TARGETING

TNPSC

GROUP-II

2023

16th TEST

Marks : 300
Time : 3 Hrs

QUESTION WITH SIMPLIFIED ANSWER

அறிவியல் &
தொழில்நுட்பம்

வேதியியல்

MAINS WRITTEN EXAM

- தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள்
- அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்
- ஆக்சினேற்றம் மற்றும் ஒடுக்கம்
- கார்பன், நைட்ரஜன் மற்றும் அதன் சேர்மங்கள்
- வேதி உரங்கள், உயிர்க்கொல்லிகள், பூச்சிக்கொல்லிகள்

ARISE AWAKE ACHIEVE

SURESH' IAS ACADEMY

தமிழ் வழி

THOOTHUKUDI	TIRUNELVELI	RAMANATHAPURAM	MADURAI	CHENNAI
0461 - 4000970	0462 - 2560123	04567 - 355922	0452 - 2383777	044 - 47665919
99445 11344	98942 41422	75503 52916	98431 10566	97555 52003

TEST 16 வெற்றி ஒன்றே இலக்கு

Answer Key - Tamil

அலகு – 1

1) கலவைகள் மற்றும் சேர்மங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடுகளை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுகளுடன் எடுத்துரைக்கவும்.

வ.எண்	கலவைகள்	சேர்மங்கள் 6
1.	இது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருட்களாலானது	இது ஒரே ஒரு பொருளாலானது
2.	இதன் பகுதிப் பொருட்கள் எந்தவொரு விகிதாச்சாரத்திலும் இருக்கலாம்	இதன் பகுதிப் பொருட்கள் நிலையான விகிதத்திலேயே இருக்கும்.
3.	கலவைகள் அதிலுள்ள பகுதிப் பொருட்களின் பண்புகளை ஒத்துள்ளன.	சேர்மத்தின் பண்பு அதிலுள்ள பகுதிப் பொருட்களின் பண்புகளிலிருந்து வேறுபடுகிறது
4.	இவற்றின் பகுதிப் பொருட்களை இயற்பியல் முறையில் பிரித்தெடுக்க முடியும்	இவற்றின் பகுதிப் பொருட்களை வேதியியல் முறையில் பிரித்தெடுக்க முடியும்.
5.	உதாரணம்: மணல் மற்றும் நீர், மணல் மற்றும் இரும்புத் துகள்கள், கான்கிரீட், நீர் மற்றும் எண்ணெய், சாலட், ஆல்கஹால்	உதாரணம் : நீர், கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, சிமெண்ட்

2) உலோகப் போலிகள் என்றால் என்ன? அதன் பண்புகள் மற்றும் பயன்களைப் பற்றி விளக்குக.

உலோகப் போலிகள் 2

- உலோகப் பண்புகளையும், அலோகப் பண்புகளையும் பெற்றுள்ள தனிமங்கள் உலோகப் போலிகள் எனப்படுகின்றன.
- எடுத்துக்காட்டு : போரான், சிலிக்கான், ஆர்சனிக், ஜெர்மானியம், ஆண்டிமனி, டெல்லூரியம் மற்றும் பொலோனியம்

உலோகப் போலிகளின் பண்புகள் 2

- உலோகப் போலிகள் அனைத்தும் அறை வெப்பநிலையில் திண்மங்கள்
- உலோகப் போலிகள் பிற உலோகங்களுடன் சேர்ந்து உலோகக் கலவைகளை ஏற்படுத்துகின்றன.
- சிலிக்கான், ஜெர்மானியம் போன்ற உலோகப் போலிகள் குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில் மின்சாரத்தைக் கடத்துகின்றன.
- எனவே, அவை குறைகடத்திகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- சிலிக்கான் பளபளப்பானது (உலோகப் பண்பு). ஆனால், தகடாக விரியும் பண்பையோ, கம்பியாக நீளும் பண்பையோ பெற்றிருப்பதில்லை.
- இது உலோகங்களை விட குறைந்த அளவே மின்சாரத்தையும், வெப்பத்தையும் கடக்கிறது.
- உலோகப்போலிகளின் இயற்பியல் பண்புகள் அலோகங்களின் பண்புகளை ஒத்திருக்கின்றன. ஆனால் அவற்றின் வேதியியல் பண்புகள் அலோகங்களின் பண்புகளை ஒத்திருக்கின்றன.

உலோகப் போலிகளின் பயன்கள் 2

- சிலிக்கான் மின்னணுக் கருவிகளில் பயன்படுகிறது.
- போரான் பட்டாசுத் தொழிற்சாலையிலும், ராக்கெட் எரிபொருளைப் பற்றவைக்கும் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

3) பாரீஸ் சாந்து எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? அதன் பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

பாரீஸ் சாந்து 3

- கால்சியம் சல்பேட் ஹெமிஹைட்ரேட் $CaSO_4.H_2O$ (பாரீஸ் சாந்து)
- இது கால்சியம் சல்பேட்டின் ஹெமிஹைட்ரேட்டாகும்.
- இது ஜிப்சத்தை, $CaSO_4.H_2O$, 393K வெப்பநிலையில் சூடுபடுத்தும் போது ஒரு மூலக்கூறு ஜிப்சம் 1 மூலக்கூறு நீரை இழந்து $CaSO_4.2H_2O$எனப்படும் பாரீஸ் சாந்து கிடைக்கிறது.
- பாரீசில் உள்ள மாண்ட மார்ட்டி என்னும் இடத்தில் பாரீஸ் சாந்து தயாரிக்க ஜிப்சம் அதிகமாக பயன்படுத்தப்பட்டதால் இப்பெயர் இதற்கு வழங்கப்பட்டது.

$$2CaSO_4 . 2H_2O(s) \rightarrow 2 CaSO_4 . H_2O + 3H_2O$$

- 393 K க்கு மேல், எவ்வித படிக நீர் மூலக்கூறும் காணப்படுவதில்லை. மேலும், நீரற்ற கால்சியம் சல்பேட் $CaSO_4$ உருவாகிறது.
- இது முற்றும் எரிக்கப்பட்ட சாந்து (dead burnt plaster) என அறியப்படுகிறது.

பண்புகள் 1

- இது நீருடன் சேர்ந்து கடினமாகும் பண்பினைப் பெற்றுள்ளது. இதனைச் சேர்க்கும் போது இது நெகிழியைப் போன்ற பொருளாக மாறி 5 முதல் 15 நிமிடங்களில் கடினமான பொருளாக மாறுகிறது.

பயன்கள் 2

- கட்டுமானத் தொழிலில் இது அதிக அளவில் பூச்சாக பயன்படுகிறது.

SURESH

- ஒரு உறுப்பில் எலும்பு முறிவு அல்லது சுளுக்கு பாதிக்கப்பட்டுள்ள இடங்களை நகராமல் இருத்தி வைக்க பயன்படுகிறது.
- பற்சீராக்கும் துறை, அணிகலன்கள், சிலைகள் மற்றும் வார்ப்புகள் உருவாக்குவதில் இது பயன்படுகிறது.
- அலங்கார கூரை தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
- கரும்பலகையில் எழுதும் பொருள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

4) இனக்கலப்பாதல் வரையறு? இனக்கலப்பு பற்றிய முக்கிய அம்சங்களைப் பற்றி விவாதிக்க.

<u>இனக்கலப்பு</u> **3**

- இனக்கலப்பு என்பது ஏறக்குறைய சமமான ஆற்றல் கொண்ட அணுவின் ஆர்பிட்டால்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்து சமமான ஆற்றலுடைய, ஒத்த வடிவமுடைய ஆர்பிட்டால்களை தருவதாகும்.
- உருவாகும் சமமான புதிய ஆர்பிட்டால்கள் இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால்கள் எனப்படும்.
- இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால்கள் ஆதார ஆர்பிட்டால்களிலிருந்து முழுவதும் வேறுபட்ட பண்புகளை பெற்றிருக்கின்றன.

<u>இனக்கலப்பு பற்றிய முக்கிய கருத்துக்கள்</u> **3**

- இனக்கலப்பில் ஈடுபடும் ஆர்பிட்டால்கள் ஏறக்குறைய சம ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளன.
- ஒரே அணுவின் ஆர்பிட்டால்கள் இனக்கலப்பில் ஈடுபடுகின்றன.
- உருவாகும் இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால்களின் எண்ணிக்கையானது இனக்கலப்பில் ஈடுபடும் ஆர்பிட்டால்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாகும்.
- இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால்கள் ஒரே வடிவமைப்பையும், ஆற்றலையும் பெற்றுள்ளன.
- பிணைப்பு உருவாதலில் ஈடுபடும் இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால் ஓர் எலக்ட்ரானை மட்டுமே பெற்றுள்ளது.
- இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால்களில் உள்ள எலக்ட்ரான் விலக்குவிசை காரணமாக அவை அதிக தொலைவில் உள்ளன.
- அணு ஆர்பிட்டால்கள் நேரடியாக மேற்பொருந்துவதால் சிக்மா (σ) பிணைப்பு உருவாகிறது.
- அணு ஆர்பிட்டால்கள் பக்கவாட்டில் மேற்பொருந்துவதால் பை (π) பிணைப்பு உருவாகிறது.

5) ஹுண்டின் பன்முகத்தன்மை விதியை விவரிக்கவும்.

<u>ஹுண்ட் விதி</u> **4**

- ஆஃபாதத்துவமானது, பல்வேறு ஆர்பிட்டால்களில் எலக்ட்ரான்கள் எவ்வாறு நிரப்பப்படுகின்றன என்பதனை விளக்குகிறது.
- ஆனால் p_x, p_y and p_z போன்ற சம ஆற்றலுடைய (degenerate) ஆர்ப்பிட்டால்களில் எலக்ட்ரான்கள் நிரப்பப்படுவது பற்றி அவ்விதியில் ஏதும் குறிப்பிடப்படவில்லை.
- இந்த ஆர்பிட்டால்கள் எவ்வரிசையில் நிரப்பப்பட வேண்டும் என்பது ஹுண்ட் விதி தருகிறது.
- **ஹுண்ட் விதிப்படி,** சம ஆற்றலுடைய ஆர்பிட்டால்களில் எலக்ட்ரான்கள் நிரப்பப்படும்போது, நிரப்பப்படுவதற்கு வாய்ப்புள்ள அனைத்து சம ஆற்றலுடைய ஆர்பிட்டால்களும் ஒற்றை எலக்ட்ரானால் நிரப்பப்பட்ட பின்னரே, எலக்ட்ரான் இரட்டையாதல் (electron pairing) நிகழும்.
- மூன்று p ஆர்பிட்டால்கள், ஐந்து d ஆர்பிட்டால்கள் மற்றும் ஏழு f ஆர்பிட்டால்கள் உள்ளன என நாம் அறிவோம்.
- இந்த ஆர்பிட்டால்களில் முறையே, நான்காவது, ஆறாவது மற்றும் எட்டாவது எலக்ட்ரான்கள் நுழையும் போது மட்டுமே எலக்ட்ரான் இரட்டையாதல் துவங்கும்.
- உதாரணமாக ஆறு எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ள கார்பன் அணுவினைக் கருதுவோம்.
- ஆஃபாதத்துவத்தின்படி, இதன் எல்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2$, $2s^2$, $2p^2$. இதனை பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம். **2**

$1s^2$	$2s^2$	$2p_x^1$	$2p_y^1$	$2p_z^0$
⇅	⇅	↑	↑	

- இந்நிகழ்வில், எலக்ட்ரான் – எலக்ட்ரான் விலக்கு விசையினை குறைத்திட (சிறுமமாக்கிட) ஹுண்ட்விதிப்படி, ஆறாவது எலக்ட்ரானானது, ஐந்தாவது எலக்ட்ரான் இடம் கொண்டுள்ள p_x ஆர்பிட்டாலில் சென்று இரட்டையாகாமல், p_y ஆர்பிட்டாலுக்குச் செல்கிறது.

6) வேதிச்சேர்மம் கோணத்தில் சோப்பானது செயற்கை அழுக்கு நீக்கியிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

<u>சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்ட் வேறுபாடு</u>

சோப்பு	**டிடர்ஜெண்ட்** **6**
இது நீண்ட சங்கிலி அமைப்பை பெற்ற கார்பாக்சிலிக் அமிலங்களின் சோடிய உப்புகள்.	இது சல்போனிக் அமிலத்தின் சோடியம் உப்புகள்
சோப்பின் அயனி பகுதி $-COO^-Na^+$	டிடர்ஜெண்டின் அயனிப்பகுதி $-SO_3^-Na^+$
விலங்குகளிடமிருந்து கிடைக்கும் கொழுப்பு மற்றும் தாவரங்களிடமிருந்து கிடைக்கும் எண்ணெய் ஆகியவற்றிலிருந்து சோப்பு தயாரிக்கப்படுகிறது.	பெட்ரோலியத்திலிருந்து (கச்சா எண்ணெய்) கிடைக்கும் ஹைட்ரோ கார்பனிலிருந்து இவை தயாரிக்கப்படுகிறது.
கடின நீரில் பயன்படுத்த முடியாது	கடின நீரிலும் சிறப்பாக சலவை செய்யலாம்.
கடின நீருடன் சேரும்போது (ஸ்கம்) படிவுகளை உருவாக்கும்	கடினநீருடன் சேரும்போது (ஸ்கம்) படிவுகளை உருவாக்காது.
குறைவான அளவில் நுரைகளை உருவாக்கும்	அதிகளவில் நுரைகளை உருவாக்கும்.
உயரிய சிதைவு அடையும் தன்மை பெற்றது.	உயரிய சிதைவு அடையும் தன்மை அற்றது.

- தற்போது உள்ள டிடர்ஜெண்ட்களில் பரப்பு இழுவிசை குறைப்பு மூலக்கூறுகளோடு மேலும் பல பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

அவைகளில் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- சோடியம் சிலிக்கேட், சலவை இயந்திரங்களில் அரிப்பு ஏற்படாமல் பாதுகாக்க இது சேர்க்கப்படுகிறது.
- ஃப்ளூரெசென்ட் வெண்மை ஏற்றிகள், துணிகள் பளிச்சிடுவதற்கு இது சேர்க்கப்படுகிறது.
- சோடியம் பெர்போரைட் (ஆக்சிஜன் வெளுப்பான்), சலவையின் போது சில வகை கறைகளை நீக்க பயன்படுகிறது.
- சோடியம் சல்பேட், டிடர்ஜெண்ட் துகள் கெட்டி ஆகாமல் தடுக்க இது பயன்படுகிறது.
- நொதிகள், இரத்தம் மற்றும் காய்கறி சாறு போன்ற உயிரியல் பொருட்களில் கறைகளை நீக்க இது சேர்க்கப்படுகிறது.
- சலவை செய்தபின் துணிகளில் நறுமணம் பெறுவதற்காக சில வேதிப்பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

7) துணிகளை சுத்தம் செய்வதற்கு சலவைசோப்பு எவ்வாறு உதவுகிறது?

சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்ட் 3

- அழுக்குகளை நீக்கவும் சுத்தப்படுத்துவதற்கும் சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்ட்டுகள் பயன்படுகின்றன. தூய நீரை மட்டும் பயன்படுத்தி துணிகள் மற்றும் உடல்களிலுள்ள அழுக்கு மற்றும் எண்ணெய் பொருட்களை அகற்ற முடியாது.
- சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்டுகளில் இருக்கும் பரப்பு இழுவிசை குறைப்பிகள், நீர் மூலக்கூறுகளை சுற்றி நின்று, பரப்பு இழுவிசையை குறைக்கின்றன.
- சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்டுகள் வெவ்வேறு வேதியியல் இயல்புகளைக் கொண்டது.
- சோப்பு என்பது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கொழுப்பு அமிலங்களின் உப்பு.
- இது அழுக்கு நீக்க பயன்படும் ஒரு வேதிச்சேர்மம் அல்லது வேதி சேர்மங்களின் தொகுப்பு ஆகும்
- சில குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில் இரண்டு சுத்தப்படுத்தும் செயல்களை செய்கிறது.

சோப்பின் தூய்மையாக்கல் வினை 3

- ஒரு சோப்பு மூலக்கூறு வேறுபட்ட இரு வேதிப் பகுதிகளை பெற்றுள்ளன. இப்பகுதிகள் நீருடன் வேறுபட்ட முறையில் வினைபுரிகிறது.
- ஒரு முனை சிறிய தலை போன்ற கார்பாக்சிலேட் தொகுதி (-COONa) கொண்ட முனைவுள்ள பகுதியையும், மறுமுனை பெரிய வால் போன்ற நீளமான ஹைட்ரோ கார்பன் சங்கிலி தொடரையுடைய முனைவற்ற பகுதியையும் பெற்றுள்ளது.
- முனைவுள்ள பகுதி நீர் விரும்பும் பகுதியாக செயல்பட்டு நீருடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது.
- முனைவற்ற பகுதி நீரை வெறுக்கும் பகுதியாக செயல்பட்டு ஆடைகளில் உள்ள அழுக்கு மற்றும் எண்ணெய் ஆகியவற்றுடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது.
- நீரை வெறுக்கும் பகுதி மாசினை தன்னுள் அடக்கி கொள்கிறது. நீரை விரும்பும் பகுதி மொத்த மூலக்கூறையும் நீரில் கரைய செய்கிறது.
- சோப்பு அல்லது டிடர்ஜெண்ட் நீரில் கரைக்கும்பொழுது சோப்பு மூலக்கூறுகள் ஒன்றாக இணைந்து கொத்துகளாக மீசெல்ஸ் உருவாகிறது.
- இந்த கொத்துகளில் ஹைட்ரோகார்பன் சங்கிலி பகுதியானது, அழுக்கு மற்றும் எண்ணெய் பகுதியோடு ஒட்டிக்கொள்கிறது.
- இவ்வாறாக சோப்பின் முனைவற்ற பகுதி அழுக்கைச் சுற்றிக் கொள்கிறது.
- சோப்பின் கார்பாக்சிலேட், பகுதி, கொத்துகளை நீரில் கரையச் செய்கிறது.
- இவ்வாறாக அழுக்கு சோப்பினால் நீக்கப்படுகிறது.

8) 2022-ல் வேதியலுக்கான நோபல் பரிசு பெற்றவர்கள் மற்றும் அவர்களது கண்டுபிடிப்புகள் குறித்து விவரி?

- வேதியலுக்கான நோபல் பரிசு இவ்வாண்டு க்ளிக் மற்றும் பயோ ஆர்த்தோகனல் வேதியியலின் வளர்ச்சிக்காக வழங்கப்பட்டுள்ளது. 6
- இக்கண்டுபிடிப்புகள் வேதியியல் துறை செயல்பாட்டினை ஒரு புதிய சகாப்தத்திற்கு எடுத்துச் சென்றது. மூலக்கூறுகளின் இணைப்பு சிகிச்சைக்காக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.
- வேதியலாளர்கள் தொடர்ந்து மூலக்கூறுகளை இணைக்கும் முயற்சியில் ஈடுபடுகின்றனர். மருத்துவத் துறையில் இவை செல்களில் உள்ள நோய்க்கிருமிகளை அடையாளம் காண்பதற்காக உதவுகிறது.
- வேதியியல் 2022-க்கான நோபல் பரிசை பேர்ரி ஷார்ப்லஸ், மோர்டன் மெல்டல் ஆகியோர் பெற்றனர். இவர்கள் க்ளிக் வேதியலுக்கான அடித்தளத்தையும், புதிய செயல்பாட்டு முறையையும் உருவாக்கினர்.
- இக்கண்டுபிடிப்பு மூலக்கூறு இணைப்பில் ஒரு புதிய சகாப்தத்தை ஏற்படுத்தியது.
- இவர்கள், கரோலின் பெர்டோசி ஆகியோருடன் நோபல் பரிசை பகிர்ந்து கொண்டனர். இவர் புற்றுநோய் சிகிச்சைக்காக பயன்படுத்தப்படும் பயோஆர்த்தோகனல் வினைகளை உருவாக்கி ஒரு புதிய பரிணாமத்திற்கு இட்டுச் சென்றார்.
- க்ளிக் வேதிமுறையின் மூலமாக மூலக்கூறுகளின் இணைப்பு துரிதமாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- பெர்டோசி க்ளிக் வேதிமுறை பயன்பாட்டை உயிரினங்களில் புகுத்தினார்.
- ஷார்ப்லஸ் மற்றும் மெல்டலின் கண்டுபிடிப்பில் “செம்பு உலோகம்” வினையூக்கியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- உயிரினங்களுக்கு ஆபத்தை விளைவிக்கும் இந்த வினையூக்கி, “க்ளிக் வேதியியலின் கிரீடம்” என்று அறியப்படுகிறது.
- ஆனால் பெர்டோசியின் கண்டுபிடிப்பில் செம்புக்கு பதிலாக மூலக்கூறுகளை இணைப்பதற்காக அல்கைன்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

9) pH அளவு என்றால் என்ன? அன்றாட வாழ்வில் pHன் பங்கு பற்றி எழுதுக

pH அளவீடு 2

- கரைசலை, ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் செறிவின் அடிப்படையில் அளவிடுதலே pH அளவீடு எனப்படும்.

- pHஇல் உள்ள pஎன்பது ஜெர்மன் மொழியில் உள்ள பொட்டாஷ் என்ற வார்த்தையைக் குறிக்கிறது. இதன் பொருள் "அதிக ஆற்றல்" என்பதாகும்.
- pHஅளவீட்டில் 0 முதல் 14 வரை அளவிடப்படும். pHமதிப்புகள் ஒரு, கரைசலின் அமிலத்தன்மை, காரத்தன்மை மற்றும் நடுநிலைத் தன்மை ஆகியவற்றை அடையாளம் காண உதவுகின்றன.
- அமிலத்தன்மை கொண்ட கரைசலின் மதிப்பு 7 ஐ விடக் குறைவாக இருக்கும்.
- காரத் தன்மை கொண்ட கரைசலின் மதிப்பு 7 ஐ விட அதிகமாக இருக்கும்.
- நடுநிலைத் தன்மை கொண்ட கரைசலின் மதிப்பு 7-க்குச் சமமாக இருக்கும்

அன்றாட வாழ்வின் pHன் பங்கு 4

தாவரங்களும், விலங்குகளும் pH சார்ந்த உணர்வுள்ளவையா

- நமது உடலானது 7.0 முதல் 7.8 வரை உள்ள pH எல்லை சார்ந்து வேலை செய்கிறது.
- உயிரினங்கள் ஒரு குறுகிய pH எல்லைக்குள் மட்டுமே உயிர் வாழ இயலும்.
- நம் உடலில் உள்ள திரவங்கள் வெவ்வேறு pH மதிப்புகளைக் கொண்டவை.
- எடுத்துக்காட்டாக மனித ரத்தத்தின் pH மதிப்பு 7.35லிருந்து 7.45 ஆகும்.
- இந்த மதிப்பிலிருந்து குறைந்தாலோ அல்லது அதிகரித்தாலோ, அது நோயை உண்டாக்கும்.
- இரத்தத்திற்கான சிறந்த pH 7.4 ஆகும்.

மனித செரிமான மண்டலத்தில் pH மதிப்பு

- நமது இரைப்பை ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை சுரக்கிறது என்பது ஒரு வியப்பூட்டும் செய்தியாகும்.
- இந்த அமிலம் இரைப்பையை பாதிக்காமல் உணவைச் செரிக்க உதவுகிறது.
- சரியான செரிமானம் இல்லாதபோது இரைப்பையானது கூடுதலான அமிலத்தைச் சுரந்து வலியையும், எரிச்சலையும், ஏற்படுத்துகிறது.
- இரைப்பையில் உள்ள திரவத்தின் தோராயமான pH மதிப்பு 2.0 ஆகும்.

pH மாற்றம் - பற்சிதைவுக்குக் காரணம்

- மனித உமிழ்நீரின் pH மதிப்பு 6.5-7.5 வரை உள்ளது.
- நமது பற்களின் மேற்பரப்பு படலமானது கால்சியம் பாஸ்பேட் என்ற மிகக் கடினமான பொருளினால் ஆனது.
- ஏனெனில் உமிழ்நீரின் pH 5.5 க்கும் கீழே குறையும்பொழுது பற்களின் மேற்பரப்பு படலம் (எனாமல்) பாதிக்கப்படுகிறது.
- இது பற்சிதைவு எனப்படுகிறது.
- பொதுவாக நாம் பயன்படுத்தப்படும் பற்பசைகள் காரத்தன்மை கொண்டவை. இவை கூடுதல் அமிலத்தன்மையை நடுநிலையாக்கம் செய்து பற்சிதைவைத் தடுக்கின்றன.

மண்ணின் pH

- விவசாயத்திற்கு மண்ணின் pH மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.
- சிட்ரிக் அமிலம் கொண்ட பழங்கள் சற்று காரத்தன்மை உள்ள மண்ணிலும், நெல் அமிலத்தன்மை கொண்ட மண்ணிலும், கரும்பு நடுநிலைத்தன்மை கொண்ட மண்ணிலும் வளரும்.

மழை நீரின் pH

- மழை நீரின் pH மதிப்பு ஏறக்குறைய 7 ஆகும். இது, மழை நீர் நடுநிலைத்தன்மையானது மற்றும் தூய்மையானது என்பதைக் குறிக்கிறது.
- வளிமண்டலக் காற்று சல்பர் டை ஆக்சைடு, நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள் ஆகிய வாயுக்களால் மாசுபடும் பொழுது அவை மழைநீரில் கரைந்து pH மதிப்பை 7ஐ விடக் குறையச் செய்கின்றன.
- இவ்வாறு மழைநீரின் pH 7ஐ விட குறையும் பொழுது அம்மழை அமிலமழை எனப்படுகிறது.
- இந்த அமிலமழை நீர் ஆறுகளில் சேரும் பொழுது அவற்றின் pHஐ குறைக்கின்றன.
- இதனால் நீர்வாழ் உயிரினங்களின் வாழ்வு பாதிக்கப்படுகிறது.

10) விளக்குக.

a) ஆக்சிஜனேற்றம்

b) ஒடுக்கம்

c) ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகள்

a) ஆக்சிஜனேற்றம் 2

- ஒரு வேதிவினையில் ஆக்ஸிஜன் சேர்க்கப்படுதலோ, ஹைட்ரஜன் நீக்கப்படுதலோ அல்லது எலக்ட்ரான்கள் நீக்கப்படுதலோ நிகழும் போது அந்த வினை ஆக்ஸிஜனேற்றம் எனப்படுகிறது.

