அலகு 2

பருப்பொருள்களின் நிலைகள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள் பெரும் திறன்கள்

- நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களைப் பற்றி அறிதல்
- திடம், திரவ, வாயு பொருள்களுக்கு இடையேயான வேறுபாட்டை அறிதல்
- எளிய சோதனைகள் செய்து பார்த்தல்
- பருப்பொருள்களின் பண்புகளை உற்றுநோக்கி அறிதல்
- பொருள்களின் இயல்புகளை விவரித்தல்

LXDBY

பருப்பொருள்

ஆசிரியை : லீலா, கீழ்க்காணும் படத்தைப் பார்த்து அதில் நீ பார்க்கும் பொருள்களை மட்டும் கூறு.

லீலா : சரிங்க மேடம். சூரியன், ஆறு, படகு, வீடு, மரம், கார், பறவைகள்.

ஆசிரியை : மிகச் சரி. படத்தில் பல பொருள்கள் உள்ளன. அவற்றுள் சில இயற்கையானவை, சில மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டவை.

உங்களால் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பல பொருள்களைப் பார்க்க முடியும். எவற்றையெல்லாம் நம்மால் பார்க்க, தொட முடிகிறதோ அவை அனைத்துமே பருப்பொருள்களால் ஆனவை. நிறையும், இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும் தன்மையும் கொண்ட எந்த ஒரு பொருளும் **பருப்பொருள்கள்** எனப்படும்.

நிரப்புவோமா! நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள் சிலவற்றைப் பட்டியலிடுக

1. ____________ 2. ____________ 3. ____________ 4. ____________

3rd Science Unit 2 _States of Matter_TM.indd 82 2/19/2020 8:07:43 PM

மேலும் தெரிந்து கொள்வோமா!

நிறை என்றால் என்ன?

ஒரு பொருளில் காணப்படும் துகள்களின் அளவே அதன் நிறை எனப்படும். பருப்பொருள்கள் நம்மைச் சுற்றியுள்ள எல்லா இடங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

நாம் சுவாசிக்கும் காற்று, எடுத்துக்கொள்ளும் உணவு, பருகும் நீர் என நம்மைச் சுற்றியுள்ள அனைத்துமே பருப்பொருள்களால் ஆனவை.

நீயும் பருப்பொருளால் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறாய் என்பது உனக்குத் தெரியுமா?

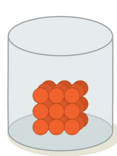
ஒரு பொருள் அடைத்துக்கொள்ளும் இடத்தின் அளவே அதன் கன அளவு எனப்படும்.

2.1 பருப்பொருள்களின் நிலைகள் மற்றும் பண்புகள்

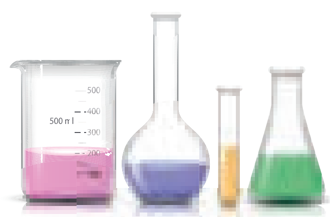
பருப்பொருள்கள் திடம், திரவம் , வாயு ஆகிய மூன்று நிலைகளில் உள்ளன.

திடம்

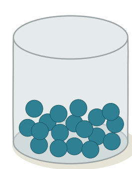
- கடினமானது
- குறிப்பிட்ட வடிவம் கொண்டது
- குறிப்பிட்ட கனஅளவு கொண்டது



திரவம்

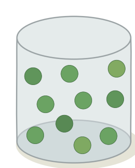


- கடினமற்றது
- குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை
- குறிப்பிட்ட கனஅளவு கொண்டது

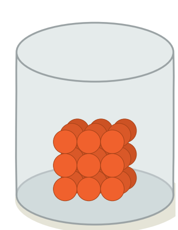


வாயு

- கடினமற்றது
- குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை
- குறிப்பிட்ட கனஅளவு இல்லை



திடப் பொருள்



முயற்சி செய்து பார்ப்போமா!

ஒரு பென்சிலை அழுத்திப்பார்க்கவும். பென்சில் கடினமாக உள்ளதா? ஆம்/இல்லை

குறிப்பிட்ட வடிவமும், கனஅளவும் கொண்ட பொருள் திடப் பொருள் எனப்படும். இது குறிப்பிட்ட இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும். திடப் பொருளில் துகள்கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்திருப்பதால் அவை இயல்பாக நகரமுடியாது. இதனை உடைக்கும் போதோ அல்லது வெட்டும் போதோ மட்டுமே இதன் வடிவத்தை மாற்ற முடியும்.

