

வேதியியல்

வகுப்பு X

CHEMISTRY
Standard X
Part - 2
Tamil Medium



கேரள அரசு
கல்வித்துறை

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்
2019

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,

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

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.

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. கரிமவேதியியலில் சில அடிப்படைக் கருத்துகள் இங்குக் கலந்துரையாடலுக்கு உட்படுகின்றன.

சமகிர என்ற கல்விப் போர்டலும் அறிவியலின் அடிப்படையில் உறுதிப்படுத்திய க்யூஆர் கோடு அடங்கிய பாடப்புத்தகங்களும் வகுப்பறையும் கல்விச் செயல்பாடுகளைச் சோர்வின்றி இனிமையானதாக மாற்றும். தேசிய தொழில் திறன் அமைப்பும் (NSQF), இயற்கை அழிவுகளை இல்லாமலாக்கும் நடைமுறைகளும் ICT வாய்ப்புகளும் இந்தப் பாடப்புத்தகத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

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

வாழ்த்துக்களுடன்,

முனைவர் ஜே. பிரசாத்

இயக்குநர்
SCERT, கேரளம்

இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

பாகம் 4 அ

இந்தியக் குடிமக்களின் அடிப்படைக் கடமைகள்

51 அ பிரிவுக்கூறு

- (அ) இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டத்துக்கு இணங்கி ஒழுகுதலும், அதன் உயரிய நோக்கங்களையும் நிறுவனங்களையும் மற்றும் தேசியக் கொடியையும் தேசிய கீதத்தையும் மதித்தலும்;
- (ஆ) நம் நாட்டின் விடுதலைப் போராட்டத்திற்கு எழுச்சியூட்டிய உயர்ந்த எண்ணங்களை நெஞ்சில் நிறுத்திப் பின்பற்றுதல்;
- (இ) இந்தியாவின் இறையாண்மையையும் ஒற்றுமையையும் நேர்மையையும் நிலைநிறுத்திக் காப்பாற்றுதல்;
- (ஈ) இந்திய அரசு வேண்டும்போது நாட்டைப் பாதுகாக்கவும் நாட்டுக்காகத் தொண்டு புரியவும் தயாராயிருத்தல்;
- (உ) சமயம், மொழி, வட்டாரம், இன வேற்றுமைகள் வரம்பு மீறுகிற நிலையில் அதற்கு எதிராக எல்லா இந்திய மக்களிடையேயும் நல்லிணக்கத்தையும், பொதுவான உடன்பிறப்பு உணர்வையும் வளர்த்தல்; பெண்மையின் மதிப்புக்கு இழிவு ஏற்படுத்தும் செயல்களை விட்டொழித்தல்;
- (ஊ) நமது கலவைப் பண்பாட்டின் உயர்ந்த மரபை மதித்துப் பேணுதல்;
- (எ) காடுகள், ஏரிகள், ஆறுகள், வனவிலங்குகள் உள்ளிட்ட இயற்கையான சுற்றுப்புறச் சூழலைப் பாதுகாத்து மேம்படுத்தலும், வாழும் உயிர்கள் மீது இரக்கம் கொள்ளுதலும்;
- (ஏ) அறிவியல் சார்ந்த மனப்பாங்கு, மனிதநேயம், விசாரித்து அறியும் உள்ளறிவுத்திறம், சீர்திருத்தத்திறம் ஆகியவற்றை வளர்த்தல்.
- (ஐ) பொது உடைமைகளைப் பாதுகாத்தலும் வன்முறையை விட்டொழித்தலும்;
- (ஓ) பெரும் முயற்சிகள் சாதனைகளின் உயர்ந்த படிகளை நோக்கி இடைவிடாமல் முன்னேறத்தக்க வகையில் தனிமனித கூட்டு நடவடிக்கையின் எல்லாப் பரப்புகளிலும் முதன்மை நிலை எய்த முயலுதல்;
- (ஔ) ஆறு வயதிற்கும் பதினான்கு வயதிற்கும் இடைப்பட்ட பருவமுள்ள தன் குழந்தைக்கு, அதன் பெற்றோர் அல்லது பாதுகாவலர் கல்விக்கான வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல்;
- ஆகிய இவையனைத்தும் ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமக்களின் அடிப்படைக் கடமைகளாகும்.



உள்ளடக்கம்

- 5 அலோகச் சேர்மங்கள் 79
- 6 கரிமச் சேர்மங்களின் பெயர் சூட்டலும் மாற்றியமும் 96
- 7 கரிமச் சேர்மங்களின் வேதிவினைகள் 119

இப் புத்தகத்தில் வசதிக்காகச் சில குறியீடுகள்
பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.



கூடுதல் வாசித்தலுக்கு
(மதிப்பீடுதலுக்கு உட்படுத்த வேண்டியதில்லை)



கருத்து தெளிவு, I.C. T.வாய்ப்புகள்



மதிப்பிடலாம்



தொடர் செயல்பாடுகள்

5

அலோகச் சேர்மங்கள்



படத்தில் காணப்படுகின்ற வேதிப்பொருட்கள் உங்களுக்கு அறிமுகமானவையா? விவசாயத் துறையிலும், தொழில் துறையிலும் இந்த வேதிப்பொருட்களுக்கு ஏராளமான முக்கியத்துவம் முண்டு. ஆகையால் இவை பெருமளவில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. தொழில்துறையில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த சில சேர்மங்களின் தயாரிக்கும் முறைகளையும் சிறப்பியல்புகளையும் தெரிந்துகொள்வோம்.

அமோனியா(NH_3)

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாத நைட்ரஜன் உரங்களைத் தயாரிக்கத் தேவையான ஒரு கச்சாப் பொருள் தான் அமோனியா.

வகுப்பறையில் அமோனியா எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்? ஒரு சோதனை செய்து பார்ப்போம்.

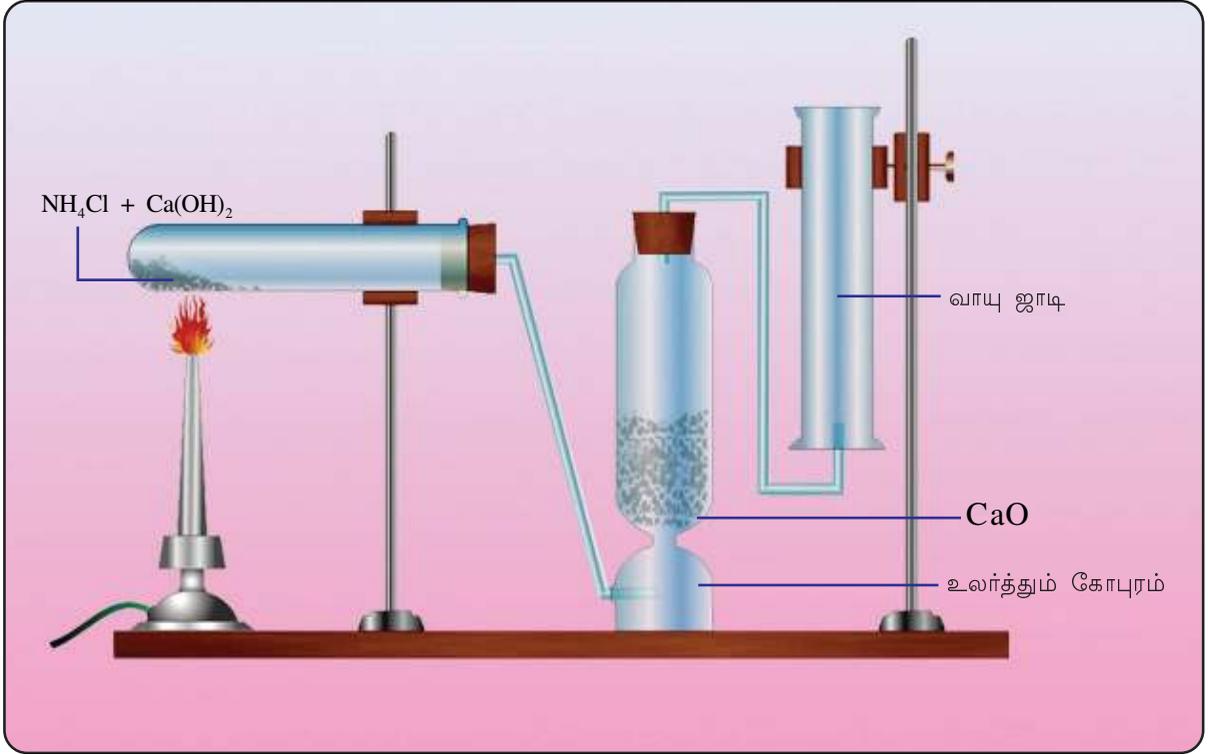
ஒரு சிற்றகலில் சிறிதளவு அமோனியம் குளோரைடை (NH_4Cl) எடுத்து அதில் சிறிதளவு கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கவும்.

ஏதேனும் மணம் உணரப்படுகிறதா?

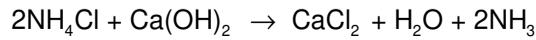
நீல, சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதங்களை நனைத்த பின் சிற்றகலின் மேலே ஒவ்வொன்றாகக் காட்டவும். எந்த லிட்மஸ் காகிதத்திற்கு நிறமாற்றம் ஏற்பட்டது?

வாயுவிற்கு அமிலப்பண்பா? காரப்பண்பா?

சோதனைச் சாலையில் அமோனியா தயாரிக்கும் முறையின் படம் கொடுக்கப் பட்டுள்ளதைப் பார்க்கவும் (படம் 5. 1).



படம் 5.1



அமோனியா வாயுவைச் சுட்ட சுண்ணாம்பு (CaO) வழியாகக் கடத்திவிடுவது எதற்காக?



IT@School Edubuntu இல்
School Resources இல் உள்ள
Chemistry for Class X ல்
உள்ள சில அலோக
சேர்மங்கள் என்ற பக்கத்தில்
அமோனியா தயாரித்தல்
வீடியோ பார்க்கவும்..

அமோனியா வாயுவில் உள்ள ஈரத்தன்மையை அகற்றுவதற்குச் சுட்ட சுண்ணாம்பு (CaO) நிரப்பிய உலர்த்தும் (Drying tower) கோபுரம் வழியாகக் கடத்திவிடுகிறோம்.

அமோனியா வாயுவைச் சேகரிக்கும் வாயு ஜாடி தலைகீழாக வைத்திருப்பதைக் கவனித்தீர்களல்லவா?

- இப்படி சேமிப்பதன் காரணம் என்ன?
- இதிலிருந்து அமோனியாவின் அடர்த்தியைப் பற்றி என்ன முடிவுக்கு வரலாம்? -----

அமோனியா வாயுவைப் பயன்படுத்தி நமக்கு ஒரு சோதனைச் செய்து பார்க்கலாம்.

அடி உருண்ட குடுவையில் ஈரத்தன்மையற்ற அமோனியாவை நிரப்பவும்.

படம் 5.2இல் காண்பது போல் கருவிகளை அமைக்கவும். ஜெட்குழாயை முகவையில் பினால்ட்லின் சேர்த்த தண்ணீரில் மூழ்கச் செய்யவும். ஒரு சிரிஞ்சைப் பயன்படுத்தி சில துளி தண்ணீரை அமோனியா வாயு உள்ள குடுவையில் வீழ்ச் செய்யவும்.

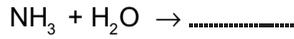
உற்றுநோக்கியது என்ன?

அமோனியாவின் தண்ணீரிலுள்ள கரைதிறனைப் பற்றி என்ன முடிவுக்கு வரலாம்? தண்ணீர் குடுவையினுள் மிகவேகமாக மேல் நோக்கி உயருவதற்குக் காரணம் என்னவாக இருக்கும்?

குடுவையினுள் வரும் தண்ணீரின் நிறமாற்றத்திற்குக் காரணம் என்ன?

அமோனியாவின் எந்தப் பண்ட இந்த நிறமாற்றத்திற்குக் காரணமாகிறது?

அமோனியா தண்ணீரில் கரைந்து உருவாகும் விளைவுப் பொருள் எது என்பதைக் கீழ்க்கொடுக்கப்பட்டுள்ள வேதிச்சமன்பாட்டை நிரப்பிக் கண்டுபிடிக்கவும்.



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் (அட்டவணை 5.1) அமோனியா விற்குப் பொருத்தமானவற்றை டிக்(✓)செய்யவும்.

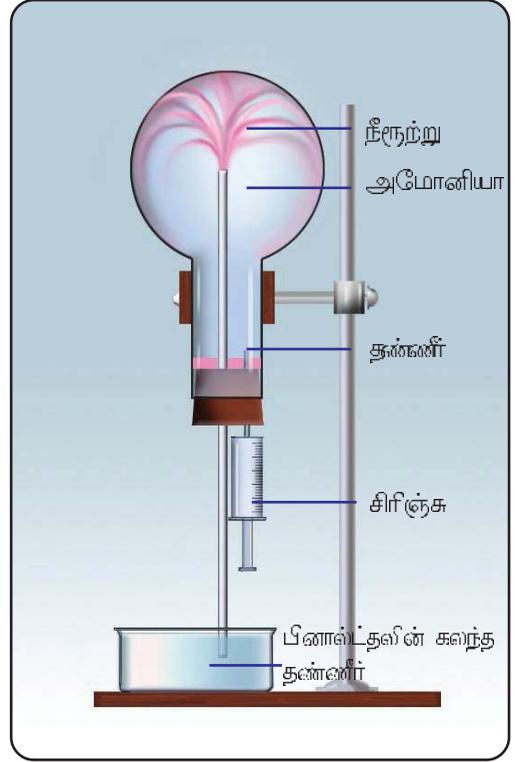
நிறம்	உண்டு/இல்லை
மணம்	கொடிய மணம் உண்டு/மணம் இல்லை
பண்ட	காரம்/அமிலம்
தண்ணீரில் கரைதிறன்	குறைவு/மிகக் கூடுதல்
அமோனியாவின் அடர்த்தி	காற்றை விடக் குறைவு/கூடுதல்

அட்டவணை 5. 1

- அமோனியா பேங்கர் கவிழ்ந்து கசிவு ஏற்படும்போது தண்ணீரைப் பீச்சியடித்து அமோனியாவின் அடர்த்தியைக் குறைப்பது உண்டு. இதற்குக் காரணம் என்ன?

அமோனியாவின் அடர்த்தியான நீர்க் கரைசலே நீர்ம அமோனியா (Liquor Ammonia). அழுத்தம் பயன்படுத்தி அமோனியா வாயுவைத் திரவமாக்கலாம். இது திரவ அமோனியா (Liquid Ammonia) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அமோனியாவின் பயன்கள் தரப்பட்டுள்ளதைப் பார்க்கவும்.



படம் 5. 2



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல் உள்ள Chemistry for Class X ல் இருந்து அமோனியா வின் தண்ணீரில் உள்ள கரைதிறன் என்ற விடியோ பார்க்கவும்.





