° C	3.28 ° C
6	கொதிநிலை	100 ° C	101.42 ° C

3. கனநீர் கீழ்க்கண்டவற்றுடன் எவ்வாறு வினைபுரிகிறது ?

- அ) உலோகங்களுடன் வினை ஆ) உலோக ஆக்சைடுகளுடன் வினை இ) அமில நீரிலியுடன் வினை ஈ) உலோக கார்பைடுகளுடன் வினை உ) P₂O₅ வுடன் வினை ஊ) பதிலீட்டு வினை

அ) உலோகங்களுடன் வினை:



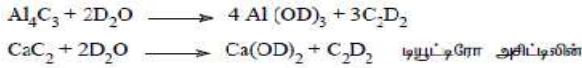
ஆ) உலோக ஆக்சைடுகளுடன் வினை:



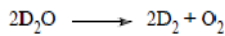
இ) அமில நீரிலியுடன் வினை:



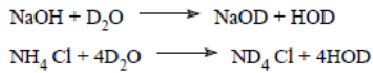
ஈ) உலோக கார்பைடுகளுடன் வினை:



உ) P_2O_5 வுடன் வினை:



ஊ) பதிலீட்டு வினை:



4. உயிர் மூலக்கூறுகளில் கனநீரின் பங்கு என்ன? (அ) தாவர, விலங்குகளின் வளர்ச்சியில் கனநீரின் பங்களிப்பு என்ன ?

- கனநீர் தாவர, விலங்குகளின் வளர்ச்சியை தடை செய்கிறது.
- கனநீரில் புகையிலை விதை முளைப்பதில்லை.
- பீன்கள், தலைப்பிரட்டை, எலிகள் கனநீரை குடித்தால் இறந்துவிடுகின்றன.
- ஆனாலும் ஒருசில உயிரிகள் கனநீரில் நன்கு வளர்கின்றன.

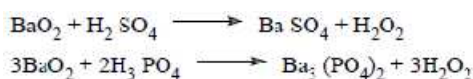
5.3 ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு:

1. ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு தயாரித்தலின் ஏதேனும் மூன்று முறைகளை விளக்கு.

1. 30% தூய்மையான ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு கரைசல் பெறுதல்:

- அ) சோடியம் பெராக்சைடுடன் 20% பனிக்கட்டி கலந்த கந்தக அமிலத்தை சேர்த்து H_2O_2 தயாரிக்கப்படுகிறது.
- இதில் 30 % மட்டுமே தூய்மையுடையது.
- சமன்பாடு: $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$
- ஆ) 50% கந்தக அமிலத்தை மின்னாற்பகுத்து வெற்றிடத்தில் காய்ச்சி வடித்து பெருமளவில் தயாரிக்கலாம்.
- இதில் 30% மட்டுமே தூய்மையானது.

2. தூய ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு தயாரித்தல்:

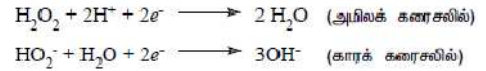


2. ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு கரைசல் எவ்வாறு அடர்ப்பிக்கப்படுகிறது ?

- மாசுக்களான கரிமப்பொருட்களையும், உலோக அயனிகளையும் வெடித்து சிதைவுறுமாறு தூண்டப்படுகிறது.
- நீர்த்தொட்டியில் பெராக்சைடு கரைசல் எடுத்துக்கொண்டு பிரிப்பு கலன்களை குறைந்த அழுத்தத்தில் பயன்படுத்தி ஆவியாக்கப்படுகிறது.
- குறைந்த அழுத்தம், 330K வெப்பநிலைக்குக் கீழ் காய்ச்சி 90% கரைசல் கிடைத்தப் பின் படிமமாக்கப்படுகிறது.

3. ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடின் ஆக்சிஜனேற்ற பண்பு பற்றி விளக்கு. (அ) ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு வலிமை மிகுந்த ஆக்சிஜனேற்றி எவ்வாறு ?

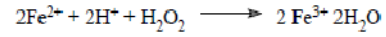
அ) சிறந்த எலக்ட்ரான் ஏற்பி:



ஆ) வெட் சல்பைடை சல்பேட்டாக்குதல்:



இ) பெரல் உப்பை பெரிக் உப்பாக ஆக்சிஜனேற்றம் செய்தல்:



4. ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடின் ஒடுக்கும் பண்பு பற்றி எழுது. சில்வர் ஆக்சைடுடன் வினை புரிந்து சில்வராக ஒடுக்குகிறது.



5. ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடின் பயன்கள் யாவை?

- பாக்டீரியாக்களை அழிக்க, கிருமி நாசினியாக பயன்படுகிறது.
- முடி, கம்பளம் போன்ற மிருதுவான பொருட்களை வெளுக்க பயன்படுகிறது.
- சிறந்த ஆக்சிஜனேற்றியாக பயன்படுகிறது.
- ராக்கெட்டுகளில் உந்துவிசையை ஏற்படுத்த பயன்படுகிறது.

5.4 திரவ நிலையிலுள்ள ஹைட்ரஜன் எரிபொருள்:

1. திரவ நிலையிலுள்ள ஹைட்ரஜனை எவ்வாறு எரிபொருளாக பயன்படுத்தலாம் - விளக்கு.

- வியாபார ரீதியில் தயாரிக்கப்பட்ட ஹைட்ரஜனில் ஏறக்குறைய 40% பெட்ரோலியம் சுத்திகரிக்கவும் 40% அம்மோனியா தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
- எதிர் காலத்தில் இதை விட அதிக அளவு எரிபொருளாக பயன்படும்.
- நீர்ம ஹைட்ரஜன் சிறந்த ராக்கெட் எரிபொருளாகும்.
- மற்ற எரிபொருளைவிட அதிக வெப்பத்தை தருகிறது.

- வாயு நிலை ஹைட்ரஜன் 21 நூற்றாண்டில் சிறந்த எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படலாம்.
- காரணம் ஹைட்ரஜனை எரிப்பதால் நீர் கிடைக்கிறது. ஆனால் பெட்ரோலியப் பொருட்களை எரிப்பதால் நச்சு வாயுக்கள் வெளியேறுகின்றன.
- சுற்றுப்புறம் மாசடைகிறது. அமிலமழை பொழிய காரணமாகிறது.
- எதையெல்லாம் சமாளிக்க ஒரே வழி ஹைட்ரஜனை எரிபொருளாக பயன்படுத்துவதே ஆகும்.
- ஹைட்ரஜனில் சிறந்த ஆற்றல் உள்ளது.
- எடுத்துக்காட்டு: ஹைட்ரஜனைக் கொண்டு சுற்றுப்புறம் மாசடையாமல் வாகனங்களை இயக்க முடியும்.
- ஹைட்ரஜன் ஒரு முதன்மை ஆற்றல் மூலம் அல்ல.
- ஆனால் நமக்கு சாதகமான மாசுபடுத்தாத எரிபொருளாகும்.
- இதை பிற ஆற்றல் மூலங்களிலிருந்து தான் பெற வேண்டும்.

தயாரிப்பு முறை:

- நீராவிடயன் கார்பன் மோனாக்சைடை வெப்பப்படுத்தி நிக்கல் வினையூக்கி கொண்டு அழுத்தத்தை கொடுக்க தூய ஹைட்ரஜன் வாயு கிடைக்கிறது.
- $$\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CO}_2 + \text{H}_2$$
- கிடைக்கும் CO₂ வை காரக்கரைசலில் செலுத்தி எளிதில் கரைக்கப்படுகிறது.
 - நீரை சிதைத்தும் நேரடியாக ஹைட்ரஜன் வாயு பெறலாம்.
 - சிதைக்கும் ஆற்றலுக்கு தூரிய ஒளி மின்கலம் மூலம் சேமித்த மின்னாற்றலை பயன்படுத்தலாம்.
 - ஆராய்சியாளர்கள் நீரை நேரடியாக H₂, O₂ - வாக மாற்ற தூரிய ஒளியை பயன்படுத்துகின்றனர்.

5.5 கார உலோகங்கள்:

1. கார உலோகங்கள் புன்சன் சுடரில் குறிப்பிட்ட நிறத்தை தருவது எதனால் காரணம் தருக.

- கார உலோக உப்பை புன்சன் சுடரில் எரித்தால் அணுவின் வெளிக்கூடு ns¹ எலக்ட்ரான் ஆற்றலைப் பெற்று கிளர்வுற்று உயர் ஆற்றல் மட்டத்திற்கு தாவுகிறது.
- அது மீண்டும் ஆரம்ப ஆற்றல் மட்டத்திற்கு திரும்பும் போது உறிஞ்சிய ஆற்றல் கட்புலனாகும் பகுதியில் ஒளியாக வெளிப்படுகிறது.
- எடுத்துக்காட்டு: சோடியம் உப்பு - மஞ்சள் நிறம்

2. கார உலோகங்கள் குறைவான உருகுநிலையும் கொதிநிலையும் பெற்றிருப்பது ஏன் ?