3rd Science Unit 2 _States of Matter_TM.indd 83 2/19/2020 8:07:50 PM

திடப் பொருளுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

திரவம்

செய்து பார்க்கலாமா!

1. 4 வேறுபட்ட வடிவங்களைக் கொண்ட ஒரு லிட்டர் புட்டிகளை மேசையின் மீது வைக்கவும்.
2. வாளி நிறைய நீர் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
3. ஒரு மாணவரை அழைத்து காலி புட்டிகளை பிடிக்கச்செய்து மற்றொரு மாணவரை குவளைகளைக்கொண்டு நீரினை நிரப்பச்சொல்ல வேண்டும்.
4. மற்றொரு மாணவரை கீழுள்ள அட்டவணையை பூர்த்தி செய்யச் சொல்லவும்.

சிந்திக்கலாமா?

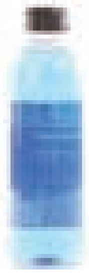
1. உனது நீர் புட்டியின் வடிவம் என்ன?
2. நீங்கள் தரையிலோ அல்லது மேசையின் மீதோ நீரை ஊற்றினால் என்ன நிகழும்?

	புட்டி 1	புட்டி 2	புட்டி 3	புட்டி 4
எத்தனை குவளை நீர் பயன்படுத்தப்பட்டது				
புட்டிகளின் வடிவம் (வரைதல்)				

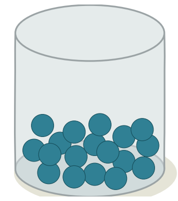
ஒவ்வொரு புட்டிகளிலும் சம எண்ணிக்கையிலான குவளைகளினால் நீர் நிரப்பப்பட்டதா?-------
அனைத்துப் புட்டிகளிலும் சம அளவு நீரால் நிரப்பப்பட்டது. மேலும் புட்டிகளின் வடிவத்தினை நீர்ப் பெற்றது.

பின்வரும் படங்களைக் கவனி

திரவங்களின் வடிவம் அது உள்ள குவளைகளைப் பொருத்தே தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

மண்ணெண்ணெயை புட்டியில் ஊற்றுதல்	புட்டியில் உள்ள எண்ணெய்	ஜாடியில் உள்ள பால்	குவளையில் உள்ள பழச்சாறு	குவளையில் நிரப்பப்பட்ட நீர்
				

3rd Science Unit 2 _States of Matter_TM.indd 84 2/19/2020 8:07:52 PM



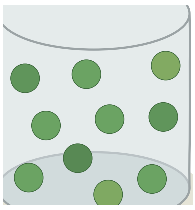
திரவங்களுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை. ஆனால், இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும் பண்பு உண்டு. இவை குறிப்பிட்ட கனஅளவு கொண்டவை. இவை வைக்கப்பட்டிருக்கும் பாத்திரத்தின் வடிவத்திலேயே இருக்கும். திரவங்கள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எளிதாகப் பாயும். ஏனெனில் திரவங்களில் உள்ள துகள்கள் தளர்வாக பிணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

தொட்டுப் பார்த்து உணர்வோமா!

பல்வேறுபட்ட திரவங்கள் வெவ்வேறு பாத்திரங்களில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. மாணவர்களை ஒவ்வொருவராக அவற்றைத் தொட்டுப் பார்த்து உணரச்செய்தல் வேண்டும். அவற்றின் ஒட்டும் தன்மை/ செறிவு பற்றி மாணவர்களிடம் கேட்டு அது எவ்வகை திரவம் என கேட்டறிக.

வழுவழுப்பான திரவம்	ஒட்டும் திரவம்	நீர்த்த திரவம்	அடர்த்தியான திரவம்

வாயு



வாசனைத் திரவியங்களைத் தெளித்தாலோ அல்லது ஊதுபத்தி ஏற்றினாலோ அதன் வாசனை எப்படி அறை முழுவதும் பரவுகிறது?

