7th Science Lesson 3 Notes in Tamil

3] நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள்

நம்மைச் சுற்றி நாம் காணும் இடத்தை அடைத்துக் கொள்வதும், நிறை கொண்டதுமான ஒன்றையே பருப்பொருள் என அழைக்கிறோம். வெப்பம், ஒளி மற்றும் ஒலி போன்றவை நிறையைக் கொண்டிருக்கவில்லை. எனவே அவை பருப்பொருள்கள் இல்லை. பருப்பொருள்கள் எதனால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன என உங்களுக்குத் தெரியுமா? பருப்பொருள்கள் அனைத்தும் வெறும் கண்களால் பார்க்க இயலாத நுண் துகள்களால் ஆனவை என ஏற்கனவே நாம் படித்திருக்கின்றோம். இந்த நுண் துகள்களின் பண்புகள் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்வோமா?

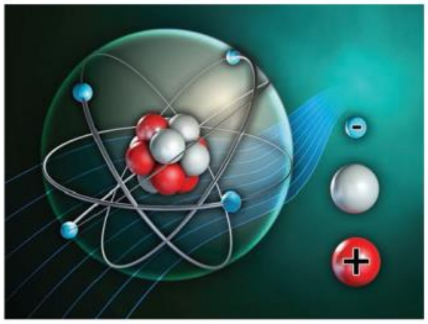
அணு:

நாம் பயன்படுத்தக்கூடிய பென்சிலின் முனையான கிராபைட், கார்பன் என அழைக்கப்படும் தனிமத்தினால் ஆனது. இதனை நாம் மேலும் மேலும் சிறிய துகள்களாக உடைத்துக் கொண்டு செல்ல இயலும். மிகச்சிறந்த கத்தியினை நாம் கொண்டிருந்தால் மேலும் மிக நுண்ணிய துகள்களாக உடைத்துக் கொண்டு செல்ல இயலும். இவ்வாறு உடைத்துக் கொண்டு செல்லும்போது ஒரு அளவிற்குப் பிறகு அந்நுண்ணிய துகள்கள் கார்பனின் பண்பினை வெளிப்படுத்தாது.

ஒரு தனிமத்தின் அனைத்துப் பண்புகளையும் வெளிப்படுத்தக்கூடிய அத்தனிமத்தின் மிக நுண்ணிய துகளே அத்தனிமத்தின் அணு என அழைக்கப்படுகிறது.

அனைத்துப் பருப்பொருள்களும் அணு என அழைக்கப்படும் மிக நுண்ணிய துகள்களால் ஆனவை. நீர், அரிசி உட்பட நம்மைச் சுற்றி காணப்படும் அனைத்து பருப்பொருள்களும் அணுக்களால் ஆனவை.

அணு என்பது பருப்பொருளின் அடிப்படை அலகு ஆகும்.



அணுவின் அமைப்பு

மிகச் சிறந்த ஒளியியல் நுண்ணோக்கியினைக் கொண்டும் நம்மால் அணுக்களைக் காண இயலாது. இருந்தபோதிலும் நவீன கருவிகள் ஒரு பருப்பொருளின் மேற்பரப்பில் அணுக்கள் எவ்வாறு அமைந்திருக்கக்கூடும் என நாம் கற்பனை செய்து பார்க்க உதவுகின்றன.

சிலிக்கானின் மேற்பகுதி

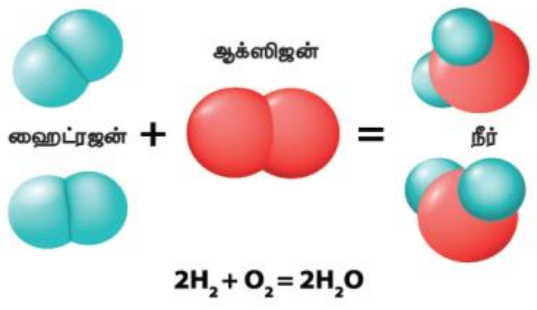
மூலக்கூறுகள்:

ஒரு அணுவானது மற்றொரு அணு அல்லது அணுக்களுடன் இணைந்து உருவாக்கும் கூட்டுப் பொருள் மூலக்கூறு என அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்களின் வேதிபிணைப்பினால் மூலக்கூறு உருவாகிறது.

நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜன் வாயுவானது இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்களின் வேதி பிணைப்பினால் உருவாகிறது.

