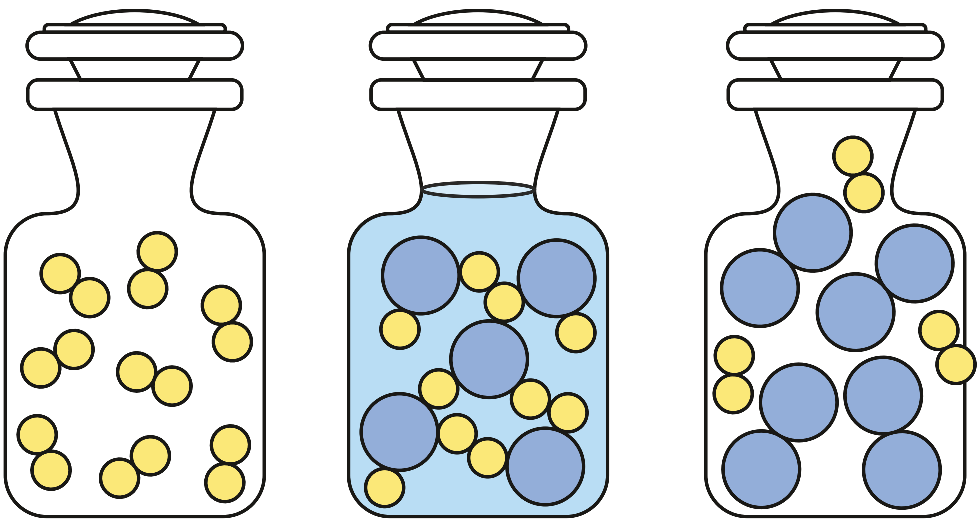
அலகு

3

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள்

தனிமங்கள், சேர்மங்கள் மற்றும் கலவைகள்



தனிமம்	சேர்மம்	கலவை
(ஹைட்ரஜன்)	(நீர்)	(ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன்)

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- ❖ தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகளை அறிந்து கொள்ளல்.
- ❖ பொதுவான தனிமங்களின் குறியீடுகளை எழுதுதல்.
- ❖ பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் தனிமங்களின் அணுக்கட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுதல்.
- ❖ இயற்கை, மனித உடல் மற்றும் காற்றில் காணப்படும் தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களைப் பற்றி அறிதல்.
- ❖ திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுவில் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் விளைவுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 28 21-12-2021 17:45:47

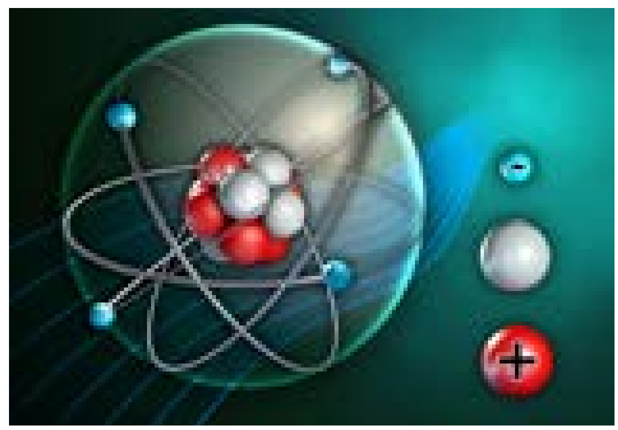
அறிமுகம்

இடத்தை அடைத்துக் கொள்வதும், நிறையை உடையதுமாகிய பொருள்கள் அனைத்தும் பருப்பொருள்கள் எனப்படுகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். பருப்பொருள்கள் எதனால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன என உங்களுக்குத் தெரியுமா? பருப்பொருள்கள் அனைத்தும் வெறும் கண்களால் பார்க்க இயலாத மிக நுண்ணிய துகள்களால் ஆனவை என ஏற்கனவே நாம் படித்திருக்கின்றோம். அத்துகளே அணு எனப்படுகிறது. இப்பாடத்தில் அணுக்கள், மூலக்கூறுகள், தனிமங்கள், சேர்மங்கள், வேதி வாய்ப்பாடு மற்றும் அணுக்கட்டு எண் ஆகியவற்றைப் பற்றி பார்க்க இருக்கிறோம்.

3.1 அணு

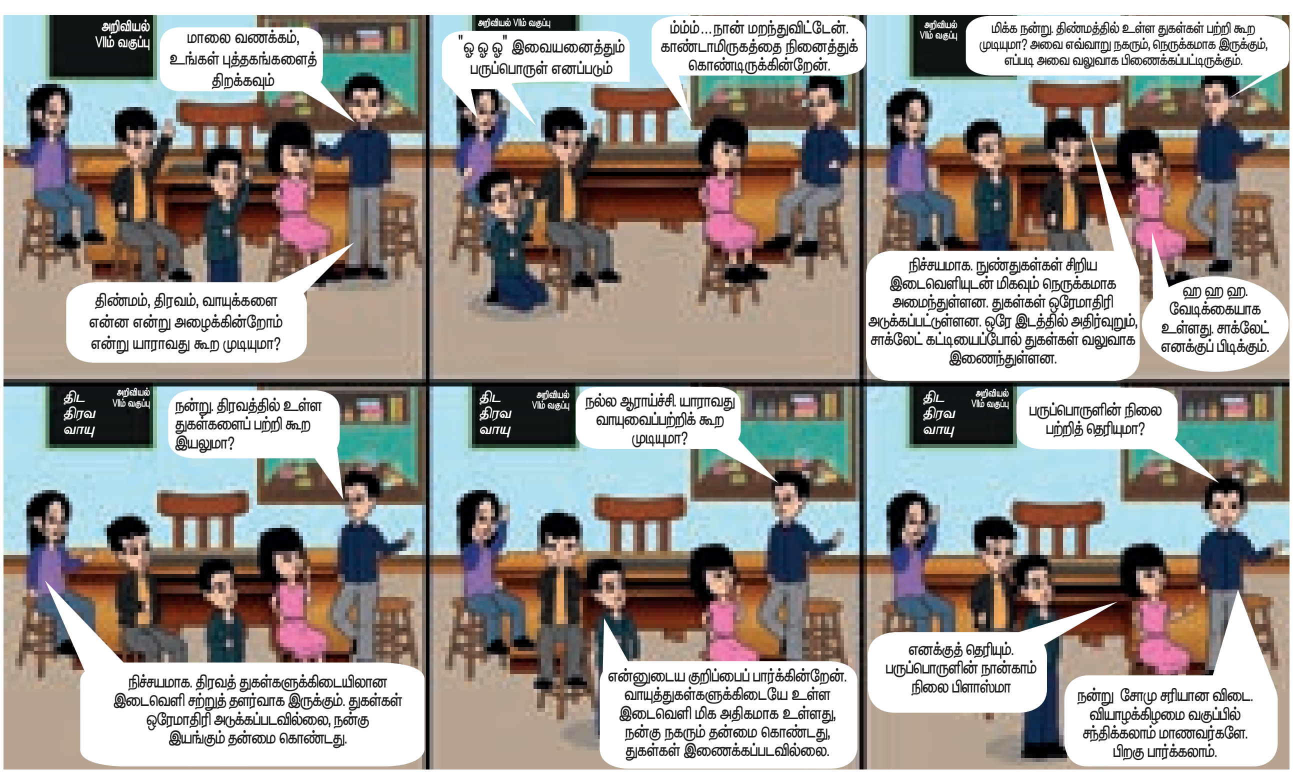
பென்சிலில் பயன்படுத்தப்படும் கிராபைட் தண்டு கார்பன் எனப்படும் தனிமத்தினால் ஆனது. இந்த கிராபைட்டை நாம் மேலும் மேலும் சிறிய துகள்களாக உடைக்க முடியும். மிகக்கூர்மையான கத்தியினை நாம் கொண்டிருந்தால் அதனை மேலும் மிக நுண்ணிய துகள்களாக உடைக்க முடியும். இவ்வாறு கிராபைட்டை உடைத்துக்கொண்டே சென்றால், ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் கிராபைட்டின் மிகச்சிறிய பகுதிப் பொருளாகிய கார்பன் அணுவை நாம் பெற முடியும்.

