14. ہمارے استعمال کے مادّے

- روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے اہم نمک - $NaCl$، $NaHCO_3$، Na_2CO_3
- تابکار مادّے
- روزمرہ زندگی میں کچھ کیمیائی مادّے

ذرا یاد کیجیے۔

1. روزمرہ زندگی میں ہم کون کون سی اہم اشیا کا استعمال کرتے ہیں؟ کیوں؟
2. روزمرہ استعمال ہونے والی مختلف اشیا کی سائنسی نقطۂ نظر سے کس طرح جماعت بندی کی گئی ہے؟

روزمرہ زندگی میں ہم مختلف اشیا کا استعمال کرتے ہیں۔ سابقہ جماعتوں میں آپ نے ان میں سے کچھ اشیا کی معلومات اور استعمال اسی طرح اس کے اجزا اور تیاری سے متعلق تفصیل سے مطالعہ کیا ہے۔

جماعت بندی کیجیے۔ ذیل میں چند روزمرہ استعمال کی چیزوں کے نام دیے ہوئے ہیں۔ ان کی تیزاب، اساس، دھات، ادھات اور نمک جیسے گروہ میں جماعت بندی کیجیے۔

اشیا : نمک، صابن، ٹوتھ پیسٹ، کھانے کا سوڈا، پانی، دہی، دودھ، پھٹکری، لوہا، گندھک، کپڑے دھونے کا سوڈا۔

روزمرہ زندگی کے اہم نمکیات (Salts)

بتائیے تو بھلا! نمک سے کیا مراد ہے؟

جن آینی مرکبات میں H^+ اور OH^- آین نہیں ہوتے، اسی طرح ایک ہی قسم کے مثبت اور منفی آین پائے جاتے ہیں انھیں سادہ نمک کہتے ہیں۔ مثلاً Na_2SO_4, K_3PO_4, $CaCl_2$

قدرت میں غیر کاربنی اشیا تیزاب اور اساس کی صورت میں نہیں پائی جاتیں بلکہ وہ نمکیات کی شکل میں دستیاب ہوتی ہیں۔ ایک سال میں تقریباً 800 لاکھ ٹن نمک سمندری پانی سے حاصل ہوتا ہے۔ اس لیے سمندر کو نمکیات کا وسیع منبع کہتے ہیں۔ سمندر کلورین، سوڈیم، میگنیشیم، پوٹاشیم، کیلشیم، برومین جیسے مختلف نمکیات کا بیش قیمت ذریعہ ہے۔ ان نمکیات کے علاوہ روزمرہ زندگی میں ہم دیگر نمکیات کا بھی استعمال کرتے ہیں۔ آئیے ان سے متعلق مزید معلومات حاصل کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سمندر کے پانی سے حاصل ہونے والے اہم نمکیات

1. سوڈیم کلورائیڈ
2. میگنیشیم کلورائیڈ
3. میگنیشیم سلفیٹ
4. پوٹاشیم کلورائیڈ
5. کیلشیم کاربونیٹ
6. میگنیشیم برومائیڈ

عمل کیجیے۔

نمک کے سیر شدہ محلول تیار کرکے اس میں آفاقی مظہر کے دو تین قطرے ڈالیے اور مشاہدات کا اندراج کیجیے۔ اندراجات کو درج کرنے کے لیے بازو کی جدول استعمال کیجیے۔

نمکیات	محلول کا بنیادی رنگ	آفاقی مظہر ملانے پر رنگ	pH قدر	نوعیت
عام نمک	بے رنگ	سبزی مائل	7	معتدل
صابن				
دھونے کا سوڈا				
بیکنگ سوڈا				
بلیچنگ پاؤڈر				
POP				

بتائیے تو بھلا!

1. ذیل کی پٹی کون سی ہے؟ اس کا استعمال کس لیے کیا جاتا ہے؟
2. مادّوں کو تیزابی، اساسی اور معتدل کس طرح ظاہر کرتے ہیں؟
3. گھریلو استعمال کی مختلف اشیا کی pH قدر 1 تا 14 کے لحاظ سے فہرست تیار کیجیے۔

پچھلے سبق میں آپ نے دیکھا کہ جب نمک کی pH قدر 7 ہوتی ہے تب وہ نمک معتدل ہوتا ہے جو قوی تیزاب اور قوی اساس سے تیار ہوتا ہے۔ جبکہ قوی تیزاب اور کمزور اساس کے ذریعے تیار شدہ نمک کی pH قدر 7 سے کم ہوتی ہے اور وہ نمک تیزابی ہوتا ہے۔ کمزور تیزاب اور قوی اساس کے ذریعے بننے والے نمک کی pH قدر 7 سے زیادہ ہوتی ہے اور وہ نمک اساسی ہوتا ہے۔ اب ہم روزمرہ زندگی کے چند نمکیات کی معلومات حاصل کریں گے۔