வாயு நம்மைச் சுற்றிலும் உள்ளது. வாயுவில் உள்ள துகள்கள் மிகவும் தளர்வாக அமைந்திருப்பதால் இவை மிக எளிதாக அனைத்துத் திசைகளிலும் பரவும். இவற்றிற்கு குறிப்பிட்ட வடிவமும் கனஅளவும் இல்லை. இவை குறிப்பிட்ட இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளாது.

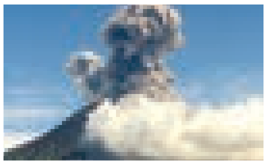
பெரும்பாலான வாயுக்களுக்கு நிறம் இல்லை. ஆனால் திடப்பொருளுடன் கலக்கும் போது அவை தனிப்பட்ட நிறத்தில் தெரியும்.

சிந்தனைப் பகுதி!

சமையல் எரிவாயுக்கலனில் உள்ள வாயு வாசனை தருவது ஏன்?

வாயுக்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகள்

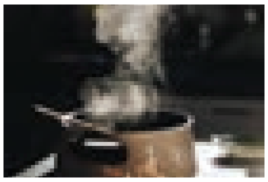
மேகம்



புகை

சமையல் எரிவாயு

வாசனைத் திரவியம்



நீராவி

காற்று

நிரப்புவோமா!

பின்வருவனவற்றுள் எவையெல்லாம் திடம், திரவ, வாயு என எழுதுக.

அருவி

நாற்காலி

காற்றடைக்கப்பட்ட பலூன்

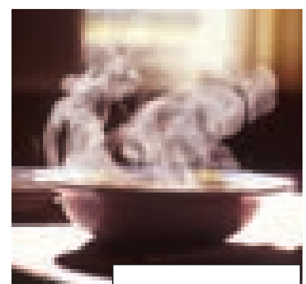
கேக்

பழச்சாறு

சிறுகற்கள் கொண்ட புட்டி

பனிக்கட்டி

தேநீரில் வரும் நீராவி

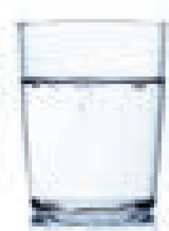


பென்சில்

மிட்டாய்

நீர் நிரப்பப்பட்ட வாளி

குவளையில் உள்ள நீர்

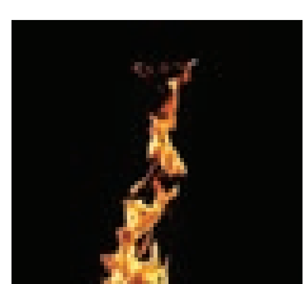


பால்

செங்கல்

பிஸ்கட்டுகள்

நெருப்பு



3rd Science Unit 2 _States of Matter_TM.indd 86 2/19/2020 8:07:56 PM

படித்துப் பார்த்து அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க

இங்குப் பருப்பொருள்களின் பண்புகள் சில கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

குறிப்பிட்ட வடிவம் உண்டு	குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை	குறிப்பிட்ட கனஅளவு உண்டு
குறிப்பிட்ட கனஅளவு இல்லை	அனைத்துத் திசைகளிலும் பாயும்	கடினமானது

பின்வரும் அட்டவணையின் சரியான பகுதியில் அவற்றின் பண்புகளை எழுதவும். சில பண்புகள் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கட்டத்திற்குப் பொருந்தும்.

திடப் பொருளின் பண்புகள்	திரவப் பொருளின் பண்புகள்	வாயுப் பொருளின் பண்புகள்

2.2. பருப்பொருள்களின் நிலை மாற்றங்கள்

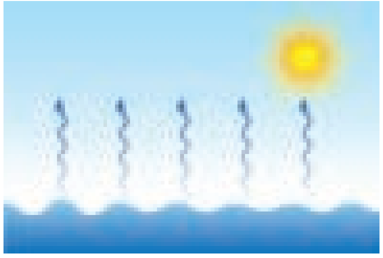
வெப்பநிலை மாறும்போது பருப்பொருள்களின் நிலைகளும் மாறும். வெப்பப்படுத்தும் போது திடப் பொருள் திரவமாகவும், திரவப் பொருள் வாயுவாகவும் மாறுகிறது. அதே போல குளிர்விக்கும் போது வாயு திரவமாகவும், திரவம் திடப் பொருளாகவும் மாறுகிறது..

