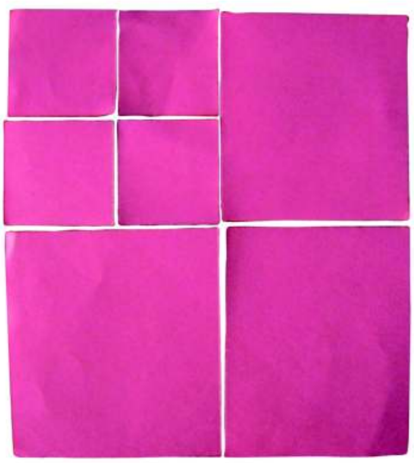
6 طبیعی اور کیمیائی تبدیلیاں (Physical and Chemical Changes)

آپ اپنے ماحول میں بہت سی تبدیلیوں سے دوچار ہوتے رہتے ہیں۔ان تبدیلیوں میں ایک یا ایک سے زیادہ اشیا شامل ہوتی ہیں۔مثلاً آپ کی ممی آپ سے کہتی ہیں کہ ٹھنڈا شربت بنانے کے لیے پانی میں چینی گھول لو۔چینی کا محلول بنانا بھی ایک تبدیلی ہے۔اسی طرح دودھ سے دہی بنانا بھی ایک تبدیلی ہے۔دودھ کا کبھی کبھی کھٹا ہوجانا بھی ایک تبدیلی ہے۔کھنچا ہوا ربر بینڈ بھی ایک تبدیلی کا اظہار ہے۔

آپ اپنے ماحول میں جو تبدیلیاں دیکھتے رہتے ہیں ان میں سے دس کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

اس باب میں ہم کچھ مشغلے انجام دیں گے اور ہونے والی تبدیلیوں کو دیکھیں گے۔اگر ذرا وسیع طور پر دیکھیں تو یہ تبدیلیاں دو قسم کی ہوتی ہیں ایک طبیعی (Physical) اور دوسری کیمیائی (Chemical)۔



شکل 6.1 کاغذ کے ٹکڑے

6.1 طبیعی تبدیلیاں (Physical Changes)

مشغلہ 6.1

ایک کاغذ کے چار مربع ٹکڑے بنا لیجیے۔پھر ان چاروں مربع ٹکڑوں میں سے ہر ایک کے چار مربع ٹکڑے اور کاٹ لیجیے۔ان ٹکڑوں کو فرش پر یا میز پر اس طرح رکھیے کہ کاغذ اپنی اصلی شکل میں آجائے (شکل 6.1)

ظاہر ہے کہ آپ کٹے ہوئے ٹکڑوں کو اصلی کاغذ والی حالت میں نہیں جوڑ سکتے۔لیکن کیا کاغذ کی خاصیت میں کوئی تبدیلی آئی؟

مشغلہ 6.2

کلاس روم میں بلیک بورڈ کے پاس فرش پر چاک کی جو گرد پڑی ہے اس کو اکٹھا کر لیجیے یا پھر چاک کے ایک ٹکڑے کو پیس کر اس کی گرد بنا لیجیے۔اس گرد میں پانی ملا کر ایک پیسٹ بنا لیجیے۔اب اس کو رول کرکے چاک کی شکل میں لائیے۔کیا گرد سے چاک کا ٹکڑا بن گیا؟

مشغلہ 6.3

کسی کانچ یا پلاسٹک گلاس میں تھوڑی سی برف لیجیے۔اس گلاس کو دھوپ میں رکھ کر برف کے ایک چھوٹے ٹکڑے کو پگھلا لیجیے۔اب آپ کے پاس برف اور پانی کا آمیزہ ہے۔اب گلاس کو (Tumbler) ایک انجمادی آمیزہ (برف اور نمک) میں رکھ دیجیے۔

کیا پانی ایک بار پھر ٹھوس برف کی حالت میں آگیا؟

© NCERT not to be republished

مشغلہ 6.4

پانی کو کسی برتن میں ابالیے۔ آپ کو پانی کی سطح سے اٹھتی ہوئی بھاپ نظر آئے گی۔ ایک الٹے پین (Pan) کو ہینڈل سے پکڑ کر کچھ فاصلے سے ابلتے پانی کی بھاپ کے اوپر رکھیے اور پین کی اندرونی سطح کا مشاہدہ کیجیے۔

کیا آپ کو پانی کی ننھی ننھی بوندیں نظر آ رہی ہیں؟

مشغلہ 6.5

احتیاط
آگ کے اوپر کوئی چیز بھی رکھتے وقت بہت احتیاط سے کام لیجیے۔

ایک آہنی آرہ کا استعمال شدہ بلیڈ سنسی سے پکڑ کر اس بنا دانتوں والے حصے کے سرے کو گیس اسٹو کی لو پر رکھیے اور چند منٹ انتظار کیجیے۔ کیا بلیڈ کے سرے کا رنگ تبدیل ہوا۔

