

طبعی اور کیمیائی تبدیلیاں

(Physical and Chemical Changes)

6

6.1 طبعی 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 کر کے چاک کی شکل میں لاپیے۔ کیا گرد سے چاک کا ٹکڑا بن گیا؟

مشغلہ 6.3

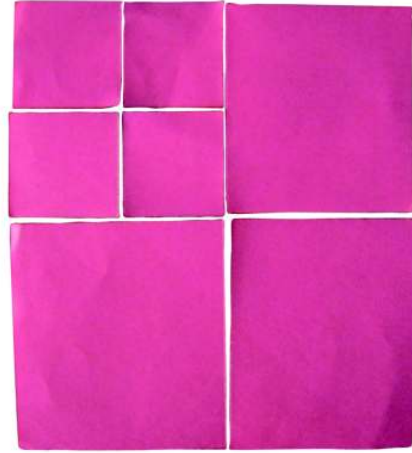
کسی کانچ یا پلاسٹک گلاس میں تھوڑی سی برف لیجیے۔ اس گلاس کو دھوپ میں رکھ کر برف کے ایک چھوٹے ٹکڑے کو پگھلا لیجیے۔ اب آپ کے پاس برف اور پانی کا آمیزہ ہے۔ اب گلاس کو (Tumbler) ایک انجمادی آمیزہ (برف اور نمک) میں رکھ دیجیے۔

کیا پانی ایک بار پھر ٹھوس برف کی حالت میں آ گیا؟

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 می می 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 ہو جانا 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 طبعی (Physical) اور دوسری کیمیائی (Chemical)۔



شکل 6.1 کاغذ کے ٹکڑے

6.4 مشغلہ

میں آ رہ کے بلیڈ کا رنگ گرم کرنے پر بدل گیا۔ کسی شے کی شکل، سائز، رنگ اور حالت جیسے خواص کو طبعی خواص (Physical Properties) کہا جاتا ہے۔ ایسی تبدیلی جس میں کسی شے کے طبعی 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 آ جانے 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، لائنوں 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 بھگا ہوا لوہے کا پین

پانی کو کسی برتن میں ابا لیے۔ آپ کو پانی کی سطح سے اٹھتی ہوئی بھاپ نظر آئے گی۔ ایک الٹے پین (Pan) کو ہینڈل سے پکڑ کر کچھ فاصلے سے ایلٹے 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؟

6.5 مشغلہ

احتیاط

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

ایک آہٹی آ رہ کا استعمال شدہ بلیڈ سنسی سے پکڑ کر اس بنا دانتوں والے حصے کے سرے کو گیس اسٹوکی لوپر رکھیے اور چند منٹ انتظار کیجیے۔ کیا بلیڈ کے سرے کا رنگ تبدیل ہوا۔

بلیڈ کو اب لوہے سے ہٹا لیجیے اور کچھ وقت تک اور اس کو دیکھتے رہیے۔ کیا اب وہ پھر اپنے اصلی رنگ پر واپس آ گیا۔ اور 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

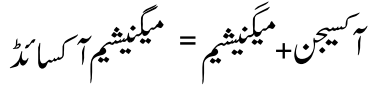
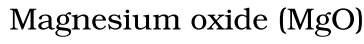
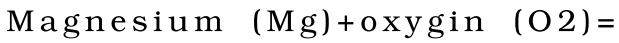


شکل 6.2 زنگ خوردگی

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

کیا یہ راکھ میگنیشیم ربن جیسی لگتی ہے؟

اس تبدیلی کو مندرجہ ذیل مساوات کے ذریعے دکھایا جاسکتا ہے:



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 اکٹھا کیجیے اور اس کو پانی کی تھوڑی سی مقدار میں ملا دیجیے اور آمیزہ (آبی محلول) کو اچھی طرح ہلایئے۔ اس آمیزہ کو نیلے اور لال ٹمبس پیروں سے ٹیسٹ کیجیے۔

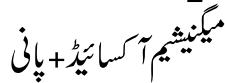
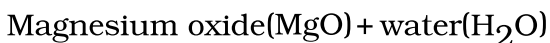
کیا آمیزے نے لال ٹمبس کو نیلا کر دیا؟

کیا آمیزے نے نیلے ٹمبس 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 جاسکتی ہے۔



(تو) 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 اسٹریپ یا ربن کا ٹکڑا لیجیے۔ اس کے سرے کو ریگ مال سے صاف کر دیجیے۔ سرے کو موم بتی کی لوکے پاس



شکل 6.3 جلتا ہوا میگنیشیم ربن

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

(مگنیشیم ہائیڈروآکسائیڈ)