ஒரு கார்பன் அணுவைப் பிளக்கும்போது, கார்பனின் பண்புகள் வெளிப்படுகின்றன. ஒரு தனிமத்தின் அனைத்துப் பண்புகளையும் வெளிப்படுத்தக்கூடிய அத்தனிமத்தின் மிக நுண்ணிய துகளே அணு என அழைக்கப்படுகிறது. அனைத்துப் பருப்பொருள்களும் அணு என அழைக்கப்படும் மிக நுண்ணிய துகள்களால் ஆனவை. நீர், அரிசி உட்பட நம்மைச் சுற்றிக் காணப்படும் அனைத்துப் பருப்பொருள்களும் அணுக்களால் ஆனவை. அணு என்பது பருப்பொருளின் அடிப்படை அலகு ஆகும்.



அணுவின் அமைப்பு

மிகச் சிறந்த ஒளியியல் நுண்ணோக்கியினைக் கொண்டும் நம்மால் அணுக்களைக் காண இயலாது.



VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 29 21-12-2021 17:45:49

இருந்தபோதிலும் ஒருசில நவீன கருவிகள் ஒரு பருப்பொருளின் மேற்பரப்பில் அணுக்கள் எவ்வாறு அமைந்திருக்கக்கூடும் என நாம் கற்பனை செய்து பார்க்க உதவுகின்றன. உதாரணமாக, கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படம் சிலிக்கான் அணுவின் மேற்பரப்பைக் காண்பிக்கிறது.

சிலிக்கானின் மேற்பகுதி

அண்டத்தில் பெரும்பான்மையாகக் காணப்படும் அணு ஹைட்ரஜன் அணுவாகும். பேரண்டத்தில் காணப்படும் அணுக்களுள் ஏறக்குறைய 74% ஹைட்ரஜன் அணுக்களாகும். எனினும், பூமியின்மீது காணப்படும் மூன்று முக்கிய அணுக்கள் இரும்பு, ஆக்சிஜன் மற்றும் சிலிக்கான் ஆகும்.

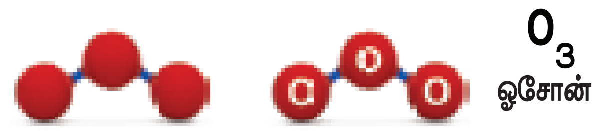
3.2 மூலக்கூறுகள்

ஒரு அணுவானது மற்றொரு அணு அல்லது அணுக்களுடன் இணைந்து உருவாக்கும் கூட்டுப் பொருள் மூலக்கூறு என அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்கள் வேதிப்பிணைப்பினால் இணைவதால் மூலக்கூறு உருவாகிறது.

நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜன் வாயுவானது வேதிப்பிணைப்பினால் இணைந்த இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்களால் உருவாகிறது.

ஆக்சிஜன் மூலக்கூறு

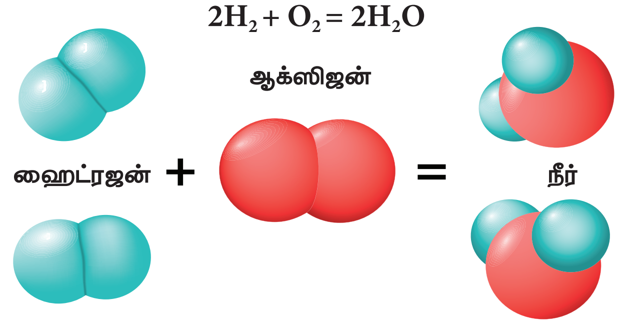
மூன்று ஆக்சிஜன் அணுக்கள் வேதிப் பிணைப்பினால் இணைவதன் மூலம் ஓசோன் எனப்படும் ஒரு மூலக்கூறு உருவாக்கப்படுகிறது.



ஓசோன் மூலக்கூறு

நீர் (H_2O) மூலக்கூறானது ஒரு ஆக்சிஜன் (O) அணுவும், இரண்டு ஹைட்ரஜன் (H_2) அணுக்களும் இணைவதால் உருவாகிறது.

$$2H_2 + O_2 = 2H_2O$$



நீர் மூலக்கூறு உருவாதல்

மூலக்கூறுகள் அணுக்களின் பண்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. அதேவேளை, அவை தனித்தும் காணப்படுகின்றன. ஒரே வகையான அணுக்கள் அல்லது பல்வேறு வகையான அணுக்கள் இணைந்து மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன.

மூலக்கூறுகளை நாம் கீழ்க்காணுமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

- ஒரே ஒரு அணுவைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் ஓரணு **மூலக்கூறுகள்** எனப்படுகின்றன (மந்த வாயுக்கள்).
- இரண்டு அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் **ஈரணு மூலக்கூறுகள்** எனப்படுகின்றன (ஆக்சிஜன், நைட்ரிக் ஆக்சைடு மற்றும் ஹைட்ரஜன்).
- மூன்று அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் **மூவணு மூலக்கூறுகள்** எனப்படும் (ஓசோன், சல்பர் டை ஆக்சைடு, கார்பன்–டை–ஆக்சைடு).
- மூன்றுக்கும் மேற்பட்ட அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் **பல அணு மூலக்கூறுகள்** எனப்படுகின்றன (பாஸ்பேட், சல்பர் மற்றும் பிற).

3.2.1 தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள்

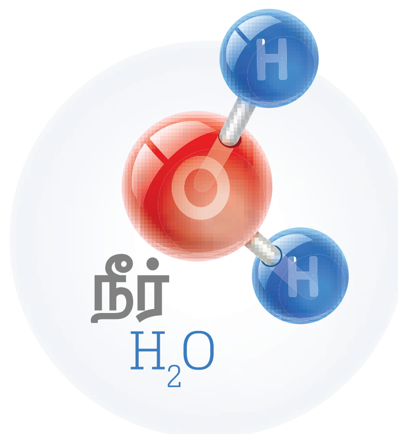
ஒரு தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள் வேதிப் பிணைப்பினால் இணைந்த குறிப்பிட்ட

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 30 21-12-2021 17:45:57

எண்ணிக்கையிலான ஒரே வகையான அணுக்களைக் கொண்டுள்ளன. வாயுக்கள் ஒரே தனிமத்தின் இரண்டு அணுக்களால் உருவானவை என்பதை அட்டவணை 3.1 ல் காணலாம்.

3.2.2 சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள்

சேர்மத்தின் மூலக்கூறு வேதிப் பிணைப்பினால் இணைந்த குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான வேறுபட்ட அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. உதாரணமாக கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ள நீர் மூலக்கூறு மாதிரியைக் கருதுவோம். ஒவ்வொரு நீர் மூலக்கூறும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவையும், இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்களையும் கொண்டுள்ளது. திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு என எந்நிலையில் நீர் காணப்பட்டாலும் அதிலுள்ள ஆக்சிஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜனின் இவ்விகிதமானது மாறாததாக உள்ளது. இந்த விதியானது அனைத்துச் சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகளுக்கும் பொருந்துகிறது. வெவ்வேறு அணுக்களைக் கொண்ட சேர்மங்கள் அட்டவணை 3.2 ல் தரப்பட்டுள்ளன.