$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$(ஆக்ஸிஜன் சேர்க்கப்படுதல்)

$CaH_2 \rightarrow Ca + H_2$ (ஹைட்ரஜன் நீக்கப்படுதல்)

$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ (எலக்ட்ரான் நீக்கப்படுதல்)

b) ஒடுக்கம் 2

- ஒரு வேதிவினையில் ஹைட்ரஜன் சேர்க்கப்படுதலோ, ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்படுதலோ அல்லது எலக்ட்ரான் ஏற்கப்படுதலோ நிகழும் போது அந்த வினை ஒடுக்கம் எனப்படுகிறது.

$2Na + H_2 \rightarrow 2NaH$ (ஹைட்ரஜன் சேர்க்கப்படுதல்)

$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ (ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்படுதல்)

$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$ (எலக்ட்ரான் சேர்க்கப்படுதல்)

c) ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகள் 2

- பொதுவாக, ஒரு வினையில் ஆக்ஸிஜனேற்றமும் ஒடுக்கமும் ஒரே நேரத்தில் நிகழ்கின்றன.
- ஒரு வினைபடு பொருள் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடையும் போது மற்றொன்று ஒடுக்கமடைகிறது.
- எனவே இவ்வகையான வினைகள் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகள் எனப்படுகின்றன.

$2PbO + C \rightarrow 2Pb + CO_2$

$Zn + CuSO_4 \rightarrow Cu + ZnSO_4$

11) எதிர் - ஆக்சிஜனேற்றிகள் பற்றி சிறுகுறிப்பை உதாரணங்களுடன் தருக?

எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள்: 6

- எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள் என்பவை உணவுப் பொருட்கள் ஆக்சிஜனேற்றமடைந்து ஊசிப்போதலை தடுக்கும் சேர்மங்களாகும்.

- கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெயை கொண்டுள்ள உணவுகள் எளிதில் ஆக்சிஜனேற்றமடைந்து ஊசிப்போகின்றன.
- கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்களின் ஆக்சிஜனேற்றத்தை தடுக்கும் பொருட்டு, உணவில் BHT (பியுட்டைல் ஹைட்ராக்ஸி டொலுயீன்), BHA (பியுட்டைல் ஹைட்ராக்ஸி அனிசோல்) ஆகிய வேதிப்பொருட்கள் உணவுக்கூட்டுப் பொருட்களாக சேர்க்கப்படுகின்றன.
- இவை பொதுவாக எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

- எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள் இதய வால்வு தொடர்பான வியாதிகள், புற்றுநோய், கண்ணில் புரை ஆகியவற்றிலிருந்து பாதுகாப்பு அளிப்பதோடு வயதாவதால் ஏற்படும் பாதிப்பையும் குறைக்கிறது
- மிக முக்கியமான எதிர் ஏற்றிகள் விட்டமின் –சி , விட்டமின் –இ, – கரோட்டின் ஆகியவை.
- எண்ணெய்கள் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைவதால் உருவாக்கப்படும் தனி உறுப்புகளுடன், இச்சேர்மங்கள் வினைப்பட்டு ஆக்சிஜனேற்றம் அடைவதால் உணவு ஆக்சிஜனேற்றம் அடையும் சங்கிலி வினையானது நிறுத்தப்படுகிறது.
- சல்பர் டையாக்சைடும், சல்பைட்டுகளும் உணவு கூட்டுப் பொருட்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன
- இவை எதிர் நுண்ணுயிரிகளாகவும் எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகளாகவும் மற்றும் நொதி தடுப்பான்களாகவும் செயல்புரிகின்றன.

12) பின்வருவனவற்றைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

a) ஏன் ஆப்பிள் மற்றும் சில காய்கறிகள் வெட்டப்படும் போது நிறம் மாறுகிறது?

b) ஒளிச்சேர்க்கை எதிர்வினை?

a) ஏன் ஆப்பிள் மற்றும் சில காய்கறிகள் வெட்டப்படும் போது நிறம் மாறுகிறது? 3

- நறுக்கிய ஆப்பிள்கள் மற்றும் காய்கறிகள் பழுப்பு நிறமாதல்
- ஆப்பிள்களும், வேறு சில பழங்களும் நறுக்கி வைத்த பிறகு காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனுடன் ஏற்படும் வேதிவினையால் பழுப்பு நிறமடைகின்றன.
- இந்நிகழ்வு பழுப்பாதல் எனப்படும்.
- ஆப்பிள், பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் செல்கள் பாலிபீனால் ஆக்சிடேஸ் அல்லது டைரோசினேஸ் என்ற என்சைமைக் கொண்டுள்ளன.
- இவை ஆக்சிஜடன் தொடர்புகொள்ளும்பொழுது பழங்களிலுள்ள பீனாலிக் சேர்மங்களை மெலனின் (அ) நொதியால் பழுப்பாகுதல் எனப்படும் பழுப்பு நிறமிகளாக மாறச் செய்கின்றன.
- இத்தகைய நொதியால் பழுப்பாகுதல் என்பது வாழைப்பழம், அவகோடா, பேரிக்காய், உருளை போன்றவற்றிலும் நிகழ்கிறது.

b) ஒளிச்சேர்க்கை எதிர்வினை 3

- ஒளிச்சேர்க்கை எதிர்வினை
- ஒளியானது சிதைவு வினைகளை நிகழ்த்தும் மற்றொரு வகை ஆற்றல் ஆகும்.
- எடுத்துக்காட்டு: சில்வர் புரோமைடு மீது ஒளி படும்பொழுது, அது சிதைவுற்று சில்வர் உலோகத்தையும், புரோமின் வாயுவையும் தருகிறது.
- ஒளியானது இச்சிதைவை நிகழ்த்துவதால் இவ்வினை **ஒளிச்சிதைவு** எனப்படும்.

$$2AgBr(s) \xrightarrow{\text{ஒளி}} 2Ag(s) + Br_2(g)$$

- இங்கு மஞ்சள் நிற சில்வர் புரோமைடு சாம்பல் நிற சில்வர் உலோகமாக மாறுகிறது.
- இதுவும் சேர்மத்திலிருந்து தனிமம் – தனிமம் என்ற சிதைவுறுதல் வகைக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

13) a) ஹேலோ ஆல்கேன்களின் பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

b) ஆல்கஹாலின் பயன்களை குறிப்பிடுக. Answer

a) ஹேலோ ஆல்கேன்களின் பயன்களைக் குறிப்பிடுக. 3

ஹோலோஆல்கேன்கள்

- ஆல்கேன்களின் மோனோஹேலோ பெறுதிகள் ஹேலோ ஆல்கேன்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஹேலோ ஆல்கேன்கள் R - X, என்ற பொதுவான வாய்ப்பாட்டினால் குறிக்கப்படுகின்றன.
- இங்கு (C_nH_{2n+1}) என்பது ஆல்கைல் தொகுதிகளையும்
- X என்பது (X=F, Cl, Br அல்லது I) ஹாலஜன் அணுவினையும் குறிப்பிடுகின்றது.

ஹேலோ ஆல்கேன்களின் பயன்கள்

குளோரோஃபார்ம்:

- மருந்தாக்க தொழிற்சாலைகளில் கரைப்பானாகப் பயன்படுகிறது.
- பூச்சிக்கொல்லிகள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
- உணர்வு நீக்கும் மருந்துப் பொருளாக பயன்படுகிறது.
- உள்ளுறுப்பு மாதிரிகளை பாதுகாக்கும் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

அயடோஃபார்ம்:

- காயங்களுக்கு புரை தடுப்பானாகப் பயன்படுகிறது.

கார்பன் டெட்ரோ குளோரைடு:

- உலர் சலவை காரணியாக பயன்படுகிறது.
- எண்ணெய், கொழுப்பு மற்றும் மெழுகு ஆகியவற்றிற்கு கரைப்பானாகப் பயன்படுகிறது.
- ஆவி நிலையில் (CCl_4) உள்ள ஆனது தீப்பற்றி எரியாத தன்மையுடையது, எண்ணெய் அல்லது பெட்ரோல் தீயை அணைக்க தீத்தடுப்பானாகப் பயன்படுகிறது.

b) ஆல்கஹாலின் பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

ஆல்கஹால்களின் பயன்கள் 3

1. மெத்தனாலின் பயன்கள்

- பெயிண்டுகள், வார்னிஷ்கள், ஷெல்லாக், பசை, சிமெண்ட் போன்றவற்றிற்கு மெத்தனால் கரைப்பானாகப் பயன்படுகிறது.
- சாயங்கள், மருந்துப்பொருட்கள், வாசனைதிரவியங்கள் மற்றும் பார்மால்டிஹைடு ஆகியன தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
- கார்ரேடியேட்டர்களில் உறைவைத் தடுக்க பயன்படுகிறது.

- மெத்தனால் நச்சுத்தன்மை உடையது. இதைத் தனியே உட்கொண்டால் கண்பார்வை இழக்க நேரிடும். மேலும், உயிரை இழக்கவும் நேரிடும்.
- 5% மெத்தனால் உள்ள எத்தனால் மெத்திலேற்றம் செய்த அல்லது சுய தன்மை இழந்த ஸ்பிரிட் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- மெத்தனால் பெட்ரோலுடன் வாகன எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.

2. எத்தனாலின் பயன்கள்

- ஈத்தைல் ஆல்கஹால் அதிகமாகப் பயன்படும் கரிமச் சேர்மங்களில் ஒன்றாகும்.
- அது குடிக்கும் நீர்மமாக ஆல்கஹாலிலும் தொழிற்சாலையில் கரைப்பானாகவும் மருந்துகள் தயாரிப்பிலும் படிகமாக்கும் முறையில் சிறந்த கரைப்பானாகவும், தாவர பொருள்களைப் பிரித்தெடுப்பதிலும் பயன்படுகிறது.
- எத்தனால் பெயின்டுகள் மற்றும் வார்னிஷ் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
- மேலும் ஈதர், குளோரோபார்ம், அயடோபார்ம், சாயங்கள், ஊடுருவும் சோப்புகள் ஆகியனவற்றின் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
- திறன்மிகு ஆல்கஹால் என்ற பெயரில் ஆகாய விமானங்களில் எரிபொருளாகப் பெட்ரோலுக்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது.
- உயிர்பொருள் மாதிரிகளுக்கு பதப்படுத்தும் பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

3. எத்திலீன் கிளைக்காலின் பயன்கள்

- தானியங்கி இயந்திரங்களின் ரேடியேட்டர்களில் உறை எதிர்பொருளாகப் பயன்படுகிறது.
- TNG உடன் சேர்த்து இதன் நைட்ரேட் வெடி பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

4. கிளிசராலின் பயன்கள்

- திண்பண்டங்கள் மற்றும் பானங்கள் தயாரிப்பில் இனிப்பு சுவையூட்டியாக கிளிசரால் பயன்படுகிறது.
- அழகு சாதனப் பொருட்கள் மற்றும் ஒளி ஊடுருவும் சோப்புகள் தயாரிப்பில் இது பயன்படுகிறது.
- மை மற்றும் மை உறிஞ்சும் முத்திரை திண்டு ஆகியன தயாரிப்பிலும் கடிகாரங்களில் உயவுப் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.
- டைனமைட், கார்டைட் போன்ற வெடிபொருட்கள் தயாரிப்பில் இது சைனா களிமண்ணுடன் கலந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

14) கரோனா தொற்று காலத்தில் பாதுகாப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட இரசாயனக் கூறுகளை பட்டியலிடுக?
ஐசோப்ரோபில் ஆல்கஹால் - கிருமி நாசினியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. 6

- எத்தனால் - ஆல்கஹால் அடிப்படையிலான கை சுத்திகரிப்பான்களுக்கு, அமெரிக்க உணவு மற்றும் மருந்து நிர்வாகம் (FDA) 60 முதல் 95% எத்தனால் அல்லது ஐசோப்ரோபனாலின் செறிவை பரிந்துரைக்கிறது.
- டெட்டால் (குளோராக்சிலெனால்), சவ்லான் (செட்ரிமைடு/ குளோரெக்சிடின்) மற்றும் டிசிபி (ட்ரைக்ளோரோபீனால்).
- ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு – முகமூடிகளை சுத்தம் செய்ய பயன்படுத்தப்படுகிறது
- சோடியம் ஹைபோகுளோரைட் (வெண்மையாக)
- குவாட்டர்னரி அம்மோனியம் கலவைகள் (QACs)
- சோப்புகள் மற்றும் சவர்க்காரம் – அவை சர்பாக்டான்ட் மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கின்றன, இவை அடிப்படையில் நீண்டசங்கிலி கொழுப்பு அமிலத்தின் சோடியம் உப்புகள் அவை: (உதாரணமாக $C_{17}H_{35}COONa$, சோடியம் ஸ்டீரட்)
- கை சுத்திகரிப்பான் பின்வரும் கூறுகளை கொண்டது:
- எத்தில் ஆல்கஹால் அல்லது ஐசோப்ரோபனால்
- தண்ணீர்
- கிளிசரால்
- ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு

15) நெகிழியால் ஏற்படும் மாசுபாட்டைத் தடுப்பதில் மாணவர்களின் பங்கை விளக்குக. 2

- மாணவர்களாகிய நீங்கள் நெகிழி பற்றிய உங்களது அறிவியல் அறிவை, உங்களது பெற்றோர்,உறவினர் மற்றும் நண்பர்களுடன் பகிர்ந்து கொண்டு, நெகிழி பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தலாம்.
- ரெசின் குறியீட்டை அடையாளம் காண்பதன் மூலம் தீமையான நெகிழிகளை எவ்வாறு தடுப்பது என்பதை அவர்களுக்கு கற்பிக்கலாம்.
- புதிய விதிகள் பற்றியும், ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக்கூடிய நெகிழிகளை எவ்வாறு தடுக்கலாம் என்பது பற்றியும் அவர்களுக்கு எடுத்துக் கூறலாம்.

உங்கள் அன்றாட வாழ்வில் நடைமுறைகள் 4

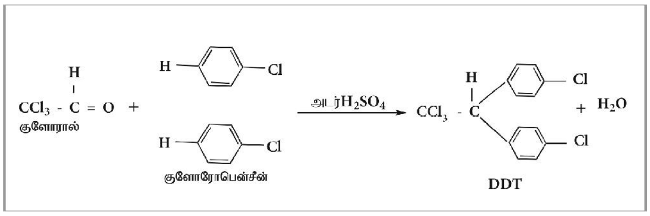
- நெகிழிகளை வீசி எறிவதன் மூலம் சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்தாதீர்கள்.
- உங்களுடைய பள்ளியிலுள்ள செயல்திட்டங்களுக்கு தெர்மகோலைப் (ரெசின் குறியீடு 6) பயன்படுத்தாதீர்கள்.
- ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக் கூடிய அல்லது உபயோகித்தபின் தூக்கியெறியப்பட வேண்டிய நெகிழிப் பொருள்களாலான பைகள், குவளைகள், தெர்மகோலால் ஆன தட்டுக்கள், குவளைகள் மற்றும் உறிஞ்சு குழாய்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தாதீர்கள்.
- நெகிழிகளை எரிக்காதீர்கள். ஏனெனில் அதனால் வெளியிடப்படும் நச்சுக் காற்றானது, நமது உடலுக்கு தீங்கு விளைவிப்பதோடு பருவநிலை மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தும்.
- PVC-நெகிழியை எரிப்பதன் மூலம் வெளியாகும் டையாக்சீன் என்ற வேதிப்பொருளானது மனிதர்களுக்கு அதிகக் கேடு விளைவிப்பதாகும்.
- நெகிழிப் பைகளில் அடைக்கப்பட்ட சூடான உணவுப் பொருள்களை உண்ணாதீர்கள்.
- நெகிழிப் பொருள்களை தனித்தனியே பிரித்து, மறு சுழற்சி செய்யப்படும்படி, சுத்தம் செய்யும் பணியாளர்களிடம் வழங்க வேண்டும்.
- ரெசின் குறியீட்டை அடையாளம் காண்பது மற்றும் பயன்படுத்துவதைத் தடுப்பது பற்றி ஒரு நாளைக்கு ஒரு நபருக்காவது விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த வேண்டும். (ரெசின் குறியீடு #3 PVC #6 PS and #7 ABS/PC).

16) DDT பற்றி விளக்குக. அதன் பயன்களைக் குறிப்பிடுக.
DDT (P, P [1] டைகுளோரோடைபினைல் ட்ரை-குளோரோ ஈத்தேன்) 3

- 1873ல் முதல் குளோரினேற்றம் செய்யப்பட்ட கரிம பூச்சிக் கொல்லியான DDT தயாரிக்கப்பட்டது.

SURESH

- 1939ல் பால் முல்லர் எனும் வேதியியலாளர் DDTன் பூச்சிக் கொல்லும் தன்மையினைக் கண்டறிந்தார்.
- இக் கண்டுபிடிப்பிற்காக 1948ஆம் ஆண்டிற்கான மருத்துவம் மற்றும் உடற்கூறியலுக்கான நோபல் பரிசு இவருக்கு வழங்கப்பட்டது.
- அடர் முன்னிலையில், குளோரோ பென்சீனை குளோராலுடன் (ட்ரைகுளோரோ அசிட்டால்டிஹைடு) வெப்பப்படுத்தி DDT தயாரிக்கப்படுகிறது.



பயன்கள் 3

- மலேரியா மற்றும் மஞ்சள் காய்ச்சல் போன்ற நோய்களுக்கு காரணமான சில பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்த DDT பயன்படுகிறது.
- சில பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்த விவசாய பண்ணைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- கட்டுமானத் தொழிலில் பூச்சிக் கட்டுப்படுத்தியாகப் பயன்படுகிறது.
- இது அதிக நச்சுத்தன்மையினைப் பெற்றிருப்பதனால் வீட்டில், ஈக்கள் மற்றும் கொசுக்களை கெல்வதற்கு பயன்படுகிறது.

17) கலப்பு உரங்களைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக?

கலப்பு உரங்கள்: 6

- கலப்பு உரங்களில் இரண்டு அல்லது மூன்று முதன்மை தாவர ஊட்டச்சத்துக்கள் உள்ளன, அவற்றில் இரண்டு முதன்மை ஊட்டச்சத்துக்கள் வேதிகலவையாக உள்ளன.
- இந்த உரங்கள் பொதுவாக சிறுமணி வடிவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- எ.கா. டை அம்மோனியம் பாஸ்பேட் (DAP), நைட்ரோபாஸ்பேட் மற்றும் அம்மோனியம் பாஸ்பேட் (NPK)
- இதில் இரண்டு முதன்மை ஊட்டச்சத்துக்கள் மட்டுமே இருந்தால், அது முழுமையற்ற கலப்பு உரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- 3 சத்துக்கள் இருந்தால் அவை முழுமையானதாகக் கருதப்படுகிறது.
- இது 100 கிலோ உரத்தில் 30 கிலோவுக்கு மேல் தாவர ஊட்டசத்துக்களின் உயர் உள்ளடக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது, இது உயர் பகுப்பாய்வு உரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- அவை சீரான தானிய அளவு மற்றும் நல்ல உடல் அமைப்பு ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன.
- தனிப்பட்ட உரங்களை விட இவை மலிவானவை.

18) களைகொல்லிகள் எவ்வாறு வகைப் படுத்தப்படுகின்றன? ஒவ்வொன்றிற்கும் ஓர் உதாரணம் தருக?

களைக்கொல்லிகள் 3

- களைக்கொல்லிகள் தேவையற்ற தாவரங்களை கொல்வதற்கான கலவை ஆகும்.
- களைக்கொல்லிகள் இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை

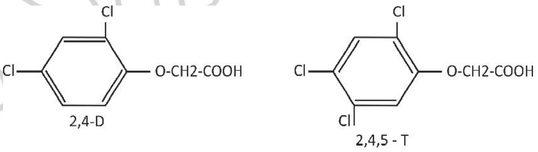
1. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட களைக்கொல்லிகள்
2. தேர்ந்தெடுக்கப்படாத களைக்கொல்லிகள்

1. தேர்ந்தெடுக்கப்படாத களைக்கொல்லிகள் 1.5

- தாவரங்களை அழிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் சோடியம் குளோரேட், சோடியம் அர்சனேட் மற்றும்
- சில எண்ணெய் வகைகள் தேர்ந்தெடுக்கப்படாத களைக்கொல்லிகளாக அறியப்படுகின்றன.

2. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட களைக்கொல்லிகள் 1.5

- குறிப்பிடத்தக்க தாவரங்களை அழிப்பதற்கான தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட களைக்கொல்லிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- பொதுவாக, களைகளை அகற்ற இரண்டு வகையான களைக்கொல்லிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை 2, 4 D (2,4 டைகுளோரோ பெனாக்சி அசிட்டிக் அமிலம்) மற்றும் 2, 4, 5 – T (2, 4, 5 ட்ரைகுளோரோ பெனாக்சி அசிட்டிக் அமிலம்) மற்றும் அதன் எஸ்டர்கள்
- இந்தக் கலவை அகன்ற இலைகளைக் கொண்ட தாவரங்களை மட்டுமே நீக்குகிறது.
- குறுகிய அளவிலான இலைகளைக் கொண்ட தாவரங்களின்மீது எவ்வித தாக்கத்தையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.
- பொதுவாக கோதுமை மற்றும் நெல் தாவரங்களுடன் வளரும் களைகளைக் கொல்வதற்காக பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- இந்தக் களைக்கொல்லியின் அமைப்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



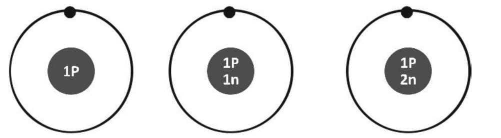
- மற்ற முக்கியமான களைக்கொல்லிகளாவன, ட்ரைகுளோரோ அசிட்டிக் அமிலம், அட்ரசைன், பிக்ளோரம், ப்ரோப்பசைன் மற்றும் 23,6 ட்ரைகுளோரோ பென்சாயிக் அமிலம்

அலகு - 2

1) ஐசோடோப்புகள், ஐசோபார்கள் மற்றும் ஐசோடோன்களைப் பற்றி பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் சிறுகுறிப்பு வரைக.

ஐசோடோப்புகள் 4

- இயற்கையில், சில தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரே அணு எண்ணையும் வெவ்வேறு நிறை எண்ணையும் பெற்றிருப்பது அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது.
- எடுத்துக்காட்டாக, ஹைட்ரஜன் அணுவின் மூன்று விதமான அணுக்கள் கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.

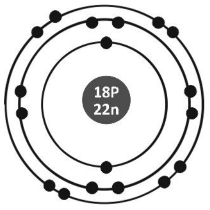


புரோட்டியம் ${}^{1}_{1}H$ டியூட்டிரியம் ${}^{2}_{1}H$ டிரிட்டியம் ${}^{3}_{1}H$

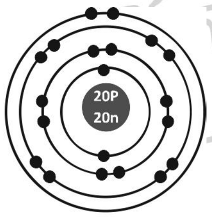
- இம்மூன்று அணுக்களின் அணு எண் 1, ஆனால் நிறை எண் முறையே 1, 2 மற்றும் 3 ஆகும். இவை ஐசோடோப்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகள் (i) கார்பன் $_{6}C^{12}$, $_{6}C^{13}$, (ii) குளோரின் $_{17}Cl^{35}$, $_{17}Cl^{37}$
- இந்த எடுத்துக்காட்டுகளின் அடிப்படையில் ஐசோடோப்பு என்பது, ஒத்த அணு எண்ணையும், வேறுபட்ட நிறை எண்ணையும் கொண்ட ஒரு தனிமத்தின் வெவ்வேறு அணுக்கள் எனப்படுகிறது.
- இவை இருவகைப்படும் : நிலைப்புத்தன்மை உடையவை மற்றும் நிலைப்புத் தன்மையற்றவை.
- ஐசோடோப்புகளின் நிலையற்ற தன்மைக்குக் காரணம் அவற்றின் அணுக்கருவிலுள்ள கூடுதல் நியூட்ரான்களாகும்.
- இவ்வகை ஐசோடோப்புகள் கதிரியக்கத் தன்மையைப் பெற்றிருப்பதால், அவை கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- எடுத்துக்காட்டாக, அணுக்கரு உலையின் மூலமாகிய யுரேனியம்-235 மற்றும் கதிர்வீச்சு சிகிச்சையில் பயன்படுத்தப்படும் கோபால்ட்-60 ஆகியவை கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் ஆகும்.

ஐசோபார்கள் 4

- கால்சியம் (அணு எண் 20) மற்றும் ஆர்கான் (அணு எண் 18) ஆகியவற்றைக் கருதுவோம்.
- இவற்றில் வெவ்வேறு எண்ணிக்கையில் புரோட்டான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்கள் உள்ளன.
- ஆனால், இவ்விரண்டு தனிமங்களின் நிறை எண் 40 ஆகும். ஆகையால், இவற்றின் நியூக்ளியான் எண்ணும் ஒத்த அளவினைப் பெற்றுள்ளது.



ஆர்கான் $^{40}_{18}Ar$

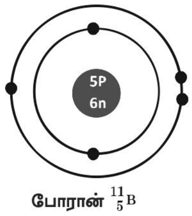


கால்சியம் $^{40}_{20}Ca$

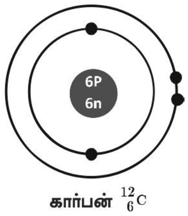
- இவை ஐசோபார்கள் எனப்படும்.
- இவ்வாறாக ஒத்த நிறை எண்களையும் வேறுபட்ட அணு எண்களையும் கொண்ட வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஐசோபார்கள் எனப்படும்.

ஐசோடோன்கள் 4

- போரானிலுள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை = 11 - 5 = 6
- கார்பனிலுள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை = 12 - 6 = 6



போரான் $^{11}_{5}B$



கார்பன் $^{12}_{6}C$

- மேற்கண்ட தனிமங்களான போரான், கார்பன் ஆகியவை ஒத்த எண்ணிக்கையில் நியூட்ரான்களைப் பெற்றுள்ளன. ஆனால் புரோட்டான் எண்ணிக்கை வேறுபடுவதால் அவற்றின் அணு எண்களும் வேறுபடுகின்றன.
- இவ்வாறாக ஒத்த நியூட்ரான் எண்ணிக்கை கொண்ட வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஐசோடான்கள் எனப்படும்.

2) தனிமங்களின் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் தொடர்கள் மற்றும் தொகுதிகளின் சிறப்பம்சங்களைப் பற்றி விரிவாக விளக்குக.

