

வேதியியல்

வகுப்பு X

பகுதி - 2

PART-2

CHEMISTRY-X
TAMIL MEDIUM



கேரள அரசு
கல்வித்துறை

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்

2016

தேசியகீதம்

ஐன கண மன அதிநாயக ஐய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா,
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா,
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா,
உச்சல ஜலதி தரங்கா,
தவ சுப நாமே ஜாகே,
தவ சுப ஆசிஸ மாகே,
காகே தவ ஜய காதா
ஐனகண மங்கள தாயக ஐய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா.
ஐய ஹே, ஐயஹே, ஐயஹே
ஐய ஐய ஐய ஐயஹே!

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு . இந்தியர் அனைவரும் எனது
உடன் பிறந்தோர்.

எனது நாட்டை நான் உயிரினும் மேலாக மதிக்கிறேன்.
அதன் வளம்வாய்ந்த பல்வகைப் பரம்பரைப் புகழில்
நான் பெருமை கொள்கிறேன். அதற்குத்தக நான் என்
றும் நடந்து கொள்வேன்.

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், மூத்தோர் இவர்களை நான்
நன்கு மதிப்பேன்.

நான் எனது நாட்டினுடையவும், நாட்டு மக்களுடைய
வும் வளத்திற்காகவும், இன்பத்திற்காகவும் முயற்சி
செய்வேன்.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)

Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala

Website : www.scertkerala.gov.in, e-mail : scertkerala@gmail.com

Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869

Typesetting and Layout : SCERT

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30

© Department of Education, Government of Kerala

அன்புள்ள மாணவர்களே,

உயர்நிலை வகுப்புகளில் இறுதி வகுப்பு மாணவர்களாகிய நீங்கள் மேல் நிலை வகுப்பிற்குள் காலடி வைக்கிறீர்கள் என்பதைப் புரிந்துகொண்டு கல்வியின் அடுத்த கட்டத்திற்கு நீங்கள் முன்னேற உதவும் முறையில் இந்த வேதியியல் பாடப்புத்தகம் தயார்செய்யப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பறைகளில் செயல்பாட்டு அடிப்படையிலான கல்வியை நடைமுறைப்படுத்தும் வகையில் மாணவர்களின் ஆழ்ந்த ஈடுபாடுடைய செயல்பாடுகளுக்கு இந்தப் பாடப்புத்தகம் வாய்ப்பளிக்கிறது. தேடல் சார் கற்றல் வாயிலாகப் பத்தாம் வகுப்பில் கிடைக்க வேண்டிய கருத்து உருவாக்கத்திற்கு முக்கியத்துவம் அளித்துக்கொண்டு பாடப்புத்தகத்திலுள்ள செயல்பாடுகளை வரிசைப்படுத்த முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

அறிவியல் செயல்பாடுகள் சமூக முன்னேற்றத்தை ஏற்படுத்துவதுடன் இயற்கைக்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் கேடுவிளைவிக்காமல் இருத்தல் வேண்டும். இயற்கையோடு இயைந்த இந்தக் கருத்து அனைத்து அறிவியல் கலந்துரையாடல் மற்றும் செயல்பாடுகளின் உட்கருத்தாக வளர்ச்சி அடைய வேண்டும். வாய்ப்புள்ள அனைத்து இடங்களிலும் இத்தகைய கருத்துகளை உட்படுத்துவதற்கும் பசுமை வேதியியல் போன்ற நவீனக் கருத்துகளைக் கலந்துரையாடவும் இந்த வேதியியல் பாடப்புத்தகம் முயற்சிக்கிறது.

எலக்ட்ரான் கட்டமைப்பு வாயிலாகத் தனிமங்களின் சிறப்பியல்புகளை விளக்குவதற்கும், பொருட்களின் நிறைக்கும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கைக்குமிடையே உள்ளத் தொடர்பைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும், வேதியியலில் மோல் அளவிற்கான முக்கியத்துவத்தைப் பகுத்தறிவதற்கும் தொடக்கத்தில் உள்ள அலகுகள் வாயிலாக முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. வேதிவினையின் வேகமும், சமநிலைமண்டலமும், உலோகங்களின் வினை திறனும், தயாரிப்பு நிலைகளும் தொடர்ந்து கலந்துரையாடப்படுகின்றன. மருந்துகள், பல்படிகள் போன்ற மனிதமுன்னேற்றத்தில் தவிர்க்க முடியாத பொருட்கள், கரிமவேதியியலில் சில அடிப்படைக் கருத்துகள், மனிதன் உருவாக்கியதும் இயற்கையானதுமான பல்வேறு பொருட்களின் நிற வேற்றுமைகள் போன்றவை இங்குக் கலந்துரையாடலுக்கு உட்படுகின்றன.

இந்தப் பாடப்புத்தகத்திலுள்ள கருத்துகளை உள்வாங்கி, செயல்பாடுகளைச் சிறந்த முறையில் செய்து, குறிக்கோளை அடையவேண்டியது உங்கள் ஒவ்வொருவரின் கடைமையாகும். ஆழ்ந்த ஈடுபாட்டுடன் கலந்துரையாடல்களில் பங்குபெற்று, செயல்பாடுகளைத் திட்டமிட்டுச் செயல்படுத்தி தேடல் வாயிலாகப் பாடப்புத்தகச் செயல்பாடுகளை நடைமுறைப்படுத்த உங்களால் இயலட்டும்.

வாழ்த்துக்களுடன்...

முனைவர்.கே. ஏ. பாத்திமா

இயக்குநர்

S.C.E.R.T

Text Book Committe

Sri. Anil M.R.
H.S.S.T; G.G.H.S.S. Karamana,
Thiruvananthapuram.

Sri. Anil kumar P.K.
H.S.A; C.H.M.H.S.S, Kavumpadi,
Thillankeri, Kannur.

Sri. Babu Payyath,
B.P.O; B.R.C. melody,
Kozhikode.

Sri. Premachanchran. K.V.
H.S.A; G.H.S.S Maniyoor.
Badakara, Kozhikode

Smt. Puspha.N
H.S.A; G.G.H.S.S,
Attingal, Thiruvananthapuram.

Sri. Santhosh kumar. P.G.
H.S.A; B.Y.K.V.H.S.S
Valavannur, Malappuram.

Sri. Alosious E
H.S.A; St Joseph.H.S.S.
Thiruvananthapuram.

Smt. Ani Vargheese.
H.S.A; G.H.S.S,
Kudamaloor, Kottayam.

Experts

Sri. J.J. Sebastian Lookose
Selection grade Lecturer of chemistry (Rtd),
University college , Thiruvananthapuram.

Dr, M. Alavudheen
Principal (Rtd), Govt college,
Elerithattu, Kasaragod.

Dr. Subair
Associate Prof. Dept. of chemistry,
P.S.M.O, College, Thirurangadi, Malappuram.

Dr. Abraham George
H.O.D Chemistry (Rtd), Mar Ivanios college,
Thiruvananthapuram.

Dr. Vishnu V.S.
Asst. Professor, Dept. of Chemistry,
Govt. Arts college, Thiruvananthapuram.

Artists

Sri. Abilash Thiruvoth
G.V.H.S.S, Payyoly,
kozhikode.

Sri. Brimal kumar. S
G.B.H.S.S, Thevally.
kollam.

Sri. Moosa Musthagib E.C
M.M.E.T.H.S.S, Melmury,
Malappuram.

Sri. Lohithakson. k.
Assisi H.S.S. for Deat,
Malaparambu, Malappuram.

Academic Co-ordinator

Dr. Sobha Jacob. Research officer, SCERT.

Tamil version

G. James kingsly oliver
H.S.A,(Rtd)
Govt. Central School H.S East Fort.
Thiruvananthapuram.

M. Thanislas. H.S.A,(Rtd)
Govt Boys H.S.S,
Thiruvananthapuram.

K. Thobias,H.S.A,
G.H.S., Agali,
Palakkad.

C.Lobinraj H.S.S.T
G.H.S.S. Vattavada,Idukki.

T. Sivakumar. H.S.A.
G.H.S. Vagamon,Idukki.

Dr. T. Vijayalakshmi. H.O.D
Dept. of Tamil,
University of Kerala, Kariavattom.

Sudheer .G.N. H.S.A.
K.K.M.H.S.S. Vandithavalam,Palakkad

Academic Co-ordinator

**Dr. Sahaya Dhas. D. Research officer,
SCERT.**



உள்ளடக்கம்

- 5 உலோக உற்பத்தி 95
- 6 கரிமச் சேர்மங்களின் பெயர் சூட்டல் 110
- 7 கரிமச் சேர்மங்களின் வேதிவினைகள் 132
- 8 வேதியியல் மனித மேம்பாட்டிற்கு 145



இப் புத்தகத்தில் வசதிக்காகச் சில குறியீடுகள்
பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.



கூடுதல் வாசித்தலுக்கு
(மதிப்பீடுதலுக்கு உட்படுத்த வேண்டியதில்லை)



கருத்து தெளிவு. I.C. T.வாய்ப்புகள்



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை



மதிப்பிடலாம்



தொடர் செயல்பாடுகள்

5

உலோக உற்பத்தி

மனிதப் பண்பாட்டு வரலாற்றில் ஒரு முக்கிய காலகட்டம் உலோகக் காலகட்டமாகும். வினைத்திறன்ற தங்கம் இயற்கையில் சுதந்திர நிலையில் காணப்படுகிறது. அது கற்காலத்திலேயே கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒன்றாகும். பின்னர் காப்பரின் உலோகக் கலவையாகிய வெண்கலம் தயாரித்து பயன்படுத்தத் தொடங்கியபோது வெண்கலயுகம் தொடங்கியது. இயற்கையில் இருந்து இரும்பைப் பிரித்தெடுத்து ஆயுதங்கள் தயாரிக்க மீண்டும் பல ஆண்டுகள் தேவைப்பட்டன. மின்சாரத்தின் கண்டுபிடிப்பு மிகு வினைதிறன் மிக்க அலுமினியம், பொட்டாசியம், சோடியம் போன்ற உலோகங்களின் தயாரிப்புக்கு வழிவகுத்தது. நாம் பயன்படுத்தும் உலோகத்தால் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்கள் யாவை? ஒவ்வொரு உலோகத்தினுடையவும் தனிப்பட்ட பண்புகள் இங்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக காப்பர் மற்றும் அலுமினியத்தின் மின்கடத்தும் திறனே மின்கம்பிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அலுமினியத்தின் வெப்பம் கடத்தும் திறனே அலுமினியத்தால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள சமையல் பாத்திரங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறு உலோகங்களின் கடினத்தன்மை, கம்பியாகும் தன்மை, தகடாகும் தன்மை, பளபளப்புத் தன்மை போன்ற இயற்பியல் பண்புகளைப் பயன்படுத்தும் சூழ்நிலைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் கண்டுபிடிக்கவும்.

நாம் அதிகமாகப் பயன்படுத்தும் உலோகங்கள் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றன என்று நீங்கள் சிந்தித்துப்பார்த்தது உண்டா?

பூமியின் மேற்பரப்பில் வினைதிறன் மிக்க உலோகங்கள் அவற்றின் சேர்மநிலையிலும் (அட்டவணை 5.1) வினைதிறன் மிகக்குறைந்தவை (பிளாட்டினம், தங்கம் போன்றவை) சுதந்திரநிலையிலும் காணப்படுகின்றன. இயற்கையோடு இயைந்ததும் வெட்டி எடுப்பதுமாகிய தனிமங்கள் அல்லது அவற்றின் சேர்மங்களைக் **கனிமங்கள் (Minerals)** என்று அழைக்கின்றனர். ஒரு உலோகம் அடங்கிய பல கனிமங்கள் காணப்படலாம். எடுத்துக்காட்டாக பாக்சைட் ($Al_2O_3 \cdot 2H_2O$), கிரையோலைட் (Na_3AlF_6), களிமண் ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) ஆகியவை அலுமினியத்தின் கனிமங்களாகும். ஆனால் எல்லா கனிமங்களையும் உலோகங்களின் தொழில்துறை உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்துவதில்லை.

உலோகத்தைப் பிரித்தெடுக்கப் பயன்படுத்தும் கனிமங்களுக்கு இருக்க வேண்டிய சிறப்பியல்புகள் யாவை?

- எளிதில் கிடைக்க வேண்டும்.
- எளிய முறையில் உலோகத்தைப் பிரித்தெடுப்பதாக இருக்க வேண்டும்.
- உலோகம் அதிக அளவில் அடங்கி இருக்க வேண்டும்.
-

ஒரு கனிமத்தில் இருந்து எளிதாகவும் வேகமாகவும் லாபகரமாகவும் உலோகத்தைப் பிரித்தெடுக்க முடிந்தால் அந்தக் கனிமம் **உலோகத்தாது (Ore)** எனப்படும்.

அலுமினியத்தின் கனிமங்களில் இந்தச் சிறப்பியல்புகள் உள்ள கனிமம் பாக்சைட் ஆகும். எனவே அலுமினியத்தின் உலோகத்தாது பாக்சைட் ஆகும். எல்லா கனிமங்களும் தாதுக்களல்ல. ஆனால் எல்லாத் தாதுக்களும் கனிமங்களே. சில உலோகங்களும் அவற்றின் தாதுக்களின் பெயரும், வேதிவாய்ப்பாடும் அட்டவணை வடிவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும் (அட்டவணை 5.1).

உலோகம்	உலோகத்தாதுக்கள்	வேதிவாய்ப்பாடு
அலுமினியம்	பாக்சைட்	$Al_2O_3 \cdot 2H_2O$
இரும்பு	ஹேமடைட் மாக்னடைட்	Fe_2O_3 Fe_3O_4
காப்பர்	காப்பர் பைரைட்ஸ் குப்ரைட்	$CuFeS_2$ Cu_2O
சிங்க்	சிங்க் பிளேன்டு கலாமின்	ZnS $ZnCO_3$

அட்டவணை 5.1

ஒரு உலோகத்தாதுவில் இருந்து தூய்மையான உலோகத்தைப் பிரித்தெடுப்பது வரையுள்ள முழுமையான படிநிலைகளும் சேர்ந்தது **உலோகவியல் (Metallurgy)**. ஆகும். இதற்கு முக்கியமாக மூன்று நிலைகள் உள்ளன.

உலோகத்தாதுக்களை
அடர்வடையச்செய்தல்
(Concentration of ores)

அடர்வடையச் செய்யப்பட்ட தாதுக்களில்
இருந்து உலோகத்தைப் பிரித்தெடுத்தல்
(Extraction of metal from
concentrated ore)

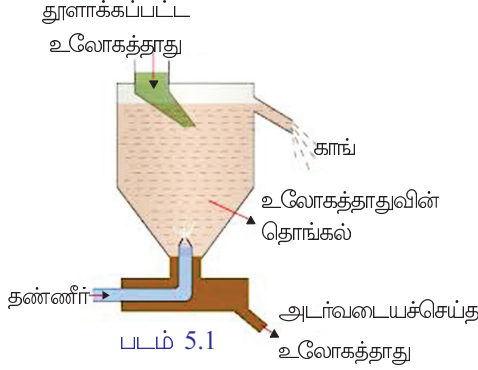
உலோகத்தைத் தூய்மையாக்கல்
(Refining of metals)



கூடுதல் கனிமங்களைக்
குறித்து அறிவதற்கு
[http://
gwydir.demon.co.uk/jo/
minerals/alphabet/htm](http://gwydir.demon.co.uk/jo/minerals/alphabet/htm)
பக்கம் பார்க்கவும்

I உலோகத்தாதுக்களை அடர்வடையச்செய்தல் (Concentration of ores)

பூமியில் இருந்து வெட்டி எடுக்கப்படும் தாதுக்களில் அடங்கிய அசுத்தங்களை (gangue) அகற்றும் முறை உலோகத்தாதுக்களை அடர்வடையச் செய்தலாகும். உலோகத்தாது மற்றும் அசுத்தங்களின் பண்புகளைப் பொறுத்துப் பல்வேறு அடர்வடையச் செய்யும் முறைகள் உள்ளன. அடர்வடையச் செய்தலுக்கு உட்பட்ட உலோகத்தாதுவில் உலோகத்தின் அளவு அதிகமாகவும் ஏகதேசம் அசுத்தங்களின்றியும் காணப்படும். முதல் நிலையாக உலோகத்தாதுக்கள் தூளாக்கப்படுகின்றன(Pulverisation).



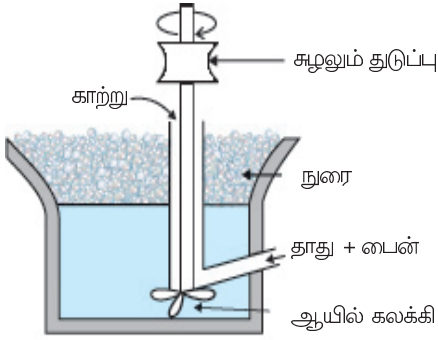
தூளாக்கிய உலோகத்தாதுக்களை அடர்வடையச்செய்ய பல வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1. நீரோட்டத்தில் கழுவுதல் (Levigation or hydraulic washing)

அசுத்தங்கள் அடர்த்தி குறைந்தும் உலோகத்தாதுக்கள் அடர்த்தி அதிகமாகவும் உள்ளபோது எடை குறைந்த அசுத்தங்கள் நீரோட்டத்தில் கழுவி அகற்றப்படுகின்றன (படம் 5.1). எ.கா-ஆக்சைடு தாதுக்களின் அடர்வு, தங்கத்தின் தாதுக்களின் அடர்வு.

2. நுரைமிதப்பு முறை (Froth floatation)

உலோகத்தாதுக்களுக்கு அசுத்தங்களை விட அடர்த்தி குறைவு என்றால் இந்த முறையைப் பயன்படுத்தலாம். இது படம் 5.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. குறிப்பாக சல்பைடு தாதுக்கள் இம்முறையில் அடர்வடையச் செய்யப்படுகின்றன. தூளாக்கப்பட்ட உலோகத்தாதுவும், தண்ணீரும், பைன் ஆயிலும் சேர்ந்த கலவை வாயிலாகக் காற்றை உயர்ந்த அழுத்தத்தில் செலுத்தி அடித்துக் கலக்கப்படுகிறது. இதன் பலனாகப் பைன் ஆயிலில் நனைக்கப்படும் உலோகத்தாது, கலக்குதல் மூலம் தோன்றும் ஆயில் நுரையில் படிந்து தண்ணீர்

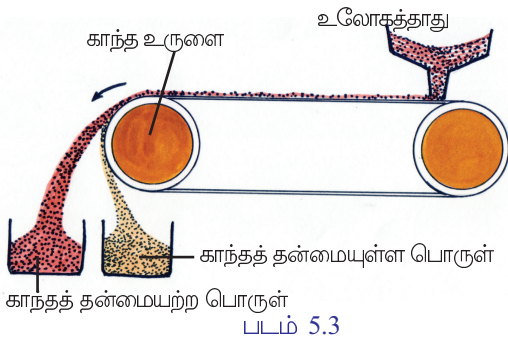


Enlarged view of an air bubble showing mineral particles attached to it
படம் 5.2

ரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும். ஆனால் அசுத்தங்கள் தண்ணீரில் நனைந்து அடியில் படிந்து விடுகின்றன. தண்ணீரின் மேற்பரப்பில் மிதந்து கிடக்கும் நுரையில் உலோகத்தாது அடங்கியுள்ளது. இதில் இருந்து உலோகத் தாது பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. எ.கா., காப்பர் பைரைட்ஸ்-ஐ அடர்வடையச் செய்தல்.

3. காந்தத்தால் பிரித்தல் (Magnetic separation)

உலோகத்தாது அல்லது அசுத்தம் ஏதேனும் ஒன்றிற்குக் காந்தத்தன்மை இருந்தால் அடர்வடையச் செய்வதற்கு இந்த முறையைப் பயன்படுத்தலாம் (படம் 5.3). தூளாக்கப்பட்ட உலோகத்தாதுவைக் காந்த உருளையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கண் வயர் பெல்ட் வழியாகக் கடத்தி விட்டு காந்தத்தன்மை உடைய பொருள் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மாக்னடைட் என்ற இரும்புத் தாதுவை அடர்வடையச் செய்வதற்கும், காந்தத்தன்மையற்ற டின்னின் உலோகத்தாதுவாகிய டின் ஸ்டோனில் (SnO_2) இருந்து காந்தத்தன்மையுள்ள



படம் 5.3

அசுத்தமாகிய அயன் பங்ஸ்டேட்டை அகற்றுவதற்கும் இம் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4. லீச்சிங் (Leaching)

உகந்த கரைசலில் உலோகத்தாதுவைச் சேர்க்கும் போது அது வேதிவினைக்கு உட்பட்டு கரைகிறது. கரையாத அசுத்தங்கள் வடிகட்டி மாற்றப்படுகின்றன. வடிகட்டி கிடைத்த கரைசலில் இருந்து வேதிவினை வாயிலாகச் சுத்தமான உலோகத்தாது பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. அலுமினியத்தின் தாதுவாகிய பாக்கைட் இம் முறையில் அடர்வு செய்யப்படுகிறது.

உலோகத்தாதுக்கள் மற்றும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள அசுத்தங்களின் சில சிறப்பியல்புகள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பொருத்தமான அடர்வுசெய்தல் முறையைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணை 5.2 நிரப்பவும்.

உலோகத்தாதுக்களின் சிறப்பியல்பு	உலோகத்தாதுவில் அடங்கியுள்ள அசுத்தங்களின் சிறப்பியல்பு	ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய அடர்வு முறை
அடர்த்தி கூடியவை	அடர்த்தி குறைந்தவை	.....
காந்தத்தன்மை உடையவை	காந்தத்தன்மை அற்றவை	.....
அடர்த்தி குறைந்தவை	அடர்த்தி கூடியவை	.....
கரைசலில் கரையும் அலுமினியத்தாதுக்கள்	அதே கரைசலில் கரையாதவை	.....

அட்டவணை 5.2

II. அடர்வடையச் செய்த தாதுவில் இருந்து உலோகத்தைப் பிரித்தெடுத்தல் (Extraction of metals from concentrated ore)

இதற்கு இரண்டு படிநிலைகள் உண்டு.

- அடர்வடையச் செய்த உலோகத்தாதுவை ஆக்சைடாக மாற்றுதல்.
- ஆக்சைடாக மாற்றிய உலோகத்தாதுவின் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம்.

a) அடர்வடையச் செய்த உலோகத்தாதுவை ஆக்சைடாக மாற்றுதல்

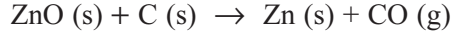
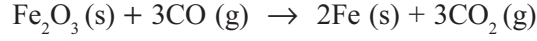
i) கால்சினேஷன் (Calcination) : காற்றின் தொடர்பின்றி உலோகத்தாதுவை அதன் உருகுநிலையை விடக் குறைந்த வெப்பநிலையில் சூடேற்றும் செயல்முறை கால்சினேஷன் ஆகும். கால்சினேஷனுக்கு உட்படுத்தப்படும் போது உலோகத்தாதுவிலுள்ள ஈரப்பதம், ஆவியாகும் தன்மையுள்ள பிற அசுத்தங்கள், உயிர் பொருட்கள் போன்றவை அகற்றப்படுகின்றன. உலோகக் கார்பனேட்டுகளும் ஹைட்ராக்சைடுகளும் சிதைந்து ஆக்சைடாக மாறுகின்றன.