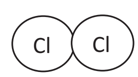
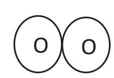
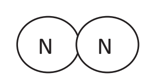
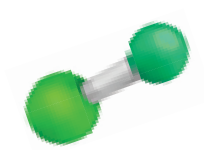
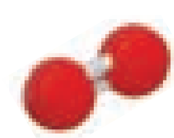
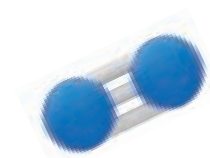


நீர் மூலக்கூறு மாதிரி

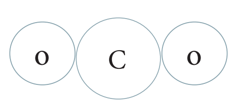
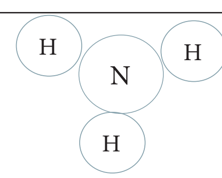
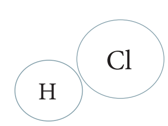
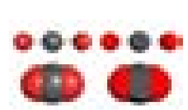
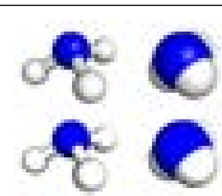
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வயிற்றுப்போக்கு மருந்தில் பிஸ்மத்
பிஸ்மத் என்பது இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய ஒரு தனிமம் ஆகும். இதை பிற தனிமங்களுடன் இணைத்து வயிற்றுப்போக்கிற்கு சிகிச்சையளிக்கும் மருந்தாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

அட்டவணை 3.1 சில தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள்

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

அட்டவணை 3.2 சில சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள்

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

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 31 21-12-2021 17:46:03

3.3 தனிமங்கள்

பருப்பொருள்களை, தூய பொருள்கள் மற்றும் கலவைகள் என்று இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். தூய பொருள்கள், தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் என்று மேலும் பிரிக்கப்படுகின்றன.

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

இந்நாள் வரை 118 தனிமங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள், 94 தனிமங்கள் இயற்கையாகக் கிடைக்கின்றன. 24 தனிமங்கள் ஆய்வகங்களில் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

3.3.1 தனிமங்களின் வகைப்பாடு

நாம் தனிமங்களை அவற்றின் வேதியியல் பண்புகளின் அடிப்படையில் உலோகங்கள், அலோகங்கள் மற்றும் உலோகப் போலிகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இராபர்ட் பாயில் என்ற விஞ்ஞானியே முதன் முதலில் தனிமம் என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்தினார். இவரே பருப்பொருள்கள் தனிமங்களாகவே காணப்படுகின்றன என்பதை முதலில் கூறினார். வெற்றிடத்தின் தன்மையை முதன்முதலில் கூறியவரும் இவரே. பாயில் விதியின் மூலம் இவர் நன்கு அறியப்பட்டவர்.

உலோகங்கள்

நாம் கருவிகள், பாத்திரங்கள் மற்றும் நகைகள் போன்றவற்றை வெள்ளி, காப்பர், இரும்பு, தங்கம், அலுமினியம் போன்ற பொருள்களிலிருந்து பெறுகிறோம். அடித்தல் அல்லது உருட்டுதல் போன்ற செயல்களின் மூலம் இப்பொருள்களை பல்வேறு வடிவங்களில் மாற்றமுடியும். இவ்வாறு, தகடாக அல்லது பல்வேறு வடிவங்களில் மாற்றப்படத்தக்க வகையில் அமைந்துள்ள பொருள்களே உலோகங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

பொதுவாக உலோகங்கள் கடினமானவை மற்றும் பளபளப்பானவை. விதிவிலக்காக, சோடியம் இதில் மாறுபட்டுள்ளது. அது மென்மையான உலோகம் ஆகும். பாதரசம் தவிர பிற உலோகங்கள் அறை வெப்பநிலையில் திண்ம நிலையில் காணப்படுகின்றன. உலோகங்களை வளைக்க முடியும் அல்லது தகடாக மாற்ற முடியும். இவற்றைக் கம்பியாக நீட்ட முடியும். இவை மின்னோட்டம் மற்றும் வெப்பத்தினை நன்கு கடத்தக்கூடியவை. தாமிரம், காரீயம், டின், நிக்கல், இரும்பு, துத்தநாகம், தங்கம், மெக்னீசியம் மற்றும் கால்சியம் போன்றவை உலோகங்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

உலோகங்கள்

அலோகங்கள்

பொதுவாக அலோகங்கள் பளபளப்பற்ற, மிருதுவான தனிமங்கள் ஆகும். ஆனால், வைரம் பளபளப்பானதும் பூமியில் கிடைக்கக்கூடிய தனிமங்களுள் கடினமானதும் ஆகும். அலோகங்கள் திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு நிலையில் இருக்கலாம். ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் குளோரின் போன்றவை அறை வெப்பநிலையில் வாயு நிலையில் உள்ளன. கார்பன், அயோடின், சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்றவை அறை வெப்பநிலையில் திண்மநிலையில் காணப்படுகின்றன.

அறைவெப்பநிலையில் திரவ நிலையில் காணப்படும் ஒரே அலோகம் புரோமின் ஆகும். அலோகங்கள் வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை அரிதாகக் கடத்தக்கூடியவை. இருப்பினும் கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவமான கிராபைட் நன்கு மின்சாரத்தைக் கடத்தக்கூடியதாகும்.

சல்பர்

பாஸ்பரஸ்

அலோகங்கள்

அட்டவணை 3.3 உலோகங்கள் – அலோகங்கள் வேறுபாடுகள்

உலோகங்கள்	அலோகங்கள்
உலோகங்கள் பளபளப்பானவை. இவை, பளபளப்பான மேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ளன.	அலோகங்கள் பளபளப்புத் தன்மையற்றவை. இவை, பளபளப்பற்ற மேற்பரப்பைப் பெற்றுள்ளன.
இவை பொதுவாக கடினமானவை.	இவை பொதுவாக மென்மையானவை
உலோகங்களை வளைக்க முடியும் அவற்றை தகடாக அடிக்கலாம், கம்பியாகவும் நீட்டலாம்.	அலோகங்களை வளைக்க முடியாது தகடாக அடிக்க முடியாது, கம்பியாகவும் நீட்ட இயலாது.
பெரும்பாலான உலோகங்கள் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்தக்கூடியவை.	அலோகங்கள் மின்சாரத்தை அரிதிற் கடத்தும் தன்மையுடையவை.
உலோகங்கள் வெப்பத்தை நன்கு கடத்தக்கூடியவை.	இவை வெப்பத்தை அரிதிற் கடத்தக்கூடியவை.
உலோகங்களைத் தட்டும்போது ஒலியெழுப்புகின்றன. ஆகையால் இவை மணிகள் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	அலோகங்கள் தட்டப்படும்பொழுது ஒலியெழுப்பும் தன்மையற்றவை.