தொடர்களின் சிறப்பம்சங்கள் 6

- தனிமங்களின் கிடைமட்ட வரிசைகள் தொடர்களாகும். ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மொத்தம் 7 தொடர்கள் உள்ளன.
- முதலாம் தொடர் (அணு எண் 1 மற்றும் 2) இத்தொடர் மிகச்சிறிய தொடராகும். இதில் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் எனும் 2 தனிமங்களே உள்ளன.
- இரண்டாம் தொடர் (அணு எண் 3லிருந்து 10 வரை) இது சிறிய தொடராகும். இதில் 'Li'யிலிருந்து 'Ne' வரை 8 தனிமங்கள் உள்ளன.
- மூன்றாம் தொடர் இதுவும் ஒரு சிறிய தொடராகும். (அணு எண் 11 லிருந்து 18 வரை) இதில் 'Na' யிலிருந்து 'Ar' வரை 8 தனிமங்கள் உள்ளன.
- நான்காம் தொடர் (அணு எண் 19 லிருந்து 36 வரை) இது ஒரு நீண்ட தொடராகும். இதில் "K"யிலிருந்து "Kr"வரை, 18 தனிமங்கள் உள்ளன. இவற்றில் 8 பிரதிநிதித்துவ தனிமங்களும், 10 இடைநிலைத் தனிமங்களும் உள்ளன.
- ஐந்தாம் தொடர் (அணு எண் 37 லிருந்து, 54 வரை) இதுவும் ஒரு நீண்ட தொடராகும். இதில் Rb யிலிருந்து Xeவரை 18 தனிமங்கள் உள்ளன. இவற்ஷல் 8 பிரதிநிதித்துவ தனிமங்களும், 10 இடைநிலைத் தனிமங்களும் உள்ளன.
- ஆறாம் தொடர் (அணு எண் 55 லிருந்து 86 வரை) இது மிக நீண்ட தொடராகும். இதில் 'Cs'லிருந்து, Rnவரை 32 தனிமங்கள் உள்ளன. இவற்றுள் 8 பிரதிநிதித்துவ தனிமங்கள், 10 இடைநிலைத் தனிமங்கள் மற்றும் 14 உள் இடைநிலைத் தனிமங்கள் என ஆகும்.
- ஏழாம் தொடர் (அணு எண் 87லிருந்து, 118 வரை) ஆறாம் தொடரைப் போல, இதுவும் 32 தனிமங்கள் கொண்டது. சமீபத்தில், நான்கு தனிமங்கள் அட்டவணையில் (IUPAC) ஆல் உட்படுத்தப்பட்டன.

தொகுதிகளின் சிறப்பம்சங்கள் 6

தொகுதி எண்	குடும்பம்
1	கார உலோகங்கள்
2	காரமண் உலோகங்கள்
3-12	இடைநிலை உலோகங்கள்
13	போரான் குடும்பம்
14	கார்பன் குடும்பம்
15	நைட்ரஜன் குடும்பம்
16	ஆக்ஸிஜன் குடும்பம் (அ) சால்கோஜன் குடும்பம்
17	ஹேலஜன்கள்
18	மந்த வாயுக்கள்

- ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மேலிருந்து கீழாக வரிசைப்படுத்தப்பட்ட தனிமங்கள், தொகுதிகள் எனப்படும். அட்டவணையில் மொத்தம் 18 தொகுதிகள் உள்ளன.
- தனிமங்களின் பொதுவான சிறப்பியல்புகளை வைத்து வெவ்வேறு குடும்பங்களாகத் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.
- தொகுதி 3-ன் அங்கமாகத் திகழும், லாந்தனைடு மற்றும் ஆக்டினைடுகள் உள் இடைநிலைத் தனிமங்கள் என அழைக்கப்படும்.
- 18வது தொகுதியைத் தவிர, மற்ற தொகுதிகளில் உள்ள தனிமங்களின் வெளிக்கூட்டில், ஒத்த எண்ணிக்கை உள்ள எலக்ட்ரான்களும், ஒத்த இணைதிறனும் பெற்றிருக்கும்
- எடுத்துக்காட்டாக, தொகுதி 1-ல் உள்ள தனிமங்கள் வெளி ஆற்றல் மட்டத்தில் ஒரு எலக்ட்ரான் மட்டும் ($1S^2$) பெற்றிருப்பதால், கார உலோகத் தனிமங்களின் இணைதிறன் 1 ஆகும்.
- ஒத்த தொகுதியில் உள்ள தனிமங்கள் ஒத்த எலக்ட்ரான் அமைப்புகளைப் பெற்று, ஒத்த வேதிப்பண்புகளோடு திகழும்.
- இயல் பண்புகளான, உருகுநிலை, கொதிநிலை மற்றும் அடர்த்தி ஆகியன சீராக மாறுபடும்
- 18ஆவது தொகுதித் தனிமங்கள், நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பை வெளிக்கூட்டில் பெற்றிருப்பதால், வினையுறா தன்மையைப் பெற்றிருக்கும்.

3) உலோக அரிமானம் பற்றி விளக்குக. அதன் வகைகள் மற்றும் அரிமானத்தைத் தடுக்கும் முறைகளை குறிப்பிடுக.

அரிமானம் 4

- ஈரப்பதத்தின் முன்னிலையில், ஆக்ஸிஜனால் உலோகங்கள் ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யப்படுகின்றன. இந்த ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க செயல்முறைகளால் உலோகங்கள் சீர்குலையும் நிகழ்வானது அரிமானம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- வேதிவினைகள் அல்லது மின் வேதி வினைகள் மூலம் சுற்றுச்சூழலோடு வினைபுரிந்து படிப்படியாக நடக்கும் உலோகத்தின் சிதைவே, உலோக அரிமானம் ஆகும்.
- இது ஒரு இயற்கை நிகழ்வு. இதில் உலோகமானது, ஆக்சைடு, ஹைட்ராக்சைடு அல்லது சல்பைடாக மாறி தன் உலோகத் தன்மையை இழக்கிறது.
- இரும்பு அரிக்கப்படுவதால் கட்டிடங்கள், பாலங்கள் போன்றவை சேதமடைகின்றன. எனவே, துருப்பிடித்தல் நிகழ்விலுள்ள வேதியியல் மற்றும் அதனை எவ்வாறு தடுப்பது என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல் ஆகியன மிக முக்கியமானவைகளாகும்.
- துரு என்பது நீரேறிய ஃபெரிக் ஆக்சைடு ($Fe_2O_3.XH_2O$) அழைக்கப்படும்
- துருப்பிடித்தல் ஆனது, இரும்பின் புறப்பரப்பில், செம்பழுப்பு நிற நீரேறிய ஃபெரிக் ஆக்சைடை உருவாக்குகின்றது.

உலோக அரிமானத்தின் வகைகள் 4

1. உலர் அரிமானம் (அல்லது) வேதிமுறை அரிமானம்

- ஈரப்பதம் இல்லா நிலையிலும், நடைபெறும் அரிமானச் செயல் உலர் அரிமானம் ஆகும்.
- இந்நிகழ்வில் அரிக்கும் திரவங்கள் அல்லது வாயுக்களான O_2,N_2,SO_2, H_2S ஆகியவை அதிக வெப்பநிலையில் உலோகத்தின் மேல் வேதிவினைபுரிந்து மாற்றம் நடைபெறுகின்றது.
- இவை அனைத்திலும் O_2 வானது வேதியியல் முறைப்படி அதிக அளவில் வினைபுரியும் வாயுவாக செயல்படுகிறது.

2. ஈரநிலை அரிமானம் (அல்லது) மின்வேதியியல் நிலை அரிமானம்

- ஈரப்பதத்தால் நடைபெறும் அரிமான நிகழ்வு, ஈரநிலை அரிமானம் ஆகும்.
- உலோகமானது, நீருடன் அல்லது உப்புக் கரைசலுடன் அல்லது அமில, காரங்களுடன் மின் வேதிவினை புரிந்து அரிமானத்தை உருவாக்கும்.

அரிமானத்தைத் தடுக்கும் முறைகள் 4

1. உலோக பரப்புகளின் மீது வர்ணம் பூசுதல்
2. உலோகக் கலவையாக்கல்

- உலோகங்களை ஒன்றோடொன்று கலந்து கலவையாக்கல் மூலம், அரிமானத்தை தடுக்கலாம். எ.கா. துருப்பிடிக்காத இரும்பு. Feமற்றும் Crசேர்ந்த உலோக கலவை.

3. புறப்பரப்பை பூசுதல்

- உலோகத்தின் மீது பாதுகாப்புக் கலவை பூசுதல் அரிமானத்தை தடுக்கும் இதன் வகைகளாவன :

அ. நாகமுலாம் பூசுதல்

- இரும்பின் மீது துத்தநாக மின் முலாம் பூசுவதற்கு நாகமுலாம் பூசுதல் என்று பெயர்.
- ஜிங்க் போன்ற மற்ற உலோகங்களைக் கொண்டு முலாம் பூசுதல். ஜிங்க் உலோகமானது
- இரும்பை விட வலிமை மிகுந்த ஒடுக்கியாகும்.எனவே, இது இரும்பை விட எளிதில் துருப்பிடித்துவிடும் அதாவது, இரும்பிற்கு பதிலாக ஜிங்க் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைகிறது.

ஆ. மின்முலாம் பூசுதல்

- ஒரு உலோகத்தை மற்றொரு உலோகத்தின் மேல், மின்சாரத்தின் மூலம் பூசுதல் மின்முலாம் பூசுதல் ஆகும்.

இ. ஆனோட்டாக்கல்

- உலோகத்தின் புறப்பரப்பை, மின் வேதிவினைகளின் மூலம், அரிமான எதிர்புள்ளதாய் மாற்றும் நிகழ்வு ஆனோடாக்கல் ஆகும்.
- அலுமினியம் இந்த முறைக்கு பயன்படுகிறது.

ஈ. கேத்தோடு பாதுகாப்பு

- மின்முலாம் பூசுதலைப் போலல்லாமல், இந்த தொழில்நுட்ப உத்தியில் பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய உலோகம் முழுவதும் பாதுகாப்பு உலோகத்தை பூசவேண்டிய அவசியமில்லை.
- மாறாக Mg அல்லது ஜிங்க் போன்ற இரும்பை விட எளிதில் அரிமானமடையும் உலோகங்களை தன்னிழப்பு நேர்மின்முனையாக (sacrificial anode) பயன்படுத்த முடியும். இரும்பு எதிர்மின்முனையாக செயலாற்றுகிறது.
- எனவே இரும்பு பாதுகாக்கப்படுகிறது. ஆனால் Mg அல்லது Zn அரித்தலுக்கு உள்ளாகின்றன.

3. செயலுறுத்தல்

- உலோகமானது, அடர் HNO_3 போன்ற வலிமைமிகு ஆக்ஸிஜனேற்ற காரணிகளுடன் வினைபுரிய அனுமதிக்கப்படுகின்றன.
- இதனால், உலோக புறப்பரப்பின மீது ஒரு பாதுகாப்பு அடுக்கு உருவாக்கப்படுகிறது.

4) a) **ஹோல்ம்ஸ் முன்னறிவிப்பானை விவரிக்கவும்.**
b) **ஃப்ளூரினின் மாறுபட்ட தன்மையைப் பற்றி விளக்குக.**
c) **கண்ணாடியை அரிக்கும் தன்மையைப் பற்றி விவரிக்கவும்.**

a) ஹோல்ம்ஸ் முன்னறிவிப்பானை விவரிக்கவும்.

ஹோல்ம்ஸ் முன்னறிவிப்பான்: 4

- துளையிடப்பட்ட பெட்டியினுள் கால்சியம் பாஸ்பைடு மற்றும் கால்சியம் கார்பைடு நிரப்பி கடலில் எறியப்படுகிறது.
- நீர் பெட்டியினுள் துளை வழியாக நுழைந்து கால்சியம் கார்பைடு மற்றும் கால்சியம் பாஸ்பைடுடன் வினைபுரிந்து அசிட்டிலினையும் பாஸ்பீனையும் தருகிறது.
- பாஸ்பீன் காற்றுடன் உடனடியாக எரிந்து அசிட்டிலினையும் எரியச்செய்கிறது,
- சிவப்பு நிறச் சுவாலையுடன் பாஸ்பீன் எரிவதால் உண்டாகும், பெரும் புகையும் சேர்ந்துகொள்கிறது.
- இது கடலில் உள்ள கப்பல்களுக்கு வழி காட்டுவதற்காக பயன்படுகிறது.

$$Ca_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 2PH_3\uparrow + 3Ca(OH)_2$$
$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2\uparrow + Ca(OH)_2$$

b) ஃப்ளூரினின் மாறுபட்ட தன்மையைப் பற்றி விளக்குக. 4

ஃப்ளூரினின் மாறுபட்ட தன்மை

- ஃப்ளூரின் அதிக வினைபுரியும் திறன் உடையது. ஏனெனில் F-F பிணைப்பை முறிக்க குறைவான அளவு ஆற்றலே தேவை.
- நீர்த்த காரங்களுடன் வினைபுரியும் போது OF_2 வையும், அடர் காரங்களுடன் வினைபுரியும் போது O_2யையும் வெளியேற்றுகிறது. அதே சூழ்நிலையில் மற்ற ஹேலஜன்கள் ஹைப்போ ஹேலைட்டுகளையும், ஹேலேட்டுகளையும் தருகின்றன.
- ஹைட்ரஜன் மீதுள்ள அதிக நாட்டத்தினால் எளிதில் HF சேர்மத்தை உருவாக்குகிறது. ஹைட்ரஜன் பிணைப்பின் மூலம் அதிக எண்ணிக்கையில் HF மூலக்கூறுகள் ஒன்று சேர்ந்து உள்ளன.
- எனவே HFஅமிலம் ஒரு வீரியம் குறைந்த அமிலம், ஆனால் மற்ற ஹைட்ரோஹோலிக் அமிலங்கள் வீரியம் மிக்கவை.
- ....H - F.........H - F ....H - F.
- உலோகங்களுடன் இது இரண்டு வகையான உப்புக்களைத் தருவதிலிருந்து, மற்ற ஹேலஜன்களிலிருந்து மாறுபடுகிறது. சான்று: NaF மற்றும் $NaHF_2$.
- HF ன் உறுப்புகள் மற்ற ஹேலோ அமிலங்களின் உப்புகளிலிருந்து வேறுபடுகிறது. AgF நீரில் கரையும் மற்ற AgX நீரில் கரைவதில்லை.
- எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை அதிகமாக இருப்பதால் இது எதிர் (-) ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலையை மட்டும் கொண்டுள்ளது. மற்ற ஹேலஜன்கள் எதிர் மற்றும் நேர் ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலைகளைக் கொண்டுள்ளன.
- HFகண்ணாடியை அரிக்கும் தன்மை உடையது, ஆனால் மற்ற ஹைட்ரஜன் ஹேலைடுகள் கண்ணாடியை அரிப்பதில்லை.
- ஃப்ளூரின் அணுவின் வெளிக்கூட்டில் d ஆர்பிட்டால்கள் இல்லாததால் இது பாலி ஹாலைடுகளை உருவாக்குவதில்லை.
- எனவே $É_3^-$, Br_3^-, Cl_3^- அயனிகள் உள்ளன. ஆனால் F_3^- அயனி இல்லை.

c) கண்ணாடியை அரிக்கும் தன்மையைப் பற்றி விவரிக்கவும் 4

கண்ணாடியை அரிக்கும் தன்மை

- தொழிற்சாலையில், ஃப்ளூரஸ்பார் (CaF_2)ஐ லெட் பாத்திரத்தில் அடர் சல்ஃபியூரிக் அமிலத்துடன் சூடுபடுத்தும் பொழுது HF கிடைக்கிறது.
- $CaF_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2HF.$
- HFவாலை வடிக்கப்பட்டு, அவற்றின் ஆவிகள் நீரால் குளிர்விக்கப்பட்டு, லெட் கொள்கலத்தில் சேகரிக்கப்படுகிறது.
- இவ்வாறாக கிடைக்கப்பெற்ற நீர்ம HF மெழுகு தடவிய பாட்டில்களில் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- இதை கண்ணாடி பாட்டில்களிலோ அல்லது சிலிகா பாட்டில்களிலோ பாதுகாக்க முடியாது.
- ஏனெனில் இது சிலிகா மற்றும் சிலிகேட்டுடன் வினைபுரியும்.

$$Na_2SiO_3 + 6HF \rightarrow Na_2SiF_6 + 3H_2O$$
$$SiO_2 + 4HF \rightarrow SiF_4 + 2H_2O$$

- சிலிகா மற்றும் சிலிகேட்டின் மீது HF-ன் செயல் கண்ணாடியை அரித்தலுக்குப் பயன்படுகிறது.
- கண்ணாடி முதலில் மெழுகால் பூசப்படுகிறது. எந்த வடிவம் வேண்டுமோ அதனை மெழுகு பரப்பின் மீது வரைந்து, HFஆவி அதன் மீது படும்படி வைக்க வேண்டும், பிறகு டர்பன்டைன் கொண்டு மெழுகை கழுவ வேண்டும்.
- இப்பொழுது கண்ணாடியில் வரைந்த வடிவம் தெரிவதைக் காணலாம்.

5) a) **பெட்ரோலியம் ஆராய்ந்து எடுக்கும் வெவ்வேறு முறைகள் யாவை?**
b) **பச்சை வேதியியலை பயன்படுத்தி ஆற்றல் நுகர்வை எவ்வாறு குறைப்பாய்?**

a) பெட்ரோலியம் ஆராய்ந்து எடுக்கும் வெவ்வேறு முறைகள் யாவை?

பெட்ரோலியம் 2

- பெட்ரோலியம் என்ற சொல் பாறை எனப் பொருள்படும் பெட்ரா மற்றும் எண்ணெய் எனப் பொருள்படும் ஓலியம் என்ற இலத்தீன் மொழிச் சொற்களிலிருந்து பெறப்பட்டது.
- இது பழங்காலத்தில் கடலில் வாழ்ந்த உயிரினங்கள் இறந்து அழுகும் பொழுது உருவான ஒரு படிம எரிபொருளாகும்.

- பெட்ரோலியம், பூமியில் காணப்படும் பல்வேறு திட, திரவ வாயு நிலைகளில் காணப்படும் ஹைட்ரோகார்பன்களின் கலவையாகும்.

கச்சா எண்ணையை சுத்திகரித்தல் 1

- எண்ணெய்க் கிணறுகளிலிருந்து கிடைக்கும் அடர்ந்த கருமைநிற வழுவழுப்பான தூய்மையற்ற பெட்ரோலியமானது நீர், திண்மத் துகள்கள், மீத்தேன், ஈத்தேன் போன்ற வாயுக்கள் ஆகியவற்றை மாசுபடுத்திக் கொண்டுள்ளது.
- பல்வேறு பயன்பாட்டுக்கு உகந்ததாக மாற்றுவதற்கு பெட்ரோலியம் அதன் பகுதிப்பொருட்களாக பிரிக்கப்பட வேண்டும்.
- பயன்மிக்க உப விளைபொருட்களை பெட்ரோலியத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கவும் தேவையற்ற மாசுக்களை நீக்கவும் செயல்படுத்தப்படும் முறை சுத்திகரிப்பு எனப்படும்.
- இச்செயல்பாட்டில் உள்ள படிநிலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

நீரைப் பிரித்தெடுத்தல் 1

- எண்ணெய்க் கிணறுகளிலிருந்து பெறப்படும் கச்சா எண்ணெய் உப்பு நீரையும் சேர்ந்தே பெற்றிருக்கும்.
- எனவே முதல் படியாக நீரானது கச்சா எண்ணெயிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

சல்பர் சேர்மங்களைப் பிரித்தெடுத்தல்

- கச்சா எண்ணெயில் உள்ள தீங்கு விளைவிக்கும் சல்பர் சேர்மங்கள் மாசுக்களாக உள்ளன.
- இந்நிலையில் இம்மாசுக்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் 2

- பெட்ரோலியம் என்பது பெட்ரோலிய வாயு, பெட்ரோல், டீசல், மண்ணெண்ணெய் உயவு எண்ணெய், பாரபின் மெழுகு ஆகியவற்றை கொண்ட ஒரு கலவையாகும்.
- இந்தப் பகுதிப்பொருட்களை பின்னக் காய்ச்சி வடித்தல் கலன்களில் பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் பிரிக்கப்படுகின்றன.
- வெவ்வேறு கொதிநிலைகளை உடைய திரவங்கள் அடங்கிய கலவையை வெப்பப்படுத்தி தனித்தனியாகப் பிரித்து பின்பு குளிர்வித்தலை பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் என்கிறோம்.
- தூய்மையற்ற பெட்ரோலியம் முதலில் 400°C ஒரு உலையில் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.
- கச்சா எண்ணெய் ஆவி உலையின் மேற்பகுதியை வந்தடையும்பொழுது பல்வேறு பகுதிகளாக அவற்றின் கொதிநிலையின் அடிப்படையில் பிரிகின்றன.
- பயன்தரும் பல பொருட்கள் பெட்ரோலியத்திலிருந்தும் இயற்கை வாயுவிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன.
- இவை ‘பெட்ரோகெமிக்கல்ஸ்’ எனப்படுகின்றன.
- இப்பொருட்கள் டிடர்ஜெண்டுகள், செயற்கை இழைகள் மற்றும் பாலித்தீன் போன்ற மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக்குகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.
- இயற்கை வாயுவிலிருந்து கிடைக்கும் ஹைட்ரஜன், உரங்கள் தயாரிக்க பயன்படும்.
- இது வணிகரீதியாக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக கருதி பெட்ரோலியத்தை நாம் ‘கருப்புத்தங்கம்’ என்கிறோம்.

b) பச்சை வேதியியலை பயன்படுத்தி ஆற்றல் செலவழித்தலை எவ்வாறு குறைப்பாய்?

பசுமை வேதியியல் 2

- பசுமை வேதியியல் என்பது, அபாயகரமான பொருள்களின் பயன்பாடு அல்லது உருவாக்கத்தைகுறைக்கும் அல்லது நீக்கும் வகையில், விளைபொருள்கள் மற்றும் செயல்முறைகள் ஆகியவற்றை திட்டமிடுதலை ஊக்குவிக்கும் தத்துவம் ஆகும்.
- இதற்கென சூழல்நட்புச் சேர்மங்களை உற்பத்தி செய்யும் முறைகளை உருவாக்க அறிவியலாளர்கள் முயன்று வருகின்றனர்.
- பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து, மரபுவழி மற்றும் பசுமைவழி ஆகிய இரண்டு வழிமுறைகளில் ஸ்டைரீன் தயாரிக்கும் வினைகளை நோக்குவதன்மூலம் இதனை தெளிவாக புரிந்து கொள்ள முடியும்.

மரபுவழி 1

- இந்த மரபுவழி முறை இரண்டு படிகளில் நிகழ்கிறது.
- புற்றுநோய் உண்டாக்கக்கூடிய பென்சீன், எத்திலீனுடன் வினைபட்டு எத்தில் பென்சீனை தருகிறது.
- பின்னர் எத்தில் பென்சீன் ஆனது Fe_2O_3 / Al_2O_3 ஐ பயன்படுத்தி ஹைட்ரஜன் நீக்கம் செய்யப்பட்டு ஸ்டைரீன் கிடைக்கிறது.

பசுமைவழி 1

- புற்றுநோய் உண்டாக்கக்கூடிய பென்சீனை தவிர்ப்பதற்காக, விலைமலிந்த மற்றும் சூழலுக்கு பாதுகாப்பான சைலீன்களை கொண்டு பசுமை வழியில் வினை ஆரம்பிக்கப்படுகிறது.

அன்றாட வாழ்வில் பசுமை வேதியியல் 2

- நம் அன்றாட வாழ்வில், பசுமை வேதியியலின் ஒரு சில பங்களிப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. துணிகளின் உலர்சலவை

- உலர்சலவை மூலம் துணிகளை வெளுத்தலில் பயன்படுத்தப்படும் டெட்ராகுளோரோ எத்திலீன் நிலத்தடி நீரை மாசடையச் செய்கிறது. மேலும் இது புற்றுநோய் உண்டாக்கும் காரணியாகும்.
- டெட்ராகுளோரோ எத்திலீனுக்கு மாற்றாக, திரவமாக்கப்பட்ட, CO_2 ஐ தகுந்த டிடர்ஜெண்ட் உடன் சேர்த்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- திரவமாக்கப்பட்ட CO_2 ஆனது நிலத்தடி நீருக்கு தீங்கு விளைவிப்பதில்லை.
- இப்போதெல்லாம் சலவை கூடங்களில் துணிகளை வெளுக்க H_2O_2 பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் சிறந்த பலன் கிடைக்கிறது. மேலும் குறைந்தளவு நீர் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2. காகிதத்தை வெளுத்தல்

- வழக்கமாக வெளுக்கும் முறையானது குளோரினை பயன்படுத்தி நிகழ்த்தப்பட்டது,
- இப்போதெல்லாம், காகிதங்களை வெளுக்க, வினையூக்கி முன்னிலையில் H_2O_2ஐ பயன்படுத்த முடியும்.

3. வேதிப்பொருள்களை தொகுத்தல்

- தற்போது, அசிட்டால்டிஹைடு ஆனது, வணிகரீதியாக, நீர்ம ஊடகத்தில், ஈத்தினை அயனி வினையூக்கி

முன்னிலையில் ஒருபடியில் ஆக்சிஜனேற்றம் செய்து பெறப்படுகிது. இம்முறையில் 90% அளவு விளைபொருள் கிடைக்கிறது.

- $CH_2 = CH_2 + O \xrightarrow[Pd(II)/Cu(II)]{\text{வினையூக்கி}} CH_3CHO$

  அசிட்டால்டிஹைடு

4. பெட்ரோலுக்கு பதிலாக, வாகனங்களில் மெத்தனால் எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
5. வேம்பு சார்ந்த பூச்சிக்கொல்லிகள் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன, இவை குளோரினேற்றம் செய்யப்பட்ட ஹைட்ரோகார்பன்களைவிட மிக அதிக பாதுகாப்பானவை.

- ஒவ்வொரு தனிமனிதனுக்கும், மாசுபடுதலை தடுத்து நம் சூழலை மேம்படுத்துவதில் முக்கிய பங்கு உண்டு.
- சூழல் பாதுகாப்பிற்கு நாமே பொறுப்பு.
- நாம் நமது சூழலை பாதுகாத்து, அடுத்த சந்ததியினருக்கு சுத்தமான பூமியை பரிசளிப்போம்.