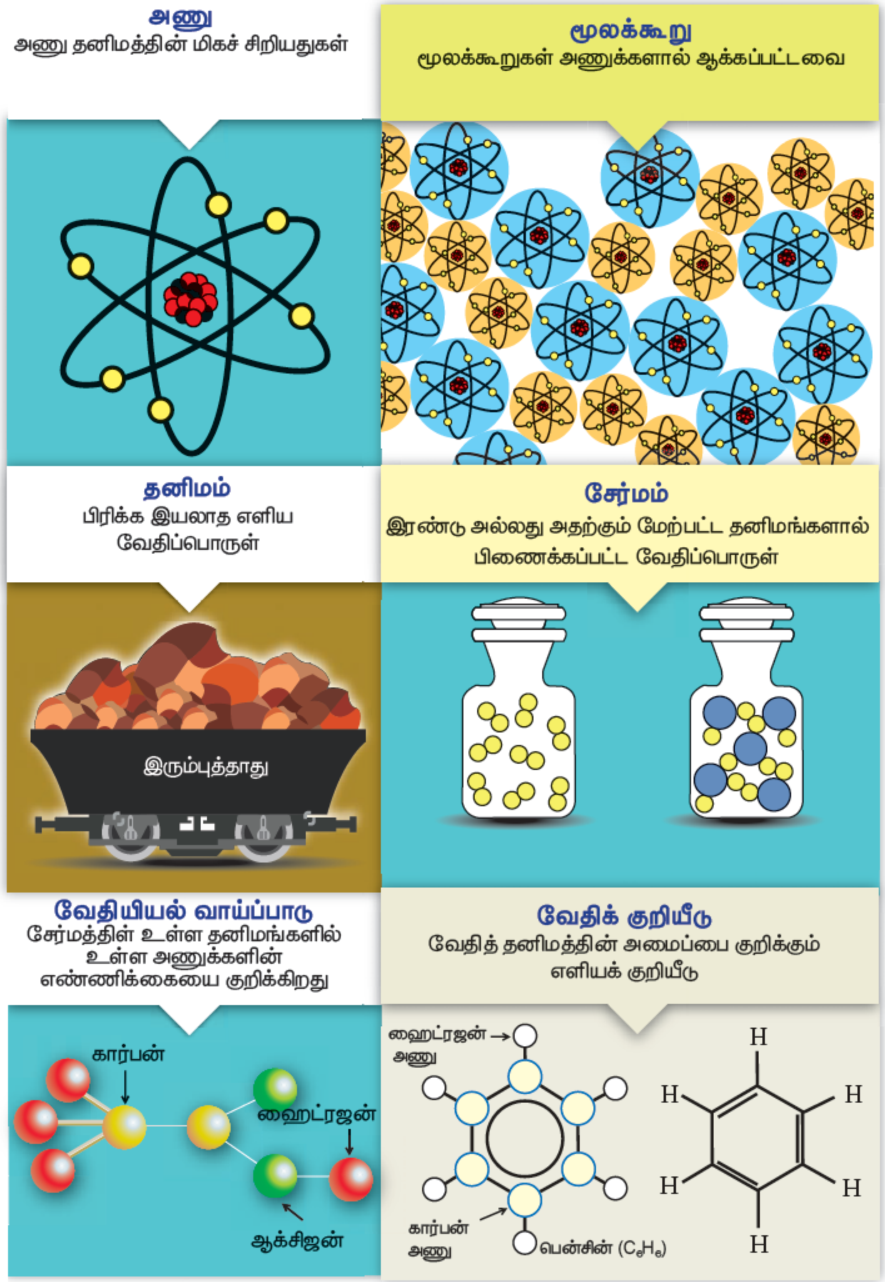
மூன்று ஆக்சிஜன் அணுக்களின் வேதி பிணைப்பினால் ஓசோன் உருவாக்கப்படுகிறது.

நீர் (H_2O) மூலக்கூறானது ஒரு ஆக்சிஜன் (O) அணு மற்றும் இரண்டு ஹைட்ரஜன் (H_2) அணுக்கள் இணைப்பினால் உருவாகிறது.



ஒரே வகையான அணுக்கள் இணைந்தோ அல்லது பல்வேறு வகையான அணுக்கள் இணைந்தோ மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன.

பொருளின் கட்டமைப்பு



மூலக்கூறுகளை நாம் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

ஒரே ஒரு அணுவைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் ஓரணு மூலக்கூறுகள் எனப்படும். (மந்த வாயுக்கள்)

இரண்டு அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் ஈரணு மூலக்கூறுகள் எனப்படும். (ஆக்சிஜன், நைட்ரிக் ஆக்ஸைடு மற்றும் ஹைட்ரஜன்)

மூன்று அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் மூவணு மூலக்கூறுகள் எனப்படும். (ஓசோன், சல்பர் டை ஆக்ஸைடு, கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு)

மூன்றுக்கும் மேற்பட்ட அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் பல அணு மூலக்கூறுகள் எனப்படும். (பாஸ்பேட், சல்பர்).

<u>தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள்:</u>

வேதி பிணைப்பினால் பிணைக்கப்பட்ட குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான ஒரே வகையான அணுக்களைத் தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள் கொண்டுள்ளன.

இரண்டு அணுக்களைக் கொண்ட ஒரே வகையான தனிமத்தினால் ஆன சில வாயுக்கள் கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

<u>சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள்:</u>

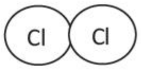
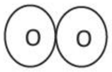
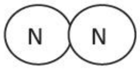
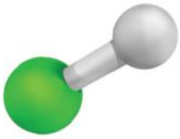
வேதி பிணைப்பினால் பிணைக்கப்பட்ட குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான வேறுபட்ட அணுக்களைத் தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள் கொண்டுள்ளன.

உதாரணமாக நீர் மூலக்கூறு மாதிரியைக் கருதுவோம்.

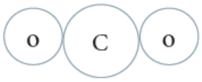
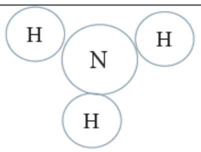
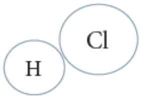
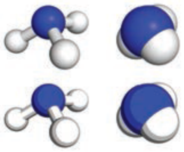
நீர் மூலக்கூறு மாதிரி

ஒவ்வொரு நீர் மூலக்கூறும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவினையும், இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்களையும் கொண்டுள்ளன. ஆக்சிஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜனின் இவ்விகிதமானது நீரானது திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு என எந்நிலையில் காணப்பட்டாலும் மாறாததாகக் காணப்படுகிறது. இத்தத்துவமானது அனைத்துச் சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகளுக்கும் பொருந்துவதாக அமையும்.

