

## 14 . मूलद्रव्ये, संयुगे आणि मिश्रणे



थोडे आठवा.

1. पदार्थांच्या अवस्था किती व कोणत्या ?
2. पदार्थांमध्ये अवस्थांतर कशामुळे होते ?
3. पदार्थांचे गुणधर्म कोणते आहेत ?
4. सर्व पदार्थांचे गुणधर्म सारखे असतात का ?

**खालील पदार्थांचे गुणधर्मानुसार वर्गीकरण करा.**

पाणी, थर्माकोल, माती, लोखंड, कोळसा, कागद, रबर, तांबे, ताग, प्लॅस्टिक.



सांगा पाहू !

1. वस्तू कशाच्या बनलेल्या असतात ?
2. माती, विजेची तार, स्वयंपाकाची भांडी, खिळे, टेबल-खुर्ची, खिडकीचे तावदान, मीठ, साखर यांसारख्या दैनंदिन वापरातील विविध वस्तू कशापासून बनलेल्या आहेत ?

**द्रव्य (Matter)**

वस्तू ज्यापासून तयार होते त्यास सर्वसाधारणपणे पदार्थ असे म्हणतात. सर्वसाधारणपणे पदार्थ या संज्ञेला समानार्थी म्हणून द्रव्य हा शब्दसुद्धा वापरतात, मात्र शास्त्रीय परिभाषेत एका संकल्पनेसाठी एकच शब्द वापरला जातो आणि वस्तू ज्यापासून बनलेली असते, त्याला शास्त्रीय परिभाषेत **द्रव्य (Matter)** असे म्हणतात.

**द्रव्याचे कणस्वरूप व गुणधर्म**



करून पहा.

1. खडूचा तुकडा घेऊन तो बारीक/लहान करत रहा. काय होईल ?
2. शाईचे थेंब रुमालाने पुसा. रुमालाच्या कापडावर काय परिणाम होईल ?
3. अत्तराच्या बाटलीचे झाकण उघडले तर काय होते ?

स्थायू, द्रव व वायू या अवस्थांमध्ये असणाऱ्या विविध वस्तूंमध्ये असणारे द्रव्य हेच वस्तूंच्या गुणधर्मांसाठी कारणीभूत असते. वस्तूंचे विभाजन करून लहान कण बनवले तरी द्रव्यामुळे त्या वस्तूत असलेले गुणधर्म तसेच राहतात उदा. खडूचा पांढरा रंग, शाईचा निळा रंग, अत्तराचा सुवास हे गुणधर्म त्या वस्तू ज्या द्रव्यापासून बनलेल्या असतात त्या द्रव्याचेच असतात.



जरा डोके चालवा.

1. आपण सभोवताली तसेच दैनंदिन जीवनामध्ये अनेक वस्तू पाहतो, आपण त्यांना स्पर्श करतो, त्यांचे गुणधर्म अभ्यासतो. या सर्व वस्तूंची निर्मिती एकाच प्रकारच्या द्रव्यापासून झालेली असते की एकापेक्षा अधिक द्रव्यांपासून ?

2. कोरीव मूर्ती, सोने, दूध, पाणी, फळी, काँक्रीट, मीठ, माती, कोळसा, धूर, सरबत, शिजलेली खिचडी, वाफ अशा पदार्थांचे त्यांमध्ये असणाऱ्या द्रव्याच्या स्वरूपानुसार (द्रव्याचे घटक एक आहे की अनेक तसेच द्रव्याची स्थायू, द्रव, वायू यांपैकी कोणती अवस्था) वर्गीकरण करा.



करून पहा.

1. एका ग्लासमध्ये काठोकाठ पाणी भरा. त्यात लहान दगड टाका. काय होते?
2. एक तराजू घ्या. त्याच्या एका पारड्यात लहान दगड व दुसऱ्या पारड्यात मोठा दगड ठेवा. कोणते पारडे खाली जाईल? का?

वरील कृतींवरून द्रव्याचे कोणते गुणधर्म तुम्हांला सांगता येतील?

वस्तूंना वस्तुमान असते, जे तराजूसारख्या साधनाने मोजता येते, तसेच वस्तू जागा व्यापतात. हे दोन्ही गुणधर्म वस्तू ज्यापासून बनलेली असते त्या द्रव्यामुळे वस्तूला प्राप्त होतात; म्हणजेच वस्तुमान व आकारमान हे द्रव्याचे दोन महत्त्वाचे गुणधर्म आहेत.