6) நடுநிலையாக்கல் வினை என்றால் என்ன? நாம் அன்றாட வாழ்வில் நடைபெறும் நடுநிலையாக்கல் வினைகளின் முக்கியத்துவத்தை பட்டியலிடுக.

<u>நடுநிலையாக்கல் வினை</u> **3**

- வேறுபட்ட வேதிப்பண்புகளைக் கொண்டுள்ள இரண்டு வேதிப்பொருள்கள் ஒரு வேதிவினையின் மூலம் நடுநிலை அடையும் நிகழ்வு நடுநிலையாக்கல் எனப்படும்.
- எனவே, நடுநிலையாக்கல் என்பது அமிலமும் காரமும் வினைபுரிந்து உப்பையும் நீரையும் உருவாக்கும் வினை ஆகும்.
- நடுநிலையாக்கல் வினையை கீழ்க்காணுமாறு குறிப்பிடலாம்.

  அமிலம் + காரம் → உப்பு + நீர்
- இந்த வினையில் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமானது H^+மற்றும் Cl அயனிகளையும், சோடியம் ஹைட்ராக்சைடானது Na^+ மற்றும் OH^-அயனிகளையும் தருகின்றது.
- இந்த அயனிகள் இணைந்து சோடியம் குளோரைடு (NaCl)உப்பு மற்றும் நீர் ஆகியவை உருவாகின்றன.
- இதைப்போலவே, பிற அமிலங்களும் காரங்களுடன் வினைபுரிந்து உப்புகளைத் தருகின்றன.
- நடுநிலையாக்கல் வினைமூலம் உருவாகும் சில உப்புகள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

<u>நடுநிலையாக்கல் வினைமூலம் உருவாகும் உப்புகள்</u> **3**

அமிலம்	காரம்	உப்பு
ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், HCl	சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, NaOH	சோடியம் குளோரைடு, NaCl
சல்பியூரிக் அமிலம், H_2SO_4	சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, NaOH	சோடியம் சல்பேட், Na_2SO_4
நைட்ரிக் அமிலம், HNO_3	சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, NaOH	சோடியம் நைட்ரேட், $NaNO_3$
அசிட்டிக் அமிலம், CH_3COOH	சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, NaOH	சோடியம் அசிட்டேட், CH_3COONa

<u>நம் அன்றாட வாழ்வில் நடைபெறும் நடுநிலையாக்கல் வினை</u> **6**

- அமிலங்களையும், காரங்களையும் சமநிலைப்படுத்துவது நமது ஆரோக்கியத்திற்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் அவசியமாகும்.
- நமது அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு நடுநிலையாக்கல் வினைகளைப் பார்க்கின்றோம்.
- அவற்றில் சில வினைகளின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி இங்கு கற்போம்.

<u>தேனீ கொட்டுதல்</u>

- நம்மை சிவப்பு எறும்பு கடிக்கும்பொழுது அல்லது தேனீ கொட்டும்பொழுது ஃபார்மிக் அமிலமானது தோலினுள் உட்செலுத்தப்படுகிறது.
- இந்த அமிலமானது எரிச்சல் உணர்வினையும் வலியினையும் உண்டாக்குகிறது.
- வலி மற்றும் எரிச்சல் உணர்வுள்ள இடத்தில் கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடை (வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் நீற்றுச் சுண்ணாம்பு) தேய்த்து ஃபார்மிக் அமிலம் நடுநிலையாக்கப்படுகிறது.

<u>குளவி கொட்டுதல்</u>

- குளவி கொட்டும்பொழுது, எரிச்சல் போன்ற உணர்வினையும், வலியினையும் நாம் உணர்கிறோம்.
- இது குளவியால் நமது உடலில் செலுத்தப்படும் அல்கலி என்ற காரப்பொருளின் மூலம் ஏற்படுகிறது.
- இந்த காரத்தன்மையை நடுநிலையாக்க நாம் அமிலத்தன்மை கொண்ட வினிகரைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

<u>பற்சிதைவு</u>

- பொதுவாக ஒரு நாளைக்கு இரண்டு முறை நாம் பல் துலக்க வேண்டும் என மருத்துவர்கள் அறிவுறுத்துகின்றனர்.
- ஏனெனில், நம் வாயில் இருக்கும் பாக்டீரியாக்கள் பற்களுக்கு இடைப்பட்ட இடைவெளிகளில் சிக்கியுள்ள உணவுத் துகள்களைச் சிதைத்து அதன் மூலம் அமிலத்தை உருவாக்குகின்றன. இது பற்சிதைவுக்கு வழி வகுக்கிறது.
- இதனைத் தடுக்க நாம் அமிலத்தை நடுநிலையாக்க வேண்டும்.
- வலிமை குறைந்த காரங்களைக் கொண்ட பற்பொடி அல்லது பற்பசையைக் கொண்டு பல் துலக்கும்போது அமிலமானது நடுநிலையாக்கப்படுகிறது.
- இதனால், பற்கள் வலுவாகவும், ஆரோக்கியமாகவும் இருக்கும்.

<u>அமிலத்தன்மை</u>

- நமது உடலில் கல்லீரல், பித்தப்பை மற்றும் கணையம் ஆகியவற்றால் சுரக்கப்படும் நொதிகளும்வயிற்றில் சுரக்கும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமும் சேர்ந்து உணவுப் பொருள்களின் செரிமானத்திற்கு உதவுகின்றன.

- சில நேரங்களில் நம் வயிற்றில் சுரக்கும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் அதிகப்படியாக சுரப்பதால் உணவுக்குழாய் மற்றும் மார்புப் பகுதிகளில் எரிச்சல் உணர்வினை நாம் உணர்கிறோம்.
- இது மீண்டும் மீண்டும் ஏற்பட்டால் வயிறு மற்றும் உணவுக்குழாய்களில் புண் உருவாகி, பாதிப்பு மேலும் அதிகரிக்கிறது.
- இதனை நடுநிலையாக்க வலிமை குறைந்த காரங்களான மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும்அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு போன்றவற்றின் கலவை அமில நீக்கியாகப் பயன்படுகிறது.
- இதன் விளைவாக அமிலத்தன்மை நீக்கப்படுகிறது.

வேளாண்மை

- அதிக அமிலத்தன்மையுடைய மண் தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்றதல்ல.
- எனவே, இதனைச் சரிசெய்வதற்கு விவசாயிகள் சுண்ணாம்பு (CaO), சுண்ணாம்புக் கற்கள் ($CaCO_3$), அல்லது மரக்கட்டைகளை எரிப்பதால் கிடைக்கும் சாம்பல் ஆகியவற்றை மண்ணில் சேர்க்கின்றனர். இது மண்ணின் காரத் தன்மையை நடுநிலையாக்குகிறது.

தொழில்துறை

- தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுகளில் சல்பியூரிக் அமிலம் உள்ளது.
- ஆறுகள் மற்றும் நீரோடைகளின் வழியாக கழிவுகளை வெளியேற்றும் முன் அவற்றுடன் சுண்ணாம்பு சேர்க்கப்படுகிறது.
- இதேபோல், மின் உற்பத்தி நிலையங்களில் மின்சாரம் தயாரிப்பதற்கு நிலக்கரி போன்ற புதைபடிவ எரிபொருள்கள் எரிக்கப்படுகின்றன. அவை எரியும்போது சல்பர் டை ஆக்சைடு உருவாகிறது.
- எனவே, இந்த அமிலத்தன்மை மிக்க வாயு மின் நிலையங்களில் சுண்ணாம்புத்தூள் அல்லது சுண்ணாம்புக் கற்களைக் கொண்டு நடுநிலையாக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு, சல்பர் டை ஆக்சைடால் ஏற்படும் காற்று மாசுபாடு தடுக்கப்படுகிறது.

7) ஆக்சிஜனேற்ற எண்-ஐ வரையறு. ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணை தீர்மானிப்பதில் அதன் கணக்கீடுகளை பட்டியலிடுக.

ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் 4

- ஒரு வேதிவினையின் போது ஒரு தனிமத்திலுள்ள அணுவானது இழக்கின்ற அல்லது ஏற்கின்ற எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையே அவ்வணுவின் ஆக்சிஜனேற்ற எண் எனப்படும்.
- ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் என்பதை ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலை எனவும் அழைக்கிறோம்.
- ஒரு அணுவானது எலக்ட்ரானை இழப்பதால் நேர் ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணையும், எலக்ட்ரானை ஏற்பதால் எதிர் ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணையும் பெறுகிறது.
- அது எலக்ட்ரானை ஏற்கவோ அல்லது இழக்கவோ இல்லையெனில் அதன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் பூஜ்யம்.
- ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அனைத்து அணுக்களின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்களின் கூடுதல் பூஜ்யமாகும்.
- அயனிகளைப் பொறுத்த வரையில் இக்கூடுதல் மதிப்பு அயனிகளின் மீதுள்ள நிகர மின்சுமைக்குச் சமம்.
- சேர்மங்களில் அதிக எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை உள்ள அணு எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்ணையும், குறைந்த எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை கொண்ட அணு நேர் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்ணையும் பெறும்.

எடுத்துக்காட்டு: 2

- KBr மூலக்கூறில் உள்ள K அணு +1 ஆக்ஸிஜனேற்றம் எண்ணையும், Br அணு -1 ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்ணையும் பெறுகிறது.
- NH_3 மூலக்கூறில் உள்ள Nன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் - 3-H ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +1 (உலோக ஹைட்ரைடுகள் தவிர)
- பெரும்பாலான சேர்மங்களில் ஆக்ஸிஜனின் ஆக்ஸினேற்ற எண் -2

ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்ணை நிர்ணயித்தல் - கணக்கீடுகள்: 6

- ஒரு நடுநிலையான மின்சுமையற்ற மூலக்கூறின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் பூஜ்ஜியமாகும்.

விளக்கம்: 1

H_2Oல் உள்ள H மற்றும் O ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்

- H - ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = +1 எனவும்,
  O-ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் =-2 எனவும் கொள்வோம்.
  H_2Oல் $2 \times (+1) + 1 \times (-2) = 0(+2) + (-2) = 0$
  எனவே, H-ன் ஆ.எண்: +1, O ன் ஆ. எண்: -2

விளக்கம்: 2

H_2SO_4ல் உள்ள S ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்

- H-ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = +1
- O-ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = -2
- S-ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = × என்க
- எனவே, H_2SO_4 -ல் $2 \times (+1) + x + 4 \times (-2) = 0(+2) + x + (-8) = 0x = +6$
  ∴ S ன்ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = +6

விளக்கம்: 3

$K_2Cr_2O_7$-ல் உள்ள Cr ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்

- K ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = +1
- O ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = -2
- Cr ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = X என்க
- எனவே, $K_2Cr_2O_7$ -ல் $2 \times (+1) + 2 \times x + 7 \times (-2) = 0(+2) + 2x + (-14) = 02x = +12$
  ∴ Cr ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = + 6

விளக்கம் : 4

$FeSO_4$-ல் உள்ள Fe ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்

- O- ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = -2
- S- ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = +6
- Fe-ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = X என்க.
- எனவே, $FeSO_4$ -ல் $x + 1 \times (+6) + 4 \times (-2) = 0x + (+6) + (-8) = 0x = +2$
  ∴ Fe ன்ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் = +2

8) புற வேற்றுமை வடிவத்துவம் என்றால் என்ன? கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்களைப் பற்றி விளக்குக?

புற வேற்றுமை வடிவத்துவம் 3

- ஒரே தனிமத்தின் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிவங்கள் அவற்றின், இயற்பியல் பண்புகளில் வேறுபட்டும்,

வேதியியல் பண்புகளில் ஒன்றுபட்டும் இருக்கும் தன்மையே புறவேற்றுமை வடிவத்துவம் ஆகும்.

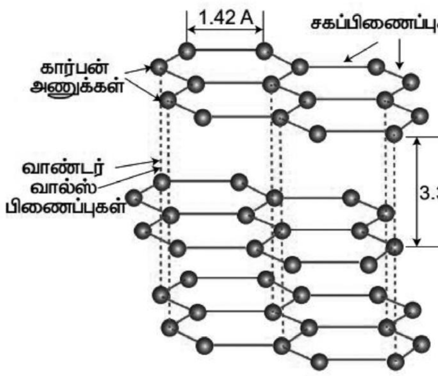
- இந்த வேறுபட்ட வடிவங்கள் புறவேற்றுமை வடிவங்கள் எனப்படுகின்றன.
- தனிமங்கள் புறவேற்றுமை வடிவங்களைக் கொண்டிருப்பதற்கான முக்கியக் காரணம் அவற்றின் தோற்றம் அல்லது தயாரிக்கும் முறையாகும்.

கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்கள்

- கார்பன் பல்வேறு புறவேற்றுமை வடிவங்களில் காணப்படுகிறது.
- கிராஃபைட் மற்றும் வைரம் ஆகியன பொதுவாக காணப்படும் புறவேற்றுமை வடிவங்களாகும்.
- கிராஃபீன், ஃபுல்லரீன்கள் மற்றும் கார்பன் நானோ குழாய்கள் ஆகியன முக்கியமான புறவேற்றுமை வடிவங்களாகும்.

கிராஃபைட் 2

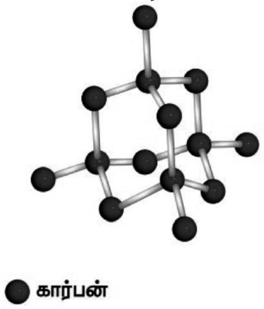
கிராஃபைட்



- கிராஃபைட், சாதாரண வெப்ப அழுத்த நிலையில், அதிக நிலைப்புத் தன்மை கொண்ட கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவமாகும்.
- இது மிருதுவானது மற்றும் மின்சாரத்தை கடத்துகிறது.
- இது கார்பன் அணுக்களால் ஆன இருபரிமாண, தட்டையான, தாள் போன்ற அமைப்புகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு தாளும் sp^2இனக்கலப்படைந்த கார்பன் அணுக்களால் உருவான அறுங்கோண வலையாகும். இதில் C-Cபிணைப்பு நீளம் 1.41 , இது பென்சீனில் காணப்படும் C-C பிணைப்பு நீளத்தை (1.40) ஒத்துள்ளது.
- ஒவ்வொரு கார்பன் அணுவும், தன் இணைதிறன் கூட்டிலுள்ள நான்கு எலக்ட்ரான்களில் மூன்றைப் பயன்படுத்தி சுற்றியுள்ள மற்ற மூன்று கார்பன் அணுக்களுடன் மூன்று பிணைப்புகளை உருவாக்குகின்றன.
- இனக்கலப்பில் ஈடுபடாத Pஆர்பிட்டாலில் உள்ள நான்காவது எலக்ட்ரான் பிணைப்பை உருவாக்குகிறது.
- இந்த எலக்ட்ரான்கள் முழுத்தாள் அமைப்பின் மீது உள்ளடங்காதத் தன்மையை பெற்றுள்ளன, இதுவே இதன் மின்கடத்துத் திறனுக்கு காரணமாக அமைகிறது.
- அடுத்தடுத்த கார்பன் தாள்கள் வலிமை குறைந்த வாண்டர் வால்ஸ் விசைகளால் ஒருங்கே இருத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளன.
- அடுத்தடுத்த தாள்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் 3.40 .
- இந்த அடுக்ககள் வலிமை குறைந்த விசை மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் இவை வைரத்தை விட மென்மையானவை.
- கிராஃபைட் தனித்து அல்லது எண்ணெய்களுடன் கலந்து உயவுப்பொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வைரம் 2

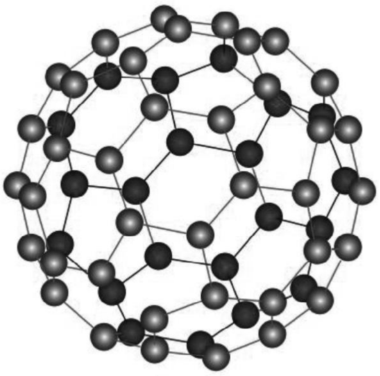
வைரம்



- கிராஃபைட் போலல்லாமல் வைரம் மிகக்கடினமானது.
- வைரத்திலுள்ள கார்பன் அணுக்கள் sp^3 இனக்கலப்பிலுள்ளன, மேலும் ஒவ்வொரு கார்பன் அணுவும் அதனைச் சுற்றியுள்ள நான்கு வெவ்வேறு கார்பன் அணுக்களுடன் 1.54 பிணைப்பு நீளமுள்ள C-C ஒற்றை பிணைப்புகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- இதனால், படத்தில் காட்டியவாறு ஒவ்வொரு கார்பனைச் சுற்றியும், நான்முகி அமைப்பானது படிகம் முழுவதும் விரிந்து பரவி காணப்படுகிறது.
- கார்பனின் நான்கு இணைதிற எலக்ட்ரான்களும் பிணைப்பில் ஈடுபட்டுள்ளன. தனி எலக்ட்ரான்கள் ஏதுமில்லாததால் மின்கடத்தும் திறனைப் பெற்றிருக்கவில்லை.
- மிகக்கடினமான படிகமாக இருப்பதால், கடினமான கருவிகளை கூர்மையாக்கவும், கண்ணாடிகளை வெட்டவும், துளைப்பான்கள் செய்யவும், பாறைகளைத் துளையிடவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஃபுல்லரீன் 2

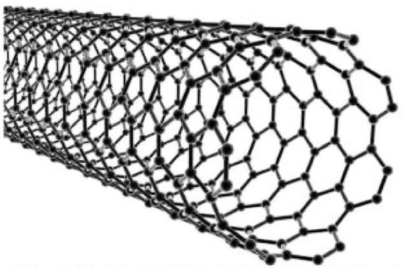
ஃபுல்லரீன்



- ஃபுல்லரீன்கள் புதியதாக தொகுக்கப்பட்ட கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்களாகும்.
- கிராஃபைட் மற்றும் வைரத்தைப் போல அல்லாமல் இந்த புறவேற்றுமை வடிவங்களானவை C_{32}, C_{50}, C_{60}, C_{70}, C_{76} etc,. போன்ற தனித்த மூலக்கூறுகளாக உள்ளன.
- இந்த மூலக்கூறுகள் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு கூண்டு வடிவ அமைப்புகளை கொண்டுள்ளன.
- C_{60} மூலக்கூறுகள் கால்பந்து போன்ற அமைப்பை பெற்றுள்ளன.
- அமெரிக்க கட்டட வடிவமைப்பாளர் பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லர் என்பவரின் நினைவாக பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லரீன் என்று இது அழைக்கப்படுகிறது.
- ஏனென்றால் இதன் அமைப்பு பன்னாட்டு கண்காட்சிகளுக்கான ஃபுல்லர் என்பவர் வடிவமைத்த குவிந்த மாடம் போன்ற குமிழ் கட்டடங்களின் கட்டமைப்பை ஒத்துள்ளது.
- இது பக்கி பந்து என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. மிகப் பெரிய ஃபுல்லரீன் குடும்பங்கள் பல உள்ளன. அவை C_{20} முதல் C_{540} வரை காணப்படுகின்றன.

கார்பன் நானோ குழாய்கள் 2

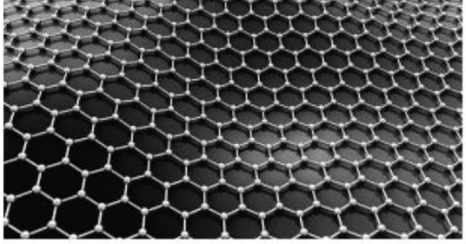
கார்பன் நானோகுழாய்கள்



- கார்பன் நானோகுழாய்கள் என்பவை புதியதாக கண்டறியப்பட்ட புறவேற்றுமை வடிவங்களாகும்,இவை கிராஃபைட் போன்ற குழாய் அமைப்பையும், ஃபுல்லரின் முனைகளையும் கொண்டுள்ளன.
- அச்சின் வழியாக இந்த நானோகுழாய்கள், எஃகைவிட அதிக வலிமை கொண்டவைகளாக உள்ளன.
- மேலும் மின்சாரத்தை கடத்துகின்றன.
- இவை நானோ மின்னணுவியல், வினைவேகமாற்றம், பலபடிகள் மற்றும் மருந்துகள் உருவாக்கம் ஆகியவற்றில் பயன்படுகின்றன.

கிராஃபீன் 1

கிராஃபீன்

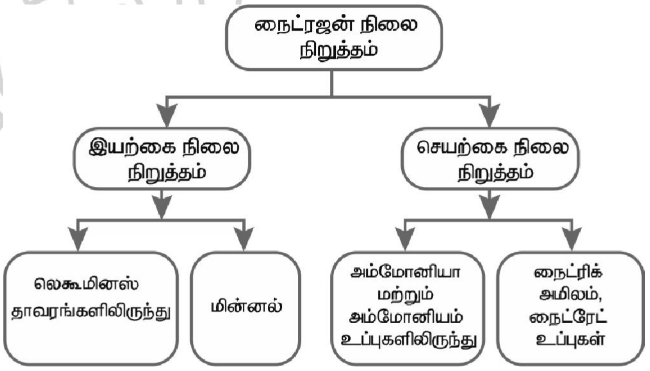


- கிராஃபீன் என்பது கார்பனின் மற்றொரு புறவேற்றுமை வடிவமாகும்.
- இது, sp^2 இனக்கலப்படைந்த கார்பன் அணுக்களால் ஒற்றைத்தளத் தாள் வடிவமைப்பை பெற்றுள்ளது.
- கார்பன் அணுக்கள் தேன்கூடு போன்ற படிக அமைப்பில் நெருக்கமாக பொதிக்கப்பட்டுள்ளன.

9) நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தல் பற்றி விரிவாக விளக்குக.

நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம் 4

- காற்று, மண் மற்றும் உயிரினங்களின் வழியாக நைட்ரஜன் தனிம நிலையிலோ அல்லது சேர்மமாகவோ தொடர்ந்து சுழற்சியில் உள்ளது.
- எவ்வாறு இயற்கையில் கார்பன் சுழற்சி உள்ளதோ அது போலவே நைட்ரஜன் சுழற்சியும் உள்ளது.
- இது தாவரங்களின் முறையான வளர்ச்சிக்கு அவசியமாகிறது.
- காற்றில் உள்ள தனிம நைட்ரஜனை தாவரங்கள் நேரடியாகப் பயன்படுத்த இயலாது.
- அவற்றிற்கு நீரில் கரையும் நைட்ரஜன் சேர்மங்கள் தேவைப்படுகின்றன.
- எனவே, தங்களுக்கு நைட்ரேட்டுகளை வழங்கக்கூடிய பல்வேறு செயல்முறைகளை தாவரங்கள் சார்ந்துள்ளன.
- இவ்வாறு காற்றில் உள்ள நைட்ரஜனை நைட்ரஜன் சேர்மங்களாக மாற்றும் முறை **நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம்** எனப்படும்.
- இயற்கையிலேயே நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தப்படுவதோடு மட்டுமின்றி செயற்கையாகவும் நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்த இயலும்.



- நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்தல் முறைகள் அல்லது வளிமண்டல நைட்ரஜனை, சேர்மநிலைக்கு மாற்றும் முறைகள்.

அம்மோனியா தயாரித்தல் (ஹேபர் முறை) 3

- 1 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ள நைட்ரஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் கலவையை உயர் அழுத்தத்தில் (200-900atm),770kவெப்பநிலையில், தூள் இரும்பு வினைவேக மாற்றியின் மீது செலுத்தியும் மாலிப்டினம் வினைவேக மாற்றி ஊக்கியின் மூலம் தயாரிக்கலாம்.

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

இயற்கையில் நடைபெறும் நைட்ரஜன் நிலை நிறுத்தம்

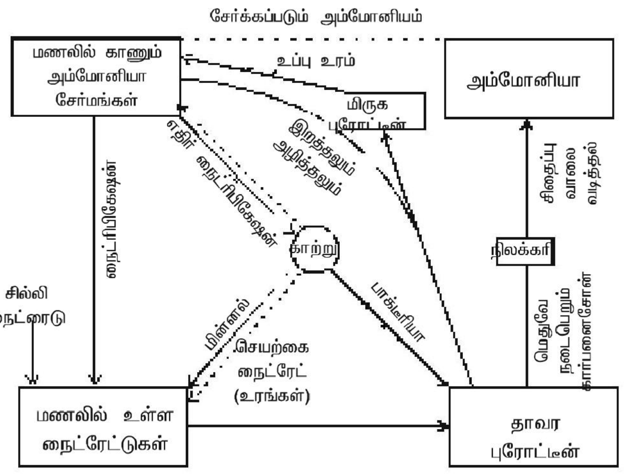
- வளிமண்டலத்தில, மின்சார குழப்பம் தோன்றி வளிமண்டல நைட்ரஜனும், ஆக்ஸிஜனும் இணைந்து

நைட்ரிக் ஆக்சைடாக மாறுகிறது. பின்னர் மேலும் ஆக்ஸிஜனேற்றத்திற்கு உட்பட்டு நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடாக மாறுகிறது.

- பின்னர், நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடு மழை நீரில், அதிக அளவு ஆக்ஸிஜனில் கரைந்து நைட்ரிக் அமிலமாக மாறுகிறது, பின்னர், மழைநீரால் கழுவப்பட்டு புவியின் பரப்புக்கு வந்து சேர்ந்து, மணலில் காரங்களுடன் வினை புரிந்து நைட்ரேட்டுகளைத் தருகிறது.
- இதனையும் தவிர, பட்டாணி, பீன்ஸ் போன்ற தாவரங்களில் காணப்படும் ஒரு சில பாக்டீரியாக்கள் நைட்ரஜனை, நைட்ரஜன் சேர்மங்களாக மாற்றுகிறது, இவ்வாறு மாற்றம் பெற்ற நைட்ரஜன் சேர்மங்கள் நேரடியாக தாவரங்களை உறிஞ்சப்படுகின்றன.

<u>நைட்ரஜன் சுழற்சி</u> **3**

- வளிமண்டலம், மண், கடல் மற்றும் உயிர்வாழ், பொருட்களுக்கிடையே நைட்ரஜன் மாறுதல் தொடர்ச்சியாக மாற்றம் அடைகிறது.
- வளி மண்டலத்தில் காணும் நைட்ரஜன் தாவரங்கள், மற்றும் மிருகங்களுக்கும், பயன்தரும் விளைபொருட்களாக அம்மோனியா, நைட்ரிக் அமிலங்களாக செல்கிறது.
- இருப்பினும் குறிப்பிட்ட அளவு சதவீத நைட்ரஜன் வளிமண்டலத்திலேயே மாற்றம் அடையாமல் காணப்படுகிறது. ஏனெனில் சேர்ந்த நிலையில் உண்டான நைட்ரஜன் மீண்டும் வளிமண்டலத்திற்குத் திரும்பச் செல்வதே காரணமாகும்.
- இவ்வாறு ஏற்படும் சுழற்சி நைட்ரஜன் சுழற்சி என அறியப்படுகிறது.