- கார உலோகங்கள் திண்ம நிலையில் வலுகறைந்த பிணைப்பை பெற்றிருப்பதால் குறைவான உருகுநிலையும் கொதிநிலையும் பெற்றுள்ளன.

3. கார உலோகங்கள் வலுகறைந்த பிணைப்பை பெற்றிருக்க காரணங்கள் யாவை ?

- 1. இணைதிறன் எலக்ட்ரான் ஒன்று இருப்பது.
- 2. அணு ஆரம் பெரியதாக இருப்பது.

4. கார உலோக தொகுதியில் லித்தியத்திலிருந்து சீசியம் வரை கொதிநிலை, மற்றும் உருகுநிலை குறைந்து கொண்டே செல்லக்காரணம் என்ன ?

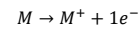
- அணுவின் உருவம் அதிகமாவதால் பிணைப்பை ஏற்படுத்தாத எலக்ட்ரான்களின் விலக்கு விசையும் அதிகமாவதால் லித்தியத்திலிருந்து சீசியம் வரை கொதிநிலை, மற்றும் உருகுநிலை குறைந்து கொண்டே செல்கிறது.

5. கார உலோக தொகுதியில் லித்தியத்திலிருந்து சீசியம் வரை அயனியாக்கும் ஆற்றல் குறைந்து கொண்டே செல்லக்காரணம் என்ன ?

- மேலிருந்து கீழ் செல்ல அணு ஆரம் அதிகமாகிறது.
- அதனால் உட்கரு, வெளிக்கூடு எலக்ட்ரான்க்கிடைப்பட்ட தூரம் அதிகரிக்கிறது.
- அதனால் தொகுதியில் அயனியாக்கும் ஆற்றல் குறைந்து கொண்டே செல்கிறது.

6. கார உலோகங்கள் வலிமையுடைய நேர்மின்தன்மையை பெற்றுள்ளன ஏன் ?

- கார உலோகங்கள் குறைந்த அயனியாக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளன.
- அதனால் எளிதாக ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து ஒற்றை நேர்மின் சுமை அயனியை உண்டாக்குகிறது.



- எனவே அவை வலிமை வலிமையுடைய நேர்மின்தன்மை உடையவை.

7. கார உலோகங்கள் அனைத்தும் ஒற்றை இணைதிறன் கொண்ட தனிமங்கள் - கருத்தை நியாயப்படுத்து. (அ) கார உலோகங்களின் ஆச்சிஜனேற்ற எண் +1 காரணம் தருக.

- கார உலோகங்களின் வெளிக்கூட்டில் இணைதிறன் எலக்ட்ரான் ஒன்று உள்ளது.
- அதற்கு அடுத்த உள்ளகட்டில் முழுவதும் நிரம்பிய எலக்ட்ரான் உள்ளது.
- ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து மந்தவாயு எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெறுகின்றன.
- எனவே அவை ஒற்றை இணைதிறன் கொண்ட தனிமங்கள் எனப்படுகின்றன.

5.6 லித்தியமும் சோடியமும் பிரித்தெடுத்தல்:

1. வித்தியம் மின்னாற்பகுப்பு முறையில் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது ?

பிரித்தெடுத்தல்:

- வித்தியம் குளோரைடை மின்னாற்பகுத்தல்

அமைப்பு, செயல்முறை:

- தடித்த பீங்கானால் ஆன புடக்குகையில் ஈரமில்லாத வித்தியம் குளோரைடு எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது.
- கரித்துண்டு நேர்மின்வாயாகவும் இரும்புக்கம்பி எதிர்மின்வாயாகவும் வைக்கப்படுகிறது.
- மின்னாற்பகுத்து வித்தியம் பெறப்படுகிறது.

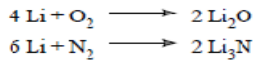
பெருமளவில் பெற:

- வித்தியம் குளோரைடு, பொட்டாசியம் குளோரைடு சம அளவு உருகிய நிலையில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது.
- இக்கலவை 720 K வெப்பநிலையில் உருக்கக்கூடியது.
- பிரிடின் (அ) அசிட்டோனில் உள்ள அடர் வித்தியம் குளோரைடை மின்னாற்பகுத்தும் வித்தியம் பெறலாம்.