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

مشغلہ 6.7

اس عمل کو بھی استاد کر کے دکھائیں

کانچ کے کسی گلاس یا بیکر میں، لگ بھگ آدھا کپ پانی میں ایک چائے کے چمچے بھر کا پرسلفیٹ (نیلا تھوٹھا Blue vitriol) گھول لے۔ اس محلول میں چند قطرے ڈائی لیوٹ سلفورک ایسڈ کے ڈال دیجیے۔ آپ کا محلول نیلے رنگ کا ہو جائے گا محلول کا سیمپل کسی ٹیسٹ ٹیوب یا چھوٹی سی کانچ کی بوتل میں محفوظ کر لیجیے 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 کا پرسلفیٹ 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 آ رہی ہیں وہ لوہے اور کا پرسلفیٹ کے درمیان تعامل کی وجہ سے ہیں۔ محلول کے نیلے سے ہرے ہو جانے کی وجہ آئرن سلفیٹ کا بننا ہے جو کہ ایک نئی شے ہے آئرن کیل پر جمی بھوری تہ کا پر ہے جو کہ ایک نئی شے ہے ہم اس تعامل کو اس طرح لکھ سکتے ہیں۔

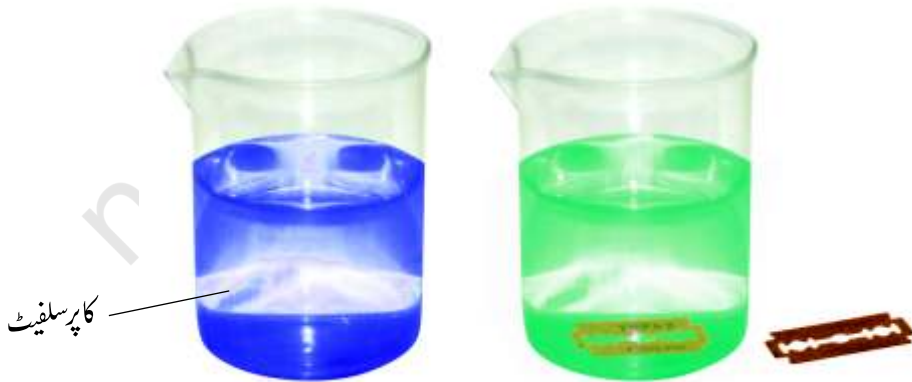
کا پرسلفیٹ محلول (نیلا) + لوہا

لوہا سلفیٹ محلول (ہرا) + تانبہ

(براؤن جماؤ)

مشغلہ 6.8

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



شکل 6.4 لوہے کے رد عمل سے کا پرسلفیٹ میں تبدیلی

کے پانی میں سے گزارے (دیکھیے شکل 6.5)

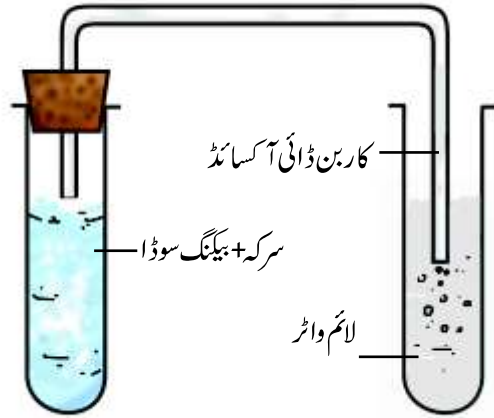
چونے کے پانی پر کیا رد عمل ہوتا ہے؟
ٹیسٹ ٹیوب میں تبدیلی اس طرح ہوتی ہے۔

سرکہ (ایسیٹک ایسڈ) + بیکن سوڈا

سوڈیم ہائیڈروجن کاربواہڈرائٹ + دیگر اشیا

لائم واٹر (چونا پانی) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے درمیان

تفاعل حسب ذیل ہوتا ہے،



شکل 6.5 گیس کو لائم واٹر سے گزارنے کا سیٹ اپ

Ca چونا پانی + (CO₂) کاربن ڈائی آکسائیڈ

پانی + (CaCO₃) کیلشیم کاربونک + H₂O + (OH)₂

جب کاربن ڈائی آکسائیڈ چونے کے پانی سے گذرتی ہے تو

کیلشیم کاربونیٹ بنتا ہے جس سے چونا دودھیا بن جاتا ہے۔ چونے

کے پانی کا دودھیا ہو جانا کاربن ڈائی آکسائیڈ 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 آکسائیڈ 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 راکھنی شے تھی