<u>நைட்ரஜன் சேர்மங்களின் பயன்கள்</u> **2**

- நீர்ம அம்மோனியா ஒரு கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.
- பனிக்கட்டி தயாரிக்கும் கருவிகளில் அம்மோனியா, குளிர்விப்பானாக பயன்படுகிறது.
- செயற்கைப்பட்டு, யூரியா, உரங்கள், சலவை சோடா ஆகியவை தயாரிப்புகளுக்கு அம்மோனியா பயன்படுகிறது.
- நைட்ரஸ் ஆக்சைடு மற்றும் ஆக்சிஜன் கலவை, பல் மருத்துவத்தில் சிறிய அளவு அறுவைச் சிகிச்சை செய்வதில், மயக்க மருந்தாக பயன்படுகிறது.
- அசோ-சாயங்கள் தயாரிக்கவும் நைட்ரஸ் அமிலம் பயன்படுகிறது.
- உரங்கள் TNT,GTN போன்ற வெடிப் பொருட்கள் பெருமளவிற்கு தயாரிப்பதற்கு நைட்ரிக் அமிலம் பயன்படுகிறது.
- கோல்ட் மற்றும் சில்வர் உலோகங்களை தூயதாக்க நைட்ரிக் அமிலம் பயன்படுகிறது.
- கறைபடா எஃகு தயாரிக்கவும் நைட்ரிக் அமிலம் பயன்படுகிறது.
- வாசனைத் திரவியங்கள், செயற்கை பட்டு மற்றும் மருந்துகள் தயாரிக்கவும் நைட்ரிக் அமிலம் பயன்படுகிறது.
- நீர்ம நைட்ரஜன் ஒரு குளிர்விப்பானாக பயன்படுகிறது.

10) பின்வருவனவற்றை விளக்குக.

a) கிராபீன் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள்

b) சங்கிலி தொடராக்கம் மற்றும் நான்முகப் பிணைப்பு

<u>a) கிராபீன் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள்</u>

<u>கிராஃபீன்</u> **3**

- கிராஃபீன் என்பது தற்போது புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவமாகும்.
- இதில் தேனீயின் கூட்டைப் போல அறுங்கோண வளைய வடிவில் கார்பன் அணுக்கள் ஒரே பரப்பில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- கிராஃபீன் தான் உலகில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள தடிமன் குறைவான சேர்மமாகும்.
- இதன் தடிமன் ஒரு அணு அளவு மட்டுமே உள்ளது.
- இதுதான் உலகிலேயே மிகவும் லேசான சேர்மமாகும் ஒரு சதுர அடியின் எடை 0.77 மில்லி கிராம் மட்டுமே.
- மேலும், கண்டுபிடிக்கப்பட்ட சேர்மங்களிலேயே மிகவும் வலிமையான சேர்மமும் இதுவே ஆகும்.
- எஃகு இரும்பைக் காட்டிலும் 100 - 300 மடங்கு வலிமையானது.
- அறை வெப்ப நிலையில் இது ஒரு மிகச் சிறந்த வெப்பக் கடத்தி ஆகும்.
- கிராபீனை 0.335 நானோமீட்டர் இடைவெளியில் ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கும்போது கிராஃபைட் கிடைக்கிறது.
- கிராஃபைட்டில் உள்ள கிராஃபீன் அடுக்குகள் வலிமை குறைந்த வாண்டர் வால்ஸ் விசை மூலம் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.

<u>பயன்பாடுகள்</u> **3**

- மற்ற பொருட்களின் வலிமையை அதிகரிக்க பயன்படுகிறது.
- கிராபீன் - மேம்படுத்தப்பட்ட கலப்பு பொருட்கள் விண்வெளி, கட்டிட பொருட்கள், மொபைல் சாதனங்கள் மற்றும் பல பயன்பாடுகளில் உதவுகிறது.
- வெப்ப மூழ்கிகள் (அதிகமான அல்லது தேவையற்ற வெப்பத்தை உறிஞ்சுவதற்கான ஒரு சாதனம் அல்லது பொருள்) போன்ற வெப்பபரப்பு தீர்வுகளை உருவாக்க பயன்படுகிறது.

- பேட்டரிகள் மற்றும் சூப்பர் மின்தேக்கிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- எரிபொருள் செல்களை அதிகரிக்க பயன்படுகிறது.
- உயிருள்ள திசுக்களில் பொருத்தப்படும் "உயிரி" சாதனங்களில் ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது.
- புதிய, இலகுரக மற்றும் நெகிழ்வான சோலார் பேனல்களை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.
- மிகவும் திறமையான, வெளிப்படையான, மெல்லிய, நெகிழ்வான மற்றும் மலிவான மின் கடத்திகள் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- அரிப்பு எதிர்ப்பு பூச்சுகள் மற்றும் வண்ணப்பூச்சுகள், திறமையான மற்றும் துல்லியமான சென்சார்கள், வேகமான மற்றும் திறமையான மின்னணுவியல், நெகிழ்வான காட்சிகள், வேகமான டினஎ வரிசைமுறை, மருந்து விநியோகம் மற்றும் பல.

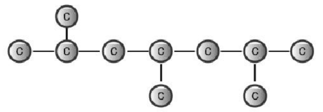
b) <u>சங்கிலி தொடராக்கம் மற்றும் நான்முகப் பிணைப்பு</u>

<u>சங்கிலித் தொடராக்கம்</u> **3**

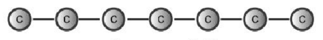
- சங்கிலித் தொடராக்கம் என்பது ஒரு தனிமம் அதே தனிமத்துடனோ அல்லது மற்ற தனிமங்களுடனோ நான்முக இணைதிறன் மூலம் இணைந்து திறந்த சங்கிலிச் சேர்மங்களையோ அல்லது மூடிய சங்கிலிச் சேர்மங்களையோ உருவாக்குவதாகும்.
- சங்கிலித் தொடராக்கம் மூலம் மிக நீண்ட சங்கிலிகளை உடைய சேர்மங்களை உருவாக்கக்கூடிய ஒரு முக்கியமான தனிமம் கார்பனாகும்.
- கார்பன் அணுவே சுய சகப்பிணைப்பை உண்டாக்கும் தன்மையில் மிக உயர்ந்து இருக்கிறது. (எ.கா) கார்பனின் சுய சகப்பிணைப்பு ஆற்றல் மிக அதிகம்.

C-C	Si-Si	N-N	P-P	O-O	S-S
85	54	39	50	35	54

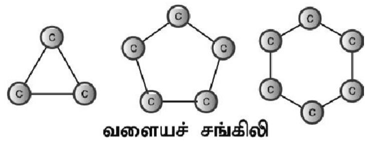
- பிணைப்பு ஆற்றல் குறையும்போது பிணைப்பின் நிலைத்தன்மை மற்றும் வலிமை குறைகிறது. அதனால் சுய சகப்பிணைப்பை உண்டாக்கும் திறன் கீழ்கண்ட வரிசையில் அமைகிறது.
- கார்பன் அணுக்கள் அவற்றுடன் மீண்டும் மீண்டும் சகப்பிணைப்பின் மூலமாக இணைந்து நீண்ட சங்கிலி, கிளைச் சங்கிலி மற்றும் வளையச் சங்கிலிகளை உருவாக்குகின்றன.
- கார்பனின் இந்த சங்கிலித் தொடராக்கப் பண்புதான் உலகில் இவ்வளவு கார்பன் சேர்மங்கள் உருவாகக் காரணமாக உள்ளது.
- எனவே, கரிம வேதியியல் என்பது சங்கிலித் தொடராக்கத்தின் மூலம் பிணைக்கப்பட்ட கார்பன் சேர்மங்களைப் பற்றியதாகும்.
- எடுத்துக்காட்டாக, சர்க்கரையும் செல்லுலோஸும் நூற்றுக் கணக்கான கார்பன் அணுக்களால் ஆன சங்கிலிகளைக் கொண்டுள்ளன.
- நாம் அன்றாடம் அதிகம் பயன்படுத்தும் நெகிழியும் கூட சங்கிலிப் பிணைப்பைக் கொண்ட கார்பனின் பெரிய மூலக்கூறாகும்.



கிளைச் சங்கிலி



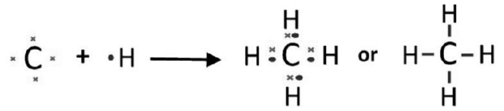
நீள் சங்கிலி



வளையச் சங்கிலி

<u>நான்முகப் பிணைப்பு</u> **3**

- கார்பனின் மற்றொரு முக்கியமான தன்மை நான்முக இணைதிறன் ஆகும். கார்பனின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு 2, 4 (இதன் அணு எண் 6) ஆகும்.
- இதன் வெளிக்கூட்டில் நான்கு எலக்ட்ரான்கள் காணப்படுகின்றன. எண்ம விதியின்படி கார்பன் தன் அருகிலுள்ள மந்த வாயுவான நியானின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை அடைவதற்கு நான்கு எலக்ட்ரான்கள் அதற்குத் தேவை.
- எனவே, எண்ம நிலையை அடைவதற்காக, கார்பன் தன்னுடைய நான்கு எலக்ட்ரான்களையும் மற்ற தனிமங்களின் எலக்ட்ரான்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளும் தன்மை உடையது.
- இதுவே, நான்முகப் பிணைப்பு என அழைக்கப்படுகிறது. எனவே கார்பன் மற்ற தனிமங்களுடன் நான்கு சகப்பிணைப்புகளை உண்டாக்குகின்றது.
- எடுத்துக்காட்டாக, மீத்தேனில், கார்பனானது நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்களுடன் இணைந்து நான்கு சகப்பிணைப்புகளை உருவாக்கும், எனவே நான்முக பிணைப்பைக் கொண்டுள்ளது.



11) வேளாண் வேதியியல் என்றால் என்ன? அதன் இலக்குகள் மற்றும் பயன்பாடுகளை விளக்குக?

<u>வேளாண் வேதியியல்</u> **4**

- வேளாண் வேதியியல் என்பது வேளாண் உற்பத்தி, உணவு தயாரித்தல் மற்றும் சுற்றுச்சூழலைக் கண்காணித்து, அதனைப் பாதுகாத்தல் ஆகிய செயல்களுக்கு வேதியியல் மற்றும் உயிர் – வேதியியல் அறிவைப் பயன்படுத்துவதாகும்.
- இது தாவரங்கள், விலங்குகள், பாக்டீரியா மற்றும் சுற்றுச்சூழல் ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான அறிவியல் தொடர்பு பற்றி விளக்குகிறது.
- இன்றைய உலக மக்கள் தொகையில் 40 சதவீதம் பேர் வேளாண்மைத் தொழிலில் ஈடுபடுகின்றனர்.
- இதுவே உலகின் மிகப்பெரிய தனிப்பட்ட வேலை வாய்ப்பு ஆகும்.

அ. வேளாண் வேதியியலின் இலக்குகள் : 4

- இந்திய வேதியியல் மற்றும் உயிர் – வேதியியல் ஆய்வாளர்கள் தங்கள் அறிவைப் பயன்படுத்தி, வேளாண்துறையில் செயற்கை உரங்கள், மரபணு மாற்றப்பட்ட விதைகள் போன்றவற்றைப் புகுத்தினர்.
- போதுமான ஊட்டச்சத்துள்ள உணவை நிலையான வழியில் மக்களுக்கு வழங்கி நமது சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சூழ்நிலை மண்டலத்தை பொறுப்புடன் காப்பதே இதன் நோக்கமாகும்.
- விவசாய உற்பத்தியில் ஏற்படும் பிரச்சனைகள் மற்றும் சவால்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு வேளாண் வேதியியலானது கீழ்க்காண்பனவற்றை அடைவதற்கு முயல்கிறது. அவையாவன :
- பயிர் மகசூல் மற்றும் கால்நடைகளை அதிகரித்தல்.
- உணவுத் தரத்தினை மேம்படுத்துதல்.
- உணவு உற்பத்திக்கான செலவினைக் குறைத்தல்.

ஆ. வேளாண் வேதியியலின் பயன்பாடுகள் 4

- வேளாண் பொருட்களின் விளைச்சலை அதிகரிக்கவும், நோய்களிலிருந்து பயிர்களைப் பாதுகாக்கவும், வேளாண்மைச் செயல்பாட்டை எளிமையாக நடைமுறைப்படுத்துவதற்கும் வேதியியல் கொள்கைகள் மற்றும் வேதிவினைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மண் பரிசோதனை

- பயிர்நிலங்கள் வெவ்வேறு வகையான pHஅளவைக் கொண்ட மண்வகைகளைக் கொண்டுள்ளன. பயிர்களைத் தேர்வு செய்வதற்கும், மண்ணின் தன்மையை மாற்றுவதற்கும் ஒரு மண்ணின் pH தன்மையானது கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும்.
- மண்பரிசோதனை மூலம் மண்ணின் pH மதிப்பு, அதன் அமைப்பு மற்றும் அதிலுள்ள இடைவெளி ஆகியவற்றைத் தீர்மானிக்க முடியும்.

வேதியியல் உரங்கள்

- தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நுண் ஊட்டச்சத்து மற்றும் பெரும ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்குவதற்காக நிலத்தில் சேர்க்கப்படும் கூட்டுப்பொருள்களே உரங்கள் ஆகும்.
- வேதியியல் சேர்மங்களான அம்மோனியம் நைட்ரேட், கால்சியம் பாஸ்பேட், யூரியா, மற்றும் NPK (நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம்) ஆகியவை ஒரு சில உரங்களாகும்.
- மண்ணின் இயல்பைப் பொறுத்து, இந்த உரங்கள் தனித்தனியாகவோ அல்லது கலவைகளாகவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பூச்சிக்கொல்லிகள்

- பயிர்களில் பூச்சி மற்றும் புழுக்களால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைத் தீர்க்க பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயன்படுகின்றன.
- குளோரினேற்றமடைந்த ஹைட்ரோகார்பன், கரிம பாஸ்பேட் மற்றும் கார்பமேட் ஆகியவை பூச்சிக் கொல்லிகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

12) **பூச்சிக்கொல்லிகள் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு முறைகளை விவரி?**

பூச்சிக்கொல்லிகளை பயன்படுத்தும் பொதுவான முறைகள் 2

- பூச்சிக்கொல்லிகள் பெரும்பாலும் மெழுகு மற்றும் எண்ணெய் அல்லது தூள் நிலையிலேயே பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவை அளவற்ற முறையில் பயன்படுத்த முடியாது.
- குறிப்பிட்ட வகையில் கலவைகள் உருவாக்கப்பட்டு பயன்படுத்த வேண்டும்.
- சில பொதுவான முறைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

தூசிகள் 2

- பூச்சிக்கொல்லிகள் குறிப்பிட்ட தூளுடன் கலக்கப்பட்டு பயிர்களின் மீது காய்ந்த முறையில் தெளிக்கப்படுகிறது.
- தாவரத்தின் ஈரமானப் பகுதிகளில் தெளிக்கப்படும் உரம் ஒட்டிக்கொள்கிறது.
- தாவரம் ஈரமான பனிப்பொழிவுடன் இருக்கும்போதே உரங்கள் அதிகாலைப்பொழுது தெளிக்கப்படுகின்றன.
- பொதுவாக பயன்படுத்தும் பூச்சிக்கொல்லிகளாவன 5% அல்லது 10% தன்மையுடன் உள்ள DDTமற்றும் DHCஆகிய பூச்சிக்கொல்லிகள் அதிகாலைப் பொழுதில் தாவரங்களின் மீது தெளிக்கப்படுகிறது.

துகள்கள் அல்லது மணிகள் 2

- காலநிலை அமைதியாக இருக்கும்பட்சத்தில் இது பயன்படுத்த உகந்த பூச்சிக்கொல்லி அல்ல.
- காற்றினால் தூசுகள் அதிக தூரம் கடத்திச் செல்லப்படுகின்றன.
- இந்தத் தருணங்களில் துகள்களாகப் பூச்சிக்கொல்லிகள் தெளிக்கப்படுவதே சரியான முறையாகும்.
- துகள்கள் தாவரங்களின் மீது தெளிக்கப்பட்ட பிறகு அதிலுள்ள ஈரத்தின்மூலம் நச்சுத்தன்மையானது வெளிப்படுகிறது.
- துகள்களில் உள்ள 4% அலுமினியம் பாஸ்பேட் வெளிப்பட்டு செயல்புரிகிறது.
- சந்தையில் இது கார்பரில் என்று அறியப்படுகிறது.

ஈரமான தூள்கள் 2

- நீருடனான ஒரு நீர்த்த வடிவில் இந்தப் பூச்சிகள் தூள்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- DDT மற்றும் BHC போன்ற பூச்சிக்கொல்லிகளில் 50% நீரும், 50% பூச்சிக்கொல்லியும் இடம்பெற்றுள்ளன.
- தூசுகள் மற்றும் துகள்களை ஒப்பிடுகையில் இவை அதிக திறன்வாய்ந்தவையாக கருதப்படுகிறது.

குழம்பு வகையிலான பூச்சிக்கொல்லிகள் 2

- பெரும்பாலான செயற்கை கரிமப் பூச்சிக்கொல்லிகள் நீரில் கரையாமல் கரிமக் கரைப்பான்கள் பயன்படுத்தி கரைக்கப்படுகின்றன.
- இந்தக்கலவை பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் கரிமக் கரைப்பான்களை பயன்படுத்தி சோப்பினில் பயன்படுத்தப்படும் குழம்பு வினையூக்கி போல உருவாக்கப்படுகிறது.
- நீருடன் வினைபுரிந்து ஒரு தெளிவான குழம்பினை உருவாக்குகிறது.
- தாவரங்களின் மீது தெளிக்கப்பட்டபிறகு நீர் உடனடியாக காய்ந்து நச்சுப்பொருள் தாவரத்தின்மீது படிகிறது.
- பூச்சிக்கொல்லி தெளித்தலில் இது சிறந்த முறையாகக் கருதப்படுகிறது.

புகைத்தல் 2

- பூச்சிக்கொல்லிப் பொருட்களை வாயு நிலையில் பயன்படுத்துவதே புகைத்தல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- அறை வெப்பநிலையில் துகள்களாக உள்ள திட பூச்சிக்கொல்லியானது ஆவியாவதை புகைத்தல் என்று அழைக்கிறோம்.
- பொதுவாக இவை தோட்ட வளர்ப்பில் மற்றும் தோட்டக்கலையில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும்.
- பதப்படுத்தப்பட்ட மண்ணானது நெகிழித்தாள்கள் மூலம் மூடப்பட்டு குறுகிய நாட்களுக்குப் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- தானியக்கிடங்களில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் தானியங்களின் உள்ள பூச்சிகளை அகற்றுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் சிறந்த முறை இதுவாகும்.

அலகு - 3

1) தாது என்றால் என்ன? தாதுவின் பிரித்தெடுக்கும் முறைகளை விளக்குக.

தாது 1.5

- எக்கனிமத்திலிருந்து உலோகமானது எளிதில், சிக்கனமாக, பெரிய அளவில் பிரித்தெடுக்க முடிகிறதோ அதுவே தாகு எனப்படும்.
- **உதாரணமாக:** களிமண்ணும், $(Al_2O_3 . 2\ SiO_2 . 2\ H_2O)$ பாக்சைட்டும்
- $(Al_2O_3 . 2 . H_2O)$ அலுமினியத்தின் கனிமங்களாகும், ஆனால் பாக்சைட்டிலிருந்து அலுமினியம் இலாபகரமாக பிரித்தெடுக்க முடிவதால், பாக்சைட்டானது அலுமினியத்தின் தாது என்றும் களிமண் அதன் கனிமம் என்றும் அழைக்கப்படும்.

தாதுக்களை பிரித்தெடுக்கும் முறைகள் 1.5

- தாதுக்களின் இயல்பைப் பொறுத்து, அவற்றிலிருந்து உலோகத்தைப் பிரித்தெடுக்கும் முறையானது நான்கு வகைப்படும்.

ஆக்சைடு தாது	கார்பனேட் தாது	ஹேலைடு தாது	சல்பைடு தாது
பாக்சைட் $(Al_2O_3.2H_2O)$	மார்பிள் $(CaCO_3)$	கிரையோலைட் (Na_3AlF_6)	கலீனா (PbS)
குப்ரைட் (Cu_2O)	மாக்னசைட் $(MgCO_3)$	ஃப்ளூர்ஸ்பார் (CaF_2)	இரும்பு பைரைட் (FeS_2)
ஹேமடைட் (Fe_2O_3)	சிட்ரைட் $(FeCO_3)$	பாறை உப்பு (NaCl)	ஜிங்க்ப்ளண்ட் (ZnS)

அட்டவணையில் உலோகங்களின் வெவ்வேறு தாதுக்கள் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

- நன்கு தூளாக்கப்பட்ட தாதுக்களை அடர்ப்பிக்கும் முறைகள் கீழ்கண்டவாறு அமைகின்றன.

1. புவியீர்ப்பு முறையில் பிரித்தல்

தத்துவம் 3

- தாதுகளுக்கும், தாதுக் கூளங்களுக்கும், இடையில் உள்ள அடர்த்தி வேறுபாடு இம்முறையின் அடிப்படையாகும், ஆக்சைடு தாதுக்கள் இம்முறையினால் தூய்மையாக்கப்படுகின்றன. எ,கா, ஹேமடைட் (Fe_2O_3) (இரும்பின் தாது)
- குறிப்பு: தாதுவானது அதில் கலந்துள்ள மாசுக்களைவிட கனமானதாக (அடர்த்தி மிகுந்ததாக) இருக்கும்போது இப்பிரித்தெடுத்தல் முறை பயன்படுகிறது.

முறை:

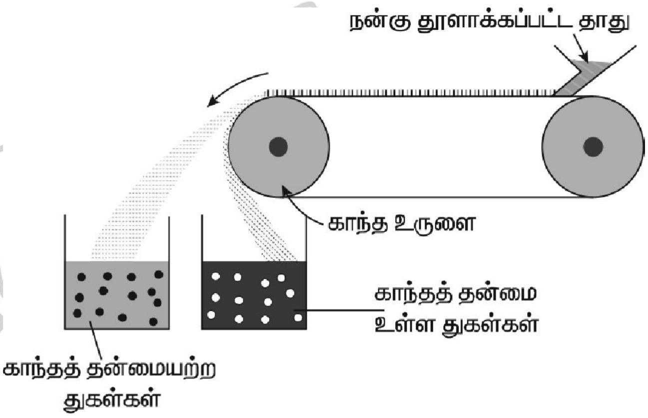
- நன்கு தூளாக்கப்பட்ட தாது, அதிர்வடையும் சாய் தளத்தின்மேல் கொட்டப்படும். பிறகு நீர் அதன் மேல் பீய்ச்சி அடிக்கப்படும்.
- இதனால், அடர்த்தி மிகு தாது தூள்கள் கீழே தங்கி விட லேசான தாதுக்கூளங்கள், தண்ணீரால் கழுவி நீக்கப்படுகின்றன.

2. காந்த முறை பிரிப்பு

தத்துவம் 3

- தாதுக்களின் காந்தத்தன்மை, பிரித்தலின் அடிப்படையாக அமைகிறது. தாதுவோ அல்லது தாதுக்கூளமோ காந்தத் தன்மை பெற்றிருப்பின், இம்முறை செயல்படுத்தப்படும், எ.கா. டின்ஸ்டோன் (SnO_2) வெள்ளீயத்தின் தாது.

முறை



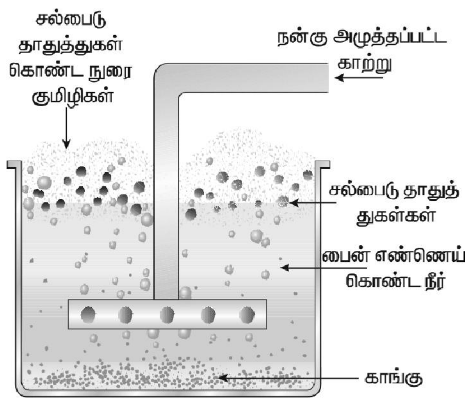
- நன்கு தூளாக்கப்பட்ட தாதுவானது இரண்டு உலோக உருளைகளுக்கு ஊடே செல்லும் இயங்கு பெல்டின் மூலம் கொட்டப்படுகின்றது, இவ்உருளைகளில் ஒன்று காந்தத் தன்மையுடன்இருப்பதால், காந்தத் துகள்கள், காந்த தன்மையுள்ள உருளையால் ஈர்க்கப்பட்டு காந்த தன்மையற்ற துகள்கள் தொலைவில் செறிந்து பிரிக்கப்படும்.

3. நுரைமிதப்பு முறை

தத்துவம்: 3

- பைன் ஆயிலின் மூலம் தாதுக்களையும், நீரின் மூலம் தாதுக்கூளங்களையும் எந்த அளவிற்கு எளிதில் ஈரப்பதம் ஏற்ற முடியுமோ, அதுவே, இம்முறையின் தத்துவமாகும்
- லேசான தாதுக்களான சல்பைடு தாதுக்கள், இம்முறையில் அடர்பிக்கப்படுகின்றன. எ.கா. ஜிங்க் ப்ளண்ட் ZnS

- **குஷ்ப்பு:** தாதுவானது அதில் கலந்துள்ள மாசுக்களைவிட இலேசானதாக (அடர்த்தி குறைவாக) இருக்கும்போது இப்பிரித்தெடுத்தல் முறை பயன்படுகிறது.



சல்பைடு தாதுத்துகளை அடர்பிக்கும் முறை

முறை: 2

- நன்கு தூளாக்கப்பட்ட தாதுவானது எண்ணெயும்,. நீரும் கொண்ட ஒரு பெரிய தொட்டியில் இடப்பட்டு, அவற்றின் மேல் நன்கு அழுத்தப்பட்ட காற்று செலுத்தப்படுகின்றது தாதுவானது எண்ணெயின் மூலம் ஈரப்படுத்தப்பட்டு நுரைவடிவில் தாதுக் கூளத்திலிருந்து பிரிக்கப்படுகின்றது.
- தாதுவானது லேசாக உள்ளதால் அது நுரை வடிவில் வெளிப்பரப்பிற்கு வந்துவிடும், மாசுக்கள் அடியில் தங்கிவிடும், எ.கா. ஜிங்க் ப்ளன்ட் (Zns).