سوڈیم کلورائیڈ (عام نمک - Table Salt - NaCl)

غذا کو نمکین ذائقہ دینے والا نمک ہماری روزمرہ زندگی میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والا نمک ہے۔ اس نمک کا کیمیائی نام سوڈیم کلورائیڈ ہے۔ سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ اور ہائیڈرو کلورک ایسڈ کے آبی محلولوں کے عملِ تعدیل سے سوڈیم کلورائیڈ تیار ہوتا ہے۔

یہ نمک معتدل ہونے کی وجہ سے اس کے آبی محلول کی pH قدر 7 ہے، یہ آپ پہلے پڑھ چکے ہیں۔

خواص اور استعمال

1. یہ بے رنگ اور قلمی آینی مرکب ہے۔ اس کی قلمی ساخت میں آبِ قلماؤ نہیں ہوتا۔
2. یہ معتدل نمک ہے اور ذائقے میں کھارا ہوتا ہے۔
3. اس مرکب کا استعمال Na_2CO_3 ، $NaHCO_3$ جیسے نمکیات بنانے کے لیے ہوتا ہے۔
4. سوڈیم کلورائیڈ کے سیر شدہ آبی محلول سے برقی رو گزارنے پر اس کی تحلیل ہوتی ہے۔ منفی برقیرے پر ہائیڈروجن گیس اور مثبت برقیرے پر کلورین گیس آزاد ہوتی ہے۔ کلورین گیس کی تیاری میں اس طریقے کا استعمال کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں 'NaOH' جیسا اہم اساس تیار ہوتا ہے۔

$$2NaCl + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + Cl_2\uparrow + H_2\uparrow$$

5. اونچے درجۂ حرارت پر نمک کو گرم کرنے پر وہ پگھل جاتا ہے۔ اسے نمک کی سیال حالت (Fused state) کہتے ہیں۔
6. سیال نمک کی برقی تحلیل کرنے پر مثبت برقیرے کے پاس کلورین گیس اور منفی برقیرے کے پاس آبی حالت میں سوڈیم دھات خارج ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

بعض مخصوص قسم کی چٹانوں سے بھی نمک تیار ہوتا ہے۔ ایسے نمک کو راک سالٹ کہتے ہیں۔ ہلائٹ اور ہمالین راک سالٹ (سیندھیا نمک) اس کی چند مثالیں ہیں۔ اس نمک کا کئی قسم کی بیماریوں میں علاج کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

نمک کے 25% آبی محلول کو سیر شدہ برائن (Saturated Brine) کہتے ہیں۔ ایسے نمک کے $\frac{1}{5}$ حصے کی تبخیر کرنے پر حل شدہ نمک کی قلموں میں تبدیلی ہو کر محلول سے نمک علیحدہ ہوتا ہے۔

سوڈیم بائے کاربونیٹ (کھانے کا سوڈا - $NaHCO_3$)

آپ کی سالگرہ کے موقع پر گھر میں کیک لایا جاتا ہے یا آپ کی والدہ کیک بناتی ہیں۔اسی طرح کرارے پکوڑے بھی بناتی ہیں۔کیا کبھی آپ نے اپنی والدہ سے کیک میں ہونے والے سوراخوں یا پکوڑوں کے کرارے پن کی وجہ پوچھی ہے؟ آپ کی والدہ اس میں بیکنگ سوڈا ملاتی ہیں۔سفید غیر قلمی سفوف نما سوڈے کو بیکنگ سوڈا کہتے ہیں۔اس کا کیمیائی نام سوڈیم ہائیڈروجن کاربونیٹ یا سوڈیم بائے کاربونیٹ ہے اور اس کا سالمی ضابطہ $NaHCO_3$ ہے۔

خصوصیات اور استعمال

1. $NaHCO_3$ کا لٹمس کاغذ کے ساتھ تعامل ہوکر سرخ لٹمس نیلا ہوجاتا ہے یعنی یہ اساسی خاصیت ظاہر کرتا ہے۔
2. اس کا استعمال پاؤ، کیک اور ڈھوکلا بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔
3. اساسی ہونے کی وجہ سے اس کا استعمال معدے کی تیزابیت کو کم کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔
4. آتش فرو آلے کا اہم جز CO_2 بنانے میں $NaHCO_3$ کا استعمال ہوتا ہے۔
5. اوون کی صفائی کے لیے بیکنگ سوڈے کا استعمال کیا جاتا ہے۔