IT@School Edubuntuவிலை School Resources இல் உள்ள Chemistry for Class X இல் இருந்து நைட்ரஜன், ஹைட்ரஜன் பயன்படுத்தி அமோனியா தயாரித்தலை ஆய்வகத்தில் உற்று நோக்கவும்



IT@School Edubuntuவிலை School Resources இல் உள்ள Chemistry for Class X இல் இருந்து அமோனியா பிளாண்ட் விடியோ உற்று நோக்கவும்

- அமோனியம் சல்பேட். அமோனியம் பாஸ்பேட், யூரியா முதலான வேதி உரங்கள் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.
- பனிக்கட்டித் தொழிற்சாலைகளில் குளிர்விப்பானாகப் பயன்படுகிறது.
- ஓடுகளையும் ஜன்னல்களையும் தூய்மையாக்கப் பயன்படுகிறது.
- -----

ஒரு கொதி குழாயில் சிறிதளவு அமோனியம் குளோரைடு (NH_4Cl) எடுத்துச் சூடாக்கவும். ஒரு தனிப்பட்ட மணம் உணரப்படுகிறதல்லவா?

- தோன்றிய வாயு எது?
- -----
- ஈரமான சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதத்தைக் கொதி குழாயின் வாய்ப்பகுதியில் காட்டவும். நீங்கள் உற்றுநோக்குவது என்ன?



ஹேபர் முறை



ஃபிரிட்ஸ் ஹேபர்
(1868 - 1934)

அமோனியா தொழிற்சாலையில் தயாரிப்பதற்காக 1912இல் ஜெர்மனி நாட்டைச் சேர்ந்த அறிவியலறிஞர் ஃபிரிட்ஸ் ஹேபர் உருவாக்கிய முறைதான் ஹேபர் முறை. உயர்ந்த அழுத்தத்திலும் (200 atm) 450°C

வெப்பநிலையிலும் நைட்ரஜனையும் ஹைட்ரஜனையும் 1:3 என்ற விகிதத்தில் இணையச் செய்து இந்த முறையில் அமோனியா தயாரிக்கப் படுகிறது. ஸ்பாஞ்சு வடிவத்திலுள்ள இரும்பு வினையூக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வேதி உரங்களின் உற்பத்திக்குப் பெரு மளவில் பயன்படுத்தும் ஒரு வேதிப் பொருளாகும் அமோனியா. உணவுப் பாது காப்பு, உணவுப் பொருள் தன்னிறைவு போன்ற இலக்கை நம் நாடு சென்றடைந்தது பசுமை புரட்சியின் வாயிலாகும். பசுமைப் புரட்சியின் முக்கிய கொள்கைகளில் ஒன்று தான் வேதி உரங்களின் பயன்பாடு.

இந்த மாற்றம் வாயுவின் கார்ப்பண்பை அல்லவா குறிப்பிடுகிறது.

மூக்கைத் துளைக்கும் மணமும் கார்ப்பண்பும் உள்ள இந்த வாயு அமோனியா (NH_3) என்று உறுதியானது அல்லவா? சற்றுநேரம் கூட லிட்மஸ் காகிதத்தைக் கொதி குழாயின் வாய்ப்பகுதியில் பிடித்து நிற மாற்றத்தை உற்று நோக்கவும்.

- ஏற்பட்ட மாற்றம் என்ன?

ஹைட்ரஜன் குளோரைடு (HCl) வாயுவின் முன்னிலையே ஈரமான லிட்மஸ் மீண்டும் சிவப்பு நிறமாக மாறுவதற்குக் காரணம் ஆகும். அமோனியம் குளோரைடைச் (NH_4Cl) சூடாக்கும் போது அடர்த்தி குறைந்த NH_3 முதலில் வெளியேறுகிறது. தொடர்ந்து அதைவிட அடர்த்தி கூடிய HCl வாயு வெளியேறுகிறது.

- இந்த வேதிவினையின் வேதிச் சமன்பாட்டை எழுதவும்.

சோதனைக் குழாயின் பக்கங்களில் வெண்ணிறத் துகள் படிந்திருப்பதைக் காணலாம். இது அமோனியம் குளோரைடு ஆகும். வெளியே வரும் NH_3 உம் HCl உம் வினைபுரிந்து இது தோன்றுகிறது.

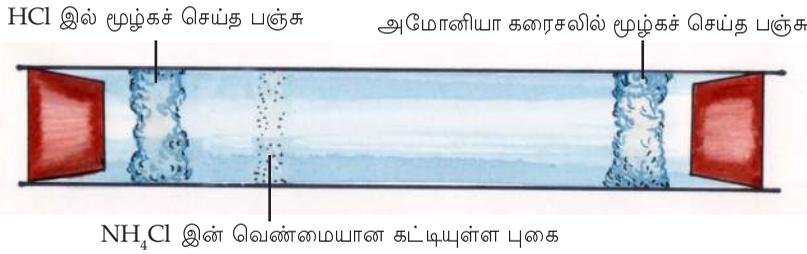
இதனை உறுதிப்படுத்துவதற்கு இன்னொரு சோதனையைச் செய்துபார்க்கலாம். அமோனியா வாயு நிரப்பிய வாயு ஜாடிக்குள் அடர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தில் மூழ்கச் செய்த கண்ணாடித் தண்டைக் காட்டவும்.

உற்றுநோக்குவது என்ன?

வேதி வினையின் சமன்பாட்டை முழுமையாக்கி விளைவுப் பொருளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



ஒரு சோதனைக்குழாய் எடுக்கவும். சோதனைக்குழாயின் ஒரு முனையில் HCl இல் மூழ்கச் செய்த பஞ்சம் மறுமுனையில் அமோனியா கரைசலில் மூழ்கச் செய்த பஞ்சம் குழாயின் உட்பக்கமாக வரும் முறையில் வைக்கவும். குழாயின் இரு முனைகளையும் கார்க் பயன்படுத்தி நன்கு அடைக்கவும். கண்ணாடிக் குழாயினுள் தோன்றும் மாற்றங்களை உற்று நோக்கவும்.



வெண்மை நிற கட்டியான புகை தோன்றியதல்லவா? HCl வாயு NH₃ வாயு வுடன் இணைந்ததே இதற்குக் காரணம். அமோனியம் குளோரைடு உறைந்து தோன்றிய வெண்மை நிறத்துகள் படிந்துள்ள பகுதியில் கண்ணாடிக் குழாயைச் சூடாக்கிப் பார்க்கவும்.

- சூடாக்கும் போது கட்டியான வெண்மை நிறத்துகளுக்கு என்ன மாற்றம் ஏற்பட்டது?

சூடாக்கும் போது அமோனியம் குளோரைடு பிரிவதையும், பிரிந்து தோன்றிய விளைவுப் பொருட்கள் மீண்டும் இணைவதையும் குறிப்பிடும் சமன்பாட்டைப் பார்க்கவும்.

- $\text{NH}_4\text{Cl (s)} \rightarrow \text{NH}_3 \text{ (g)} + \text{HCl (g)}$
- $\text{NH}_3 \text{ (g)} + \text{HCl (g)} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl (s)}$

இவற்றை ஒரு சமன்பாடாக எழுதினாலோ?



" \rightleftharpoons " அடையாளம் இரு திசைகளிலும் வேதிவினை நடைபெறுவதைக் குறிப்பிடுகின்றது.

(" \rightleftharpoons " இந்த அடையாளம் மீள் (இருவழி) என்று வாசிக்கவும்.)



IT @ School Edubuntu
இல் School Resources
இல் உள்ள Chemistry for
Class X open செய்து சில
அலோகச் சேர்மங்கள் என்ற
பக்கத்திலிருந்து அமோனியாவும்
ஹைட்ரஜன் குளோரைடும்
வினைபுரிவதன் வீடியோவை
உற்றுநோக்கவும்.

இரு திசைகளிலும் நடைபெறும் வேதிவினைகளை **மீள் வினைகள்** (இரு வழி வினைகள் / **Reversible reactions**) என்பர்.

மீள்வினைகளில் வினைபுரிபொருட்கள் விளைவுப் பொருட்களாக மாறும் வினையை **முன்னோக்கு வினை (Forward reaction)** என்றும் விளைவுப் பொருட்கள் வினைபுரி பொருட்களாக மாறும் வினையைப் **பின்னோக்கு வினை (Backward reaction)** என்றும் கூறுவர்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வேதிச்சமன்பாடுகளைப் பரிசோதித்து முன்னோக்கு, பின்னோக்கு வினைகள் எவை என்று பதிவுசெய்க.

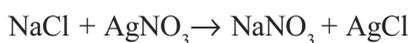
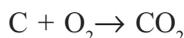
- $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
- $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$
- $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

நாம் இதுவரை தெரிந்துகொண்ட வேதிச் சமன்பாடுகள் இவ்வகையைச் சார்ந்ததா? சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள நடுநிலையாக்கல் வினையின் சமன்பாட்டைக் கவனிக்கவும்.



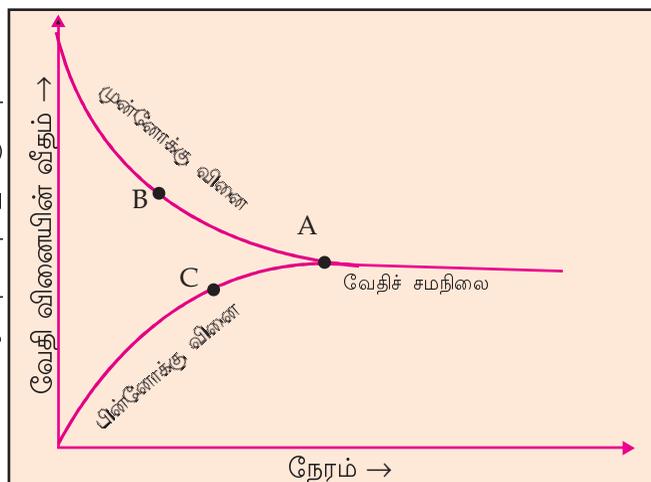
இவ்வாறு வினைபுரி பொருட்கள் வினைபுரிந்து விளைவுப் பொருட்களாக மாறுவதும், ஆனால் இதே சூழ்நிலையில் இந்த விளைவுப் பொருட்கள் வினைபுரி பொருட்களாக மாறாதிருப்பதுமான வேதிவினைகள் மீளா வினைகள் ஆகும்.

அதிக எடுத்துக்காட்டுகள்...



வேதிச் சமநிலை

மீள் வினையின் வரை படத்தை (படம் 5.4) பகுப்பாய்வு செய்து கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும்.



படம் 5.4

- நேரம் செல்லச் செல்ல முன்னோக்கு வினையின் வேகம் பின்னோக்கு வினையின் வேகம் ஆகியவற்றில் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன?

- முன்னோக்கு வினை, பின்னோக்கு வினை இவற்றின் வேகம் சமமாகும் புள்ளி எது?

ஒரு மீள் வினையில் முன்னோக்கு வினையின் வீதமும் பின்னோக்கு வினையின் வீதமும் சமமாக வரும் நிலைக்கு **வேதிச் சமநிலை (Chemical equilibrium)** என்று பெயர்.

இதுவரை செய்த சோதனை உற்றுநோக்கல்கள் வாயிலாகக் கண்டுபிடித்த வேதிச் சமநிலையின் சிறப்பியல்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- வேதிச் சமநிலையில் வினைபுரி பொருட்களும் விளைவுப் பொருட்களும் காணப்படுகின்றன.
- வேதிச் சமநிலையில் முன்னோக்கு - பின்னோக்கு வினை வீதங்கள் சமமாக இருக்கும்.
- வேதிச் சமநிலை மூலக்கூறு அளவில் இயக்க நிலையில் உள்ளது.
- மூடிய மண்டலத்திலேயே வேதிச் சமநிலை ஏற்படுகிறது.

எல்லாச் சமநிலை மண்டலங்களிலும் வினைபுரி பொருட்களும் விளைவுப் பொருட்களும் நிலை நிற்கின்றன என்பதை நாம் பார்த்தோம் அல்லவா? சமநிலையில் முன்னோக்கு - பின்னோக்கு வினைகள் ஒரே நேரம் ஒரே வேகத்தில் நடைபெறுகின்றன. எனவே வேதிச் சமநிலையை மூலக்கூறு அளவில் இயக்க நிலையில் உள்ளது என்று கூறலாம்.

வேதிச்சமநிலையுடன் தொடர்புடைய ஒரு முக்கியமான அறிவியல் தத்துவத்தை லே சாட்லியர் என்ற அறிவியலார் வெளியிட்டார்.

லே சாட்லியர் தத்துவம் (Le Chatelier's Principle)

“வேதிச்சமநிலையிலுள்ள ஒரு மண்டலத்தில் செறிவு, அழுத்தம், வெப்பநிலை என்பவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றிற்கு மாற்றம் ஏற்படுத்தினால் மண்டலம் இந்த மாற்றத்தால் உருவாகும் பலனை முறியடிக்கும் வகையில் ஒரு புனரமைப்பை நடத்தி, புதிய வேதிச்சமநிலையை அடைகிறது”. இதுவே லே சாட்லியரின் தத்துவம்



மூடிய மண்டலம் (Closed System)

ஒரு மண்டலத்தில் புதியதாக எந்த ஒரு பொருளையும் சேர்க்காமலும் அதில் இருந்து எந்த ஒரு பொருளையும் அகற்றாமலும் இருந்தால் அத்தகைய மண்டலம் மூடிய மண்டலம் ஆகும். மூடிய மண்டலத்தில் மட்டுமே சமநிலை (Equilibrium) ஏற்படும்.

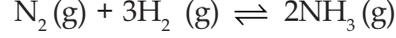


வேதிச்சமநிலை இயங்கு சமநிலை

சமநிலையிலுள்ள ஒரு மண்டலத்தில் வேதிவினை நிலைப்பது மூலம் அல்ல, முன்னோக்கு பின்னோக்கு வினைகளின் வேகம் சமமாவதால் மண்டலம் சமநிலையை அடைகிறது. சமநிலையிலும் வினைபுரி மூலக்கூறுகள் வினைபுரிந்து விளைவு மூலக்கூறுகளும், விளைவு மூலக்கூறுகள் வினைபுரிந்து விளைபுரி மூலக்கூறுகளும் உருவாகிக் கொண்டிருக்கின்றன. எனவே வேதிச் சமநிலை என்பது மூலக்கூறு அளவில் இயங்கு சமநிலையாகும் (Dynamic equilibrium) என்று கூறலாம்.

சமநிலை மண்டலத்தில் அடர்த்தியின் தாக்கம்

தொழில் துறையில் அமோனியா ஹேபர் முறை வழியாகத் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதன் வேதிச் சமன்பாடு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



இது ஒரு மீள்வினை அல்லவா? சமநிலையில் வினைபுரி பொருளான நைட்ரஜனின் அடர்த்தி அதிகரிப்பதாகக் கருதவும். லே சாட்லியர் தத்துவத்தின்படி அதிகரித்த வினைபுரி பொருளை விளைவுப் பொருளாக மாற்றி மண்டலம் புனரமைப்பை நடத்துகிறது எனில்

- நைட்ரஜனின் அடர்த்தியைக் கூட்டினால் எந்த வினை வேகமாக நடைபெறும்?
முன்னோக்கு வினை / பின்னோக்கு வினை (சரியானதை ✓ செய்யவும்)
- அமோனியாவின் அடர்த்தியைக் கூட்டினாலோ?

- உற்பத்தியாகும் அமோனியாவைத் தொடர்ச்சியாக மண்டலத்தில் இருந்து அகற்றினால் நிகழ்வது என்ன?

இந்தச் சமநிலை மண்டலத்தின் அடர்த்தியில் ஏற்படும் மாற்றத்தின் பலனை எழுதி அட்டவணை 5.2 நிரப்பவும்.

