

## 13. बदल : भौतिक व रासायनिक



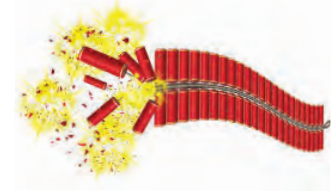
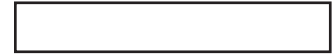
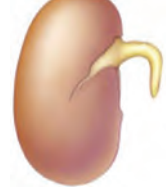
थोडे आठवा.

1. आपल्या सभोवताली घडणाऱ्या बदलांमागची कारणे कोणती असतात ?
2. मानवनिर्मित बदल म्हणजे काय ? ते कोणते ?



निरीक्षण करा व चर्चा करा.

खालील चित्रांमधील पदार्थांत कोणते व कसे बदल झाले आहेत ?



### 13.1 विविध बदल

झाडावरून फळ खाली पडणे, लोखंड गंजणे, पाऊस पडणे, विजेचा दिवा लावणे, भाजी चिरणे यांचे दोन गटांत वर्गीकरण करताना तुम्ही कोणत्या बाबी विचारात घ्याल ?



सांगा पाहू !

वरील बदलांमध्ये कोणते बदल हे आपोआप किंवा नैसर्गिकरीत्या घडून आले आहेत ?

मागील इयत्तेमध्ये आपण काही पाठांमध्ये बदलांची उदाहरणे अभ्यासली आहेत. जसे, फळ पिकणे, दूध नासणे हे बदल निसर्गतःच घडून येतात. त्यांना **नैसर्गिक बदल (Natural change)** असे म्हणतात. अशा काही नैसर्गिक बदलांची इतर उदाहरणे कोणती आहेत ?

सभोवतालच्या पदार्थांमध्ये घडणारे कोणकोणते बदल तुम्ही पाहिले आहेत ? या पाठामध्ये आपण बदलांविषयी सविस्तर माहिती जाणून घेऊया.



सांगा पाहू !

दैनंदिन जीवनामध्ये आपण अनेक मानवनिर्मित पदार्थ पाहतो, ते कशासाठी निर्माण केले जातात ?

पेन्सिलीला टोक करणे, भाकरी भाजणे, अन्न शिजवणे अशा कितीतरी बदलांची उपयुक्तता आपल्याला असते, म्हणून त्यांना **उपयुक्त बदल** म्हणतात, तर उपयुक्त नसणाऱ्या किंवा मानवास हानी पोहचवणाऱ्या बदलांना **हानिकारक बदल** म्हणतात.



जरा डोके चालवा.

1. वादळात उन्मळून पडलेले झाड हा कोणत्या प्रकारचा बदल आहे ?
2. दुधाचे दही होणे हा कोणत्या प्रकारचा बदल आहे ?

## विचार करा.

तुम्ही यादी केलेल्या निसर्गनिर्मित व मानवनिर्मित बदलांचे उपयुक्त व हानिकारक बदल असे वर्गीकरण करता येईल का? आतापर्यंत आपण बदलांचे काही प्रकार अभ्यासले आहेत. त्यांपैकी फुगा फुटणे व फळ पिकणे या दोन बदलांचा कालावधीच्या दृष्टीने विचार केला, तर आपल्याला काय सांगता येईल?

फुगा फुटण्याचा कालावधी हा फळ पिकण्याच्या कालावधीपेक्षा कितीतरी कमी आहे. जे बदल घडून येण्यासाठी कमी कालावधी लागतो त्यास **शीघ्र** होणारे बदल म्हणतात. तर फळ पिकण्याची क्रिया हा **सावकाश** होणारा बदल आहे.



**जरा डोके चालवा.**

तुमच्या सभोवताली शीघ्र व सावकाश होणाऱ्या बदलांची विविध उदाहरणे सांगा.

## थोडी गंमत !

**साहित्य :** काचेच्या बांगड्यांचे तुकडे, मेणबत्ती, काडीपेटी इत्यादी.

**कृती :** काचेच्या बांगडीचा एक तुकडा बोटांचा आधार घेऊन मेणबत्तीच्या ज्योतीमध्ये धरा. तुकड्याचा मधला भाग गरम होईल व दोन्ही टोके बाहेर राहतील याची काळजी घ्या. काचेच्या तुकड्याचा मधला भाग नरम होईल त्याचे निरीक्षण करा. नरम होणारा भाग हा दोन बोटांच्या टोकांवर असणाऱ्या दाबामुळे वाकला जातो. अशा प्रकारे दोन्ही टोके एकमेकांच्या जवळ आणा व जोडा. नंतर ती थंड होऊ द्या.

असे विविध तुकडे एकमेकांमध्ये अडकवून तोरण बनवता येते. अशी विविध आकारांची, विविध रंगांची तोरणे बनवा व आपला वर्ग, घर सजवा.



**सांगा पाहू !**

1. काचेच्या तुकड्यांपासून तुम्ही गोलाकार कडे बनवले. त्याचा आकार बदलून पूर्वीसारखाच तुकडा कसा बनवाल?
2. मेणबत्ती वितळवून पुन्हा मेणबत्ती कशी तयार करता येईल?