எ.கா: $ZnCO_3$ தாது கால்சினேஷன் வழி ZnO ஆக மாற்றப்படுகிறது.

ii) வறுத்தெடுத்தல் (Roasting) : காற்றோட்டத்தில் உலோகத்தாதுவை அதன் உருகுநிலையைவிடக் குறைந்த வெப்பநிலையில் சூடேற்றும் செயல்முறையே வறுத்தெடுத்தல். வறுத்தெடுத்தலில் உலோகத்தாது ஆக்சைடாக மாறுகிறது. அடர்வடையத் செய்த உலோகத்தாதுக்களை வறுத்தலுக்கு உட்படுத்தும் போது அவற்றிலுள்ள ஈரப்பதம் ஆவியாகி வெளியேறுகிறது. பிற அசுத்தங்களாகிய சல்பர், பாஸ்பரஸ், உயிர்ப்பொருட்கள் போன்றவை ஆக்சிஜனேற்றம் வழியாக அகற்றப்படுகின்றன. சல்பைடு உலோகத்தாதுக்கள் ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிந்து ஆக்சைடுகளாக மாறுகின்றன. எ.கா: Cu_2S உலோகத்தாது வறுத்தெடுத்தல் வழியாக Cu_2O ஆக மாற்றப்படுகிறது.

b) ஆக்சைடாக மாற்றிய உலோகத்தாதுவின் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம்

ஆக்சைடாக மாற்றிய உலோகத்தாதுவில் இருந்து உலோகத்தைத் தயாரிக்கும்வினை ஆக்சிஜன் ஒடுக்கமாகும். இதற்காக உகந்த ஆக்சிஜன் ஒடுக்கிகளைப் பயன்படுத்தலாம். ஹேமடைட்டில் இருந்து இரும்பு உற்பத்திசெய்வதற்குக் கார்பன் மோனாக்சைடும், சிங்க் ஆக்சைடில் இருந்து சிங்கு உற்பத்தி செய்வதற்குக் கார்பனும் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

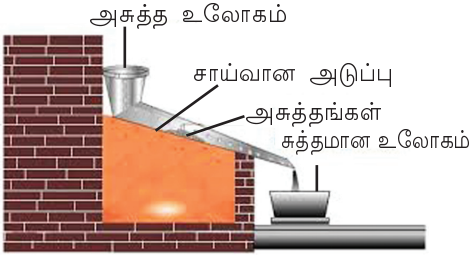


வினைதிறன் கூடிய சோடியம், பொட்டாசியம், கால்சியம் போன்ற தனிமங்களை அவற்றின் உலோகத்தாதுக்களில் இருந்து பிரித்தெடுப்பதற்கு ஆக்சிஜன் ஒடுக்கியாக மின்சாரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

III. உலோகங்களை தூய்மையாக்கல் (Refining of metals)

ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம் மூலம் உற்பத்திசெய்யப்படும் உலோகத்தில் பிற உலோகங்களும் உலோக ஆக்சைடுகளும் மிகச் சிறிய அளவில் சில அலோகங்களும் மாசுக்களாகக் காணப்படுவதுண்டு. இந்த மாசுக்களை அகற்றித் தூய்மையான உலோகத்தை உற்பத்தி செய்யும் செயல்முறையே உலோகத் தூய்மையாக்கல்.

தூய்மைப்படுத்தவேண்டிய உலோகம் மற்றும் அதில் அடங்கியுள்ள அசுத்தங்களின் பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு உலோகத்தைத் தூய்மையாக்கலுக்குப் பல்வேறு வழிமுறைகள் கையாளப்படுகின்றன. சில வழிமுறைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



படம் 5.4

a. உருக்கிப் பிரித்தல் (Liquation)

குறைந்த உருகுநிலையுள்ள டின், லெட் போன்ற உலோகங்களில் அசுத்தங்களாக உயர்ந்த உருகுநிலை உள்ள பிற உலோகங்கள், உலோக ஆக்சைடுகள் போன்றவை காணப்படலாம். இத்தகைய உலோகங்களை அடுப்பின் சாய்வான மேற்பரப்பில் வைத்து சூடாக்கும் போது சுத்தமான உலோகம் அசுத்தத்தில் இருந்து பிரிந்து உருகி கீழ்நோக்கி வருகிறது (படம் 5.4). இந்தச் செயல்முறைக்கு உருக்கிப் பிரித்தல் என்று பெயர்.

b. காய்ச்சி வடித்தல் (Distillation)

குறைந்த கொதிநிலையிலுள்ள தனிமங்களாகிய சிங்க், காட்மியம், பாதரசம் போன்றவற்றைத் தூய்மையாக்குவதற்கு இந்த முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. அசுத்தங்கள் அடங்கிய உலோகத்தை ஒரு வாலையில் வைத்து சூடாக்கும் போது சுத்தமான உலோகம் மட்டும் ஆவியாதலுக்கு உட்படுகிறது. இந்த ஆவியைக் குளிரச் செய்து சுத்தமான உலோகம் தயாரிக்கும் முறை காய்ச்சி வடித்தலாகும்.

c. மின்னாற் தூய்மையாக்கல் (Electrolytic refining)

ஒரு சிறு துண்டு சுத்தமான உலோகத்தை எதிர் மின்வாயாகவும் சுத்தம் செய்யவேண்டிய அசுத்தங்கள் அடங்கிய உலோகத்தை நேர் மின்வாயாகவும் அந்த உலோகத்தின் உப்புக்கரைசலை மின்பகு பொருளாகவும்

எடுத்து மின்னாற் பகுத்தல் வாயிலாக உலோகத்தைத் தூய்மையாக்கும் முறை மின்னாற் தூய்மையாக்கல் எனப்படும். நேர்மின்வாயில் இருந்து மின்பகுபொருளில் கரைந்து சேரும் சுத்த உலோகம் எதிர் மின்வாயில் படிகிறது. காப்பர், வெள்ளி போன்ற உலோகங்கள் இவ்வாறு தூய்மையாக்கப்படுகின்றன.

உலோகஉற்பத்தியின் வேதியியல்

உலோக உற்பத்தியின் சில பொதுவான முறைகளை நாம் பார்த்தோம். இனி நாம் மிக அதிகமாகப் பயன்படுத்தும் இரும்பு, அலுமினியம், காப்பர், போன்ற உலோகங்களைத் தயாரிப்பது எவ்வாறு என்று பார்க்கலாம். உலோகங்களின் வினைதிறன் வரிசை மற்றும் உலோக உற்பத்தி தொடர்பான ஒரு அட்டவணை(5.3) கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.

K Na Ca Mg Al	▶	உருகிய உலோகச் சேர்மங்களை மின்னாற்பகுப்பு நடத்தி உலோகம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
Zn Fe Ni Sn Pb	▶	உலோக ஆக்சைடுகளைக் கார்பன்/CO பயன்படுத்தி ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம் செய்யப்படுகிறது.
Cu	▶	உலோக சல்பைடுகளைச் சுய ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைவழி பிரித்தெடுத்தல்
Ag Au	▶	சுதந்திரநிலையில் இயற்கையில் காணப்படுகிறது

அட்டவணை 5.3

வினைதிறன் குறைந்த உலோகங்கள் தொடக்க காலத்திலும் வினைதிறன் மிக்க உலோகங்கள் பிற்காலத்திலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. உலோக சேர்மங்களில் இருந்து உலோகத்தைப் பிரித்தெடுக்கும் செயல்முறையுடன் தொடர்புபடுத்தி இதன் காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாமா?

- உலோகங்களுக்கு எலக்ட்ரான்களை விட்டுக்கொடுக்கும் தன்மையா அல்லது பெற்றுக் கொள்ளும் தன்மையா உள்ளது? -----
- எல்லா உலோகங்களுக்கும் எலக்ட்ரானை விட்டுக்கொடுக்கும் திறன் ஒன்றுபோல் உள்ளதா? -----

உலோக சேர்மங்களில் உலோகம் காணப்படுவது நேர் அயனிகளாகவா அல்லது எதிர் அயனிகளாகவா?

அப்படியானால் உலோகச் சேர்மங்களில் இருந்து உலோகத்தைப் பிரித் தெடுக்க நடத்தவேண்டியது ஆக்சிஜனேற்றமா அல்லது ஆக்சிஜன் ஒடுக்கமா? காரணம் என்ன?

உலோக உற்பத்தியின் போது ஒரு ஆக்சிஜன் ஒடுக்கி பயன்படுத்த வேண்டியதன் தேவை புரிந்ததல்லவா? மின்சாரம், கார்பன், கார்பன் மோனாக்சைடு போன்றவை இவ்வாறு பயன்படுத்தும் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கிகளுக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகும்.

மிகவும் சக்திவாய்ந்த ஆக்சிஜன் ஒடுக்கியாகிய மின்சாரம் சோடியம் குளோரைடில் இருந்து சோடியம் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் காரணம் என்ன? வினைதிறன் வரிசையிலுள்ள இருப்பிடத்துடன் தொடர்புபடுத்தி குறிப்பு தயாரிக்கவும்.

இரும்பின் ஆக்சைடு தாதுவாகிய ஹேமடைட்டில் இருந்து இரும்பைப் பிரித் தெடுக்க கார்பன் மோனாக்சைடு (CO) என்னும் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- வினைதிறன் குறைந்த தங்க மும் பிளாட்டினமும் இயற்கையில் காணப்படுவது சேர்மநிலையிலா அல்லது தனித்தநிலையிலா?

உலோகத்தின் வினைதிறனுக்கு ஏற்ப உலோகத்தாதுக்களில் இருந்து உலோகத்தைப் பிரித்தெடுக்கப் பல்வேறு வகையான ஆக்சிஜன் ஒடுக்கிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று இப்போது புரிந்ததல்லவா?

வினைதிறன் மிகஅதிகமான உலோகங்களை அவற்றின் தாதுக்களில் இருந்து பிரித்தெடுக்க சக்தி கூடிய ஆக்சிஜன் ஒடுக்கியான மின்சாரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வினைதிறன் குறைந்த உலோகங்களைப் பிரித்தெடுக்கப் பயன்படுத்தப்படும் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கிகள் கார்பன், CO போன்றவைகளாகும். வினைதிறன் மிகக் குறைந்த உலோகங்கள் இயற்கையில் சுதந்திரநிலையில் காணப்படுகின்றன.

இரும்பின் தொழில்துறை உற்பத்தி

தொழில்துறையில் இரும்பு தயாரிப்பது எவ்வாறு என்று பார்க்கலாம்.

- இரும்பின் முக்கிய உலோகத் தாது எது?

- இந்தத் தாதுவில் பூமியிலுள்ள அசுத்தங்கள் காணப்படும். அவற்றை அகற்றுவதற்குத் தேவையான அடர்வடையச் செய்யும் முறைகள் யாவை?

முதலாவதாக ஹேமடைட் மிகச்சிறிய துகள்களாகப் பொடிக்கப்படுகின்றது.



கூடுதல் தகவலுக்கு IT @ School Edubuntu இல் School Resources இல் உள்ள Chemistry for Class X open செய்து உலோகங்கள் என்ற பக்கத்திலிருந்து blast furnace வீடியோ, animation போன்றவற்றை உற்றுநோக்கவும்.

- தூளாக்கப்பட்ட உலோகத்தாதுவிற்கு அசுத்தங்களைவிட அடர்த்தி கூடுதல் என்றால் பயன்படுத்தக்கூடிய அடர்வுமுறை எது?

நீரோட்டத்தில் கழுவும்போது எடைகுறைந்த அசுத்தங்கள் நீருடன் செல்கின்றன. இவ்வாறு கிடைக்கும் உலோகத்தாது வறுத்தலுக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. அப்போது சல்பர், ஆர்சனிக், பாஸ்பரஸ் போன்ற அசுத்தங்களை அவற்றின் ஆக்சைடுகளாக மாற்றி வாயு வடிவில் அகற்றப்படுகிறது. இத்துடன் ஈரப்பதமும் அகற்றப்படுகிறது. இருப்பினும் சிலிக்கான்டை ஆக்சைடு (மணல்) பெருமளவில் இதில் காணப்படும்.

வறுத்தலுக்கு உட்படுத்திய ஹேமடைட், கோக் (நிலக்கரி), சுண்ணாம்புக்கல் (CaCO_3) போன்றவற்றின் கலவையைத் தயாரித்து ஊதுஉலையினுள் இடவும் (படம் 5.5).

உருக்கினால் தயாரிக்கப்பட்ட, உயர்ந்த வெப்பத்தைக் தாங்கும் திறனுள்ள கட்டியான மிகப்பெரிய அடுப்பே ஊதுஉலை. 1000°C வெப்பநிலையிலுள்ள காற்று ஊது உலையின் கீழ்பகுதியில் இருந்து மேல்நோக்கி செலுத்தப்படுகிறது. இப்போது ஹேமடைட் அடங்கிய கலவை ஊதுஉலையின் மேற்பகுதியில் இருந்து கீழ் நோக்கி விழுகிறது.

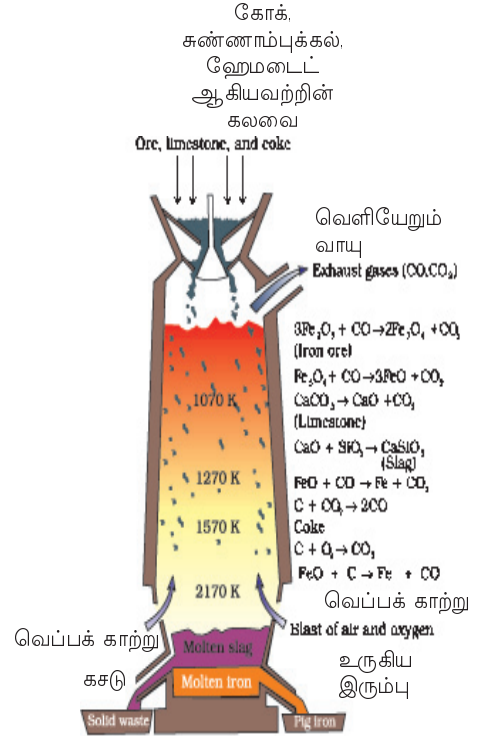
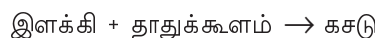
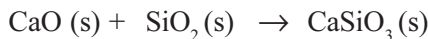
இந்த வேளையில் ஊதுஉலையினுள் நடைபெறும் வேதிவினைகளைப் பார்க்கலாம்.

ஹேமடைட்டுடன் சேர்க்கப்பட்ட கால்சியம் கார்பனேட் (CaCO_3) உயர்ந்த வெப்பநிலையில் சிதைவுறுகிறது.



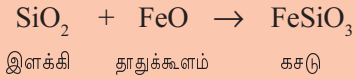
இங்கு உருவான கால்சியம் ஆக்சைடு (CaO) ஊதுஉலையின் கீழ்பகுதியிலுள்ள உலோகத்தாதுவில் அடங்கிய முக்கிய அசுத்தமாகிய சிலிக்கான்டை ஆக்சைடுடன் (SiO_2) வினைபுரிந்து கால்சியம் சிலிக்கேட் (CaSiO_3) ஆக மாறுகிறது. இது உருகி திரவமாக மாறுகிறது. இவ்வாறு எளிதில் பிரித்தெடுக்க இயலாத அசுத்தங்களை (தாதுக்கூளம்/Gangue) உருகச் செய்துபிரித்தெடுக்க இயலும் கசடாக (Slag) மாற்ற உதவும் பொருட்கள் இளக்கி (Flux) எனப்படும்.

இங்கு உலோகத்தாதுவில் உள்ள அசுத்தமாகிய சிலிக்கான்டை ஆக்சைடு (SiO_2) தாதுக்கூளம் என்றும் தாதுக்கூளத்தை அகற்றுவதற்குப் பயன்படுத்திய வேதிப் பொருளாகிய கால்சியம் ஆக்சைடு (CaO) இளக்கி என்றும், தாதுக்கூளமும் இளக்கியும் வினைபுரிந்து தோன்றும் கால்சியம் சிலிக்கேட் (CaSiO_3) கசடு என்றும் அறியப்படுகின்றன. உருகிய கசடு உலையின் அடிப்பகுதியில் இருந்து வெளியேறுகிறது. வேதிச்சமன்பாட்டைப் பார்க்கவும்.



படம் 5.5

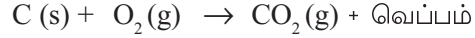
காப்பர் சல்பைடு தாதுவில் இருந்து காப்பரை பிரித்தெடுக்கும் போது அதில் அடங்கியுள்ள தாதுக்கூளம் கார்பண்புடைய FeO ஆகும். இதை அகற்றுவதற்கு அமிலப்பண்புடைய SiO₂ இளக்கியாக சேர்க்கப்பட்டு சூடாக்கப்படுகிறது. இளக்கி தாதுக்கூளத்துடன் வினைபுரிந்து பெரஸ்சிலிக்கேட் என்ற கசடு தோன்றுகிறது.



அடர்த்தி குறைந்த கசடு உருகிய இரும்பின் மீது மிதக்கிறது. தாதுக்கூளமாகிய SiO₂ அமிலப்பண்புடையதால் கார்பண்புடைய CaO இளக்கியாகத் தேர்வு செய்யப்பட்டது.

கசடு தோன்றும் வினையுடன் நடைபெறும் பிற வேதிவினைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஊதுலையின் அடிப்பகுதியில் இருந்து மேல்நோக்கியுள்ள காற்றோட்டத்தில் கோக் சூடேற்றிய காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனுடன் இணைகிறது.



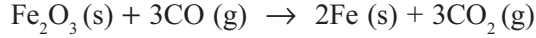
இந்தப் பகுதியில் வெப்பநிலை 1800 °C வரை உயருகிறது.

சூடான காற்றோட்டத்தால் மேல்நோக்கி உயரும் CO₂ ஐ கோக் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கத்திற்கு உட்படுத்துகிறது.



- ஊது உலையின் இப்பகுதியில் வெப்பம் அடிப்பகுதியை விட குறைந்து காணப்படும். காரணம் என்ன? வேதிச்சமன்பாட்டைப் பகுப்பாய்வு செய்து கண்டுபிடிக்கவும்.

ஊது உலையின் நடுப்பகுதியை அடையும் CO, இரும்பு ஆக்சைடுடன் (Fe₂O₃) வினைபுரிந்து அதை இரும்பாக மாற்றுகிறது.



- CO இங்கு ஒரு ஆக்சிஜனேற்றியாகவா அல்லது ஆக்சிஜன் ஒடுக்கியாகவா செயல்படுகிறது?

இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படும் இரும்பு ஊது உலையில் கீழ்நோக்கி வரும் தோறும் வெப்பமடைந்து உருகி உலையின் அடிப்பகுதியில் இருந்து திரவ வடிவில் சேகரிக்கப்படுகிறது. அடர்வு கூடிய உருகிய இரும்பின் மீது அடர்வு குறைந்த உருகிய கசடு மிதக்கிறது. அவற்றை எளிதில் அகற்றலாம். இந்த

உருகிய இரும்பில் சுமார் 4% கார்பனும் பிற அசுத்தங்களாகிய மாங்கனீஸ், சிலிக்கான், பாஸ்பரஸ் போன்றவையும் அடங்கியுள்ளன, இதற்கு **பிக் இரும்பு (Pig iron)** என்று பெயர்.

பிக் இரும்புடன் ஸ்க்ராப் இரும்பையும் கோக்கையும் சேர்த்து தனிப்பட்ட உலையில் உருக்கி **வார்ப்பு இரும்பு (Cast iron)** தயாரிக்கப்படுகிறது,

வார்ப்பு இரும்பில் சுமார் 3% கார்பன் உள்ளது. திரவ நிலையில் உள்ள வார்ப்பு இரும்பு உறையும் போது சற்று விரிவடைகிறது. அதனால் உருகிய வார்ப்பு இரும்பு அச்சுக்களில் ஊற்றி பல்வேறு வடிவங்களில் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு நல்ல உறுதி இருந்தாலும் வளைக்கும் போது உடைந்து விடும்.



படம் 5.6

பொதுவாக சுத்தமான தேனிரும்பு **ரோட் அயன் (Wrought iron)** என்று அறியப்படுகிறது. இது வார்ப்பு இரும்பைத் தூய்மைப்படுத்தி தயாரிக்கப்படுகிறது. இதில் 0.2% - 0.5% கார்பனும் மிகக் குறைந்த அளவில் பாஸ்பரஸ், சிலிக்கான் போன்றவை அடங்கியுள்ளன.

கார்பனின் அளவை 0.1 முதல் 1.5% வரை வேறுபடுத்தி பலவகையான எஃகுகள் (உருக்கு) தயாரிக்கப்படுகின்றன.

எஃகுடன் பிற உலோகங்களைச் சேர்த்து எஃகு உலோகக்கலவை தயாரிக்கப்படுகிறது. பல்வகையான எஃகு உலோகக்கலவைகளின் பெயர், அவற்றின் பகுதிப்பெருட்கள், சிறப்பியல்பு, பயன்பாடு போன்றவை அட்டவணைவடிவில் (அட்டவணை 5.4) கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும். எஃகில் இருந்து வேறுபட்ட பண்புகளை எஃகு உலோகக் கலவைகள் காட்டுகின்றன.

எஃகு உலோகக்கலவைகள்	பகுதிப்பெருட்கள்	சிறப்பியல்பு	பயன்பாடு
துருப்பிடிக்காத எஃகு	Fe, Cr, Ni, C	உறுதியானது	பாத்திரங்கள், வாகனங்களின் பகுதிகள் தயாரிப்பதற்கு
அல்நிக்கோ	Fe, Ni, Al, Co	காந்தப் பண்பு உடையது	நிலைக் காந்தங்கள் தயாரிக்க
நிக்ரோம்	Fe, Ni, Cr, C	உயர்ந்த மின்தடை	சூடாகும் சுருள்கள் தயாரிக்க

அட்டவணை 5.4

அட்டவணையை ஆய்வுசெய்து ஒரே பகுதிப்பெருட்கள் அடங்கியதும். ஆனால் வேறுபட்ட பண்புகளை வெளிப்படுத்துவதுமான இரண்டு எஃகு உலோகக்கலவைகளைக் கண்டுபிடிக்கவும். அவை பண்புகளில் மிகுந்த வேற்றுமையைக் காட்டுவதற்கான காரணம் என்ன? பகுதி தனிமங்களின் விகிதத்திலுள்ள வேற்றுமையா? உங்களது கருத்துகளை எழுதவும்.

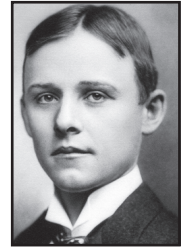
பகுதி தனிமங்களை வேறுபடுத்தியும், பகுதி தனிமங்களின் விகிதத்தை வேறுபடுத்தியும் பல வகையான உலோகக் கலவைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

அலுமினியம் தயாரித்தல்

அலுமினியத்தின் பல்வகையிலான சிறப்பியல்புகளை நாம் என்னென்ன தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்துகிறோம்?

- மின்கடத்தி - -----
- வெப்பக்கடத்தி - -----
- பளபளப்புத்தன்மை - எதிரொளிப்பான்கள்

ஆரம்ப காலத்தில் தங்கத்தை விட அதிக விலை உடையதாக இருந்த அலுமினியத்தை ஹால்-ஹெரால்டு (Hall - Heroult) முறை வாயிலாகச் சாதாரண நபர்களின் உலோகமாக மாற்றியது எவ்வாறு என்பதை அறிய வேண்டுமல்லவா? அலுமினியத்தின் உலோகத்தாது பாக்கைசை ($Al_2O_3 \cdot 2H_2O$) ஆகும். இதில் உள்ள முக்கிய அசுத்தம் சிலிக்கான் டை ஆக்சைடு (SiO_2) ஆகும்.

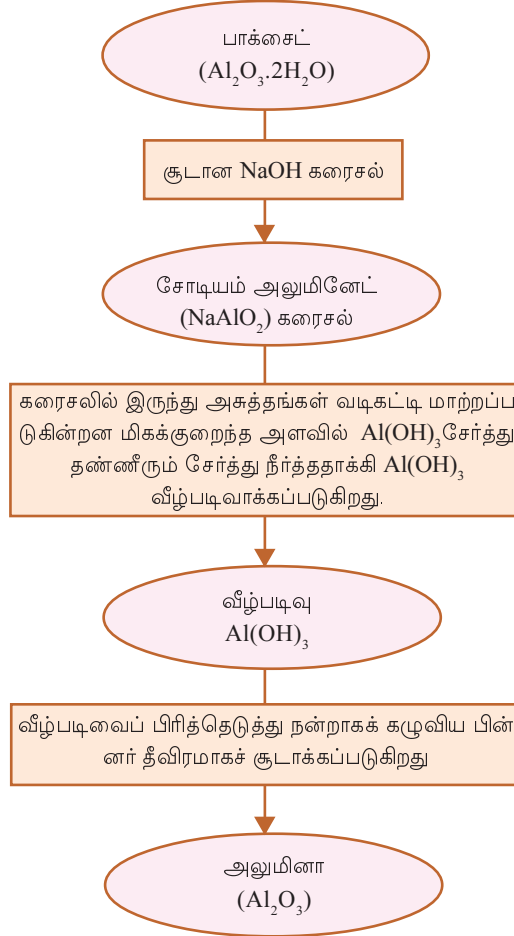


சார்லஸ் மார்ட்டின் ஹால் (1863 - 1914)



பால் ஹெரால்டு (1863 - 1914)

பாக்கசைட்டை அடர்த்தி செய்தல் முதல் நிலையாகும். இதில் உட்படும் பல்வேறு வேதி வினைகளை ஒரு ஒழுக்கு படத்தின் வாயிலாகக் கண்டுபிடிக்கலாம்(படம் 5.6). அசுத்தங்கள் அடங்கிய பாக்கசைட்டுடன் சூடான அடர் NaOH ஐ சேர்க்கும் போது அலுமினியம் ஆக்சைடு சோடியம் அலுமினேட்டாக அதில் கரைந்து சேர்கிறது.