செயல்பாடு	அடர்த்தியிலுள்ள வேறுபாடு	வேகத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்
• கூடுதல் ஹைட்ரஜன் சேர்க்கப்படுகிறது,	• வினைபுரிபொருளின் அடர்த்தி கூடுகிறது.	• முன்னோக்கு வினையின் வேகம் கூடுகிறது.
• கூடுதல் அமோனியா சேர்க்கப்படுகிறது.	• விளைவுப் பொருளின் அடர்த்தி கூடுகிறது	•
• அமோனியா அகற்றப்படுகிறது.	• விளைவுப் பொருளின் அடர்த்தி குறைகிறது	•
• கூடுதல் நைட்ரஜன் சேர்க்கப்படுகிறது,	• வினைபுரிபொருளின் அடர்த்தி கூடுகிறது.	•

அட்டவணை 5.2

வேதிச்சமநிலையும் அழுத்தமும்

வாயுக்களில் மட்டுமே அழுத்தம் அதிகத் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் என்பது நமக்குத் தெரியுமல்லவா?

அமோனியா உற்பத்தியில் அழுத்த வேறுபாட்டின் தாக்கத்தை நாம் பரிசோதிக்கலாம்.



- இந்த வேதிச் சமன்பாட்டில் வினைபுரி மூலக்கூறுகள் மொத்தம் எத்தனை மோல்கள் உள்ளன?

- விளைவுப் பொருட்களோ?

இங்கு வினைபுரிபொருட்களும் விளைவுப் பொருட்களும் வாயுக்களாகும்.

முன்னோக்கு வினை : 4 மோல் வினைபுரி மூலக்கூறுகள் → 2 மோல் விளைவு மூலக்கூறுகள் (பருமன் குறைகிறது)

பின்னோக்கு வினை : மோல் விளைவு மூலக்கூறுகள் → மோல் வினைபுரி மூலக்கூறுகள் (பருமன்)

ஒரு வாயு வினை மண்டலத்தில் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை குறைவது அழுத்தம் குறைவதற்குத் துணைபுரியும்.

லே சாட்லியர் தத்துவத்தின் படி சமநிலையிலுள்ள மண்டலத்தில் அழுத்தத்தை அதிகரித்தால் மண்டலம் அழுத்தத்தைக் குறைத்து மீண்டும் சமநிலையை ஏற்படுத்த முயற்சிக்கும்.

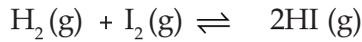
- அமோனியா தயாரிப்பில் எந்தத் திசையில் வினை நடைபெறும்போது மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கைக் குறைகிறது?

- வினை மண்டலத்தின் அழுத்தத்தைக் கூட்டினால் என்ன நிகழும்?

- வினை மண்டலத்தின் அழுத்தத்தைக் குறைத்தாலோ?

- அமோனியா தயாரிப்பில் 150 - 300 atm வரை உயர்ந்த அழுத்தம் பயன்படுத்துவது ஏன்?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாயு வேதிவினையின் வேதிச்சமன்பாட்டை மதிப்பிடலாம்.



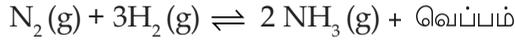
- வினைபுரி பொருட்களின் மொத்த மோல்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை?

- விளைவு பொருட்களுடையவோ?

இங்கு முன்னோக்கு-பின்னோக்கு வினைகளின் பலனாக வினைபுரிபொருட்களுடையவும் விளைவு பொருட்களுடையவும் மோல்களின் எண்ணிக்கையில் வேறுபாடு ஏற்படுவதில்லை.

ஒரு மீள் வினையில் வினைபுரி - விளைவுப் பொருட்களின் பகுதிகளில் உள்ள வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையில் வேறுபாடு இல்லை என்றால் அத்தகைய வேதிவினைகளில் அழுத்தத்தினால் எந்த ஒரு தாக்கமும் ஏற்படுவதில்லை.

வேதிச் சமநிலையும் வெப்பநிலையும்



இதில் வெப்பக் கொள்வினை எது?

முன்னோக்கு வினை / பின்னோக்கு வினை

கிளர்வு ஆற்றல்

ஒரு வேதிவினை நடைபெறும் போது வினைபுரி பொருள்களுக்கு இருக்க வேண்டிய மிகக் குறைந்த அளவு இயக்க ஆற்றலை கிளர்வு ஆற்றல்.

வெப்பநிலையை அதிகரித்தால் மண்டலம் அதனைக் குறைப்பதற்கு முயல்வதன் பலனாக வெப்பம் கொள் வினை வேகத்தில் நடைபெறும். இதன் பலனாக விளைவு பொருளாகிய அமோனியா பிரிந்து N_2 , H_2 போன்றவையாக மாறுகிறது. அதனால் NH_3 அதிகமாக உருவாக வே சாட்வியர் தத்துவத்தின் படி வெப்பநிலையைக் குறைக்க வேண்டும். ஆனால் குறைந்த வெப்பநிலையில் கிளர்வு ஆற்றல் அடைந்த மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருக்கும். முன்னோக்கு, பின்னோக்கு வினைகளின் வேகம் மிகவும் குறைவதால் கலவை சமநிலை அடைவதற்கு அதிக நேரம் தேவைப்படும். அதனால் தொழில் துறையில் NH_3 தயாரிக்கும் போது 450°C பொருத்த வெப்பநிலையாக (Optimum temperature) ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது.

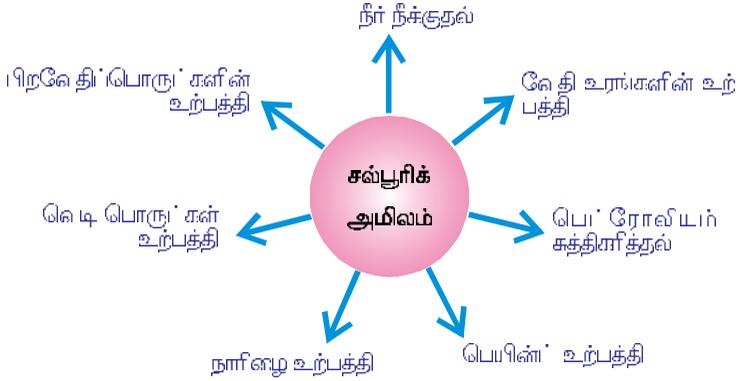
வேதிச்சமநிலையும் வினையூக்கியும்

வேதிவினையின் வேகத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும் பொருட்கள் ஊக்க வினையூக்கிகள் ஆகும். மீள் வினைகளில் முன்னோக்கு வினையும் பின்னோக்கு வினையும் உண்டு. ஏதேனும் ஒரு வினையின் வேகத்தை மட்டும் அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு வினையூக்கிகளுக்கு இயல்வதில்லை. அப்படியானால் மீள் வினைகளில் வினையூக்கியின் வேலை என்ன? ஒரு மீள் வினையில் வினையூக்கிகள் முன்னோக்கு, பின்னோக்கு வினையின் வேகத்தை ஒரே அளவில் அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. இதன் பலனாக மண்டலம் மிக விரைவில் சமநிலையை அடைகிறது.

சமநிலை அடைந்த பின்னர் மண்டலத்தில் வினையூக்கி சேர்ப்பது நன்மையக்குமா? விடையைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும்.

சல்பூரிக் அமிலம் (H_2SO_4)

தொழில் துறையில் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒரு வேதிப்பொருளாகும் சல்பூரிக் அமிலம் (H_2SO_4). சல்பூரிக் அமிலத்தின் பல்வேறு பயன்களைக் கீழ்க் காணும் சொற்கூரியனை ஆய்வு செய்து புரிந்துகொள்ளவும்.



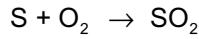
படம் 5.5

சல்பூரிக் அமிலத்தை “வேதிப் பொருட்களின் அரசன்” (King of Chemicals) என்று கூறுவதற்கான காரணத்தைப் பரிந்துகொண்டீர்கள்வா.

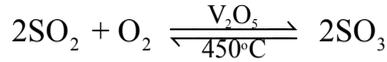
சல்பூரிக் அமிலம் தொழில்துறை உற்பத்தி

சல்பூரிக் அமிலம் பெருமளவில் தயாரிப்பது ‘தொடு முறை’ (Contact process) வழியாகும். தொடு முறையின் பல நிலைகளைப் பார்க்கலாம்.

சல்பர் ஆக்சிஜனுடன் எரிதல் வினைக்கு உட்பட்டு சல்பர் டை ஆக்சைடாக மாறுகிறது.



இந்த SO_2 மீண்டும் உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் வலேடியம் பென்டாக்சைடு (V_2O_5) என்ற வினையூக்கியின் முன்னிலையில் ஆக்சிஜனுடன் இணைந்து சல்பர் டிரை ஆக்சைடு உருவாகிறது.



SO_3 அடர் சல்பூரிக் அமிலத்தில் கரைக்கப்படுகிறது.



கிடைத்த விளைவுப் பொருள் ஒலியம் (Oleum) எனப்படும். இவ்வாறு கிடைக்கும் ஒலியத்தைத் தண்ணீரில் கரைத்து சல்பூரிக் அமிலம் தயாரிக்கப்படுகிறது.



சல்பர் டிரை ஆக்சைடைத் தண்ணீரில் கரைத்தாலும் சல்பூரிக் அமிலம் கிடைக்கும். இருப்பினும் சல்பர் டிரை ஆக்சைடை ஏன் நேரடியாகத் தண்ணீரில் கரைப்பதில்லை?

SO_3 தண்ணீரில் கரையும் வினை வெப்ப உமிழ் வினையாகும். எனவே வேதி வினையின் தொடக்கத்தில் உருவான சல்பூரிக் அமிலம் பளித்துளி

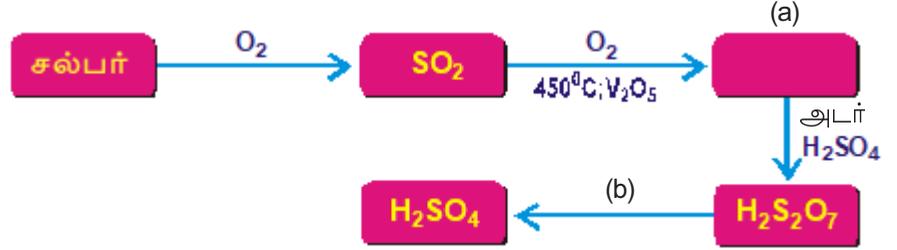


IT@School Edubuntuஇல் School Resources இல் உள்ள Chemistry for Class X இல் இருந்து சல்பூரிக் அமிலம் வீடியோவை உற்றுநோக்கவும்

போன்று சிறிய துகள்களாக (Smog) மாற்றமடைந்து தொடர்ச்சியான கரைதலுக்குத் தடைஏற்படுத்துகிறது.

அதனால் தான் சல்பர் டிரை ஆக்சைடை அடர் H_2SO_4 ல் கரையச் செய்து ஒலியம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

ஒழுக்குபடத்தை நிரப்பவும்.



இயற்பியல் பண்புகள்

- நிறமில்லை.
- பாகுத் தன்மை (விஸ்கோசிட்டி) அதிகம்.
- தீவிரமான அழிக்கும் தன்மை.
- தண்ணீரை விட அடர்த்தி அதிகம்.
- தண்ணீரில் கரைகிறது.

வேதிப் பண்புகள்

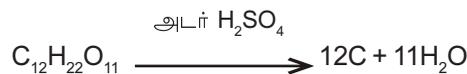
ஒரு சோதனைக்குழாயில் 5 mL தண்ணீரை எடுத்து அதில் சிறிதளவு அடர் H_2SO_4 ஐ மெதுவாகச் சேர்க்கவும். சோதனைக் குழாயின் அடிப்பாகத்தைத் தொட்டுப் பார்க்கவும். என்ன அனுபவம் தோன்றியது?

இந்த வினை வெப்ப உமிழ் வினையா? அல்லது வெப்பக்கொள்வினையா?

சல்பூரிக் அமிலத்தின் நீர்த்த கரைசல் உருவாக்கும் போது தண்ணீரில் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அமிலம் சேர்த்து கலக்கவும். அமிலத்தில் தண்ணீர் நேரடியாக சேர்க்கும் வினை வெப்ப உமிழ் வினையானதால் அமிலம் நமது உடலில் தெறித்துக் காயம் ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு.

நீர் நீக்கும் பண்பு

ஒரு சிற்றகலில் சிறிதளவு சர்க்கரையை எடுத்து அதில் சில துளி அடர் சல்பூரிக் அமிலம் சேர்க்கவும். ஏற்படும் மாற்றம் என்ன என்பதை உற்றுநோக்கவும். சர்க்கரையின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $C_{12}H_{22}O_{11}$ அல்லவா. இச் சோதனையின் வேதிச் சமன்பாடு கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் பரிசோதித்து மதிப்பிடவும்.



- சர்க்கரையில் அடங்கியுள்ள தனிமங்கள் எவை?
- உருவான விளைவுப் பொருட்களில் கருமை நிறப்பொருள் எது?
- சர்க்கரையில் ஹைட்ரஜனுக்கும் ஆக்சிஜனுக்கும் இடையே உள்ள விகிதம் என்ன?
- சர்க்கரையில் ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் ஆகிய தனிமங்களைத் தண்ணீரில் காணப்படுகின்ற விகிதத்தின் அடிப்படையில் உட்கிரகித்த பொருள் எது?

பொருட்களில் வேதியியல் முறைப்படி இணைந்துள்ள தண்ணீரை அல்லது பொருட்களில் உள்ள ஹைட்ரஜனையும் ஆக்சிஜனையும் தண்ணீரில் உள்ள அதே விகிதத்தில் உட்கிரகிக்க அடர் சல்பூரிக் அமிலத்திற்கு இயலும். இச் செயல்பாடு நீர் நீக்குதல் ஆகும். அடர் சல்பூரிக் அமிலம் ஆற்றல் வாய்ந்த ஒரு நீர் நீக்கியாகும் (Dehydrating agent).

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாடுகளைச் செய்து அட்டவணையை நிரப்பவும்.

எண்	செயல்பாடு	உற்றுநோக்கல்
1.	பருத்தித் துணியில் அடர் சல்பூரிக் அமிலம் ஊற்றப் படுகிறது.	.....
2.	சிறிய பீக்கரில் எடுத்த குளுக்கோசில் சல்பூரிக் அமிலம் ஊற்றப்படுகிறது.	.....
3.	சிற்றகலில் எடுத்த காப்பர் சல்பேட் படிகத்தில் அடர் சல்பூரிக் அமிலம் துளித்துளியாகச் சேர்க்கப்படுகிறது.	.....

அட்டவணை 5.3

இச் செயல்பாடுகளில் எல்லாம் சல்பூரிக் அமிலத்தின் நீர் நீக்கும் பண்பு வெளிப்படுகிறது.

உலர்த்தும் பண்பு

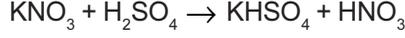
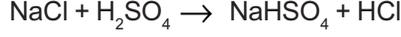
ஒரு பொருளில் உள்ள ஈரத்தன்மையை உறிஞ்சி எடுக்கும் திறனுடையப் பொருட்களே உலர்த்திகள் (drying agents).

Cl_2 , SO_2 , HCl ஆகிய வாயுக்களை உற்பத்தி செய்யும் போது சல்பூரிக் அமிலம் உலர்த்தியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

NH_3 உற்பத்தியின் போது உலர்த்தியாக அடர் H_2SO_4 ஐ பயன்படுத்துவ தில்லை. எதனால்?