உருகுதல்

திடப் பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது திரவமாக மாறும் செயல் உருகுதல் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: பனிக்கட்டியை (திடப் பொருள்) வெப்பப்படுத்தும் போது அது நீராக (திரவம்) மாறுகிறது.

செய்து பார்ப்போமா!

- ஒரு கலனில் சில பனிக்கட்டிகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். கலனை சூடுபடுத்தி நிகழும் மாற்றத்தை உற்றுநோக்குக.
- கலனில் சில பாலாடைக் கட்டிகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். கலனை சூடுபடுத்தி நிகழும் மாற்றத்தை உற்றுநோக்குக.
- சிறிதளவு வெல்லத்தினை கடாயில் எடுத்துக்கொள்ளவும். கடாயை சூடுபடுத்தி நிகழும் மாற்றத்தை உற்றுநோக்குக..



ஆவியாதல்

திரவப்பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது வாயுவாக மாறும் நிகழ்வு ***ஆவியாதல்*** எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: நீரை சூடுபடுத்தும்போது அது நீராவியாக மாறுகிறது.

உறைதல்

திரவப்பொருளை குளிர்விக்கும்போது அது திடப் பொருளாக மாறும் நிகழ்வே உறைதல் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: நீரை உறைவிப்பானில் (குளிர்சாதனப் பெட்டி) வைத்து குளிர்விக்கும்போது அது பனிக்கட்டியாக மாறுவது.

சுருங்குதல்

வாயு நிலையிலுள்ள பொருளைக் குளிர்விக்கும்போது அது திரவமாக மாறும் நிகழ்வே *சுருங்குதல்* எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: மேகங்கள் (வாயு) குளிர்ந்து மழையாகப் (திரவம்) பொழிவது.

சிந்திப்போமா!

ஏன் குளிர்காலங்களில் தேங்காய் எண்ணெய் உறைந்துவிடுகிறது?

அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க

பருப்பொருளின் நிலை	சேர்த்தல்	புதிய நிலை	செயல்முறை
பனிக்கட்டி	+ வெப்பப் படுத்துதல்		உருகுதல்
நீர்	+ வெப்பப் படுத்துதல்	நீராவி	
மேகங்கள்	+ குளிர்வித்தல்	திரவம்	
	+ குளிர்வித்தல்		உறைதல்

சிந்தித்து விடையளி

காண்பிக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு பாட்டில்களில் ஒன்று குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைத்தது. மற்றொன்று குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைக்காதது.

அ. படத்தில் உள்ள இரண்டில் எந்த பாட்டில் குளிர்சாதனப் பெட்டியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது?

ஆ. அது எப்படி உனக்குத் தெரியும்?

இ. நீர்த்திவலைகள் பாட்டில் 'அ' இல் எப்படி தோன்றின?

ஈ. பாட்டில் 'ஆ' இல் நீர்த்திவலைகள் காணப்படவில்லை. ஏன்?

கவனிப்போமா!

தராசை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதன் ஒரு தட்டில் காற்றடைக்கப்பட்ட கால்பந்து ஒன்றையும், மற்றொரு தட்டில் காற்று அடைக்காத கால்பந்து ஒன்றையும் வைக்கவும். என்ன நடக்குகிறது?

காற்றடைக்கப்பட்ட பலூன் உள்ள தட்டு கீழே இறங்கும். ஏனென்றால் காற்றிற்கு நிறை உண்டு.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

காற்று என்பது ஒரு கலவை. காற்று வீசும்போது அதனை நாம் உணரலாம்.

தொங்கும் அட்டை தயாரிப்போமா!

1. 15செ.மீ x 10 செ.மீ அளவுள்ள மூன்று துண்டுகளாக ஒரு சார்ட் அட்டையை வெட்டவும்.
2. ஒவ்வொரு அட்டையிலும் திடம், திரவ, வாயு பொருள்களின் பண்புகளைத் தனித்தனி அட்டைகளில் எழுத வேண்டும்.
3. பண்புகளுக்கேற்ற படங்கள் சில வரைந்து கொள்ள வேண்டும்.
4. வண்ண வண்ண கோடுகள் போட்டு அழகுபடுத்த வேண்டும்.
5. அனைத்து அட்டைகளையும் பெரிய சார்ட்டில் ஒட்ட வேண்டும். உங்களது தொங்கும் அட்டை தயார்.