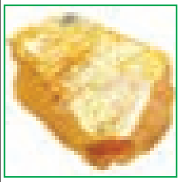
உலோகப்போலிகள்

உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் தனிமங்கள் உலோகப்போலிகள் எனப்படுகின்றன. சிலிக்கன், ஆர்சனிக், ஆன்டிமணி மற்றும் போரான் ஆகியவை உலோகப்போலிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

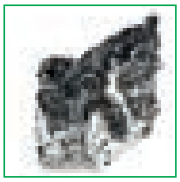
போரான் (B)

சிலிக்கான் (Si)

ஜெர்மனியம் (Ge)


ஆர்சனிக் (As)

ஆண்டிமனி (Sb)


டெலுரியம் (Te)

உலோகப்போலிகள்

3.3.2 தனிமங்களின் குறியீடு

ஒரு தனிமத்தின் குறியீடு என்பது அத்தனிமத்தினைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடக்கூடிய முறையாகும். ஒவ்வொரு தனிமமும் தனிப்பட்ட குறியீட்டைக் கொண்டுள்ளது. இக்குறியீடு அத்தனிமத்தின் ஒரு அணுவினைக் குறிக்கிறது. இக்குறியீடுகள் பொதுவாக தனிமத்தின் பெயர்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. இவை ஆங்கிலம் அல்லது இலத்தீன் மொழிப் பெயர்களாக உள்ளன. இக்குறியீடுகள் International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) என்ற அமைப்பினால் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன.

குறியீடுகளை, தகுந்த முறையில் பயன்படுத்திய முதல் வேதியியல் அறிஞர் டால்டன் ஆவார். அவர் ஒரு தனிமத்தினைக் குறிப்பதற்கு பயன்படுத்திய குறியீடு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவையும் குறித்தது. அதாவது, அது அத்தனிமத்தின் ஒரு அணுவைக் குறித்தது. ஒரு தனிமத்தின் பெயரில் உள்ள ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு தனிமத்தின் பெயரை எழுதலாம் என்று பெர்சிலியஸ் என்பவர் பரிந்துரைத்தார்.

தனிமங்களின் குறியீட்டை எழுதும்போது பின்வரும் விதிமுறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

- தனிமங்களின் குறியீட்டில் ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகள் மட்டுமே இடம்பெறுகின்றன.
- பெரும்பாலான தனிமங்களின் குறியீடுகள் அவற்றின் ஆங்கிலப் பெயரின் முதல் எழுத்து கொண்டு குறிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக, ஆக்சிஜனின் குறியீடு O எனவும், ஹைட்ரஜனின் குறியீடு H எனவும் குறிக்கப்படுகின்றது. தனிமங்களின் குறியீடு பற்றி நீங்கள் எட்டாம் வகுப்பில் விரிவாகக் காண்பீர்கள்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 33 21-12-2021 17:46:12

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆரம்ப நாட்களில் தனிமங்களின் பெயர்கள் அத்தனிமம் முதன்முதலில் எந்த இடத்தில் கிடைத்ததோ அந்த இடத்தின் பெயரிலிருந்து வருவிக்கப்பட்டது. உதாரணமாக காப்பர் என்ற பெயர் சைப்ரஸ் என்ற பெயரில் இருந்து உருவாக்கப்பட்டது. சில தனிமங்களின் பெயர்கள் அத்தனிமத்தின் நிறங்களிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டன. உதாரணமாக, தங்கம் (Gold) என்பது மஞ்சள் எனப் பொருள் தரும் ஆங்கில வார்த்தையிலிருந்து வருவிக்கப்பட்டது. தற்காலங்களில் IUPAC அமைப்பே தனிமங்களுக்கான பெயர்களை அங்கீகரிக்கிறது. பல தனிமங்களின் குறியீடுகள் அத்தனிமங்களின் ஆங்கிலப் பெயர்களின் ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகளை இணைத்து உருவாக்கப்படுகின்றன. குறியீட்டின் முதல் எழுத்தானது எப்போதும் பெரிய ஆங்கில எழுத்தினாலும் இரண்டாவது எழுத்தானது சிறிய ஆங்கில எழுத்தினாலும் எழுதப்படுகின்றது.

செயல்பாடு 1

கீழ்க்காணும் தனிமங்களின் குறியீடுகளை எழுதவும்.

தனிமம்	குறியீடு	தனிமம்	குறியீடு
தங்கம்		அலுமினியம்	
வெள்ளி		கால்சியம்	
தாமிரம்		பாஸ்பரஸ்	
இரும்பு		மெக்னீசியம்	
நைட்ரஜன்		பொட்டாசியம்	
ஆக்சிஜன்		சோடியம்	

3.3.3 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.

3.3.4 காற்றில் உள்ள தனிமங்கள்

காற்றானது பல்வேறு வாயுக்களின் கலவையாகும். காற்றில் நைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகிய தனிமங்களின் மூலக்கூறுகளே 99 சதவீதம் காணப்படுகின்றன. இவற்றைத் தவிர ஆர்கான் மற்றும் கரியமில வாயு ஆகியவையும் சிறிய அளவில் காணப்படுகின்றன. நியான், ஹீலியம் மற்றும் மீத்தேன் போன்றவை மிகக் குறைந்த அளவில் காணப்படுகின்றன. காற்றில் காணப்படும் உயிர் கொடுக்கும் தனிமம் ஆக்சிஜன் ஆகும்.

3.4 சேர்மங்கள்

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

சுண்ணக்கட்டி (கால்சியம், கார்பன் மற்றும் ஆக்சிஜன்)

சர்க்கரை (கார்பன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன்)

சேர்மங்கள் அவற்றிலுள்ள தனிமங்களின் பண்புகளிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்ட பண்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. உதாரணமாக, ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகிய தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் இணைந்து நீர் என்ற சேர்மத்தினை உருவாக்குகின்றன. எனினும், நீரானது ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜனின் பண்புகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை. உதாரணமாக, அறை வெப்பநிலையில் நீரானது திரவ நிலையிலும், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகியவை வாயு நிலையிலும் காணப்படுகின்றன. மேலும், ஆக்சிஜன் எரிதலுக்குத் துணை புரிகிறது. ஆனால், நீர் தீ அணைப்பானாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அதேபோல், சோடியம் மற்றும் குளோரின் ஆகிய இரு தனிமங்களைக் கொண்ட சேர்மம் சாதாரண உப்பு (சோடியம் குளோரைடு) ஆகும். உப்பு நமது உணவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் சோடியம் மற்றும் குளோரின் ஆகியவை நச்சுத்தன்மை கொண்டவை. மேலும், அவை உண்பதற்கு ஏற்றவை அல்ல.

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 34 21-12-2021 17:46:20

அறைவெப்பநிலையில் சோடியம் மிகுந்த வினைதிறன் கொண்டது. இது நீருடன் வினைபுரியும்போது தீவிரமாக எரிகிறது.

+

குளோரின் அறைவெப்பநிலையில் ஒரு மஞ்சள் நிற, நச்சுத்தன்மை கொண்ட வாயு

→

சோடியம் குளோரைடு சமையலுக்குப் பயன்படுகிறது

3.4.1 சேர்மங்களின் பண்புகள்

- தனிமங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் இணைவதாலேயே சேர்மங்கள் உருவாகின்றன.
- ஒரு சேர்மத்தின் பண்புகள் அதனை உருவாக்கிய தனிமங்களின் பண்புகளிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபடுகின்றன.
- சேர்மங்களை இயற்பியல் முறையில் பிரிக்க இயலாது. ஏனெனில், இவை வேதிப் பிணைப்பினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு தனிமங்களைக் கொண்டுள்ளன. சோடியம் குளோரைடை வடிகட்டுதல் போன்ற இயற்பியல் முறையால் பிரிக்க இயலாது.
- சேர்மங்களை வேதியியல் முறையில் மட்டுமே அவற்றின் கூறுகளாகப் பிரிக்க இயலும்.

செயல்பாடு 2

கீழ்க்காணும் அட்டவணையை நிரப்புக.

சேர்மங்கள்	தனிமங்களின் உறுப்புகள்
நீர்	
உப்பு (சோடியம் குளோரைடு)	
சோடியம் கார்பனேட்	
சமையல் சோடா (சோடியம் பைகார்பனேட்)	
வெள்ளைச் சர்க்கரை (சுக்ரோஸ்)	
கால்சியம் ஆக்சைடு	
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	
பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு	

செயல்பாடு 3

கீழ்க்காணும் அட்டவணையை நிரப்புக.

