13. کیمیائی تبدیلی اور کیمیائی بندش

ذرا یاد کیجیے۔

1. تبدیلی کی جماعت بندی کرنے کے مختلف طریقے کون سے ہیں؟
2. طبعی تبدیلی اور کیمیائی تبدیلی میں کیا فرق ہے؟
3. دی ہوئی تبدیلیوں کی طبعی تبدیلی اور کیمیائی تبدیلی میں جماعت بندی کیجیے۔

تبدیلی : کیری کا آم بننا، برف کا پگھلنا، پانی اُبلنا، پانی میں نمک کا حل ہونا، ہرا کیلا پیلا ہوجانا، پھلوں کے پکنے پر خوشبو آنا، آلو کاٹ کر رکھنے پر سیاہ ہونا، پھولے ہوئے غبارے کا پھٹ سے پھٹنا، پٹاخے پھوٹنے پر آواز آنا، غذائی اشیا خراب ہوجانے پر بدبو آنا۔

کسی بھی کیمیائی تبدیلی کے دوران بنیادی شے کے اجزائے ترکیبی بدلتے ہیں اور اس سے مختلف اجزائے ترکیبی والی اور مختلف خصوصیات والی نئی اشیا تیار ہوتی ہیں۔ کیمیائی تبدیلی کی شناخت کس طرح کریں گے؟

عمل کیجیے۔

ایک شیشے کے برتن میں لیمو کا رس لیجیے۔ چمچے میں اس کے دو قطرے لے کر ذائقہ معلوم کیجیے۔ اب لیمو کے رس میں چٹکی بھر کھانے کا سوڈا ملائیے۔ کیا نظر آیا؟ کیا سوڈے کے ذرّات کے اطراف بلبلے تیار ہوتے ہوئے دِکھائی دیے۔ برتن کے قریب کان لے جانے پر کیا کوئی آواز سنائی دیتی ہے؟ اب شیشے کے برتن میں سے دو قطرے محلول لے کر چکھیے۔ پہلے لیمو کے رس کا ذائقہ کھٹا تھا۔ کیا اب بھی وہی ذائقہ ہے؟

(مندرجہ بالا عمل میں صاف برتن اور غذائی اشیا کا استعمال کرکے ذائقے کی جانچ کریں ورنہ یاد رکھیے کہ ذائقے کی یہ جانچ ممکن نہیں)

مندرجہ بالا عمل میں تبدیلی کے دوران مزید کئی مشاہدات حاصل ہوتے ہیں۔ بلبلوں کی شکل میں گیس خارج ہوتی ہوئی نظر آتی ہے۔ ہلکی آواز سنائی دیتی ہے۔ کھانے کے سوڈے کے سفید ٹھوس ذرّات غائب ہوجاتے ہیں۔ بنیادی کھٹا ذائقہ کم یا ختم ہوجاتا ہے۔ ان تبدیلیوں سے ظاہر ہوتا ہے کہ مختلف ذائقے کی حامل نئی شے تیار ہوتی ہے۔

مندرجہ بالا تبدیلیوں کے آخر میں شے کا ذائقہ مختلف ہوتا ہے یعنی اس کے اجزائے ترکیبی مختلف ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ کہ اوپر متذکرہ تبدیلی میں بنیادی (اصل) شے کے ترکیبی اجزا بدل کر مختلف خصوصیات والی نئی شے تیار ہوگئی۔ اس لیے لیمو کے رس میں کھانے کا سوڈا ملانے پر ہونے والی تبدیلی ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ بعض اوقات کیمیائی تبدیلی کے دوران مختلف خصوصیات کے مشاہدات کا تجربہ ہوتا ہے جس سے کیمیائی تبدیلی کی شناخت کی جاسکتی ہے۔ ان میں سے کچھ مشاہدات خاکہ 13.1 میں دیے ہوئے ہیں۔