تلاش کیجیے۔ بیکنگ پاؤڈر کے اجزا کون سے ہیں؟ اس کا استعمال کس لیے کیا جاتا ہے؟

بلیچنگ پاؤڈر ($CaOCl_2$ - کیلشیم آکسی کلورائیڈ)

عمل کیجیے۔ ایک رنگین کپڑے کا ٹکڑا لیجیے۔اس کے کچھ حصے پر کیلشیم آکسی کلورائیڈ کا سیر شدہ محلول تھوڑی مقدار میں ڈال کر مشاہدہ کیجیے۔

کپڑے کے رنگ میں کون سی تبدیلی واقع ہوتی ہے؟

بارش میں نل کے پانی سے ایک مخصوص تیز بو آتی ہے۔کیا آپ کو اس کا تجربہ ہوا ہے؟ تیرنے کے تالاب کے پانی میں بھی اسی طرح کی بو محسوس ہوتی ہے۔یہ بو پانی میں موجود جراثیم کے خاتمے کے لیے استعمال ہونے والی کلورین گیس کی ہوتی ہے۔کلورین گیس تیز تکسیدی عامل ہونے کی وجہ سے جراثیم کا خاتمہ ہوتا ہے اور بیضاگری (bleaching) کا عمل رونما ہوتا ہے۔

گیسی حالت میں ہونے کی وجہ سے کلورین گیس کا استعمال عام طور پر سہولت بخش نہیں ہوتا۔ایسا ہی اثر ظاہر کرنے والا ٹھوس حالت میں بلیچنگ پاؤڈر عام استعمال کے لیے سہولت بخش ہوتا ہے۔فضا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے بلیچنگ پاؤڈر کی آہستہ تحلیل ہوکر کلورین گیس آزاد ہوتی ہے۔اس خارج شدہ کلورین کی وجہ سے بلیچنگ پاؤڈر کو اس کی خصوصیت حاصل ہوتی ہے۔

$$CaOCl_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + Cl_2 \uparrow$$

کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ کے ساتھ کلورین کا تعامل ہوکر بلیچنگ پاؤڈر تیار ہوتا ہے۔

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow CaOCl_2 + H_2O$$

معلومات حاصل کیجیے۔

1. بازار میں دستیاب مختلف بلیچنگ پاؤڈر کی اقسام۔
2. یہ اقسام کس بات پر منحصر ہوتی ہیں؟

خصوصیات اور استعمال

1. بلیچنگ پاوڈر زردی مائل سفید رنگ کا سفوف ہے۔
2. اس کا کیمیائی نام کیلشیم آکسی کلورائیڈ ہے۔
3. اس میں سے بہت زیادہ کلورین کی بو آتی ہے۔
4. اس کا استعمال پانی کی صفائی کے مرکز میں پینے کے پانی نیز تیرنے کے تالاب کو جراثیم سے پاک کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔
5. کپڑوں کے رنگ کو ضائع کرنے (اُڑانے) کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔
6. راستے کے کناروں اور کچرے کے مقام کو جراثیم سے پاک کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
7. ہلکا یا سلفیورک ایسڈ اور ہلکا یا ہائیڈروکلورک ایسڈ کا بلیچنگ پاوڈر کے ساتھ تیز عمل ہو کر کلورین گیس مکمل طور پر آزاد ہوتی ہے۔

$$CaOCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + Cl_2\uparrow + H_2O$$

8. کیلشیم ہائپوکلورائیڈ کا کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ تعامل ہو کر کیلشیم کاربونیٹ اور کلورین تیار ہوتا ہے۔

دھونے کا سوڈا (Washing Soda) $(Na_2CO_3.H_2O)$

عمل کیجیے۔

عمل : کنویں یا بورویل کا پانی منقارے میں لے کر اُس میں صابن کا جھاگ تیار کیجیے۔ بعد میں دوسرے منقارے میں پانی لے کر اس میں ایک چمچہ دھونے کا سوڈا ڈالیے اور دوبارہ صابن کا جھاگ تیار کیجیے۔ اپنے انجام دیے ہوئے عمل کا مشاہدہ کرتے رہیے۔ کون کون سی تبدیلیاں نظر آتی ہیں؟ کیوں؟