வேதியியல் வாய்ப்பாடு	தனிமங்களின் எண்ணிக்கை	தனிமத்தின் பெயர்
H_2O	H – 2 O – 1	ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன்
NaCl		
$C_6H_{12}O_6$		
NaOH		

அட்டவனை 3.4 தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடுகள்

தனிமங்கள்	சேர்மங்கள்
தனிமங்களே ஒரு பருப்பொருளின் எளிமையான பொருளாகும்.	இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் இணைவதின் மூலம் உருவாகும் ஒரு வேதியியல் பொருள் சேர்மம் ஆகும்.
தனிமங்கள் இணைந்து சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.	சேர்மங்களை தனிமங்களாகப் பிரிக்க இயலும்.
தனிமங்களின் அடிப்படைத் துகள்கள் அணுக்கள் ஆகும்.	சேர்மங்களின் அடிப்படைத் துகள்கள் மூலக்கூறுகள் ஆகும்.

3.5 வேதியியல் வாய்ப்பாடு

நாம் நீரினை H_2O என்று எழுதுகின்றோம். இதுவே நீர் மூலக்கூறின் வேதியியல் வாய்ப்பாடு ஆகும். இதன் பொருள் ஒரு நீர் மூலக்கூறில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்களும், ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவும் இணைந்து உள்ளன

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 35 21-12-2021 17:46:21

என்பதாகும். வேதியியல் வாய்ப்பாடு என்பது ஒரு தனிமம் அல்லது சேர்மத்தினைக் குறிக்கக்கூடிய குறியீட்டு முறையாகும். இது ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள தனிமங்கள் மற்றும் ஒவ்வொரு தனிமத்தின் அணுக்களின் எண்ணிக்கை போன்ற தகவல்களை வழங்குகிறது. ஒரு நீர் மூலக்கூறில் H எனும் குறியீட்டின் அருகிலுள்ள சிறிய எண் கீழ்க்குறியீடு என அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. எனவே, நீர் மூலக்கூறில் 2 ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் உள்ளன. O குறியீட்டின் அருகில் எந்த ஒரு எண்ணும் இல்லை. இது, ஆக்சிஜன் எனும் தனிமத்தின் ஒரே ஒரு அணு மட்டும் அதில் உள்ளதைக் குறிக்கிறது. எனவே, நீர் மூலக்கூறில் ஒரு ஆக்சிஜன் அணு மட்டுமே உள்ளது. சோடியம் குளோரைடில் உள்ள தனிமங்களின் பெயர்கள் மற்றும் எண்ணிக்கையை உங்களால் யூகிக்க முடிகிறதா? சமையல் உப்பின் வேதிப்பெயர் என்ன?

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

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

அட்டவணை 3.5 பொதுவான சேர்மங்களும் அவற்றின் வேதியியல் வாய்ப்பாடும்

சேர்மங்களின் வாய்ப்பாடு	பெயர்கள்
H_2O	நீர்
$C_6H_{12}O_6$	குளுக்கோஸ்
NaCl	சோடியம் குளோரைடு
C_2H_5OH	எத்தனால்
NH_3	அம்மோனியா
H_2SO_4	கந்தக அமிலம்
CH_4	மீத்தேன்
$C_{12}H_{22}O_{11}$	சுக்ரோஸ்

3.6 அணுக்கட்டு எண்

வேதியியலில் அணுக்கட்டு எண் என்பது ஒரு தனிமம், சேர்மம் அல்லது பொருளில் அடங்கியுள்ள ஒட்டுமொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. ஒரு தனிமத்தினுடைய அணுக்கட்டு எண்ணை எவ்வாறு கணக்கிடுவது என்பதைக் காண்போம். உதாரணமாக, ஆக்சிஜன் ஒரு ஈரணு மூலக்கூறாகும். அதாவது, ஒரு ஆக்சிஜன் மூலக்கூறில் இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்கள் உள்ளன. எனவே, ஆக்சிஜனின் அணுக்கட்டு எண் 2 ஆகும்.

$$O + O \longrightarrow O_2$$

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 அதிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் கூட்டுவதன் மூலம் நாம் பெற முடியும். உதாரணமாக, கந்தக அமிலத்தில் (H_2SO_4) இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்களும், ஒரு சல்பர் அணுவும், நான்கு ஆக்சிஜன் அணுக்களும் உள்ளன. ஆகவே, கந்தக அமிலத்தினுடைய அணுக்கட்டு எண் 7 (2+1+4) ஆகும்.

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

அட்டவணை 3.6 சில தனிமங்களின் அணுக்கட்டு எண்கள்

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

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 36 21-12-2021 17:46:21

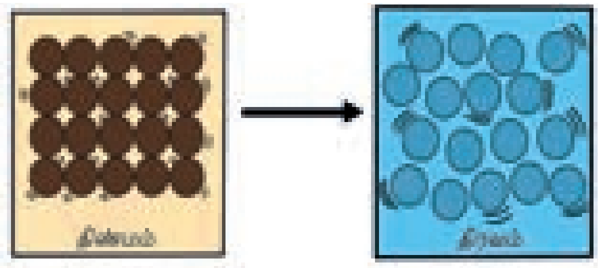
செயல்பாடு 4

கீழ்க்காணும் தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களின் அணுக்கட்டு எண்ணை எழுதவும்.

தனிமமங்கள்	அணுக்கட்டு எண்
Cl	
Na	
K	
Ca	
H_2O	
NaCl	

3.7 திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் மீது வெப்பத்தின் விளைவு

திடப்பொருள்களில் அவற்றின் துகள்கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்துள்ளன. திடப்பொருள்களை வெப்படுத்தும்போது, அவற்றின் துகள்கள் ஆற்றலைப்பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுறுகின்றன. இதனால், அத்துகள்கள் ஒன்றையொன்று பிரிந்து செல்கின்றன. இதன் காரணமாக அப்பருப்பொருளின் பருமன் அதிகரிக்கின்றது. இந்த நிகழ்விற்கு விரிவடைதல் என்று பெயர். இது எவ்வாறு நிகழ்கின்றது? வெப்பப்படுத்தும்போது பருப்பொருளானது விரிவடைகின்றது. இதனால் துகள்களுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி அதிகரித்து அதன் பருமனும் அதிகரிக்கிறது. ஆனால், துகள்களின் பரிமாணத்தில் எந்த மாற்றமும் இல்லாமல் அவை அதே அளவில் இருக்கின்றன.

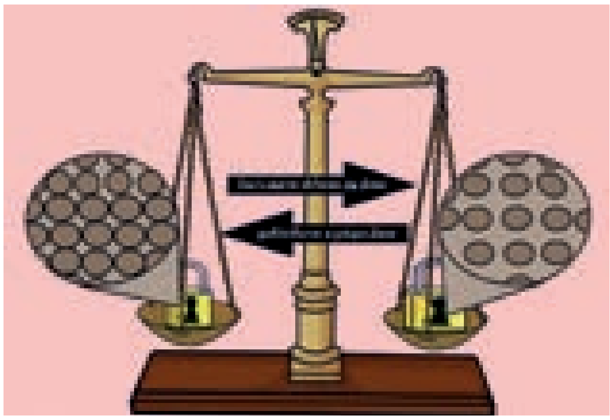


வெப்பப்படுத்தலின்போது பருப்பொருளின் நிறையில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. பொருளின் பருமனில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும்கூட அதனுடைய அளவு மற்றும் துகள்களின் எண்ணிக்கையில் எந்த மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை. ஆகையால், வெப்பப்படுத்தும்போது நிறையானது மாற்றமடையாமல் காணப்படுகிறது. உதாரணமாக, ஒரு இரும்புப் பூட்டிலுள்ள துகள்கள் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறும்போது அவற்றிற்கிடையிலான இடைவெளி அதிகரிக்கின்றது. எனினும், இரும்புத்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

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

துகள்களின் எண்ணிக்கை மாறுவதில்லை. எனவே, இரும்புப் பூட்டின் நிறையில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை.