4. வேதிமுறை: 1

- மிக தூய நிலையில் உள்ள தாதுக்களை அடர்பிப்பதற்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- தாதுவானது தகுந்த வேதிப்பொருளுடன் வினைபுரிய செய்து கரையச் செய்வதன் மூலம், கரையாத மாசுக்கள் வடிகட்டலின் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. வடிநீர் தகுந்த வேதிப்பொருளுடன் சேர்க்கப்பட்டு, வினைபுரிந்து தாது வீழ்படிவாக மாறுகின்றது, எ.கா. பாக்சைட் $Al_2O_3H_2O$ (அலுமினியத்தின் முக்கிய தாது).

2) உலோகக் கலவைகளை வரையறுத்து கலவைக்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடவும். உலோகக் கலவைகளின் வகைகள் மற்றும் நன்மைகளை குறிப்பிடுக?

உலோகக் கலவைகள் 4

- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உலோகங்கள் அல்லது உலோகங்களும், அலோகங்களும் சேர்ந்த ஒரு படித்தான கலவையே உலோகக் கலவை ஆகும்.
- உலோகக் கலவையின் பண்புகள், அதன் உள் அடங்கிய உலோகத்தின் பண்புகளிலிருந்து மாறுபடும். தூய தங்கம் மிக மென்மையான உலோகம். அதோடு சிறிதளவு காப்பரைச் சேர்க்கும்போது, வலிமையும், பயன்பாடும் அதிகரிக்கின்றது.

உலோகக்கலவை உருவாக்குவதற்கான காரணங்கள்

- நிறம் மற்றும் வடிவங்களை மாற்றியமைக்க
- வேதிப்பண்புகளை மாற்றியமைக்க
- உருகு நிலையைக் குறைக்க
- கடின தன்மை மற்றும் இழுவிசையை அதிகரிக்க
- மின்தடையை அதிகரிக்க

உலோகக் கலவைகளை உருவாக்கும் முறைகள் 3

- **உலோகங்களை உருக்கிச் சேர்த்தல்:** எ.கா ஜிங்க் மற்றும் காப்பரை உருக்கிச் சேர்த்தல் மூலம் பித்தளை உருவாகிறது
- **நன்கு பகுக்கப்பட்ட உலோகங்களை அழுத்தி சேர்த்தல்:** எ.கா மர உலோகம் இது காரீயம், வெள்ளீயம், பிஸ்மத், மற்றும் காட்மியம் தூள் போன்றவற்றை உருக்கிச் சேர்த்த கலவையாகும்.

திடகரைசல்களான உலோகக்கலவை

- உலோகக் கலவையை திடக்கரைசல் என்று கூறலாம். இதில், செறிவு நிறைந்துள்ள உலோகம் கரைப்பான் ஆகும். மற்ற உலோகங்கள் கரைபொருள் எனப்படும்.
- எ.கா. பித்தளை என்ற உலோகக் கரைசலில் ஜிங்க் என்பது கரைபொருள்: காப்பர் என்பது கரைப்பான் ஆகும்.

உலோகக் கலவைகளின் வகைகள் 4

- இரும்பின் பங்கைப் பொறுத்து உலோகக் கலவையை இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.

ஃபெரஸ் உலோகக்கலவை:

- இதில் இரும்பு முக்கியப் பங்களிக்கிறது. எ.கா: துருப்பிடிக்காத இரும்பு, நிக்கல் இரும்பு கலவை.

ஃபெரஸ் இல்லா உலோகக் கலவை:

- இதில் இரும்பின் முக்கிய பங்களிப்பு இல்லை. எ.கா அலுமினியக் கலவை, காப்பர் கலவை.

காப்பர் கலவை (இரும்பு அற்றது)	
கலவைகள்	**பயன்கள்**
பித்தளை (Cu, Zn)	மின் இணைப்புகள், பதக்கங்கள், அலங்காரப் பொருட்கள், கடின உபகரணங்கள்.
வெண்கலம் (Cu, Sn)	சிலைகள், நாணயங்கள், அழைப்பு மணிகள்
அலுமினியக் கலவை (இரும்பு அற்றது)	
கலவைகள்	**பயன்கள்**
டியுராலுமின் (Al, Mg, Mn, Cu)	விமானத்தின் பகுதிகள், ப்ரஷர் குக்கர்கள்
மெக்னீசியம்(Al, Mg)	விமானத்தின் பகுதிகள், அறிவியல் உபகரணங்கள்
இரும்புக் கலவைகள்	
கலவைகள்	**பயன்கள்**
துருப்பிடிக்காத இரும்பு (Fe,C, Ni,Cr)	பாத்திரங்கள் வெட்டும் கருவிகள், வாகன உதிரிபாகங்கள்
நிக்கல் இரும்பு(Fe,C,Ni)	கம்பிகள் விமானத்தின் உதிரிப் பாகங்கள், உந்திகள்

நன்மைகள் 4

- இவை விரைவில் துருப்பிடிப்பதும், அரித்துப் போவதும் இல்லை. அப்படியே அரித்தாலும் சிறிதளவே சேதமடையும்.
- இவை தூய உலோகத்தை விட கடினமாகவும் வலிமையானதாகவும் இருக்கும். எ.கா: தங்கள் செம்போடு கலக்கப்படும் போது தூய தங்கத்தை விட வலிமையானதாக இருக்கும்.
- இவை தூய உலோகத்தை விட கடத்தும் தன்மை குறைந்தவை. எ.கா: செம்பு அதன் உலோகக் கலவைகளாகிய பித்தளை மற்றும் வெண்கலத்தை விட நன்கு வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும்.
- சிலவற்றின் உருகு நிலை தூய உலோகத்தின் உருகு நிலையை விட குறைவு. எ.கா: பற்றாசு என்பது ஈயம் மற்றும் வெள்ளீயத்தின் கலவை. இதன் உருகு நிலை குறைவு.
- இரசக்கலவை என்பது பாதரசத்துடன், உலோகம் சேர்ந்த கலவையாகும்.
- எலக்ட்ரான்களுக்கும், நேர்மின்சுமை கொண்ட உலோக அயனிகளுக்கும் இடைப்பட்ட நிலைமின் கவர்ச்சி விசையால், விளையும் உலோகப் பிணைப்பின் மூலம் இக்கலவைகள் உருவாகின்றன.
- எ.கா சில்வர் டின் ரசக்கலவை. இது பற்குழிகள் அடைக்கப் பயன்படுகிறது.

3) ஜிங்கின் முக்கியமான மூன்று தாதுக்களை கூறுக. ஜிங்க் பிளெண்ட் என்னும் தாதுவிலிருந்து ஜிங்க் எப்படி பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. ஜிங்க் கார்பனேட்டின் முக்கியத்துவம் பற்றி எழுதுக.

தோற்றம் மற்றும் ஜிங்க் பிரித்தெடுத்தலின் தத்துவங்கள்

ஜிங்க் 2

- பழங்காலத்தில் உலோகக் கலவையான Zn மற்றும் Cu ஏறத்தாழ பித்தலை போலவே உள்ளதாகக் கருதி அதன் இயைபை அறியாமலேயே பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது.
- முற்காலத்தில் இருந்து ஜிங்க் நம் நாட்டில் பழக்கத்தில்இருந்தது. ஆயுர்வேதத்தில் இது யஷ்தா என அழைக்கப்பட்டது.
- பொதுவாக ஜாஸ்ட் என அழைக்கப்படுகிறது.

தோற்றம்

- இது வினைபுரியும் திறன் அதிகமுள்ள உலோகமாதலால் தனித்த நிலையில் கிடைப்பதில்லை.
- இருப்பினும், சேர்மங்களாக பெருவாரியான இடங்களில் காணப்படுகிறது.

தாதுக்கள் 1

- இதன் முக்கிய தாதுக்களாவன

1. ஜிங்க் பிளன்ட், ZnS
2. காலமைன், $ZnCO_3$
3. ஜிங்சைட், ZnO

- ஜிங்க்-ன் முக்கியத் தாது ஜிங்க் பிளண்ட். இந்தத் தாது இந்தியாவில் ராஜஸ்தானில் உள்ள உதய்பூர் அருகிலுள்ள ஜாவார் சுரங்கத்தில் கிடைக்கிறது.

ஜிங்க் பிளண்டிலிருந்து ஜிங்கை பிரித்தெடுத்தல் 1

- ஜிங்க் பிளண்டிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல் பின்வரும் படிகளில் நிகழ்கிறது.

1. அடர்ப்பித்தல்

- தூள் செய்யப்பட்ட தாது நுரை மிதப்பு முறையில் அடர்ப்பிக்கப்படுகிறது.

2. வறுத்தல்

- அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவை சுமார் 1200 கெல்வின் வெப்பநிலையில் அதிக அளவு காற்றைச் செலுத்தி வறுக்கப்படுகிறது.

$$2ZnS + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2ZnO + 2SO_2$$

3. ஒடுக்கம்

- ஜிங்க் ஆக்சைடு கல்கரியுடன் சேர்ந்து தீக்களிமண்ணால் செய்யப்பட்ட குப்பி போன்ற குழாய்களில் எடுத்துக்கொண்டு 1673 கெல்வின் வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்த ZnO ஆனது ஜிங்க் உலோகமாக ஒடுக்கப்படுகிறது.
- $ZnO + C \xrightarrow{1673K} Zn + CO$

தூய்மையாக்கல் 3

- மின்னாற் தூய்மையாக்கல் மூலம் ஜிங்க் தூய்மையாக்கப்படுகிறது.
- மாசு கலந்த ஜிங்க் நேர்மின்வாயாகவும், தூய ஜிங்க் தகட்டினை எதிர்மின் வாயாகவும் கொண்டு நீர்த்த சல்பியூரிக் அமிலம், ஜிங்க் சல்பேட் சேர்ந்த கரைசலை மின் பகுளியாக எடுத்துக் கொண்டு மின்சாரத்தை செலுத்தும்போது நேர்மின்வாய் கரைந்து மிகத் தூய்மை வாய்ந்த ஜிங்க்எதிர்மின்வாயில் படிகிறது.

பண்புகள் 1

இயற்பியல் பண்புகள்

- நீலங்கலந்த வெண்மைநிற உலோகம்
- வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும்
- இதைக் கம்பியாக நீட்டலாம் மற்றும் தகடாக அடிக்கலாம்.

வேதிப்பண்புகள் 2

காற்றுடன் வினை

- 773 கெல்வின் வெப்பநிலையில் காற்றில் எரிந்து வெண்மையான பஞ்சு போன்ற ஜிங்க் ஆக்சைடு உருவாகி பிறகு இழை போன்று மாறுகிறது. இது பிளாசபர் உல் எனப்படுகிறது.

$$2Zn + O_2 \xrightarrow{773K} 2ZnO$$

நீருடன் வினை

- தூய ஜிங்க் நீருடன் வினைபுரிவதில்லை. ஆனால் மாசு கலந்த ஜிங்க் நீராவியை சிதைத்து ஹைட்ரஜனை வெளியேற்றுகிறது.

$$Zn + H_2O \text{ (நீராவி)} \rightarrow ZnO + H_2$$

நீர்த்த அமிலங்களுடன் வினை 3

- தூய ஜிங்க் நீர்த்த அமிலங்களுடன் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

SURESH

- இருப்பினும் தூய்மையற்ற ஜிங்க் நீர்த்த அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜனை வெளிவிடுகிறது.

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

அடர் H_2SO_4 உடன் வினை

- அடர் H_2SO_4 உடன் ஜிங்க் வினைபுரிந்து $ZnSO_4$ தருகிறது.

$Zn + 2H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

அடர் HNO_3 உடன் வினை

- ஜிங்க் அடர் நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வேறுபட்ட செறிவில் வினைபுரிந்து வேறுபட்ட விளைபொருள்களைத் தருகிறது.

$4Zn + 10\ HNO_3\ (dil) \rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + N_2O$ (நைட்ரஸ் ஆக்சைடு) $+ 5H_2O$

$4\ Zn + 10\ HNO_3\ (very\ dilute) \rightarrow 4\ Zn\ (NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$ (அம்மோனியம் நைட்ரேட்)

காரங்களுடன் வினை

- ஜிங்க் அடர் NaOH கரைசலுடன் வினைபுரிந்து கரையக்கூடிய ஜிங்கேட் அயனியை உண்டாக்குகிறது.

$Zn + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$

சோடியம் ஜிங்கேட்

ஜிங்க்-ன் பயன்கள்

- அயர்ன் தகடுகளை கால்வனைஸ் செய்யப் பயன்படுகிறது.
- சயனைடு முறையில் கோல்டு மற்றும் சில்வர் பிரித்தெடுத்தலில் பயன்படுகிறது.
- ஜிங்க் தகடுகள் மற்றும் தண்டுகள், உலர் மின்கலம் மற்றும் பேட்டரிகளில் பயன்படுகிறது.
- ஜிங்க் துகள்கள் ஆய்வகத்தில் ஒடுக்கும் காரணியாகப் பயன்படுகிறது.

ஜிங்க் கார்பனேட்டின் ($ZnCO_3$) முக்கியத்துவம் 2

- இது இயற்கையில் காலமைன் என்ற பொருளாகக் கிடைக்கிறது.
- தோல் நோயைக் குணப்படுத்தும் களிம்புகளில் பயன்படுகிறது.
- அழகுப்பொருட்கள் தயாரித்தலில் பயன்படுகிறது.
- இரப்பர் தொழிற்சாலையில் நிறமியாகப் பயன்படுகிறது.

4) **a) பொது அயனி விளைவை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

b) தாங்கல் கரைசலை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக

c) ஹென்டர்சன்-ஹேசல்பாக் சமன்பாடு பற்றி விவாதிக்கவும்.

a) பொது அயனி விளைவை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக. 5

பொது அயனி விளைவு

- ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலத்தின் உப்பை, அதே அமிலத்துடன் சேர்க்கும்போது, அந்த அமிலத்தின் பிரிகைவீதம் மேலும் குறைகிறது.
- எடுத்துக்காட்டாக, அசிட்டிக் அமில கரைசலுடன் சோடியம் அசிட்டேட்டை சேர்க்கும்போது, ஏற்கனவே குறைந்தளவு பிரிகையடைந்துள்ள அசிட்டிக் அமிலத்தின் பிரிகை வீதமானது மேலும் குறைக்கப்படுகிறது.
- இந்நேர்வில், CH_3COOH மற்றும் CH_3COONa ஆகிய இரண்டும் CH_3COO^- எனும் பொது அயனியை பெற்றுள்ளன.
- அசிட்டிக் அமிலம் ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலமாகும். இது நீர்க்கரைசலில் முழுமையாக பிரிகையடைவதில்லை. எனவே, பின்வரும் சமநிலை உருவாகிறது.

$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$

- எனினும், சேர்க்கப்பட்ட சோடியம் அசிட்டேட் உப்பானது முழுமையாக பிரிகையடைந்து Na^+ மற்றும் CH_3COO^- அயனிகளை உருவாக்குகின்றன.
- எனவே, ஒட்டுமொத்த CH_3COO^- அயனிச் செறிவு அதிகரிக்கிறது. மேலும், அமில பிரிகையடைதல் சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது.
- லீ சாட்லியர் கொள்கைப்படி, சமநிலையில் உள்ள ஒரு அமைப்பின்மீது ஏதேனும் ஒரு பாதிப்பினை ஏற்படுத்தும்போது, அந்த சமநிலை அமைப்பானது தன்னைத்தானே சரிசெய்து கொண்டு பாதிப்பின் விளைவை பூஜ்ஜியமாக்கிக் கொள்ளும் என்பது நாமறிந்ததே.
- எனவே, சமநிலையை பராமரிக்கும் பொருட்டு, அதிகப்படியாக உள்ள CH_3COO^- அயனிகள் H^+ அயனிகளுடன் இணைந்து அதிக அயனியுறா தன்மைகொண்ட CH_3COOH ஆக மாறுகிறது. சமநிலையானது இடதுபுறமாக நகருகிறது, CH_3COOH அமிலத்தின் பிரிகையாதல் குறைக்கப்படுகிறது.
- அதாவது, வலிமை குறைந்த மின்பகுளியுடன், ஒரு பொது அயனியை கொண்டுள்ள உப்பை (CH_3COONa) சேர்க்கும்போது அந்த வலிமை குறைந்த மின்பகுளியின் (CH_3COOH)பிரிகையடைதல் குறைகிறது.
- இது பொது அயனி விளைவு என்றழைக்கப்படுகிறது.

b) தாங்கல் கரைசலை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

தாங்கல் கரைசல் 5

- நமது உடலிலுள்ள இரத்தம், பலவிதமான அமில-கார செல்வினைகளுக்கு நடுவிலும் தன்னுடைய pH மதிப்பை மாறாமல் பாரமரிக்கிறது.
- அத்தகைய வினைகளில் ஹைட்ரோனியம் அயனிச் செறிவை மாறாமல் பராமரிப்பது தாங்கல் செயல்முறையின் காரணமே.
- தாங்கல் கரைசல் என்பது, ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலம் மற்றும் அதன் இணைகாரம் (அல்லது) ஒரு வலிமை குறைந்த காரம் மற்றும் இணைஅமிலம் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ள கரைசல் கலவையாகும்.
- இந்த தாங்கல் கரைசலானது, சிறிதளவு அமிலம் அல்லது காரம் சேர்ப்பதினால் உருவாகும் தீவிர pH மாற்றத்தை தடுக்கிறது. மேலும், இந்த திறனானது தாங்கல் செயல்முறை என்றழைக்கப்படுகிறது.
- கார்பானிக் அமிலம் (H_2CO_3)மற்றும் அதன் இணை காரம் HCO_3 ஆகியவற்றை கொண்ட தாங்கல் கரைசல் நம் இரத்தத்தில் காணப்படுகிறது.
- இரண்டு வகையான தாங்கல் கரைசல்கள் உள்ளன.

அமில தாங்கல் கரைசல்:

- ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலம் மற்றும் அதன் உப்பு கரைந்துள்ள கரைசல். எடுத்துக்காட்டு : அசிட்டிக் அமிலம் மற்றும் சோடியம் அசிட்டேட் ஆகியவை கரைந்துள்ள கரைசல்.

காரத் தாங்கல் கரைசல்

- ஒரு வலிமை குறைந்த காரம் மற்றும் அதன் உப்பு கரைந்துள்ள கரைசல். எடுத்துக்காட்டு :
- NH_4OH மற்றும் NH_4Cl ஆகியவை கரைந்துள்ள கரைசல்.

c) ஹெண்டர்சன்–ஹேசல்பால்ச் சமன்பாடு பற்றி விவாதிக்கவும். 5

- ஒரு அமில தாங்கல் கரைசலின் pH ஆனது வலிமை குறைந்த அமிலத்தின் பிரிகை மாறிலி K_a மற்றும், அமிலம் மேலும் அதன் உப்பின் செறிவுகளிலிருந்து கணக்கிடலாம்.
- வலிமை குறைந்த அமிலம், HA வின் பிரிகைக்கான சமன்பாடு பின்வருமாறு,

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$ மற்றும்

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \text{ or } [H^+] = \frac{[HA]K_a}{[A^-]} \quad \text{.................(1)}$$

- வலிமை குறைந்த அமிலம் குறைந்த அளவே பிரிகையடைகிறது. அதன் பிரிகை வீதமானது A^- அயனியைத் தரும் (பொது அயனி விளைவு) ($Na^+ A^-$) உப்பை சேர்ப்பதால் மேலும் குறைகிறது.
- இதன் விளைவாக, பிரிகையடையாத அமிலத்தின் சமநிலைச் செறிவானது அமிலத்தின் தொடக்கச் செறிவிற்கு சமமாகும்.
- $[A^-]$ன் சமநிலை செறிவானது உப்பின் தொடக்கச் செறிவிற்கு சமமாகும்.
- எனவே சமன்பாடு (1) ஐப் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$[H^+] = K_a \times \frac{\text{அமிலம்}}{\text{காரம்}} \quad \text{................(2)}$$

- அதாவது [அமிலம்] என்பது சேர்க்கப்பட்ட அமிலத்தின் தொடக்கச் செறிவு மற்றும் [உப்பு] என்பது பயன்படுத்தப்படும் உப்பின் செறிவு ஆகும்.
- சமன்பாடு (2)ன் இருபுறமும் எதிர்க்குறி மடக்கை எடுக்க
- $-\log[H^+] = -\log k_a - \log \frac{\text{அமிலம்}}{\text{உப்பு}}$ .... (3)
- $-\log[H^+]$= pH மற்றும் $-\log k_a = pk_a$ எனில் (3)
- $pH = pk_a - \log \frac{\text{அமிலம்}}{\text{உப்பு}} = pk_a + \log \frac{\text{உப்பு}}{\text{அமிலம்}}$
- எனவே, $pH = pk_a + \log \frac{\text{உப்பு}}{\text{அமிலம்}}$
- இந்த தொடர்பானது ஹெண்டர்சன்–ஹேசல்பால்ச் சமன்பாடு அல்லது ஹெண்டர்சன் சமன்பாடு எனப்படும்.
- இதேபோல், காரதாங்கல் கரைசலுக்கு ஹெண்டர்சன் சமன்பாட்டை வருவிக்கலாம்.

$$pOH = pK_b + \log \frac{[\text{உப்பு}]}{[\text{காரம்}]}$$

5) அமிலம், காரம் மற்றும் உப்பு – வரையறு மற்றும் அதன் பயன்களை பட்டியலிடுக?

அமிலங்கள் 3

- அமிலம் என்ற சொல்லானது புளிப்பு எனப் பொருள்படும். ‘அசிடஸ்’ என்ற இலத்தீன் மொழிச்சொல்லில் இருந்து வருவிக்கப்பட்டது.
- எனவே, புளிப்புச்சுவை கொண்ட வேதிச்சேர்மங்கள் பொதுவாக அமிலங்கள் எனப்படுகின்றன.
- ஸ்வீடன் நாட்டு வேதியியலாளர் அர்ஹீனியஸ் அமிலங்கள் பற்றிய ஒரு கொள்கையை முன் வைத்தார்.
- அவரின் கூற்றுப்படி, அமிலம் என்பது நீர்க்கரைசலில் H^+ அயனிகள் அல்லது H_3O^+ அயனிகளைத் தரும் வேதிப்பொருளாகும்.
- அனைத்து அமிலங்களும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இடப்பெயர்ச்சி செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜன் அணுக்களைப் பெற்றுள்ளன. மேலும், அவற்றை நீரில் கரைக்கும்பொழுது ஹைட்ரஜன் அயனிகளை (H^+)அவை வெளியிடுகின்றன.
- எடுத்துக்காட்டாக, ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் (HCl), சல்பியூரிக் அமிலம் (H_2SO_4)மற்றும் நைட்ரிக் அமிலம்(HNO_3)ஆகியவற்றை நீரில் கரைக்கும் பொழுது ஹைட்ரஜன் அயனிகளை (H^+) அவை கொடுக்கின்றன.
- ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் (HCl) $\xrightarrow{water}$ ஹைட்ரஜன் அயனி (H^+)+ குளோரைடு அயனி (Cl^-)
- சல்பியூரிக் அமிலம் (H_2SO_4) ஹைட்ரஜன் அயனி ($2H^+$) + சல்பேட் அயனி(SO_4^{2-})
- எனவே, நீரில் கரையும்போது ஹைட்ரஜன் அயனிகளை வெளியிடும் வேதிச்சேர்மங்கள் அமிலங்கள் என வரையறுக்கப்படுகின்றன.
- அனைத்து அமிலங்களும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஹைட்ரஜன் அணுக்களைக் கொண்டவை.
- ஆனால் ஹைட்ரஜன் உள்ள அனைத்துப் பொருள்களும் அமிலங்கள் அல்ல.
- எ.கா மீத்தேன் (CH_4)மற்றும் அம்மோனியா (NH_3) ஆகியவை ஹைட்ரஜனைக் கொண்டுள்ளன.
- ஆனால் இவை நீர்த்த கரைசலில் ஹைட்ரஜன் (H^+) அயனிகளைத் தராது.

காரங்கள் 3

- குளிப்பதற்கும், துணிகளைத் துவைப்பதற்கும் நாம் சோப்புகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்.
- சோப்புகளின் வழவழப்புத் தன்மைக்குக் காரணம் அவற்றிலுள்ள காரங்கள் ஆகும்.
- இவை தோலில் பட்டால் அரிக்கும் தன்மையையும், கசப்புச் சுவையையும் கொண்டவை,
- பலவகையான வெளுப்பான்கள், சோப்புகள், சலவை சோப்புகள், பற்பசைகள் மற்றும் பல பொருள்கள் காரங்களைக் கொண்டுள்ளன.

- அமிலங்கள் நீரில் கரைந்து ஹைட்ரஜன் அயனிகளைத் தருகின்றன. இதற்கு மாறாக, காரங்கள் நீரில் கரைந்து ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் தருகின்றன.
- எனவே, நீரில் ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் தரவல்ல வேதிப்பொருள்கள் பொதுவாக காரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- எடுத்துக்காட்டு, சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு (NaOH)மற்றும் பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு (KOH)
- சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு (NaOH) $\xrightarrow{water}$ சோடியம் அயனி (Na^+)+ஹைட்ராக்சைடு அயனி (OH^-)
- பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு (KOH) $\xrightarrow{water}$ பொட்டாசியம் அயனி (K^+)+ஹைட்ராக்சைடு அயனி (OH^-)
- நீரில் கரையும் காரங்கள் அல்கலிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு, கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும் அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு போன்ற காரங்கள் நீரில் அதிக அளவு கரைந்து ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் தருகின்றன. எனவே, இவை அல்கலிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- சில வேதிச்சேர்மங்களை நீரில் கரைக்கும் பொழுது ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் தருவதில்லை. ஆனால், அவையும் காரங்களாகும்.
- எடுத்துக்காட்டு : சோடியம் கார்பனேட், சோடியம் பை கார்பனேட், கால்சியம் கார்பனேட் போன்றவை.
- சோடியம் கார்பனேட் (Na_2CO_3)சலவைசோடா எனவும், சோடியம் பை கார்பனேட் ($NaHCO_3$) சமையல் சோடா எனவும், சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு (NaOH) காஸ்டிக் சோடா எனவும், பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு (KOH)காஸ்டிக் பொட்டாஷ் எனவும் வணிக ரீதியாக அழைக்கப்படுகின்றன.