بلیڈ کو اب لو سے ہٹا لیجیے اور کچھ وقت تک اور اس کو دیکھتے رہیے۔ کیا اب وہ پھر اپنے اصلی رنگ پر واپس آ گیا۔ اوپر مشغلے 6.1 اور مشغلے 6.2 میں آپ نے دیکھا کہ کاغذ اور چاک کے سائز میں تبدیلی ہو گئی۔ مشغلہ 6.3 اور مشغلہ 6.4 میں پانی کی حالت میں تبدیلی ہوئی (ٹھوس سے مائع، یا گیس سے مائع میں)۔ مشغلہ 6.8 میں آرہ کے بلیڈ کا رنگ گرم کرنے پر بدل گیا۔ کسی شے کی شکل، سائز، رنگ اور حالت جیسے خواص کو طبیعی خواص (Physical Properties) کہا جاتا ہے۔ ایسی تبدیلی جس میں کسی شے کے طبیعی تبدیلی عام طور پر رجعی (Reversible) ہوتی ہے۔ ایسی تبدیلی میں کوئی نئی شے نہیں بنتی۔

اب ہم دوری قسم کی تبدیلیوں پر غور کریں۔

6.2 کیمیائی تبدیلی (Chemical Change)

لوہے پر زنگ آجانے سے آپ خوب واقف ہیں، یہ بھی ایک تبدیلی ہے۔ اگر آپ لوہے کا ایک ٹکڑا کھلے میں کچھ وقت کے لیے چھوڑ دیں تو اس پر بھورے رنگ کے باریک جھلی جیسی شے نظر آنے لگے گی۔ یہی شے زنگ (Rust) کہلاتی ہے۔ اور اس عمل کو زنگ خوردگی (Rusting) کہا جاتا ہے، شکل 6.2)

پارکوں یا فارم ہاؤس کے گیٹ، لانوں یا پارکوں میں رکھی ہوئی بنچیں اور تقریباً لوہے کی سبھی ایسی چیزیں جو کھلے میں رکھی ہوں ان کو زنگ لگ جاتی ہے۔ گھر میں ہی آپ نے پھاوڑے اور کدال وغیرہ کو زنگ آلود دیکھا ہوگا۔ ایسا جب ہوتا ہے جب یہ چیزیں کچھ وقت تک کھلے میں رکھی رہیں۔ خود کچن میں اگر بھیگا ہوا لوہے کا پین

شکل 6.2 زنگ خوردگی

© NCERT not to be republished

(توا) اگر کچھ وقت کے لیے رکھا رہے تو زنگ آلود ہو جاتا ہے۔ زنگ لوہا نہیں ہوتا۔ زنگ اس لوہے سے مختلف ہوتا ہے جس پر یہ جم جاتا ہے۔

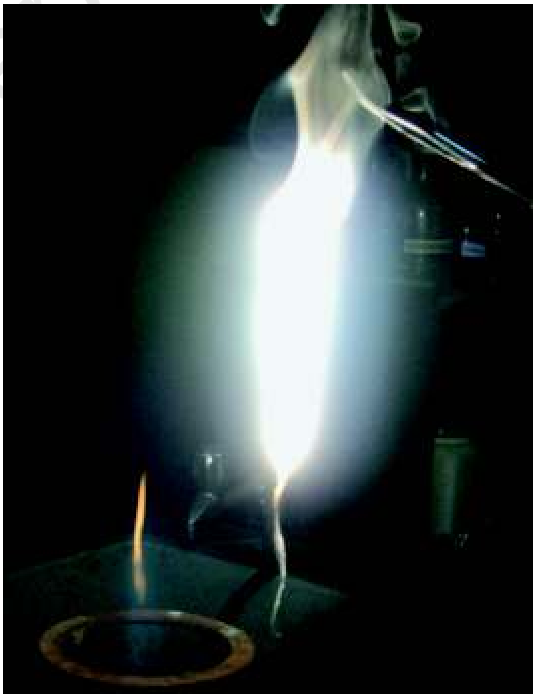
اب ہم کچھ اور تبدیلیوں کے بارے میں غور کریں گے جہاں نئی چیزیں بن جاتی ہیں۔

مشغلہ 6.6

(یہ مشغلہ استاد خود کر کے دکھائیں)

احتیاط
زیادہ دیر تک جلتے ہوئے میگنیشیم ربن کو دیکھنا خطرناک ہے۔ استاد بچوں کو یہ نصیحت کر دیں کہ وہ جلتے ہوئے ربن کو غور سے نہ دیکھیں۔

میگنیشیم کی ایک پتلی اسٹرپ یا ربن کا ٹکڑا لیجیے۔ اس کے سرے کو ریگ مال سے صاف کر دیجیے۔ سرے کو موم بتی کی لو کے پاس



شکل 6.3 جلتا ہوا میگنیشیم ربن

لائیے۔ یہ بہت تیز دودھیا روشنی (Brilliant White light) کے ساتھ جل اٹھے گا (شکل 6.3)۔ جب یہ مکمل جل جائے گا تو پاوڈر جیسی راکھ چھوڑ جائے گا۔

کیا یہ راکھ میگنیشیم ربن جیسی لگتی ہے؟

اس تبدیلی کو مندرجہ ذیل مساوات کے ذریعے دکھایا جا سکتا ہے:

Magnesium (Mg)+oxygin (O2)= Magnesium oxide (MgO)

آکسیجن+میگنیشیم = میگنیشیم آکسائڈ

یہاں جو مساواتیں ہیں وہ ریاضی کی مساواتوں سے مختلف ہیں۔ اس قسم کی مساواتوں تیر ''becomes'' پر دلالت کرتا ہے۔ اس مرحلے پر کیمیائی مساواتوں کو متوازن کرنے کے لیے کوئی کوشش نہیں کرنی ہے۔

اس راکھ کو اکھٹا کیجیے اور اس کو پانی کی تھوڑی سی مقدار میں ملا دیجیے اور آمیزہ (آبی محلول) کو اچھی طرح ہلائیے۔ اس آمیزہ کو نیلے اور لال لٹمس پیروں سے ٹیسٹ کیجیے۔

کیا آمیزے نے لال لٹمس کو نیلا کر دیا؟

کیا آمیزے نے نیلے لٹمس کو لال کر دیا؟

اس ٹیسٹ کی بنیاد پر آپ اس آبی محلول کو ایسڈک اور اساسی میں کس طرح زمرہ بند (Classify) کریں گے؟

راکھ پانی میں گھل کر ایک نئی شے بناتی ہے۔ یہ تبدیلی مندرجہ ذیل مساوات کی شکل میں لکھی جا سکتی ہے۔

Magnesium oxide(MgO) + water(H_2O)

میگنیشیم آکسائیڈ+پانی

© NCERT not to be republished

(Magnesuim hydroxide) [Mg (OH)$_2$]

(میگنیشیم ہائیڈروآکسائیڈ)

جیسا کہ آپ نے باب 5 میں پڑھا میگنیشیم ہائڈروآکسائڈ ایک اساس ہے۔اس لیے میگنیشیم آکسائڈ ایک نئی شے ہے جو میگنیشیم کے جلنے پر بنتی ہے۔ میگنیشیم ہائڈروآکسائڈ ایک اور نئی شے ہے جو میگنیشیم آکسائڈ کو پانی ملانے سے بنتی ہے۔

مشغلہ 6.7

اس عمل کو بھی استاد کرکے دکھائیں

کانچ کے کسی گلاس یا بیکر میں، لگ بھگ آدھا کپ پانی میں ایک چائے کے چمچے بھر کاپرسلفیٹ (نیلا تھوتھا Blue vitriol) گھولیے۔اس محلول میں چند قطرے ڈائی لیوٹ سلفورک ایسڈ کے ڈال دیجیے۔آپ کا محلول نیلے رنگ کا ہوجائے گا محلول کا سیمپل کسی ٹیسٹ ٹیوب یا چھوٹی سی کانچ کی بوتل میں محفوظ کرلیجیے اور بقیہ محلول میں کیل یا استعمال شدہ شیونگ بلیڈ ڈال دیجیے۔لگ بھگ آدھے گھنٹے تک انتظار کیجیے اور پھر محلول کے رنگ کا مشاہدہ کیجیے۔اس محلول کے رنگ کو اس محفوظ محلول کے رنگ سے موازنہ کیجیے جو آپ نے الگ بچا کر رکھا تھا۔(شکل 6.4)

لوہے کے ساتھ تعامل کے نتیجے میں کاپرسلفیٹ کے محلول کے رنگ میں تبدیلی

کیا آپ کو محلول کے رنگ میں کوئی تبدیلی نظر آئی؟

اب کیل یا بلیڈ کو نکال دیجیے۔

کیا اس میں کسی طرح کی کوئی تبدیلی ہوئی؟

آپ کو جو تبدیلیاں نظر آرہی ہیں وہ لوہے اور کاپرسلفیٹ کے درمیان تعامل کی وجہ سے ہیں۔محلول کے نیلے سے ہرے ہوجانے کی وجہ آئرن سلفیٹ کا بننا ہے جو کہ ایک نئی شے ہے آئرن کیل پر جمی بھوری تہ کاپر ہے جو کہ ایک نئی شے ہے۔ہم اس تعامل کو اس طرح لکھ سکتے ہیں۔

کاپرسلفیٹ محلول (نیلا)+لوہا

لوہا سلفیٹ محلول (ہرا)+ تانبہ

(براؤن جماؤ)

مشغلہ 6.8

ٹیسٹ ٹیوب میں چائے کے چمچہ برابر سرکہ لیجیے۔اس میں ایک چٹکی بیکنگ سوڈا ڈال دیجیے۔آپ کو سنسناہٹ سنائی دے گی اور گیس کے بلبلے اٹھتے دکھائی دیں گے اس گیس کو تازہ تیار کیے گئے چونے

شکل 6.4 لوہے کے ردّعمل سے کاپرسلفیٹ میں تبدیلی

کے پانی میں سے گذاریئے (دیکھیے شکل 6.5)