பனிக்கட்டி உருகுதல் பருப்பொருளின் நிலைமாற்றத்திற்கு ஒரு உதாரணமாகும். உருகுதல், கொதித்தல், உறைதல் மற்றும் ஆவி சுருங்குதல் போன்ற நிகழ்வுகளில் பருப்பொருள்களில் நிலைமாற்றம் ஏற்படுகிறது. பருப்பொருள்களின் துகள்கள் போதுமான வெப்ப ஆற்றலைப் பெறும்போது, அவற்றிற்கிடையிலான வலுவான ஈர்ப்பு விசையானது குறைகின்றது. எனவே இத்துகள்கள் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று, விலகிச் சென்று சீரற்றமுறையில் நகர்கின்றன. உதாரணமாக, திண்ம பனிக்கட்டியை 0°C வெப்பநிலைக்கு சூடுபடுத்தும்போது, அது உருகி தண்ணீராக மாறுகின்றது. இதைப்போலவே, தண்ணீரை

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 37 21-12-2021 17:46:22

100°C வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்தும்போது அது கொதித்து ஆவியாக மாறுகின்றது.

1. திண்மம்
திடப்பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது, துகள்கள் ஆற்றலைப் பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுறுகின்றன.
2. திரவம்
உருகுநிலையை அடையும்போது உருகுதல் நடைபெறுகின்றது. திண்மம் திரவமாக மாறுகின்றது. திரவத்தை வெப்பப்படுத்தும்போது துகள்கள் ஆற்றலைப்பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுறுகின்றன.
3. வாயு
கொதிநிலையை அடையும்போது கொதித்தல் நடைபெறுகின்றது. திரவம் வாயுநிலைக்கு மாறுகின்றது.

நினைவில் கொள்க

- தனிமங்கள் தூய பொருள்களின் எளிய வடிவங்களாகும்.
- ஒரு தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் உள்ள ஒரேவகையான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கின்றன.
- ஒரு சேர்மத்தின் மூலக்கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் உள்ள பல்வேறு வகையான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கின்றன.
- நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் ஆகிய தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள் காற்றில் 99 சதவீதம் உள்ளன.
- அணு என்பது ஒரு தனிமத்தின் மிகச்சிறிய துகளாகும்.
- பருப்பொருளில் உள்ள துகள்களின் அமைப்பை அடிப்படையாகக்கொண்டு திண்மம், திரவம், மற்றும் வாயுக்களின் மீதான வெப்பத்தின் விளைவுகளை விளக்கலாம்
- விரிவடையும்போது பருப்பொருளின் நிறை மாறாமல் உள்ளது.
- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்கள் வேதிப்பிணைப்பின் மூலம் இணைவதால் மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன.
- ஒரு மூலக்கூறை அதன் மூலக்கூறு வாய்பாடு மூலம் குறிக்கலாம்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் உலோகம் எது?
   அ. இரும்பு ஆ. ஆக்சிஜன்
   இ. ஹீலியம் ஈ. தண்ணீர்

2. ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் சல்பர் ஆகியவை கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதற்கான உதாரணம்?
   அ. உலோகம் ஆ. அலோகம்
   இ. உலோகப்போலிகள் ஈ. மந்த வாயுக்கள்

3. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒரு தனிமம் மற்றும் சேர்மத்தின் மூலக்கூறைக் குறிக்கக்கூடிய எளிய மற்றும் அறிவியல் பூர்வமான முறை எது?
   அ. கணித வாய்ப்பாடு
   ஆ. வேதியியல் வாய்ப்பாடு
   இ. கணிதக் குறியீடு
   ஈ.வேதியியல் குறியீடு

4. அறை வெப்பநிலையில் திரவமாக உள்ள உலோகம் எது?
   அ. குளோரின் ஆ. சல்பர்
   இ. பாதரசம் ஈ. வெள்ளி

5. எப்பொழுதுமே பளபளப்பான, வளையக்கூடிய, ஒளிரும் தன்மையுள்ள தனிமம் எது?
   அ. அலோகம் ஆ. உலோகம்
   இ. உலோகப்போலிகள் ஈ. வாயுக்கள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ஒருபருப்பொருளின்தனித்துக்காணப்படக்கூடிய மிகச் சிறிய துகள் ____________.
2. ஒரு கார்பன் அணு மற்றும் இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்களைக் கொண்ட சேர்மம் ____________.
3. ____________ மின்சாரத்தைக் கடத்தும் ஒரே அலோகம்.
4. தனிமங்கள் ____________ வகையான அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.
5. சில தனிமங்களின் ____________ லத்தீன் அல்லது கிரேக்கப் பெயர்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.
6. இதுவரை அறியப்பட்ட தனிமங்களின் எண்ணிக்கை ____________.
7. தனிமங்கள் தூய பொருள்களின் ____________ வடிவம்.
8. தனிமங்களின் பெயரை எழுதும்போது முதல் எழுத்தை எப்போதுமே ____________ எழுத்தால் எழுதவேண்டும்.

9. மூன்றுக்கும் மேற்பட்ட அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகளை ______________ மூலக்கூறுகள் என்று அழைக்கலாம்.

10. ______________ வளிமண்டலத்தில் அதிகளவு காணப்படும் வாயு.

III. ஒப்புமை தருக.

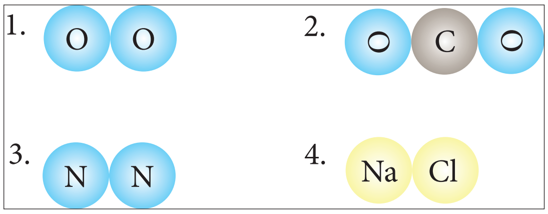
1. பாதரசம் : அறை வெப்பநிலையில் திரவம் :: ஆக்சிஜன் : ______________.
2. மின்சாரத்தைக் கடத்தும் அலோகம் : ______________ :: மின்சாரத்தைக் கடத்தும் உலோகம் : தாமிரம்
3. தனிமங்கள் : இணைந்து சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன :: சேர்மங்கள்: ______________.
4. அணுக்கள் : ஒரு தனிமத்தின் அடிப்படைத் துகள் :: ______________ : ஒரு சேர்மத்தின் அடிப்படைத் துகள்.

IV. சரியா அல்லது தவறா எனக் கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்தி எழுதுக.

1. இரண்டு வேறுபட்ட தனிமங்கள் ஒரே விதமான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கலாம்.
2. தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் தூய பொருள்களாகும்.
3. அணுக்கள் தனித்து இருக்க முடியாது. அவை மூலக்கூறுகள் எனப்படும் குழுக்களாகவே உள்ளன.
4. NaCl என்பது ஒரு சோடியம் குளோரைடு மூலக்கூறைக் குறிக்கிறது.
5. ஆர்கான் வாயு ஓரணு வாயுவாகும்.