رنگ میں تبدیلی، ذائقے میں تبدیلی، گیس کا اخراج وغیرہ۔

13.1 : کیمیائی تبدیلی کے دوران ہونے والے کچھ مشاہدات

کیمیائی تبدیلی اور عبارتی مساوات : کیمیائی تبدیلی کی وجہ سے اصل شے کی کیمیائی ترکیب بدلتی ہے اور نئی کیمیائی ترکیب کی حامل مختلف خصوصیات والی نئی اشیا تیار ہوتی ہیں۔ کیمیائی تراکیب میں تبدیلی کی صحیح معلومات ہو تو کیمیائی تبدیلی کا کیمیائی تعامل لکھنا آسان ہو جاتا ہے۔ کیمیائی تعامل لکھتے ہوئے اصل شے کے کیمیائی اجزا کے نام اور کیمیائی ضابطے، اسی طرح تیار شدہ اشیا (حاصلات) کے نام اور کیمیائی ضابطوں کا استعمال کرتے ہیں۔ مثلاً لیمو کے رس میں کھانے کا سوڈا ملانے پر وقوع پذیر ہونے والی کیمیائی تبدیلی لیمو رس میں موجود سائٹرک ایسڈ میں ہوتی ہے۔ اور تیار ہونے والی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوتی ہے۔ اس کیمیائی تعامل کے لیے ذیل کے مطابق عبارتی مساوات لکھتے ہیں۔

13.2 : لیمو کے رس پر سوڈے کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری

سوڈیم سائٹریٹ + کاربن ڈائی آکسائیڈ ⟵ سوڈیم بائے کاربونیٹ + سائٹرک ایسڈ

یہ تعدیلی عمل ہے۔ نمک + CO_2 ⟵ اساس + تیزاب

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

کسی کیمیائی تعامل کو لکھنے کا پہلا مرحلہ یعنی متعلقہ اشیا کا نام استعمال کر کے عبارتی مساوات لکھنا ہے۔ پھر ہر نام کے لیے اس کا کیمیائی ضابطہ لکھ دیں تو کیمیائی مساوات بن جاتی ہے۔ کیمیائی تعامل لکھتے وقت اصل اشیا بائیں جانب، تیار شدہ نئی اشیا دائیں جانب لکھی جاتی ہیں اور درمیان میں تیر کا نشان لگاتے ہیں۔ اس تیر کا سرا تیار شدہ اشیا کی جانب دِکھایا جاتا ہے۔ یہ تعامل کی سمت بتانے والا تیر ہے۔ تیر کی بائیں جانب لکھی گئی اشیا یعنی جو تعامل میں حصہ لینے والی ہیں ان کو متعامل یا عامل اشیا کہتے ہیں۔ تعامل کے نتیجے میں تیار ہونے والی نئی اشیا کو حاصل اشیا کہتے ہیں۔ مساوات میں حاصل اشیا تیر کے نشان کے دائیں جانب لکھی جاتی ہیں۔

روزمرہ زندگی میں کیمیائی تبدیلی

اپنے اطراف، جسم میں، گھر اور تجربہ گاہ میں ہمیں کیمیائی تبدیلی کی کئی مثالیں نظر آتی ہیں۔ ان میں سے جن کیمیائی تبدیلیوں کے لیے عبارتی اور کیمیائی مساواتیں بہ آسانی لکھی جاسکتی ہیں۔ ان میں سے کچھ کیمیائی تبدیلیوں کا مطالعہ کریں گے۔

قدرتی کیمیائی تبدیلی

(الف) تنفس : تنفس ہماری زندگی کا مسلسل جاری رہنے والا حیاتی فعل ہے۔ اس عمل میں تنفس کے ذریعے ہوا جسم کے اندر داخل کرتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات باہر خارج کرتے ہیں۔ گہرائی سے مطالعہ کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ سانس کے ذریعے لی ہوئی ہوا کی آکسیجن خلیے میں موجود گلوکوز کے ساتھ عمل کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی تیار کرتی ہے۔ اس کیمیائی تعامل کی عبارتی اور کیمیائی مساوات ذیل کے مطابق ہے۔ (کیمیائی مساوات کو متوازن نہیں کیا گیا ہے)

عبارتی مساوات :

پانی + کاربن ڈائی آکسائیڈ ⟵(تنفس)⟵ آکسیجن + گلوکوز

کیمیائی مساوات :

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 \xrightarrow{\text{تنفس}} CO_2 + H_2O$$