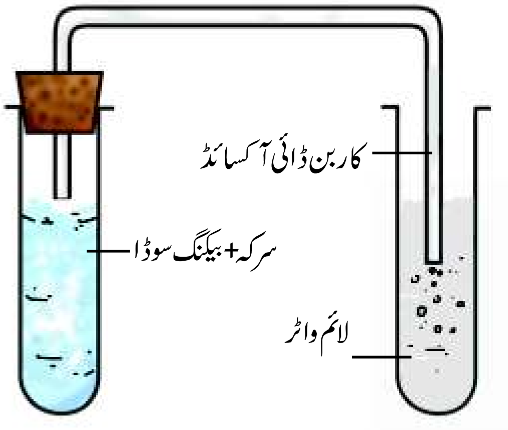
چونے کے پانی پر کیا ردعمل ہوتا ہے؟

ٹیسٹ ٹیوب میں تبدیلی اس طرح ہوتی ہے۔

سرکہ (ایسیٹک ایسڈ) + بیکن سوڈا

سوڈیم ہائڈروجن کاربوہائڈرائٹ + دیگر اشیا

لائم واٹر (چونا پانی) اور کاربن ڈائی آکسائڈ کے درمیان تعامل حسب ذیل ہوتا ہے،



شکل 6.5 گیس کو لائم واٹر سے گذارنے کا سیٹ اپ

Ca چونا پانی +(CO_2) کاربن ڈائی آکسائڈ

$(OH)_2$ $+H_2O$ کیلشیم کاربونک (CaC3)+ پانی

جب کاربن ڈائی آکسائڈ چونے کے پانی سے گذرتی ہے تو کیلشیم کاربونیٹ بنتا ہے جس سے چونا دودھیا بن جاتا ہے۔ چونے کے پانی کا دودھیا ہوجانا کاربن ڈائی آکسائڈ کا ایک اسٹینڈرڈ ٹیسٹ ہے۔ آپ اس کا استعمال دسویں باب میں یہ دکھانے کے لیے کریں گے کہ جس ہوا کو ہم سانس کے ذریعے باہر نکالتے ہیں وہ کاربن ڈائی آکسائڈ سے مالا مال ہوتی ہے۔

مشغلہ 6.6، مشغلہ 6.7 میں آپ نے دیکھا کہ ہر تبدیلی میں ایک یا ایک سے زیادہ اشیا بنتی ہیں۔ مشغلہ 6.6 میں راکھ نئی شے تھی جو میگنیشیم کے جلنے سے بنتی ہے۔ مشغلہ 6.7 میں کاپر سلفیٹ اور آئرن کے تعامل سے آئرن سلفیٹ اور کاپر بنتے ہیں۔ یہ دونوں نئی اشیا ہیں کاپر آئرن کے شیونگ بلیڈ پر اکھٹا ہوگئیں۔ مشغلہ 6.8 میں سرکہ اور بیکنگ سوڈا دونوں نے مل کر کاربن ڈائی آکسائڈ کو بنایا جس نے لائم واٹر کو دودھیا بنا دیا۔ کیا اس تعامل میں جو نئی شے بنی ہے آپ بتا سکتے ہیں؟

وہ تبدیلی جس میں ایک یا ایک سے زیادہ اشیا بن جاتی ہیں کیمیائی تبدیلی کہلاتی ہیں۔ کیمیائی تعامل (Chemical reaction) بھی کہتے ہیں۔

ہماری زندگی میں کیمیائی تبدیلیوں کی بہت اہمیت ہے۔ تمام نئی اشیا کیمیائی تبدیلیوں کے نتیجے میں ہی بنتی ہیں۔ مثال کے طور پر اگر کسی کچ دھات سے، کسی دھات کا استخراج کیا جاتا ہے (جیسے کچ دھات (Ore) سے آئرن کا) تو ہمیں کیمیائی تبدیلیوں کی ایک پوری سیریز کو انجام دینا پڑتا ہے۔ جو دوبنتی ہے وہ بہت سی کیمیائی تبدیلیوں کا آخری پروڈکٹ ہوتی ہے۔ نئے مفید میٹریل جیسے پلاسٹک اور ڈیٹرجنٹ کی پیداوار کیمیائی تعاملوں کے نتیجے میں ہی ہوتی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ہر نیا میٹریل کیمیائی تبدیلیوں کے مطالعہ کا ہی نتیجہ ہوتا ہے۔

ہم نے دیکھا کہ کسی کیمیائی تبدیلی کا نتیجہ ایک یا ایک سے زیادہ اشیا ہوتی ہیں۔ نئی پروڈکٹس کے علاوہ، مندرجہ ذیل بھی

© NCERT not to be republished

کیمیائی تبدیلی کا حاصل ہیں۔

- حرارت، روشنی یا کوئی دیگر اشعاع (مثلاً الٹراوائلٹ) یا تو خارج ہوتی ہے یا جذب ہوتی ہے۔
- آواز بھی پیدا ہوسکتی ہے۔
- بو میں تبدیلی پیدا ہوسکتی ہے یا کوئی بو خارج ہوسکتی ہے۔
- رنگ میں بھی تبدیلی آسکتی ہے۔
- گیس بھی تشکیل پاسکتی ہے