جو میگنیشیم کے جلنے سے بنتی ہے۔ مشغلہ 6.7 میں کاپر سلفیٹ اور

آئرن کے تفاعل سے آئرن سلفیٹ اور کاپر بنتے ہیں۔ یہ دونوں نئی

اشیا ہیں کاپر آئرن کے شیونگ بلیڈ پر اکھٹا ہو گئیں۔ مشغلہ 6.8 میں

سرکہ اور بیکنگ سوڈا دونوں نے مل کر کاربن ڈائی آکسائیڈ کو بنایا

جس نے لائم واٹر کو دودھیا بنا دیا۔ کیا اس تفاعل 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 تفاعل (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 کچھ دھات سے، کسی دھات کا استخراج کیا جاتا ہے (جیسے کچھ

دھات (Ore) سے آئرن کا) تو ہمیں کیمیائی تبدیلیوں کی ایک

پوری سیریز کو انجام دینا پڑتا ہے۔ جو دو بنتی ہے وہ بہت سی کیمیائی

تبدیلیوں کا آخری پروڈکٹ ہوتی ہے۔ نئے مفید میٹریل جیسے

پلاسٹک اور ڈیٹریجٹ کی پیداوار کیمیائی تفاعلوں 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

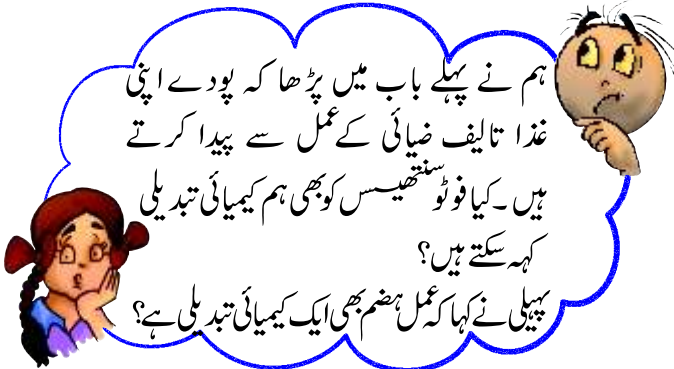
کچھ وقت کے لیے رکھ دیجیے۔ یہی عمل آلو اور بیگن کے ساتھ بھی کیجیے۔ ان معاملات میں رنگ کی تبدیلی نئی اشیاء بننے کے سبب سے ہوتی ہے۔ کیا یہ تبدیلیاں کیمیائی تبدیلیاں نہیں ہیں؟

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 کرہ ہوا (Atmosphere) میں اوزون پرت کے بارے میں پڑھا ہوگا۔ یہ پرت نقصان دہ الٹرا وائلٹ اشعاع سے ہماری حفاظت کرتی ہے جو سورج سے آتی ہیں۔ اوزون اس اشعاع کو جذب کر لیتا 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 الٹرا وائلٹ اشعاع اوزون کے ذریعے جذب نہ ہو تو 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۔



ہم نے پہلے باب میں پڑھا کہ پودے اپنی غذا تالیف ضیائی کے عمل سے پیدا کرتے ہیں۔ کیا فوٹو سنتھیسس کو بھی ہم کیمیائی تبدیلی کہہ سکتے ہیں؟

پہیلی نے کہا کہ عمل ہضم بھی ایک کیمیائی تبدیلی ہے؟

6.3 آئرن کا رنگ (Rusting of Iron)

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

کیمیائی تبدیلی کا حاصل ہیں۔

- حرارت، روشنی یا کوئی دیگر اشعاع (مثلاً الٹرا وائلٹ) یا تو خارج ہوتی ہے یا جذب ہوتی ہے۔
- آواز بھی پیدا ہو سکتی ہے۔
- بو میں تبدیلی پیدا ہو سکتی ہے یا کوئی بو خارج ہو سکتی ہے۔
- رنگ میں بھی تبدیلی آ سکتی ہے۔
- گیس بھی تشکیل پا سکتی ہے

اب ہم کچھ مثالیں بیان کرتے ہیں۔

آپ نے دیکھا کہ میگنیشیم ربن کا جلنا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ کونلے، 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 انفجار (Seplosion) سے حرارت، روشنی، آواز اور ناخوشگوار گیس خارج ہوتی ہیں جو ہوائی گروے (Atmosphere) کو آلودہ (Pollute) کر دیتی ہیں۔ اس لیے یہ نصیحت بھی کی جاتی ہے کہ آتش بازی سے مت کھیلیے۔

جب کوئی کھانا خراب (Spoiled) ہو جاتا 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 ہو جاتا ہے۔ اگر کبھی رنگ کی یہ تبدیلی آپ نے نہ دیکھی ہو تو ایک سیب کا ٹیپے اور اس 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 کر دیتے 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 پڑ جاتا 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 میکینیز 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 (Evaporation) کر کے 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۔ بہر حال خالص اشیا کے بڑے بڑے کرسٹلوں کو ان کے محلولوں کے ذریعے بنایا جاسکتا ہے۔ اس عمل کو کرسٹلائزیشن کہتے ہیں۔ یہ طبعی 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 اباتے وقت محتاط رہیے۔