निसर्गात आढळणारी काही द्रव्ये शुद्ध स्वरूपात असतात म्हणजेच त्यांच्यामध्ये एकच घटक असतो. एकच घटक असलेल्या द्रव्याला वैज्ञानिक परिभाषेत **पदार्थ** (Substance) असे म्हटले जाते. जसे - सोने, हिरा, पाणी, चुनखडी. काही द्रव्ये दोन किंवा अधिक पदार्थांची बनलेली असतात, त्यांना **मिश्रणे** (Mixtures) म्हणतात.



जरा डोके चालवा.

पाणी, सरबत, लोखंड, पोलाद, कोळसा, हवा, मीठ, तांबे, पितळ, माती यांमधील मिश्रणे कोणती?

### मूलद्रव्य (Element)



करून पहा.

1. भांड्यात पाणी घेऊन झाकण ठेवा व उकळी येईपर्यंत भांडे तापवा. झाकणाच्या आतील बाजूस बघा काय दिसते?
2. फवारणीच्या पंपात पाणी भरून फवारा उडवा व त्याचे निरीक्षण करा.



भांड्याच्या आतील बाजूस जमलेले पाण्याचे थेंब उकळणाऱ्या पाण्याच्या वाफेच्या संघननाने तयार झाले. वाफेच्या स्वरूपातील पाणी हे अतिसूक्ष्म कणांचे बनलेले असल्याने ते आपल्याला दिसतसुद्धा नाही. तसेच फवारा हा पाण्याच्या सूक्ष्म कणांचा बनलेला दिसेल. अशाच प्रकारे सर्वच पदार्थ हे अतिसूक्ष्म कणांचे बनलेले असतात. पदार्थांचे लहान कण म्हणजे रेणू. ज्या पदार्थांच्या रेणूंमध्ये एकाच प्रकारचे अणू असतात, त्या पदार्थांना **मूलद्रव्ये** म्हणतात.

मूलद्रव्यांचे विघटन करून वेगळा पदार्थ मिळत नाही. मूलद्रव्यांचे लहानांत लहान कण हे एकाच प्रकारच्या अणूंचे बनलेले असतात. अणू डोळ्यांनी दिसत नाहीत; परंतु कोट्यवधी अणू एकत्र आले, की त्यांचे आकारमान डोळ्यांना दिसण्याइतपत मोठे होते. प्रत्येक मूलद्रव्यातील अणूंचे वस्तुमान व आकारमान वेगवेगळे असते.

### 14.1 फवारणी पंप



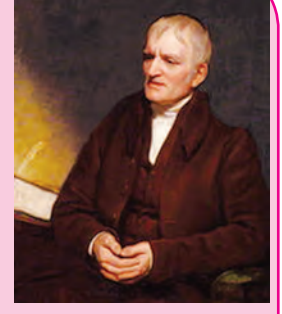
माहित आहे का तुम्हांला?

आतापर्यंत शास्त्रज्ञांनी 118 मूलद्रव्यांचा शोध लावला आहे. त्यांपैकी 92 मूलद्रव्ये ही निसर्गात आढळतात, तर उर्वरित मूलद्रव्ये ही मानवनिर्मित आहेत. हायड्रोजन, ऑक्सिजन, नायट्रोजन, कार्बन, लोह, पारा, तांबे ही काही महत्त्वाची नैसर्गिक मूलद्रव्ये आहेत. संशोधनाद्वारे नवीन मूलद्रव्यांचा शोध लावला जात आहे.

## असे होऊन गेले

डेमोक्रीटसने मूलद्रव्याच्या लहान कणांना अणू असे नाव दिले, कारण ग्रीक भाषेत atomos म्हणजे अविभाज्य होय. त्यावरून atom असे नाव अणूला पडले.

जॉन डाल्टन यांनी 1803 मध्ये अणू निर्माण करता येत नाहीत, त्यांचे लहान कणांमध्ये विभाजन करता येत नाही व ते नष्टही करता येत नाहीत, असा सिद्धान्त मांडला. तसेच काही विशिष्ट चिन्हांचा वापर करून मूलद्रव्ये दर्शवली. उदाहरणार्थ, © तांबे, ⊕ सल्फर, ⊙ हायड्रोजन.



निसर्गात ऑक्सिजन वायुरूपात आढळतो. ऑक्सिजनचे दोन अणू एकत्र जोडले जाऊन स्वतंत्र अस्तित्व असलेला ऑक्सिजनचा रेणू तयार होतो. हवेमध्ये ऑक्सिजन हा नेहमी रेणू स्वरूपात सापडतो. अणू जसे डोळ्यांनी दिसत नाहीत, तसेच रेणूही डोळ्यांनी दिसत नाहीत.



## जरा डोके चालवा.

1. हवेमध्ये असणारी मूलद्रव्ये कोणती?
2. कार्बन डायऑक्साइड हे मूलद्रव्य आहे का?
3. विविध मूलद्रव्यांचे अणू एकसारखे असतात की वेगवेगळे?