عمل کیجیے۔

ایک امتحانی نلی میں تازہ چونے کا پانی (کیلشیم ہائیڈرو آکسائیڈ کا محلول) لیجیے۔ اس میں پھونک نلی سے پھونکتے رہیے۔ کچھ دیر بعد مشاہدہ کیجیے۔ کیا بے رنگ چونے کا پانی دودھیا ہوگیا؟ مزید وقت گزرنے کے بعد سفید غیر حل پذیر ٹھوس ذرّات امتحانی نلی کی تہہ میں جمع ہوتے دِکھائی دیں گے۔ یہ کیلشیم کاربونیٹ کا رسوب ہے۔ چونے کا پانی دودھیا ہو گیا، اس کا مطلب ہے کہ پھونک کے ذریعے داخل ہونے والی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے۔

پانی + کیلشیم کاربونیٹ ⟵ کیلشیم ہائیڈرو آکسائیڈ + کاربن ڈائی آکسائیڈ

درج بالا عبارتی مساوات کی کیمیائی مساوات لکھیے۔

(ب) شعاعی ترکیب : آپ جانتے ہیں کہ سورج کی روشنی میں سبز نباتات شعاعی ترکیب کا فعل انجام دیتے ہیں۔ اس قدرتی کیمیائی تبدیلی کے لیے عبارتی مساوات اور کیمیائی مساوات (غیر متوازن) ذیل کے مطابق لکھ سکتے ہیں۔

عبارتی مساوات : کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی —(سورج کی روشنی / سبز نباتات)→ گلوکوز + آکسیجن

کیمیائی مساوات : $CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{سبز نباتات}]{\text{سورج کی روشنی}} C_6H_{12}O_6 + O_2$

انسان کی پیدا کردہ کیمیائی تبدیلی : ہم اپنی روزمرہ زندگی میں اپنی سہولت کے لیے کئی کیمیائی تبدیلیاں انجام دیتے ہیں۔ ان میں سے کچھ کیمیائی تبدیلیوں کا آپ مشاہدہ کریں گے۔ اس سے پیشتر عمل میں جو کیمیائی تبدیلی آپ نے دیکھی اس کا استعمال لیموسوڈا جیسے سرد مشروبات میں کرتے ہیں، یہ انسان کے ذریعے پیدا کردہ فائدہ مند کیمیائی تبدیلی ہے یا نہیں، فیصلہ کیجیے کیونکہ 'سوڈا لیمو' مشروب میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور سائٹرک ایسڈ دونوں تیزابی ہیں۔ اس لیے معدے کی تیزابیت بڑھتی ہے۔

(الف) ایندھن کا جلنا : توانائی حاصل کرنے کے لیے لکڑی، کوئلہ، پٹرول یا رسوئی گیس جلاتے ہیں۔ ان تمام ایندھن میں جلنے والی مشترک شے 'کاربن' ہے۔ جلنے کے عمل میں کاربن کا ہوا میں آکسیجن کے ساتھ ملاپ ہوتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ محاصل تیار ہوتا ہے۔ تمام احتراقی اعمال کے لیے مساوات اجمالاً (عام طور پر) اس طرح لکھی جاتی ہے۔

عبارتی مساوات : کاربن + آکسیجن ⟶ کاربن ڈائی آکسائیڈ

کیمیائی مساوات : $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

ایندھنوں کا جلنا تیز اور مستقل کیمیائی تبدیلی کی مثال ہے۔

(ب) ہلکا ہائیڈروکلورک ایسڈ سے شاہ آبادی فرش صاف کرنا : یہاں شاہ آبادی فرشی کا اہم کیمیائی جز کیلشیم کاربونیٹ ہے۔ فرشی کو ہائیڈروکلورک ایسڈ سے صاف کرتے وقت فرشی کی اوپری سطح کا ہائیڈروکلورک ایسڈ کے ساتھ کیمیائی تعامل ہوتا ہے اور تین حاصلات تیار ہوتے ہیں۔ ان میں سے ایک کیلشیم کلورائیڈ جو پانی حل پذیر ہونے کے سبب پانی سے دھونے پر بہہ جاتا ہے۔ دوسرا حاصل یعنی کاربن ڈائی آکسائیڈ، اس کے بلبلے ہوا میں خارج ہوجاتے ہیں۔ تیسرا حاصل پانی، جو پانی میں مل جاتا ہے۔ اس کیمیائی تبدیلی کی مساوات اس طرح ہے۔

عبارتی مساوات : کیلشیم کاربونیٹ + ہائیڈروکلورک ایسڈ ⟶ کیلشیم کلورائیڈ + کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی

مندرجہ بالا تعامل کے لیے کیمیائی مساوات (غیر متوازن) لکھیے۔

(ج) بھاری پانی کو ہلکا بنانا : بعض کنوؤں اور بورویل کا پانی بھاری ہوتا ہے۔ اس کا ذائقہ نمکین ہوتا ہے اور اس میں صابن کا جھاگ تیار نہیں ہوتا، اس کا سبب یہ ہے کہ بھاری پانی میں کیلشیم و میگنیشیم کے کلورائیڈ اور سلفیٹ نمک حل شدہ ہوتے ہیں۔ اس بھاری پانی کو ہلکا بنانے کے لیے اس میں دھونے کے سوڈا کا محلول ملاتے ہیں جس کی وجہ سے کیمیائی تعامل ہوتا ہے اور کیلشیم و میگنیشیم کا ناحل پذیر کاربونیٹ کا رسوب تیار ہوکر باہر خارج ہوتا ہے۔ پانی میں حل شدہ کیلشیم و میگنیشیم کے نمک کاربونیٹ نمک کے رسوب کی شکل میں باہر خارج ہوجانے سے پانی ہلکا ہوجاتا ہے۔

عبارتی مساوات : کیلشیم کلورائیڈ + سوڈیم کاربونیٹ ⟶ کیلشیم کاربونیٹ + سوڈیم کلورائیڈ

کیمیائی مساوات (غیر متوازن) : $CaCl_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 + NaCl$

بھاری پانی کو ہلکا بنانے کے عمل کے دوران میگنیشیم کے نمک میں ہونے والی کیمیائی تبدیلی لکھیے۔ عبارتی اور کیمیائی مساوات لکھیے۔

آپ جانتے ہیں کہ کیمیائی تبدیلی کی وجہ سے مادّے کی کیمیائی ترکیب بدلتی ہے اور عامل اشیا کے کیمیائی تعامل سے مختلف خصوصیات والی نئی حاصل اشیا تیار ہوتی ہیں۔ اس تعامل کے دوران عامل اشیا میں کیمیائی بندشیں ٹوٹتی ہیں اور تعامل میں نئی کیمیائی بندشیں تیار ہوکر نئی اشیا یعنی حاصلات تیار ہوتے ہیں۔ آپ 'مادّے کی تشکیل' نامی سبق میں پڑھ چکے ہیں کہ ایک جوہر سے تیار شدہ کیمیائی بندشوں کی تعداد اس جوہر کی گرفت ہوتی ہے۔ اب آپ مطالعہ کریں گے کہ کیمیائی بندش کا کیا مطلب ہے؟

کیمیائی بندش (Chemical Bond) : 'جوہر کی اندرونی ساخت' اس سبق میں آپ نے عناصر کی الیکٹرونی تشکیل اور عناصر کی گرفت کے درمیان تعلق کا مطالعہ کیا ہے۔ رئیس گیسیں کیمیائی بندش تیار نہیں کرتیں۔ ان کے الیکٹرون مثمنی / ثنائی حالت میں ہوتے ہیں۔ اس کے برعکس الیکٹرون کا مثمن یا ثنائی مکمل نہ رکھنے والے جوہر کیمیائی بندش تیار کرتے ہیں کیونکہ کیمیائی بندش تیار کرتے ہوئے جوہر ان کے گرفتی الیکٹرون کا استعمال کرتے ہیں۔ اس طرح گرفت کی تعداد کے مساوی کیمیائی بندش تیار کرنے پر جوہر کو الیکٹرونی مثمن / ثنائی حالت حاصل ہوجاتی ہے۔ الیکٹرون کے مثمن / ثنائی حالت مکمل کرنے کے دو اہم طریقے ذیل میں دیے ہوئے ہیں۔

1. آینی بندش (Ionic Bond): سب سے پہلے آیئے دیکھیں کس طرح سوڈیم اور کلورین عناصر کے جوہروں سے سوڈیم کلورائیڈ مرکب بنتا ہے۔ اس کے لیے سوڈیم اور کلورین کی الیکٹرونی تشکیل دیکھیے۔