உப்புக்களுடன் நடைபெறும் வேதி வினை

அடர் சல்பூரிக் அமிலம் குளோரைடுகளுடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் குளோரைடும், நைட்ரேட்டுகளுடன் வினைபுரிந்து நைட்ரிக் அமிலமும் உருவாகும் வேதிச் சமன்பாடுகளைப் பார்க்கவும்.



ஆவியாகும் தன்மையுடைய அமிலங்களை அவற்றின் உப்புகளிலிருந்து சல்பூரிக் அமிலத்தால் இடப்பெயர்ச்சி செய்ய முடியும்.

ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம், நைட்ரிக் அமிலம் போன்ற அமிலங்களை இந்த முறையைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யலாம்.

ஆக்சிஜனேற்றப் பண்பு

அடர் சல்பூரிக் அமிலம் உலோகங்களுடனும் அலோகங்களுடனும் வினைபுரிந்து அவற்றை ஆக்சிஜனேற்றமடையச் செய்கிறது.

ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு கார்பனை எடுத்து அதில் அடர் சல்பூரிக் அமிலம் சேர்த்து குடுபடுத்தவும். உற்றுநோக்கியது என்ன?

வேதிச் சமன்பாட்டினை ஆய்வு செய்து உற்றுநோக்கலின் காரணத்தினைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



- தனிமக் கார்பனின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலை எவ்வளவு?
- கார்பன் டை ஆக்சைடில் உள்ள கார்பனுக்கோ?
- இந்த வேதிவினையில் கார்பனுக்கு ஆக்சிஜனேற்றமா? ஆக்சிஜன் ஒடுக்கமா ஏற்பட்டது?
- ஆக்சிஜனேற்றி எது?

அடர் சல்பூரிக் அமிலம் காப்பருடன் இணையும் வினையின் வேதிச் சமன்பாட்டினைப் பார்க்கவும்



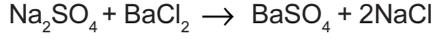
இங்குக் காப்பருக்கு ஆக்சிஜனேற்றமா, ஆக்சிஜன் ஒடுக்கமா நடைபெற்றது? தனிமக் காப்பர், காப்பர் சல்பேட்டில் உள்ள காப்பரின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளுடன் தொடர்புபடுத்தி சிந்தித்துப் பார்க்கவும்.

இந்த வினையில் ஆக்சிஜனேற்றி எது? ஆக்சிஜன் ஒடுக்கி எது?

சல்பேட் உப்புக்களைக் கண்டறியும் முறை

ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சோடியம் சல்பேட் கரைசலை எடுத்தப் பின்னர் அதில் மூன்றோ நான்கோ துளி பேரியம் குளோரைடு (BaCl_2)

கரைசலைச் சேர்க்கவும். வினையின் பயனாக வெண்மை நிற வீழ்படிவு தோன்றியதல்லவா. இதில் நான்கோ ஐந்தோ துளி நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சேர்க்கவும். உற்றுநோக்கலைப் பதிவு செய்யவும். தரப்பட்டுள்ள வேதிவினையின் சமன்பாட்டை மதிப்பிடவும்.



- விளைவுப் பொருட்களில் தண்ணீரில் கரைகின்ற பொருள் எது?
- வெண்ணிற வீழ்படிவு எந்தப் பொருள்?
- நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்தபோது வெண்ணிற வீழ்படிவு கரைந்ததா?

கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு கரைசல்களில் 1mL வீதம் பேரியம் குளோரைடு (BaCl_2) கரைசலைச் சேர்த்து உற்றுநோக்கலைப் பதிவு செய்யவும்.



எண்	கரைசல்	BaCl_2 கரைசல் சேர்க்கும்போது	அதில் நீர்த்த HCl சேர்க்கும்போது
1	MgSO_4	.....	.....
2.	ZnSO_4	.....	.....

அட்டவணை 5.4

சல்பேட் உப்புக்கள் பேரியம் குளோரைடுடன் வினைபுரிந்து வெண்மை நிறமுள்ள பேரியம் சல்பேட் வீழ்படிவு தோன்றும். இது நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைவதில்லை.



மதிப்பிடலாம்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மீள் வினைகளில் எந்த வினையில் அழுத்தத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் சமநிலையைப் பாதிப்பதில்லை. காரணம் என்ன?
 - i) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
 - ii) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
2. நைட்ரஜனும் ஹைட்ரஜனும் சேர்ந்து அமோனியா தோன்றுகின்ற வினையில் உயர்ந்த அழுத்தம் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் நன்மை என்ன?
3. $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$
 - a) இந்த வேதிவினையின் வினைபுரி பொருட்களையும் விளைவுப் பொருட்களையும் எழுதுக.
 - b) மண்டலத்தில் இருந்து விளைவுப் பொருட்களை அடிக்கடி நீக்கம் செய்வதாகக் கருதவும். மண்டலத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன? விளக்கவும்..
4. $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) +$ வெப்பம்
இந்த வேதிவினையில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை விளைவுப் பொருளின் அளவில் எவ்வாறு தாக்கம் செலுத்துகின்றன?
 - a) வெப்பநிலை குறைக்கப்படுகிறது
 - b) அழுத்தம் கூட்டப்படுகிறது
 - c) ஆக்சிஜனின் அடர்த்தி கூட்டப்படுகிறது
5. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) +$ வெப்பம்
 - a) கூடுதல் விளைவுப் பொருள் கிடைக்க அழுத்தத்தில் ஏற்படுத்த வேண்டிய மாற்றம் என்ன?
 - b) முன்னோக்கு வினை வேகமாக நடைபெற அடர்த்தியில் ஏற்படுத்த வேண்டிய மாற்றம் என்ன?
6. தொடுமுறை வழியாக சல்பூரிக் அமிலம் தயாரிக்கின்ற பல்வேறு நிலைகளில் ஒன்றின் வேதிச் சமன்பாடு தரப்பட்டுள்ளது. இவ் வினையில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள காரணிகளின் தாக்கம் எவ்வாறு என்று கண்டுபிடிக்கவும்.

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) +$$
 வெப்பம்
 - ஆக்சிஜனின் அளவு அதிகரிக்கப்படுகிறது
 - அழுத்தம் அதிகரிக்கப்படுகிறது
 - வினையூக்கி வளேடியம் பென்டாக்சைடு(V_2O_5) சேர்க்கப்படுகிறது
 - SO_3 நீக்கம் செய்யப்படுகிறது
7. சோதனைச் சாலையில் அமோனியா தயாரிக்கும் போது உலர்த்தியாக கால்சியம் ஆக்சைடு (CaO) பயன்படுத்தப்படுகிறது. கால்சியம் ஆக்சைடிற்குப்

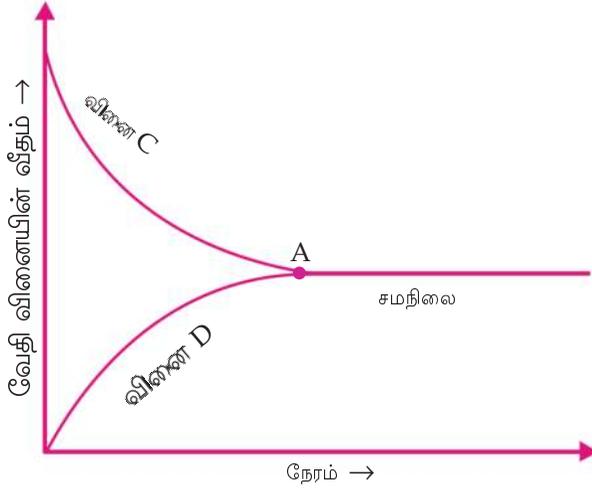
பதிலாக அடர் சல்பூரிக் அமிலத்தை உலர்த்தியாகப் பயன்படுத்தலாமா? விடையை நிறுவவும்.

8. சல்பூரிக் அமிலத்தின் எப்பண்பு கீழே தரப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளில் வெளிப்படுகிறது என்பதை எழுதவும்.
 - a) குளோரின் தயாரிக்கும் போது வாயு அடர் சல்பூரிக் அமிலத்தின் வழியாகக் கடத்தி விடப்படுகிறது.
 - b) மரத்தால் செய்யப்பட்ட பெட்டிகளில் அடர் சல்பூரிக் அமிலம் விழுகின்ற பகுதி கரிந்து போவதாக நாம் காண்பதுண்டு.



தொடர் செயல்பாடுகள்

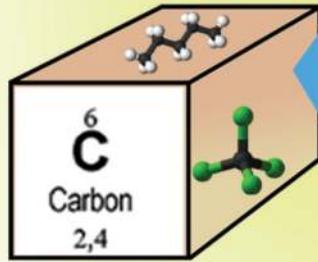
1. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ வெப்பம் என்ற வேதிவினையைக் குறிப்பிடுகின்ற வரைபடம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



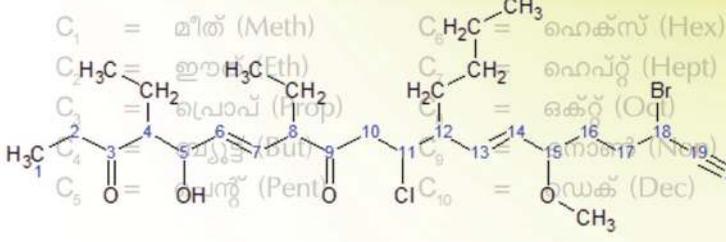
- a) தரப்பட்டுள்ள வேதிச் சமன்பாட்டில் இருந்து வினை C உம் வினை D உம் கண்டுபிடித்து எழுதுக.
 - b) இந்த வேதிவினையில் வினையூக்கியைப் பயன்படுத்தினால் வரைபடத்தில் A என்ற புள்ளி இருக்கும் இடத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன? வரைபடத்தை வரையவும்.
2. சல்பூரிக் அமிலத்தின் தயாரிப்பு ஒரு நாட்டின் தொழில் வளர்ச்சியின் அளவுகோல் என்று கூறப்படுவதுண்டு. சல்பூரிக் அமிலத்தின் பல்வேறு பயன்களின் தொடர்போடு குறிப்பு தயாரிக்கவும்.
 3. ஒரு 50mL பீக்கரில் பாதியளவு சர்க்கரையை நிரப்பவும். சர்க்கரை மூழ்கும் விதத்தில் அடர் H_2SO_4 சேர்க்கவும். மாற்றங்களை உற்றுநோக்கவும். உருவாகின்ற விளைவுப் பொருட்கள் எவை? சல்பூரிக் அமிலத்தின் எப்பண்பு இங்கு வெளிப்படுகிறது.

6

கரிமச் சேர்மங்களின் பெயர் சூட்டலும் மாற்றியமும்



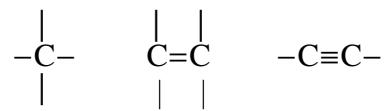
					He Helium 2
5 B Boron 2,3	6 C Carbon 2,4	7 N Nitrogen 2,5	8 O Oxygen 2,6	9 F Fluorine 2,7	10 Ne Neon 2,8
13 Al Aluminium 2,8,3	14 Si Silicon 2,8,4	15 P Phosphorus 2,8,5	16 S Sulphur 2,8,6	17 Cl Chlorine 2,8,7	18 Ar Argon 2,8,8
29 Zn Zinc 2,8,18,2	31 Ga Gallium 2,8,18,3	32 Ge Germanium 2,8,18,4	33 As Arsenic 2,8,18,5	34 Se Selenium 2,8,18,6	35 Br Bromine 2,8,18,7
48 Cd Cadmium 2,8,18,18,2	49 In Indium 2,8,18,18,3	50 Sn Tin (Stann) 2,8,18,18,4	51 Sb Antimony (Stibum) 2,8,18,18,5	52 Te Tellurium 2,8,18,18,6	53 I Iodine 2,8,18,18,7
80 Hg Mercury (Hydrargyrum) 2,8,18,32,18,2	81 Tl Thallium 2,8,18,32,18,3	82 Pb Lead (Plumbum) 2,8,18,32,18,4	83 Bi Bismuth 2,8,18,32,18,5	84 Po Polonium 2,8,18,32,18,6	85 At Astatine 2,8,18,32,18,7
112 Cn Copernicium 2,8,18,32,18,2	113 Nh Nihonium 2,8,18,32,18,3	114 Fl Flerovium 2,8,18,32,18,4	115 Uup Ununpentium 2,8,18,32,18,5	116 Lv Livermorium 2,8,18,32,18,6	117 Uus Ununseptium 2,8,18,32,18,7
					118 Og Oganesson 2,8,18,32,18,2



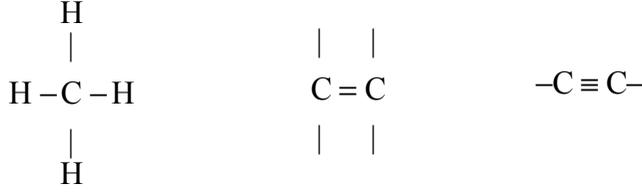
ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கார்பன் என்ற தனிமத்தின் இருப்பிடம், முக்கியத்துவம் ஆகியவற்றை நீங்கள் புரிந்துள்ளீர்கள். பல்வேறு வகையான சேர்மங்களில் கார்பன் ஒரு பகுதிப் பொருளாகும். கார்பனின் உயர்ந்த சங்கிலித்தொடராக்கும் (catenation) திறனும் பிற தனிமங்களுடன் பல்வேறு பிணைப்புகளில் ஈடுபடுவதற்கான திறனும் இதனை பிற தனிமங்களில் இருந்து வேறுபடுத்துகிறது. கார்பன் சேர்மங்களைக் குறித்து கற்கின்ற வேதியியல் பிரிவு கரிம வேதியியல் என்று உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா?

பல்வேறு வகையான கார்பன் சேர்மங்களின் அமைப்பு, அவற்றின் பெயர் சூட்டும் முறை ஆகியவற்றை நாம் அறிந்துகொள்ளலாம்.

கார்பனின் இணைதிறன் நான்கு அல்லவா? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தைக் கவனிக்கவும்.



கார்பனின் இணைதிறனைக் குறிப்பிடுகின்ற அமைப்புகள் மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் வந்து சேர்கின்றன எனக் கருதவும். அமைப்பை நிரப்பவும்



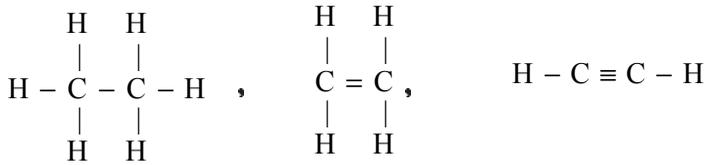
சில கரிமச் சேர்மங்களின் அமைப்பும் அவற்றின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடும் தரப்பட்டுள்ளன.

சேர்மங்களின் அமைப்பு	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	C_2H_6
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	C_2H_4
$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	C_2H_2

அட்டவணை 6.1

அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள சேர்மங்களின் சிறப்பியல்புகள் எவை?

- ஹைட்ரோகார்பன்கள் ஆகும்.
- கார்பன் அணுக்களுக்கிடையில் ஒற்றைப் பிணைப்பை, இரட்டைப் பிணைப்பை, முப்பிணைப்பை உள்ள சேர்மங்கள் உள்ளன.