## सांगा पाहू !

Dr., H.M., AC, Adv., C.M., DC ही संक्षिप्त नावे काय दर्शवतात ?

दैनंदिन जीवनामध्ये आपण अनेक ठिकाणी संक्षिप्त नावांचा वापर करतो. मूलद्रव्ये दर्शवण्यासाठी सुद्धा अशीच पद्धत वापरली जाते.

मूलद्रव्यांसाठी संज्ञा वापरण्याची पद्धत बर्झेलिअस या शास्त्रज्ञाने सुरू केली. मूलद्रव्यांसाठी वापरण्यात येणारी संज्ञा ही मूलद्रव्यांच्या नावाचा संक्षेप करून बनवलेली असते. प्रत्येक मूलद्रव्याची संज्ञा इंग्रजी मुळाक्षरांचा वापर करून दर्शवतात.

शेजारील तक्त्यामध्ये काही मूलद्रव्ये आणि त्यांच्या संज्ञा दिल्या आहेत. जेव्हा दोन किंवा अधिक मूलद्रव्यांच्या नावांमध्ये पहिले अक्षर सारखे असते, तेव्हा संज्ञा लिहिण्यासाठी अक्षरांची जोडी वापरतात. उदाहरणार्थ, कार्बनसाठी C तर क्लोरीनसाठी Cl.

मूलद्रव्य	संज्ञा	मूलद्रव्य	संज्ञा
Hydrogen	H	Sodium	Na
Helium	He	Magnesium	Mg
Lithium	Li	Aluminium	Al
Beryllium	Be	Silicon	Si
Boron	B	Phosphorus	P
Carbon	C	Sulphur	S
Nitrogen	N	Chlorine	Cl
Oxygen	O	Argon	Ar
Fluorine	F	Potassium	K
Neon	Ne	Calcium	Ca

इंटरनेट किंवा संदर्भपुस्तकांतून मूलद्रव्यांविषयी माहिती मिळवा व नमुन्याप्रमाणे तक्ता तयार करा.

मूलद्रव्याचे नाव	संज्ञा	मूलद्रव्याचा शोध	अवस्था	वैशिष्ट्यपूर्ण माहिती व उपयोग



## सांगा पाहू !

1. दैनंदिन जीवनामध्ये आपण कोणकोणते धातू वापरतो ?

2. धातू ही मूलद्रव्ये आहेत का ?

सर्वसाधारणपणे मूलद्रव्यांचे वर्गीकरण धातू (Metal) व अधातू (Non-metal) या गटांत करतात. मागील इयत्तेमध्ये धातूंचे वर्धनीयता, तन्यता, विद्युतवाहकता, उष्णतावाहकता, घनता, चकाकी, नादमयता असे गुणधर्म आपण अभ्यासले आहेत. हे गुणधर्म ज्या मूलद्रव्यांमध्ये दिसून येत नाहीत त्या मूलद्रव्यांना अधातू असे म्हणतात. उदाहरणार्थ, फॉस्फरस, सल्फर, क्लोरीन. जी मूलद्रव्ये काही प्रमाणात धातू तसेच अधातूंचे गुणधर्म दर्शवतात त्यांना धातुसदृश (Metalloids) म्हणतात. हा मूलद्रव्यांचा तिसरा गट आहे. उदाहरणार्थ, अर्सेनिक, सिलिकॉन, सेलेनिअम इत्यादी.

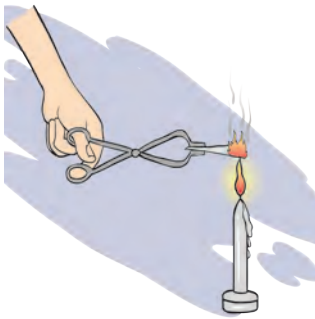


## माहिती मिळवा.

### संयुग (Compound)



## करून पाहूया.



### 14.2 मॅग्नेशियम फितीचे ज्वलन



## हे नेहमी लक्षात ठेवा.

रेणूमधील अणू हे वेगवेगळ्या प्रकारचे असतील, तरच तयार होणारा पदार्थ म्हणजे संयुग असते. पाणी हे संयुग आहे. हायड्रोजनचे दोन अणू व ऑक्सिजनचा एक अणू मिळून पाण्याचा एक रेणू तयार होतो.