کنویں اور بورویل کا کثیف پانی دھونے کا سوڈا ڈالنے پر لطیف ہو جاتا ہے۔ پانی میں پیدا ہونے والے جھاگ سے یہ واضح ہوتا ہے۔ کیلشیم اور میگنیشیم کے کلورائیڈ اور سلفیٹ جیسے نمکیات کی موجودگی کی وجہ سے پانی کثیف ہوتا ہے۔ ایسا پانی لطیف اور قابلِ استعمال بنانے کے لیے Na_2CO_3 کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس عمل کے ذریعے سوڈے کے ساتھ تعامل ہو کر میگنیشیم اور کیلشیم کے غیر حل پذیر کاربونیٹ نمک تیار ہوتے ہیں۔

$$MgCl_2\,(aq) + Na_2CO_3\,(s) \rightarrow MgCO_3\,(s) + 2\,NaCl\,(aq)$$

سوڈیم کاربونیٹ پانی میں حل پذیر سوڈیم کا نمک ہے۔ قلمی سوڈیم کاربونیٹ ہوا میں کھلا رکھنے پر آسانی سے اس میں موجود آبِ قلماؤ خارج ہو جاتا ہے اور اس کا سفید سفوف حاصل ہوتا ہے۔ اسے دھونے کا سوڈا کہتے ہیں۔

$$Na_2CO_3.10\,H_2O \xrightarrow{-\,H_2O} Na_2CO_3.H_2O$$

سفید سفوف (دھونے کا سوڈا)

خصوصیات اور استعمال

1. کمرے کے درجۂ حرارت پر دھونے کا سوڈا خاکستری اور بے بو سفوف ہوتا ہے۔
2. اس کے آبی محلول میں لٹمس کا رنگ نیلا ہوتا ہے۔
3. یہ جاذبِ رطوبت ہوتا ہے یعنی ہوا میں کھلا رکھنے پر آبی بخارات کو جذب کرتا ہے۔
4. کپڑے دھونے کے لیے خصوصاً اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔
5. کانچ، کاغذ کی کئی صنعتوں میں اسی طرح پٹرولیم کی تخلیص میں سوڈیم کاربونیٹ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

Na_2CO_3 کا H_2SO_4 کے ساتھ ہونے والا کیمیائی تعامل لکھیے۔

کچھ قلمی نمک (Some Crystalline Salts)

گزشتہ سبق میں آپ نے آبِ قلماؤ سے متعلق معلومات حاصل کی ہے۔آبِ قلماؤ والے مختلف نمک ہم استعمال کرتے ہیں۔

ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے آبِ قلماؤ آمیز اشیا

1. پھٹکری (Potash Alum – $K_2SO_4.Al_2(SO_4).24H_2O$)
2. بوریکس (Borax – $Na_2B_4O_7.10H_2O$)
3. اِپسم سالٹ (Magnesium Sulphate – $MgSO_4.7H_2O$)
4. بیریم کلورائیڈ (Barium Chloride – $BaCl_2.2H_2O$)
5. سوڈیم سلفیٹ (Sodium Sulphate – Glauber' s Salt $Na_2SO_4.10H_2O$)

اوپر بیان کی گئی مختلف اشیا کی خصوصیات اور استعمال سے متعلق مزید معلومات حاصل کیجیے۔

پانی کی صفائی کے دوران پھٹکری کا استعمال کیا جاتا ہے، اس کا آپ نے مطالعہ کیا ہے۔پھٹکری کی ترویب (نیم منجمد حالت) (Coagulation) اس خصوصیت کی وجہ سے گندے پانی کی کثافت یکجا ہوکر تہہ میں جمع ہوجاتی ہے۔اس طرح پانی صاف ہوجاتا ہے۔

نیلا توتیا (Copper Sulphate) کا استعمال اینیما (خون کی کمی) کی تشخیص کے لیے خون کی جانچ کے دوران کیا جاتا ہے۔انگور، خربوز جیسے پھلوں کی پھپھوند سے حفاظت کے لیے ان پر استعمال کیے جانے والے بورڈو آمیزے میں کاپر سلفیٹ کے ساتھ چونا ہوتا ہے۔

صابن (Soap)

ذرا یاد کیجیے۔

1. مصفّا سے کیا مراد ہے؟
2. تجربہ گاہ میں صابن کی تیاری کے دوران کون کون سے کیمیائی اشیا اور آلات کا استعمال کیا جاتا ہے؟

صابن : تیل یا حیوانات کی چربی سوڈیم یا پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ کے آبی محلول کے ساتھ جوش دینے پر کاربو آکزالک تیزاب کے سوڈیم یا پوٹاشیم کے نمک سے بنتے ہیں۔انھیں صابن کہتے ہیں۔کثیف پانی میں صابن ملانے پر صابن سے سوڈیم کا ہٹاؤ ہوکر کیلشیم اور میگنیشیم کے نمک تیار ہوتے ہیں۔یہ نمک پانی میں غیر پذیر ہونے کی وجہ سے ان کا رسوب تیار ہوتا ہے، جھاگ تیار نہیں ہوتا۔

نہانے کا صابن اور کپڑے دھونے کے صابن کا فرق لکھ کر جدول مکمل کیجیے۔

نہانے کا صابن	کپڑے دھونے کا صابن
1. اعلیٰ معیار کی چربی اور تیل استعمال کیا جاتا ہے۔	1. ادنیٰ معیار کی چربی اور تیل استعمال کیا جاتا ہے۔
2.	2.