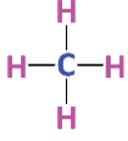
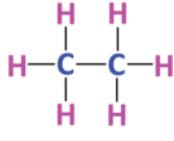
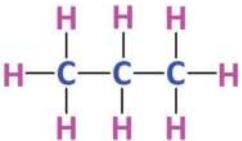


ஆகிய சேர்மங்களின் அமைப்பை CH_3-CH_3 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{CH}\equiv\text{CH}$ என்று சுருக்கி எழுதலாம். இவ்வாறு எழுதுகின்ற முறை சுருக்க வாய்ப்பாடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

கார்பன் அணுக்களுக்கிடையில் ஒற்றைப் பிணைப்பை மட்டும் உள்ள திறந்த சங்கிலித் தொடர் ஹைட்ரோகார்பன்கள் ஆல்கேன் என்ற பிரிவில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

ஆல்கேன்களில் ஒவ்வொரு கார்பன் அணுவின் எல்லா இணைதிறன்களும் ஒற்றைப் பிணைப்பை வழியாக முழுமையாக்கப்படுவதால் இவற்றை நிறைவுற்ற ஹைட்ரோகார்பன்களாகக் கருத்தில் கொள்ளலாம்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்பவும்.

கார்பன் அணுவின் எண்ணிக்கை	ஆல்கேன்களின் அமைப்பு	சுருக்க வாய்ப்பாடு	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு
1		CH ₄	CH ₄
2		CH ₃ - CH ₃	C ₂ H ₆
3		CH ₃ - CH ₂ - CH ₃	C ₃ H ₈
4	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	.....
5	C ₅ H ₁₂

அட்டவணை 6. 2



IUPAC

வேதியியலில் உலகமெங்கும் நிகழும் நவீன செயல்பாடுகளை முன்னோக்கி கொண்டு செல்வதற்கும் அதன்வழி மனித குலத்தின் முன்னேற்றத்திற்காக வேதியியலினுடைய நன்கொடை கொடுப்பதற்காகவும் செயல்படும் உலக நாடுகளின் அமைப்பே IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). 1919ல் அமைக்கப்பட்டுள்ள இந்த அமைப்பின் தலைமையகம் சவிட்சர்லாண்டு நாட்டிலுள்ள சூரிச் ஆகும். தனிமங்கள், சேர்மங்களின் பெயர் சூட்டுதல், அளவுகள், எடை ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைப்பு, நவீன சொற்களின் அங்கீகாரம் போன்ற எல்லா செயல்களும் IUPACயுடைய தலைமையில் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.



- ஆல்கேன்களில் கார்பன், ஹைட்ரஜனின் எண்ணிக்கைக்கு இடையிலான தொடர்பு என்ன?
- ஒரு ஆல்கேனில் 'n' கார்பன் அணுக்கள் காணப்படுகின்றன எனில் எத்தனை ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் காணப்படும்?
- எனில் ஆல்கேன்களுக்கு ஒரு பொது வாய்ப்பாட்டை எழுதிப் பார்க்கவும்?

CH_4, C_2H_6 ஆகியவற்றின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்க.

- CH_4, C_2H_6 ஆகியவற்றிற்கு இடையில் கார்பன், ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையில் காணப்படும் வேறுபாடு என்ன என்று கண்டுபிடிக்கவும்.
- C_2H_6, C_3H_8 ஆகியவற்றிற்கு இடையில் இதே வேறுபாடா காணப்படுகிறது?

அடுத்தடுத்துள்ள இரண்டு ஆல்கேன்களுக்கு இடையில் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டில் உள்ள வேறுபாடு என்ன?

இத்தகைய சேர்மங்களின் வரிசையைப் படிவரிசை (Homologous Series) என்று கூறுகின்றனர்.

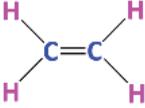
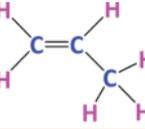
ஒரு படிவரிசையின் சிறப்புகளைப் பார்க்கலாம்.

- உறுப்பினர்களை ஒரு பொதுவாய்ப்பாடு மூலம் கூறமுடியும்.
- அடுத்தடுத்த உறுப்பினர்களிடையே ஒரு CH_2 தொகுதியின் வேறுபாடு மட்டுமே உள்ளது.
- உறுப்பினர்களின் வேதிப்பண்பு ஒரேபோல் காணப்படுகிறது.
- இயற்பியல் பண்புகளில் ஒழுங்கான வேறுபட்டைக் காட்டுகின்றன.

கார்பன் அணுக்களுக்கு இடையில் இரட்டை பிணைப்போ முப்பிணைப்போ உள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்கள் பொதுவாக நிறைவுறாத ஹைட்ரோ கார்பன்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

ஏதேனும் இரண்டு கார்பன் அணுக்களுக்கு இடையில் ஒரு இரட்டை பிணைப்புள்ள ஹைட்ரோகார்பன்கள் ஆல்கீன்கள் என்ற பிரிவில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்பவும்.(அட்டவணை 6.3)

கார்பன் அணுவின் எண்ணிக்கை	ஆல்கீன்களின் அமைப்பு	சுருக்க வாய்ப்பாடு	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு
2		$CH_2 = CH_2$	C_2H_4
3		$CH_2 = CH - CH_3$	C_3H_6
4
5	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$	.....



கரிமச் சேர்மங்கள் உயிர்ச் சேர்மங்களா?

கரிம சேர்மங்கள் தாவர - விலங்கு உயிரின பொருள்களிலிருந்து மட்டுமே கிடைக்கின்றன என்று ஆரம்ப காலத்தில் கருதப் பட்டிருந்தது. ஆனால் 1828-இல் பெடரிக் வோளர் (Friedrich Wohler) என்ற ஜெர்மனி நாட்டு அறிவியலறிஞர் முற்றிலும் உயிரற்ற அமோனியம் சயனேட் என்ற கரிமச் சேர்மத்தில் இருந்து கரிமச் சேர்மமான யூரியாவைத் தயாரித்தார். இதைத் தொடர்ந்து பல உயிரியல் சேர்மங்கள் உயிரற்ற பொருள்களில் இருந்து உருவாக்கப் பட்டன.



- அட்டவணை 6.3 பகுப்பாய்வு செய்து ஒரு ஆல்கீனில் n கார்பன் அணுக்கள் உண்டு எனில் எத்தனை ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் உண்டு எனக் கண்டுபிடிக்கவும்.
- எனில் ஆல்கீன்களுடைய பொது வாய்ப்பாட்டை உருவாக்கலாம் அல்லவா? எழுதவும்.

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆல்கீன்கள் ஒரு படிவரிசைக்கு எடுத்துக் காட்டாகுமா எனப் பரிசோதிக்கவும்.

இரண்டு கார்பன் அணுக்களுக்கிடையே முப்பிணைப்பு (Tripple bond) காணப்படும் ஹைட்ரோ கார்பனின் அமைப்பு வரைந்திருப்பதை பார்க்கவும்.



ஏதேனும் இரண்டு கார்பன் அணுக்களுக்கிடையே ஒரு முப்பிணைப்புள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்கள் **ஆல்கைன்கள் (alkynes)** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அட்டவணை 6.4 நிரப்பவும்.

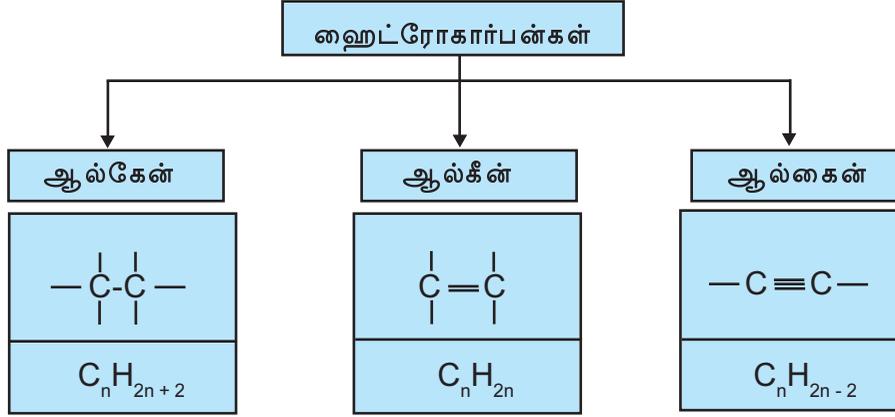
கார்பன் அணுவின் எண்ணிக்கை	ஆல்கீன்களின் அமைப்பு	சுருக்க வாய்ப்பாடு	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு
2	$\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$	$\text{CH} \equiv \text{CH}$	C_2H_2
3	$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$	$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$	C_3H_4
4	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	.....	.....
5	.....	.....	.....

அட்டவணை 6.4



- அட்டவணை (6.4) பகுப்பாய்வு செய்து ஒரு ஆல்கைனில் n கார்பன் அணுக்கள் காணப்படுமெனில் எத்தனை ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் காணப்படும் எனக் கண்டுபிடிக்கவும்.
- எனில் ஆல்கைன்களின் பொது வாய்ப்பாட்டை உருவாக்கலாமா? ஆல்கைன்களுடைய பொது வாய்ப்பாட்டினை எழுதிப்பார்க்கவும்.
- அட்டவணையில் ஆல்கைன்கள் படிவரிசைக்கு எடுத்துக் காட்டாகுமா? பரிசோதிக்கவும்.

நாம் இதுவரை புரிந்துகொண்ட ஹைட்ரோ கார்பன்களின் வகையீடு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் பார்க்கவும்.



ஹைட்ரோ கார்பன்களுக்குப் பெயர் சூட்டுதல்

கார்பன் சேர்மங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமானதாலும் சிக்கலான அமைப்பு உடையதாலும் அவற்றின் பெயர் சூட்டுதல் கடினமானதாகிறது.

கார்பன் சேர்மங்களின் பெயர் சூட்டுதலுக்கு IUPAC சில விதிமுறைகளை அமைத்துள்ளது. அவற்றில் சிலவற்றை தெரிந்து கொள்வோம். ஒரு ஹைட்ரோ கார்பனின் பெயர் சூட்டுதலுக்கு முக்கியமாகக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டியவை எவை?

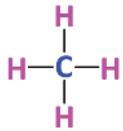
- கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை
- கார்பன் அணுக்களுக்கு இடையிலான வேதிப் பிணைப்பின் தன்மை.

கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பிடும் எண்களின் அடிப்படையில் சொல் மூலத்தினைத் (Root Words) தேர்வு செய்யவும்.

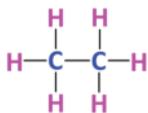
C_1 = மீத் (Meth)	C_6 = ஹெக்ஸ் (Hex)
C_2 = ஈத் (Eth)	C_7 = ஹெப்ட் (Hept)
C_3 = புரோப் (Prop)	C_8 = ஆக்ட் (Oct)
C_4 = பியூட் (But)	C_9 = நொண் (Non)
C_5 = பென்ட் (Pent)	C_{10} = டெக் (Dec)

கிளைகள் இல்லாத ஹைட்ரோ கார்பன்களின் பெயர் சூட்டல்

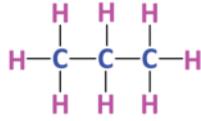
சில ஆல்கேன்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடும் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடும் IUPAC பெயரும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் பரிசோதிக்கவும்.



CH_4 மீத்தேன் Methane



C_2H_6 ஈத்தேன் Ethane



புரோப்பேன்

Propane

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.

இவற்றின் பெயர்களில் ஏதேனும் சிறப்புத் தன்மை காணப்படுகிறதா?

சொல் மூலத்தில் இருந்து பெயர் வந்தது எவ்வாறு எனப் புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

ஆல்கேன்களின் பெயர் சூட்டுவதற்கு கார்பன் அணுக்களின் எண்ணை குறிப்பிடும் சொல் மூலத்துடன் ஏன் (ane) என்ற பின்னொட்டுச் சேர்க்கவும்.

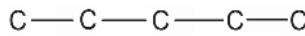
மீத் (meth) + ஏன் (ane) → மீத்தேன் (Methane)

ஈத் (eth) + ஏன் (ane) → ஈத்தேன் (Ethane)

சொல்மூலம் + ஏன் → ஆல்கேன்

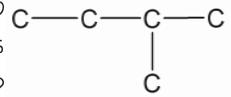
அட்டவணை 6.2இல் உள்ள எல்லா ஆல்கேன்களுடைய IUPAC பெயர் எழுதுக.

கிளைகள் உள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்களுக்குப் பெயர் சூட்டுதல்



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

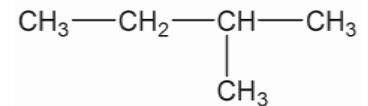
இங்குக் கார்பன் சங்கிலித்தொடரில் வந்த மாற்றம் என்ன? ஒரு



கார்பன் அணு கிளையாக வந்திருக்கிறது என்பது தெளிவானதல்லவா?

இந்தக் கார்பன் சங்கிலித்தொடரினுள்

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 சங்கிலித் தொடருக்கு எண் அளிக்கும் போது கிளைகள் உள்ள கார்பன் அணுக்களுக்கு மிகவும் சிறிய இட எண் கிடைக்கும் முறையில் எண் அளிக்க வேண்டும்.



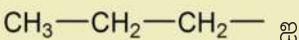
ஆல்கைல் ராடிக்கல்

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



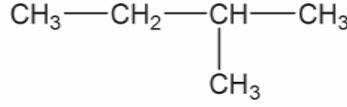
இதைப்போன்று CH_3-CH_2- ஐ

ஈதைல் ராடிக்கல் என்றும்

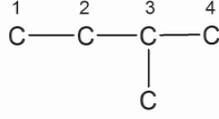


புரோப்பைல் ராடிக்கல் என்றும் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. ஆல்கைல் ராடிக்கல்கள் சாதாரணமாக R— என்று குறிப்பிடப்படுகின்றன.

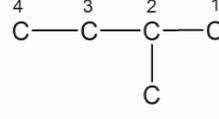
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மத்திற்கு IUPAC பெயர் அளிப்பது எவ்வாறு என்று பார்க்கலாம்.



இதில் உள்ள கார்பன் சங்கிலித்தொடருக்கு இரண்டு முறைகளில் எண் அளித்திருப்பதைக் கவனிக்கவும்.



(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 இடஎண் + 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 கண்டுபிடித்து IUPAC பெயர் எழுதவும் (அட்டவணை 6.3).

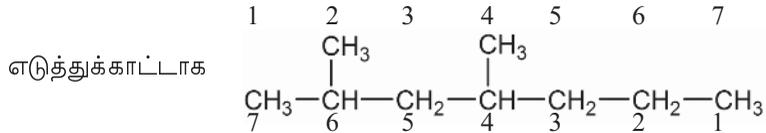
சேர்மம்	நீளம் கூடிய சங்கிலித் தொடரில் உள்ள கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை	கிளையின் பெயர்	கிளையின் இடம்	IUPAC பெயர்
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}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



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 வலது பக்கமாகவோ, அல்லது வலது பக்கத்தில் இருந்து இடது பக்கமாகவோ எண் அளிக்க வேண்டும் என்று IUPAC அறிவுறுத்துகிறது.