படம் 5.6

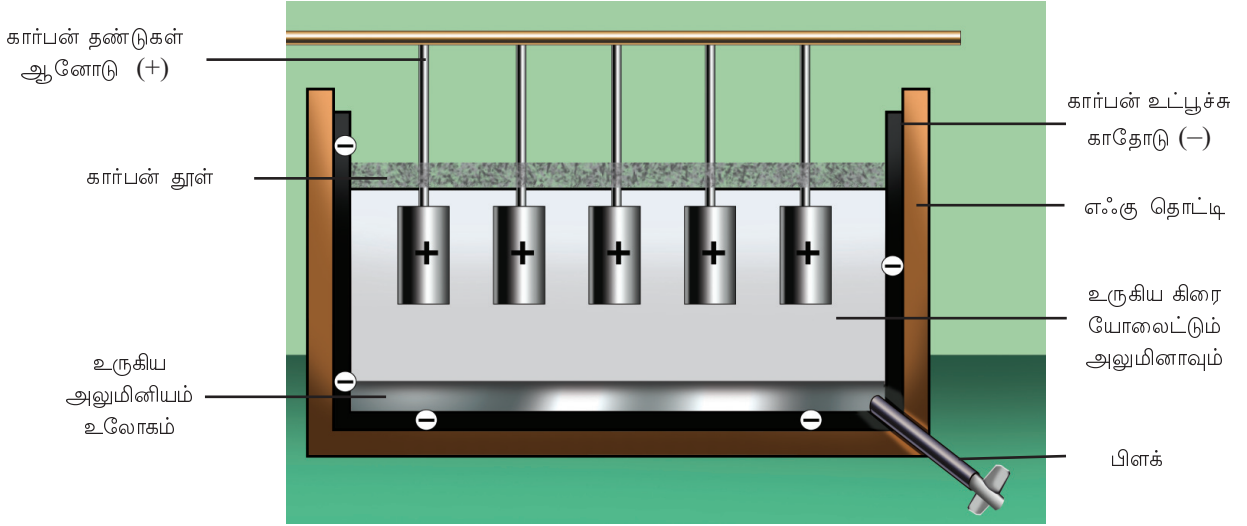
$Al(OH)_3$ சூடாக்கும் போது நடைபெறும் வேதிவினையின் சமன்பாடு கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



இவ்வாறு கிடைத்த அலுமினாவில் இருந்து அலுமினியத்தைப் பிரித்தெடுப்பது எவ்வாறு?

ஊது உலையில் இரும்பைப் பிரித்தெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்திய ஆக்சிஜன் ஒடுக்கி CO அல்லவா? இரும்பை விட வினைதிறன் கூடிய அலுமினியத்தை அலுமினாவில் இருந்து பிரித்தெடுக்க CO பயன்படுத்தினால் போதுமா?

மிகவும் சக்திவாய்ந்த ஆக்சிஜன் ஒடுக்கியான மின்சாரம் பயன்படுத்தி அலுமினியம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.



படம் 5.7

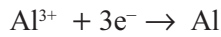
அடர்வடையச்செய்தல் வாயிலாகக் கிடைத்த அலுமினாவூடன் (Al_2O_3) கிரையோலைட் (Na_3AlF_6) சேர்த்து மின்னாற்பகுத்தல் செய்யப்படுகிறது. படம் 5.7 உற்றுநோக்கவும்.

அலுமினாவின் உருகுநிலை மிகக்கூடுதலாகும். இதைக் குறைப்பதற்கும் மின் கடத்தும் திறனை அதிகரிப்பதற்கும் கிரையோலைட் அலுமினாவூடன் சேர்க்கப்படுகிறது. மின்சாரத்தைக் கடத்திவிடும் போது இந்தக் கலவை வெப்பமடைந்து கிரையோலைட் உருகுகிறது. அதில் அலுமினா கரைந்து சேருகிறது.

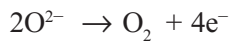
- அலுமினாவில் அடங்கியுள்ள அயனிகள் யாவை?

- அலுமினாவை மின்னாற் பகுக்கும் போது அலுமினியம் எங்கு சுதந்திரமாகிறது? ஆனோடிலா? அல்லது காதோடிலா?

அங்கு நடைபெறும் வேதிவினையின் சமன்பாட்டை எழுதிப்பார்த்தாலோ?



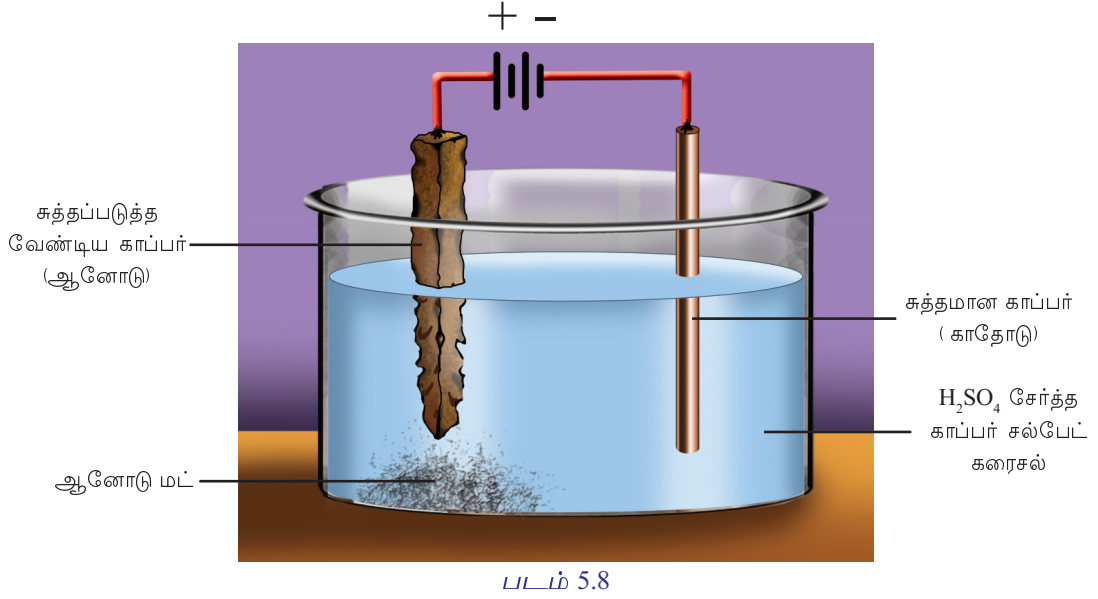
இவ்வாறு சுத்தமான அலுமினியம் காதோடில் கிடைக்கிறது. ஆனோடில் நடைபெறும் வேதிவினை யாது? பார்க்கவும்.



- இந்த மின்கலத்திலுள்ள கார்பன் தண்டுகளை அடிக்கடி மாற்ற வேண்டிய வருவதன் காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாமா?

காப்பர் (செம்பு) தூய்மைப்படுத்தல்

மின் தேவைகளுக்குப் பரவலாகப் பயன்படுத்தும் ஒரு உலோகம் காப்பர் ஆகும். நல்ல மின்கடத்தியாக இருக்க வேண்டும் என்றால் அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் காப்பர் மிகவும் தூய்மையானதாக இருக்க வேண்டும்.

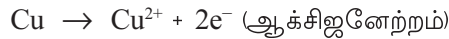


உலோகத்தாதுவில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் காப்பர் அசுத்தங்கள் அடங்கியதாகும். மின்னாற்பகுத்தல் முறை பயன்படுத்தி காப்பர் தூய்மையாக்கப்படுகிறது படம் 5.8 கவனிக்கவும்.

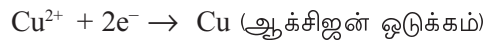
தொழிந்துறையில் காப்பரைத் தூய்மைப்படுத்துவதற்குத் தூய்மையான ஒரு மெல்லிய தகடு எதிர் மின்வாய் ஆகவும் தூய்மையாக்கப்பட வேண்டிய காப்பரின் பெரிய துண்டு நேர்மின்வாயாகவும் மின்பகுபொருளாக H₂SO₄ சேர்த்த காப்பர் சல்பேட்டின் நீர்க்கரைசலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மின்னாற்பகுத்தல் நடைபெறும் போது இரண்டு மின்வாய்களிலும் நடைபெறும் வேதிவினைகளைக் கவனிக்கவும்.

நேர்மின்வாயில்



எதிர்மின்வாயில் :



நேர்மின்வாயில் ஆக்சிஜனேற்றம் நடைபெறுவதால் அது ஆனோடும் எதிர்மின்வாயில் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம் நடைபெறுவதால் அது காதோடும் ஆகும்.

வேதிவினை நடைபெறும் போது எந்த மின்வாயில் சுத்தமான காப்பர் வந்து சேர்கிறது? (சரியானதை '✓' செய்க)

ஆனோடு காதோடு

அசுத்தங்கள் ஆனோடுக்குக் கீழாகப் படிந்து காணப்படும் இது ஆனோடு மட் (Anode mud) என்று அறியப்படுகிறது. இதில் விலைமதிப்புள்ள உலோகங்களும் உண்டு எ.கா: தங்கம். அதனால் இந்த செயல்முறை இலாபகரமானதாகும். தூய்மையாக்கப்பட்ட காப்பர் சில நாட்கள் கழிந்த பின்னர் காதோடில் இருந்து அகற்றப்படுகிறது.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- கனிமங்கள், உலோகத்தாதுக்கள், தாதுக்கூளம், போன்றவை எவை என்று பகுத்தறிந்து அவற்றை விளக்க இயல்கிறது.
- உலோகவியலின் பல்வேறு நிலைகளில் நடைபெறும் வேதிவினைகளை விளக்குகின்றனர்.
- நீரோட்டத்தில் கழுவுதல், மிதத்தல் வினை, காந்தத்தால் பிரித்தல், லீச்சிங் போன்ற உலோகத்தாதுக்களின் அடர்வடையச் செய்தலில் உள்ள நிலைகள், எந்த உலோகத்தாதுவின் அடர்வடைதலுக்குப் பொருத்தமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று கண்டுபிடித்து கூறுகின்றனர்.
- ஆக்சைடாக மாற்றும் வினையில் கால்சினேஷனுக்கும் வறுத்தலுக்கும் இடையே உள்ள வேற்றுமையையும் பயன்படுத்த வேண்டிய உலோகத்தாதுக்களின் சிறப்பியல்புகளையும் புரிந்து கொண்டு பொருத்தமான முறையைத் தேர்வு செய்கின்றனர்.
- உலோகங்களைத் தூய்மைப்படுத்தலில் வேறுபட்ட வழிமுறைகளான உருக்கிப்பிரித்தல், காய்ச்சி வடித்தல், மின்னாற் தூய்மையாக்கல் போன்றவற்றை அசுத்தங்களுடையவும் உலோகங்களுடையவும் பண்பின் அடிப்படையில் தேர்ந்தெடுக்க இயலுகிறது.
- தொழில் துறையில் இரும்பு தயாரித்தலின் பல்வேறு நிலைகளை விளக்குகின்றனர்.
- எஃகு உலோகக் கலவையின் சிறப்பியல்புகளைப் பகுத்தறிகின்றனர்.
- அலுமினியத்தாதுக்களின் அடர்வடையச்செய்தலையும் அலுமினியத்தின் தயாரிப்பையும் விளக்குகின்றனர்.
- காப்பரைத் தூய்மைப்படுத்தும் செயல்முறையை விளக்குகின்றனர்.



மதிப்பிடலாம்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளில் உலோகங்களின் எந்தச் சிறப்பியல்பு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது?
 - உணவு சமைப்பதற்கு அலுமினியம் பாத்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - பாத்திரங்கள் தயாரிக்க செம்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - நகைகளில் தங்கக் கம்பிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2. உலோகத்தைப் பிரித்தெடுக்க உலோகத்தாதுக்களைத் தேர்வு செய்யும் போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டியவை யாவை?
3. உலோகவியலில் அடங்கியுள்ள பல்வேறு நிலைகளை எழுதுக.
4. உலோகத்தைத் தூய்மைப்படுத்தலின் பல்வேறு வழிமுறைகள் யாவை?
5. இரும்பு தொழில்துறையில் உற்பத்தி செய்வது எவ்வாறு?
6. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றின் பயன்களை எழுதுக?
 - பிக் இரும்பு
 - வார்ப்பு இரும்பு
 - அல்நிக்கோ
7. பாக்கைட்டில் இருந்து அலுமினா தயாரிக்கும் வினையை எழுதுக.
8. மின்னாற்பகுத்தல் வழி அலுமினியத்தில் இருந்து சுத்தமான அலுமினியத் தைப் பிரித்தெடுக்கும் முறையை விளக்குக. இந்த செயல்முறையில் கார்பன் ஆனோடுகள் அடிக்கடி மாற்றப்படுவதன் காரணம் என்ன?
9. ஆனோடு மட் என்றால் என்ன?



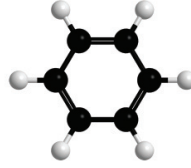
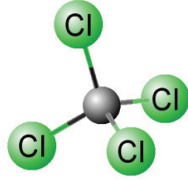
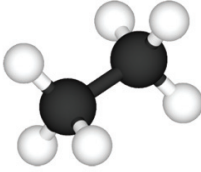
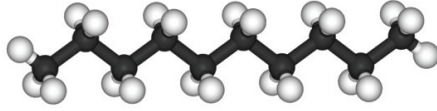
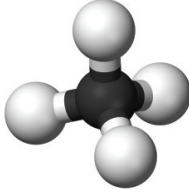
தொடர்செயல்பாடுகள்

உருகிய உலோகச் சேர்மங்களில் இருந்து மின்னாற்பகுத்தல் மூலம் உலோகங்களைப் பிரித்தெடுக்கலாம் அல்லவா?

Na, Ca, Mg போன்ற உலோகங்கள் பிரித்தெடுப்பது எவ்வாறு என்று கண்டுபிடிக்கவும்.

6

கரிமச்சேர்மங்களின் பெயர் சூட்டல்



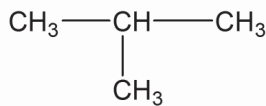
ஹைட்ரோ கார்பன்களின் பல்வகைமையைக் குறித்து சற்று சிந்தித்துப் பார்க்கவும். கார்பன் அணுக்கள் சேர்ந்து ஆயிரக்கணக்கான சேர்மங்கள் உருவாகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். இத்தகைய சேர்மங்களுக்குப் பெயர்கள் அளித்துப் பகுத்தறிதல் என்பது எவ்வளவு சிரமமான காரியம்!

பியூட்டேன் என்ற ஹைட்ரோ கார்பனின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதுவோமா?



- இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு என்ன?

C_4H_{10} இன் வேறொரு அமைப்பு வாய்ப்பாட்டைப் பார்க்கவும்.



ஐந்து கார்பன் அணுக்கள் அடங்கிய ஹைட்ரோகார்பன் பென்டேன் (C_5H_{12}) ஆகும். இதன் எத்தனை அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை எழுத முடியும்?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை 6.1 நிரப்புக.

அமைப்பு வாய்ப்பாடு	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	.....
.....	C_5H_{12}
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{—C—CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$	.....

அட்டவணை 6.1

- இதில் முதல் சேர்மத்தின் பெயர் உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? எழுதிப் பார்க்கவும்.

இந்த மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு உள்ள இரண்டாவது மற்றும் மூன்றாவது சேர்மங்களுக்கு இதே பெயர் அளித்தால் போதுமா?

இவற்றின் வேதி-இயற்பியல் பண்புகள் வேறுபட்டுக் காணப்படும்.

இத்தகைய சேர்மங்களைச் சரியாகப் பகுத்தறியும் முறையில் எவ்வாறு பெயர் அளிப்பது?

அதற்காக International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) சில விதிகளை நடைமுறைப்படுத்தி உள்ளது.

கிளைகள் இல்லாத திறந்த சங்கிலித்தொடர் ஹைட்ரோகார்பன்களின் பெயர்கள் எழுதும் முறை உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா?

இதற்காக கருத்தில் கொள்ள வேண்டியவை யாவை?

- கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை
- கார்பன் அணுக்களுக்கிடையிலுள்ள பிணைப்பு

$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ என்ற சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் எழுதுவது எவ்வாறு என்று பார்க்கலாம்.

இதில் எத்தனை கார்பன் அணுக்கள் உள்ளன?

இங்கு கார்பன் அணுக்களுக்கிடையிலுள்ள பிணைப்பு யாது?

ஆறு கார்பன் அணுக்கள் உள்ளதால் 'ஹெக்ஸ்' என்ற சொல் மூலமும் கார்பன்-கார்பன் பிணைப்பு ஒற்றைப் பிணைப்பு ஆனதால் 'ஏன்' (ane) என்ற பின்னொட்டும் சேர்க்கப்படுகின்றன.

சொல்மூலம் + ஏன்

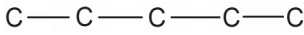
இந்தச் சேர்மத்திற்கு ஹெக்ஸ் + ஏன் = ஹெக்சேன் என்று பெயர் சூட்டலாம்.

அது போன்று ஆக்டேன், டெக்கேன் என்னும் சேர்மங்களின் அமைப்பை எழுதி அட்டவணை 6.2 நிரப்பவும்.

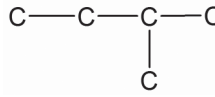
சேர்மம்	கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு	அமைப்பு வாய்ப்பாடு
ஆக்டேன்	8	.....	.....
டெக்கேன்	10	.....	.....

அட்டவணை 6.2

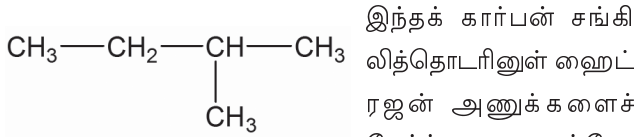
கிளைகள் உள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்களுக்குப் பெயர் சூட்டுதல்



இது 5 கார்பன் அணுக்கள் உள்ள ஒரு சங்கிலித் தொடராகும். ஆனால் இதே எண்ணிக்கையில் கார்பன் அணுக்கள் அடங்கிய வேறொரு சங்கிலித் தொடரைப் பார்க்கவும்.



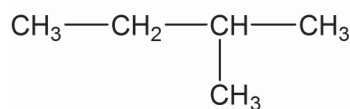
இங்குக் கார்பன் சங்கிலித்தொடரில் வந்த மாற்றம் என்ன? ஒரு கார்பன் அணு கிளையாக வந்திருக்கிறது என்பது தெளிவானதல்லவா?



இந்தக் கார்பன் சங்கிலித்தொடரின் ஹைட்ரஜன் அணுக்களைச் சேர்த்து ஹைட்ரோ கார்பன்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதினாலோ?

இவ்வாறு கிளைகள் உள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்களுக்குப் பெயர் சூட்டும் போது சில பண்புகளைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். IUPAC பெயர் சூட்டும் முறைப்படி மிகவும் நீளம் கூடிய (கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை கூடிய) சங்கிலித் தொடரை முக்கிய சங்கிலித் தொடராகவும் மீதி உள்ளவற்றைக் கிளையாகவும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். முக்கிய சங்கிலித் தொடரிலுள்ள கார்பன் அணுக்களுக்கு எண் அளித்துக் கிளையின் இடத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

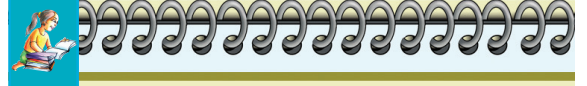
கார்பன் சங்கிலித்தொடருக்கு எண் அளிக்கும் போது கிளைகள் உள்ள கார்பன் அணுக்களுக்கு மிகவும் சிறிய எண் கிடைக்கும் முறையில் எண் அளிக்க வேண்டும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மத்திற்கு IUPAC பெயர் அளிப்பது எவ்வாறு என்று பார்க்கலாம்.



இதில் உள்ள கார்பன் சங்கிலித்தொடருக்கு இரண்டு முறைகளில் எண் அளித்திருப்பதைக் கவனிக்கவும்.



கூடுதல் தெளிவு படுத்துவதற்கு IT @ School Edubuntu இல் School Resources உள்ள Chemistry for Class X open செய்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டுதலும் மாற்றியமும் என்ற பக்கத்தில் இருந்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டுதல் என்ற அனிமேஷனைச் செயல்படுத்தவும்.

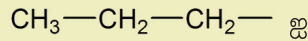


ஆல்கைல் ராடிக்கல்

நிறைவுற்ற ஹைட்ரோ கார்பன்களில் உள்ள கார்பன் அணுக்களின் அனைத்து இணைதிறன்களும் ஹைட்ரஜனால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. எனவே வேதியியல் முறைப்படி இவை சாதாரணமாக வினைபுரிவதில்லை. இதில் இருந்து ஹைட்ரஜன் அணுவை அகற்றும் போது இவை வினைதிறன் மிக்க அணுத் தொகுதிகளாக மாறுகின்றன. இவற்றிற்கு ராடிக்கல் என்று பெயர். மீத்தேனில் இருந்து ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவை அகற்றும் போது தோன்றும் ராடிக்கல் மீதைல் ராடிக்கல் ஆகும்.

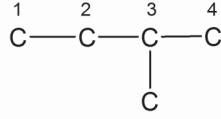


இதைப்போன்று CH_3-CH_2- ஐ மீதைல் ராடிக்கல் என்றும்

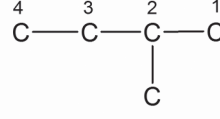


ஐப்ரோப்பைல் ராடிக்கல் என்றும் பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

ஆல்கைல் ராடிக்கல்கள் சாதாரணமாக R— என்று குறிப்பிடப்படுகின்றன.



(1)



(2)

இவற்றில் கிளை உள்ள கார்பன் அணுவுக்கு சிறிய இட எண் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சங்கிலித் தொடர் யாது?

முக்கிய சங்கிலித் தொடரில் உள்ள கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை :

சொல் மூலம்:

பின்னொட்டு:

கிளையாக வரும் ஆல்கைல் ராடிக்கலின் பெயர் :

கிளையின் இடம் :

IUPAC பெயர் = 2-மீதைல்பியூட்டேன் (2-Methylbutane)

கிளையின் இட எண் + ஹைபன் + ராடிக்கலின் பெயர் + சொல் மூலம் + பின்னொட்டு.

IUPAC பெயர் எழுதும் போது எண்களுக்கும் எழுத்துக்களுக்கும் இடையில் ஹைபன் (—) இட்டு வேறுபடுத்தப்படுகிறது.

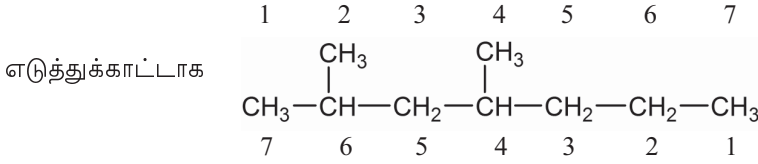
கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு ஹைட்ரோ கார்பன்களிலும் மிகவும் நீளம் கூடிய கார்பன் சங்கிலித் தொடரையும் அதில் உள்ள கிளைகளின் இடத்தையும் கண்டு பிடித்து IUPAC பெயர் எழுதவும் (அட்டவணை 6.3).