## माहीत आहे का तुम्हांला ?

आपल्या घरामध्ये असणाऱ्या विद्युत दिव्यामध्ये जी तार दिसते ती टंगस्टन या मूलद्रव्याची असते. Wolfram या शास्त्रज्ञाच्या नावावरून त्याला 'W' संज्ञा देण्यात आली आहे. तसेच चांदी (Ag), सोने (Au) यांच्या संज्ञा Argentinum, Aurum या लॅटिन नावांवरून दिल्या आहेत. मूलद्रव्ये ही स्थायू, द्रव किंवा वायू अवस्थेत आढळतात.

काही धातू शुद्ध स्वरूपात वापरताना अडचणी येतात. उदाहरणार्थ, शुद्ध लोखंड हवेत गंजते. शुद्ध सोने अतिशय मऊ असते. ते लगेच वाकते. अशा धातूंमध्ये एक किंवा अधिक मूलद्रव्ये मिसळून मूळ धातूंचे गुणधर्म बदलता येतात. धातूंच्या या मिश्रणास 'संमिश्र' (Alloy) असे म्हणतात. पितळ, पोलाद, बावीस कॅरेट सोने ही काही संमिश्रे आहेत.

कोणती मूलद्रव्ये धातू, अधातू व धातुसदृश आहेत ?

1. एका परीक्षानळीत साखर घ्या व परीक्षानळीला उष्णता द्या. काय होते त्याचे निरीक्षण करा. काय शिल्लक राहिले ?
2. मॅग्नेशियमची फीत चिमट्याने पेटत्या ज्योतीवर धरून निरीक्षण करा. वरील दोन्ही क्रिया घडताना काय बदल झाले आहेत ?

पहिल्या उदाहरणात साखर वितळते व नंतर पाण्याची वाफ बाहेर पडून काळ्या रंगाचा पदार्थ शिल्लक राहतो. हा काळ्या रंगाचा पदार्थ म्हणजे कार्बन होय. म्हणजेच साखर हा पदार्थ किती मूलद्रव्यांपासून बनला आहे ?

कार्बन डायऑक्साइड या नावावरून हा पदार्थ किती व कोणत्या मूलद्रव्यांपासून बनल्याचे लक्षात येते ?

दोन किंवा अधिक मूलद्रव्यांच्या रासायनिक संयोगातून तयार होणारा पदार्थ म्हणजे संयुग होय.

1. पाणी, ऑक्सिजन, कार्बन डायऑक्साइड यांपैकी मूलद्रव्य व संयुग कोणते आहे ?
2. संयुगाच्या लहानांत लहान कणाला काय म्हणतात ?



सांगा पाहू !

1. ज्वलनास मदत करणारे मूलद्रव्य कोणते ?
2. पाणी ज्वलनास मदत करते का ?

हायड्रोजन हा ज्वलनशील आहे. तो स्वतः जळतो. ऑक्सिजन ज्वलनास मदत करतो; परंतु या दोन मूलद्रव्यांच्या संयोगाने बनणारे पाणी हे संयुग आग विझवण्यासाठी उपयोगी पडते; म्हणजेच संयुगाचे गुणधर्म हे त्यातील घटक मूलद्रव्यांच्या गुणधर्मापेक्षा वेगळे असतात.

संयुगे लिहिताना मूलद्रव्यांप्रमाणेच संक्षिप्त स्वरूपात लिहितात. संयुगांच्या रेणूंमध्ये दोन किंवा अधिक मूलद्रव्यांचे अणू रासायनिक संयोगातून एकत्र आलेले असतात, म्हणून संयुगाचा निर्देश करण्यासाठी रेणुसूत्राचा वापर करतात. संयुगात असणाऱ्या घटक मूलद्रव्यांच्या संज्ञा व अणूंची संख्या यांच्या साहाय्याने संयुगाचे केलेले लेखन म्हणजे रेणुसूत्र (Molecular formula) होय.

**माहिती मिळवा व तक्ता तयार करा.**

मीठ, तुरटी, मोरचूद, नवसागर, खाण्याचा सोडा, खडू, धुण्याचा सोडा अशा विविध संयुगांमधील घटक मूलद्रव्ये व त्यांची रेणुसूत्रे.

संयुग	समाविष्ट मूलद्रव्ये	संज्ञा व अणूसंख्या	रेणुसूत्र	वैशिष्ट्यपूर्ण माहिती
पाणी			H <sub>2</sub> O	

**मिश्रण (Mixture)**



करून पहा.

1. सरबत तयार करा.
2. भेळ तयार करा.

वरील कृती केल्याने मूळ घटकांच्या चवींमध्ये बदल झाला का ?

वेगवेगळी मूलद्रव्ये किंवा संयुगे एकमेकांमध्ये मिसळली की मिश्रण तयार होते. मिश्रणातील विविध घटकांचे प्रमाण निश्चित नसते. मिश्रणे तयार होताना कोणताही रासायनिक बदल घडून येत नाही किंवा नवीन संयुगे तयार होत नाहीत.