சில தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள்

மூலக்கூறுகள்	குளோரின் வாயு	ஆக்சிஜன் வாயு	நைட்ரஜன் வாயு
மூலக்கூறு வரைபடம்			
மூலக்கூறு மாதிரி (பந்து மற்றும் குச்சி)	 குளோரின் மூலக்கூறு	ஆக்சிஜன் மூலக்கூறு	நைட்ரஜன் மூலக்கூறு

சில சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள்

மூலக்கூறுகள்	கார்பன் டை ஆக்சைடு	அம்மோனியா	ஹைட்ரஜன் குளோரைடு
மூலக்கூறு வரைபடம்			
மூலக்கூறு மாதிரி (பந்து மற்றும் குச்சி)	கார்பன் டை ஆக்சைடு மூலக்கூறு	 அம்மோனியா மூலக்கூறு	ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு

<u>பருப்பொருள்களின் வகைகள்:</u>

பருப்பொருள்களைத் தூய பொருள்கள் மற்றும் கலவைகள் என்று இரு பெரும் பிரிவகளாகப் பிரிக்கலாம். மேலும் தூய பொருள்களைத் தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் என்று பிரிக்கலாம்.

<u>தனிமங்கள்:</u>

பருப்பொருளின் எளிமையான வடிவம் தனிமம் என அழைக்கப்படுகிறது. நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் அநேகத் தனிமங்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். சாதாரண உப்பு சோடியம் மற்றும் குளோரின் என்ற இரு தனிமங்களைக் கொண்டுள்ளது. நீர் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் என்ற தனிமங்களைக் கொண்டுள்ளது. மெக்னீசியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் வெடி பொருள்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. விவசாயத்தில் சல்பர் உரங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. காலியம் அலைபேசி தயாரிப்பிலும் மற்றும் சிலிக்கன் கணினி சிப்புகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகின்றன.

இந்நாள் வரையிலும் 118 தனிமங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் 94 தனிமங்கள் இயற்கையாகக் கிடைக்கின்றன. 24 தனிமங்கள் ஆய்வகங்களில் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

<u>தனிமங்களின் வகைப்பாடு:</u>

நாம் தனிமங்களை அவற்றின் வேதியியல் பண்புகளின் அடிப்படையில் உலோகம், அலோகம் மற்றும் உலோகப் போலிகள் என வகைப்படுத்துகிறோம்.

<u>உலோகங்கள்:</u>

நாம் கருவிகள், பாத்திரங்கள் மற்றும் நகைகள் போன்றவற்றை வெள்ளி, காப்பர், இரும்பு, தங்கம், அலுமினியம் போன்ற பொருள்களிலிருந்து பெறுகிறோம். இப்பொருள்களை அடித்தல் அல்லது உருட்டுதல் போன்ற செயல்களின் மூலம் பல்வேறு வடிவங்களைப் பெறுகிறோம். இத்தகைய தகடாக மாற்றக்கூடிய பல்வேறு வடிவங்களைப் பெறத்தக்க வகையில் அமைந்துள்ள பொருள்கள் உலோகங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

பொதுவாக உலோகங்கள் கடினமானவை மற்றும் பளபளப்பானவை. விதிவிலக்காகச் சோடியம் மென்மையான உலோகம் ஆகும். பாதரசம் தவிர மற்ற அனைத்து உலோகங்களும் அறை வெப்ப நிலையில் திண்ம நிலையில் காணப்படுகின்றன. இவற்றைக் கம்பியாக நீட்ட முடியும். இவை மின்னோட்டம் மற்றும் வெப்பத்தினை நன்கு கடத்தக்கூடிய கடத்திகளாகும். தாமிரம், காரீயம், டின், நிக்கல், இரும்பு, துத்தநாகம், தங்கம், மெக்னீசியம் மற்றும் கால்சியம் போன்றவை உலேகங்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