اب ہم کچھ مثالیں بیان کرتے ہیں۔

آپ نے دیکھا کہ میگنیشیم ربن کا جلنا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ کوئلے، لکڑی یا پتوں کا جلنا بھی کیمیائی تبدیلی ہے۔ درحقیقت کسی بھی شے کا جلنا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ جلنے کے نتیجے میں ہمیشہ حرارت ہوتی ہے۔

آتش بازی کا انفجار (Explosion) بھی ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ آپ کو معلوم ہے کہ ایسے انجھار (Seplosion) سے حرارت، روشنی، آواز اور ناخوشگوا گیس خارج ہوتی ہیں جو ہوائی کُرے (Atmosphere) کو آلودہ (Pollute) کردیتی ہیں۔ اس لیے یہ نصیحت بھی کی جاتی ہے کہ آتش بازی سے مت کھیلیے۔

جب کوئی کھانا خراب (Spoiled) ہوجاتا ہے تو اس میں سے بدبو آنے لگتی ہے۔ کیا اس تبدیلی کو بھی ہم کیمیائی تبدیلی کہیں گے؟

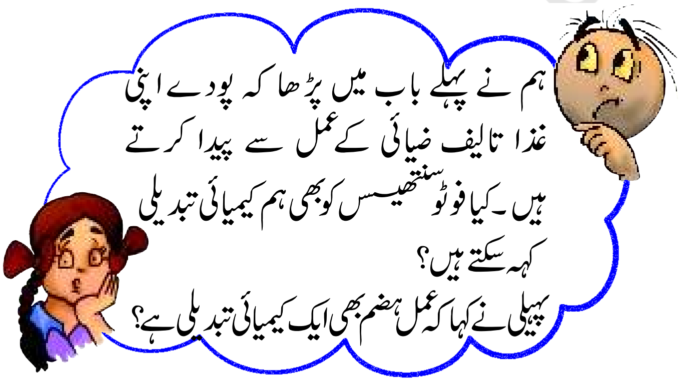
آپ نے دیکھا ہوگا کہ اگر سیب کے کٹے ہوئے ٹکڑے کو جلدی ہی استعمال نہ کریں تو اس کا رنگ براؤن ہوجاتا ہے۔ اگر کبھی رنگ کی یہ تبدیلی آپ نے نہ دیکھی ہو تو ایک سیب کاٹیے اور اس کو کچھ وقت کے لیے رکھ دیجیے۔ یہی عمل آلو اور بیگن کے ساتھ بھی کیجیے۔ ان معاملات میں رنگ کی تبدیلی نئی اشیا بننے کے سبب سے ہوتی ہے۔ کیا یہ تبدیلیاں کیمیائی تبدیلیاں نہیں ہیں؟

پانچویں باب میں آپ نے ایک ایسڈ کی اساس کے ذریعے تعدیل کی ہے۔ کیا تعدیل ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔

ایک حفاظتی ڈھال

آپ نے کرۂ ہوا (Atmosphere) میں اوزون پرت کے بارے میں پڑھا ہوگا۔ یہ پرت نقصان دہ الٹروائلٹ اشعاع سے ہماری حفاظت کرتی ہے جو سورج سے آتی ہیں۔ اوزون اس اشعاع کو جذب کرلیتا ہے اور آکسیجن میں توڑ دیتا ہے۔ آکسیجن اوزون سے مختلف ہوتی ہے۔ کیا ہم اوزون کے ٹوٹنے کو کیمیائی تبدیلی کہہ سکتے ہیں؟

اگر الٹروائلٹ اشعاع اوزون کے ذریعے جذب نہ ہوتو یہ زمین کی سطح تک پہنچے گی تو یہ ہمیں اور زندگی کی دیگر شکلوں کو نقصان پہنچائے گی۔ اوزون اس اشعاع کے خلاف ایک فطری ڈھال ہے۔



6.3 آئرن کا زنگ (Rusting of Iron)

اب ذرا پچھلے موضوع پر گفتگو یعنی زندگی خوردگی کی بات کرتے

ہیں۔ یہ ایسی تبدیلی ہے جو آئرن کی چیزوں کو متاثر کرتی ہے اور ان کو آہستہ آہستہ برباد کردیتی ہے۔ چونکہ آئرن کا استعمال پل، جہاز، کاروں، ٹرک کی باڈیز اور بہت سی دیگر چیزیں بنانے میں کیا جاتا ہے اس لیے زنگ لگنے سے جو مالی نقصان ہوتا ہے وہ بہت زیادہ ہوتا ہے۔

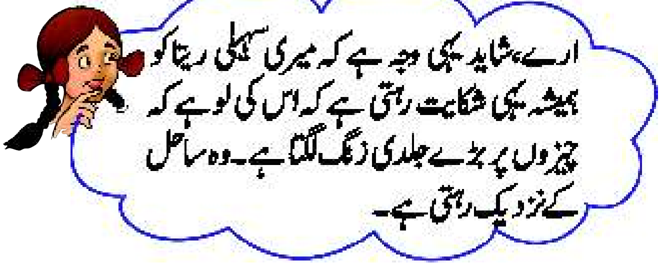
زنگ خوردگی کے عمل کو مندرجہ ذیل مساوات سے دکھایا جاسکتا ہے۔