முக்கிய சங்கிலித் தொடரிலுள்ள கார்பன்

அணுக்களின் எண்ணிக்கை : 7

கிளைகளின் எண்ணிக்கை : 2

இடது பக்கத்தில் இருந்து வலது பக்கமாக எண்

அளிக்கும்போது முதல் கிளையின் இட எண் : 2

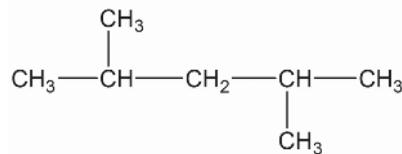
வலது பக்கத்தில் இருந்து இடது பக்கமாக எண்

அளிக்கும்போது முதல் கிளையின் இட எண் : 4

சரியான எண் அளித்த முறை : இடது பக்கத்தில் இருந்து
வலது பக்கமாக

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 இடஎண் :

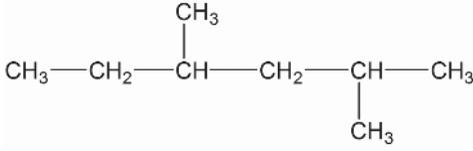
வலது பக்கத்திலிருந்து இடது பக்கமாக எண்

அளிக்கும் போது முதல் கிளையின் இடஎண் :

இங்கு இடஎண் மதிப்பில் ஏதேனும்

வேறுபாடு உள்ளதா? :

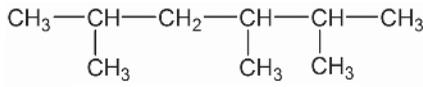
IUPAC பெயர் :



மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மத்தில் முக்கிய சங்கிலித் தொடரி லுள்ள காற்பன் அணுக்களுக்கு எண் அளிக்கவும். கிளைகளின் இட எண்களில் சரியானதை ✓ செய்யவும்.

2,4	
3,5	

- IUPAC பெயர் என்ன? -----
கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்மத்தைப் பார்க்கவும்.



இந்தச் சேர்மத்திலுள்ள நீளம் கூடிய காட்டன் சங்கிலித் தொடருக்கு இடது டக் கத்தில் இருந்து வலது டக்கமாகவும், வலது டக்கத்தில் இருந்து இடது டக்கமாகவும் எண் அளிக்கவும்.

இரண்டு முறைகளிலும் முதலாவது கிளையின் இட எண் ஒன்று போல் உள்ளதல்லவா?

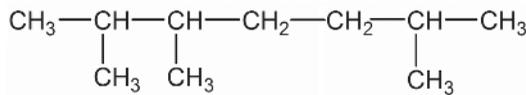
- இரண்டாவது கிளை எது? -----
- இதற்கு மீகவும் சிறிய இட எண் கிடைப்பது எப்போது? சரியானதை ✓ செய்யவும்.

இடது டக்கத்தில் இருந்து வலது டக்கமாக எண் அளிக்கும்போது

வலது டக்கத்தில் இருந்து இடது டக்கமாக எண் அளிக்கும் போது

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

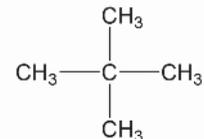
கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் எழுதிப் பார்க்கவும்.



ஒரு காற்பன் 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 :



கிளைகள் உள்ள ஹைட்ரோ காற்பன்களுக்குப் பெயர் குட்டுவதற்கான அறிவுரைகள்

- முக்கிய சங்கிலித் தொடரைக் கண்டு பிடித்தக் கிளை/ கிளைகள் ஆகிய வற்றை வேறுபடுத்தி அறிந்து சொள்ளவும்.
- கிளைகள் உள்ள அற்றத்திலிருந்து காட்டன் அணுக்களுக்குத் தொடர்ச்சியாக எண் அளிக்கவும்.
- ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கிளைகள் உள்ள ஹைட்ரோகாட்டன்களுக்குட் பெயர் குட்டும்போது முதல் கிளை முக்கிய சங்கிலித்தொடரின் எந்த அற்றத்தின் அருகில் உள்ளதோ அந்த அற்றத்திலிருந்து பெயர் அளிக்க வேண்டும்.
- முதல் கிளை இரண்டு அற்றத்திற்கும் ஒரே தூரத்தில் இருக்கும்போது அடுத்த கிளையைக் கருத்தில் சொண்டு எண் அளிப்பதைத் தொடர வேண்டும்.

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?

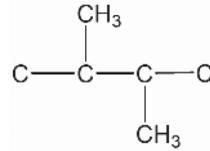
- முக்கிய சங்கிலித் தொடரை எழுதினாலோ?



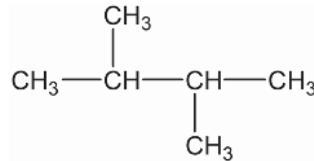
- கிளைகள் யாவை?

- கிளைகளின் இடம்?

முக்கிய சங்கிலித் தொடரில் கிளைகளைச் சேர்த்து அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதினாலோ?



கார்பனின் இணைதிறன்களை ஹைட்ரஜனுக்கு அளித்து முழுமைப்படுத்தினாலோ?



இவ்வாறு வேறு சில சேர்மங்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளையும் எழுதிப் பார்க்கவும்?

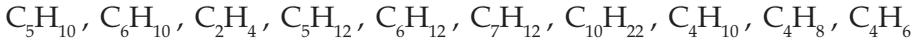
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை 6.4 ஐ நிரப்புக.

சேர்மம்	IUPAC பெயர்
$\begin{array}{c} CH_3-CH-CH_2-CH-CH_2-CH_3 \\ | \quad \quad | \\ CH_3 \quad \quad CH_3 \end{array}$	.....
.....	2, 3, 3- ட்ரை மீதைல் பென்டேன் (2, 3, 3 -Trimethylpentane)
.....	3, 3 - டை ஈதைல் பென்டேன் (3, 3 -Diethylpentane)

அட்டவணை 6.4

நிறைவுறாத ஹைட்ரோ கார்பன்களின் பெயர் சூட்டல்

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



ஆல்கேன்	ஆல்கீன்	ஆல்கைன்

அட்டவணை 6.5

- இவற்றில் C_2H_4 என்ற சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதலாமா?

- இதன் சொல்முலம் என்ன?

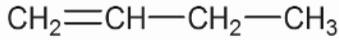
ஆல்கேன்களுக்குப் பெயர் சூட்டும்போது சொல்முலத்துடன் 'ஏன்' என்ற பின்னொட்டுச் சேர்க்கலாம் அல்லவா?

ஆல்கீன்களின் IUPAC பெயர்சூட்டலில் பின்னொட்டாக 'ஏன்' என்பதை மாற்றி 'ஈன்' என்று சேர்க்கவும்.

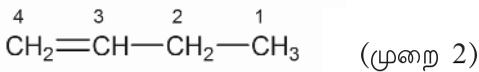
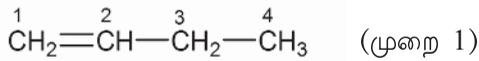
alk + ene = alkene

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 முறை (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.

ஆல்கீன்களுக்குப் பெயர் சூட்டும்போது இரட்டைப் பிணைப்பின் இடத்தையும் கருத்தில் கொள்ளவேண்டும்.



சொல் மூலம் + இரட்டைப் பிணைப்பின் இடம் + பின்னொட்டு

- $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH=CH—CH}_3$ 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.



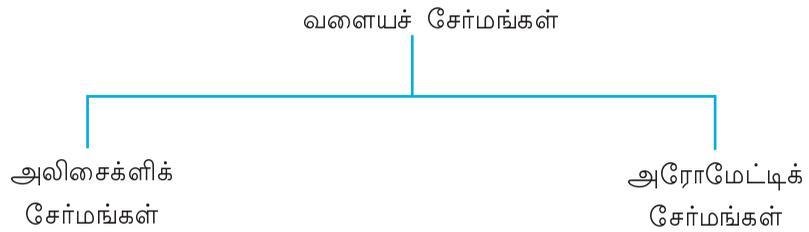
சொல்மூலம் + முப்பிணைப்பின் இடம் + பின்னொட்டு



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

வளையச் சேர்மங்கள் (Cyclic or Ring Compounds)

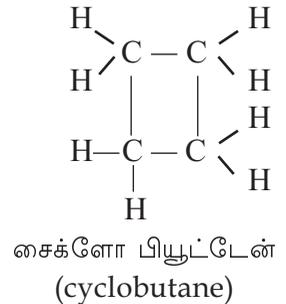
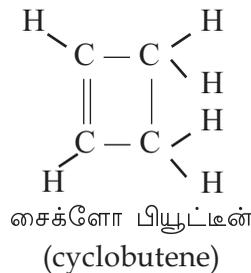
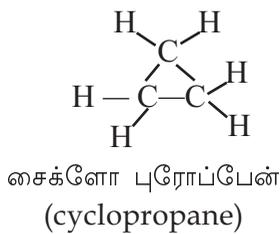
கார்பன் அணுக்கள் ஒன்றிணைந்து வளைய வடிவத்தில் உள்ள சேர்மங்கள் உருவாகின்றன என்று நீங்கள் அறிந்துள்ளீர்கள் அல்லவா. வளையச் சேர்மங்களை இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம்.



அலிசைக்ளிக் சேர்மங்கள்

இவை ஆல்கேன், ஆல்கீன், ஆல்கைன் ஆகிய திறந்தச் சங்கிலி ஹைட்ரோ கார்பன்களுடன் ஒற்றுமை உள்ள வளைய ஹைட்ரோ கார்பன்கள் ஆகும்.

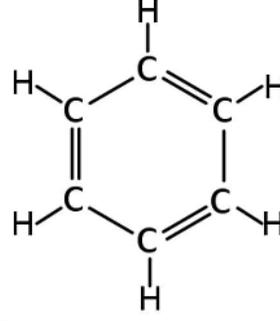
- சில அலிசைக்ளிக் ஹைட்ரோ கார்பன்களின் அமைப்பும் IUPAC பெயரும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



அரோமேட்டிக் சேர்மங்கள்

இவை தமக்குரிய நறுமணமுள்ள வளையச் சேர்மங்கள் ஆகும். பென்சீன் (Benzene) தொழில் துறை முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம் ஆகும். இதன் அமைப்பு தரப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.

பென்சீனின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை எழுதவும்.



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 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 அணுத்தொகுதிகளின் முன்னிலை கரிமச் சேர்மங்களுக்குச் சில குறிப்பிட்ட வேதிப்பண்புகளை அளிக்கின்றன. இவற்றை வினைச் செயல் தொகுதிகள் என்று அழைப்பர்.

நாம் சில வினைச் செயல் தொகுதிகளை அறிந்து கொள்வோம்.

1. ஹைட்ராக்சில் தொகுதி (— OH)

— OH தொகுதி உள்ள சில சேர்மங்களை நாம் அறிந்துகொள்வோம்



கார்பன் சங்கிலித் தொடருடன் இணைந்துள்ள — OH தொகுதியே இவற்றின் முக்கிய பண்புகளுக்குக் காரணமாகிறது. எனவே — OH தொகுதியை வினைச் செயல் தொகுதியாகக் கருத்தில் கொள்ளலாம்.

— OH (ஹைட்ராக்சில்) வினைச் செயல் தொகுதிகள் வரும் சேர்மங்கள் பொதுவாக ஆல்கஹால்கள் எனப்படும்.

ஆல்கஹாலுக்குக் கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து ஆல்கேனின் பெயரில் உள்ள 'e' க்குப் பதிலாக ஆல் ('ol') என்ற பின்னொட்டு சேர்த்துப் பெயர் சூட்டப்படுகிறது.

Alkane - e + ol → Alkanol

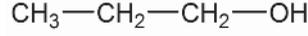
Methane - e + ol → Methanol (மெத்தனால்)

Ethane - e + ol → Ethanol (எத்தனால்)



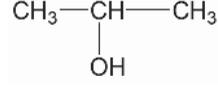
கூடுதல் பயிற்சிக்காக *IT @ School Edubuntu* இல் *School Resources* உள்ள *Chemistry for Class X open* செய்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டலும் மாற்றியமும் என்ற பக்கத்திலிருந்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டல் என்ற *Interactive animation* செயல்படுத்தவும்.

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.

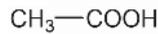
- - - - -

2. கார்பாக்சிலிக் தொகுதி $\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{—C—} \\ | \\ \text{OH} \end{array} \right]$ அல்லது —COOH

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

alkane - e + oic acid → alkanoic acid.

வினிகர் ஒரு கார்பாக்சிலிக் அமிலமாகும். இதன் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டைக் கவனிக்கவும்.



இதன் IUPAC பெயர் எத்தனாயிக் அமிலம் (Ethanoic acid) என்பதாகும்.

கார்பன் அடங்கிய வினைச் செயல் தொகுதிகளில் வினைச் செயல் தொகுதியில் உள்ள கார்பன் அணுவை முக்கியச் சங்கிலியின் பகுதியாகக் கருத்தில் கொள்ளவும்.

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)

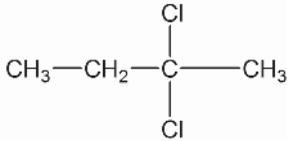
வினைச் செயல் தொகுதியிலுள்ள கார்பன் அணுவை முக்கிய சங்கிலித் தொடரின் பகுதியாகக் கருத்தில் கொண்டதால் அல்லவா இந்தப் பெயர் வந்தது.

3. 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 பெயர் சூட்டும் 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)

4. 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 கருத்தில் கொள்ளப்படுகின்றன.

மேலே கலந்துரையாடப்பட்டதன் அடிப்படையில் அட்டவணை 6.6. நிரப்புக.

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

அட்டவணை 6.6

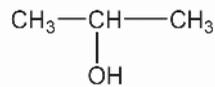
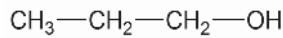


கூடுதல் பயிற்சிக்காக *IT @ School Edubuntu* இல் *School Resources* உள்ள *Chemistry for Class X open* செய்து கரிமச் சேர்மங்கள் பெயர் சூட்டலும் மாற்றியமும் என்னும் பக்கத்தில் இருந்து மாற்றியம் என்ற *Interactive animation* செயல்பட வைக்கவும்



மாற்றியம் (Isomerism)

இரண்டு சேர்மங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



- இந்த இரண்டு சேர்மங்களுக்கும் இடையில் உள்ள ஒற்றுமைகள் யாவை?

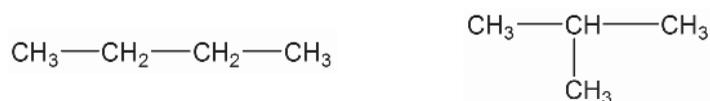
மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு :
வினைச்செயல் தொகுதி :
- இவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?

—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 உள்ள வேறுபட்ட சேர்மங்கள் மாற்றமைப்புகள் ஆகும். இவற்றின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகள் வேறுபட்டவை 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? -----
இவற்றின் சங்கிலித் தொடரிலுள்ள அமைப்ட ஒரே மாதிரி உள்ளதா?

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

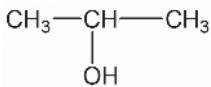
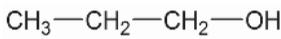
- $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$, $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$ இவற்றின் வினைச்செயல் தொகுதிகள் யாவை?

- இவற்றின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை எழுதிட்பார்க்கவும் -----
இவை மாற்றமைப்டகனா? இவற்றின் IUPAC பெயர்கள் முறையே எத்தனாவில், மீத்தாக்கிமீத்தேன் என்பதாகும்.

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

ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுள்ள இந்தச் சேர்மங்களில் வினைச்செயல் தொகுதிகள் வேறுபட்டுள்ள காரணத்தால் வினைச்செயல்தொகுதி மாற்றமைப்டகள் தோன்றின என்பது டரிந்ததல்லவா?