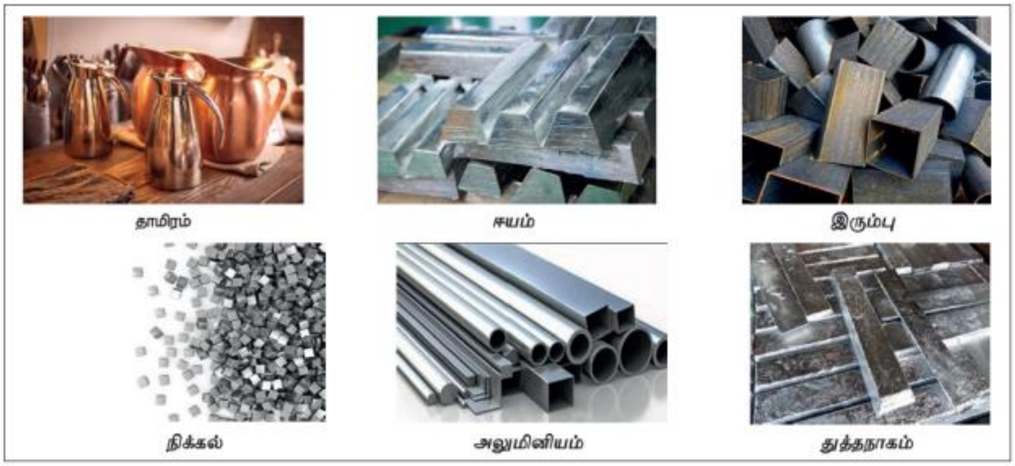
<u>அலோகங்கள்:</u>

கார்பன்

பாஸ்பரஸ்

சல்பர்

பொதுவாக அலோகங்கள் பளபளப்பு தன்மையற்ற மற்றும் மிருதுவான தனிமங்கள் ஆகும். விதிவிலக்காகப் பூமியில் கிடைக்கக்கூடிய வைரம் கடினமான மற்றும் பளபளப்பான தனிமம் ஆகும். இவை திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு நிலையில் இருக்கின்றன. ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் குளோரின் போன்றவை அறை வெப்பநிலையில் வாயு நிலையில் உள்ளன. கார்பன், அயோடின், சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்றவை அறை வெப்ப நிலையில்



உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் – வேறுபாடுகள்	
உலோகங்கள்	**அலோகங்கள்**
உலோகங்கள் பளபளப்பான மேற்பரப்பைக் கொண்டவை	அலோகங்கள் பளபளப்புத் தன்மையற்றவை
இவை பொதுவாகக் கடினமானவை	இவை பொதுவாக மிருதுவானவை
அநேக உலோகங்கள் வளையக்கூடிய தன்மை கொண்டவை	அலோகங்கள் வளையும் தன்மையற்றவை
தகடாகவும், கம்பியாகவும் நீட்டலாம்	தகடாகவும், கம்பியாகவும் நீட்ட இயலாது
பெரும்பாலான உலோகங்கள் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்தக்கூடியவை	அலோகங்கள் மின்சாரத்தை அரிதிற் கடத்தும் தன்மையுடையவை
வெப்பத்தை நன்கு கடத்தும்	வெப்பத்தை அரிதிற்கடத்தும்
உலோகங்களைத் தட்டும்போது ஒலியெழுப்பும். ஆகையால் மணிகள் செய்யப்பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	ஒலியெழுப்பும் தன்மையற்றது

திண்மநிலையில் காணப்படும் அலோகங்கள் ஆகும். அறைவெப்ப நிலையில் திரவ நிலையில் காணப்படும் ஒரே அலோகம் புரோமின் ஆகும். அலோகங்கள் வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தைக் கடத்தாத அரிதிற் கடத்தியாகும். இருந்த போதிலும் கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவமான கிராபைட் நன்கு மின்சாரத்தினைக் கடத்தக்கூடிய கடத்தியாகும்.

<u>உலோகப் போலிகள்:</u>

உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் தனிமங்கள் உலோகப்போலி எனப்படும். சிலிக்கன், ஆர்சனிக், ஆன்டிமணி மற்றும் போரான் ஆகியவை உலோகப்போலிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

<u>சேர்மங்கள்:</u>

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் வேதி பிணைப்பின் மூலம் இணைந்து கிடைக்கும் தூயபொருள் சேர்மம் ஆகும்.

சேர்மங்கள் அவை இணைந்து உருவான தனிமங்களின் பண்புகளில் இருந்து முற்றிலும் மாறுபட்ட பண்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. உதாரணமாக, ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் என்ற தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகித்தில் இணைந்து நீர் என்ற சேர்மத்தினை உருவாக்குகின்றன. எனினும் நீரானது, ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜனின் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கவில்லை. உதாரணமாக அறை வெப்ப நிலையில் நீரானது திரவ நிலையிலும் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயு நிலையிலும் காணப்படுகின்றன. மேலும், ஆக்சிஜன் எரிதலுக்குத் துணை புரிகிறது. ஆனால் நீர் ஒரு தீ அணைப்பானாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அதேபோல் சோடியம் மற்றும் குளோரின் என்ற இரு தனிமங்களின் சேர்மம் சாதாரண உப்பு (சோடியம் குளோரைடு) ஆகும். உப்பு நமது உணவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் தனித்தனியாகச் சோடியம் மற்றும் குளோரின் ஆகியவை நச்சுத் தன்மை கொண்டவை மற்றும் நுகரும் தன்மையற்றவை.

<u>சேர்மங்களின் பண்புகள்:</u>

தனிமங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் இணைந்து சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.

ஒரு சேர்மத்தின் பண்புகள் அதனை உருவாக்கிய தனிமங்களின் பண்புகளிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபடுகின்றன.

சேர்மங்களை இயற்பியல் முறையில் பிரிக்க இயலாது. ஏனெனில் இவற்றின் தனிமங்கள் வேதி பிணைப்பில்

winmeen.com

சேர்மங்களில் உள்ள தனிமங்கள்

பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. சோடியம் குளோரைடை வடிகட்டுதல் போன்ற இயற்பியல் முறையால் பிரிக்க இயலாது.

சேர்மங்களை வேதியியல் முறையில் மட்டுமே அதன் உறுப்புக் கூறுகளாகப் பிரிக்க இயலும்.