$_{11}Na$ 2, 8, 1 ; $_{17}Cl$ 2, 8, 7

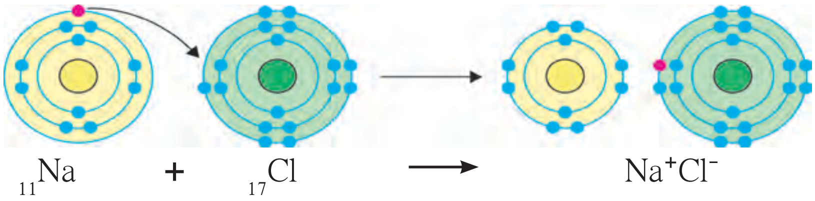
سوڈیم کے گرفتی خول میں ایک الیکٹرون ہونے سے اس کی گرفت ایک ہے اور کلورین کے گرفتی خول میں سات الیکٹرون ہیں یعنی اس کی مثمنی حالت کے لیے ایک الیکٹرون درکار ہے۔ اس لیے کلورین کی گرفت بھی ایک ہے۔ سوڈیم کے جوہر اس کے 'M' خول میں سے ایک گرفتی الیکٹرون کھو دیتے ہیں۔ تب اس کا آخری خول L باہری خول بن جاتا ہے جس میں آٹھ الیکٹرون ہیں۔ انجام کار اب سوڈیم کو مثمنی حالت حاصل ہوجاتی ہے۔ لیکن الیکٹرون کی تعداد 10 ہوجانے سے سوڈیم کے مرکز میں 11+ مثبت برقی بار متوازن نہیں ہوتے اور نتیجتاً صرف ایک 1+ مثبت بار کا حامل Na^+ کا مثبت آین تیار ہوتا ہے۔ اس کے برعکس کلورین کے گرفتی خول میں مثمنی حالت کے لیے ایک الیکٹرون درکار ہوتا ہے۔ باہر سے ایک الیکٹرون لینے پر کلورین کی مثمنی حالت مکمل ہوتی ہے لیکن معتدل کلورین جوہر پر ایک الیکٹرون زائد ہونے پر برقی بار کا توازن بگڑ جاتا ہے اور صرف 1- منفی برقی بار کا حامل Cl^- منفی آین تیار ہوتا ہے۔

سوڈیم اور کلورین عناصر جب ملاپ کرتے ہیں تب سوڈیم کا جوہر اپنا گرفتی الیکٹرون کلورین کو دے دیتا ہے جس کی وجہ سے Na^+ مثبت آین اور Cl^- منفی آین بنتا ہے۔ برق پاروں میں برقِ سکونی کی قوتِ کشش ہونے سے یہ مخالف برقی آین ایک دوسرے کی طرف کشش کرتے ہیں اور ان کے درمیان کیمیائی بندش تیار ہوتی ہے۔

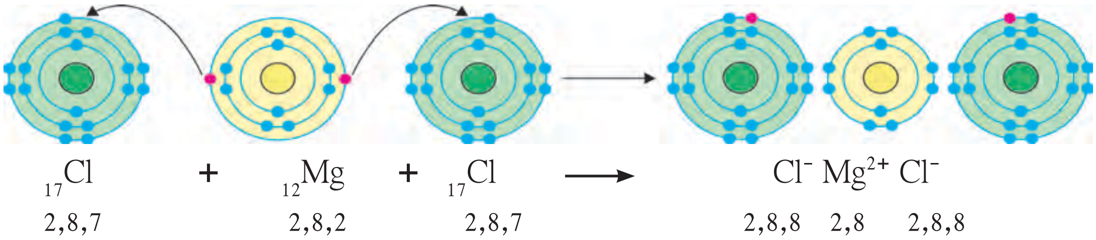
مخالف برقی بار کے حامل مثبت آین اور منفی آین کے درمیان برقِ سکونی کی قوتِ کشش سے تیار ہونے والی کیمیائی بندش کو **آینی بندش** یا **برق گرفت بندش** کہتے ہیں۔ ایک یا زائد آینی بندشوں سے تیار ہونے والے مرکب کو آینی مرکب کہتے ہیں۔

سوڈیم اور کلورین ان عناصر سے سوڈیم کلورائیڈ اس آینی مرکب کی تشکیل، الیکٹرونی تشکیل کے خاکے کے ذریعے شکل 13.3 میں دِکھائی گئی ہے۔

