

प्रकरण 13. बदल : भौतिक व रासायनिक

प्रश्न 1. रिकाम्या जागा भरा :

1. जे बदल निसर्गतःच घडून येतात, त्यांना बदल असे म्हणतात.
2. फळ पिकण्याची क्रिया हा होणारा बदल आहे.
3. बदल घडताना मूळ पदार्थाचे गुणधर्म आहेत, तसेच राहिले म्हणजे तो बदल होतो.
4. उलटसुलट क्रमाने होऊ शकणाऱ्या बदलांना बदल म्हणतात.
5. बदल होताना कालावधी एकसारखा नसतो, अशा बदलांना बदल म्हणतात.
6. लोखंडी वस्तूवर जस्ताचा पातळ लेप लावतात. त्याला म्हणतात.

उत्तर : 1. नैसर्गिक, 2. सावकाश, 3. भौतिक, 4. परिवर्तनीय, 5. अनावर्ती, 6. गॅल्वनायझेशन.

प्रश्न 2. चूक की बरोबर ते ओळखा. चुकीची विधाने दुरुस्त करून पुन्हा लिहा :

1. बाष्पीभवन हा भौतिक बदल नाही.
2. भाकरी भाजणे हा उपयुक्त बदल आहे.
3. लोखंड गंजणे हा रासायनिक बदल आहे.
4. क्षरणामुळे वस्तू कमकुवत होतात.
5. एकाच बदलाचा फक्त एकाच निकषांवरही विचार करता येतो.

उत्तर : 1. चूक : (बाष्पीभवन हा भौतिक बदल आहे.) 2. बरोबर.

3. बरोबर. 4. बरोबर. 5. चूक : एकाच बदलाचा वेगवेगळ्या निकषांवरही विचार करता येतो.

प्रश्न 3. फरक स्पष्ट करा :

1 भौतिक बदल व रासायनिक बदल :

भौतिक बदल	रासायनिक बदल
1. भौतिक बदलात मूळ पदार्थाचे गुणधर्म आहेत, तसेच राहतात.	1. रासानिक बदलात मूळ पदार्थाचे गुणधर्म बदलतात.
2. भौतिक बदलात मूळ पदार्थाचे संघटन कायम राहते.	2. रासानिक बदलात मूळ पदार्थाचे संघटन बदलले जाते.
3. भौतिक बदल परिवर्तनीय असतात.	3. रासायनिक बदल अपरिवर्तनीय असतात.
उदा. बाष्पीभवन, उत्कलन, विलयन.	उदा. प्रकाश-संश्लेषण, क्षरण.

2. आवर्ती बदल व अनावर्ती बदल :

आवर्ती बदल	अनावर्ती बदल
1. ठरावीक कालावधीनंतर पुन्हा पुन्हा घडून येणारे बदल म्हणजे आवर्ती बदल होत.	1. ठरावीक कालावधीनंतर पुन्हा पुन्हा घडतीलच असे निश्चित नसणारे बदल म्हणजे अनावर्ती बदल होय.
2. आवर्ती बदलात सातत्य असते.	2. अनावर्ती बदलात सातत्य नसते.
उदा. भरती-ओहोटी, घडयाळाच्या काट्यांचे भ्रमण.	उदा. एखादे वादळ येणे.

3. नैसर्गिक बदल व मानवनिर्मित बदल :

नैसर्गिक बदल	मानवनिर्मित बदल
1. एखादा बदल जो आपोआपच होतो त्या बदलाला नैसर्गिक बदल बसे म्हणतात.	1. जो बदल मानव स्वतःच घडवून आणतो त्याला मानवनिर्मित बदल असे म्हणतात.
2. निसर्गातल्या अनेक वस्तू आपोआप बदलत असतात.	2. मानव त्याच्या फायद्याचे बदल करीत असतो.
उदा. झाडांना फळे-फुले लागणे, फळे पिकणे.	उदा. फळे तोडून त्यापासून ज्यूस निर्माण करणे, जंगलातील झाडे तोडणे.

प्रश्न 4. पुढे दिलेले बदल कोणकोणत्या प्रकारांत मोडतात ? का ?

प्रश्न	उत्तरे
1. दुधाचे दही होणे.	1. रासायनिक; अपरिवर्तनीय, सावकाश
2. फटाका फुटणे.	2. रासायनिक; अपरिवर्तनीय, शीघ्र
3. भूकंप होणे.	3. भौतिक; रासायनिक; अपरिवर्तनीय, नैसर्गिक.
4. पृथ्वीचे सूर्याभोवती परिभ्रमण.	4. आवर्ती; सावकाश, नैसर्गिक.
5. स्प्रिंग ताणणे.	5. भौतिक; परिवर्तनीय.

प्रश्न 5. कारणे लिहा :

1. हवाबंद अन्नपदार्थ विकत घेताना त्यांच्या वेष्टनावरील मुदतीची तारीख तपासून घ्यावी.