சேர்மம்	நீளம் கூடிய சங்கிலித் தொடரில் உள்ள கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை	கிளையின் பெயர்	கிளையின் இடம்	IUPAC பெயர்
$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & | & & \\ & & & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$
$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & | & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 & & \end{array}$
$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & | & & & & \\ & & & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & | & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$
$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & | & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & | & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$

அட்டவணை 6.3

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கிளைகள் உள்ள ஹைட்ரோகார்பன்களின் பெயர் சூட்டல் ஒரே கிளை ஒரு கார்பன் சங்கிலித்தொடரில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட தடவை வந்தால் கிளைகளின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பிட டை (2 எண்ணிக்கை) ட்ரை (3 எண்ணிக்கை) போன்ற தொடர் சொற்களைக் கிளையின் பெயருக்கு முன்னால் சேர்க்க வேண்டும்.

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கிளைகள் உள்ளபோது நீளம் கூடிய கார்பன் சங்கிலித் தொடரில் உள்ள முதல் கிளைக்குச் சிறிய எண் கிடைக்கும் முறையில் இடது பக்கத்திலிருந்து வலதுபக்கமாகவோ, அல்லது வலது பக்கத்தில் இருந்து இடது பக்கமாகவோ எண் அளிக்க வேண்டும்.



முக்கிய சங்கிலித் தொடரிலுள்ள கார்பன்

அணுக்களின் எண்ணிக்கை : 7

கிளைகளின் எண்ணிக்கை : 2

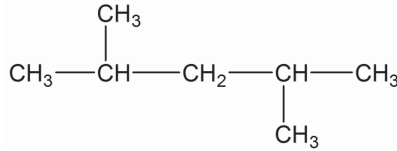
இடது பக்கத்தில் இருந்து வலது பக்கமாக எண் அளிக்கும் போது முதல் கிளையின் இட எண் : 2

வலது பக்கத்தில் இருந்து இடது பக்கமாக எண் அளிக்கும் போது முதல் கிளையின் இட எண் : 4

சரியான எண் அளித்த முறை : இடது பக்கத்தில் இருந்து வலதுபக்கமாக

IUPAC பெயர் : 2, 4-டைமீதைல்ஹெப்டேன் (2, 4-Dimethylheptane)

சில அமைப்பு வாய்ப்பாடுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் பெயர் எழுதவும்



முக்கிய சங்கிலித்தொடரில் உள்ள கார்பன்

அணுக்களின் எண்ணிக்கை :

கிளை/கிளைகள் :

இடது பக்கத்திலிருந்து வலது பக்கமாக எண் அளிக்கும் போது முதல் கிளையின் இட எண் :

வலது பக்கத்திலிருந்து இடது பக்கமாக எண் அளிக்கும் போது முதல் கிளையின் இட எண் :

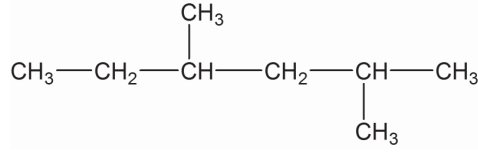
இங்கு இட எண் மதிப்பில் ஏதேனும்

வேறுபாடு உள்ளதா? :

IUPAC பெயர் :



கூடுதல் தெளிவுபடுத்துவதற்கு *IT @ School Edubuntu* இல் *School Resources* உள்ள *Chemistry for Class X open* செய்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர்சூட்டலும் மாற்றியமும் என்னும் பக்கத்தில் இருந்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டல் என்ற அனிமேஷனைச் செயல்படுத்தவும்.

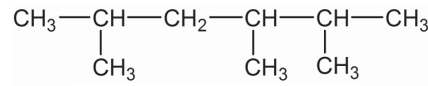


மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மத்தில் முக்கிய சங்கிலித் தொடரிலுள்ள கார்பன் அணுக்களுக்கு எண் அளிக்கவும். கிளைகளின் இட எண்களில் சரியானதை ✓ செய்யவும்.

2, 4	
3, 5	

• IUPAC பெயர் என்ன? -----

கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்மத்தைப் பார்க்கவும்.



இந்தச் சேர்மத்திலுள்ள நீளம் கூடிய கார்பன் சங்கிலித் தொடருக்கு இடது பக்கத்தில் இருந்து வலது பக்கமாகவும், வலது பக்கத்தில் இருந்து இடது பக்கமாகவும் எண் அளிக்கவும்.

இரண்டு முறைகளிலும் முதலாவது கிளையின் இட எண் ஒன்று போல் உள்ளதல்லவா?

• இரண்டாவது கிளை எது? -----

• இதற்கு மிகவும் சிறிய இட எண் கிடைப்பது எப்போது?

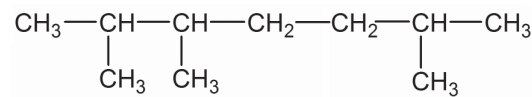
சரியானதை ✓ செய்யவும்.

இடது பக்கத்தில் இருந்து வலது பக்கமாக எண் அளிக்கும் போது

வலது பக்கத்தில் இருந்து இடது பக்கமாக எண் அளிக்கும் போது

IUPAC பெயர் : 2,3,5-டிரைமீதைல்ஹெக்சேன்
(2,3,5 - Trimethylhexane)

கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் எழுதிப் பார்க்கவும்.



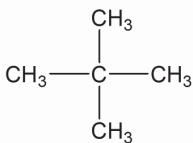
ஒரு கார்பன் அணுவில் ஒரே வகையான கிளைகள் இரண்டு வந்தால் இட எண்களை மீண்டும் எழுத வேண்டும்.

தரப்பட்டுள்ள சேர்மத்தைக் கவனிக்கவும்.

இந்தச் சேர்மத்திலுள்ள கிளைகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

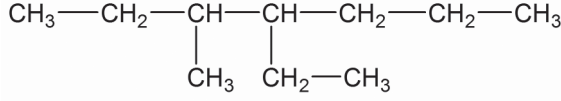
கிளைகளின் பெயர்கள் :

கிளைகளின் இட எண்கள் :



IUPAC பெயர் : 2, 2-டைமீதைல்புரோப்பேன்
(2, 2-Dimethylpropane)

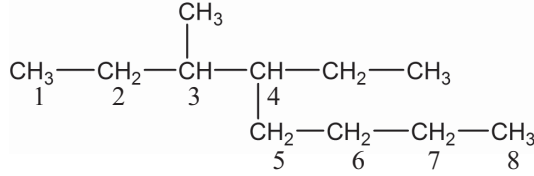
வேறுபட்ட ஆல்கைல் ராடிக்கல்கள் கிளைகளாக வந்தால் பெயர் சூட்டும் போது கிளைகளின் பெயர்களை ஆங்கில எழுத்துகளின் வரிசைப்படி எழுத வேண்டும்.



- இந்த சேர்மத்தில் உள்ள கிளைகள் யாவை?

இந்தச் சேர்மத்தின் பெயர் என்னவென்று பார்க்கலாம்.

4-ஈதைல்-3-மீதைல்ஹெப்டேன் (4-Ethyl-3-methylheptane).



- இந்தச் சேர்மத்தில் உள்ள நீளம் கூடிய கார்பன் சங்கிலித் தொடரில் எத்தனை கார்பன் அணுக்கள் உள்ளன :
- எத்தனை கிளைகள் உண்டு :
- கிளைகள் யாவை? :
- கிளைகளின் இடம்? :
- IUPAC பெயர் :

ஒரு சேர்மத்தின் பெயர் தரப்பட்டால் அதன் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுத இயலுமா?

- 2,3-டை மீதைல்பியூட்டேன் (2,3-Dimethylbutane) என்ற சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எவ்வாறு எழுதலாம்?

- இதன் முக்கிய சங்கிலித் தொடரில் எத்தனை கார்பன் அணுக்கள் உள்ளன?

- முக்கிய சங்கிலித் தொடரை எழுதினாலோ?

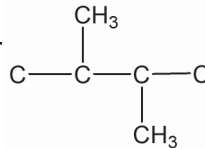


- கிளைகள் யாவை?

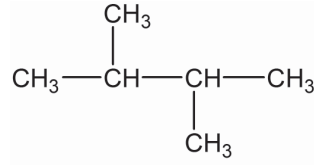
- கிளைகளின் இடம்?

முக்கிய சங்கிலித் தொடரில் கிளைகளைச்

சேர்த்து அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதினாலோ?



கார்பனின் இணைதிறன்களை ஹைட்ரஜனுக்கு அளித்து முழுமைப்படுத்தினாலோ?



இவ்வாறு வேறு சில சேர்மங்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளையும் எழுதிப் பார்க்கவும்?

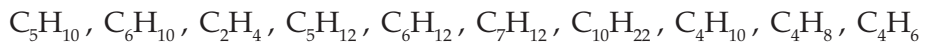
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை 6.4 ஐ நிரப்புக.

சேர்மம்	IUPAC பெயர்
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \quad \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	.....
.....	2,3,3-டிரைமீதைல்பென்டேன் (2,3,3-Trimethylpentane)
.....	3,3-டைஈதைல்பென்டேன் (3,3-Diethylpentane)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$	.....

அட்டவணை 6.4

நிறைவுறாத ஹைட்ரோ கார்பன்களின் பெயர் சூட்டல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்களில் இருந்து ஆல்கேன், ஆல்கீன், ஆல்கைன் போன்றவற்றை அட்டவணைப்படுத்தவும் (அட்டவணை 6.5).



ஆல்கேன்	ஆல்கீன்	ஆல்கைன்

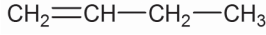
அட்டவணை 6.5

• இவற்றில் C_2H_4 என்ற சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதலாமா?

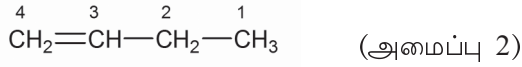
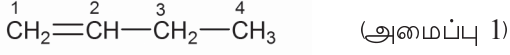
IUPAC பெயர்சூட்டலில் பின்னொட்டாக 'ஏன்' என்பதை மாற்றி 'என்' சேர்க்கவும்.

alk + ene = alkene C_2H_4 இன் IUPAC பெயர் : ஈத்தீன் (Ethene)

C_4H_8 என்ற ஹைட்ரோ கார்பனின் ஒரு அமைப்பு வாய்ப்பாடு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



இதில் உள்ள கார்பன் அணுக்களுக்கு இட எண்கள் அளிக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



IUPAC பெயர் சூட்டும் போது இரட்டைப் பிணைப்புள்ள கார்பன் அணுக்களுக்கு மிகச் சிறிய இடஎண் கிடைக்கும் முறையில் எண் அளிக்க வேண்டும்.

இவ்வாறு இடஎண்கள் அளிக்கப்பட்டிருப்பது அமைப்பு (1) இல் அல்லவா?

அப்படியானால்

$CH_2=CH-CH_2-CH_3$ என்றசேர்மத்தின் IUPAC பெயர் என்ன?

பியூட்-1-ஈன் (But-1-ene)

● அப்படியானால் பியூட்-2-ஈன் என்பதன் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

இவை இரண்டிற்கும் இடையே என்ன தொடர்பை நீங்கள் காண்கிறீர்கள்?

இரட்டைப் பிணைப்புள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்களின் பெயர் சூட்டலில் இரட்டைப் பிணைப்பு வாயிலாகச் சேர்ந்திருக்கும் கார்பன் அணுக்களுக்கு மிகச் சிறிய இட எண்கள் கிடைக்கும் முறையில் எண் அளிக்க வேண்டும்.

சொல் மூலம் + இரட்டைப் பிணைப்பின் இடம் + பின்னொட்டு

● $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$ இந்தச் சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எது? சரியானதை (✓) செய்க.

பென்ட்-3-ஈன்

பென்ட்-2-ஈன்

இதைப் போன்று ஆல்கைன்களுக்கும் பெயர் சூட்டலாம் அல்லவா?

IUPAC பெயரில் பின்னொட்டாக 'ஐன்' சேர்க்கவும் alk + yne = alkyne.

$CH\equiv CH$ ஈத்தைன் (Ethyne)

$CH_3-C\equiv C-CH_3$ பியூட்-2-ஐன் (But-2-yne)

இந்தச் சேர்மத்திலுள்ள முப்பிணைப்பின் இடத்தை மாற்றி எத்தனை ஹைட்ரோ கார்பன்களை எழுதலாம்? அவற்றின் IUPAC பெயர்களையும் எழுதிச் சேர்க்கவும்.

சொல்மூலம் + முப்பிணைப்பின் இடம் + பின்னொட்டு



கூடுதல் பயிற்சிக்காக IT @ School Edubuntu இல் School Resources உள்ள Chemistry for Class X open செய்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டலும் மாற்றியமும் என்ற பக்கத்தில் இருந்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டல் என்ற Interactive animation செயல்படுத்தவும்

வினைச் செயல் தொகுதிகள் (Functional Groups)

கரிமச் சேர்மங்களில் அடங்கியுள்ளவை கார்பன், ஹைட்ரஜன் மட்டும் அல்ல. ஹைட்ரஜனுக்கு மாற்றாக வேறு அணுக்களும் அணுத்தொகுதிகளும் அடங்கிய சேர்மங்களும் உண்டு. எடுத்துக்காட்டாக மீத்தேனில் உள்ள ஒரு ஹைட்ரஜனுக்குப் பதிலாக —OH தொகுதி வரும் ஒரு சேர்மம் மெத்தனால் ஆகும். இது போன்று ஒரு கார்பன் உள்ள H—COOH என்னும் சேர்மத்தை மெத்தனாயிக் அமிலம் என்று கூறுவர்.

மீத்தேனின் வேதி இயற்பியல் பண்புகளில் இருந்து முற்றிலும் வேறுபட்ட வேதி-இயற்பியல் பண்புகள் மெத்தனாலுக்கும் மெத்தனாயிக் அமிலத்திற்கும் உள்ளன.

சில அணுக்கள் அல்லது தொகுதிகளின் முன்னிலை கரிமச் சேர்மங்களுக்குச் சில குறிப்பிட்ட வேதிப்பண்புகளை அளிக்கின்றன. இவற்றை வினைச் செயல் தொகுதிகள் என்று அழைப்பர்.

நாம் சில வினைச் செயல் தொகுதிகளை அறிந்து கொள்வோம்.

1. ஹைட்ராக்சில் தொகுதி (—OH)

கார்பன் சங்கிலித் தொடர் அடங்கிய —OH தொகுதியே மெத்தனாலின் முக்கிய பண்புகளுக்குக் காரணமாகிறது. எனவே —OH தொகுதியை வினைச் செயல் தொகுதியாகக் கொள்ளலாம்.

ஹைட்ராக்சில் வினைச் செயல் தொகுதிகள் வரும் சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் ஆல் (-ol) என்று முடிவடைகிறது. —OH வினைச் செயல் தொகுதியாக வரும் சேர்மங்கள் பொதுவாக ஆல்கஹால்கள் எனப்படும்.

ஆல்கஹாலுக்குப் பெயர் சூட்டுவது கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து ஆல்கேனின் பெயரில் உள்ள 'e' க்குப் பதிலாக ஆல் ('ol') என்ற தொடர் சொல் சேர்ந்ததாகும்.

Alkane - e + ol → Alkanol

Ethane - e + ol → Ethanol எத்தனால்

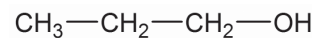
எடுத்துக்காட்டாக



மெத்தனால் எத்தனால்

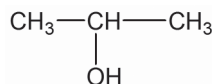
(Methanol) (Ethanol)

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மத்தைப் பார்க்கவும்.



• மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை எழுதவும் - - - - -

அப்படியானால் இந்தச் சேர்மமோ



- மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக -----

இவற்றிற்கிடையே என்ன வேற்றுமை உள்ளது?

இங்கு வினைச் செயல் தொகுதியின் இடம் மாறி உள்ளது.

அப்படியானால் இந்த இரு சேர்மங்களின் IUPAC பெயர் எழுதும் போது வினைச் செயல் தொகுதியின் இடத்தையும் சேர்க்க வேண்டுமல்லவா. வினைச் செயல் தொகுதி அடங்கிய கார்பன் அணுவிற்குக் குறைந்த இட எண்ணை அளிக்க வேண்டும். இங்கு முதலில் உள்ள சேர்மத்தை புரோப்பன்-1-ஆல் (Propan-1-ol) என்று அழைக்கலாம்.

- அப்படியானால் இரண்டாவது சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் எழுதவும்.

2. ஆல்டிஹைடு தொகுதி (அல்லது -CHO)

-CHO வினைச் செயல்தொகுதி அடங்கிய சேர்மங்கள் ஆல்டிஹைடுகள் (Aldehydes) ஆகும்.

ஆல்டிஹைடுகளின் IUPAC பெயர் ஏல் (-al) என்று முடிவடைகிறது.

Alkane - e + al → alkanal

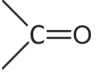
ethane - e + al → ethanal

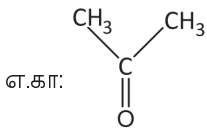
CH₃-CH₂-CHO புரோப்பனேல் (Propanal)

CH₃-CH₂-CH₂-CHO பியூட்டனேல் (Butanal)

கார்பன் அடங்கிய வினைச் செயல்தொகுதிகளில் வினைச் செயல் தொகுதியிலுள்ள கார்பன் அணுவை முக்கிய சங்கிலித் தொடரின் பகுதியாகவே கருத வேண்டும்.

3. கீட்டோ தொகுதி (அல்லது -CO-))

 தொகுதி வினைச் செயல் தொகுதியாக வரும் சேர்மங்கள் கீட்டோன்கள் (Ketones) ஆகும்.



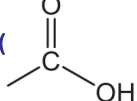
கீட்டோன்களின் IUPAC பெயர் சூட்டலில் முக்கிய சங்கிலித் தொடரின் பெயரின் இறுதியில் ஓன் (-one) என்று முடிவடைகிறது.

alkane - e + one → alkanone

$\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$ என்ற சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் புரோப்பனோன் (Propanone) என்பதாகும். அதாவது Propane - e + one.

$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CO—CH}_3$ இந்தச் சேர்மத்தின் IUPAC பெயர்.

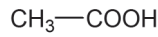
பென்டன்-2-ஓன் (Pentan-2-one) என்பதாகும். இங்குப் பெயர் சூட்டும் போது வினைச் செயல் தொகுதியின் இடத்தைக் கருத்தில் கொண்டதைக் கவனித்தீர்களல்லவா?

4. கார்பாக்சிலிக் தொகுதி ( அல்லது —COOH)

—COOH வினைச்செயல் தொகுதிகளாக வரும் சேர்மங்கள் கார்பாக்சிலிக் அமிலங்கள் (Carboxylic acids) என்று அறியப்படுகின்றன. இவற்றின் IUPAC பெயர் எழுதும் போது முக்கிய சங்கிலித் தொடரின் பெயருடன் சேர்த்து ஓயிக் அமிலம் (-oic acid) என்ற பின்னொட்டாகச் சேர்க்க வேண்டும்.

alkane - e + oic acid → alkanic acid.

வினிகர் ஒரு கார்பாக்சிலிக் அமிலமாகும். இதன் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டைக் கவனிக்கவும்.



இதன் IUPAC பெயர் எத்தனாயிக் அமிலம் (Ethanoic acid) என்பதாகும்.

அதாவது **ethane - e + oic acid → Ethanoic acid**

H—COOH மெத்தனாயிக் அமிலம் (Methanoic acid).

$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$ புரோப்பனாயிக் அமிலம் (Propanoic acid)

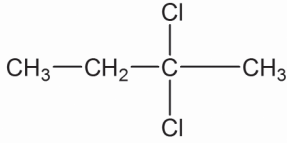
வினைச் செயல் தொகுதியிலுள்ள கார்பன் அணுவை முக்கிய சங்கிலித் தொடரின் பகுதியாகக் கருத்தில் கொண்டதால் அல்லவா இந்தப் பெயர் வந்தது.

ஹாலோ தொகுதி

புளூரோ (—F), குளோரோ (—Cl), புரோமோ (—Br), அயோடோ (—I) போன்ற வினைச் செயல் தொகுதிகள் அடங்கிய கரிமச் சேர்மங்கள் உண்டு. இவற்றை ஹாலோ சேர்மங்கள் என்று அழைக்கின்றனர். இவற்றின் IUPAC பெயரிடும் முறை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஹாலோ தொகுதியின் இடம் + - + ஹாலோ தொகுதியின் பெயர் + ஆல்கேனின் பெயர்

$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—Cl}$ 1-குளோரோபுரோப்பேன் (1-Chloropropane)



2, 2-டைகுளோரோபியூட்டேன் (2, 2-Dichlorobutane)

ஆல்காக்சி தொகுதி (—O—R)

ஆல்காக்சி தொகுதி அடங்கிய சேர்மங்கள் ஈதர்களாகும் (Ethers). இவற்றின் IUPAC பெயர் சூட்டும் முறை எவ்வாறு என்று பார்க்கலாம்.

$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_2\text{—CH}_3$ ஈத்தாக்சிஈத்தேன் (Ethoxyethane)

$\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{—CH}_3$ மீத்தாக்சிஈத்தேன் (Methoxyethane)

அதாவது ஆல்காக்சி ஆல்கேன் என்று ஈதர்களுக்குப் பெயர் சூட்ட வேண்டும்.

—O— தொகுதிக்கு இருபக்கமுள்ள ஆல்கைல் ராடிக்கல்களில் நீளம் கூடியவை ஆல்கேன் என்றும் நீளம் குறைந்தவை ஆல்காக்சி தொகுதி என்றும் பெயர் வைக்கப்படுகிறது.

அமினோ தொகுதி (—NH₂)

—NH₂ வினைச் செயல் தொகுதியாக வரும் சேர்மங்கள் அமீன்கள் (Amines) ஆகும். —NH₂ தொகுதிக்கு உட்பட்ட சேர்மங்களின் IUPAC பெயர் சூட்டும் முறையைக் கவனிக்கவும்.

$\text{CH}_3\text{—NH}_2$ மெத்தனாமீன் (Methanamine)

$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH}_2$ எத்தனாமீன் (Ethanamine)

Alkane இல் 'e' க்கு பதிலாக amine என்று சேர்க்கப்படுகிறது.

$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—NH}_2$ புரோப்பன்-1-அமீன் (Propan-1-amine).

- புரோப்பன்-2-அமீன் இன் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதலாமா?

குளோரோ (—Cl), புரோமோ (—Br), நைட்ரோ (—NO₂) போன்ற வினைச் செயல் தொகுதிகளில் வினைச் செயல் தொகுதியின் பெயரைக் குறிப்பிடும் சொல் முன்னொட்டாகச் சேர்க்கப்படுகிறது.

மேலே கலந்துரையாடப்பட்டதன் அடிப்படையில் அட்டவணை 6.6, 6.7 முதலிய வற்றை நிரப்புக.

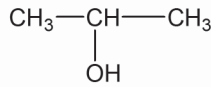
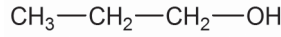
வினைச்செயல் தொகுதி	வினைச்செயல் தொகுதி அடங்கிய சேர்மம்	IUPAC பெயர்
.....	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$	.....
.....	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$	.....
— CO —	.....	.....
— O — R	.....	.....

சேர்மம்	IUPAC பெயர்
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$	
	பியூட்டனாயிக் அமிலம்
$\text{CH}_3\text{—CHO}$	
	புரோப்பனோன்

அட்டவணை 6.7

மாற்றியம் (Isomerism)

இரண்டு சேர்மங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



- இந்த இரண்டு சேர்மங்களுக்கும் இடையில் உள்ள ஒற்றுமைகள் யாவை?

மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு :

வினைச்செயல் தொகுதி :

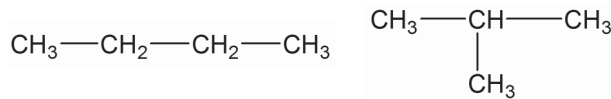
- இவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?

—OH தொகுதி சேர்ந்துள்ள கார்பன் அணுவின் இட எண்கள் வேறுபட்டுள்ளன அல்லவா? இந்தச் சேர்மங்களுக்கு ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு உள்ளது. ஆனால் வினைச் செயல் தொகுதியின் இடம் வேறுபட்டு அமைந்துள்ளது. இவற்றிற்கு ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு இருந்தாலும் இவை வேறுபட்ட சேர்மங்களாகும். இவை **மாற்றமைப்புகள் (Isomers)** என்று அறியப்படுகின்றன. இந்தச் சேர்மங்கள் வேதி இயற்பியல் பண்புகளில் வேற்றுமையைக் காட்டுகின்றன.

ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு உள்ளவையும் ஆனால் வேதி இயற்பியல் பண்புகளில் வேறுபாட்டை வெளிப்படுத்தவும் செய்கின்ற சேர்மங்கள் மாற்றமைப்புகள் ஆகும். இந்த நிகழ்வு மாற்றியம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.


மேலே கூறப்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகளில் மாற்றமைப்புகளின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டில் அல்லவா வேறுபாடு உள்ளது. அமைப்பு வாய்ப்பாடு வேறுபட்டுள்ள மற்று சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் பரிசோதிக்கவும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு சேர்மங்களைப் பரிசோதிக்கவும்.



- இரண்டினுடையவும் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை எழுதிப் பார்க்கவும். IUPAC பெயரையும் நீங்கள் எழுதுவீர்கள் அல்லவா?

- இவற்றிற்கிடையே உள்ள வேற்றுமை என்ன? -----

 கூடுதல் பயிற்சிக்காக *IT @ School Edubuntu* இல் *School Resources* உள்ள *Chemistry for Class X open* செய்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டலும் மாற்றியமும் என்னும் பக்கத்தில் இருந்து மாற்றியம் என்ற *Interactive animation* செயல்பட வைக்கவும்

இவற்றின் சங்கிலித் தொடரிலுள்ள அமைப்பு ஒரே மாதிரி உள்ளதா?

ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு உள்ளவையும் ஆனால் சங்கிலித் தொடரிலுள்ள அமைப்பில் வேறுபாடுகளைக் காட்டுகின்ற சேர்மங்களுக்கு சங்கிலித்தொடர் மாற்றமைப்புகள் (Chain isomers) என்று பெயர்.

- $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$, $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$ இவற்றின் வினைச்செயல் தொகுதிகள் யாவை?

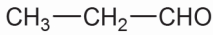
- இவற்றின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை எழுதிப்பார்க்கவும். -----
இவை மாற்றமைப்புகளா? இவற்றின் IUPAC பெயர்கள் முறையே எத்தனை, மீத்தாக்சிமீத்தேன் என்பதாகும்.

சேர்மங்களின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுகள் ஒன்றுபோல் இருந்தாலும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள வினைச்செயல் தொகுதிகள் வேறுபட்டு காணப்பட்டால் அவற்றிற்கு வினைச்செயல் தொகுதி மாற்றமைப்புகள் (Functional isomers) என்று பெயர்.

வேறொரு எடுத்துக்காட்டைப் பார்க்கலாம். புரோப்பனோனின் அமைப்பு வாய்ப்பாடு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



இந்த மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுள்ள ஒரு ஆல்டிஹைடன் அமைப்பு வாய்ப்பாடு எழுதி இருப்பதைக் கவனிக்கவும்.

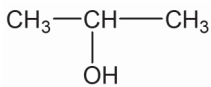
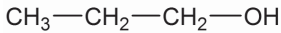


இவையும் மாற்றமைப்புகள் அல்லவா?

- எந்த வகையான மாற்றியம் இவற்றில் காணப்படுகின்றது?

ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுள்ள இந்தச் சேர்மங்களில் வினைச்செயல் தொகுதிகள் வேறுபட்டுள்ள காரணத்தால் வினைச்செயல்தொகுதி மாற்றமைப்புகள் தோன்றின என்பது புரிந்ததல்லவா?

நீங்கள் தொடக்கத்தில் தெரிந்து கொண்ட இரண்டு சேர்மங்களைக் கவனிக்கவும்.



இவை மாற்றமைப்புகள் என்பது தெரியுமல்லவா?

இவற்றிலுள்ள வினைச் செயல் தொகுதியாகிய —OH தொகுதியின் இடத்தைப் பார்க்கவும். இரண்டிலும் வேறுபட்டுள்ளது அல்லவா?

இவற்றின் IUPAC பெயர் எழுதப்பட்டிருப்பதைக் கவனிக்கவும்.

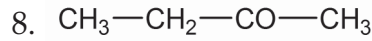
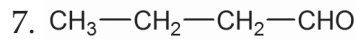
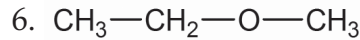
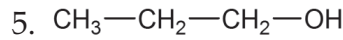
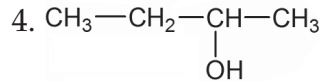
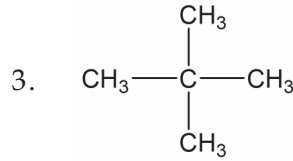
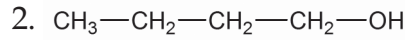
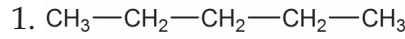




இவை இடமாற்றமைப்புகள் (Position isomers) என்று அறியப்படுகின்றன. ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடும் ஒரே வினைச்செயல் தொகுதியும் அடங்கியுள்ள இரண்டு சேர்மங்களில் வினைச்செயல் தொகுதியின் இடத்திற்கு வேறுபாடுள்ள மாற்றமைப்புகள் இடமாற்றமைப்புகள் ஆகும்.

- $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$ இந்தச் சேர்மத்தின் அனைத்து இடமாற்றமைப்புகளையும் எழுதிப்பார்க்கவும்.

- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்களை ஆய்வு செய்து அவற்றில் அடங்கியுள்ள மாற்றமைப்பு ஜோடிகள் எவை என்று கண்டுபிடிக்கவும்? அவை எந்தப் பிரிவில் உட்பட்டவையாகும்?



- $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ என்ற சேர்மத்திற்கு எத்தனை இட மாற்றமைப்புகளுக்கு வாய்ப்புள்ளது?

இதன் ஒரு வினைச்செயல் தொகுதி மாற்றமைப்பில் அடங்கியுள்ள வினைச்செயல் தொகுதி எது? அதன் அமைப்பு வாய்ப்பாடும் IUPAC பெயரும் எழுதலாம் அல்லவா?

- $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ என்னும் சேர்மத்திற்கு எத்தனை சங்கிலித் தொடர் மாற்றமைப்புகளுக்கு வாய்ப்புள்ளது? எழுதிப்பார்க்கவும்.

- பல்வேறு சேர்மங்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றைப் பல்வேறு மாற்றமைப்பு ஜோடிகளாக அட்டவணைப்படுத்தவும். ஒவ்வொரு சேர்மத்தினுடையவும் IUPAC பெயரையும் சேர்த்து எழுதலாம் அல்லவா. ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள வினைச் செயல் தொகுதியையும் எழுதவும்.

1. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CHO}$
2. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
3. $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_2\text{—CH}_3$
4. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
5. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_3$
6. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$

மாற்றியம் அலிசைக்ளிக் சேர்மங்களிலும்

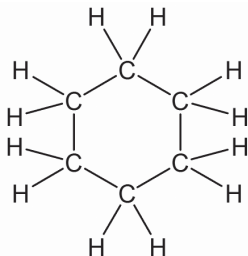
- $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ என்ற சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் என்ன? இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

- இதே எண்ணிக்கை கார்பன் அணுக்கள் உள்ள ஒரு ஆல்கீனின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C_6H_{12} ஆகும். இந்தச் சேர்மத்தின் ஒரு அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதலாமா?

- இதன் IUPAC பெயர் எழுதவும்?

வேறு அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளையும் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும்.

ஆறு கார்பன் அணுக்கள் அடங்கிய ஒரு அலிசைக்ளிக் சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாடு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



இதன் IUPAC பெயர் சைக்ளோஹெக்சேன் (Cyclohexane) என்பதாகும்.

மேலே குறிப்பிடப்பட்ட ஆல்கீன் ஆகிய ஹெக்சீனின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடும் இந்த வளையவடிவச் சேர்மத்தினுடைய மூலக்கூறு வாய்ப்பாடும் ஒன்று போல் அல்லவா உள்ளன?

அதாவது சங்கிலித் தொடர் சேர்மமாகிய ஹெக்சீனும் வளைய வடிவச் சேர்மமாகிய சைக்ளோ ஹெக்சேனும் மாற்றமைப்புகளாகும். இதன் வேறு வளையவடிவச் சேர்ம மாற்றமைப்புகளைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும்.

இது போன்று C_5H_{10} , C_4H_8 என்னும் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுகளுள்ள சேர்மங்களுக்கு மாற்றமைப்புகளாகச் சங்கிலித் தொடர் ஹைட்ரோ கார்பன்களும் வளையவடிவச் சேர்மங்களும் உண்டு. அவற்றின் அமைப்பும் IUPAC பெயரும் கண்டுபிடித்து எழுதுக.



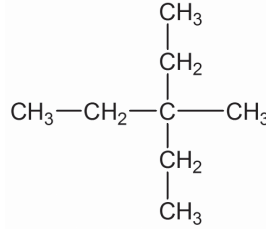
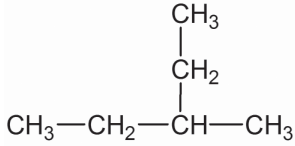
முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- பல்வேறு ஹைட்ரோகார்பன்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை உருவாக்குவதற்கும் ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுள்ள சேர்மங்களுக்குப் பல்வேறு அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை எழுதவும் முடிகிறது.
- கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைப் பார்த்து திறந்த சங்கிலித் தொடர் ஹைட்ரோ கார்பன்களின் IUPAC பெயர் சூட்டப்படுகிறது.
- ஒரு மீதைல் கிளையுள்ள ஆல்கேன்களின் IUPAC பெயர் எழுதப்படுகிறது.
- ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மீதைல் கிளைகள் உள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்களின் IUPAC பெயர் எழுதுகின்றனர்.
- ஈதைல், மீதைல் கிளைகள் அடங்கிய ஹைட்ரோ கார்பன்களின் IUPAC பெயர் எழுதுகின்றனர்.
- ஆல்கேன், ஆல்கீன், ஆல்கைன் போன்றவற்றின் IUPAC பெயர்கள் எழுதுகின்றனர்.
- வினைச் செயல் தொகுதிகள் எவை என்று பகுத்தறிந்து தரப்பட்டுள்ள சேர்மங்களிலுள்ள வினைச் செயல் தொகுதிகளைத் தேர்வுசெய்து எழுதுகின்றனர்.
- ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுள்ள சேர்மங்களின் பல்வேறு அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை எழுதுகின்றனர்.
- ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுள்ள சேர்மங்களில் பல்வேறு வினைச்செயல் தொகுதிகள் உண்டு என்று கண்டுபிடித்து அவற்றை வினைச்செயல் தொகுதிமாற்றமைப்புகளாக எழுதுகின்றனர்.
- வினைச்செயல் தொகுதி மாற்றமைப்புகளின் IUPAC பெயர் எழுதுகின்றனர்.
- ஆல்கீன்களின் மாற்றமைப்புகளாக வளையச்(சைக்ளிக்) சேர்மங்களை எழுதுகின்றனர்.
- சைக்ளோ ஹெக்சேன், சைக்ளோ பென்டேன், போன்ற சில சைக்ளிக் சேர்மங்களின் அமைப்பை வரைகின்றனர்.

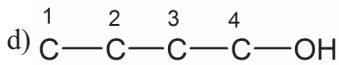
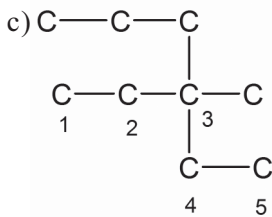
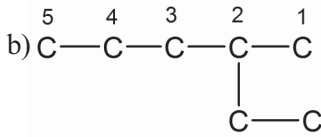
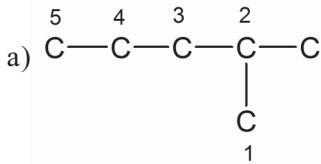


மதிப்பிடலாம்

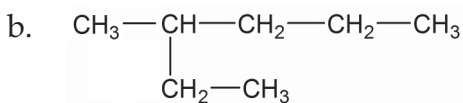
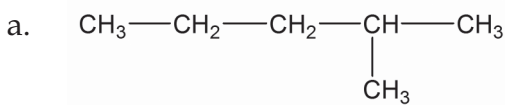
1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்களிலுள்ள முக்கிய சங்கிலித் தொடர்களை அடையாளப்படுத்தவும்.

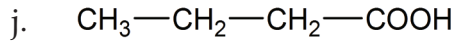
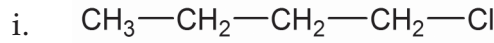
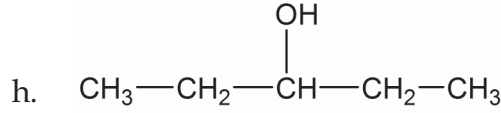
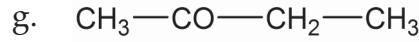
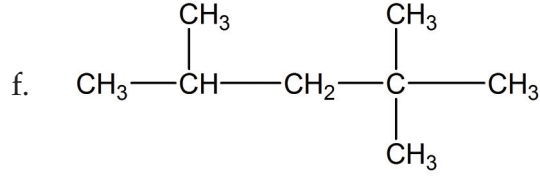
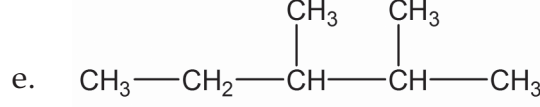
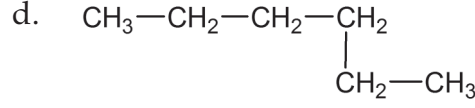
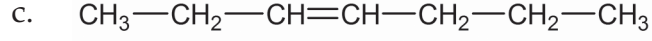


2. சில கார்பன் சங்கிலித் தொடர்களின் இட எண்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் பார்க்கவும். அவற்றில் தவறானவற்றைக் கண்டுபிடித்துத் திருத்தவும்.



3. தரப்பட்டுள்ள சேர்மங்களின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக.





4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை எழுதுக.

- 3-ஈதைல்-2-மீதைல்ஹெக்சேன்
- பியூட்-2-ஈன்

5. C_5H_{10} என்னும் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு உள்ள சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதவும். இதே சேர்மத்தின் மாற்றமைப்பாகிய ஒரு அலிசைக்ளிக் சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

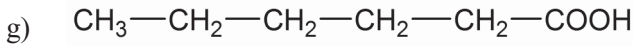
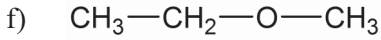
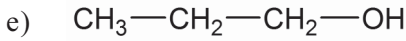
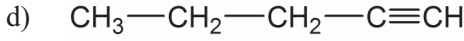
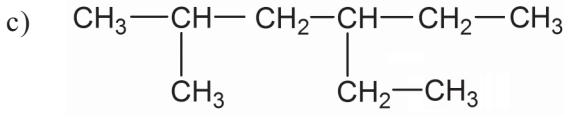
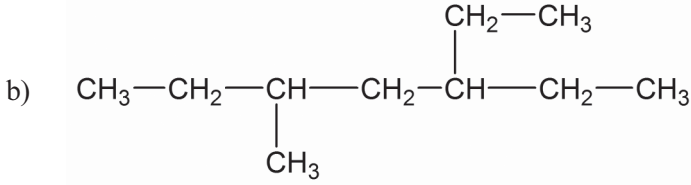
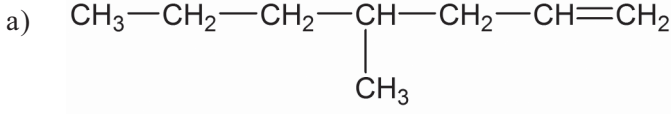


தொடர் செயல்பாடுகள்

1. ஒரு ஹைட்ரோ கார்பனுடன் தொடர்புடைய சில குறிப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- C_5H_{10} என்ற வேதிவாய்ப்பாடு
- ஒரு மீதைல் கிளை உண்டு

- a) இந்தச் சேர்மத்திற்கு வாய்ப்புள்ள மூன்று அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை எழுதுக.
- b) இந்த அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக.
2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்களின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக.



3. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ என்ற வேதிவாய்ப்பாடு உள்ள சேர்மத்தின் வாய்ப்புள்ள அனைத்து மாற்றமைப்புகளின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளையும் எழுதுக. அவற்றில் இருந்து வேறுபட்ட மாற்றமைப்பு ஜோடிகளைக் கண்டுபிடித்து அவை எந்த மாற்றியத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு என்பதைக் கண்டுபிடிக்கவும்.
4. கீழே கொடுக்கப்பட்ட சேர்மங்களில் இருந்து மூன்று ஜோடி மாற்றமைப்பு களைக் கண்டுபிடிக்கவும். ஒவ்வொரு ஜோடியும் எந்த வகையான மாற்றியத் திற்கு எடுத்துக்காட்டு என்று எழுதுக.
- a) புரோப்பன்-1-ஆல்
- b) 2, 2, 3, 3-டெட்ராமீதைல்பியூட்டேன்

- c) ஆக்டேன்
 d) புரோப்பன்-2-ஆல்
 e) மீத்தாக்சிஈத்தேன்
5. இரண்டு கரிமச்சேர்மங்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடு தரப்பட்டுள்ளது.
 (i) $\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{—CH}_3$ (ii) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$
- a) ஒவ்வொரு சேர்மங்களினுடையவும் IUPAC பெயர் என்ன?
 b) இந்தச் சேர்மங்களின் ஒரு ஒற்றுமையையும் ஒரு வேற்றுமையையும் எழுதுக.
 c) இந்த நிகழ்வு எந்த பெயரில் அறியப்படுகிறது?
6. கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்மங்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை எழுதுக.
 a) சைக்ளோ பென்டேன்
 b) சைக்ளோ பியூட்டேன்

7

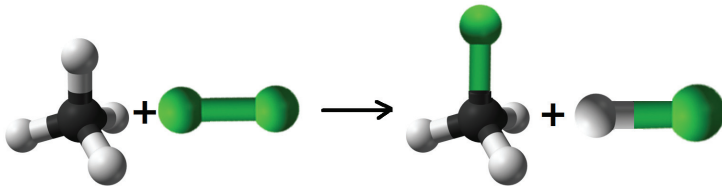
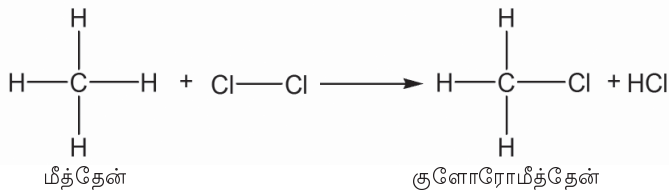
கரிமச் சேர்மங்களின் வேதிவினைகள்

பல்வகையான ஹைட்ரோகார்பன்களும் அவற்றில் இருந்து கிடைக்கின்ற பல சேர்மங்களும் அவற்றின் வேதிவினைகளும் சேர்ந்த கல்வியே கரிம வேதியியல். அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு தேவைகளுக்கு நாம் பயன்படுத்தும் பல்வேறு பொருட்கள் கரிமவேதியியலின் நன்கொடையாகும். மருந்துகள், பல்படிகள், எரிபொருட்கள் போன்ற பல்வேறு கரிமச் சேர்மங்கள் நம்மைச் சுற்றிக் காணப்படுகின்றன. இவை அனைத்தும் தயாரிக்கப்படுவது பல்வேறு வேதிவினைகள் வாயிலாகும். இத்தகைய சில அடிப்படை வேதிவினைகளை நாம் தெரிந்து கொள்வோம்.

பதிலீட்டு வினைகள் (Substitution Reactions)

மீத்தேன் (CH_4) சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் குளோரினுடன் வேதிவினையில் ஈடுபடுவதன் பல்வேறு நிலைகளைக் கவனிக்கவும் (படம் 7.1).

நிலை 1



படம் 7.1

இங்கு மீத்தேன் மூலக்கூறிலுள்ள ஒரு ஹைட்ரஜன் அணு விலகி அந்த இடத்தில் குளோரின் அணு வந்து சேருகிறதல்லவா?

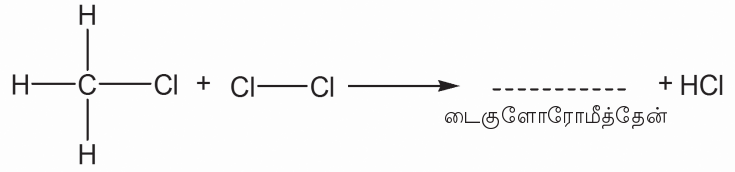
இந்த வினை தொடர்ந்தாலோ?



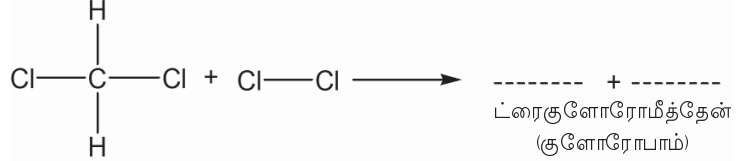
கூடுதல் தெளிவுபடுத்துவதற்கு *IT @ School Edubuntu* இல் *School Resources* உள்ள *Chemistry for Class X open* செய்து ஆர்கானிக் சேர்மங்கள் வேதிவினைகள் என்னும் பக்கத்தில் இருந்து பதிலீட்டு வினைகள் என்ற வீடியோ உற்றுநோக்கவும்

நிலை 2, 3, 4 போன்றவற்றை முறையே நிரப்பவும்.

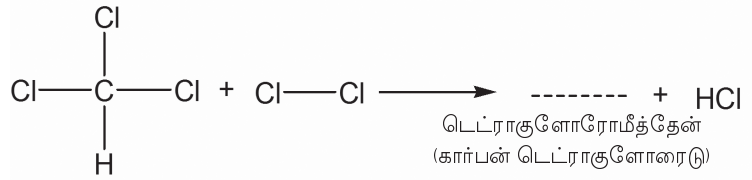
நிலை 2



நிலை 3



நிலை 4



மீத்தேன் குளோரினுடன் வேதிவினையில் ஈடுபடும்போது படிப்படியாக ஒவ்வொரு ஹைட்ரஜன் அணுவையும் மாற்றிப் பதிலாகக் குளோரின் அணுக்கள் வந்து சேர்கின்றன. அதன் பலனாக CH_3Cl (குளோரோமீத்தேன்), CH_2Cl_2 (டைகுளோரோமீத்தேன்), CHCl_3 (டிரைகுளோரோமீத்தேன்), CCl_4 (கார்பன் டெட்ரா குளோரைடு) போன்ற சேர்மங்களின் கலவை தோன்றுகின்றன. இத்தகைய வினைகளுக்குப் பதிலீட்டு வினைகள் என்று பெயர்.

ஒரு தனிமத்தின் ஒரு அணுவை அகற்றி அதன் இடத்தில் வேறொரு தனிம அணுவோ, தொகுதியோ வந்து சேரும் வேதிவினைகள் பதிலீட்டு வினைகளாகும்.

- CH_3-CH_3 (ஈத்தேன்) குளோரினுடன் பதிலீட்டு வினைக்கு உட்படும் போது தோன்றும் சேர்மங்கள் யாவை? எழுதிப்பார்க்கவும்.

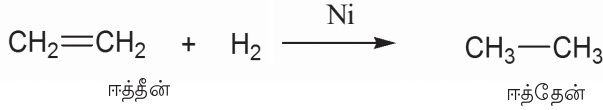
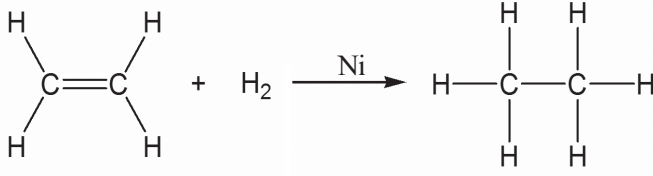
கூட்டு வினைகள் (Addition Reactions)

- ஈத்தேன், ஈத்தீன் என்னும் மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதிப்பார்க்கவும்.
- ஈத்தீனிலுள்ள கார்பன்-கார்பன் வேதிப்பிணைப்பின் சிறப்புத்தன்மை என்ன?