اسٹین لیس اسٹیل، لوہے کو کاربن اور کرومیم، نکل اور مینگنیز جیسی دھاتوں کے ساتھ ملا کر بنایا جاتا ہے اس میں زنگ نہیں لگتا

زنگ خوردگی کے لیے آکسیجن اور پانی (یا پانی کے ابخرات) دونوں کا موجود ہونا ضروری ہے۔

درحقیقت اگر ہوا میں نمی (Moisture) زیادہ ہے جس کا مطلب یہ ہے کہ ہوا مرطوب (Hudmid) ہے تو زنگ خوردگی کا عمل تیز ہوجاتا ہے۔

ہم زنگ خوردگی سے چیزوں کو کیسے بچائیں؟ آئرن کی چیزوں کو آکسیجن یا پانی یا دونوں کے تماس میں آنے سے بچایئے۔ اس کا ایک آسان سا طریقہ پینٹ یا گریس کی کوٹنگ (Coating) ہے۔ درحقیقت پینٹ یا گریس کی کوٹنگ بار بار ہونی چاہیے تاکہ زندگ نہ لگے۔ ایک دوسرا طریقہ یہ ہے کہ کرومیم یا زنک جیسی دھاتوں کی ایک پرت آئرن پر جمادی جائے۔



زنک کی پرت آئرن پر جمانے کو گیلونائزیشن (Galvanisation) کہتے ہیں آئرن کے جو پائپ پانی کے لیے استعمال ہوتے ہیں ان کو زنگ سے بچانے کے لیے گیلونائزیشن ہی کا استعمال کیا جاتا ہے۔

آپ کو معلوم ہی ہے کہ پانی کے جہاز آئرن کے بنتے ہیں اور ان کے جہازوں کا ایک حصہ پانی میں بھی رہتا ہے۔ اس کے علاوہ جو حصہ پانی کے اوپر رہتا ہے اس میں بھی آبی قطرات جہاز کی بیرونی سطح سے لگے رہتے ہیں۔ اس کے علاوہ سمندر کے پانی میں بہت سے نمک ہوتے ہیں پانی کے نمک زنگ خوردگی کے عمل کو مزید تیز رفتار کردیتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ پینٹ کے باوجود بھی پانی کے جہازوں کو زنگ سے بہت نقصان پہنچتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ جہاز کے آئرن کا ایک حصہ ہر سال ہی بدلنا پڑجاتا ہے۔ کیا اس سے دنیا کو جو نقصان ہوتا ہے اس کا اندازہ ہے آپ کو؟

> اسٹین لیس اسٹیل لوہا کاربن اور دھاتوں جیسے کرومیم، نکل اور میگنیز سے مل کر بنتا ہے۔ اس پر زنگ نہیں لگتا۔

6.4 کرسٹلائزیشن (Crystalization)

آپ نے چھٹی کلاس میں پڑھا ہے کہ سمندر کے پانی کی تبخیر (Evaparation) کرکے سمندری نمک حاصل کیا جاتا ہے۔ اس طرح حاصل شدہ نمک خالص نہیں ہوتا اور اس کے کرسٹل چھوٹے ہوتے ہیں کرسٹلوں کی شکل صاف طور پر نظر نہیں آتی۔ بہرحال خالص اشیا کے بڑے بڑے کرسٹلوں کو ان کے محلولوں کے ذریعے بنایا جاسکتا ہے۔ اس عمل کو کرسٹلائزیشن کہتے ہیں۔ یہ طبیعی تبدیلی کی ایک مثال ہے۔

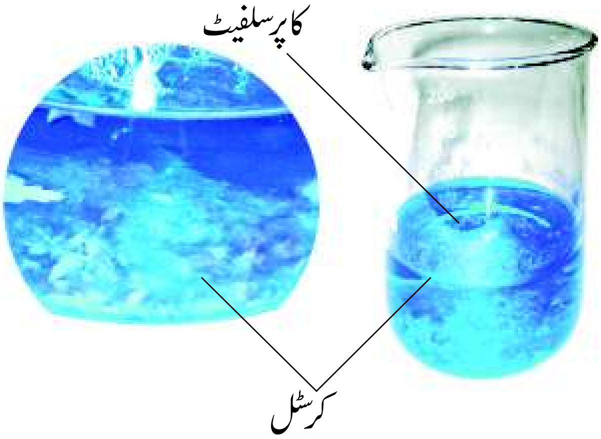
مشغلہ 6.9

یہ مشغلہ استاد کی موجودگی میں کیا جائے)