நீங்கள் தொடக்கத்தில் தெரிந்து கொண்ட இரண்டு சேர்மங்களைக் கவனிக்கவும்.



இவை மாற்றமைப்டகள் என்பது தெரியுமல்லவா?

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

இவற்றின் IUPAC பெயர் எழுதப்பட்டிருப்பதைக் கவனிக்கவும்.



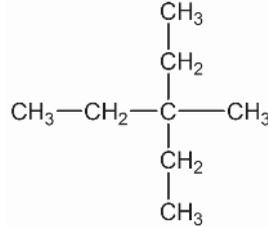
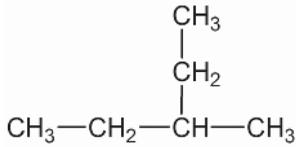
ஒவ்வொரு சேர்மத்தினுடையவும் IUPAC பெயரையும் சேர்த்து எழுதலாம் அல்லவா.

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

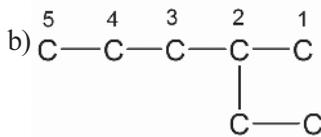
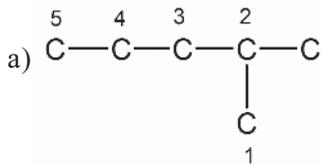


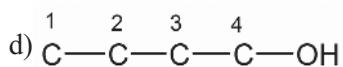
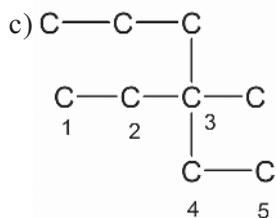
மதிப்பிடலாம்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்களிலுள்ள முக்கிய சங்கிலித் தொடர்களை அடையாளப்படுத்தவும்.

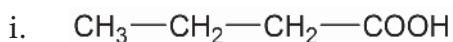
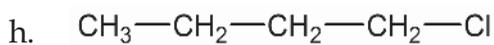
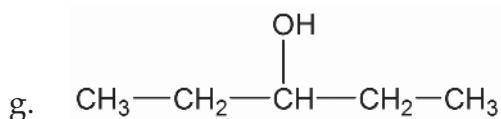
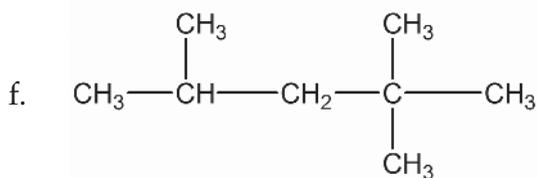
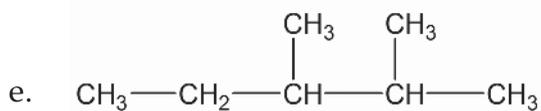
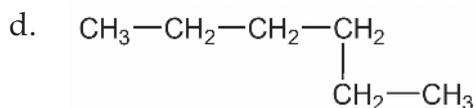
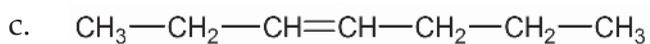
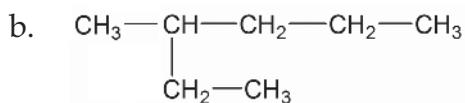
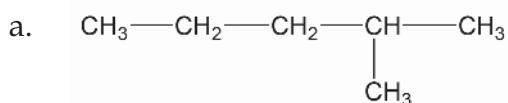


2. சில கார்பன் சங்கிலித் தொடர்களின் இட எண்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் பார்க்கவும். அவற்றில் தவறானவற்றைக் கண்டுபிடித்துத் திருத்தவும்





3. தரப்பட்டுள்ள சேர்மங்களின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக.

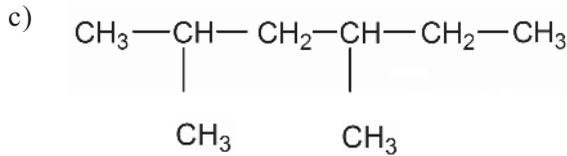
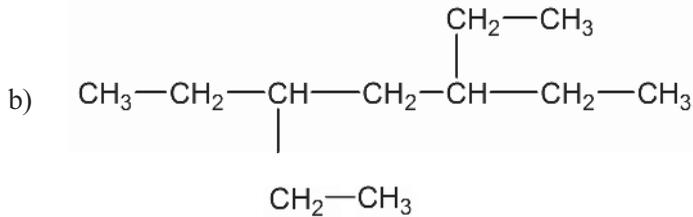
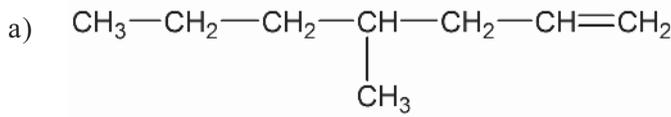


4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்களின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை எழுதுக.
 - a. 2, 2- டை மீதைல்ஹெக்சேன்
 - b. பியூட்-2-ஈன்
5. C_5H_{10} என்னும் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு உள்ள சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதவும். இதே சேர்மத்தின் மாற்றமைப்பாகிய ஒரு அலிசைக்ளிக் சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.



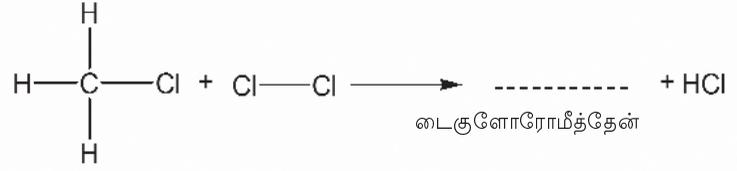
தொடர் செயல்பாடுகள்

1. ஒரு ஹைட்ரோ கார்பனுடன் தொடர்புடைய சில குறிப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
 - C_5H_{10} என்ற வேதிவாய்ப்பாடு
 - ஒரு மீதைல் கிளை உண்டு
 - a) இந்தச் சேர்மத்திற்கு வாய்ப்புள்ள இரண்டு மாற்றமைப்புகளின் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளை எழுதுக.
 - b) இந்த அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக.
2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்களின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக..

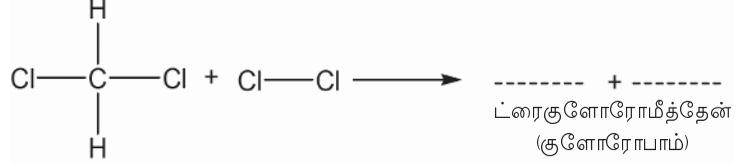


- d) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—C}\equiv\text{CH}$
- e) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$
- f) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_3$
- g) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$
3. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ என்ற வேதிவாய்ப்பாடு 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 மாற்றியத்திற்கு 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

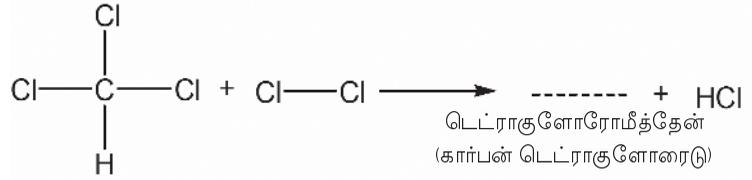
நிலை 2



நிலை 3



நிலை 4



மீத்தேன் குளோரினுடன் வேதிவினையில் ஈடுபடும்போது படிப்படியாக ஒவ்வொரு ஹைட்ரஜன் அணுவும் விலகிப் பதிலாகக் குளோரின் அணுக்கள் வந்து சேர்கின்றன. அதன் பலனாக CH_3Cl (குளோரோமீத்தேன்), CH_2Cl_2 (டைகுளோரோமீத்தேன்), CHCl_3 (டிரைகுளோரோமீத்தேன்), CCl_4 (கார்பன் டெட்ராகுளோரைடு) 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?

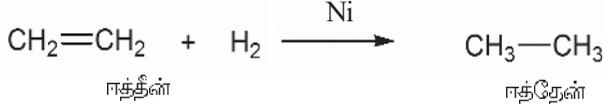
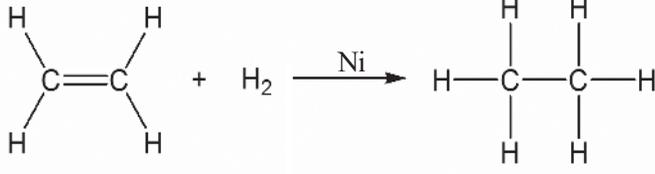
ஈத்தீனில் கார்பன்-கார்பன் இரட்டைப்பிணைப்பு உள்ளதால் இது ஒரு நிறைவுறாத சேர்மம் என்பது தெரியுமல்லவா?

நிறைவுறாத சேர்மங்கள் வேதிவினையில் ஈடுபடும் போது நிறைவுற்ற சேர்மங்களாக மாறுவதற்கு முயற்சிக்கும்.

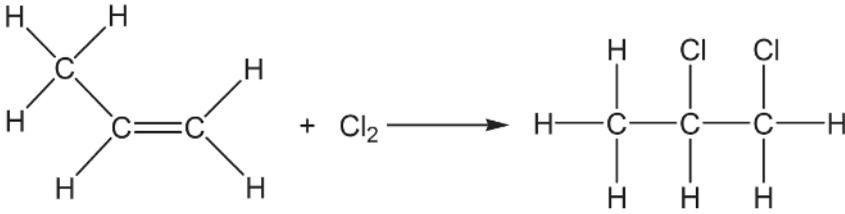


நாம் ஈத்தீன் மூலக்கூறின் ஒரு வேதிவினையைப் பரிசோதிப்போம்.

உயர்ந்த வெப்பநிலையில் நிக்கல் (Ni) என்னும் வினையூக்கியின் முன்னிலையில் ஈத்தீன் ஹைட்ரஜனுடன் வேதிவினை பரிவதன் வேதிச்சமன்பாடு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



- வினைவுப் பொருட்களாகக் கிடைத்தவையாவை? -----
இதைப் போன்ற வேறொரு வேதிவினையைக் கவனிக்கவும்.



- இங்கு வினைவுப் பொருளாகக் கிடைத்த ஹைட்ரோ கார்பன் எது?

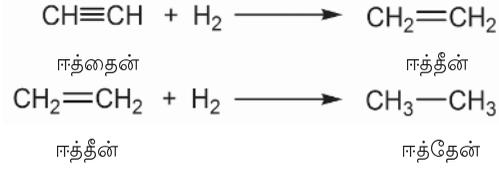
- வினைவுப் பொருளாகக் கிடைத்த சேர்மம் நிறைவுற்றதா அல்லது நிறைவுறாததா??

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூட்டு வேதிவினையின் வினைவுப் பொருட்களைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணை 7.1 ஐ நிரப்பவும்

வேதிவினை	வினைவுப்பொருள்	வினைவுப்பொருளின் 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 வினை யில் ஈடுபடுவதன் வேதிச்சமன்பாடுகளைப் பார்க்கவும்.



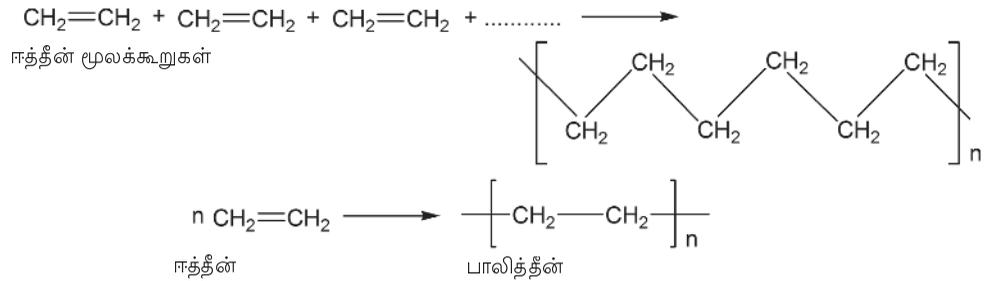
இரட்டை பிணைப்பு/மூப்பிணைப்பு உள்ள நிறைவுறாதக் கரிமச் சேர்மங் கள் வேறு சில மூலக்கூறுகளுடன் சேர்ந்து நிறைவுற்றச் சேர்மங்களாக மாறும் வேதிவினை கூட்டு வேதிவினையாகும்.

பல்படியாக்கல் (Polymerisation)



ஈத்தீன் மூலக்கூறுகள் கூட்டு வேதிவினை நடத்தி நிறைவுற்ற சேர்மங்களாகிற் றன என்பது தெரியுமல்லவா?

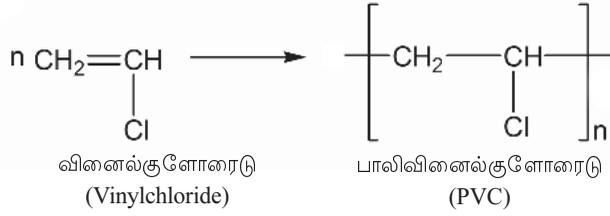
அனேகம் ஈத்தீன் மூலக்கூறுகள் உயர்ந்த அழுத்தத்திலும் வெப்பநிலையிலும் வினையூக்கியின் முன்னிலையில் ஒன்றுசேரும் வேதிவினையைப் பார்க்கவும். இங்குத் தோன்றும் விளைவு பொருள் பாலித்தீன் ஆகும்.



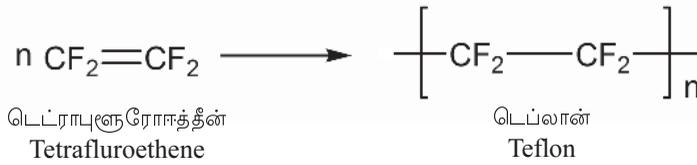
பல எளிய மூலக்கூறுகள் உகந்த சூழ்நிலைகளில் ஒன்றிணைந்து சிக்கலான மூலக்கூறுகள் உருவாகும் வேதிவினை பல்படியாக்கல் எனப்படும். இவ்வாறு தோன்றும் மூலக்கூறுகளுக்கு பல்படிகள் (Polymers) என்று பெயர் .

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 குளோரோஈத்தீன் (வினைல் குளோ ரைடு) மூலக்கூறுகள் சேர்ந்து இது உருவாகிறது.



டெப்லான் நமக்கு தெரிந்த ஒரு பல்படியாகும். நாண்ஸ்டிக் 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.

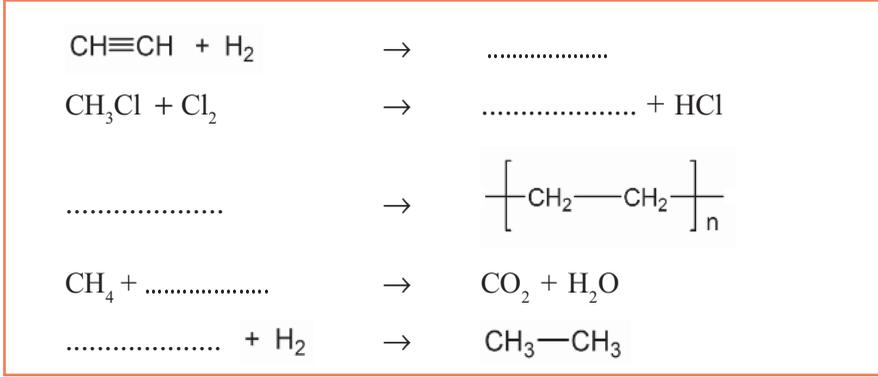
ஹைட்ரோகார்பன்கள் எரியும் போது காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனுடன் வினை புரிந்து CO_2 , H_2O போன்றவற்றுடன் வெப்பமும் ஒளியும் உருவாகின்றன. இந்த வினையை எரிதல் (Combustion) என்று கூறலாம்.