آین پر موجود 1+ یا 1− برقی باروں سے ایک آینی بندش تیار ہوتی ہے۔ آین پر جتنا مثبت برقی بار یا منفی برقی بار رہتا ہے وہ اس آین کی گرفت ہوتی ہے اور گرفت کے مساوی آینی بندش وہ آین تیار کرتا ہے۔



13.3 : NaCl اس آینی مرکب کی تشکیل



13.4 : $MgCl_2$ آئنی مرکب کی تیاری

آئنی مرکب میگنیشیم کلورائیڈ میگنیشیم اور کلورین عناصر سے کس طرح تیار ہوتا ہے، شکل 13.4 میں دِکھایا گیا ہے۔

متعلقہ عناصر سے درج ذیل آئنی مرکبات کی تیاری عددی الیکٹرونی تشکیل اور الیکٹرونی تشکیل کا خاکہ ان دونوں طریقوں سے ظاہر کیجیے۔

(الف) $_{19}K$ اور $_9F$ کے ذریعے K^+F^- (ب) $_{20}Ca$ اور $_8O$ سے $Ca^{2+}O^{2-}$

2. ہم گرفت بندش : جب یکساں خصوصیات کے حامل عناصر کے جوہر ملاپ کرتے ہیں تب عموماً ہم گرفت بندش تیار ہوتی ہے۔ ایسے جوہروں میں الیکٹرون کا لین دین نہیں ہوسکتا بلکہ الیکٹرون کی ساجھے داری (sharing) ہوتی ہے۔ ساجھے داری کرنے والے الیکٹرون دونوں جوہروں میں مشترک ہونے کی وجہ سے دونوں جوہروں کی مثمنی / ثنائی حالت مکمل ہوتی ہے۔ آئیے، پہلے ہائیڈروجن کے سالمے (H_2) کی مثال لیتے ہیں۔

'جوہر کی اندرونی ساخت' اس سبق میں آپ نے مطالعہ کیا کہ ہائیڈروجن کے جوہر میں ایک الیکٹرون ہونے کی وجہ سے اس کی ثنائی حالت کی تکمیل کے لیے ایک الیکٹرون درکار ہوتا ہے اور ہائیڈروجن کی گرفت ایک ہے۔ ہائیڈروجن کے دو جوہروں کے درمیان بندش تیار ہوتے وقت دونوں جوہر یکساں اور ایک ہی قسم کے ہونے کی وجہ سے ایک دوسرے کے ساتھ اپنے اپنے الیکٹرون کی شراکت داری کرتے ہیں جس سے ہائیڈروجن کے دونوں جوہروں کے الیکٹرون ثنائی حالت کی تکمیل کرتے ہیں اور ان کے درمیان کیمیائی بندش تیار ہوتی ہے۔

دو جوہروں کے ایک دوسرے سے اپنے گرفتی الیکٹرون کی ساجھے داری کرنے پر جو کیمیائی بندش تیار ہوتی ہے اسے ہم گرفت بندش کہتے ہیں۔ ہائیڈروجن کے دو جوہروں سے H_2 سالمہ تیار ہوتا ہے۔ اسے الیکٹرونی تشکیلی خاکے کے ذریعے شکل 13.5 میں دکھایا گیا ہے۔ دو جوہروں کے درمیان ہم گرفت بندش ان جوہروں کی علامت کو جوڑنے والے خط سے بھی ظاہر کرتے ہیں۔

شکل 13.5: H_2 کے ہم گرفت سالمے کی تیاری

اب دیکھتے ہیں کہ H_2O اِس ہم گرفت مرکب کے سالمے کی تیاری ہائیڈروجن اور آکسیجن کے جوہروں سے کس طرح ہوتی ہے۔

آکسیجن جوہر کے گرفتی خول میں 6 الیکٹرون ہوتے ہیں۔ یعنی آکسیجن میں الیکٹرونی مثمنی حالت کے لیے دو الیکٹرون کم ہیں اور آکسیجن کی گرفت '2' ہے۔ H_2O سالمے میں آکسیجن دو ہم گرفت بندش تیار کر کے اپنی الیکٹرونی مثمنی حالت کی تکمیل کرتا ہے۔ آکسیجن کا ایک جوہر ہائیڈروجن کے دو جوہروں کے ساتھ ایک ایک ہم گرفت بندش تیار کرتا ہے۔ اس دوران دونوں ہائیڈروجن جوہروں کی الیکٹرونی ثنائی حالت کی آزادانہ طور پر تکمیل ہوجاتی ہے۔