احتیاط
صرف ڈائی لیوٹ سلفورک ایسڈ استعمال کیجیے اور پانی ابالتے وقت محتاط رہیے۔

© NCERT not to be republished

بیکر میں پیالی بھر پانی لیجیے اور اس میں ڈائی لیوٹ سلفورک ایسڈ کے چند قطرے ملا دیجیے۔ پانی کو گرم کیجیے۔ جب پانی ابلنا شروع ہو جائے تو اس میں آہستہ آہستہ کاپر سلفیٹ پاؤڈر ملائیے اور اس کو مسلسل ہلاتے جائیے (شکل 6.6) کاپر سلفیٹ پاؤڈر ملاتے رہیے اور اس وقت تک ملاتے رہیے جب تک کہ اس میں مزید پاؤڈر ملنا بند نہ ہو جائے۔ محلول کو فلٹر کر لیجیے اور اس کو ٹھنڈا ہونے دیجیے۔ ٹھنڈا کرتے وقت اس کو ہلائیے مت۔ کچھ دیر بعد محلول کو دیکھیے کیا آپ کو کاپر کے کرسٹل نظر آرہے ہیں؟ اگر نظر نہیں آرہے تو کچھ دیر اور انتظار کیجیے۔



شکل 6.6 کاپر سلفیٹ کے کرسٹل

آپ نے طبعی تبدیلیوں اور کیمیائی تبدیلیوں کے بارے میں پڑھ لیا۔ آپ کے آس پاس جو تبدیلیاں ہورہی ہیں ان کو دیکھیے اور بتائیے کہ طبعی تبدیلیاں ہیں یا کیمیائی۔

کلیدی لفظ

کیمیائی تبدیلی (Chemical Change)	کرسٹلائزیشن (Crystalization)	طبعی تبدیلی (Physical Change)
کیمیائی تعامل (Chemical Reaction)	گیلوانائزیشن (Galvanization)	زنگ خوردگی (Rusting)

آپ نے کیا سیکھا

- تبدیلیاں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک طبعی اور دوسری کیمیائی
- اشیا کے طبعی خواص میں جو تبدیلیاں ہوتی ہیں وہ طبعی تبدیلیاں کہلاتی ہیں
- ان تبدیلیوں کے نتیجے میں کوئی نئی شے نہیں بنتی۔ یہ تبدیلیاں رجعی (Reversible) ہوتی ہیں۔
- کیمیائی تبدیلیوں کے نتیجے میں نئی اشیا بنتی ہیں۔
- کرسٹلائزیشن کے ذریعے کچھ اشیا کے محلول سے ان کو خالص حالت میں حاصل کیا جا سکتا ہے۔

© NCERT not to be republished

مشقیں

1۔ مندرجہ ذیل اعمال میں جو تبدیلیاں وجود میں آتی ہیں وہ طبعی تبدیلیاں ہیں یا کیمیائی؟ ان کو الگ الگ لکھیے۔

(a) تالیف ضیائی (Photosynthesis)

(b) چینی کا پانی میں گھلنا

(c) کوئلے کا جلنا

(d) موم کا پگھلنا

(e) المونیم کو کوٹ کر المونیم کا ورق بنانا

(f) غذا کا ہضم ہونا

2۔ بتائیے کہ مندرجہ ذیل بیانات صحیح ہیں یا غلط جو غلط بیانات ہیں ان کو بھی صحیح کر کے اپنی نوٹ بک میں لکھیے۔

(a) لکڑی کے لٹھے کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کرنا کیمیائی تبدیلی ہے (صحیح/غلط)

(b) پتوں کا کھاد بننا ایک طبعی تبدیلی ہے (صحیح/غلط)

(c) لوہے کے وہ پائپ جن پر زنگ کی کوٹنگ کردی جاتی ہے ان پر آسانی سے زنگ نہیں لگتا (صحیح/غلط)

(d) آئرن اور زنگ ایک شے ہیں (صحیح/غلط)

(e) بھاپ کی تکثیف (Condeusation) ایک کیمیائی تبدیلی ہے (صحیح/غلط)

3۔ (a) اگر لائم واٹر سے کاربن ڈائی آکسائڈ کو گذارا جائے تو وہ...... کے بننے کی وجہ سے دودھیا ہو جاتا ہے۔

(b) بیکنگ سوڈے کا کیمیائی نام...... ہے۔

(c) جن طریقوں سے آئرن کے زنگ کو روکا جاتا ہے وہ...... اور...... ہیں۔

(d) وہ تبدیلیاں جن میں شے کے صرف...... خواص بدلتے ہیں، طبعی تبدیلیاں کہلاتی ہیں۔

4۔ جب بیکنگ سوڈے کو لیمو کے رس میں ملایا جاتا ہے تو گیس کے ارتقا سے بلبلے بنتے ہیں۔ یہ کس قسم کی تبدیلی ہے؟ وضاحت کیجیے۔

5۔ جب موم بتی جلتی ہے تو طبعی اور کیمیائی دونوں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ اسی طرح کے کسی مانوس عمل

کی مثال دیجیے جس میں طبیعی اور کیمیائی دونوں تبدیلیاں واقع ہوتی ہوں۔

6۔ آپ کیسے دکھائیں گے کہ دہی جمانا ایک کیمیائی تبدیلی ہے!