सांगा पाहू !

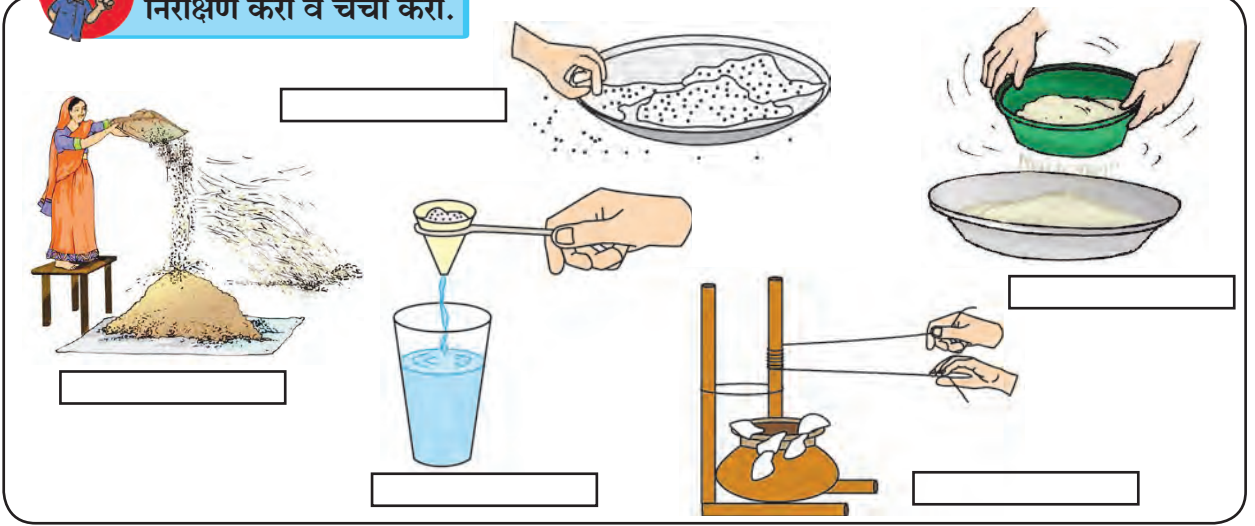
1. दैनंदिन जीवनात वापरली जाणारी मिश्रणे कोणती आहेत ?
2. सर्वच मिश्रणे आपल्याला उपयुक्त असतात का ?
3. रवा, मीठ व लोहकीस यांच्या एकत्र मिश्रणातील प्रत्येक घटक वेगळा कसा कराल ?

तुम्हांला आठवत असेल, आपल्या दैनंदिन खाद्यपदार्थांत अनावश्यक पदार्थ मिसळतात. त्यालाच आपण भेसळ असे म्हटले होते, म्हणजे भेसळ हीसुद्धा मिश्रणाचाच प्रकार आहे.

एखाद्या पदार्थांमध्ये अनावश्यक व हानिकारक असा दुसरा पदार्थ मिसळला, तर तयार होणारे मिश्रण हे उपयुक्त राहत नाही. अशा वेळी आपण मिश्रणांतून आपल्याला अनावश्यक असणारे घटक वेगळे करतो. त्यासाठी गाळणे, चाळणे, वेचणे, निवडणे, पाखडणे, चुंबक फिरवणे तसेच संप्लवन यांसारख्या सहज, सोप्या पद्धतींचा वापर केला जातो. या पद्धतींचा वापर केल्याने कोणकोणत्या मिश्रणांतील कोणकोणते घटकपदार्थ वेगळे होत असतील ? पदार्थांचे गुणधर्म आणि उष्णतेचे परिणाम आपण मागील इयत्तेत अभ्यासले आहेत. त्यांचाही उपयोग मिश्रणांतील घटकपदार्थ वेगळे करण्यासाठी केला जातो.



निरीक्षण करा व चर्चा करा.