உப்புகள் 3

- அமிலங்களுக்கும், காரங்களுக்குமிடையே நிகழும் நடுநிலையாக்கும் வினையின் மூலம் கிடைக்கும் விளை பொருள்களே உப்புகளாகும்.
- இவை நீரில் கரைந்து நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகளை உருவாக்குகின்றன.

  அமிலம் + காரம் $\rightarrow$ உப்பு + நீர்

உப்புகளின் வகைகள்

சாதாரண உப்புகள்

- ஓர் அமிலம் மற்றும் காரம் இவற்றின் முழுமையான நடுநிலையாக்கலின் போது சாதாரண உப்பு கிடைக்கிறது.

  $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

அமில உப்புகள்

- ஓர் உலோகமானது அமிலத்திலுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் பகுதியளவை வெளியேற்றுவதால் இவை உருவாகின்றன.
- பல காரத்துவ அமிலத்தை ஒரு காரத்தினால் பகுதியளவு நடுநிலையாக்கி இவை பெறப்படுகின்றன.

  $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4 + H_2O$

கார உப்புகள் 2

- இவை இரு அமிலத்துவ அல்லது மூன்று அமிலத்துவக் காரங்களிலுள்ள ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளை ஓர் அமிலத்தால் பகுதியளவு வெளியேறச் செய்து பெறப்படுகின்றன

  $Pb(OH)_2 + HCl \rightarrow Pb(OH)Cl + H_2O$

இரட்டை உப்புகள்

- சமமான மூலக்கூறு எடைவிகித அளவுகளில் இரண்டு எளிய உப்புகளின் நிறைவுற்ற கரைசல்களைச் சேர்த்து படிகமாக்கும் போது இரட்டை உப்புகள் உருவாகின்றன.
- உதாரணமாக, பொட்டாஷ் படிகாரம் என்பது பொட்டாசியம் சல்பேட் மற்றும் அலுமினியம் சல்பேட்கலந்த கலவையாகும். $KAl(SO_4)_2.12H_2O$

அமிலங்களின் பயன்கள் 2

- நமது வயிற்றில் சுரக்கும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் உணவுப்பொருள்களின் செரிமானத்திற்கு உதவுகிறது.
- உணவுப் பொருள்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்க வினிகர் (அசிட்டிக் அமிலம்) பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஊறுகாய் போன்ற உணவுப் பொருள்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்க பென்சாயிக் அமிலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- குளியல் சோப்புகள் மற்றும் சலவை சோப்புகள் தயாரிக்க உயர் கொழுப்பு அமிலங்களின் சோடியம் உப்புகள் அல்லது பொட்டாசியம் உப்புகள் பயன்படுகின்றன.
- சல்பியூரிக் அமிலம் வேதிப்பொருள்களின் அரசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் பல சேர்மங்கள் தயாரிப்பதற்கு இது பயன்படுகிறது. வாகன மின்கலங்களிலும் இது பயன்படுகிறது.
- H_2SO_4 மிகச் சிறந்த நீர் நீக்கியாகச் செயல்படுகிறது.
- H_2SO_4 பல்வேறு வகையான சலவை சோப்புகள், வண்ணப்பூச்சுகள் (பெயிண்டுகள்), உரங்கள் மற்றும் பல வேதிப்பொருள்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் சல்பியூரிக் அமிலம் போன்றவை முக்கியமான ஆய்வகக் காரணிகளாகச் செயல்படுகின்றன.
- அனைத்து உயிரினங்களின் செல்களும் நியூக்ளிக் அமிலங்களை அடிப்படைப் பொருளாக கொண்டுள்ளன.
- விலங்குகள் டி–ஆக்ஸிரிபோ நியூக்ளிக் அமிலத்தையும் (DNA) தாவரங்கள் ரிபோ நியூக்ளிக் அமிலத்தையும்(RNA) கொண்டுள்ளன.
- ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், கழிவறைகளைத் தூய்மைப்படுத்தும் பொருளாகப் பயன்படுகிறது
- சிட்ரிக் அமிலம் உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்தவும், நுரைத்துப் பொங்கும் உப்புகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
- நைட்ரிக் அமிலம் உரமாகப் பயன்படும் அம்மோனியம் நைட்ரேட் என்ற சேர்மத்தையும், சாயங்கள், வண்ணப் பூச்சிகள் மற்றும் மருந்துகளையும் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
- ஆக்ஸாலிக் அமிலம் குவார்ட்ஸ் படிகத்தில் ஏற்படும் இரும்பு மற்றும் மாங்கனீசு படிவுகளை சுத்தம் செய்யவும், மரப்பொருள்களைத் தூய்மையாக்கவும் மற்றும் கருப்புக்கறைகளை நீக்கவும்பயன்படுகிறது.

SURESH

- கார்பானிக் அமிலம் காற்று அடைக்கப்பட்ட பானங்களில் பயன்படுகிறது.
- டார்டாரிக் அமிலமானது ரொட்டிச் சோடாவின் ஒரு பகுதிப்பொருளாகும்.

காரங்களின் பயன்கள்

- குளியல் சோப்புகள் தயாரிக்க பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.
- சலவை சோப்புகள் தயாரிக்க சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.
- காகிதத் தொழிற்சாலை மற்றும் ஆடைகள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளிலும், மருந்துகள் தயாரிக்கவும் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.
- வெள்ளை அடிக்க கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.
- வயிற்றில் உருவாகும் அமிலத்தன்மையை நடுநிலையாக்க அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும் மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு போன்ற காரங்கள் பயன்படுகின்றன.
- உரங்கள், நைலான்கள், நெகிழிகள் மற்றும் இரப்பர்கள் தயாரிக்க அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகின்றது.
- வயிற்றுக் கோளாறுக்கு மருந்தாக மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.
- துணிகளில் உள்ள எண்ணெய்க் கறைகளை நீக்குவதற்கு அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.

உப்புகளின் பயன்கள் 2

சாதாரண உப்பு-சோடியம் குளோரைடு

- இது நம் அன்றாட உணவிலும், உணவைப் பாதுகாப்பதிலும் பயன்படுகிறது.

சலவை சோடா – சோடியம் கார்பனேட் (Na_2CO_3)

- இது கடின நீரை மென்னீராகப் பயன்படுகிறது.
- இது கண்ணாடித் தொழிற்சாலை, சோப்பு மற்றும் பேப்பர் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுகிறது.

சமையல் சோடா – சோடியம் பை கார்பனேட் ($NaHCO_3$)

- இது ரொட்டிச் சோடா தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. ரொட்டிச் சோடா என்பது சமையல் சோடாவும், டார்டாரிக் அமிலமும் சேர்ந்த கலவையாகும்.
- இது சோடா– அமில தீயணைப்பான்களில் பயன்படுகிறது.
- கேக் மற்றும் ரொட்டிகளை மென்மையாக மாற்றுகிறது.
- இது அமில நீக்கியில் உள்ள ஒரு பகுதிப்பொருள் இந்தக் கரைசல் காரத் தன்மை பெற்றிருப்பதால் வயிற்றிலுள்ள அதிகப்படியான அமிலத்தை நடுநிலையாக்குகிறது.

சலவைத்தூள் - கால்சியம் ஆக்ஸிகுளோரைடு ($CaOCl_2$)

- கிருமி நாசினியாகப் பயன்படுகிறது.
- பருத்தி மற்றும் லினன் துணிகளை வெளுக்கப் பயன்படுகிறது.

6) **Zn(s) + Cu^{2+} (aq) Zn^2 (aq) + Cu(s). மேற்கண்ட ஆக்சிஜனேற்ற மற்றும் ஒடுக்க பகுதி (அரை) செல்களின் வினைகளை எழுதுக மற்றும் மின்வேதிகலத்தின் அமைப்பை தருக.**

மின்வேதிக் கலன் 2

- மின்வேதிக் கலன் என்பது வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாகவும், மின்னாற்றலை வேதி ஆற்றலாகவும் மாற்றும் ஒரு அமைப்பாகும்.
- இதில் இரண்டு வெவ்வேறு மின்பகுளி கரைசல்களுடன் தொடர்பிலுள்ள இரண்டு தனித்தனி மின்முனைகள் உள்ளன.
- மின்வேதிக் கலன்கள் பொதுவாக பின்வரும் இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன.

1. கால்வானிக் மின்கலன் (வோல்டா மின்கலன்) 2

- இந்த மின்கலத்தில் தன்னிச்சையான வேதி வினையினால் மின்னோட்டம் உருவாகிறது.
- அதாவது, இந்த மின்கலம் வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றுகிறது.
- பொதுவாக இவை சேமிப்பு மின்கலன்கள் என அஷீயப்படுகின்றன.

2. மின்னாற்பகுப்புக்கலன்

- இந்த மின்கலத்தில் வெளி மின்மூலத்திலிருந்து பெறப்படும் மின்னோட்டத்தைக் கொண்டு தன்னிச்சையற்ற வினை நிகழ்த்தப்படுகிறது.
- அதாவது, இந்த மின்கலன் மின்னாற்றலை, வேதி ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.

கால்வானிக் மின்கலன்

- ஜிங்க் உலோக பட்டையை, காப்பர் சல்பேட் கரைசலில் வைக்கும்போது, கரைசலின் நீல நிறம் வெளுத்து, ஜிங்க் பட்டை மீது சிவப்பு – பழுப்பு நிறத்தில் காப்பர் படிகிறது, இதற்கு காரணம் பின்வரும் தன்னிச்சை வினையாகும்.
  $Zn_{(s)} + CuSO_{4\,(aq)} \rightarrow ZnSO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$
- மேற்கண்ட வினையில் உருவாக்கப்படும் ஆற்றலானது, வெப்ப ஆற்றலாக சூழலுக்கு இழக்கப்படுகிறது.
- மேற்காண் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையில், ஜிங்க் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைந்து Zn^{2+} அயனிகளும், Cu^{2+} அயனிகள் ஒடுக்கமடைந்து உலோக காப்பரும் உருவாகின்றன.
- இந்த அரை வினைகள் கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.
  $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ (ஆக்ஸிஜனேற்றம்)
  $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ (ஒடுக்கம்)
- இந்த அரை வினைகளை தனித்தனியாக நடத்துதலே டேனியல் மின்கல கட்டமைப்பின் அடிப்படை ஆகும். இது இரண்டு அரை மின்கலங்களை கொண்டுள்ளது.

ஆக்ஸிஜனேற்ற அரை மின்கலன் 2

- படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு முகவையிலுள்ள நீர்த்த ஜிங்க் சல்பேட் கரைசலில் ஜிங்க் உலோகப் பட்டை மூழ்க வைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒடுக்க அரை மின்கலன்

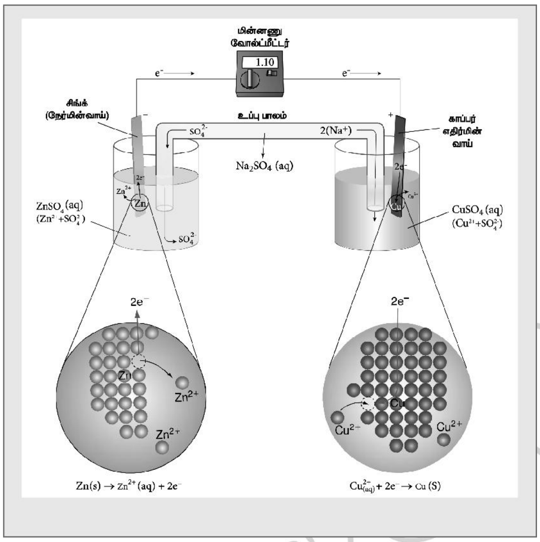
- படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு முகவையிலுள்ள நீர்த்த காப்பர் சல்பேட் கரைசலில் காப்பர் உலோகப் பட்டை மூழ்க வைக்கப்பட்டுள்ளது.

அரை மின்கலங்களை இணைத்தல் 1.5

- ஜிங்க் மற்றும் காப்பர் பட்டைகள் வெளிப்புறமாக ஒரு கம்பி மூலம் இணைக்கப்படுகின்றன.
- இதனூடே ஒரு இணைப்பியும் (k) ஒரு மின் மூலமும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- (எடுத்துக்காட்டு : வோல்ட் மீட்டர்).
- எதிர்மின்முனைப் பகுதி மற்றும் நேர்மின்முனைப் பகுதிகளிலுள்ள மின்பகுளிக் கரைசல்கள், தலைகீழாக கவிழ்த்து வைக்கப்பட்டுள்ள Uவடிவ குழாய் மூலம்

இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த U வடிவ குழாயில், அகார் – அகார் ஜெல்லுடன் KCl, Na_2SO_4 போன்ற வினையுறா மின்பகுளிகள் கலந்த பசை வைக்கப்பட்டுள்ளது.

- இந்த வினையுறா மின்பகுளிகளின் அயனிகள் அரை மின்கலன்களிலுள்ள மற்ற அயனிகளுடன் வினைபுரிவதில்லை, மேலும் அவை மின்முனைகளில் ஆக்ஸிஜனேற்றமோ அல்லது ஒடுக்கமோ அடைவதில்லை.
- உப்புப்பாலத்தில் உள்ள கரைசல் வழிவதில்லை ஆனால், இந்த உப்புப்பாலத்தின் வழியே அயனிகள் அரை மின்கலத்திலிருந்து உள்ளேயோ அல்லது வெளியேயோ செல்ல முடியும்.
- இணைப்பி (k) மூலம் மின்சுற்றை மூடும்போது, எலக்ட்ரான்கள் ஜிங்க் பட்டையிலிருந்து காப்பர் பட்டைக்கு பாய்கின்றன.
- இதற்கு காரணம் அந்தந்த மின்முனைகளில் நிகழும் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகளே ஆகும். அவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



<u>நேர்மின்வாய் ஆக்ஸிஜனேற்றம்</u> **1.5**

- எந்த மின்முனையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் நிகழ்கிறதோ அது, நேர்மின் முனை என்றழைக்கப்படுகிறது.
- டேனியல் மின்கலத்தின், ஜிங்க் மின்முனையில் ஆக்ஸஜனேற்றம் நிகழ்கிறது.
- அதாவது, ஜிங்க் ஆனது Zn^{2+} அயனிகளாகவும், எலக்ட்ரான்களாகவும் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைகின்றன.
- இந்த Zn^{2+} அயனிகள் கரைசலுக்குள் நுழைகின்றன. மேலும், எலக்ட்ரான்கள் கம்பியின் வழியே வெளிச்சுற்றிற்கு பாய்கின்றன, பின்னர் அவை காப்பர் பட்டைக்குள் நுழைகின்றன.
- ஜிங்க் மின்முனையில் எலக்ட்ரான்கள் விடுவிக்கப்படுவதால், எதிர்குறியை (- ve) பெறுகிறது.

$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ (எலக்ட்ரான் இழப்பு – ஆக்ஸிஜனேற்றம்)

<u>எதிர்மின்வாய் ஒடுக்கம்</u> **2**

- முன்னரே விவாதித்தபடி, எலக்ட்ரான்கள் மின்சுற்று வழியே ஜிங்க் பட்டையிலிருந்து காப்பர் பட்டைக்கு பாய்கின்றன.
- இங்கு கரைசலிலுள்ள Cu^{2+} அயனிகள் எலக்ட்ரான்களை ஏற்றுக்கொண்டு காப்பர் உலோகமாக ஒடுக்கமடைகின்றன, மேலும் இவை காப்பர் மின்முனையின் மீதே படிகின்றன.
- காப்பர் மின்முனை எலக்ட்ரான்களை உட்கொள்ளப்படுவதால் நேர்க்குறியை (+ve) பெறுகிறது.
- $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ (எலக்ட்ரான் ஏற்பு – ஒடுக்கம்)

<u>உப்புப் பாலம்</u> **2**

- இரண்டு அரை மின்கலன்களிலுள்ள மின்பகுளிக் கரைசல்கள் உப்புப் பாலத்தை பயன்படுத்தி இணைக்கப்படுகின்றன.
- ஜிங்க் மின்முனையின் நேர்மின்முனை ஆக்ஸிஜனேற்றத்தால் கரைசலில் Zn^{2+} அயனிச் செஷ்வு அதிகரிக்கிறது என்பதை நாம் கற்றறிந்தோம். அதாவது, SO_4^{2} அயனிகளுடன் ஒப்பிடும்போது அதிகளவில் Zn^{2+} அயனிகளை கொண்டிருப்பதால் நேர்மின்முனைப்பகுதியானது அதிக நேர்மின்சுமையை பெறுகிறது.
- இதேபோல, எதிர்மின்முனைப் பகுதியில் Cu^{2+} அயனிகள் காப்பராக ஒடுக்கப்படுவதால், அதிக எதிர்மின்சுமையை பெறுகிறது. அதாவது Cu^{2+} அயனிகளுடன் ஒப்பிடும்போது SO_4^{2-} அயனிகள் அதிகமாக உள்ளன.
- இரண்டு பகுதிகளிலும் மின்நடுநிலைத்தன்மையை பராமரிக்கும் பொருட்டு, வினையுறா எதிரயனிகள் Cl (உப்புப் பாலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள KCl லிருந்து) உப்புப் பாலத்திலிருந்து நேர்மின்முனைப் பகுதிக்குள் நுழைகின்றன. அதே நேரத்தில் K^+ அயனிகள் உப்புப்பாலத்திலிருந்து எதிர்மின்முனைப்பகுதிக்குள் நகருகின்றன.

<u>மின்சுற்று முழுமையடைதல்</u> **1**

- எதிர்மின்சுமை கொண்ட ஜிங்க் மின்முனையிலிருந்து, நேர்மின்சுமை கொண்ட காப்பர் மின்முனையை நோக்கி வெளிச்சுற்றின் வழியே எலக்ட்ரான்கள் பாய்கின்றன.
- அதே நேரத்தில், எதிரயனிகள் நேர்மின்முனைப் பகுதியை நோக்கியும், நேரயனிகள் எதிர்மின்முனைப் பகுதியை நோக்கியும் நகருகின்றன.
- இதனால் மின்சுற்று முழுமையடைகிறது.

<u>மின்முனைகள் அழிதல்</u>

- டேனியல் மின்கலமானது செயல்பட, ஜிங்க் மின்முனையில் நிறை தொடர்ந்து குறைகிறது.
- ஆனால் காப்பர் மின்முனையின் நிறை தொடர்ந்து அதிகரிக்கிறது.
- எனவே ஜிங்க் மின்முனையானது முற்றிலுமாக Zn^{2+} அயனிகளாக மாறும் வரையிலோ அல்லது மொத்த Cu^{2+} அயனிகளும் உலோக காப்பராக மாறும் வரையிலோ மின்கலன் வேலை செய்யும்.
- டேனியல் மின்கலம் போலல்லாமல், சில நேர்வுகளில், வினைபடுபொருட்கள் அல்லது வினைவிளை பொருட்கள்

மின்முனைகளாக செயல்படுவதில்லை, அத்தகைய நேர்வுகளில் கிராஃபைட் அல்லது பிளாட்டினம் வினையுறா மின்முனைகளை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- இவை மின்னோட்டத்தை வெளிச்சுற்றுக்கு கடத்துகின்றன.

<u>கால்வானிக் மின்கலம் குறியீடு</u> **1**

- கால்வானிக் மின்கலமானது மின்கல குறியீட்டின் மூலம் குறிபிடப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக டேனியல் மின்கலமானது பின்வருமாறு குறிப்பிடப்படுகிறது.

$Zn (s) | Zn^{2+} (aq) || Cu^{2+} (aq) | Cu (s)$

- மேற்காண் குறியீட்டில், ஒற்றை செங்குத்துக் கோடானது () நிலைமை எல்லையையும், இரட்டை செங்குத்து கோடானது () உப்புப் பாலத்தையும் குறிப்பிடுகிறது.
- நேர்மின்முனை அரை மின்கலமானது உப்புப்பாலத்திற்கு இடது புறத்திலும், எதிர்மின்முனை அரை மின்கலமானது உப்புப்பாலத்திற்கு வலது புறத்திலும் எழுதப்படுகின்றன.
- நேர்மின்முனை மற்றும் எதிர்மின்முனைகள் முறையே இடது ஓரத்திலும், வலது ஓரத்திலும் எழுதப்படுகின்றன.

<u>எடுத்துக்காட்டு</u>

- கால்வானிக் மின்கலத்தில் நிகழும் நிகர வினையானது கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$2 Cr(s) + 3Cu^{2+} (aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 3Cu(s)$

- மின்கல குறியீட்டை பயன்படுத்தி மின்கலத்தை விளக்குக, மேலும் அரை வினைகளை எழுதுக.
- நேர்மின்வாய் ஆக்ஸிஜனேற்றம் : $2Cr (s) \rightarrow 2Cr^{3+} (aq) + 6e^-$
- எதிர்மின்வாய் ஒடுக்கம் : $3Cu^{2+} (aq) + 6e^- \rightarrow 3Cu(s)$
- மின்கலக் குறியீடு $Cr (s) | Cr^{3+} (aq) || Cu^{2+} (aq) | Cu(s)$

7) a) கரிமச் சேர்மங்களின் வகைப்பாடுகளைப் பற்றி விளக்குக.

b) பல வகையான கரிமச் சேர்மங்களையும், அன்றாட வாழ்வில் அவற்றின் பயன்பாட்டையும் பற்றி விவாதிக்க.

c) எத்தனால் மற்றும் எத்தனாயிக் அமிலத்தின் பயன்களை தருக?

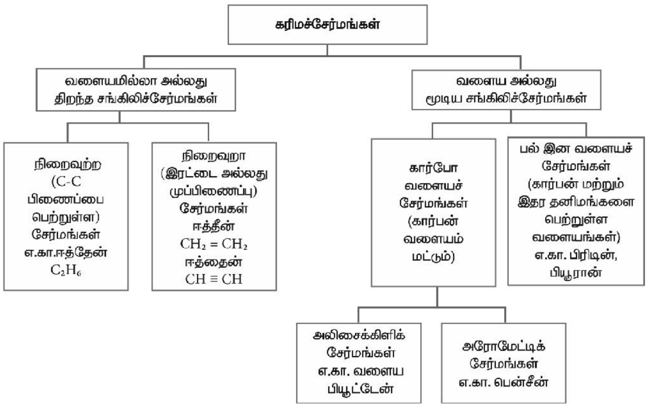
<u>a) கரிமச் சேர்மங்களின் வகைப்பாடுகளைப் பற்றி விளக்குக.</u> **5**

<u>கரிமச் சேர்மங்கள்</u>

- சங்கிலித் தொடராக்கும் தன்மை, நான்கு இணை திறன் அமைப்பு, பிற தனிமங்களுடன் சேர்ந்து அதிக அளவில் சேர்மங்களை உருவாக்கும் தன்மை போன்ற கார்பனின் சிறப்பு பண்புகள் மற்ற தனிமங்களிலிருந்து கார்பனை வேறுபடுத்துகின்றன.
- இதனால் ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன், சல்பர் போன்ற அனைத்து தனிமங்களுடனும் எளிதாக பிணைப்பை ஏற்படுத்தி சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது.
- இச்சேர்மங்கள் பெரும்பாலும் சகப் பிணைப்பினால் தான் உருவாகின்றன. இச்சேர்மங்களை **கரிமச் சேர்மங்கள்** என்று அழைக்கலாம்.

<u>I. கரிமச் சேர்மங்களை அவற்றின் கார்பன் சங்கிலி வடிவமைப்பைப் பொறுத்து வகைப்படுத்துதல்</u>

- சங்கிலித் தொடராக்கத்திலான கார்பன் சேர்மங்களை வைத்து கட்டமைக்கப்பட்டது தான் கரிம வேதியியல்.
- கரிமச் சேர்மங்களில், கார்பன் அணுக்கள் மற்ற அணுக்களோடு சகப்பிணைப்பு மூலம் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- இந்த சகப்பிணைப்பு ஒரு சங்கிலித் தொடரை உருவாக்கும்.
- இதனடிப்படையில் கரிமச் சேர்மங்களை இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.



- கார்பன் அணுக்களின் அமைப்பு மற்றும் கரிமச் சேர்மங்களில் அவற்றின் பிணைப்பு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில், கரிமச் சேர்மங்களை வகைப்படுத்துவதை விளக்குகிறது.

<u>1. வளையமற்ற அல்லது திறந்த அமைப்புடைய சேர்மங்கள்</u>

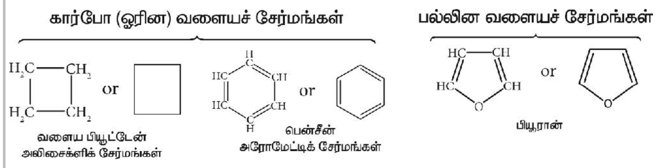
- இவற்றில் கார்பனும் ஹைட்ரஜனும் நேர்க்கோட்டு அமைப்பில் சங்கிலித் தொடரில் இணைகின்றன.
- அனைத்து கார்பன் அணுக்களும் ஒற்றைப்பிணைப்பில் அமைந்திருந்தால், அது நிறைவுற்ற சேர்மம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இரட்டை பிணைப்பு அல்லது முப்பிணைப்பு அமைந்திருந்தால் அது நிறைவுறா சேர்மம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

$CH_3-CH_2-CH_3$	$CH_3-CH=CH_2$
புரப்பேன்	**புரப்பீன்**
நிறைவுற்ற சேர்மம்	நிறைவுறா சேர்மம்

<u>2. வளையச் சேர்மங்கள்</u>

- கரிமச் சேர்மங்களின் கார்பன் சங்கிலித் தொடர் மூடியிருந்தால் அவை வளையச் சேர்மங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஒரு சங்கிலித் தொடரில் கார்பன் அணுக்கள் மட்டும் அமைந்திருந்தால் அவை கார்போ (ஓரின) வளையச் சேர்மங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- கார்பன் அணுக்களோடு ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன், சல்பர் போன்ற மற்ற சில அணுக்களும் சங்கிலித் தொடரில் இணைந்திருந்தால் அவை பல்லின வளையச் சேர்மங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- கார்போ வளையச் சேர்மங்களை அலிசைக்களிக் சேர்மங்கள் மற்றும் அரோமேட்டிக் சேர்மங்கள் என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.

- அலிசைக்கிளிக் சேர்மங்கள் நிறைவுற்ற அல்லது நிறைவுறாத, ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பென்சீன் வளையங்களை பெற்றிருக்கும். (வளையத்தில் இரண்டு கார்பன் அணுக்களுக்கு இடையில் ஒன்றுவிட்ட இரட்டைப் பிணைப்பு இருக்கும்.)