ہیں۔ یہ ایسی تبدیلی ہے جو آئرن کی چیزوں کو متاثر کرتی ہے اور ان کو آہستہ آہستہ برباد کر دیتی 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 میکینیز جیسی دھاتوں کے ساتھ ملا کر بنایا جاتا ہے اس میں زنگ نہیں لگتا۔ زنگ خوردگی کے لیے آکسیجن اور پانی (یا پانی کے اجزات) دونوں کا موجود ہونا ضروری ہے۔

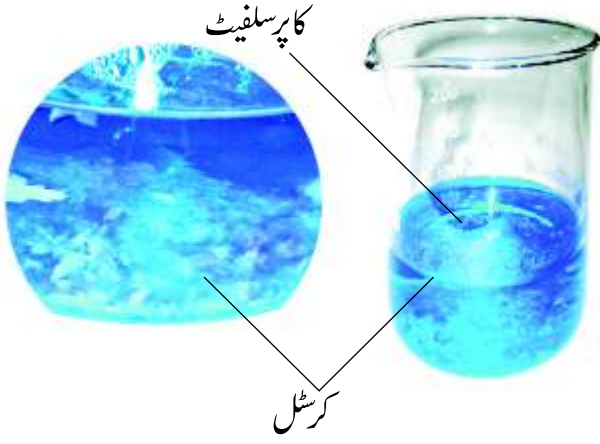
درحقیقت اگر ہوا میں نمی (Moisture) زیادہ ہے جس کا مطلب یہ ہے کہ ہوا مرطوب (Humid) ہے تو زنگ خوردگی کا عمل تیز ہو جاتا ہے۔

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



ارے، شاید یہی وجہ ہے کہ میری سہلی ریتا کو ہمیشہ یہی شکایت رہتی ہے کہ اس کی لوہے کے چیزوں پر بڑے جلدی زنگ لگتا ہے۔ وہ ساحل کے نزدیک رہتی ہے۔

زنگ کی پرت آئرن پر جمانے کو گیلونائزیشن (Galvanisation) کہتے ہیں آئرن کے جو پائپ پانی کے لیے استعمال ہوتے ہیں ان کو



شکل 6.6 کاپرسلفیٹ کے کرسٹل

لیا۔ آپ کے آس پاس جو تبدیلیاں ہو رہی ہیں ان کو دیکھیے اور بتائیے کہ طبیعی تبدیلیاں ہیں یا کیمیائی۔

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 کاپرسلفیٹ پاؤڈر ملائیے اور اس کو مسلسل ہلاتے جائیے (شکل 6.6) کاپرسلفیٹ 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 ہلایئے مت۔ کچھ دیر بعد محلول کو دیکھیے کیا آپ کو کاپر کے کرسٹل نظر آ رہے ہیں؟ اگر نظر نہیں آ رہے تو کچھ دیر اور انتظار کیجیے۔

آپ نے طبیعی تبدیلیوں اور کیمیائی تبدیلیوں کے بارے میں پڑھ

کلیدی لفظ

طبیعی تبدیلی (Physical Change)

کرسٹلائزیشن (Crystallization)

کیمیائی تبدیلی (Chemical Change)

زنگ خوردگی (Rusting)

گالوانائزیشن (Galvanization)

کیمیائی تعامل (Chemical Reaction)

آپ نے کیا سیکھا

- تبدیلیاں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک طبیعی اور دوسری کیمیائی
- اشیاء کے طبیعی خواص میں جو تبدیلیاں ہوتی ہیں وہ طبیعی 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 اشیاء بنتی ہیں۔
- کرسٹلائزیشن کے ذریعے کچھ اشیاء کے محلول سے ان کو خالص حالت میں حاصل کیا جاسکتا ہے۔

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) کونکے 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) کلٹری کے لٹھے کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کرنا کیمیائی تبدیلی ہے (صحیح/غلط)

(b) پتوں کا کھا دینا 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 (Condensation) ایک کیمیائی تبدیلی ہے (صحیح/غلط)

3- (a) اگر لائم واٹر سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو گزارا 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 بلبے 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 طبعی اور کیمیائی دونوں تبدیلیاں واقع ہوتی ہوں۔

6- آپ کیسے دکھائیں گے کہ وہی 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 پکن میں جو گیس استعمال کرتے ہیں وہ مائع پٹرولیم گیس یعنی Liquefied Petroleum 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 بائیو گیس پیدا کرتے

ہیں۔ (تبدیلی A)۔ بائیو گیس 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 عمل 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 لیجیے اور ان 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 بھرئیے۔ 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 تو تل C میں پکانے کے تیل کا ایک چھچھو 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 نکال لیں 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



شکل 6.7 لوہے کا ستون

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۔