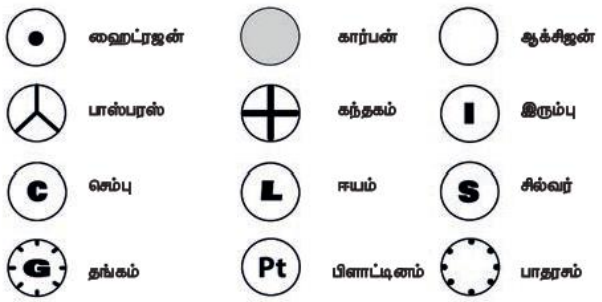
தனிமங்களின் குறியீடு:

ஒரு தனிமத்தின் குறியீடு என்பது அத்தனிமத்தினைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடக்கூடிய முறையாகும். ஒவ்வொரு தனிமமும் தனிப்பட்ட குறியீட்டைக் கொண்டுள்ளது. இக்குறியீடு அத்தனிமத்தின் ஒரு அணுவினைக் குறிக்கிறது. இக்குறியீடுகள் பொதுவாக ஆங்கிலம் அல்லது இலத்தீன் மொழியிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும். இக்குறியீடுகள் International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)யினால் அங்கீகரிக்கப்பட்டு உலகம் முழுவதும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது.

குறியீடுகளைத் தகுந்த முறையில் பயன்படுத்திய முதல் வேதியியல் அறிஞர் டால்டன் ஆவார். இவர் குறியீட்டைக் குறிக்கும் போது அத்தனிமத்தின் ஒரு அணுவினை மட்டும் குறிக்கக்கூடிய குறியீட்டினைப் பயன்படுத்தினார். பெர்சிலியஸ் தனிமங்களின் குறியீடுகளை அத்தனிமங்களின் பெயர்களில் உள்ள ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கும் முறையைப் பரிந்துரைத்தார்.

தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடுகள்	
தனிமங்கள்	**சேர்மங்கள்**
தனிமங்கள் பருப்பொருளின் எளிமையான வடிவமாகும்	சேர்மங்கள் என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் இணைவதின் மூலம் உருவாகும் ஒரு வேதியியல் பொருளாகும்.
தனிமங்கள் இணைந்து சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.	சேர்மங்களை தனிமங்களாகப் பிரிக்க இயலும்
தனிமங்களில் அணுக்கள் அடிப்படைத் துகளாகும்	சேர்மங்களில் மூலக்கூறு அடிப்டைத் துகளாகும்

டால்டனால் முன்மொழியப்பட்ட சில தனிமங்களின் குறியீடுகள்



தனிமங்களின் குறியீட்டை எழுதும்போது பின்வரும் விதிமுறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

- தனிமங்களின் குறியீட்டில் ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகள் மட்டுமே இடம்பெற வேண்டும்.
- பெரும்பாலான தனிமங்களின் குறியீடுகள் அவற்றின் ஆங்கிலப் பெயரின் முதல் எழுத்து கொண்டு குறிக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக ஆக்சிஜனின் குறியீடு O எனவும், ஹைட்ரஜனின் குறியீடு H எனவும் குறிக்கப்படுகின்றது.

<u>ஒற்றை எழுத்துகளில் குறிப்பிடப்படுகின்ற சில தனிமங்களின் குறியீடுகள்</u>

தனிமம்	குறியீடு	தனிமம்	குறியீடு
ஹைட்ரஜன்	H	பாஸ்பரஸ்	P
ஃபுளுரின்	F	சல்பர்	S
ஆக்சிஜன்	O	பொட்டாசியம்	K
கார்பன்	C	யுரேனியம்	U

- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் ஒரே எழுத்தில் ஆரம்பிக்கும்போது அத்தனிமத்தின் முதல் இரண்டு எழுத்துக்களைக் குறியீடாக எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு எழுதும்போது முதல் எழுத்தைப் பெரிய எழுத்திலும், இரண்டாவது எழுத்தைச் சிறிய எழுத்திலும் எழுத வேண்டும். உதாரணமாக ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் என்ற இரண்டு தனிமங்களின் முதல் எழுத்தும் Hல் தொடங்குவதால், ஹைட்ரஜனை H எனவும் ஹீலியத்தை He எனவும் குறிக்கிறோம். அதேபோல் கார்பனின் குறியீடு C, கால்சியம், குளோரின், குரோமியத்தின் குறியீடுகள் முறையே Ca, Cl, Cr என்று குறிக்கப்படுகின்றன.

இரண்டு எழுத்துகளால் குறிப்பிடப்படும் சில தனிமங்களின் குறியீடுகள்

தனிமம்	குறியீடு	தனிமம்	குறியீடு
அலுமினியம்	Al	குரோமியம்	Cr
ஆர்கான்	Ar	கோபால்ட்	Co
ஆர்சானிக்	As	ஹீலியம்	He
பேரியம்	Ba	மக்னீசியம்	Mg
நிக்கல்	Ni	கால்சியம்	Ca
புரோமின்	Br	குளோரின்	Cl

- சில தனிமங்களின் குறியீடுகள் அவற்றின் லத்தீன் பெயர்களிலிருந்து பெறப்பட்டவை. உதாரணமாக, தங்கத்தின் குறியீடு Au என்பது அதன் லத்தீன் பெயரான "ஆரும்" என்பதிலிருந்தும், தாமிரத்தின் குறியீடு Cu அதன் இலத்தீன் பெயரான "குப்ரம்" என்பதிலிருந்தும் பெறப்பட்டது ஆகும்.