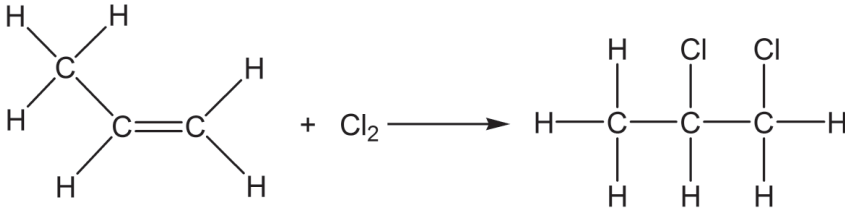
ஈத்தீனில் கார்பன்-கார்பன் இரட்டைப்பிணைப்பு உள்ளதால் இது ஒரு நிறைவுறாத சேர்மம் என்பது தெரியுமல்லவா?

நிறைவுறாத சேர்மங்கள் வேதிவினையில் ஈடுபடும் போது அது நிறைவுற்ற சேர்மங்களாக மாறுவதற்கு முயற்சிக்கும்.

நாம் ஈத்தீன் மூலக்கூறின் ஒரு வேதிவினையைப் பரிசோதிப்போம். உயர்ந்த வெப்பநிலையில் நிக்கல் (Ni) என்னும் வினையூக்கியின் முன்னிலையில் ஈத்தீன் ஹைட்ரஜனுடன் வேதிவினை புரிவதன் வேதிச்சமன்பாடு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



- விளைவுப் பொருட்களாகக் கிடைத்தவை யாவை?
- இதைப் போன்ற வேறொரு வேதிவினையைக் கவனிக்கவும்.



- இங்கு விளைவுப் பொருளாகக் கிடைத்த ஹைட்ரோ கார்பன் எது?

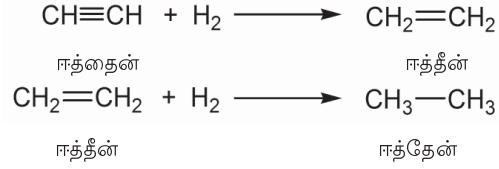
- விளைவுப் பொருளாகக் கிடைத்த சேர்மம் நிறைவுற்றதா அல்லது நிறைவுறாததா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூட்டு வேதிவினையின் விளைவுப் பொருட்களைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணை 7.1 ஐ நிரப்பவும்

வேதிவினை	விளைவுபொருள்	விளைவுபொருளின் IUPAC பெயர்
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2$
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl}$
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$

அட்டவணை 7.1

இது போன்று ஆல்கைன்களில் ஒன்றான ஈத்தைன் ஹைட்ரஜனுடன் கூட்டு வினையில் ஈடுபடுவதன் வேதிச்சமன்பாடுகளைப் பார்க்கவும்.

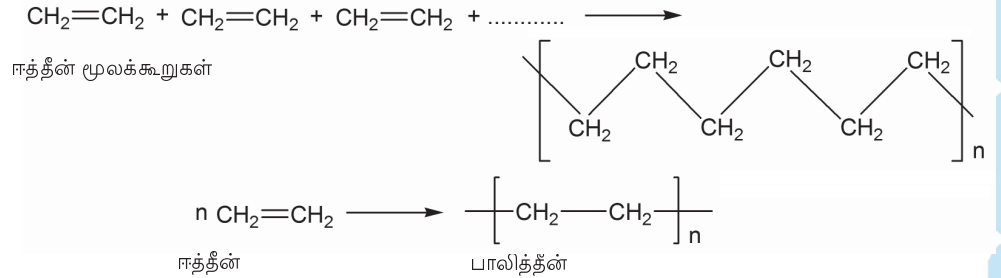


இரட்டை பிணைப்பு/மூப்பிணைப்பு உள்ள நிறைவுறாதக் கரிமச் சேர்மங்கள் வேறு சில மூலக்கூறுகளுடன் சேர்ந்து நிறைவுற்றச் சேர்மங்களாக மாறும் வேதிவினை கூட்டு வேதிவினையாகும்.

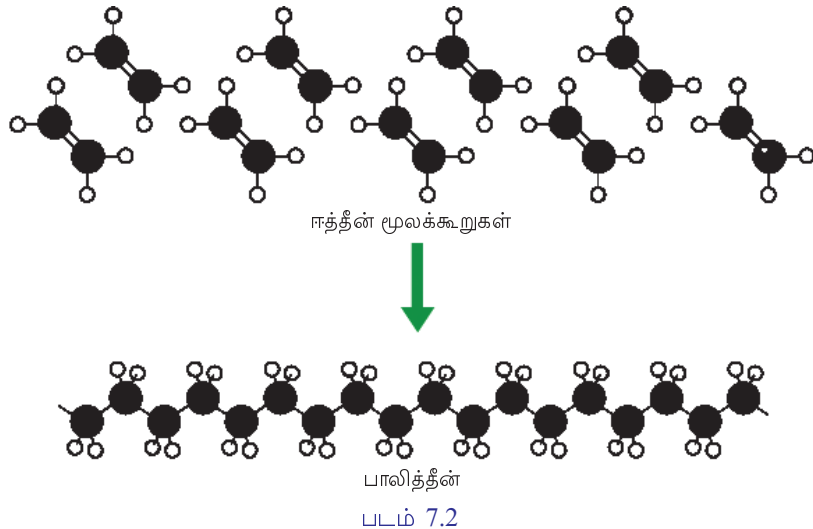
பல்படியாக்கல் (Polymerisation)

ஈத்தீன் மூலக்கூறுகள் கூட்டு வேதிவினை நடத்தி நிறைவுற்ற சேர்மங்களாகின்றன என்பது தெரியுமல்லவா?

அனேகம் ஈத்தீன் மூலக்கூறுகள் உயர்ந்த அழுத்தத்திலும் வெப்பநிலையிலும் வினையூக்கியின் முன்னிலையில் ஒன்றுசேரும் வேதிவினையைப் பார்க்கவும். இங்குத் தோன்றும் விளைவு பொருள் பாலித்தீன் ஆகும்.



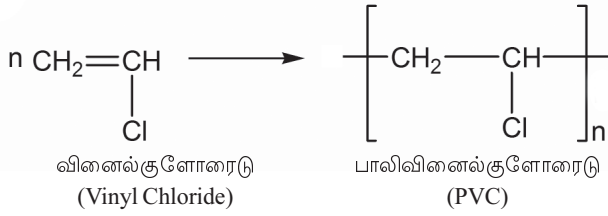
இந்த வேதிவினையின் படவிளக்கம் (படம் 7.2) ஐ பார்க்கவும்



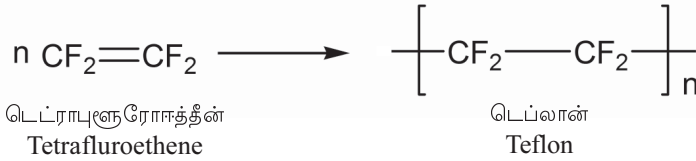
பல எளிய மூலக்கூறுகள் உகந்த சூழ்நிலைகளில் ஒன்றிணைந்து சிக்கலான மூலக்கூறுகள் உருவாகும் வேதிவினை பல்படியாக்கல் எனப்படும். இவ்வாறு தோன்றும் மூலக்கூறுகளுக்கு பல்படிகள் (Polymers) என்று பெயர் .

இவ்வாறு இணையும் எளிய மூலக்கூறுகளை **ஒருபடிகள் (Monomers)** என்று கூறுகின்றனர். இயற்கையில் இருந்து கிடைப்பதும் மனிதன் உருவாக்கியதுமான பல்வேறு பல்படிகளை நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்துகின்றோம்.

நாம் சாதாரணமாகக் குழாய்கள் போன்றவற்றைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தும் ஒரு பல்படி PVC (PolyVinylChloride) ஆகும். பல குளோரோஈதீன் (வினைல் குளோரைடு) மூலக்கூறுகள் சேர்ந்து இது உருவாகிறது.



டெப்லான் நமக்கு தெரிந்த ஒரு பல்படியாகும். நாண் ஸ்டிக் சமையல் பாத்திரங்களின் உட்பரப்பில் மெல்லிய படலத்தைத் தோற்றுவிக்க இது பயன்படுகிறது. இதன் ஒருபடி டெட்ராபுளூரோஈதீன் ஆகும். இங்கு நடைபெறும் பல்படியாக்கல் வினையைச் சமன்பாட்டு வடிவில் எழுதி இருப்பதைக் கவனிக்கவும்.



நாம் தெரிந்து கொண்ட சில பல்படிகளும் அவற்றின் ஒரு படிகளும் அடங்கிய அட்டவணை 7.2 கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பொருத்தமான முறையில் நிரப்பவும்.

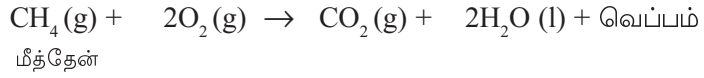
ஒருபடி	பல்படி	பயன்
.....	PVC	.....
ஈதீன்	.....	.....
ஐசோபீன்	இயற்கை ரப்பர் (பாலி ஐசோபீன்)	.....
.....	டெப்லான்	.....

அட்டவணை 7.2

ஹைட்ரோகார்பன்களின் எரிதல் (Combustion of Hydrocarbons)

பெரும்பாலான ஹைட்ரோகார்பன்களும் எரிபொருட்களாகப் பயன்படுத்தப்படுபவையாகும். மண்ணெண்ணெய், பெட்ரோல், எல்.பி.ஐ (திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு) போன்றவை இவ்வகையைச் சார்ந்தவைகளாகும்.

ஹைட்ரோகார்பன்கள் எரியும் போது காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனுடன் வினை புரிந்து CO_2 , H_2O போன்றவற்றுடன் வெப்பமும் ஒளியும் உருவாகின்றன. இந்த வினையை எரிதல் (Combustion) என்று கூறலாம்.



எரிதல் வினை ஒரு வெப்ப உமிழ் வினையாதலால் ஹைட்ரோகார்பன்கள் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பது புரிந்தது அல்லவா?

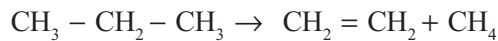
- எரிபொருளாகிய பியூட்டேன் (C_4H_{10}) எரியும் போது நடைபெறும் வேதி வினையின் சமன்பாட்டை எழுதுங்கள்.

வெப்பச்சிதைவு (Thermal Cracking)

மூலக்கூறுநிறை அதிகமுள்ள சில ஹைட்ரோகார்பன்களைக் காற்றின் தொடர் பின்றிச் சூடேற்றினால் அவை சிதைவடைந்து மூலக்கூறு நிறை குறைந்த ஹைட்ரோகார்பன்களாக மாறுகின்றன. இச்செயலை வெப்பச்சிதைவு என்று கூறுகிறோம்.

இம்முறையில் பல பொருட்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

வெப்பச்சிதைவுக்கு வாய்ப்புள்ள மிகவும் எளிய ஹைட்ரோகார்பன்களில் ஒன்று புரோப்பேன். புரோப்பேன் சிதைவு வினையின் சமன்பாட்டைப் பார்க்கவும்.

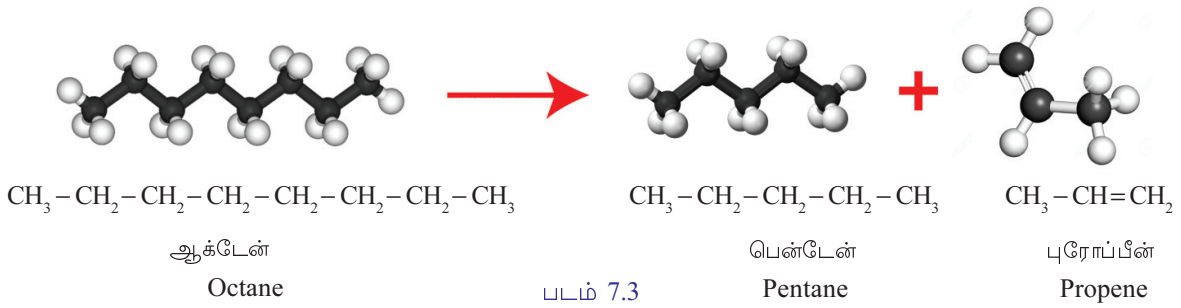


புரோப்பேன்
Propane

எத்தீன்
Ethene

மீத்தேன்
Methane

அதிகமான கார்பன் அணுக்கள் அடங்கிய ஹைட்ரோகார்பன்கள் வெப்பச் சிதைவிற்கு உட்படும் போது கார்பன் சங்கிலித்தொடர் பல முறைகளில் சிதைவு அடைவதற்கான வாய்ப்புள்ளது. வெப்பச் சிதைவின் பலனாகத் தோன்றும் பொருட்கள், சிதைவிற்கு உள்ளாகிய ஹைட்ரோகார்பன்களின் இயல்பு, வெப்பநிலை, அழுத்தம் போன்றவற்றைச் சார்ந்துள்ளன. வெறொரு எடுத்துக்காட்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும் (படம் 7.3).

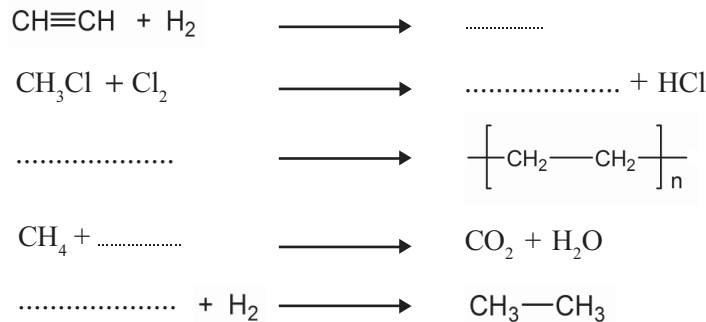


நிறைவற்ற ஹைட்ரோகார்பன்கள் வெப்பச்சிதைவுக்கு உட்படும் போது தோன்றும் சேர்மங்களில் நிறைவற்ற மற்றும் நிறைவுறாத சேர்மங்களும் காணப்படுகின்றன.

எல். பி. ஜி இன் முக்கிய காரணி பியூட்டேன் ஆகும். பியூட்டேன் உயர்ந்த ஹைட்ரோகார்பன்களில் இருந்து வெப்பச் சிதைவின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

ஹைட்ரோ கார்பன் பல்படிகளாகிய பிளாஸ்டிக் மாசுக்களை இவ்வாறு வெப்பச் சிதைவு நடத்தி எளிய ஹைட்ரோ கார்பன்களாக மாற்ற இயலும். மாசடைதலைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு வரை இது துணைபுரிகிறது. ஹைட்ரோ கார்பன்களின் வேதிவினையுடன் தொடர்புடைய அட்டவணைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 7.3, 7.4 ஆகியவற்றை நிரப்பவும்.



அட்டவணை 7.3

A, B, C என்ற கட்டங்களில் இருந்து பொருத்தமானவற்றைக் கண்டுபிடித்து சேர்த்தெழுதுக.

வினைபுரி பொருள்/ வினைபுரி பொருள்கள் (A)	விளைவுப் பொருள்/ விளைவுப் பொருள்கள் (B)	வேதிவினையின் பெயர் (C)
$\text{CH}_3-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2$	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	கூட்டு வினை
$\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	வெப்பச் சிதைவு
$n\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{CH}_4$	பதிலீட்டு வினை
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$	பல்படியாக்கல்
$\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2$	$\left[\text{CH}_2-\text{CH}_2 \right]_n$	எரிதல்

அட்டவணை 7.4

சில முக்கியமான கரிமச்சேர்மங்கள்

இனி சில கரிமச் சேர்மங்களை அறிந்துகொள்ளலாம்.

1. ஆல்கஹால்கள் (Alcohols)

இரண்டு சேர்மங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



இந்த இரண்டு சேர்மங்களின் IUPAC பெயர் எழுதவும்?

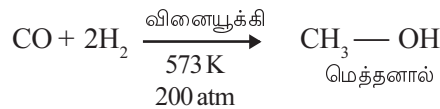
இதில் மெத்தனாலை வுட் ஸ்பிரிட் (Wood spirit) என்றும் எத்தனாலை கிரேப் ஸ்பிரிட் (Grape spirit) என்றும் அழைக்கின்றனர். -OH வினைச் செயல் தொகுதிகள் உள்ள கார்பன் சேர்மங்கள் ஆல்கஹால்கள் ஆகும்.

a. மெத்தனால் (CH_3OH)

மிகவும் விஷத்தன்மை வாய்ந்த மெத்தனால் பெயின்ட் உற்பத்தியில் கரைப் பானாகவும், வார்னிஷ், பார்மாலின் போன்றவற்றின் உற்பத்தியில் வினைபுரி பொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பொருளாகும்.

எனவே இதன் தொழில் துறை உற்பத்திக்கு மிகுந்த முக்கியத்துவம் உண்டு என்று புரிந்தது அல்லவா?

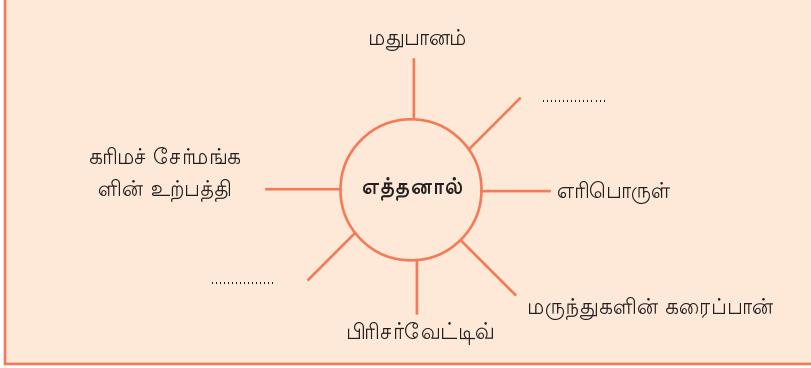
கார்பன் மோனாக்சைடை வினையூக்கிகளின் முன்னிலையில் ஹைட்ரஜனுடன் இணைத்து மெத்தனால் பெருமளவில் தயாரிக்கப்படுகிறது.



b. எத்தனால் ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)

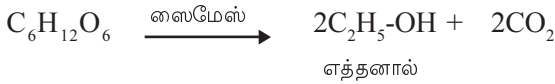
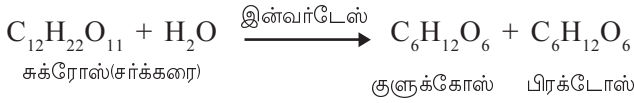
தொழில் துறையில் பெருமளவு பயன்படுத்தப்படும் ஆல்கஹால் எத்தனால் ஆகும்.

பல்வேறு கரிமச் சேர்மங்கள், பெயின்ட் போன்றவற்றின் உற்பத்தியில் கரிமக் கரைப்பானாக எத்தனால் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தனித்தோ அல்லது பிற சேர்மங்களுடன் கலந்தோ இது எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது. எத்தனாலின் பல்வேறு பயன்களை உட்படுத்தி சொற்கூரியனை நிரப்பவும்.



எத்தனாலின் தொழில்துறை உற்பத்தி

சர்க்கரை உற்பத்தி செய்யும் போது சர்க்கரையின் படிக்களைச் சேகரித்த பின்னர் வெளியேற்றப்படுகின்ற உறைந்த சர்க்கரை அடங்கிய கரைசல் **மொலாசஸ் (Molasses)** எனப்படும். இதை நீர்த்த பின்னர் ஈஸ்ட் சேர்த்து நொதித்தல் (**Fermentation**) வினைமூலமாக எத்தனால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. ஈஸ்டில் அடங்கியுள்ள என்சைம்களின் முன்னிலையில் இங்கு வேதிவினை நடைபெறுகிறது. ஈஸ்டிலுள்ள இன்வர்டேஸ், ஸைமேஸ் போன்ற என்சைம்களின் முன்னிலையில் இது சில நாட்களுக்குள் எத்தனால் ஆக மாறுகிறது.



இவ்வாறு கிடைப்பது 8 - 10% வரை அடர்த்தியுள்ள எத்தனால் ஆகும். இது வாஷ் என்று அழைக்கப்படுகிறது. வாஷை வடித்துப்பகுத்தால் 95.6% வலிமையுள்ள எத்தனால் கரைசலாகிய **வடித்துப்பிரித்த ஆல்கஹால் (Rectified spirit)** கிடைக்கிறது. எத்தனாலை மதுபானமாகப் பயன்படுத்தாமல் இருப்பதற்கு தொழில்துறைத் தேவைகளுக்கான எத்தனாலில் விஷத்தன்மையுடைய பொருட்கள் சேர்ப்பதுண்டு. இந்தக் கரைசலுக்கு “**சுயதன்மை இழந்த ஆல்கஹால்**” (Denatured spirit) என்று பெயர். 99.5% எத்தனால் **தனி ஆல்கஹால் (Absolute alcohol)** என்று கூறப்படுகிறது. தனி ஆல்கஹாலும் பெட்ரோலும் சேர்ந்த கலவையாகிய **ஆற்றல்மிகு ஆல்கஹால்கள் (Power alcohol)** வாகனங்களில் எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது. பார்லி, அரிசி, மரவள்ளிக்கீழங்கு போன்ற மாப்பொருள் அடங்கிய பொருட்களில் இருந்தும் எத்தனால் தயாரிக்கப்படுகிறது.



கூடுதல் தெளிவுபடுத்துவதற்கு **IT @ School Edubuntu** இல் **School Resources** உள்ள **Chemistry for Class X open** செய்து கரிமச்சேர்மங்கள் வேதிவினைகள் என்னும் பக்கத்தில் எத்தனால் என்ற வீடியோவை உற்று நோக்கவும்.

3. எஸ்டர்கள் (Esters)

ஆல்கஹால்களும் கரிம அமிலங்களும் வினைபுரிந்து எஸ்டர்கள் கிடைக்கின்றன. எஸ்டர்களுக்குப் பழங்கள் மற்றும் பூக்களின் மணம் உண்டு. பால்மெட்டிக் அமிலம், ஸ்டீரிக் அமிலம் போன்ற கொழுப்பு அமிலங்களும் கிளிசரால் என்ற ஆல்கஹாலும் சேர்ந்த எஸ்டர்களே எண்ணெய்களும் கொழுப்புகளும். இவை ஆல்கலிகளுடன் வினைபுரிந்து கிடைக்கும் உப்புக்களே சோப்புகள்.

எத்தனாயிக் அமிலம், எத்தனால் ஆகியவை அடர் சல்பூரிக் அமிலத்தின் முன்னிலையில் வினைபுரிந்து ஈதல் எத்தனாயேட் என்னும் எஸ்டர் கிடைக்கிறது. இந்த வேதிவினையின் சமன்பாடு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



எஸ்டர்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டில் இருந்து இதன் வினைச்செயல் தொகுதி —COO— என்பது புரிந்ததல்லவா?

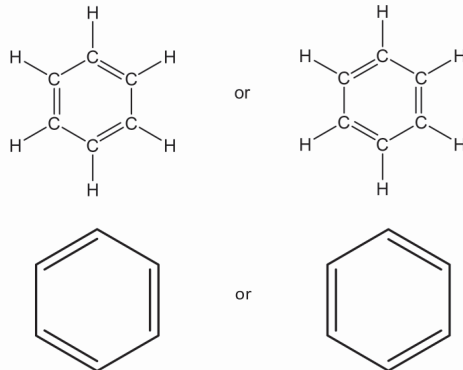
தரப்பட்டுள்ள அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளைப் பரிசோதித்து எஸ்டர்களைத் தேர்வு செய்க. இந்த எஸ்டர்களைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான வேதிப்பொருட்களையும் கண்டுபிடிக்கவும்.

1. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$
2. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$
4. $\text{CH}_3\text{-OH}$
5. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
6. $\text{CH}_3\text{-COOH}$
7. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$

4. வளையவடிவ சேர்மங்கள் (Aromatic Compounds)

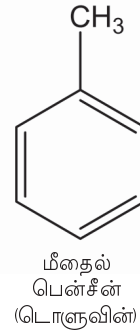
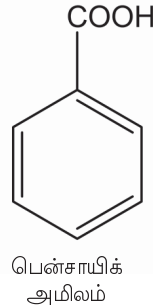
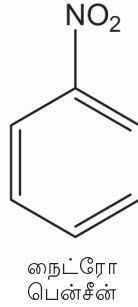
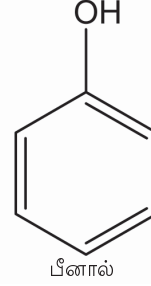
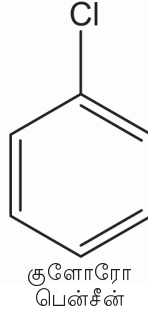
மிக எளிதான வளையச் சேர்மம் பென்சீன் ஆகும்.