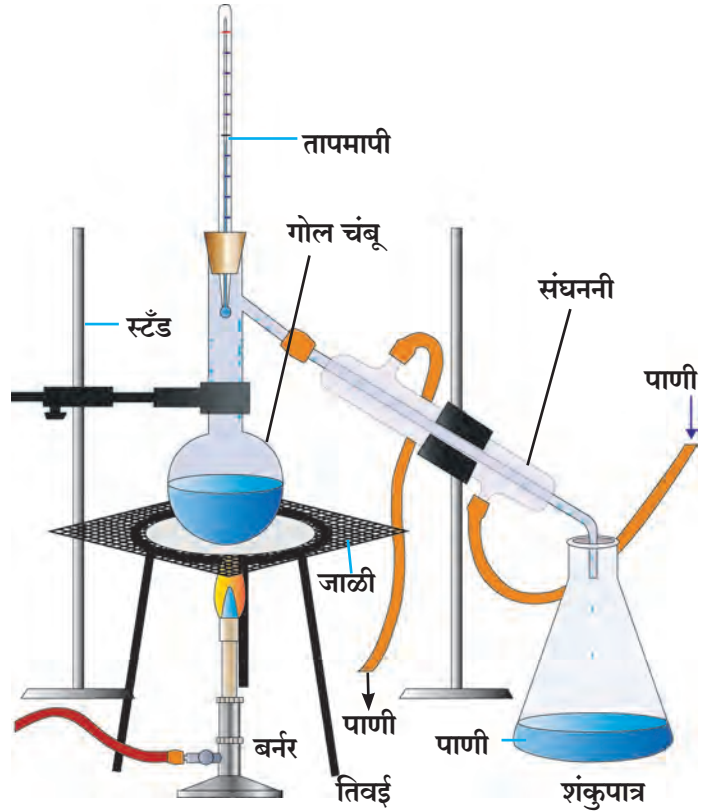
14.3 मिश्रणातील घटक वेगळे करण्याच्या काही पद्धती

### ऊर्ध्वपातन पद्धत (Distillation method)

एका गोल चंबूमध्ये थोडे मीठ विरघळवलेले पाणी घ्या. आकृतीमध्ये दाखवल्याप्रमाणे सर्व साहित्याची रचना करा. लोखंडी जाळीवरील चंबूतील द्रवाला उष्णता देणे सुरू करा. शंकुपात्राचे निरीक्षण करा. हळूहळू पाण्याचे थेंब शंकुपात्रात पडू लागल्याचे तुम्हांला दिसेल. हे थेंब कोटून आले आहेत ?

गोल चंबूतील खारे पाणी उष्णतेमुळे उकळू लागते. त्यातील पाण्याची वाफ होते. ही वाफ संघननीतून जाताना भोवतालच्या पाण्यामुळे थंड होऊन द्रवरूपात येते. शंकुपात्रात पडणारे थेंब हे अशा प्रकारे गोल चंबूतील मिठाच्या द्रावणातील पाण्याचे असतात. ऊर्ध्वपातन पूर्ण झाल्यावर चंबूच्या तळाशी मीठ उरते.

अशुद्ध द्रवपदार्थ शुद्ध करण्यासाठी सुद्धा ऊर्ध्वपातन पद्धतीचा उपयोग होतो.



14.4 ऊर्ध्वपातन पद्धती



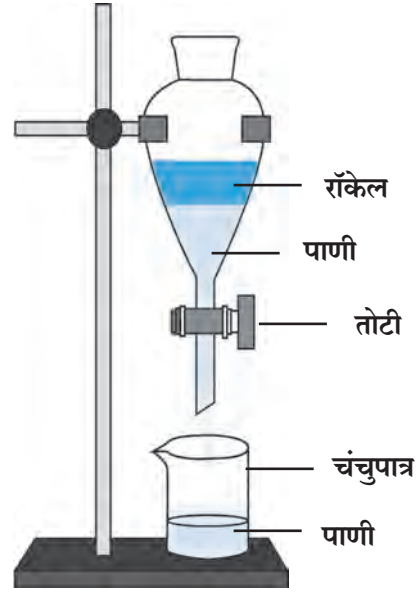
जरा डोके चालवा.

1. ढगातून पडणारे पाणी निसर्गत: शुद्ध असते का ?
2. ऊर्ध्वपातन पद्धतीत द्रवाचे कोणकोणते गुणधर्म दिसून येतात ?
3. ऊर्ध्वपातनाने शुद्ध केलेल्या पाण्याचा उपयोग कोठे करतात ?

## विलगीकरण पद्धत (Separation method)

एकमेकांत न विरघळणाऱ्या दोन द्रवांचे मिश्रण स्थिर ठेवले असता त्यांचे दोन थर स्पष्ट दिसतात. मिश्रणातील जो द्रव तुलनेने जड असेल तो खाली राहतो, तर हलका द्रव त्याच्यावर तरंगतो. या गुणधर्माचा उपयोग करून मिश्रणातील दोन द्रव वेगळे करता येतात.

**कृती :** रॉकेल आणि पाणी यांचे मिश्रण तोटीबंद असलेल्या विलगकारी नरसाळ्यात भरा. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे नरसाळे स्टँडला पक्के बसवा. नरसाळ्यात मिश्रण काही वेळ स्थिर ठेवा. पाणी खाली राहिल आणि रॉकेल त्याच्यावर तरंगेल. आता नरसाळे स्थिर ठेवून वरील झाकण काढा. नरसाळ्याची तोटी उघडून तळाचे पाणी चंचुपात्रात जमा करा. सर्व पाणी चंचुपात्रात जमा झाल्यानंतर नरसाळ्याची तोटी बंद करा. असे केल्याने रॉकेल आणि पाणी वेगळे होते.