7۔ لکڑی کے جلنے اور اس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کرنے کو دو مختلف قسم کی تبدیلیاں مانا جاتا ہے۔کیوں؟ وضاحت کیجیے۔

9۔ لوہے پر پینٹ اس کو زنگ سے بچاتا ہے۔وضاحت کیجیے۔

10۔ صحرائی علاقوں کے بالمقابل لوہے پر ساحلی علاقوں میں زیادہ زنگ لگتا ہے۔کیوں؟

11۔ ہم کچن میں جو گیس استعمال کرتے ہیں وہ مائع پیٹرولیم گیس یعنی Liquified Petrolium Gas ہے جس کا مخفف LPG ہے۔سلنڈروں میں یہ مائع کی شکل میں ہوتی ہے۔جب یہ سلنڈر سے باہر آتی ہے تو گیس بن جاتی ہے۔(تبدیلی —A)۔پھر یہ جلتی ہے(تبدیلی —B)

مندرجہ ذیل بیانات انہی تبدیلیوں سے متعلق ہیں۔صحیح بیان کا انتخاب کیجیے۔

(i) عمل 'A' ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔

(ii) عمل 'B' ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔

(iii) عمل A اور عمل B دونوں کیمیائی تبدیلیاں ہیں۔

(iv) ان دونوں میں سے کوئی بھی کیمیائی تبدیلی نہیں ہے

12۔ غیر ہوائی (Anaerobic) بیکٹیریا جانوروں کے فضلے کو ہضم کر لیتے ہیں۔اور بایوگیس پیدا کرتے ہیں۔(تبدیلی —A)۔بایوگیس کو ایندھن کے طور پر جلایا جاتا ہے(تبدیلی —B)۔مندرجہ ذیل بیانات کا تعلق انہی تبدیلیوں سے ہے۔صحیح بیان کا انتخاب کیجیے۔

(i) عمل 'A' کیمیائی تبدیلی ہے۔

(ii) عمل 'B' ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔

(iii) عمل A اور B دونوں کیمیائی تبدیلیاں ہیں۔

(iv) ان میں سے کوئی عمل بھی کیمیائی تبدیلی نہیں ہے۔

توسیعی آموزش— مشغلے اور پروجیکٹ

1۔ ان دو تبدیلیوں کا بیان کیجیے جو نقصان دہ ہیں۔ اور یہ بھی بتائیے کہ آپ کو کیوں نقصان دہ سمجھتے ہیں ان تبدیلیوں کو کیسے روکا جاسکتا ہے۔

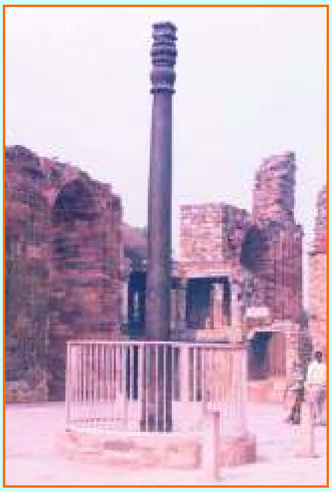
2۔ چوڑے منہ کی کانچ کی تین بوتلیں لیجیےاوران کو A،B اور C بنائیے۔ بوتل A کو عام نلکے کے پانی سے آدھا بھر دیجیے۔ بوتل B میں ایسا پانی بھر دیجیے جسے آپ نے چند منٹ تک ابالا ہو۔ اس بوتل کو بھی آدھا بھریئے۔ بوتل C میں وہی ابالا ہوا پانی اور اسی مقدار میں لیجیے۔ ہر بوتل میں ایک ہی طرح کی لوہے کی کیل ڈال دیجیے کیلیں پوری پانی کے اندر رہنی چاہئیں۔ اب بوتل C میں پکانے کے تیل کا ایک چمچہ ڈال دیجیے تاکہ پانی کی سطح پر ایک پرت بن جائے۔ چند روز کے لیے بوتلوں کو ایسے ہی چھوڑ دیجیے۔ اب ہر بوتل سے کیل کو نکالیے اور مشاہدہ کیجیے۔ اپنے مشاہدات کو قلم بند کر لیجیے۔

3۔ پھٹکری (Alum) کے کرسٹلوں کو تیار کیجیے۔

4۔ آپ کے علاقے میں جلانے کے لیے جو ایندھن استعمال ہوتے ہیں ان کے بارے میں معلومات اکٹھا کیجیے۔ اپنے اساتذہ، والدین اور دوسرے لوگوں سے گفتگو کیجیے کہ کون سا ایندھن کم آلودگی پیدا کرنے والا ہے اور کیوں؟

کیا آپ نے جان لیا

دہلی میں قطب مینار کے پاس ایک لوہے کا ستون ہے (شکل 6.7)۔ اس کی اونچائی 7 میٹر سے زیادہ ہے جب کہ اس کا وزن 6000 کلوگرام سے زیادہ ہے۔ یہ 1600 سال سے بھی پہلے بنایا گیا تھا۔ اتنے لمبے عرصے کے بعد بھی اس پر زنگ نہیں لگا۔ دنیا کے بہت سے سائنس دانوں نے اس کی واقع زنگ کو الٹی کی جانچ کی۔ یہ ستون ہمیں بتاتا ہے کہ 1600 سال سے پہلے بھی ہندوستان نے دھات ٹیکنالوجی میں کتنی ترقی کر لی تھی۔



شکل 6.7 لوہے کا ستون