II. வினைச் செயல் தொகுதியின் அடிப்படையில் கரிமச் சேர்மங்களின் வகைப்பாடு

- குறைவான வினை திறன் கொண்ட கார்பன், ஹைட்ரஜன் அணுக்களை பயன்படுத்தியே கரிமச் சேர்மங்களின் கட்டமைப்பு அமைந்துள்ளது.
- ஆனால் இத்தகைய கரிமச் சேர்மங்களுடன் மேலும் சில அணுக்களை சேர்த்தால் பிற சேர்மங்களுடன் வினைபுரியும் தன்மை அதிகரிக்கும்.
- இது சேர்மங்களின் வேதியியல் பண்புகளிலும் பிரதிபலிக்கும். ஓர் சேர்மத்தின் வேதிப் பண்புகளுக்கு காரணமான ஓர் அணு அல்லது அணுக்கள் அடங்கிய தொகுதியே அச்சேர்மத்தின் வினைச் செயல் தொகுதியாகும்.
- ஒரு கரிமச் சேர்மத்தின் வேதி பண்புகள் அனைத்தும் அதன் வினைச் செயல் தொகுதியால் உறுதிப்படுத்தப்படுகின்றன.
- ஆனால் அச்சேர்மத்தின் இயற்பியல் பண்புகள் மூலக்கூறின் எஞ்சிய பகுதியால் உறுதிப்படுத்தப்படுகின்றன.
- கார்பன்களுக்கிடையே இருக்கும் பிணைப்புக்களின் எண்ணிக்கையும் (C=C, C C) வேதியியல் பண்பை தீர்மானிக்கும். –OH, –CHO, –COOH ஆகியவை சில வினைச் செயல் தொகுதிகள் ஆகும்.
- உதாரணமாக ஈத்தேன் என்பது ஒரு ஹைட்ரோகார்பன். இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C_2H_6.
- இதில் இருக்கும் ஒரு ஹைட்ரஜனை எடுத்துவிட்டு ஒரு OH தொகுதியை சேர்க்கும் போது நமக்கு ஆல்கஹால் கிடைக்கிறது.
- –OH என்ற வினைத் தொகுதியை தவிர மீதமுள்ள அமைப்பை R என எடுத்துக் கொண்டால் ஆல்கஹாலை R - OHஎன்ற வாய்ப்பாட்டால் குறிப்பிடலாம்.

- ஒரே வினை செயல் தொகுதியை வைத்து உருவாக்கப்படும் கரிமச் சேர்மங்களை ஒரே வகையைச் சார்ந்தவை எனக் கருதலாம்.
- பல்வேறு சேர்மங்களின் கரிமச் சேர்மங்களின் வகைகள் மற்றும் வினைச் செயல் தொகுதிகள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

வினைச் செயல் தொகுதியின் அடிப்படையில் கரிமச் சேர்மங்களின் வகைப்பாடு

சேர்மம்	வினைச்செயல்தொகுதி	பொதுவான வாய்ப்பாடு	உதாரணம்
ஆல்கஹால்	–OH	R-OH	எத்தனால், CH_4CH_2OH
ஆல்டிஹைடு	O || - C - H	R-CHO	அசிட்டால்டிஹைடு,CH_3CHO
கீட்டோன்	O || - C -	R–CO-R	அசிட்டோன், CH_3COCH_3
கார்பாக்சிலிக் அமிலம்	O || - C - OH	R-COOH	அசிட்டிக் அமிலம், CH_3COOH

b) பல வகையான கரிமச் சேர்மங்களையும், அன்றாட வாழ்வில் அவற்றின் பயன்பாட்டையும் பற்றி விவாதிக்க. 5

அன்றாட வாழ்வில் கரிமச் சேர்மங்கள்

- மனித வாழ்வையும் கரிமச் சேர்மங்களையும் பிரிக்க இயலாது.
- பிறப்பு முதல் இறப்பு வரை உள்ள அனைத்து நிலைகளிலும் கரிமச் சேர்மங்கள் மனிதனுக்கு பயன்படுகின்றன.
- பல வகையான கரிமச் சேர்மங்களையும், அன்றாட வாழ்வில் அவற்றின் பயன்பாட்டையும் நாம் காண்போம்.

1. ஹைட்ரோ கார்பனின் பயன்கள்

- எரிபொருள் – உதாரணமாக LPG, பெட்ரோல், மண்ணெண்ணெய்
- பல முக்கியமான செயற்கை பொருட்களின் மூலப்பொருட்கள்
- பல படியாக்கல் பொருட்கள், உதாரணமான டயர், நெகிழி புட்டிகள்

2. ஆல்கஹால்களின் பயன்கள்

- கரைப்பான் மற்றும் புரைத்தடுப்பான்-பல முக்கியமான செயற்கை பொருட்களின் மூலப்பொருட்கள்

3. ஆல்டிஹைடுகளின் பயன்கள்

- பார்மால்டிஹைடு, கிருமிநாசினியாக பயன்படுகிறது.
- பல முக்கியமான செயற்கை பொருட்களின் மூலப்பொருட்கள்

4. கீட்டோன்களின் பயன்கள்

- கரைப்பான்
- கறை நீக்கி

5. ஈதர்களின் பயன்கள்

- மயக்க மூட்டி
- வலி நிவாரணி

6. எஸ்டர்களின் பயன்கள்

- எல்லா சமையல் எண்ணெய்களிலும் லிப்பிடுகளிலும் எஸ்டர் உள்ளது.

c) எத்தனால் மற்றும் எத்தனாயிக் அமிலத்தின் பயன்களை தருக? **5**

I. எத்தனால், CH_3CH_2OH

- எத்தனால் பொதுவாக ஆல்கஹால் என்று குறிப்பிடப்படுகிறது.
- அனைத்து விதமான ஆல்கஹால் பானங்களிலும் சில இருமல் மருந்துகளிலும் எத்தனால் உள்ளது.

பயன்கள்

- எத்தனால், மருத்துவமனைகளில் காயங்களைத் துடைத்து எடுக்கும் புரைத் தடுப்பானாக பயன்படுகிறது.
- வாகனங்களிலுள்ள குளிர்விப்பானில் தண்ணீர் உறைவைத் தடுப்பதில் பயன்படுகிறது.
- பூஞ்சைகள் மற்றும் பாக்டீரியா போன்ற நுண்ணுயிரிகளை அழிக்க கைகளைத் தூய்மையாக்கும் கிருமி நாசினிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- காயங்களில் கிருமி தொற்று ஏற்படாமல் பாதுகாக்கிறது.
- மருந்துகள், எண்ணெய்கள், கொழுப்புப் பொருள்கள், வாசனைப் பொருள்கள், சாயங்கள் போன்றவற்றைக் கரைக்கும் கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.
- மெத்தில் ஆல்கஹால் கலந்த சாராயம் (95% எத்தனால் மற்றும் 5% மெத்தனால்), பெட்ரோல் மற்றும் எத்தனால் கலந்த கலவை (ஆற்றல் ஆல்கஹால்), இயல்புத் தன்மை இழந்த ஆல்கஹால் (எத்தனால் மற்றும் பிரிடின் கலந்தவை) இவை தயாரிப்பதில் பயன்படுகிறது.
- உணவுப் பொருட்களின் சலவையை கூட்டுவதற்கு பயன்படுகிறது. உதாரணமாக வெண்ணிலாச் சாறு. இது ஓர் பொதுவான உணவு சுவையூட்டி. இவை ஆல்கஹால், நீர் கலந்த கரைசலில் வெண்ணிலா விதைகள் வினைக்குட்படுத்தப்பட்டு தயாரிக்கப்படுகிறது.

II. எத்தனாயிக் அமிலம் CH_3COOH

- எத்தனாயிக் அமிலம் அல்லது அசிட்டிக் அமிலம் என்பது கார்பாக்சிலிக் அமில தொகுதியில் முக்கியத்துவமான ஒன்று.

பயன்கள்

- நீர்த்த அசிட்டிக் அமிலமானது (வினிகர்) உணவு சேர்க்கையாகவும், சுவையூட்டியாகவும் மற்றும் உணவு பதப்படுத்தியாகவும் பயன்படுகிறது.
- நெகிழி தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
- சாயங்கள், நிறங்கள் மற்றும் வண்ணப் பூச்சுகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
- துணிகளில் அச்சுப் பதிக்க பயன்படுகிறது.
- ஆய்வக கரணியாக பயன்படுகிறது.
- இரப்பர் பாலைக் கெட்டிப்படுத்த பயன்படுகிறது.- வாசனைப் பொருட்கள் மற்றும் மருந்துகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

8) கார்போஹைட்ரேட்டுகள் வரையறு? அதன் வகைப்பாடு மற்றும் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.

கார்போஹைட்ரேட்கள்: **5**

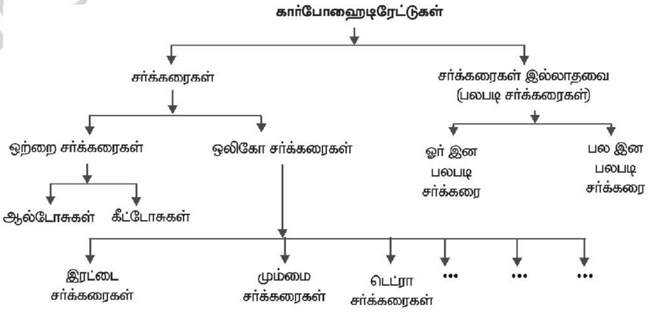
- கார்போஹைட்ரேட்டுகள் என்பவை அனைத்து உயிரினங்களிலும் மிக அதிகளவில் காணப்படும் கரிம சேர்மங்கள் ஆகும்.
- இவற்றில் பெரும்பாலனவை இனிப்பு சுவை கொண்டவைகளாக இருப்பதன் காரணத்தால் சாக்கரைடுகள் (சர்க்கரை எனும் பொருள்படும், 'Sakcharon' எனும் கிரேக்க சொல்லிலிருந்து வருவிக்கப்பட்டது) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- இவை நீரேற்றமடைந்த கார்பன்கள் என கருதப்படுகின்றன, மேலும் இவை நீரில் காணப்படும் அதே விகிதத்தில் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் அணுக்களை கொண்டுள்ளன.
- வேதியியலாக இவை பாலிஹைட்ராக்ஸி ஆல்டிஹைடுகள் அல்லது கீட்டோன்கள் ஆகும்.
- இவற்றின் பொது வாய்ப்பாடு $C_n(H_2O)_n$ (சில பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகள்: குளுக்கோஸ் (மோனோ சாக்கரைடு), சுக்ரோஸ் (டைசாக்கரைடு) மற்றும் ஸ்டார்ச் (பாலிசாக்கரைடு)
- பச்சை தாவரங்களில் ஒளிச்சேர்க்கையின்போது கார்போஹைட்ரேட்கள் தொகுக்கப்படுகின்றன.
- ஒளிச்சேர்க்கை எனும் சிக்கலான செயல்முறையில் கார்பன் டையாக்சைடு மற்றும் நீர் ஆகியவற்றை குளுக்கோஸ் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் ஆக மாற்ற தேவையான ஆற்றலை சூரிய ஒளிவழங்குகிறது.
- அதன் பின்னர் குளுக்கோஸ் மற்ற கார்போஹைட்ரேட்களாக மாற்றமடைகிறது. இது விலங்குகளால் உண்ணப்படுகிறது.

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{சூரியஒளி}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

வகைகள் **5**

- கார்போஹைடிரேட்டுகள் இருபெரும் பகுதிகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. சர்க்கரை
2. சர்க்கரை இல்லாதவை அல்லது பலபடி சர்க்கரைகள்



1. சர்க்கரைகள்

- இவை நீரில் கரையும் தன்மையுள்ள இனிய சுவை கொண்ட படிகங்கள்.

அ) மோனோ சாக்கரைடுகள்:

- மேனோ சாக்கரைடுகள் என்பவை மேலும் எளிய சர்க்கரைகளாக நீராற்பகுக்க முடியாத கார்போஹைட்ரேட்கள் ஆகும். இவை எளிய சர்க்கரைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- மோனோ சாக்கரைடுகள் $C\text{-}_n(H_2O)_n$ எனும் பொது மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை பெற்றுள்ளன.
- பல மோனோ சாக்கரைடுகள் கண்டறியப் பட்டிருந்தாலும் இவற்றில் ஏறத்தாழ 20 மோனோசாக்கரைடுகள் மட்டுமே

இயற்கையில் காணப்படுகின்றன. குளுக்கோஸ் ஃபிரக்டோஸ், ரிபோஸ், எரித்ரோஸ் ஆகியன சில பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

- மோனோ சாக்கரைடுகளை அவற்றிலுள்ள வினை செயல்தொகுதி (ஆல்டோஸ்கள் அல்லது கீட்டோஸ்கள்) மற்றும் சங்கிலியிலுள்ள கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையின் (டிரையோஸ்கள், டெட்ரோஸ்கள், பென்டோஸ்கள் , ஹெக்ஸோஸ்கள் போன்றவை) அடிப்படையில் மேலும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- கார்பனைல் தொகுதியானது ஆல்டிஹைடு தொகுதியாக இருந்தால் அந்த சர்க்கரை, ஆல்டோஸ் எனவும், கார்பனைல் தொகுதியானது கீட்டோன் தொகுதியாக இருந்தால் அந்த சர்க்கரை, ஆல்டோஸ் எனவும் அறியப்படுகின்றன.
- பொதுவாக மோனோ சாக்கரைடுகள் மூன்று முதல் எட்டு கார்பன் அணுக்களை பெற்றுள்ளன.

மோனோ சாக்கரைகளின் பல்வேறு வகைகள்

சங்கிலியில் உள்ள கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை	வினைச் செயல் தொகுதி	சர்க்கரையின் வகை	எடுத்துக்காட்டு
3	ஆல்டிஹைடு	ஆல்டோட்ரையோஸ்	கிளிசரால்டிஹைடு
3	கீட்டோன்	கீட்டோட்ரையோஸ்	டைஹைட்ராக்ஸிஅசிட்டோன்
4	ஆல்டிஹைடு	ஆல்டோடெட்ரோஸ்	எரித்ரோஸ்
4	கீட்டோன்	கீட்டோடெட்ரோஸ்	எரித்ரலோஸ்
5	ஆல்டிஹைடு	ஆல்டோபென்டோஸ்	ரிபோஸ்
5	கீட்டோன்	கீட்டோபென்டோஸ்	ரிபுலோஸ்
6	ஆல்டிஹைடு	ஆல்டோஹெக்ஸோஸ்	குளுக்கோஸ்
6	கீட்டோன்	கீட்டோஹெக்ஸோஸ்	ஃபிரக்டோஸ்

குளுக்கோஸ்:

- குளுக்கோஸ் ஒரு எளிய வகை சர்க்கரை ஆகும். இது நமக்கு முதன்மையான ஆற்றல் மூலமாகவிளங்குகிறது.
- இது முக்கியமான மற்றும் மிக அதிகளவில் காணப்படும் சர்க்கரை ஆகும்.
- இது தேன், திராட்சை மற்றும் மாம்பழம் போன்ற இனிப்புச்சுவையுடைய பழங்களில் காணப்படுகிறது.
- மனித இரத்தத்தில் ஏறத்தாழ 100 mg/dl குளுக்கோஸ் இருப்பதால், இது இரத்த சர்க்கரை எனவும் அறியப்படுகிறது. சுக்ரோஸ், ஸ்டார்ச், செல்லுலோஸ் போன்றவற்றில் குளுக்கோஸ் ஒன்றிணைந்த வடிவத்தில் அமைந்துள்ளது.

ஃபிரக்டோஸ்

- ஃபிரக்டோஸ் என்பது பொதுவாக அறியப்பட்ட மற்றொரு மோனோ சாக்கரைடு ஆகும்.
- இது குளுக்கோஸை போன்று அதே மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை கொண்டுள்ளது.
- இது இடஞ்சுழி திருப்புத் திறனைக் கொண்ட கீட்டோஹெக்ஸோஸ் ஆகும்.
- இது பழங்களில் மிக அதிகளவு காணப்படுவதால் பழச் சர்க்கரை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஆ) ஒலிகோசர்க்கரைகள்:

- நீராற்பகுத்தலில், இவை இரண்டிலிருந்து பத்து ஒற்றைச் சர்க்கரை மூலக்கூறுகளைக் கொடுக்கின்றன.
- இவ்வாறு உண்டாகும் ஒற்றை சர்க்கரை மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தும், இவை வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

டைசாக்கரைடுகள்

- டைசாக்கரைடுகள் என்பவை நீராற்பகுப்படைந்து இரண்டு மோனோசாக்கரைடு மூலக்கூறுகளை தரும் சர்க்கரைகள் ஆகும்.
- இந்த வினையானது பொதுவாக நீர்த்த அமிலம் அல்லது நொதியினால் வினையூக்கப்படுகிறது.
- டைசாக்கரைடுகள் $C_n(H_2O)_{n-1}$. எனும் பொது வாய்ப்பாட்டினைக் கொண்டுள்ளன.
- டைசாக்கரைடுகளில் உள்ள இரண்டு மோனோ சாக்கரைடு அலகுகள் 'கிளைக்கோஸிடிக் பிணைப்பு' எனும் ஆக்சைடு பிணைப்பினால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- இந்த பிணைப்பானது ஒரு மோனோசாக்கரைடின், ஆனோமர் கார்பனில் உள்ள ஹைட்ராக்ஸில் தொகுதியானது மற்றொரு மோனோசாக்கரைடிலுள்ள ஹைட்ராக்ஸில் தொகுதியுடன் வினைபுரிவதால் உருவாகிறது.
- எடுத்துக்காட்டு: சுக்ரோஸ், லாக்டோஸ், மால்டோஸ்

சுக்ரோஸ்

- சுக்ரோஸ் என்பது உணவுச் சர்க்கரை என அறியப்படுகிறது. இது மிக அதிகளவில் காணப்படுகிறது.
- கரும்புச் சாறு மற்றும் சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு ஆகியவற்றிலிருந்து இது அதிகளவில் பெறப்படுகிறது.
- தேனீக்கள் போன்ற பூச்சிகள் இன்வர்டேஸ் எனப்படும் நொதியை கொண்டுள்ளன. இந்த நொதியானது, சுக்ரோஸ் நீராற்பகுப்படைந்து குளுக்கோஸ் மற்றும் ஃபிரக்டோஸ் கலவையை உருவாக்கும் வினைக்கு வினையூக்கியாக செயல்படுகிறது.
- உண்மையில் தேன் என்பது குளுக்கோஸ் ஃபிராக்டோஸ் மற்றும் சுக்ரோஸ் ஆகியவற்றின் கலவையாகும்.
- சுக்ரோஸ் மூலக்கூறானது நீராற்பகுத்தலின்போது சம அளவில் குளுக்கோஸ் மற்றும் ஃபிராக்டோஸ் அலகுகளை தருகின்றன.
- சுக்ரோஸ் $\xrightarrow{\text{இன்வர்டேஸ்}}$ குளுக்கோஸ் + பிரக்டோஸ்

லாக்டோஸ்:

- லாக்டோஸ் பாலூட்டிகளின் பாலில் காணப்படும் ஒரு டைசாக்கரைடு ஆகும். எனவே இது பால் சர்க்கரை எனவும் குறிப்பிடப்படுகிறது.
- இது நீராற்பகுத்தலில் காலாக்டோஸ் மற்றும் குளுக்கோஸ் ஆகியவற்றை தருகிறது.

மால்டோஸ்:

- மாவு பொருளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுவதால் இது மால்டோஸ் எனும் பெயர் பெற்றுள்ளது.
- இது பொதுவாக மால்ட் சர்க்கரை என்றழைக்கப்படுகிறது.
- முளைகட்டிய பார்லி அரிசியிலிருந்து பெறப்படும் மாவுப் பொருளானது மால்டோஸ் சர்க்கரையின் முக்கிய மூலமாக விளங்குகிறது,
- அமைலேஸ் எனும் நொதியால் ஸ்டார்ச் செரிக்கப்படும்போது மால்டோஸ் உருவாக்கப்படுகிறது.

2. சர்க்கரை இல்லாதவை (அ) பாலிசாக்கரைடுகள்:

- பாலிசாக்கரைடுகள் கிளைகோஸிடிக் பிணைப்புகளால் ஒன்றாக பிணைக்கப்பட்டுள்ள அதிக எண்ணிக்கையிலான மோனோ சாக்கரைடு அலகுகளை கொண்டுள்ளன.
- மேலும் இவை கார்போஹைட்ரேட்களின் மிகப்பொதுவான வடிவங்களாகும், இனிப்புச் சுவையை பெற்றிருக்காத காரணத்தினால் பாலிசாக்கரைடுகள், சர்க்கரை அல்லாதவை என்றழைக்கப்படுகின்றன.
- இவைகள் நேர்க்கோட்டு சங்கிலி மற்றும் கிளைச் சங்கிலி மூலக்கூறுகளை உருவாக்குகின்றன.
- பாலிசாக்கரைடுகள் அவற்றிலுள்ள உட்கூறு மோனோ சாக்கரைடு அலகுகளைப் பொருத்து ஓரின பாலிசாக்கரைடுகள் மற்றும் பல்லின பாலிசாக்கரைடுகள் என இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- ஓரின ஒரு வகை மோனோ சாக்கரைடுகளாலும், பல்லின பாலிசாக்கரைடுகள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வகையிலான மோனோ சாக்கரைடுகளாலும் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- எடுத்துக்காட்டு: ஸ்டார்ச். செல்லுலோஸ் மற்றும் கிளைக்கோஜன் (ஓரினபாலிசாக்கரைடுகள்): ஹைலுரானிக் அமிலம், ஹெபாரின் (பல்லின பாலிசாக்கரைடுகள்).

அ) ஸ்டார்ச்

- ஸ்டார்ச் தாவரங்களில் ஆற்றல் சேமிப்பாக பயன்படுகிறது. உருளைக்கிழங்கு, மக்காச்சோளம், கோதுமை மற்றும் அரிசி ஆகியன ஸ்டார்ச்சின் முக்கிய மூலங்களாகும்.
- இது (1, 4) கிளைக்கோஸிடிக் பிணைப்புகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ள குளுக்கோஸ் மூலக்கூறுகளாலான பலபடியாகும்.
- ஸ்டார்ச்சை நீரில் கரையும் அமைலேஸ் மற்றும் நீரில் கரையா அமைலோபெக்டின் என இரண்டுகூறுகளாக பிரிக்க இயலும் ஸ்டார்ச் ஆனது ஏறத்தாழ 20% அமைலேஸ் மற்றும் 80% அமைலோபெக்டினைக் கொண்டுள்ளது.

ஆ) செல்லுலோஸ் 5

- செல்லுலோஸ், தாவர செல்சுவர்களில் காணப்படும் மிக முக்கிய பகுதிக்கூறாகும், பஞ்சு தூய செல்லுலோஸ் ஆகும். நீராற்பகுத்தலில் செல்லுலோஸ் ஆனது D- குளுக்கோஸ் மூலக்கூறுகளை தருகின்றன.
- செல்லுலோஸ் ஒரு நேர்கோட்டு சங்கிலி பாலிசாக்கரைடு, இதில் குளுக்கோஸ் மூலக்கூறுகள்.
- (1, 4) கிளைக்கோஸிடிக் பிணைப்புகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- காகிதம் தயாரிப்பில் செல்லுலோஸ் மிக அதிகளவில் பயன்படுகிறது. செல்லுலோஸ் இழைகள், ரேயான் வெடிபொருள், (வெடி பஞ்சு- செல்லுலோஸின் நைட்ரோஏற்றம் பெற்ற எஸ்டர்) மற்றும் பல வகைகளில் பயன்படுகிறது.
- மனிதர்கள் செல்லுலோஸை உணவாக பயன்படுத்த இயலாது, ஏனெனில் நம் செரிமான அமைப்பு செல்லுலோஸை நீராற்பகுக்க தேவையான நொதிகளை (கிளைக்கோஸிடேஸ்கள் அல்லது செல்லுலேஸ்கள்) கொண்டிருக்கவில்லை.

இ) கிளைக்கோஜன்

- கிளைக்கோஜன் விலங்குகளில் காணப்படும் சேமிப்பு பாலிசாக்கரைடு ஆகும். இது விலங்குகளின் கல்லீரல் மற்றும் தசைகளில் காணப்படுகிறது. கிளைக்கோஜன் விலங்கு ஸ்டார்ச் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- இது நீராற்பகுப்படைந்து குளுக்கோஸ் மூலக்கூறுகளைத் தருகிறது. கிளைக்கோஜனின் அமைப்பானது அதிக கிளைகளையுடைய அமைலோபெக்டினின் அமைப்பை ஒத்துள்ளது.
- கிளைக்கோஜனில் ஒவ்வொரு 8-14 குளுக்கோஸ் அலகுகளிலும் கிளைகள் உருவாகின்றன ஆனால், அமைலோபெக்டினில் 24-30 அலகுகளில் கிளைகள் உருவாகின்றன.
- மனித உடலில் உள்ள அதிகப்படியான குளுக்கோஸ் ஆனது கிளைக்கோஜனாக மாற்றப்பட்டு சேமிக்கப்படுகிறது.

கார்போஹைட்ரேட்களின் முக்கியத்துவம்:

- கார்போஹைட்ரேட்கள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் பரவலாக காணப்படுகின்றன, அவை ஆற்றல் மூலங்களாகவும், கட்டமைப்பு பலபடிகளாகவும் செயலாற்றுகின்றன.
- கார்போஹைட்ரேட் மனித உடலில் கிளைக்கோஜன் ஆகவும், தாவரங்களில் ஸ்டார்ச் ஆகவும் சேமிக்கப்படுகிறது.
- தாவரங்களின் செல் சுவரின் முக்கிய பகுதிப்பொருளான செல்லுலோஸ் போன்ற கார்போஹைட்ரேட்கள் காகிதம், மரச் சாமான்கள் மற்றும் பருத்தி உடைகள் ஆகியவற்றை பெற பயன்படுகிறது.
- எளிய சர்க்கரையான குளுக்கோஸ் ஆனது உடனடி ஆற்றல் மூலமாக செயல்புரிகிறது.
- ரிபோஸ் சர்க்கரைகள், நியூக்ளிக் அமிலங்களின் முக்கிய பகுதிப் பொருட்களில் ஒன்றாகும்.
- ஹைராலுனேட் (கிளைக்கோஸமினோகிளைக்கேன்கள்) போன்ற மாற்றமடைந்த கார்போஹைட்ரேட்டுகள் விலங்குகளின் உடலில் அதிர்வேற்பிகளாகவும், உயவுப் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.