C_6H_6 என்ற மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுள்ள பென்சீனின் அமைப்பு பல்வேறு முறைகளில் படவிளக்கமாக தரப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



வளைய வடிவச் சேர்மங்கள் அனைத்திற்கும் வளைய அமைப்பு உள்ளது. ஒன்றிடைவிட்ட கார்பன் அணுக்களுக்கு இடையே இரட்டைப் பிணைப்பு காணப்படுகிறது.

பென்சீன் மூலக்கூறில் உள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவைச் சில வினைசெயல் தொகுதிகள் இடப்பெயர்ச்சி செய்யும் போது தோன்றுகின்ற வேறுபட்டதான வளைய வடிவச் சேர்மங்களின் அமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



இது மிகவும் வேதித்தொழில் துறை முக்கியத்துவம் உடையது. ஏராளமான பயன்பாடு மிக்க பொருட்களை இவற்றிலிருந்து உருவாக்கலாம்.

காற்றின் தொடர்பின்றி நிலக்கரியை காய்ச்சிவடித்துக் கிடைக்கும் நிலக்கரி தாரே (Coal tar) வளையச்சேர்மங்களின் உறைவிடம்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- மீத்தேன், ஈத்தேன் போன்ற ஹைட்ரோகார்பன்களின் பதிலீட்டுவினைகளின் சமன்பாடுகளை எழுதுகின்றனர்.
- நிறைவுறாத ஹைட்ரோகார்பன்களின் கூட்டு வினையின் பலனாகத் தோன்றும் விளைவுப்பொருட்களின் வேதிச்சமன்பாடுகள், IUPAC பெயர்கள் போன்றவற்றை எழுதுகின்றனர்.
- பல்வேறு பல்படியாக்கல் வினைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் கொடுக்கின்றனர்.
- வெப்பச்சிதைவுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் அளிக்கின்றனர்.
- எத்தனாலின் தயாரிப்பு நிலையிலுள்ள வேதிவினையின் சமன்பாடுகளை எழுதுகின்றனர்.

- எத்தனாலின் பல்வேறு பயன்களை விளக்குகின்றனர்.
- $-COOH$, $-COO-$ என்னும் வினைச்செயல் தொகுதிகள் அடங்கிய சில சேர்மங்களின் உற்பத்தியிலுள்ள வேதிச் சமன்பாடுகளை எழுதுகின்றனர்.
- பென்சீன், குளோரோ பென்சீன், மீதைல் பென்சீன், பென்சாயிக் அமிலம் போன்ற வளைய வடிவச் சேர்மங்களின் அமைப்பை வரைக்கின்றனர்..



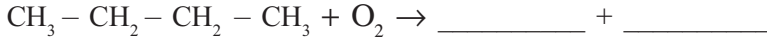
மதிப்பிடலாம்

இரண்டு சேர்மங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



A யும் B யும் எந்த சேர்மங்கள் என்று கண்டுபிடிக்கவும். இந்தச் சேர்மங்கள் எந்த பெயரில் அறியப்படுகின்றன?

2. ஹைட்ரோ கார்பன்களின் முக்கிய வேதிவினைகளின் பெயர்களை எழுதுக. ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
3. புரோப்பேனின் வேதிவாய்ப்பாட்டை எழுதவும். இது குளோரினூடன் பதிலீட்டு வினை நடத்தும் போது தோன்றுகின்ற இரண்டு சேர்மங்களின் பெயரும் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டையும் எழுதவும்.
4. கீழே தரப்பட்டுள்ள வேதிவினையின் சமன்பாட்டை நிரப்பவும். இவ் வேதி வினையின் பெயர் என்ன?



5. தரப்பட்டுள்ளவற்றில் பல்படி உருவாக்கத் திறன் உள்ள மூலக்கூறுகள் எவை?

பியூட்டேன், புரோப்பைன், புரோப்பீன், மீத்தேன், பியூட்டீன்.



தொடர்செயல்பாடுகள்

1. ஹைட்ரோகார்பன்களின் பல்வேறு வேதிவினைகள் உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? அன்றாட வாழ்க்கையில் இவை பயன்படுத்தப்படுகின்ற சூழ்நிலைகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.
2. எத்தனாலின் பல்வேறு பயன்களைப் பட்டியலிடுக. எத்தனாலை மதுபானமாகப் பயன்படுத்தும் போது வேதியியல் முறையில் இது மனித உடலில் தோற்றுவிக்கும் தீமைகளையும் அவை உருவாக்கும் சமூகப்பிரச்சினைகளையும் உட்படுத்தி ஒரு கட்டுரை தயாரிக்கவும்.
3. உங்களுக்குச் சோப்புத் தயாரிக்க தெரியும் அல்லவா? பல்வேறு நிறத்திலும் மணத்திலும் உள்ள சோப்புகள் தயாரிக்க முயற்சிக்கவும். சோப்பின் வேதியியலைக் குறித்து ஒரு சிறு குறிப்பு தயாராக்கவும்.

8

வேதியியல் மனித மேம்பாட்டிற்கு



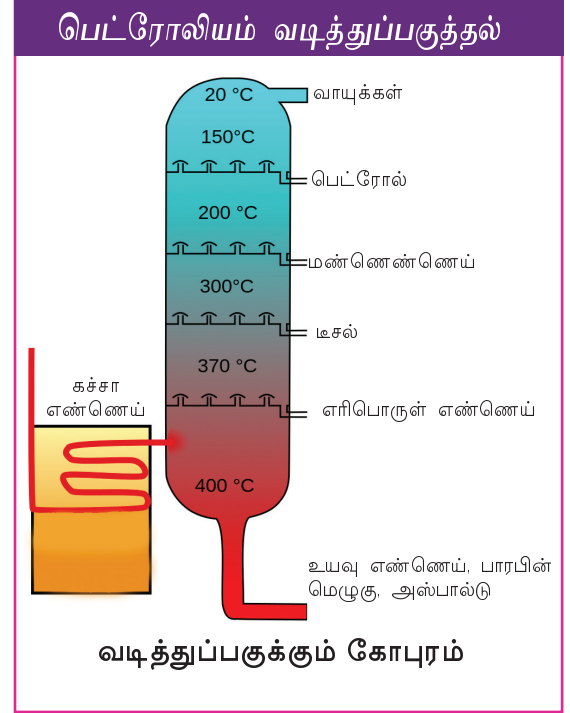
இயற்கையில் இருந்து கிடைக்கும் பல்வேறு பொருட்களைப் பயன்படுத்தியும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளைக் குறித்துக் கற்றல் நடத்தியும் அதன் வாயிலாகப் புதிய பொருட்களை உற்பத்தி செய்தும் மனிதன் முன்னேற்றத்தை நோக்கிச் சென்றான். வேளாண்மை, தொழில், உடல் நலப்பராமரிப்பு, உணவு, உறைவிடம், ஆடை, அலங்காரம், போக்குவரத்து, ஆராய்ச்சி போன்ற வாழ்க்கையின் அனைத்து துறையிலும் வேகமான வளர்ச்சி அடைவதற்கு மனிதனுக்கு உதவும் அறிவியல் பிரிவு வேதியியல் ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரிந்த ஒரு சூழ்நிலை அல்லவா படத்தில் உள்ளது? பெட்ரோலியப் பொருட்களைக் கொண்டு செல்லும் டாங்கர் லாறிகளில் காணப்படும் "Highly inflammable" போன்ற எச்சரிக்கையின் தேவை என்ன என்று சிந்தித்துப் பார்த்துண்டா? டாங்கரின் உள்ள பெட்ரோலியப் பொருளின் சிறப்பியல்பு இதற்குக் காரணமாகும். பெட்ரோலியப் பொருட்களைக் குறித்து உங்களுக்குத் தெரிந்தவை யாவை?

பெட்ரோலியம்

பூமிக்கு அடியில் இருந்து கிடைக்கும் கச்சா எண்ணெய் அல்லது பெட்ரோலியம் பல்வேறு ஹைட்ரோ கார்பன்களின் கலவையாகும். கடல்வாழ் உயிரினங்களின் எஞ்சிய பகுதிகள் நெடுங்காலமாக வேதிப்பரிணாமத்திற்கு உட்பட்டதன் பலனாகத் தோன்றும் ஹைட்ரோ கார்பன்களின் கலவையே பெட்ரோலியம், நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், சல்பர் போன்றவை அடங்கிய சில கரிமச் சேர்மங்களும் குறைந்த அளவில் பெட்ரோலியத்துடன் காணப்படுகின்றன.

பெட்ரோலியத்தை வடித்துப் பகுக்கும் போது (Fractional distillation) (படம் 8.1) கிடைக்கும் சில பகுதிப் பொருட்களும் அவற்றின் சில பயன்களும் அட்டவணை 8.1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



படம் 8.1

பகுதிப்பொருட்கள்	ஹைட்ரோகார்பன்களில் அடங்கியுள்ள C அணுக்களின் எண்ணிக்கை	பயன்
அடர்த்தி செய்யப்படாத வாயுக்கள் (Uncondensed gas)	$C_1 - C_4$	வீடு/தொழிற்சாலை எரிபொருள்
பெட்ரோல்	$C_5 - C_9$	மோட்டார் எரிபொருள்
மண்ணெண்ணெய்	$C_{10} - C_{16}$	வீட்டு உபயோக எரிபொருள்
டீசல்	$C_{16} - C_{18}$	டீசல் இயந்திர எரிபொருள்
பெட்ரோலியம் ஜெல்லி (வாஸ்லின்), கிரீஸ்	$C_{18} - C_{22}$	உயவு (lubricant), அழகு சாதனப் பொருட்கள் தயாரிக்க
பாரபின் மெழுகு	$C_{22} - C_{30}$	மெழுகு, செருப்பு பாலிஷ், மெழுகுக் காதிதம், டார்பாலின் ஷீட் தயாரிக்க
பிட்டுமின்	C_{30} இல் கூடுதல்	சாலைகளை தார் செய்வதற்கு

அட்டவணை 8.1

வடித்துப்பகுத்தலின் போது கிடைக்கும் அடர்த்தி செய்யப்படாத வாயுக்களைப் பொருத்தமான சூழ்நிலைகளில் அடர்வடையச் செய்து பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தலாம்.

பெட்ரோ கெமிக்கல்கள் (Petrochemicals)

பெட்ரோலியத்தில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் ஹைட்ரோ கார்பன்களைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் வேதிப் பொருட்கள் சாதாரணமாக **பெட்ரோ கெமிக்கல்கள்** என்று அறியப்படுகின்றன. பெட்ரோலியத்தை வடித்துப் பகுக்கும் போது கிடைக்கும் சில பொருட்களும் அவற்றில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் பிற பொருட்களும் இவ்வகையைச் சார்ந்தவையாகும். சாயங்கள், பிளாஸ்டிக், களிம்புகள், கிரீம்கள் போன்ற அனேக பொருட்கள் பெட்ரோகெமிக்கல்களில் இருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இவற்றின் உற்பத்தியைப் பெட்ரோலியத்தின் வடித்துப்பகுத்தல். படம் 8.1இல் இருந்து புரிந்து கொள்ளலாம் அல்லவா.

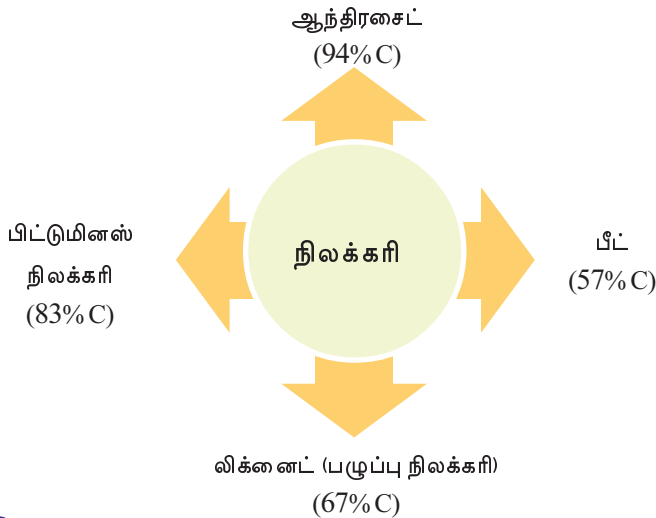
நிலக்கரி (Coal)

பெட்ரோலியத்தைப் போன்று பூமிக்கு அடியில் இருந்து கிடைக்கும் படிம எரிபொருட்கள் நிலக்கரி ஆகும்.

தாவரங்களின் அழுகிய கழிவுப் பொருட்களில் நடைபெறும் கார்பனைசேஷன் பலனாக நிலக்கரி தோன்றுகிறது.

காற்றின் தொடர்பின்றி உயர்ந்த வெப்பநிலையிலும் அழுத்தத்திலும் எஞ்சிய தாவரப்பகுதிகள் நிலக்கரியாக மாறும் செயலுக்கு கார்பனைசேஷன் (Carbonisation) என்று பெயர் .

இயற்கையில் இருந்து கிடைக்கும் நிலக்கரியின் முக்கிய பகுதிப் பொருள் கார்பன் ஆகும். நிலக்கரியின் பல்வேறு வடிவங்களும் அவற்றிலுள்ள கார்பனின் அளவும் குறிப்பிடுகின்ற படவிளக்கம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



- மிக அதிகம் கார்பன் அடங்கிய நிலக்கரி வடிவம் எது?

- கார்பன் அளவு மிகக் குறைந்ததோ?

சில வருடங்களுக்கு முன்னர்வரையிலும் புகைவண்டிகளிலும் வீட்டுத் தேவைகளுக்கும் எரிபொருளாக நிலக்கரி பயன்படுத்தப்பட்டது. உற்பத்திவாயு, நீர்வாயு, கிராபைட், செயற்கை பெட்ரோல், நிலக்கரி, நிலக்கரிதார், அரோமேட்டிச் சேர்மங்கள் போன்றவற்றின் தயாரிப்பிலும் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பெட்ரோலியம், நிலக்கரி போன்ற படிம எரிபொருட்கள் எந்த அளவு பயனுள்ளவை என்று நீங்கள் சிந்தனை செய்து பார்க்கலாம் அல்லவா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை 8.2 ஐப் பகுப்பாய்வு செய்க.

இந்தியாவில் பெட்ரோலியம் உற்பத்தியும் அதன் பயன்பாடும் Million Metric Ton (MMT)			
கச்சா எண்ணெய்	2011 - 12	2012 - 13	2013 - 14
• உற்பத்தி	38.09	37.86	37.79
• பயன்பாடு	201.12	219.21	222.50

அட்டவணை 8.2

அண்மைக் காலங்களில் இந்தியாவில் கச்சா எண்ணெயின் உற்பத்திக் குறைந்து வருவதும் பயன்பாடு அதிகரிக்கவும் செய்கிறது என்பதை அல்லவா இந்தக் கணக்குகள் காட்டுகின்றன. பயன்பாட்டிற்கு ஏற்ற அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படவில்லை என்றால் இவற்றை இறக்குமதி செய்ய வேண்டி வரும் அல்லவா?

இவற்றின் இறக்குமதியும் ஏற்றுமதியும் ஒவ்வொரு நாடுகளின் பல்வேறு துறைகளில் எவ்விதத்தில் எல்லாம் தாக்கம் செலுத்துகின்றன என்று கலந்துரையாடவும்.

- பொருளாதாரம்
- தொழில்
- வேளாண்மை
-

பெட்ரோலியம், நிலக்கரி போன்ற புனரமைக்க முடியாத எரிபொருட்களின் அளவற்ற பயன்பாட்டின் காரணமாக அவை தீர்ந்து போனால் உள்ள நிலை என்ன?

இவற்றின் அளவற்ற பயன்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டுமல்லவா? இவற்றிற்குப் பதிலாக உள்ள ஆற்றல் உறைவிடங்களைக் குறித்து நாம் சிந்திக்க வேண்டியது உண்டல்லவா? இதற்காக மக்களுக்கு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த உங்களால் என்னென்ன வழிமுறைகளைக் கூற இயலும்?

- சுவரொட்டி தயாரித்தல்
- விழிப்புணர்வு வகுப்புகள்
-

மருந்துகள் (Medicines)

உடல்நலத்தையும் ஆயுளையும் அதிகரிக்கச் செய்வதில் மருந்துகளின் பங்களிப்பு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். மருத்துவத்துறையிலுள்ள பல்வேறு பிரிவுகளின் முன்னேற்றத்திற்கும் மருந்துகளின் ஆராய்ச்சிகளுக்கும் வேதியியலின் நன்கொடைகள் மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

மருந்துகளில் சில உங்களுக்கும் தெரியுமல்லவா? மருந்துகடைகளில் பல வகையான மருந்துகளை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள் அல்லவா?

இங்குக் கிடைக்கின்ற எல்லா மருந்துகளிலும் ஒரே பகுதிப் பொருள் மட்டுமா அடங்கியுள்ளது. எத்தகைய தேவைகளுக்கு மருந்துகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

- நோயை நிர்ணயித்தல்
- நோய் எதிர்ப்புத் திறன்
-

சிகிச்சை முறையின் அடிப்படையில் மருத்துவத்துறையில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ள பிரிவுகள் யாவை?

- ஆயுர்வேதம்
- அலோபதி
- ஹோமியோபதி
-

சிகிச்சைக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சில அலோபதி மருந்துகளின் பிரிவும் அவற்றின் வேலையும் அட்டவணை 8.3இல் உட்படுத்தி இருப்பதைக் கவனிக்கவும்

பிரிவு	பயன்கள்
வலிநிவாரணிகள் (Analgesics)	வலியைக் குறைப்பதற்கு
சுரநிவாரணிகள் (Antipyretics)	உடல் வெப்பநிலையைக் குறைப்பதற்கு
அமிலநீக்கிகள் (Antacids)	அமிலத்தன்மையைக் குறைப்பதற்கு
புரைதடுப்பான் (Antiseptics)	நுண்ணுயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு
நுண்ணுயிர்திரிகள் (Antibiotics)	நோய்களுக்குக் காரணமான நுண்ணுயிரிகளை அழிப்பதற்கும் அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்வதற்கும்.

அட்டவணை 8.3

சுரநிவாரணி பிரிவிலுள்ள சில மருந்துகளும் அவற்றின் முக்கிய பகுதிப் பொருட்களும் அட்டவணை 8.4 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



மருந்துகள் நோய்நிர்ணயத்திற்கு

பல்வேறு மருந்துகள் நோய்களை நிர்ணயம் செய்வதற்காக அலோபதி பிரிவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக X-ray, MRI ஸ்கேன் போன்றவற்றில் பேரியம் சல்பேட் ஓறல் சஸ்பென்சனும் CT ஸ்கேன் ஆய்விற்கு அயோடின் அடங்கிய அயோமெப்ரோளும் பயன்படுத்தப்படுவதுண்டு. பெனடிக்ட் கரைசல் சிறுநீரில் குளுக்கோஸின் அளவைக் கண்டுபிடிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. டெக்னீசியம் 99 காமா கதிர் ஸ்கானிங்கிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மருந்துகள்	முக்கிய வேதிப்பொருள்
ஆஸ்பிரின் (Aspirin)	2-அசிட்டோக்சி பென்சோயிக் அமிலம் (2-Acetoxybenzoic acid)
பாராசெட்டாமோல் (Paracetamol)	4-அசிட்டமிடோ பீனாள் (4-Acetamidophenol)

அட்டவணை 8.4

பல்வேறு தேவைகளுக்கு நாம் பயன்படுத்தும் பல்வகையான மருந்துகளில் வேதிப் பொருட்கள் அடங்கி உள்ளன. மருந்துகளின் வகை விபரத்துணுக்குகளைப் (Label) பார்த்து அவற்றைப் பட்டியலிடவும்.

-
-
-

மருந்துகளை அறிவுறுத்துவதற்கு முன்னர் மருந்துவர்கள் மருந்து குறிப்பில் நோயாளியின் வயது, எடை போன்றவற்றைப் பதிவு செய்வது உண்டல்லவா?

இதற்கான தேவை என்ன?

நோயாளியின் தற்போதைய உடல்நிலையைப் பரிசோதித்து மருந்துவர் அளிக்கும் மருந்துகளை அவர்களின் அறிவுரைப்படி பயன்படுத்துவதே சிறந்தது.

சுய சிகிச்சையால் நோய் மிகக் கொடிய நிலையை அடைவது சில வேளைகளில் நடைபெறுகிறது அல்லவா?. மருந்து பயன்படுத்தினாலும் நோயாளியின் உடல்நிலை மிகப் பலவீனம் அடையும் வேறு சூழ்நிலைகள் யாவை?

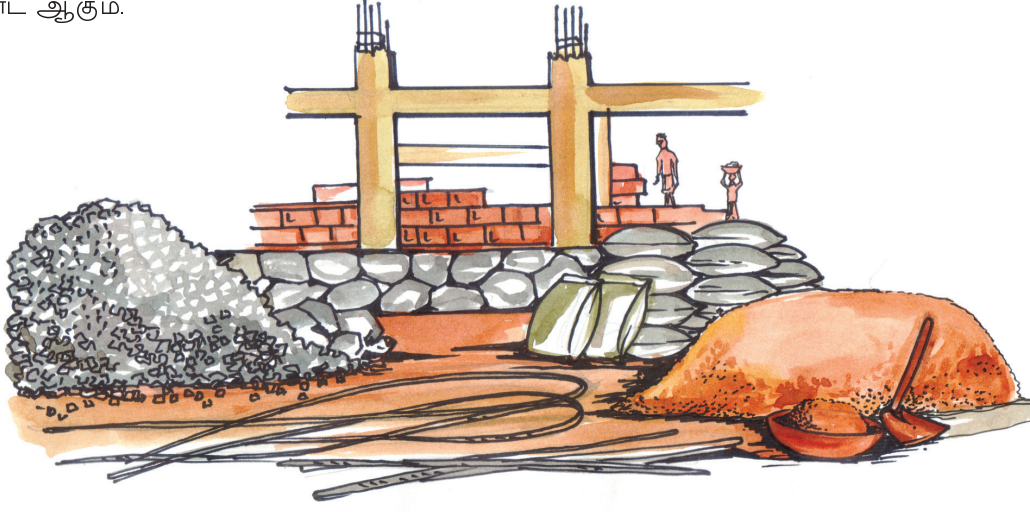
- மருந்துவர் அளித்த மருந்தைக் குறித்த நேரத்தில் பயன்படுத்தாமல் இருத்தல்.
- குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குப் பின்னரும் மருந்து பயன்படுத்துதல்.
- வேறு ஒருவருக்கு அளித்த மருந்தைப் பயன்படுத்துவது.
-

மருந்துகளில் இயற்கையிலேயே உள்ளதும் வேதிப்பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்டவையும் உண்டு. எந்த வகையாக இருந்தாலும் இவற்றின் அறிவியல் முறையி லான பயன்பாடு உடல்நலத்தை மேம்படுத்த நோயாளிக்குத் துணைபுரியும் அல்லவா? அறிவியல் பூர்வமற்ற நிலையில் பயன்படுத்தினாலோ? இத்துடன் தொடர்புடைய ஒரு வழக்காடு மன்றத்தை வகுப்பறையில் நடத்தவும்.

சிமென்ட்

மரங்களும் மரக்கிளைகளும் பயன்படுத்தி உருவாக்கிய குடிசைகளில் இருந்து மண் சுவர்களுக்கும் கல்சுவர்களுக்கும் நீண்ட காலத்திற்குப் பின்னர் முன்னேறிய கட்டுமானப் பணிகள் சிமென்ட் கண்டுபிடித்ததில் இருந்து புரட்சிகரமான முன்னேற்றத்தை அடைந்தது. கட்டடங்கள் கட்டும் துறையில் மட்டுமின்றி பாலங்கள், அணைக்கட்டுகள், சாலைகள் போன்ற அனைத்து நவீன வடிவங்களும் சிமென்டின் நன்கொடையாகும்.