उत्तर : प्रत्येक पदार्थ मर्यादीत काळापुरताच टिकून राहतो. हा कालावधी खाद्यपदार्थांच्या वेष्टनावर नोंद केलेली असते. हा कालावधी संपला की त्याच्या रासायनिक आणि अपरिवर्तनीय बदल घडतात. हे असे कालावधी संपल्यानंतरचे पदार्थ खाल्ल्यास आरोग्याला हानीकारक असतात. म्हणून हवाबंद अन्नपदार्थ विकत घेताना त्यांच्या वेष्टनावरील मुदतीची तारीख तपासून घ्यावी.

2. लोखंडी वस्तूंस रंग लावावा.

उत्तर : लोखंडी वस्तूवर नैसर्गिकरीत्या गंजण्याची क्रिया होत असते. हवेतील ऑक्सिजन, आर्द्रता, रसायनांची प्रक्रिया, वाफ यांची प्रक्रिया होऊन लोखंडावर गंज चढतो. यालाच क्षरण असे म्हणतात. हे क्षरण रोखण्यासाठी आणि लोखंड सुस्थितीत राखण्यासाठी लोखंडी वस्तूत रंग लावावा.

3. लाकडी वस्तूस पॉलिश करावे.

उत्तर : लाकडी वस्तूचे लाकूड हा सेंद्रिय पदार्थ आहे. त्याच्यावर सहज बुरशी किंवा वाळवी लागू शकते. हा बदल नैसर्गिक परंतु अपरिवर्तनीय आहे. पॉलिश लावल्याने लाकडामध्ये नैसर्गिक बदल होण्याची प्रक्रिया मंदवते. हा हानिकारक बदल रोखण्यासाठी लाकडी वस्तूस पॉलिश करावे.

4. तांबे, पितळ अशा प्रकारच्या भांड्यांना कल्हाई करावी.

उत्तर : हवेतील ऑक्सिजन, आर्द्रता, रसायने आणि वाफ यांची तांबे व पितळ यासारख्या भांड्यावर प्रक्रिया होते. व त्यांच्यावर नैसर्गिकरीत्या हिरवट रंगाचा थर तयार होतो. हा क्षरणाचा प्रकार आहे. हे क्षरण रोखण्यासाठी तांबे, पितळ अशा प्रकारच्या भांड्यांना कल्हाई करतात. म्हणून कल्हाई केलेली भांडी स्वयंपाक करायला जास्त सुरक्षितही असतात .

5. कोरडा रुमाल पाण्यात बुडवला तर लगेच ओला होतो, परंतु ओला रुमाल वाळवण्यास वेळ लागतो.

उत्तर : कोरडा रुमाल पाण्यात बुडवला असता तो पाणी शोषून घेतो. व तो ओला होतो. हा लगेच होणारा बदल आहे. परंतु ओला रुमाल वाळणे ही मंद गतीने होणारा बदल आहे. यात रुमालातून पाण्याचे बाष्पीभवन व्हावे लागते. बाष्पीभवन हा भौतिक बदल वातावरणाच्या तापमानावर व आर्द्रतेवर अवलंबून असतो, म्हणून कोरडा रुमाल पाण्यात बुडवला तर लगेच ओला होतो, परंतु ओला रुमाल वाळण्यास वेळ लागतो.

प्रश्न 6. कशाचा विचार करावा?

1. पदार्थांमध्ये झालेला भौतिक बदल ओळखायचा आहे.

उत्तर : पदार्थाच्या गुणधर्मात आणि संघटनात काही बदल झाला आहे हे लक्षात घेतले जाईल. जर हे दोन्ही झाले नसेल तर तो भौतिक बदल ठरेल.

2. पदार्थांमध्ये झालेला रासायनिक बदल ओळखण्याचा आहे.

उत्तर : पदार्थात काय फरक झाला आहे ?, त्याचे मूळ गुणधर्म बदलले आहेत का? त्याचे संघटन बदलले आहे का ? त्याच्यात झालेला बदल अपरिवर्तनीय आहे का हे लक्षात घेतले जाईल. या सर्व बाबी घडत असतील तर तो बदल रासायनिक असेल.

प्रश्न 7.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 करीत बसला होता. भूक लागली म्हणून तो घरात गेला. आईने कणीक भिजवून पुऱ्या तळल्या. गरमागरम पुऱ्या खाताना त्याचे लक्ष खिडकीबाहेर गेले. पाऊस सुरु झाला होता. विजा चमकत होत्या. मंद प्रकाशात साहिल जेवणाचा आनंद घेत होता.