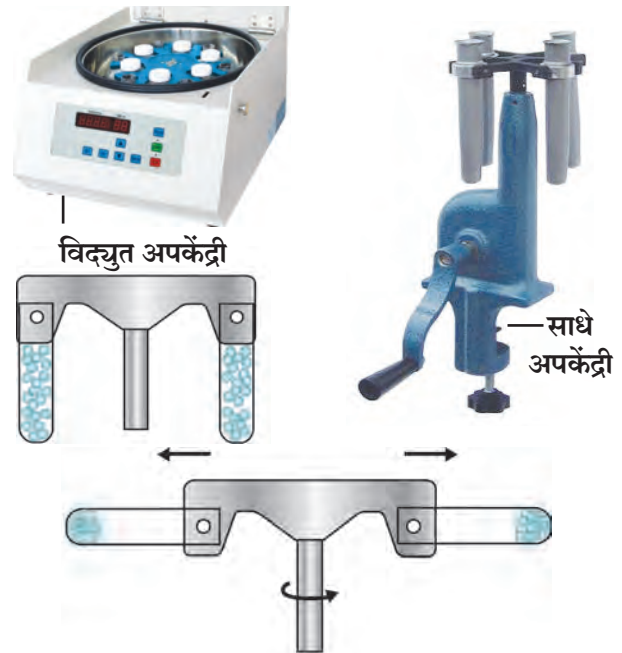
14.5 विलगकारी नरसाळे

## अपकेंद्री पद्धत (Centrifugation)

गढूळ पाणी, शाई, ताक, रक्त ही द्रव आणि अविद्राव्य स्थायूंची मिश्रणे आहेत. गढूळ पाणी काही वेळ स्थिर ठेवले, तर त्यातील मातीचे कण हळूहळू तळाशी जातात. दूध, शाई ही मिश्रणे मात्र स्थिर ठेवली तरीही त्यातील अविद्राव्य कण तळाशी बसत नाहीत. कारण अशा मिश्रणांतील स्थायूंचे कण सूक्ष्म व हलके असल्याने द्रवात सगळीकडे एकसारखे पसरलेले असतात. गाळणे किंवा निवळणे या पद्धतींनी देखील हे कण द्रवापासून अलग करता येत नाहीत.

मिश्रणांतील असे स्थायू कण द्रवातून कसे वेगळे कराल? प्रयोगशाळेत द्रव आणि स्थायूंच्या मिश्रणातून स्थायू वेगळे करण्यासाठी अपकेंद्री यंत्राचा उपयोग होतो. याला सेंट्रिफ्यूज म्हणतात. या यंत्रात पंख्याप्रमाणे वेगाने फिरणारी एक तबकडी असते. या तबकडीच्या कडेशी परीक्षानळ्या जोडण्याची सोय असते.

तबकडीला जोडलेल्या नळ्या वेगाने फिरत असताना त्यातील द्रव्यातील कणांवर तबकडीच्या केंद्रापासून दूर ढकलणारे बल निर्माण होते. त्यामुळे मिश्रणांतील स्थायू कण तळाशी जमा होऊन द्रवापासून वेगळे होतात.



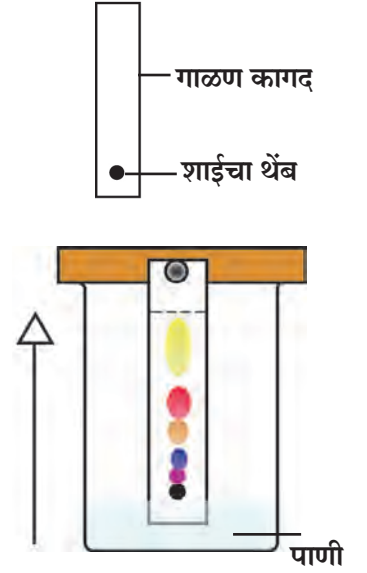
14.6 अपकेंद्री

## रंजकद्रव्य पृथक्करण पद्धत (Chromatography)

एकाच द्रावणात दोन किंवा अधिक पदार्थ अल्प प्रमाणात विरघळलेले असतील, तर रंजकद्रव्य पृथक्करण पद्धतीचा उपयोग करून हे पदार्थ एकमेकांपासून वेगळे केले जातात. या पद्धतीचा उपयोग औषधनिर्माण शास्त्रामध्ये, कारखान्यांमध्ये, वैज्ञानिक प्रयोगशाळांमध्ये नवीन घटक शोधण्यासाठी, मिश्रणातील घटक ओळखण्यासाठी व वेगळे करण्यासाठी केला जातो.