நம்மைச் சுற்றிலும் கட்டடங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்து வருவதைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா? கட்டட கட்டுமானத்துறையின் முகத்தோற்றத்தையே மாற்றிய பொருள் சிமென்ட் ஆகும்.

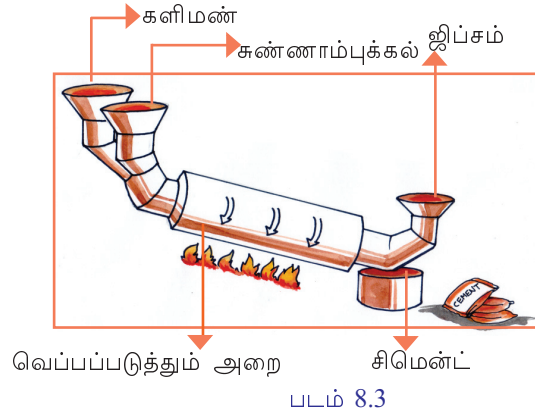


சுழல் உலை (படம் 8.2) பயன்படுத்திச் சிமென்ட் பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இங்கு நடைபெறும் முக்கிய செயல்பாடுகளின் மாதிரி படம் 8.3 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



சிமென்ட் உற்பத்தி செய்வதற்கான சுழல் உலை

படம் 8.2



வெப்பப்படுத்தும் அறை

சிமென்ட்

படம் 8.3

- இவ்வாறு சிமென்ட் உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தும் கச்சாப் பொருட்கள் யாவை?

தூளாக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக்கல்லும் களிமண்ணும் சுழலும் உலையில் இட்டு சூடாக்கும் போது கிடைப்பது சிமென்ட் கிளிங்கர் (Cement clinker) எனப்படும். இதில் ஜிப்சம் சேர்த்து பொடித்துக் கலக்கி சிமென்ட் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. வேதியியல் முறைப்படி கால்சியத்தின் சிலிக் கேட்டுகள், அலுமினேட்டுகளின் சிக்கலான கலவையே சிமென்ட்.

கட்டட கட்டுமானப்பணியுடன் தொடர்புடைய கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எந்தெந்தப் பொருட்கள் கலவை செய்து பயன்படுத்தப்படுகின்றன? அட்டவணை 8.5 ஐ நிரப்பவும்.

பயன்	கலவை	தேவையான பொருட்கள்
பூசுவதற்கு	சிமென்ட் சாந்து	தண்ணீர், சிமென்ட், மணல்
மேல்கூரை வார்க்க	வலுவூட்டிய கான்கிரீட்	ஜல்லி, எஃகு/இரும்பு கம்பிகள்,
நிலம்/தரை உறுதிப்படுத்த	கான்கிரீட்	ஜல்லி, மணல்,

அட்டவணை 8.5

கட்டடங்களின் கான்கிரீட் நேரத்தில் கையுறைகளும் கால் உறைகளும் அணிந்து கொண்டு வேலை செய்பவர்களை நீங்கள் கவனித்தது உண்டா? இதற்கான காரணம் என்ன?

சிமென்ட் தண்ணீருடன் சேர்ந்து கட்டியாக மாறும் வேதிவினை சிமென்ட் கெட்டியாதல் என்று அறியப்படுகிறது. இது ஒரு வெப்ப உமிழ் வினையானதால் சிமென்ட் கலவை கட்டியாகும் போது ஏராளமான வெப்பம் வெளியிடப்படுகிறது. இதனால் ஏற்படும் தீய விளைவுகள் யாவை? இவற்றைத் தவிர்ப்பது எவ்வாறு? கட்டுமானத் துறையுடன் தொடர்புடையவர்களோடு கலந்துரையாடிக் குறிப்பு தயார் செய்க.

பல்வேறு வகையான சிமென்ட்களின் கெட்டியாதல் நேரம் வேறுபட்டுள்ளன. உற்பத்தி செய்யும் போது குறிப்பிட்ட அளவில் ஜிப்சம் சேர்த்து இது நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது.

நாடும், நகரங்களும் கான்கிரீட் கட்டடங்களால் நிரம்பி வரும் இந்த நிலை தொடர்ந்தால் சில வருடங்களுக்குப் பின்னர், இவற்றை உடைத்து அகற்றும் போது கான்கிரீட் கழிவுகள் மலைபோல் குவியும் அல்லவா? பூமியில் உள்ள சுற்றுசூழல் மண்டலத்தில் இது செலுத்தும் தாக்கத்தைக் குறித்து கலந்துரையாடல் நடத்தவும்.



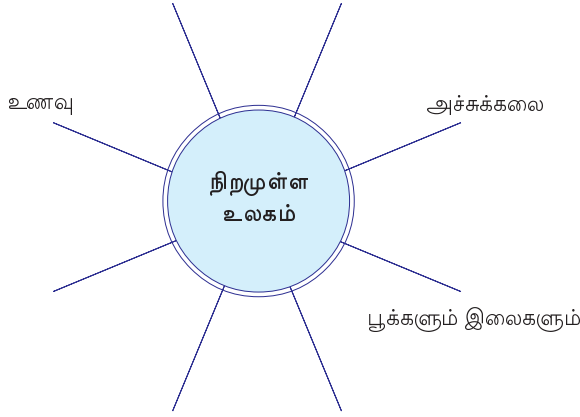
கூடுதல் தெளிவு
ஏற்படுத்துவதற்கு IT @
School Edubuntu இல்
School Resources உள்ள
Chemistry for Class X
open செய்து வேதியியல்
அன்றாட வாழ்வில்
என்ற பக்கத்தில் இருந்து
சிமென்ட் என்ற
வீடியோவை உற்று
நோக்கவும்.

நிறங்களின் உலகம்

நிறங்கள் இல்லாத உலகைக் குறித்து நம்மால் சிந்திக்க இயலுமா? நிறங்களின் முன்னிலையை நாம் அறியும் சூழ்நிலைகள் எவை?



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சொற்கூரியனை நிரப்பவும்?

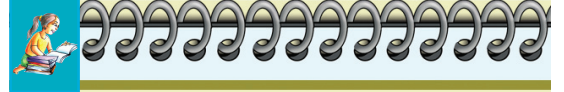


இயற்கையிலுள்ள நிறங்களும், செயற்கையான நிறங்களும் நம்மைச் சுற்றிலும் உள்ளன. தொடக்க காலங்களில் ஆடை உற்பத்திக்கான நூல்களுக்கு நிறம் கொடுக்கவும், அரண்மனைகள், வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த கலைவடிவங்கள், நிறமுள்ள படங்கள், சுவர் படங்கள், போன்றவற்றிற்குப் பல்வேறு நிறங்களைக் கொடுப்பதற்கு தாவர நிறங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தன.

பொருட்களுக்கு நிறம் கொடுப்பதற்குத் துணைபுரியும் வேதிப்பொருட்களே சாயங்களும் (Dyes), நிறமிகளும் (Pigments).

தாவரங்களில் உள்ள அலிஸரின் (Alizarin Red dye), இன்டிகோ (Indigo Blue dye) போன்றவை இயற்கையில் உள்ள சாயங்கள் ஆகும். பென்சீன் (Benzene), அனிலின் (Aniline), பீனாலு (Phenol) போன்ற கரிமச் சேர்மங்கள் சில செயற்கைச் சாயங்கள் தயாரிக்க உதவுகின்றன. காட்மியம் சல்பைடு (CdS), லெட் குரோமேட் (PbCrO₄) போன்றவை நிறமிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

ஆடைகள், காகிதம், தோல், பிளாஸ்டிக்குகள், மை, அழகூட்டும் பொருட்கள் உணவுப் பொருட்கள் போன்றவற்றிற்கு நிறம் அளிப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் பொருட்களில் எல்லாம் பல்வேறு சாயங்களும் நிறமிகளும் அடங்கி உள்ளன. கணினித் தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி விருப்பமான நிறங்களைக் கலந்து பயன்படுத்தும் முறை தற்போது நடைமுறையில் உள்ளது. கட்டடங்களுக்குப் பெயின்ட் அடிக்க இந்த முறைப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.



உலகை மாற்றிய பளிங்கு உருண்டைகள்

எகிப்தியன் பாலைவனங்களில் அடுப்பு அமைத்து உணவு சமைக்கும் போது சாம்பலில் காணப்பட்ட பளிங்கு உருண்டைகள் உலகை வேறுபட்ட முறையில் பார்ப்பதற்கு மனிதனுக்கு உதவின. லென்சுகள், கண்ணாடிகள், லாமினேட்டட் கண்ணாடிகள் போன்றவை பார்வையை மீண்டும் ஏற்படுத்தின. கண்ணாடித்துண்டை உரசித் தயாரித்த லென்சுகள் பயன்படுத்தி தொலை நோக்கி தயாரித்தது பேரண்ட அறிவியலிலும் அதைப் பின் தொடர்ந்து வான் உற்றுநோக்கலிலும் உருவாக்கிய முன்னேற்றம் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். லென்சுகள் அல்ட்ரா மைக்ரோஸ் கோப்புகள் வாயிலாக நுண்ணிய துகள்களின் உலகத்தை பார்வையிடச் செய்தன. ஒளி கடந்து செல்லாத கட்டடங்களின் அறைகளில் வெளிச்சம் படர வைத்ததும் கண்ணாடியாகும்.

கண்ணாடி

மனிதகுல வரலாற்றின் தற்செயலான ஒரு கண்டுபிடிப்பே கண்ணாடி நுண்ணோக்கிகள் வாயிலாக நுண்துகள்களின் உலகை நாம் கண்டது லென்சுகளின் தோற்றத்தினால் அல்லவா?



பல்வேறு வகையான கண்ணாடிகளை நாம் இன்று பயன்படுத்தி வருகிறோம். கண்ணாடிகள் பயன்படுத்தும் வெவ்வேறு துறைகளைப் பட்டியல் இடுக.

- மோட்டார் வாகனங்களின் காற்று தடைக் கண்ணாடிகள்
- கண்ணாடி லென்சுகள்
- ஸ்மார்ட் போனிலுள்ள ஸ்கிரீன்கள்
- ஒளியியல் நாரிழைகள்
-

பல்வேறுவகையான கண்ணாடிகளும் அவை தயாரிப்பதற்குத் தேவையான பகுதிப் பொருட்களும் அட்டவணை 8.6 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

கண்ணாடிகள்	பயன்படுத்துகின்ற பகுதிப்பொருட்கள்	பயன்கள்
சோடா - லைம் கண்ணாடி / சோடாக்கண்ணாடி/மிருதுவான கண்ணாடி	சிலிக்கான் டை ஆக்சைடு (SiO_2) சோடியம் கார்பனேட் (Na_2CO_3) கால்சியம் கார்பனேட் (CaCO_3)	ஐன்னல் தகடுகள், ஆடிகள்
கடினக் கண்ணாடி	சிலிக்கான் டை ஆக்சைடு (SiO_2) பொட்டாசியம் கார்பனேட் (K_2CO_3) கால்சியம் கார்பனேட் (CaCO_3)	ஆய்வகக் கருவிகள், தொழிற்சாலை / சமையலறைக் கருவிகள்
போரோ சிலிக்கேட் கண்ணாடி	போரான் ஆக்சைடு (B_2O_3) அலுமினியம் ஆக்சைடு (Al_2O_3) சிலிக்கான் டை ஆக்சைடு (SiO_2)	ஆய்வகக்கருவிகள், சமையல் பாத்திரங்கள்
பினின்ட் கண்ணாடி/ஒளியியல் கண்ணாடி/ லெட் கண்ணாடி	சிலிக்கான் டை ஆக்சைடு (SiO_2) பொட்டாசியம் கார்பனேட் (K_2CO_3) லெட் ஆக்சைடு (PbO)	லென்சுகள் முப்பட்டகங்கள்

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து பல்வேறு வகையான கண்ணாடிகளையும், அவற்றின் பகுதிப்பொருட்களையும், பயன்களையும் குறித்து ஒரு குறிப்பு தயாராக்கவும்.

தயாரிப்பதற்குத்தேவையான பகுதிப்பொருட்களை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் சூடாக்கும் போது கிடைக்கும் திரவ நிலையிலுள்ள கண்ணாடியை அச்சுகளில் ஊற்றி (Moulding) அல்லது ஊதிப் பெரிதாக்கி (Blowing) நமக்கு பல்வேறு வடிவத்திலுள்ள கண்ணாடிப் பொருட்களைத் தயாரிக்கலாம்.

சிலிக்கேட்டுகளின் கலவையே கண்ணாடி

பல்வேறு நிறத்திலுள்ள கண்ணாடிகளைப் பார்த்ததில்லையா? கண்ணாடி தயாரிக்கும் போது கச்சாப் பொருட்களுடன் சேர்க்கப்படும் சில சேர்மங்களே இந்த நிறங்களுக்குக் காரணமாகும்.

சில இடைநிலை தனிமங்களின் சேர்மங்கள் கண்ணாடிக்கு அளிக்கும் நிறங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்துப் பட்டியலை விரிவுபடுத்தவும்.

- பெரிக் அயன் → மஞ்சள்
- குரோமியம்/பெரஸ் அயன் → பச்சை
- கோபால்ட் ஆக்சைடு → நீலம்
- மாங்கனீஸ் டை ஆக்சைடு → பர்ப்பிள்
-

பசுமை வேதியியல் (Green Chemistry)

மனிதகுல முன்னேற்றத்தின் பகுதியாக உடல் உழைப்பை எளிதாக்குவதற்கும் வாழ்க்கை வசதிகளை மேம்படுத்துவதற்கும் உடல் நலப்பாதுகாப்பிற்குமாக ஏராளம் கருவிகளையும் பலவகையான வேதிப்பொருட்களையும் அறிவியல் புதிதாக கண்டுபிடித்துள்ளது. இந்த வினைகளில் பயன்படுத்தும் அல்லது தோன்றுவதுமான பல பொருட்களும் சுற்றுச் சூழல் பிரச்சினைகளுக்குக் காரணமாவது உண்டு. எடுத்துக்காட்டாக பயனுள்ள பொருட்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தும் பொருட்களும் நாம் வீசி எறியும் பயனற்றப் பொருட்களும் பெரிய அளவில் மாசடைதலுக்குக் காரணமாகின்றன. அத்தகைய சில சூழ்நிலைகளைக் குறிப்பிட உங்களுக்கு இயலுமல்லவா? அவற்றைப் பட்டியலிடவும்.

-
-



ஒளி உணர் கண்ணாடி (Photosensitive glass)

சில வகை கண்ணாடிகளில் தீவிரமான ஒளி படும் போது அவை இருண்ட நிறமாக மாறுகிறது. ஒளி குறையும் போது அவை கூடுதல் ஒளியை பிரகாசிக்கச் செய்கிறது. கண்ணாடி தயாரிக்கும் போது ஒளி உணர் திறனுள்ள சில வேதிப் பொருட்கள் சேர்க்கப்பட்டு இது செயல்படுத்தப்படுகிறது.

சில வாகனங்களின் காற்று தடைக் கண்ணாடிகளில் ஒளி விழும் போது அவை இருண்ட நிறமாக மாறுகின்றன. இவற்றை ஒளி உணர் கண்ணாடிகள் (Photosensitive glass) என்பர்.



இத்தகைய சூழ்நிலைகள் வாயிலாகத் தோன்றும் மாசடைதலை இயன்றவரை குறைத்து நஞ்சு கலந்த வேதிப்பொருட்களுடையவும் விளைவுப் பொருட்களுடையவும் உற்பத்தியில் கட்டுப்பாடு ஏற்படுத்தியும் இயற்கைக்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் ஏற்படுகின்ற தீய விளைவுகளை இயன்றவரையில் குறைக்கவும் செய்யும் விதத்தில் ஒரு வேதியியல் பிரிவு வளர்ச்சி அடைந்து வருகிறது. அது **பசுமை வேதியியலாகும்.**

வேதிவினைகளில் விளைபுரிபொருட்களாகிய அணுக்களுடையவும் மூலக்கூறு களுடையவும் எண்ணிக்கையை அவற்றின் குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் திட்டப்படுத்தித் தீங்கு விளைவிக்கும் துணை விளைவுப் பொருட்களை இயன்றவரை குறைப்பது உட்பட சில தத்துவங்களில் வேரூன்றி உள்ளது பசுமை வேதியியல்.

பசுமை வேதியியலின் முக்கிய நோக்கங்களில் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. வகுப்பில் கலந்துரையாடிப் பட்டியலை விரிவாக்கவும்

- தீங்கு விளைவிக்கும் வேதிப்பொருட்களை நன்மை பயப்பவைகளாகவோ இடர் தராதவைகளாகவோ மாற்றவும்.
- இயற்கையோடு இணைந்த விளைவுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்க.
- மாசடைதலைக் குறைக்கவும்.
- நஞ்சு கலந்த விளைவுப் பொருட்களை இயன்றவரைக் குறைக்கவும்.
-

மனித குல முன்னேற்றத்தில் வேதியியலின் உயர்பெரும் இடத்தை அங்கீகரிப்பதுடன் இதனுடன் தொடர்புடைய மானிட ஈடுபாடுகள் வாயிலாக இயற்கைக்கு ஏற்படுகின்ற இடர்களை எளிமைப்படுத்தியும் வளர்ச்சிக்குத் தடை ஏற்படாதவாறு இயற்கைக்கும் உயிரினங்களுக்கும் கையுதவி அளிப்பதே பசுமை வேதியியல்.

பசுமை வேதியியலின் பயன்பாட்டினையும் அவசியத்தையும் பொருளாகக் கொண்டு வகுப்பறையில் ஒரு கருத்தரங்கம் நடத்தவும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- பெட்ரோலியத்திலிருந்து கிடைக்கும் எரிபொருட்களை அவற்றின் ஹைட்ரோ கார்பன் சங்கிலித் தொடரிலுள்ள கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் அட்டவணைப்படுத்துகின்றனர்.
- திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு (LPG) தயாரிக்கும் முறைகளை விளக்குகின்றனர்.
- பெட்ரோ கெமிக்கல் என்றால் என்ன என்று விளக்குவதற்கும் பல்வேறு பெட்ரோகெமிக்கல்களின் உற்பத்தியில் பெட்ரோலியத்தின் முக்கியத்துவத்தை விளக்கவும் முடிகிறது.
- பூமிக்கடியில் நிலக்கரி தோன்றுவது எவ்வாறு என்பதை விளக்குவதற்கும் நிலக்கரியின் பல்வேறு வடிவங்களை அவற்றில் அடங்கியுள்ள கார்பன் அளவு அடிப்படையில் பகுத்தறியவும் முடிகிறது.
- பெரும்பாலான மருந்துகளும் பலவகையான வேதிப்பொருட்களால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டவை என்று அறிந்து கொள்கின்றனர்.
- சுய சிகிச்சை உடல் நலத்திற்கு எவ்வாறு தீங்கு விளைவிக்கிறது என்று பகுத்தறிந்து செயல்படுத்த முடிகிறது.
- சிமென்ட் உற்பத்தியைக் குறித்தும் பல்வேறு முறைகளிலுள்ள அதன் பயன்களைக் குறித்தும் விளக்குகின்றனர்.
- பொருட்களுக்கு நிறம் கிடைக்கப்பயன்படுத்தும் காரணிகளைக் குறித்து விளக்குகின்றனர்.
- பல்வேறு வகையான கண்ணாடிகள் தயாரிப்பது எவ்வாறு என்று விளக்குகின்றனர்.
- கண்ணாடியின் பல்வேறு பயன்களை அட்டவணைப்படுத்த முடிகிறது.
- கண்ணாடிக்கு நிறம் அளிக்கும் பொருட்களைப் பிரித்தறிய முடிகிறது.
- பசுமை வேதியியலின் முக்கியத்துவத்தைப் பகுத்தறிந்து அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்துகின்றனர்.



மதிப்பிடலாம்

1. ஹெப்டேனின் வெப்பச்சிதைவு வினையின் வேதிச்சமன்பாடு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



- a) இதில் LPG ஆகப் பயன்படுத்தக்கூடிய சேர்மம் யாது?
- b) இந்தச் சேர்மத்தை எந்த நிலையில் சேகரித்துப் பாதுகாக்கலாம்?

2. பெட்ரோலியத்தின் சில பகுதிப்பொருட்களின் சிறப்பியல்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சரியானவற்றைச் சேர்த்து எழுதுக.

A	B
பகுதிப்பொருள்	பயன்
1. டீசல்	• உயவுப்பொருள்
2. பெட்ரோல்	• டீசல் இயந்திரங்களின் எரிபொருள்
3. மண்ணெண்ணெய்	• மோட்டார் எரிபொருள்
4. கிரீஸ்	• விளக்கு எரிப்பதற்கு
	• மெழுகு தயாரிப்பதற்கு

3. பெட்ரோ கெமிக்கல்களைக் குறித்து ஒரு குறிப்பு தயாராக்கவும்.
4. நிலக்கரியின் முக்கிய பயன்களைப் பட்டியலிடுக. நிலக்கரியின் சுத்தமான வடிவம் எந்தப் பெயரில் அறியப்படுகிறது?
5. நிலக்கரி தோன்றுவது எவ்வாறு என்று விளக்குக?
6. நிறங்களின் உலகத்தில் பல்வகையான நிறங்களுக்கு அடிப்படையான காரணிகள் யாவை? அவற்றின் தனித்தன்மை யாது?
7. கண்ணாடிகளைப் பெருமளவில் எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்? கடினக் கண்ணாடி, போரோ சிலிக்கேட் கண்ணாடி போன்றவை தயாரிக்கத் தேவையான கச்சாப் பொருட்கள் யாவை?
8. கண்ணாடிக்கு கீழே தரப்பட்டுள்ள நிறம் அளிக்கப்பயன்படுத்தும் சேர்மங்கள் எவை?
- பச்சை • மஞ்சள் • நீலம்



தொடர்செயல்பாடுகள்

1. உயர்ந்த ஹைட்ரோ கார்பன்களின் வெப்பச்சிதைவு வாயிலாகக் கிடைக்கும் பியூட்டேனைத் திரவமாக்கி, LPG ஆக மாற்றலாம் அல்லவா? இவ்வாறு நடைபெறும் சூழ்நிலைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் கண்டு பிடிக்கவும்.
2. சிமென்ட் உற்பத்தியில் முக்கியமான பகுதிப்பொருள் களிமண் ஆகும். எந்தெந்த பொருட்களின் தொழில்துறை உற்பத்திக்குக் களிமண் பயன்படுகிறது என்பதைக் கண்டுபிடிக்கவும்.
3. உலகின் முகத்தோற்றத்தையே மாற்றிய பொருள் கண்ணாடி. பல்வேறு நவீன அமைப்புகளில் இன்று கண்ணாடி பயன்படுத்தும் சூழ்நிலைகளைக் குறித்து தேடல் நடத்தி குறிப்பு தயார் செய்க.

4. பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்துகின்ற மருந்துகளையும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள வேதிப்பொருட்களையும் குறித்து உங்களின் அருகில் உள்ள ஆரம்ப சுகாதார நிலையத்தைப் பார்வையிட்டு ஒரு குறிப்பு தயாரிக்கவும்.
5. காகிதம் தயாரிக்கும் போது நிறம் நீக்குவதற்காக குளோரின் பயன்படுத்தப் படுகிறது. குளோரினுக்கு மாற்றாக ஓசோன் பயன்படுத்தினால் சுற்றுப்புற மாசடைதலை தவிர்க்க இயலும். இவ்வாறான பல்வேறு துறைகளில் பசுமை வேதியியலுக்குக் கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுக்களைக் கண்டு பிடிக்கவும்.
6. சுயசிகிச்சையும் சுகாதாரமும் என்ற தலைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு சிறு குறிப்பு தயாரிக்கவும்.
7. சிமென்டின் தயாரிப்பு மற்றும் பயன்களைக் குறித்து ஒரு குறிப்பு தயாரிக்கவும்.
8. உங்களின் சுற்றுப்புறங்களில் காணப்படுகின்ற பல்வேறு கட்டிடங்களை உற்று நோக்கி சுற்றுப்புறகுழலுக்கு ஏற்ற பொருட்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளவை எவை என்று தகவல் சேகரித்து பட்டியிலிடவும்.