उत्तर :

1. संध्याकाळचे सहा वाजायला आले होते. (वेळ—आवर्ती, परिवर्तनीय)
2. सूर्य मावळत होता. (सूर्यास्त—आवर्ती, परिवर्तनीय)
3. मंद वारा सुटला होता. (वारा वाहणे — भौतिक, अनावर्ती)
4. झाडाची पाने हलत होती. (वाऱ्याने हालचाल—भौतिक, अनावर्ती)
5. साहिल अंगणात मातीचे गोळे बनवून त्यापासून वेगवेगळी खेळणी तयार करीत बसला होता. (मातीपासून खेळणी बनवणे—भौतिक)
6. भूक लागली म्हणून तो घरात गेला. (भूक लागणे — आवर्ती)
7. आईने कणीक भिजवून पुऱ्या तळल्या. (तळणे — भौतिक, अपरिवर्तनीय)

8. गरमागरम पुऱ्या खाताना त्याचे लक्ष खिडकीबाहेर गेले. (इकडे तिकडे पाहणे – अनावर्ती)

9. पाऊस सुरु झाला होता. (पाऊस पडणे – भौतिक , आवर्ती – ठरावीक मोसमातच आल्यास)

10. विजा चमकत होत्या. (वीज चमकणे – भौतिक रासायनिक, शीघ्र)

प्रश्न 8. जरा डोके चालवा :

1. वादळात उन्मळून पडलेले झाड हा कोणत्या प्रकारचा बदल आहे ?

उत्तर : वादळात उन्मळून पडलेले झाड हा नैसर्गिक प्रकारचा बदल आहे.

2. दुधाचे दही होणे हा कोणत्या प्रकारचा बदल आहे ?

उत्तर : दुधाचे दही होणे हा नैसर्गिक, रासायनिक बदल आहे.

3. उन्हाळा, पावसाळा, हिवाळा हा ऋतुबदल कोणता बदल आहे?

उत्तर : उन्हाळा संपला की पासाळा येतो. पासाळा संपल्यावर हिवाळा येतो हे ऋतुचक्र अविरतपणे चालू असते व ते ठरावीक कालावधीतच होत असते. म्हणून ऋतुबदल हा आवर्ती बदल आहे.

4. घडयाळात सकाळी सहा वाजल्यानंतर सायंकाळी सहा वाजेपर्यंत आवर्ती बदल कोणत्या काट्यांमध्ये दिसून येतो ? किती वेळा ?

उत्तर : सकाळी सहापासून संध्याकाळी सहापर्यंत तासकाटा 1/2 आवर्ती बदल, मिनिटकाटा 12 वेळा आवर्ती बदल, आणि सेकंदकाटा $12 \times 60 = 720$ वेळा आवर्ती बदल दाखवतो.

5. लाकडापासून कपाट बनवणे, लाकूड जाळणे, काचेची वस्तू फुटणे, आंबा पिकणे, लोखंड गंजणे यांपैकी रासायनिक व भौतिक बदल कोणते आहेत?

उत्तर :

1. लाकडापासून कपाट बनवणे : भौतिक बदल

2. लाकूड जाळणे : रासायनिक बदल
3. काचेची वस्तू फुटणे : भौतिक बदल
4. आंबा पिकणे : रासायनिक बदल
5. लोखंड गंजणे : रासायनिक बदल

6. आपल्या सभोवताली घडणाऱ्या बदलांमागची कारणे कोणती असतात?

उत्तर : पदार्थाच्या रचनेत आणि स्थितीत फरक पडतो त्या वेळी त्यात बदल होतो. भौतिक, रासायनिक आणि जैविक कारणांमुळे बदल घडून येतात. काही बदल निसर्गतः होतात, तर काही मानवातर्फे होतात.

7. मानवनिर्मित बदल म्हणजे काय? ते कोणते?

उत्तर : मानवाने स्वतःच्या उपयोगासाठी निरनिराळ्या पदार्थात केलेले बदल म्हणजे मानवनिर्मित बदल होत. उपलब्ध पदार्थावर विविध रासायनिक प्रक्रिया करून मानवनिर्मित पदार्थ तयार केले जातात.

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

उत्तर : आपल्या दैनंदिन जीवनात आपल्याला अनेक वस्तूंची गरज असते. या वस्तू बनवताना विशिष्ट प्रक्रिया कराव्या लागतात. मानवनिर्मित पदार्थ तयार करताना उपलब्ध पदार्थांपासून आपल्या गरजांप्रमाणे आपण मानवनिर्मित पदार्थ तयार करतो.

9. काचेच्या तुकड्यांपासून तुम्ही गोलाकार कडे बनवले. त्याचा आकार बदलून पूर्वीसारखाच तुकडा कसा बनवाल?

उत्तर : काचेचा तुकडा नरम होतो म्हणजेच उष्णता दिल्यामुळे त्याच्यात बदल होतात. हा तुकडा जर पुन्हा पूर्वीसारखाच करायचा असेल, तर तो पुन्हा त्याच ठिकाणी गरम करून हलकेच दाब देऊन पूर्ववत करता येईल. परंतु आता या तुकड्याचा रंग, स्वरूप इत्यादी बदललेले असेल.

10. मेणबत्ती वितळवून पुन्हा मेणबत्ती कशी तयार करता येईल?

उत्तर : मेणबत्ती वितळवून मेण मिळेल. नंतर द्रवरूप मेणाला साच्यात टाकल्यावर ते गोठते, त्यापासून पुन्हा मेणबत्ती बनवण्यात येते.