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. கீழ்க்காணும் சேர்மங்களின் வேதியியல் வாய்ப்பாட்டையும், அதில் அடங்கியுள்ள தனிமங்களின் பெயர்களை எழுதவும்.
   - சோடியம் குளோரைடு
   - பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு
   - கார்பன் டைஆக்சைடு
   - கால்சியம் ஆக்சைடு
   - சல்பர் டைஆக்சைடு
2. கீழ்க்கண்ட மூலக்கூறுகளைத் தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகளாக வகைப்படுத்தவும்.



3. ஒரு சேர்மத்தின் வேதியியல் வாய்ப்பாடு என்றால் என்ன? இதன் முக்கியத்துவம் என்ன?
4. கீழ்க்காண்பவற்றை தக்க உதாரணத்துடன் வரையறு.
   அ. தனிமம் ஆ. சேர்மம்
   இ. உலோகம் ஈ. அலோகம்
   உ. உலோகப் போலிகள்
5. கீழ்க்காணும் தனிமங்களின் குறியீடுகளை எழுதி அவற்றை திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு அடிப்படையில் வகைப்படுத்தவும்.
   அலுமினியம், கார்பன், குளோரின், பாதரசம், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம்.
6. கீழ்க்காணும் தனிமங்களை உலோகம், அலோகம் மற்றும் உலோகப் போலிகள் என வகைப்படுத்துக.
   சோடியம், பிஸ்மத், வெள்ளி, நைட்ரஜன், சிலிக்கான், கார்பன், குளோரின், இரும்பு மற்றும் தாமிரம்.
7. கீழ்க்காண்பவற்றை தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் என வகைப்படுத்துக.
   தண்ணீர், சாதாரண உப்பு, சர்க்கரை, கார்பன் டை ஆக்சைடு, அயோடின் மற்றும் அலுமினியம்.
8. கீழ்க்காணும் தனிமங்களின் வேதியியல் குறியீட்டை எழுதுக.
   அ. ஹைட்ரஜன் ஆ. நைட்ரஜன்
   இ. ஓசோன் ஈ. சல்பர்
9. தனிமங்கள் என்றால் என்ன? அவை எவற்றால் ஆனவை? இரண்டு உதாரணம் தருக.
10. மூலக்கூறு – வரையறு.
11. சேர்மங்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.
12. லத்தீன் மொழியிலிருந்து பெறப்பட்ட தனிமங்களின் பெயர்களை எழுதுக.
13. ஒரு தனிமத்தின் அணுக்கட்டு எண் என்றால் என்ன?
14. கந்தக அமிலத்தின் (H_2SO_4) அணுக்கட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக.

VI. விரிவாக விடையளி.

1. உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களை வேறுபடுத்துக.
2. சேர்மங்களின் பண்புகளை விவரிக்கவும்.
3. தனிமங்களின் குறியீடுகளை எழுதக்கூடிய பல்வேறு வழிமுறைகளை விவரி. பொருத்தமான உதாரணம் தருக.
4. தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் வேறுபடுத்துக

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 39 21-12-2021 17:46:23

5. சேர்மங்களின் பண்புகளுள் ஏதேனும் ஐந்தை எழுதுக.

6. உலோகம் மற்றும் அலோகத்தின் பண்புகளை ஒப்பிட்டு, ஒவ்வொன்றிற்கும் மூன்று உதாரணங்கள் தருக.

7. உலோகப் போலிகளின் பண்புகளை எழுதவும்.

VII. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாக்கியத்தை சரியான வடிவத்தில் எழுதவும்.

1. தனிமங்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்களைக் கொண்டவை, சேர்மங்கள் ஒரே வகையான அணுக்களை மட்டும் கொண்டவை.

VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. உனது வீடு மற்றும் பள்ளியில் நீ பயன்படுத்தக்கூடிய உலோகம், அலோகம் மற்றும் உலோகப்போலிகளைப் பட்டியலிடவும். அவற்றின் பண்புகளை ஒப்பிடவும்.

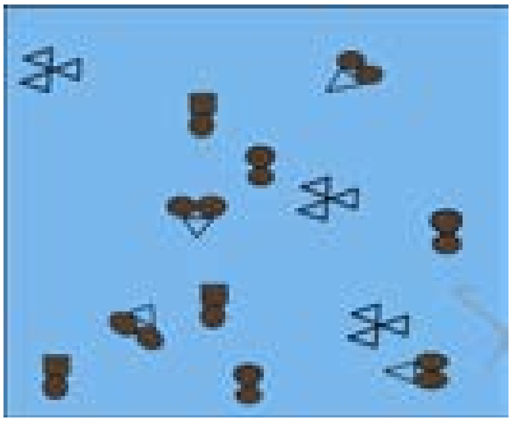
2. ஆகாஷ் பகல் நேரங்களில் அவனுடைய வீட்டின் நுழைவு வாயிலில் உள்ள உலோகத் தாழ்ப்பாளைத் திறப்பதற்கு சிரமமாக உள்ளது என்பதைக் கவனித்தான். ஆனால், அதே தாழ்ப்பாளை இரவு நேரங்களில் திறக்க எளிமையாக உள்ளது என்பதையும் கவனித்தான். தாழ்ப்பாளும், நுழைவுவாயிலும் பகல் நேரத்தில் வெயிலில் இருப்பதை ஆகாஷ் உற்றுநோக்கினான்.

   அ. வழங்கப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் ஒரு கருதுகோளை உருவாக்கு.

   ஆ. நீங்கள் கூறும் கருதுகோளை எவ்வாறு சோதிக்கலாம் என்பதை சுருக்கமாகக் கூறுக.

3. வெப்பப்படுத்தும்போது துகள்களின் இயக்கம் மற்றும் அமைப்பில் எவ்வாறு மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன என்பதை விவரிக்கவும்.

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் வட்டம், சதுரம், முக்கோணம் போன்றவை வெவ்வேறு தனிமத்தின் அணுக்களைக் குறிக்கின்றன.



மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்திலிருந்து, கீழ்க்கண்டவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

a) சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள்.

b) இரண்டு அணுக்களைக் கொண்ட தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள்.

c) மூன்று அணுக்களைக் கொண்ட தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள்.

IX. கீழ்க்காணும் கூற்றுக்களை ஆராய்ந்து, சரியான ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.

1. **கூற்று:** ஆக்சிஜன் ஒரு சேர்மம்.
   காரணம்: ஆக்சிஜனை எளிய வகையில் உடைக்க முடியாது..

2. **கூற்று:** ஹைட்ரஜன் ஒரு தனிமம்.
   காரணம்: ஹைட்ரஜனை எளிய வகையில் உடைக்க முடியாது.

3. **கூற்று:** காற்று ஒரு சேர்மம் ஆகும்.
   காரணம்: காற்றில் கரியமில வாயு உள்ளது.

4. **கூற்று:** காற்று தனிமங்களின் கலவை.
   காரணம்: நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் மற்றும் நியான் போன்றவை காற்றில் உள்ளன.

5. **கூற்று:** பாதரசம் அறை வெப்பநிலையில் ஒரு திண்மம்.
   காரணம்: பாதரசம் ஒரு அலோகம்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ. கூற்று சரி. ஆனால், காரணம் தவறு.

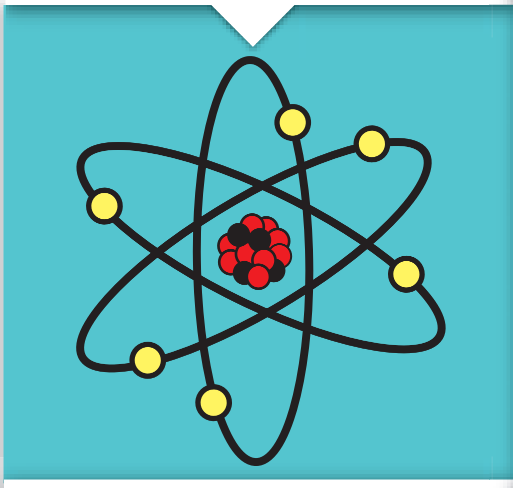
ஈ. கூற்று தவறு. ஆனால், காரணம் சரி.