கலந்துரையாடுவோமா!

1. தரையில் வைக்கப்பட்ட கல் தானாக நகருமா?
2. குவளையில் உள்ள நீரினை தரையில் ஊற்றும் போது ஏதேனும் ஒரு திசையில் மட்டும் பாயுமா?
3. காற்றடைக்கப்பட்ட பலூனை ஊசி கொண்டு குத்தும் போது காற்று மிக வேகமாக வெளியேறுமா?
4. பாத்திரம் முழுவதும் நீரை நிரப்பி அதன் மேற்பரப்பில் உங்களது கைகளைக் கொண்டு அழுத்த வேண்டும். நீ எப்படி உணர்கிறாய்?

2.3. வெப்பப்படுத்துவதற்கு பயன்படும் அல்லது பயன்படாத பொருள்கள்

படத்தைக் கவனித்து நீ என்ன காண்கிறாய் என எழுதுக. (மரக்கட்டை, இலைகள், காகிதம்)

_____________ எரிகிறது

_____________ எரிகிறது

_____________ எரிகிறது

3rd Science Unit 2 _States of Matter_TM.indd 89 2/19/2020 8:08:00 PM

எரிபொருள்கள்

- காகிதம், கட்டை, காய்ந்த இலைகள், கரி மற்றும் துணி போன்றவை எரியக் கூடியவை.
- மண்ணெண்ணெய், பெட்ரோல், டீசல் போன்றவைகளும் எரியக் கூடியவை.
- சமையல் எரிவாயு, சாண எரிவாயு போன்றவை வாயு எரிபொருளாகும்.

பொருள்களை எரிக்கும் போது வெப்பத்தைக் கொடுக்கின்றன. ஆனால் ஒரு சில பொருள்கள் எரிக்கும் போது மிகக் குறைவான அளவு வெப்பம் வெளியேறுகிறது. எனவே இவை வெப்பப்படுத்துவதற்கு பயன்படுவதில்லை.

ஒரு சில பொருள்களை எரிக்கும்போது அவை அதிக அளவு வெப்பத்தைக் கொடுக்கின்றன. இவற்றை வெப்பப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்திக்கொள்கிறோம். இப்பொருள்களுக்கு **எரிபொருள்கள்** என்று பெயர்.

திடம் எரிபொருள்

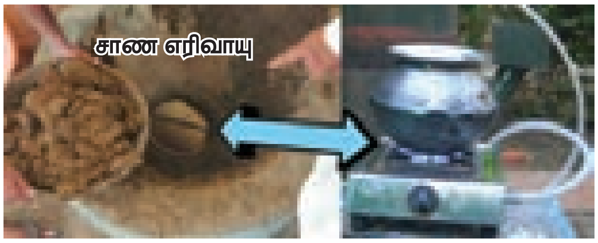
நிலக்கரி

கரி

மரக்கட்டை

சாணம்

வாயு எரிபொருள்



திரவ எரிபொருள்

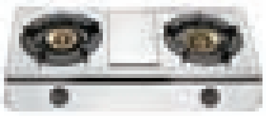
போக்குவரத்து சாதனங்களிலும் சமைக்கவும் எரிபொருளாக மின் ஆற்றல் பயன்படுகிறது.

பொருத்துக

திரவ எரிபொருள்

வாயு எரிபொருள்

திடப் எரிபொருள்



3rd Science Unit 2 _States of Matter_TM.indd 90 2/19/2020 8:08:05 PM

மதிப்பீடு

அ. பின்வரும் கூற்றுகள் சரியா, தவறா என கண்டுபிடி.