தனிமம்	**இலத்தீன் பெயர்**	**குறியீடு**
காப்பர்	Cuprum	Cu
காரியம்	Plumbum	Pb
பொட்டாசியம்	Kalium	K
இரும்பு	Ferrum	Fe
மெர்குரி	Hydrargyrum	Hg
சோடியம்	Natrium	Na

வேதியியல் வாய்ப்பாடு:

நாம் நீரினை H_2O என்று எழுதுகின்றோம். இது நீர் மூலக்கூறின் வேதியியல் வாய்ப்பாடு ஆகும். இதன் பொருள் நீர் மூலக்கூறில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுவும், ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவும் உள்ளன என்பதாகும். வேதியியல் வாய்ப்பாடு என்பது தனிமம் அல்லது சேர்மத்தினைக் குறிக்கக்கூடிய குறியீட்டு முறையாகும். இது ஒரு தனிமத்தில் உள்ள மூலக்கூறுகள் மற்றும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்களை வழங்குகிறது. சமையல் உப்பின் வேதிவாய்ப்பாடான NaClல் தனிமங்களின் பெயர்கள் மற்றும் எண்ணிக்கையை உங்களால் யூகிக்க முடிகிறதா?

வேதியியல் வாய்ப்பாடு என்பது அணுக்களின் வகைகளையும், ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையும் நமக்குத் தெரிவிக்கிறது.

தண்ணீர்

H_2O

H குறியீட்டின் அருகிலுள்ள சிறிய எண் கீழ்க்குறியீடு என அழைக்கப்படுகிறது. இது அத்தனிமத்தின் மூலக்கூறுக்குள் இருக்கும் அணுவின் எண்ணிக்கையை நமக்குச் சொல்கிறது. எனவே, நீர் மூலக்கூறில் 2 ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் உள்ளன. O குறியீட்டின் அருகில் எந்த ஒரு எண்ணும் இல்லை, இது தனிமங்களில் இருக்கும் மூலக்கூறுக்குள் ஒரு அணு மட்டுமே உள்ளது என்று பொருள். எனவே, நீர் மூலக்கூறில் ஒரு ஆக்சிஜன் அணு மட்டுமே உள்ளது.

வேதியியல் வாய்ப்பாட்டிற்குச் சில உதாரணங்கள் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

சோடியம் குளோரைடு

NaCl

1 சோடியம் அணு மற்றும் 1 குளோரின் அணு

அம்மோனியா

NH_3

1 நைட்ரஜன் மற்றும் 3 ஹைட்ரஜன் அணுக்கள்

குளுக்கோஸ்

$C_6H_{12}O_6$

6 கார்பன் அணுக்கள்,

12 ஹைட்ரஜன் அணுக்கள்,

6 ஆக்சிஜன் அணுக்கள்

பொதுவான சேர்மங்களும் அதன் வேதியியல் வாய்ப்பாடும்

சேர்மங்களுக்கான உதாரணங்கள்	
சேர்மங்களின் வாய்ப்பாடு	**பெயர்கள்**
H_2O	நீர்
$C_6H_{12}O_6$	குளுக்கோஸ்
NaCl	சோடியம் குளோரைடு
C_2H_6O	எத்தனால்
NH_3	அம்மோனியா
H_2SO_4	கந்தக அமிலம்
CH_4	மீத்தேன்
$C_{12}H_{22}O_{11}$	சுக்ரோஸ்

அணுக்கட்டு எண்:

வேதியியலில் அணுக்கட்டு எண் என்பது ஒரு தனிமத்தில், சேர்மத்தில் அல்லது பொருளில் அடங்கியுள்ள ஒட்டுமொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பதாகும்.

ஒரு தனிமத்தினுடைய அணுக்கட்டு எண்ணை எவ்வாறு கணக்கிடுவது என்பதைக் காண்போம். உதாரணமாக, ஆக்சிஜன் ஒரு ஈரணு மூலக்கூறாகும். அதாவது ஒரு ஆக்சிஜன் மூலக்கூறில் இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்கள் உள்ளன. எனவே ஆக்சிஜனுடைய அணுக்கட்டு எண் 2 ஆகும்.

O + O → O_2 (ஆக்சிஜன் அணு + ஆக்சிஜன் அணு)→ (ஆக்சிஜன் மூலக்கூறு)

அதேபோல் பாஸ்பரஸ் (P_4) மூலக்கூறு நான்கு அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது, சல்பர் (S_8) மூலக்கூறு எட்டு அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. ஆகவே அவற்றின் அணுக்கட்டு எண் முறையே நான்கு மற்றும் எட்டு ஆகும்.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வெவ்வேறு வகையான அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறின் அணுக்கட்டு எண்ணை அவற்றில் எத்தனை அணுக்கள் உள்ளதோ அவற்றினைக் கூட்டுவதன் மூலம் நாம் பெற முடியும். உதாரணமாகக் கந்தக அமிலத்தில் (H_2SO_4) இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுவும், ஒரு சல்பர் அணுவும் மற்றும் நான்கு ஆக்சிஜன் அணுவும் உள்ளன. ஆகவே கந்தக அமிலத்தினுடைய அணுக்கட்டு எண் 2+1+4 = 7 ஆகும்.

நீர் மூலக்கூறு இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் மற்றும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவினால் ஆனது. ஆகவே நீரின் அணுக்கட்டு எண் மூன்று ஆகும்.