شکل 13.6 : H_2O ہم گرفت سالمے کی تیاری

آئیے، دماغ پر زور دیں۔

HCl سالمے میں H اور Cl جوہر میں ایک ہم گرفت بندش ہوتی ہے۔ اس معلومات کی بنیاد پر H اور Cl جوہروں سے HCl سالمہ کس طرح تیار ہوتا ہے، اسے الیکٹرونی تشکیلی خاکے سے ظاہر کیجیے۔

مشق

.1 قوس میں دیے ہوئے متبادل میں سے صحیح متبادل منتخب کر کے جملے دوبارہ لکھیے۔

(دھیمی ، رنگین ، تیر ، تیز ، بو ، دودھیا ، طبعی ، حاصلات ، کیمیائی ، عامل شے ، ہم گرفت ، آئنی ، مثمنی ، ثنائی ، لین دین ، ساجھے داری ، مساوات کی علامت)

(الف) کیمیائی تعامل کی مساوات لکھتے وقت عامل اشیا اور حاصلات کے درمیان .... علامت ہوتی ہے۔

(ب) لوہے کو زنگ لگنا .... کیمیائی تبدیلی ہے۔

(ج) غذا کا خراب ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ یہ غذا میں پیدا ہونے والی .... سے پہچانا جاتا ہے۔

(د) امتحانی نلی میں کیلشیم ہائیڈرو آکسائیڈ کا بے رنگ محلول پھونک نلی سے مسلسل پھونکنے پر .... ہوجاتا ہے۔

(ہ) لیمو کے رس میں تھوڑا سوڈے کا سفوف ڈالیں تو کچھ لمحے بعد سفید ذرّات غائب ہوجاتے ہیں یعنی یہ .... تبدیلی ہے۔

(و) تنفّسی عمل میں آکسیجن ایک .... ہے۔

(ز) سوڈیم کلورائیڈ .... مرکب ہے جبکہ ہائیڈروجن کلورائیڈ .... مرکب ہے۔

(ح) ہائیڈروجن کے سالمے میں ہر ہائیڈروجن کے الیکٹرون .... حالت کی تکمیل کرتے ہیں۔

(ط) کلورین کے دو جوہروں میں الیکٹرون کی .... ہوکر Cl_2 کا سالمہ تیار ہوتا ہے۔

.2 عبارتی مساوات لکھ کر وضاحت کیجیے۔

(الف) تنفس ایک کیمیائی عمل ہے۔

(ب) دھونے کے سوڈے کا محلول ملانے سے بھاری پانی ہلکا ہوجاتا ہے۔

(ج) ہلکا ہائیڈروکلورک ایسڈ ملانے پر چُن کھڑی کا سفوف غائب ہوجاتا ہے۔

(د) کھانے کے سوڈے کے سفوف پر لیمو کا رس ڈالنے پر بلبلے نظر آتے ہیں۔

.3 جوڑیاں لگائیے۔

ستون 'الف'		ستون 'ب'
(الف) شعاعی ترکیب	(i)	الیکٹرون کھونے کا رجحان
(ب) پانی	(ii)	احتراق کے عمل میں عامل اشیا
(ج) سوڈیم کلورائیڈ	(iii)	کیمیائی تبدیلی
(د) پانی میں نمک کا حل ہونا	(iv)	ہم گرفت بندش
(ہ) کاربن	(v)	آئنی مرکب
(و) فلورین	(vi)	طبعی تبدیلی
(ز) میگنیشیم	(vii)	منفی آئن بننے کا رجحان

.4 جوہر کے اجزا سے ذیل کے مرکبات کس طرح تیار ہوتے ہیں؟ الیکٹرونی تشکیلی خاکے کے ذریعے ظاہر کیجیے۔

(الف) سوڈیم کلورائیڈ (ب) پوٹاشیم فلورائیڈ

(ج) پانی (د) ہائیڈروجن کلورائیڈ

سرگرمی :

آپ کے گھر اور اطراف میں نظر آنے والی کیمیائی تبدیلیوں کی فہرست بنا کر جماعت میں اس کے متعلق بحث کیجیے۔

KAKP2A