1. திடப் பொருளுக்கு குறிப்பிட்ட கனஅளவு உண்டு.
2. திரவங்கள் பாயாது.
3. பாருள்கைளக் குளிர்விக்கும்போது உருகும்.
4. திரவங்கள் அவை உள்ள கலனின் வடிவத்தைப் பெறும்.
5. வாயுக்களுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவம் மற்றும் கனஅளவு உண்டு.
6. பருப்பொருளை வெப்பப்படுத்தும் போதோ அல்லது குளிர்விக்கும் போதோ அது தன் நிலையிலிருந்து மாறும்.
7. எரிக்கும் போது வெப்பம் தருவது எரிபொருள் ஆகும்.

ஆ. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

(ஆவியாதல், நிறை, நீர், திடப்பொருள், கல், உறைதல்)

1. ஒரு பொருளில் காணப்படும் துகள்களின் அளவே அதன் _________ எனப்படும்.
2. திரவங்களை வெப்பப்படுத்தும்போது வாயுவாக மாறும் நிகழ்விற்கு _________ என்று பெயர்.
3. திரவத்திற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு _________.
4. திரவத்தினை குளிர்வித்து திடப் பொருளாக மாற்றும் செயல் _________ எனப்படும்.
5. திடப் பொருளுக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு ___________.

இ. பொருத்துக.

திடம்

திரவம்

வாயு

3rd Science Unit 2 _States of Matter_TM.indd 91 2/19/2020 8:08:07 PM

ஈ. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளிக்க.

1. பின்வருவனவற்றில் எது திடப் பொருள்? கட்டை / பழச்சாறு ________.
2. எது கடினமானது? பஞ்சு / கண்ணாடி / துணி_________________.
3. பருப்பொருள்களின் மூன்று நிலைகள் என்ன? _________, ________, ________.
4. வெப்பப்படுத்தும்போது திரவமாக மாறும் மூன்று பொருள்களின் பெயர்களைக் கூறுக?
5. பருப்பொருளின் எந்த நிலையில் துகள்கள் நெருக்கமாக இருக்கும்?
6. மழை – பருப்பொருளின் எந்த நிலை?
7. பருப்பொருளின் எந்த நிலைக்கு குறிப்பிட்ட கனஅளவு இருக்கும்; ஆனால் குறிப்பிட்ட வடிவம் இருக்காது?
8. பின்வருவனவற்றில் எதில் திரவம், திடப் பொருளாக மாறும்.

   அ. கலனில் ஊற்றுதல் ஆ. கொதிக்கும் வரை சூடுபடுத்துதல்

   இ. உறையும் வரை குளிர்வித்தல் ஈ. ஒரே வெப்பநிலையில் வைத்திருத்தல்
9. பென்சிலின் சில பண்புகளைக் கூறுக.

உ. என்னைக் கண்டுபிடி. (திரவம், நீர், கட்டை)

1. நான் இரண்டெழுத்து வார்த்தை. நான் வாழ்க்கைக்கு மிகவும் இன்றியமையாதவன். மூன்று நிலைகளிலும் இருப்பேன். நான் யார்?
2. நான் ஒரு திடப்பொருள். நான் மரத்திலிருந்து கிடைப்பவன் . நான் வெப்பப்படுத்துவதற்கு பயன்படுவேன். நான் யார்?
3. நான் மூன்று நிலைகளில் ஒருவன். என்னுள் துகள்கள் மிகத் தளர்வாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். என்னை வெப்பப்படுத்தும்போது நான் ஆவியாவேன். நான் யார்?

ஊ. வரையறு.

1. திடம் : ____
2. திரவம் :____
3. உருகுதல் :____
4. ஆவியாதல் : ____
5. உறைதல் :____

எ. பின்வரும் நிலைகளின் மாற்றங்களுக்கு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சரியான சொல்லை எடுத்து எழுதவும்.

உறைதல் | ஆவியாதல் | சுருங்குதல் | உருகுதல்

அ. பனிக்கட்டி நீராக மாறுதல் ___________________.

ஆ. குளிர்விக்கும் போது நீர் பனிக்கட்டியாக மாறுதல் ________________.

இ. வெப்பப்படுத்தும்போது திரவம் வாயுவாக மாறுவது ________________.

ஈ. குளியலறைக் கண்ணாடியில் நீர்த்திவலைகள் தெரிவது ______________.

3rd Science Unit 2 _States of Matter_TM.indd 92 2/19/2020 8:08:07 PM