சில தனிமங்களின் அணுக்கட்டு எண்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

தனிமம்	அணுக்கட்டு எண்	தனிமம்	அணுக்கட்டு எண்
H	2	F	2
He	1	Ne	1
Li	1	Na	1
Be	1	Mg	1
N	2	P	4
O	2	S	8

மனித உடலில் உள்ள தனிமங்கள்:

மனித உடலின் நிறையில் ஏறத்தாழ 99 சதவீதம் நிறையானது ஆறு வேதியியல் தனிமங்களால் மட்டும் ஆனதாகும். அவை: ஆக்சிஜன், கார்பன், ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ். மற்ற ஐந்து தனிமங்களான பொட்டாசியம், சல்பர், சோடியம், குளோரின் மற்றும் மக்னீசியம் போன்றவை மிகக் குறைந்த சதவீத அளவில் காணப்படுகின்றன.

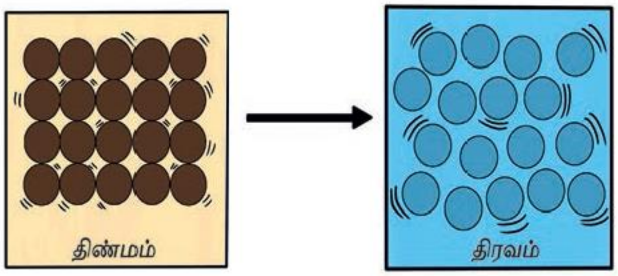
காற்றில் உள்ள தனிமங்கள்:

காற்றானது வாயுக்களின் கலவையாகும். காற்றில் 99 சதவீதம் நைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் போன்ற தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றைத் தவிர ஆர்கான் மற்றும் கரியமில வாயு ஆகியவை சிறிய அளவில் காணப்படுகின்றன. (நியான், ஹீலியம் மற்றும் மீத்தேன் போன்றவை மிகக் குறைந்த அளவில் காணப்படுகின்றன). ஆக்சிஜன் ஓர் உயிர் கொடுக்கும் தனிமம் ஆகும்.

திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் வெப்ப விளைவுகள்:

பருப்பொருளைச் சூடேற்றும் பொழுது என்ன நிகழ்கின்றது?

வெப்பப்படுத்துதலின்போது திண்மத் துகள்களில் ஏற்படும் மாற்றத்தைப் பின்வரும் மாதிரிகள் விளக்குகின்றன. இந்த மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தித் திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் மாதிரிகளை உருவமைக்கலாம்.



திண்மத்தை வெப்பபடுத்தும்போது, அதன் துகள்கள் ஆற்றலைப்பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுகின்றன. இதனால் துகள்கள் ஒன்றையொன்று சற்றுப் பிரிந்து செல்கின்றன. இதன் காரணமாக

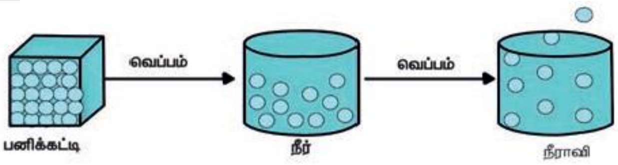
அப்பருப்பொருளின் பருமன் அதிகரிக்கின்றது. இந்த நிகழ்விற்கு விரிவடைதல் என்று பெயர். இது எவ்வாறு நிகழ்கின்றது? வெப்பபடுத்தும்போது பருப்பொருளானது விரிவடைகின்றது. இதனால் துகள்களுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி அதிகரிக்கின்றது. ஆனால் துகள்களின் பரிமாணத்தில் எந்த மாற்றமும் இல்லாமல் அதே அளவில் இருக்கின்றன.

வெப்பப்படுத்தலின் போது பருப்பொருளின் நிறையில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. இதைப் பின்வரும் செயல்பாட்டின் மூலம் விளக்கலாம்.

கீழ்க்கண்ட படத்தில் காட்டியவாறு ஒரே விதமான இரண்டு இரும்புப் பூட்டை எடுத்துக்கொண்டு வெப்பப்படுத்துவதாக கருதுவோம். இவ்வாறு வெப்பபடுத்தும்போது இரும்புப் பூட்டில் உள்ள துகள்களின் இடைவெளியில் மாற்றம் ஏற்பட்டு அது விரிவடைகின்றது. இருந்தபோதிலும் பொருளின் நிறையில் எந்த மாற்றமும் நிழ்வதில்லை.

பொருளின் பருமனில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் கூட அதனுடைய அளவு மற்றும் துகள்களின் எண்ணிக்கையில் எந்த மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை. ஆகையால் வெப்பபடுத்துதலின்போது நிறையானது மாற்றமடையாமல் காணப்படுகிறது.

பனிக்கட்டி உருகுதல் ஒரு பருப்பொருளின் நிலைமாற்றத்திற்கு ஒரு உதாரணமாகும். உருகுதல், கொதித்தல், உறைதல் மற்றும் ஆவி சுருங்குதல் போன்ற நிகழ்வுகளில் பருப்பொருளில் நிலைமாற்றம் ஏற்படுகிறது.



பருப்பொருள்களின் துகள்கள் போதுமான வெப்ப ஆற்றலைப் பெற்றபின் இவற்றின் துகள்களுக்கிடையிலான வலுவான ஈர்ப்பு விசையானது குறைகின்றது. துகள்கள் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகிச் சீரற்ற முறையில் இயங்குகின்றன. உதாரணமாகத் திண்மப் பனிக்கட்டியை $0^{o}C$யில் இவை உருகித் தண்ணீராக மாறுகின்றது. இதைப்போல் தண்ணீரை $100^{o}C$ வெப்பப்படுத்தும்போது அவை கொதித்து ஆவியாக மாறுகின்றது.