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.

(A)	(B)	(C)
வினைபுரிபொருள்கள்	வினைவுப்பொருள்கள்	வேதிவினையின் பெயர்
$\text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2$	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	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

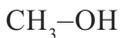
அட்டவணை 7.4

சில முக்கியமான கரிமச்சேர்மங்கள்

இனி சில கரிமச் சேர்மங்களை அறிந்துகொள்ளலாம்.

1. ஆல்கஹால்கள் (Alcohols)

இரண்டு சேர்மங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.



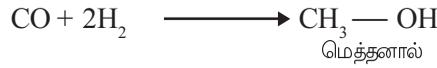
இந்த இரண்டு சேர்மங்களின் IUPAC பெயர் எழுதவும்?

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 (CH₃OH)

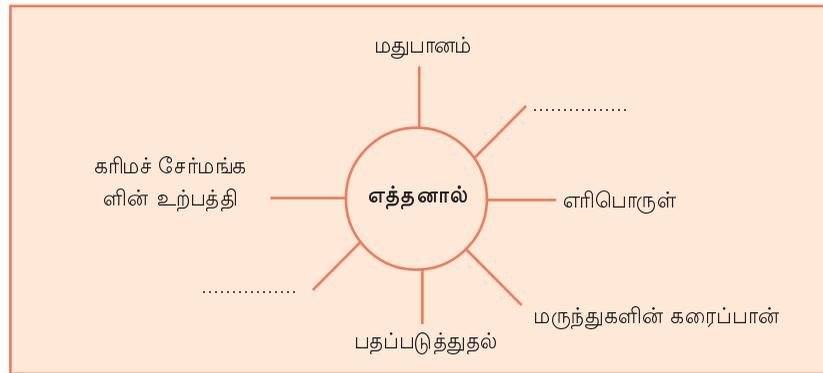
மெத்தனால் பெயின்ட் உற்பத்தியில் கரைப்பானாகவும், வார்னிஷ், பார்மாலின் போன்ற வற்றின் உற்பத்தியில் வினைபுரிபொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பொருளாகும். எனவே இதன் தொழில் துறை உற்பத்திக்கு மிகுந்த முக்கியத்துவம் உண்டு என்று புரிந்தது அல்லவா?

கார்பன் மோனாக்சைடை உயர்ந்த வெப்பநிலையிலும் அழுத்தத்திலும் வினையூக்கியின் முன்னிலையில் ஹைட்ரஜனுடன் வினையுரியச் செய்து மெத்தனால் தொழில் துறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது. இது நச்சுத்தன்மையுடைய பொருளாகும்.



b. எத்தனால் (CH₃CH₂OH)

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 சர்க்கரைப் படிக்களைச் சேகரித்த பின்னர் எஞ்சுகின்ற சர்க்கரை அடங்கிய மாதிரிக்க கரைசல் (mothr liquor) **மொலாசஸ் (Molasses)** எனப்படும். இதை நீர்த்த பின்னர் ஈஸ்ட் சேர்த்து நொதித்தல் (**Fermentation**) வினை மூலமாக எத்தனால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

பெரும்பாலான பழங்களிலும் கரிம அமிலங்கள் அடங்கியுள்ளன. கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகமான கரிம அமிலங்களை **கொழுப்பு அமிலங்கள்** என்று அழைக்கலாம். சுமார் 5 - 8% வலிமையுள்ள எத்தனாயிக் அமிலத்திற்கு (அசிட்டிக் அமிலம்) **வினிகர்** என்று பெயர். எத்தனாலை காற்றின் முன்னிலையில் அசிட்டோபாக்டர் என்ற பாக்டீரியா பயன்படுத்தி நொதித்தல் வழியாக வினிகர் தயாரிக்கலாம்.

எத்தனாயிக் அமிலத்தின் தொழில்துறை உற்பத்தி

மெத்தனாலை வினையூக்கியின் முன்னிலையில் கார்பன் மோனாக்சைடுடன் வினை புரியச் செய்து எத்தனாயிக் அமிலம் தொழில் துறையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.



எத்தனாயிக் அமிலத்தின் பயன்களை பட்டியலிடவும்.

- ரேயான் தயாரிப்பதற்கு
- இரப்பர், பட்டு வேளாண்மையில்
-

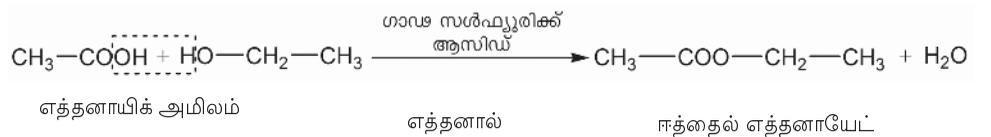
3. எஸ்டர்கள் (Esters)

ஆல்கஹால்களும் கரிம அமிலங்களும் வினைபுரிந்து எஸ்டர்கள் கிடைக்கின்றன. இந்த வினை எஸ்டர் ஆக்குதல் (esterification) எனப்படும். எஸ்டர்களுக்குப் பழங்கள் மற்றும் பூக்களின் மணம் உண்டு. எளில் எஸ்டர்களை எவற்றிற்கு எல்லாம் பயன்படுத்தலாம் என்று பட்டியலிடவும்.



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

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



தண்ணீரில் கரையும். அதனால் சோப்பின் முன்னிலையில் அழுக்கை எளிதாக நீக்கம் செய்ய இயலும். மேலும் தண்ணீரில் சோப்பைச் சேர்க்கும் போது அதன் மேற்தள இழுவிசை குறையவும் துணி நன்றாக நனையவும் செய்கிறது. தண்ணீருக்கும் அழுக்கிற்கும் இடையில் சோப்பு ஒரு காரணியாகச் செயல்பட்டு அழுக்கை நீக்கம் செய்கிறது.

மாசுநீக்கிகள்

சோப்பைப் போன்ற தூய்மையாக்கிகளே மாசுநீக்கிகள். இதற்கும் சோப்பைப் போன்று எண்ணெயில் கரையும் ஒரு போலார் தன்மையற்ற பகுதியும் தண்ணீரில் கரைகின்ற ஒரு போலார் பகுதியும் உண்டு. நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் இவற்றில் இருந்து கிடைக்கின்ற ஹைட்ரோ கார்பன்களில் இருந்து மாசுநீக்கிகள் தயாரிக்கப் படுகின்றன. பெரும்பாலான மாசுநீக்கிகளும் சல்போனிக் அமிலத்தின் உப்புக்களாகும்.

ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கலாம்:

ஒரு சோதனைக்குழாயில் 10 mL காய்ச்சி வடித்த நீரையும் வேறொன்றில் சமஅளவு கடின நீரையும் எடுக்கவும். இரண்டிலும் சில துளி சோப்புக்கரைசல் சேர்த்து நன்றாகக் குலுக்கவும். இரண்டு சோதனைக் குழாய்களிலும் ஒரே அளவு நுரை தோன்றுகிறதா? அதிகமாக நுரை தோன்றிய சோதனைக்குழாய் எது? உங்கள் முடிவு என்ன?

வேறொரு சோதனையும் செய்து பார்க்கலாம்:

இரண்டு சோதனைக்குழாய்களில் 10 mL வீதம் கடின நீரை எடுக்கவும். ஒன்றில் சில துளி சோப்புக் கரைசலையும் இரண்டாவதில் சம அளவு மாசுநீக்கி கரைசலையும் சேர்க்கவும். இரண்டு சோதனைக் குழாய்களையும் நன்றாகக் குலுக்கவும். உற்று நோக்கல் என்ன? நுரை அதிகமாகத் தோன்றிய சோதனைக் குழாய் எது?

கடின நீரில் சோப்பு நன்றாக நுரை ஏற்படுத்துவதில்லை. தண்ணீரின் கடினத் தன்மைக்குக் காரணம் அதில் அடங்கியுள்ள சில கால்சியம், மக்னீசியம் உப்புக்கள் ஆகும். இந்த உப்புக்கள் சோப்புடன் வினைபுரிந்து கரையாத சேர்மங்கள் தோன்றுவதே நுரை குறைவதற்குக் காரணம். ஆனால் மாசுநீக்கிகள் இந்த உப்புக்களுடன் வினைபுரிந்து கரையாதச் சேர்மங்களை உருவாக்குவதில்லை. அதனால் கடின நீரில் மாசுநீக்கிகள் சோப்பைவிட பயனுள்ளதாகும். இதைப்போன்று மாசுநீக்கிகளை அமிலக் கரைசல்களிலும் பயன்படுத்த இயலும்.

மாசுநீக்கிகளின் அதிகப் பயன்பாடு சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளுக்குக் காரணமாகிறது. மாசுநீக்கிகளில் உள்ள துகள்களைத் தண்ணீரில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளுக்கு எளிதாக சிதைக்க இயலாது. அதனால் தண்ணீரைச் சென்றடைகின்ற மாசுநீக்கிகள் நீர் வாழ் உயிரினங்களின் நிலைபேற்றிற்கு அச்சுறுத்தலாகிறது. எடுத்துக்காட்டாக பாஸ்பேட் அடங்கிய மாசுநீக்கிகள் ஆல்காக்களின் வளர்ச்சியை வேகப்படுத்தி தண்ணீரில் உள்ள ஆக்சிஜனின் அளவைக் குறைக்கிறது. இது நீர் வாழ் உயிரினங்களின்

சுவாசித்தலுக்கு உள்ள ஆக்சிஜனின் அளவைக் குறைத்து அவற்றின் அழிவிற்குக் காரணமாகிறது.

சோப்பை ஒப்பிடும்போது மாசுநீக்கிகளுக்குள்ள மேன்மைகளையும் குறைபாடுகளையும் எழுதவும்.



மதிப்பிடலாம்

1. இரண்டு வேதிச் சமன்பாடுகள் தரப்பட்டுள்ளன.
 - a. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{A}$
 - b. $\text{A} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{சூரிய ஒளி}} \text{B} + \text{HCl}$
A உம் B உம் எந்த சேர்மங்கள் என்று கண்டுபிடிக்கவும். ஒவ்வொரு வேதி வினையும் எந்தப் பெயரில் அறியப்படுகின்றன?
2. ஹைட்ரோ கார்பன்களின் முக்கிய வேதிவினைகளின் பெயர்களை எழுதுக. ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
3. புரோப்பேனின் வேதி வாய்ப்பாட்டை எழுதவும். இது குளோரினூடன் பதிலீட்டு வினை நடத்தும் போது தோன்றுகின்ற இரண்டு சேர்மங்களின் பெயரையும் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டையும் எழுதவும்.
4. கீழே தரப்பட்டுள்ள வேதிவினையின் சமன்பாட்டை நிரப்பவும். இந்த வேதிவினை உட்படும் பிரிவு எது?



5. தரப்பட்டுள்ளவற்றில் பல்படி உருவாக்கத்திறன் உள்ள மூலக்கூறுகள் எவை? பியூட்டேன், புரோப்பேன், புரோப்பீன், மீத்தேன், பியூட்டீன்



தொடர் செயல்பாடுகள்

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

குறிப்புகள்

A large rectangular area with a light blue background and a red border, containing horizontal dashed lines for writing.

குறிப்புகள்

A large green rectangular area with horizontal dashed lines, intended for writing notes.

குறிப்புகள்

A large green rectangular area with horizontal dashed lines, intended for writing notes.

குறிப்புகள்

A large green rectangular area with a red border, containing horizontal dashed lines for writing notes.

தண்ணீரைப் பாதுகாப்போம்

கேரளத்தில் பெரும்பாலான மக்களும் குடிநீருக்குக் கிணறுகளையே சார்ந்திருக்கின்றனர். எனவே பள்ளிக்கூடங்களிலும் சுற்றுப்புறங்களிலும் உள்ள கிணறுகளை நன்முறையில் பாதுகாக்க வேண்டும். மாசுகள் மண்ணினுள் அரித்துச் சென்று கிணறுகளில் சேரும் போது தண்ணீர் மாசடைகிறது. இதன் காரணமாகக், காலரா, டைபாய்டு, மஞ்சள் காமாலை எனும் தண்ணீர் வழியாகப் பரவும் நோய்கள் உண்டாவதற்கு உரிய வாய்ப்புகள் கூடுகின்றன. கிணற்று நீர் மாசடையாது இருப்பதற்குக் கவனிக்க வேண்டியவை.

- கிணற்றின் அருகில் துணிகளைச் சலவைச் செய்யவோ, குளிக்கவோ கூடாது.
- கிணற்றை வலையால் மூடிச் சுத்தமாகப் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- பயன்படுத்துகின்ற வாளியையும், கயிற்றையும் சுத்தமாகப் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- கால்நடைத் தொழுவம், சாணகக் குழி, உரக்குழி ஆகியவற்றைக் கிணற்றிலிருந்து 7.5 மீட்டருக்கு அப்பால் மட்டுமே அமைக்க வேண்டும்.
- கிணற்றைச் சுற்றி சுவர் எழுப்பி மழை நீர் வடிந்து செல்லாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- கழிப்பறைத் தொட்டிகள், கழிப்பறை ஆகியவற்றை பாதுகாப்பான முறையில் தொலைவில் அமைக்க வேண்டும்.
- கிணற்று நீரில் இடையிடையே கிருமி நாசினி தளிக்க வேண்டும்.

நோயணுக்கள் அணுகாதவாறு கிணறைப் பாதுகாப்பது எவ்வாறு?

1000 லிட்டர் தண்ணீரில் ஒரு வெற்று தீப்பெட்டி நிறையும் அளவில் உள்ள (அதாவது 2.5 கிராம்) பிளீச்சிங் பவுடரைக் கலக்கி தெளிய வைத்ததன் பின்னர் கிணற்றுத் தண்ணீரில் ஊற்ற வேண்டும். ஆறு மணிநேரத்திற்குப் பின்னரே அக் கிணற்று நீரைப் பயன்படுத்த வேண்டும். குடிநீரில் அனுமதிக்கப்பட்ட சில காரணிகளின் அளவுகள் கீழே உள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

இடையிடையே கிணற்று நீரின் தரம் அறிய சோதனை நடத்துதல் மிக அவசியமாகும். அரசுப் பகுப்பாய்வு ஆய்வகங்கள், மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தின் சோதனைக் கூடங்கள் ஆகிய இடங்களில் அதற்குத் தேவையான வசதிகளும் அமைப்புகளும் உள்ளன. அதனை இயன்ற அளவில் பயன்படுத்த வேண்டும்.

காரணி	அனுமதிக்கப்பட்ட அளவு
சுவையின்மை/ தூர்நாற்றம்	கூடாது
பி. எச்	6.5 - 8.5
கரைபொருள்	500 மில்லி கிராம்/ லிட்டர்
கடினத்தன்மை	300 மில்லி கிராம்/ லிட்டர்
இரும்பு	0.3 மில்லி கிராம்/ லிட்டர்
புளுரைடு	0.6- 1.2 மில்லி கிராம்/ லிட்டர்
குளோரைடு	250 மில்லி கிராம்/ லிட்டர்
கோளிபார்ம் பாக்டீரியா	கூடாது