2. வித்தியம் காற்றுடன், குளிர்ந்த நீரில் எவ்வாறு வினைபுரிகிறது ?

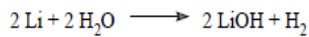
காற்றுடன் வினை:

- ஈரக்காற்றில் 450K க்கு மேல் வெப்பப்படும் போது எரிந்து வித்தியம் மோனாக்சைடையும் வித்தியம் நைட்ரேட்டையும் தருகிறது.



குளிர்ந்த நீரில் வினை:

- குளிர்ந்த நீரை சிதைத்து வித்தியம் ஹைட்ராக்சைடையும் ஹைட்ரஜனையும் தருகிறது.



3. வித்தியத்தின் பயன்கள் யாவை ?

- உலோகக்கலவை செய்ய பயன்படுகிறது.
- காப்பர், நிக்கல் தூய்மைப்படுத்துதலில் ஆக்சிஜன் நீக்கியாக பயன்படுகிறது.
- வித்தியம் சிட்ரேட், சாலிசிலேட் போன்ற நோய் நீக்கும் மருந்துகள் செய்ய பயன்படுகிறது.
- வித்தியத்தின் சேர்மங்கள் கண்ணாடி, மண்பாண்டங்கள் செய்ய பயன்படுகின்றன.

4. சோடியம் டௌன் முறையில் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது ? (அ) சோடியம் பெருமளவில் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது ?

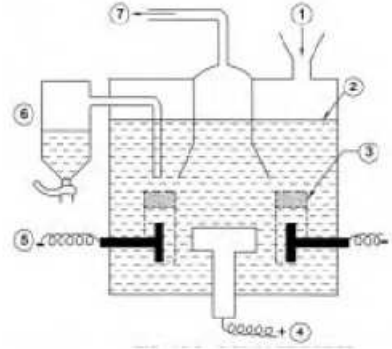
முறை:

- உருகிய சோடியம் குளோரைடை மின்னாற்பகுத்தல்.

அமைப்பு:

- டௌன் மின்னாற்பகுப்பு கலம் அயன் பெட்டி போன்ற அமைப்பு உடையது.
- அடிப்பகுதியில் வட்ட வடிவ கார்பன் நேர்மின்வாயாக செயல்படுகிறது.
- இதைச் சுற்றி இரும்பு வளையம் எதிர் மின்வாயாக செயல்படுகிறது.
- இரு மின்வாய்களையும் பிரிக்கும் தடுப்பு சுவராக கம்பி வலை உள்ளது.

படம்:



1. NaCl 2. உருகிய NaCl 3. கம்பி வலைக்கூடு 4. கிராஃபைட் எதிர்மின்வாய் 5. இரும்பு நேர்மின்வாய் 6. மோடியம் 7. குளோரின்

செயல்முறை:

- மின்னாற்பகுத்தலின் போது சோடியம் எதிர்மின்வாயில் உள்ள கம்பி வலையில் தங்குகிறது.
- உருகிய சோடியத்தின் அளவு அதிகமாகும்போது வழிந்து கொள்கலத்தில் சேருகிறது.
- குளோரின் நேர்மின்வாயில் படிந்து அதற்கு மேலுள்ள குழாய் வழியாக வெளியேறுகிறது.
- சமன்பாடு: $2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2$

சோடியத்தின் பயன்கள் யாவை ?

- சோடியம் பெராக்சைடு, சோடாமைடு, சோடியம் சயனைடு போன்றவை தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- சோடியம் ரசக்கலவை ஒடுக்கியாக செயல்படுகிறது.
- இலேசான உலோகக்கலவை தயாரிக்கவும் ஆக்ஸைடு தாதுவிலிருந்து மண் உலோகங்களை பிரித்தெடுத்தலில் ஆக்சிஜன் நீக்கியாகவும் பயன்படுகிறது.
- பல்படியாக்கிய ஐசோ பிரின் செயற்கை இரப்பர் தயாரிப்பில் வினையூக்கியாக பயன்படுகிறது.
- வினைகரணியாக கரிம வேதியியலில் பயன்படுகிறது.

PREPARED BY

Dr. P. ARIVAZHAGAN M.Sc., M.Ed., M.Phil., Ph.D

P.G TEACHER – CHEMISTRY,

SRI RAMAKRISHNA SARADA HIGHER SECONDARY SCHOOL,
SALEM – 5 MOBILE 9944770310

WISH YOU ALL THE BEST