**कृती :** एका चंचुपात्रात थोडे पाणी घ्या. गाळण कागदाचा लांबट तुकडा घेऊन त्याच्या एका कडेपासून सुमारे 2 सेमी अंतरावर निळ्या शाईचा ठिपका द्या. व हा कागद पाण्यात उभा करा. चंचुपात्रावर झाकण ठेवा. काही वेळानंतर शाईचा ठिपका गाळण कागदावर एका ठरावीक उंचीवर चढलेला दिसतो. काही प्रकारच्या शाईमध्ये वेगवेगळ्या रंगछटांचे दोन किंवा अधिक घटकपदार्थ असतात. अशा वेळेस ते पदार्थ त्यांच्या रंगछटांमधील वेगळेपणामुळे वेगवेगळ्या उंचीवर चढून एकमेकांपासून वेगळे ओळखू येतात. हाच प्रयोग कागदाऐवजी खडूचा वापर करूनसुद्धा करता येईल.

पदार्थांच्या दोन गुणधर्मांचा उपयोग या पद्धतीत केलेला आहे. पदार्थांची वर चढणाऱ्या द्रावकातील विद्राव्यता आणि स्थिर असलेल्या गाळण कागदाला चिकटून राहण्याची त्याची क्षमता हे ते दोन गुणधर्म आहेत. ते परस्परविरोधी आहेत व ते वेगवेगळ्या पदार्थांसाठी वेगवेगळे आहेत. त्यामुळे मिश्रणांतील घटकपदार्थ वर चढणाऱ्या द्रावकाबरोबर गाळण कागदाच्या टोकापर्यंत न चढता कमी-अधिक प्रमाणात मागे राहतात.



14.7 रंजकद्रव्य पृथक्करण



### 1. माझे सोबती कोण-कोण आहेत?

अ' गट

1. स्टेनलेस स्टील
2. चांदी
3. भाजणीचे दळण
4. मीठ
5. कोळसा
6. हायड्रोजन

ब' गट

- अ. अधातू
- आ. संयुग
- इ. मिश्रण
- ई. मूलद्रव्य
- उ. संमिश्र
- ऊ. धातू

### 2. Zn, Cd, Xe, Br, Ti, Cu, Fe, Si, Ir, Pt या संज्ञांवरून मूलद्रव्यांची नावे लिहा.

### 3. पुढील संयुगांची रेणुसूत्रे काय आहेत?

हायड्रोक्लोरिक आम्ल, सल्फ्युरिक आम्ल, सोडिअम क्लोराईड, ग्लुकोज, मिथेन.

### 4. शास्त्रीय कारणे लिहा.

- अ. लोणी काढण्यासाठी ताक घुसळले जाते.
- आ. रंजकद्रव्य पृथक्करण पद्धतीत पाणी कागदाच्या टोकापर्यंत चढते, तेव्हा मिश्रणातील घटकपदार्थ कमी उंचीपर्यंतच चढलेले असतात.
- इ. उन्हाळ्यात पाणी साठवण्याच्या भांड्याला बाहेरून ओले कापड गुंडाळले जाते.

### 5. फरक स्पष्ट करा.

- अ. धातू आणि अधातू
- आ. मिश्रणे आणि संयुगे
- इ. अणू आणि रेणू
- ई. विलगीकरण व ऊर्ध्वपातन



### 6. खालील प्रश्नांची उत्तरे तुमच्या शब्दांत लिहा.

- अ. मिश्रणातील विविध घटक साध्या पद्धतीने कसे वेगळे केले जातात?
- आ. आपण दैनंदिन वापरात कोणकोणती मूलद्रव्ये (धातू व अधातू), संयुगे, मिश्रणे वापरतो?
- इ. दैनंदिन व्यवहारात अपकेंद्री पद्धतीचा वापर कोठे व कशासाठी होतो?
- ई. ऊर्ध्वपातन व विलगीकरण पद्धतीचा उपयोग कोठे होतो? का?
- उ. ऊर्ध्वपातन व विलगीकरण पद्धत वापरताना तुम्ही कोणती काळजी घ्याल?

### उपक्रम :

गुन्हाळ अथवा साखर कारखान्यास भेट देऊन गूळ/साखर तयार करताना मिश्रणातील पदार्थ वेगळे करण्याच्या कोणकोणत्या पद्धती वापरल्या जातात, याची माहिती घेऊन वर्गात सादरीकरण करा.