1. <u>திண்மம்:</u>

திண்மத்தை வெப்பப்படுத்தும்போது, துகள்கள் ஆற்றலைப்பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுறுகின்றது. உருகுதல் வெப்ப நிலையை அடையும்போது உருகுதல் நடைபெறுகின்றது. திண்மம் திரவமாக மாறுகின்றது.

2. திரவம்:

உருகுதல் வெப்ப நிலையை அடையும்போது உருகுதல் நடைபெறுகின்றது. திண்மம் திரவமாக மாறுகின்றது.

திரவத்தை வெப்பப்படுத்தும் போது துகள்கள் ஆற்றலைப் பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுறுகின்றது. கொதிநிலையை அடையும்போது கொதித்தல் நடைபெறுகின்றது. திரவம் வாயுவாக மாறுகின்றது.

3. வாயு:

கொதிநிலையை அடையும்போது கொதித்தல் நடைபெறுகின்றது. திரவம் வாயுவாக மாறுகின்றது.

நினைவில் கொள்க:

- அணுக்கள் என்பது தனிமத்தின் மிகச்சிறிய துகளாகும்.
- தனிமங்கள் தூய பொருளின் எளிய வடிவங்களாகும்.
- ஒரு தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் உள்ள ஒரே வகையான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கும்.
- ஒரு சேர்மத்தின் மூலக்கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் உள்ள பல்வேறு வகையான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கும்.
- வேறு தனிமங்களின் மூலக்கூறுகளான நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் காற்றில் 99 சதவீதம் உள்ளன.
- பருப்பொருளில் உள்ள துகள்களின் அமைப்பை அடிப்படையாகக்கொண்டு திண்மமம், திரவம், மற்றும் வாயுக்களின் மீதான வெப்ப விளைவுகளை விளக்கலாம்.
- வெப்பப்படுத்துதலின்போது பருப்பொருளின் நிறை அவ்வாறே உள்ளது.
- வேதியியல் வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி மூலக்கூறுகளை உருவமைக்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பேரண்டத்தில் முதன்மையாகக் காணப்படுவது ஹைட்ரஜன் அணுவாகும். ஏறக்குறையப் பேரண்டத்தில் காணப்படும். அணுக்களில் 74% ஹைட்ரஜன் அணுக்களாகும். இருந்தபோதிலும் பூமியில் இரும்பு, ஆக்சிஜன், மற்றும் சிலிக்கான் போன்றவை முக்கிய அணுக்களாகக் காணப்படுகின்றன.

வயிற்றுப்போக்கு மருந்தில் பிஸ்மத்:

பிஸ்மத் என்பது இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய ஒரு தனிமம் ஆகும். இதை மற்ற தனிமங்களுடன் சேர்த்து வயிற்றுப்போக்கு சிகிச்சை மருந்தாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இராபர்ட் பாயில் என்ற விஞ்ஞானி முதன் முதலில் தனிமம் என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்தினார். இவர் பொருளின் அடிப்படை இயல்பு மற்றும் வெற்றிடத்தின் தன்மை ஆகியவற்றின் ஆரம்பகால ஆதரவாளர் ஆவார். பாயில் விதியின் மூலம் இவர் நன்கு அறியப்பட்டவர்.

ஆரம்பத்தில் தனிமங்களின் பெயர்கள் அத்தனிமம் முதன்முதலில் கிடைத்த இடத்தின் பெயரால் அழைக்கப்பட்டன. உதாரணமாகத் தாமிரம் (Copper) சிப்ரஸ் என்ற பெயரில் இருந்து உருவாக்கப்பட்டது. சில தனிமங்களின் பெயர்கள் அத்தனிமத்தின் நிறங்களிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டன. உதாரணமாக, தங்கம் (Gold) மஞ்சள் எனப் பொருள் தரும் ஆங்கில வாா்த்தையிலிருந்து வருவிக்கப்பட்டது. தற்காலங்களில் IUPAC தனிமங்களுக்கான பெயர்களை அங்கீகரிக்கிறது. பல தனிமங்களின் குறியீடுகள் அத்தனிமங்களின் ஆங்கிலப் பெயர்களின் எழுத்துகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகள் இணைத்து உருவாக்கப்படுகின்றன. குறியீட்டின் முதல் எழுத்தானது எப்போது ஆங்கிலப் பெரிய எழுத்தினாலும் இரண்டாவது எழுத்தானது ஆங்கிலச் சிறிய எழுத்தினாலும் எழுதப்பட வேண்டும்.

வெப்பக்காற்று நிரப்பப்பட்ட பாலூனானது எவ்வாறு காற்றில் மிதக்கின்றது? பலூனில் உள்ள காற்றை வெப்பப்படுத்தும்போது அது விரிவடைகின்றது. அதனால் பலூனில் உள்ள காற்றின் அடர்த்தி வெளிப்புறத்தில் உள்ள காற்றின் அடர்த்தியைவிட குறைகின்றது. இந்த அடர்த்தி வேறுபாட்டின் காரணமாக வெப்பக்காற்று பலூன் காற்றில் மிதக்கின்றது.