मेण वितळवून पुन्हा मेण मिळवणे, हे आपण पुन्हा पुन्हा करून पाहू शकतो. म्हणून पुन्हा पुन्हा उलट सुलट क्रमाने होऊ शकणाऱ्या बदलांना **परिवर्तनीय बदल** म्हणतात, परंतु पिकलेल्या आंब्याचे पुन्हा कैरीत रूपांतर होत नाही. लाकूड जाळले की राखेपासून पुन्हा लाकूड मिळत नाही.



**जरा डोके चालवा.**

अपरिवर्तनीय बदल म्हणजे काय? काही उदाहरणे सांगा.



**सांगा पाहू !**

1. दिवसानंतर कोणती स्थिती येते?
2. सूर्योदयानंतरची दुसरी स्थिती कोणती?
3. समुद्राच्या भरतीनंतर काय स्थिती येते?
4. झाडावर बसलेला पक्षी उडून जाणे.
5. पूर येणे.
6. आकाशातून उल्का पडणे.

वरील उदाहरणांचा विचार करता काही बदल हे ठरावीक कालावधीनंतर पुन्हा पुन्हा घडून येतात. अशा बदलांना **आवर्ती बदल** म्हणतात. याउलट एखादा बदल घडल्यावर तो पुन्हा कधी होईल हे निश्चित सांगता येत नाही. तो झालाच तर त्या दोन्हीमधील कालावधी एकसारखा नसतो. अशा बदलांना **अनावर्ती बदल** म्हणतात.

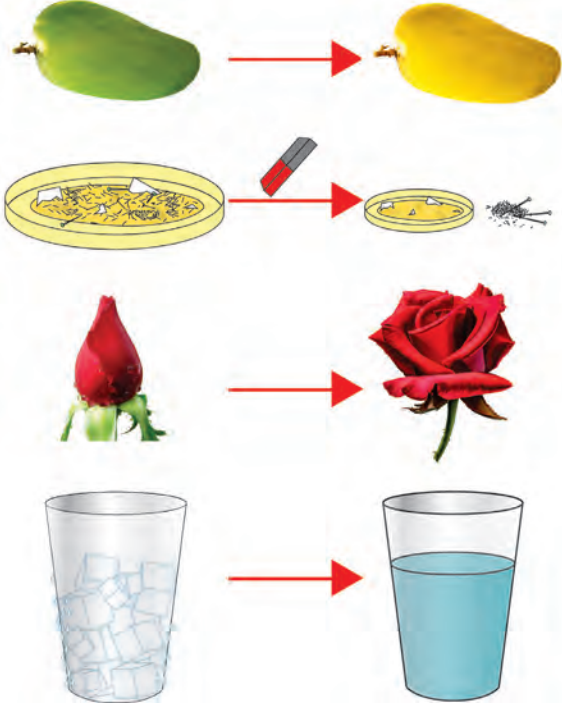


जरा डोके चालवा.

1. उन्हाळा, पावसाळा, हिवाळा हा ऋतुबदल कोणता बदल आहे?
2. घड्याळात सकाळी सहा वाजल्यानंतर सायंकाळी सहा वाजेपर्यंत आवर्ती बदल कोणत्या काट्यांमध्ये दिसून येतो? किती वेळा?



निरीक्षण करा.



13.2 विविध रासायनिक व भौतिक बदल

1. शेजारील चित्रामध्ये दिसणारे कोणते बदल हे तात्पुरते आहेत?
2. कोणते बदल हे कायमस्वरूपी आहेत?
3. कोणत्या बदलांमध्ये मूळ पदार्थ बदलला?
4. कोणत्या बदलांमध्ये मूळ पदार्थ तसाच राहिला?
5. कोणत्या बदलांमध्ये नवीन गुणधर्माचा नवीन पदार्थ तयार झाला?

वरील काही बदलांच्या उदाहरणांचा विचार केला, तर काही बदल घडताना मूळ पदार्थाचे गुणधर्म आहे तसेच राहिले. म्हणजेच त्यांचे संघटन कायम राहिले. कोणताही नवीन पदार्थ तयार झाला नाही. अशा बदलास **भौतिक बदल (Physical change)** असे म्हणतात.

जे बदल घडल्याने मूळ पदार्थाचे रूपांतर नवीन व वेगळ्या गुणधर्माच्या पदार्थात होते अशा बदलास **रासायनिक बदल (Chemical change)** असे म्हणतात.



थोडे आठवा.

1. पदार्थाचे अवस्थांतर होताना कोणकोणत्या क्रिया होतात?
2. वाटीमध्ये पाणी घेऊन त्यास उष्णता दिली असता काय होते?