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 40 21-12-2021 17:46:23

பொருளின் கட்டமைப்பு

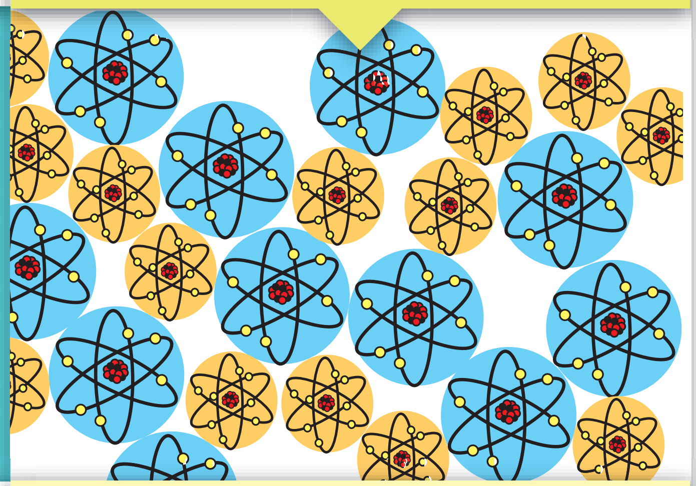
அணு

அணு தனிமத்தின் மிகச் சிறியதுகள்



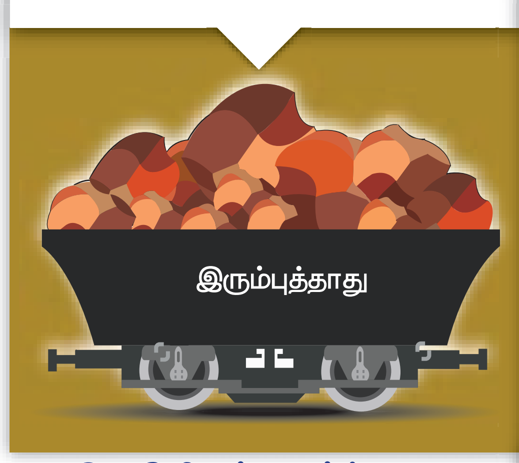
மூலக்கூறு

மூலக்கூறுகள் அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டவை



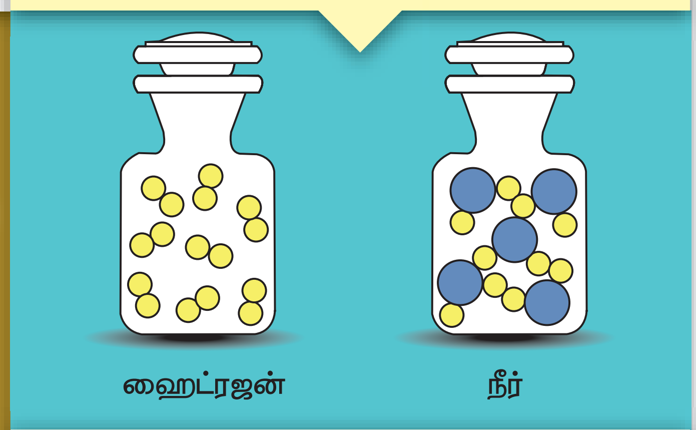
தனிமம்

பிரிக்க இயலாத எளிய வேதிப்பொருள்



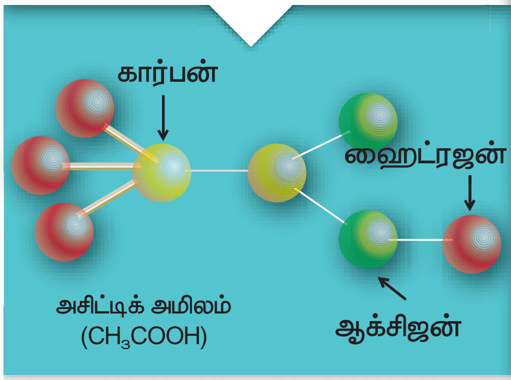
சேர்மம்

இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட தனிமங்களால் பிணைக்கப்பட்ட வேதிப்பொருள்



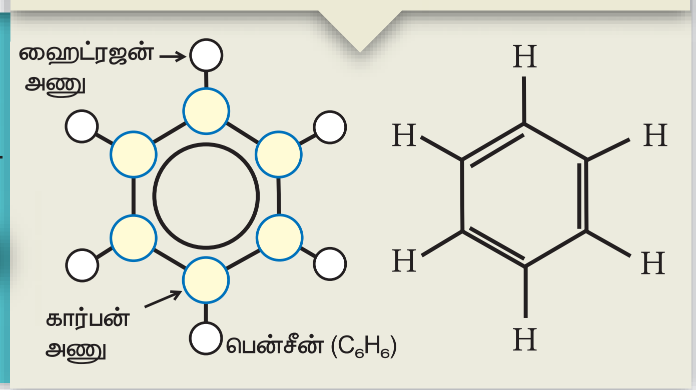
வேதியியல் வாய்ப்பாடு

சேர்மத்தில் உள்ள தனிமங்களின் அணுக்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது



வேதிக் குறியீடு

வேதித் தனிமத்தின் அமைப்பை குறிக்கும் எளியக் குறியீடு



இணையச்செயல்பாடு

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள்

மூலக்கூறுகளை
உருவாக்குவோமா!

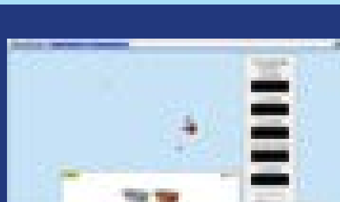
படிநிலைகள்:

படி 1: கீழ்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்லவும். 'Download' என்பதனை சொடுக்கி செயல்பாட்டைத் துவங்கவும்.

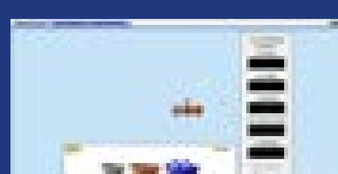
படி 2: மூலக்கூறை உருவாக்க திரையின் கீழே கருவிப்பெட்டியில் உள்ள அணுக்களை இழுக்கவும் 'make molecule'. மூலக்கூறின் முப்பரிமாண வடிவத்தைக் காண "3D" என்பதனை சொடுக்கவும்அந்த மூலக்கூறை இழுத்து இடது புற சாளரத்தில் உள்ள 'Your molecule collection' என்பதில் வைக்கவும்.

படி 3: அதிக மூலக்கூறுகளைப் பெற சாளரத்தின் மேலே உள்ள 'collect multiple' என்பதை சொடுக்கவும்.

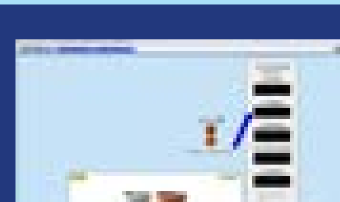
படி 4: பெரிய மூலக்கூறுகளை உருவாக்க 'Larger molecules' என்பதை சொடுக்கவும்



படி 1



படி 2



படி 3

படி 4

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப் பொருள்கள் உரலி:
https://phet.colorado.edu/en/simulation/build-a-molecule

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 42 21-12-2021 17:46:27