द्रवाचे बाष्प होण्याची क्रिया म्हणजे बाष्पीभवन. कपडे वाळणे, समुद्राच्या पाण्यापासून मीठ तयार करणे हे बाष्पीभवनाचे शक्य होते. जलचक्रामध्ये आपण विविध क्रिया अभ्यासल्या आहेत, त्या कोणत्या? त्या क्रिया होत असताना पाण्याचे मूळ गुणधर्म बदलले का? मागील इयत्तांमध्ये आपण विरघळणे, उत्कलन, विलयन या क्रियांचा अभ्यास केला आहे. या सर्व क्रिया ही भौतिक बदलांची उदाहरणे आहेत.



जरा डोके चालवा.

लाकडापासून टेबल बनवणे, लाकूड जाळणे, काचेची वस्तू फुटणे, टोमॅटो पिकणे, लोखंड गंजणे यांपैकी रासायनिक व भौतिक बदल कोणते आहेत?



करून पहा.

साहित्य : बाष्पनपात्र, साखर, बर्नर, तिवई इत्यादी.

**कृती :** बाष्पनपात्रामध्ये साखर घ्या. बाष्पनपात्र तिवईवर ठेवा व उष्णता द्या. साखरेमध्ये होणाऱ्या विविध बदलांचे निरीक्षण करा. बाष्पनपात्राच्या तळाशी काळपट पदार्थ दिसू लागला, की उष्णता देणे थांबवा.

वरील कृतीमधून झालेला बदल हा कोणत्या प्रकारचा बदल आहे?

## क्षरण (Corrosion)

लोखंडाची वस्तू गंजते म्हणजे त्यावर विटकरी रंगाचा थर साचतो, तर तांब्याच्या वस्तूवर हिरवट रंगाचा थर तयार होतो. या क्रियेस धातूचे क्षरण म्हणतात. क्षरणामुळे वस्तू कमकुवत होतात. हवेतील ऑक्सिजन, आर्द्रता, रसायनांची वाफ यांमुळे क्षरण होते.



हे नेहमी लक्षात ठेवा.

बदलांचे वर्गीकरण करताना जसा एका वेळी एकाच निकषाचा विचार होतो, तसा एकाच बदलाचा वेगवेगळ्या निकषांवरही विचार करता येतो.



माहीत आहे का तुम्हांला ?

क्षरण रोखण्यासाठी लोखंडी वस्तूवर जस्ताचा पातळ लेप लावतात. त्याला गॅल्व्हनायझेशन म्हणतात. तांब्यापितळेच्या भांड्यांना कथिलाचा लेप देतात. याला आपण कल्हई करणे असे म्हणतो.

तंत्रज्ञानाच्या युगात पावडर कोटिंगसारखी नवीन पद्धती विकसित झाली आहे. पावडर कोटिंगमध्ये विविध रंगछटा असणारे लेप लोखंड, अॅल्युमिनिअम अशा विविध धातूवर दिले जातात. यामुळे क्षरण होत नाही.



### 1. फरक स्पष्ट करा.

- अ. भौतिक बदल व रासायनिक बदल
- आ. आवर्ती बदल व अनावर्ती बदल
- इ. नैसर्गिक बदल व मानवनिर्मित बदल

### 2. खाली दिलेले बदल कोणकोणत्या प्रकारांत मोडतात ? कसे ?

- अ. दुधाचे दही होणे.
- आ. फटाका फुटणे.
- इ. भूकंप होणे.
- ई. पृथ्वीचे सूर्याभोवती परिभ्रमण.
- उ. स्प्रिंग ताणणे.



### 3. कारणे लिहा.

- अ. हवाबंद अन्नपदार्थ विकत घेताना त्यांच्या वेष्टनावरील मुदतीची तारीख तपासून घ्यावी.
- आ. लोखंडी वस्तूस रंग लावावा.
- इ. लाकडी वस्तूस पॉलिश करावे.
- ई. तांबे, पितळ अशा प्रकारच्या भांड्यांना कल्हई करावी.
- उ. कोरडा रुमाल पाण्यात बुडवला तर लगेच ओला होतो, परंतु ओला रुमाल वाळण्यास वेळ लागतो.

### 4. कशाचा विचार कराल ?

- अ. पदार्थांमध्ये झालेला भौतिक बदल ओळखायचा आहे.
- आ. पदार्थांमध्ये झालेला रासायनिक बदल ओळखायचा आहे.

### 5. परिच्छेद वाचून बदलाचे विविध प्रकार नोंदवा.

संध्याकाळचे सहा वाजायला आले होते. सूर्य मावळत होता. मंद वारा सुटला होता. झाडाची पाने हलत होती. साहिल अंगणात मातीचे गोळे बनवून त्यापासून वेगवेगळी खेळणी तयार करत बसला होता. भूक लागली म्हणून तो घरात गेला. आईने कणीक भिजवून पुऱ्या तळल्या. गरमागरम पुऱ्या खाताना त्याचे लक्ष खिडकीबाहेर गेले. पाऊस सुरू झाला होता. विजा चमकत होत्या. मंद प्रकाशात साहिल जेवणाचा आनंद घेत होता.

### उपक्रम :

पावडर कोटिंग, स्प्रे पेंटिंग अशी कामे जेथे होतात त्या ठिकाणास भेट द्या व माहितीची नोंद ठेवा.