تابکار مادّے (Radioactive Substance)

یورینیم، تھوریم، ریڈیم جیسے اونچے جوہری عدد والے عناصر میں غیر مرئی، انتہائی تیز اور اونچے درجے کی شعاعیں از خود خارج کرنے کی خاصیت کو **نورافگنی** (شعاعوں کا بکھراؤ) (Radiation) کہتے ہیں۔ جن اشیا میں یہ خصوصیت پائی جاتی ہے انھیں **تابکار اشیا** کہتے ہیں۔ تابکار عناصر کے جوہری مرکز غیر قیام پذیر ہوتے ہیں۔تابکاری جوہری مرکز سے ہوتی ہے۔تابکار مادّوں کا روزمرہ زندگی سے تعلق ہوتا ہے۔ آئیے، اس مادّے سے متعلق معلومات حاصل کریں۔

تابکار مادّوں سے خارج ہونے والی شعاعیں تین قسم کی ہوتی ہیں۔انھیں الفا، بیٹا اور گاما شعاعیں کہتے ہیں۔

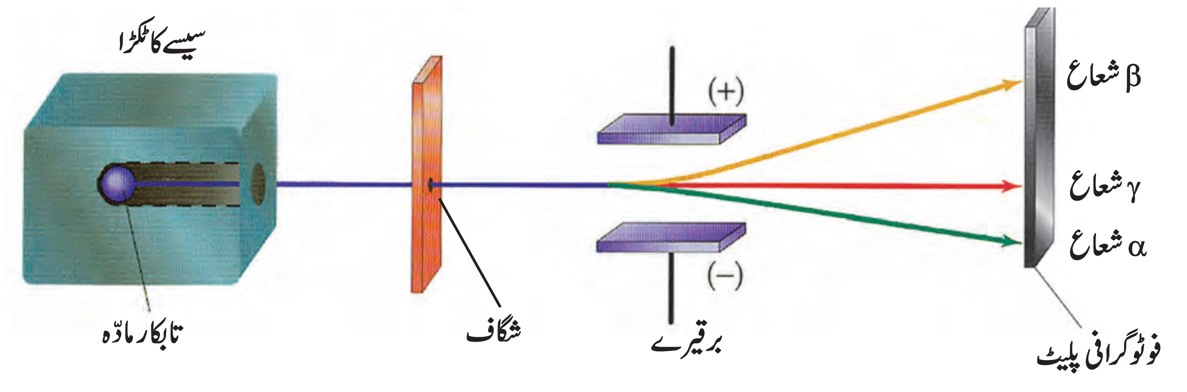
سائنس کے جھروکے سے....

ہینری بیکویریل یورینیم کی کچدھات پچ بلینڈ مرکب کی تحقیق کر رہے تھے۔ انھوں نے ٹیبل کے خانے میں فوٹوگرافی کی غیر استعمال شدہ پلیٹ ایک دفتی کے ڈبے میں رکھی تھی۔ اس پر ایک کنجی رکھی ہوئی تھی۔ اس پر یورینیم کے مرکبات رکھ دیے گئے تھے۔ کچھ دنوں بعد فوٹوگرافی پلیٹ دھونے پر پلیٹ دھندلی دِکھائی دے رہی تھی اور اس پر کنجی کا خاکہ نظر آ رہا تھا۔ اس قسم کے مشاہدات مکمل اندھیرے میں بھی ہوئے۔ اس سے بیکویریل نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ مادّوں سے گزرنے والی ایکس شعاعیں جیسی شعاعوں کا اخراج یورینیم کے جوہر ہی کرتے ہوں گے۔ ان شعاعوں کو 'بیکویریل شعاعیں' کہتے ہیں۔ کچھ دنوں بعد مادام کیوری کو بھی تھوریم کے مرکبات میں یہ خصوصیات نظر آئیں۔

تابکار شعاعوں کی نوعیت

رودرفورڈ (1899) نے معلوم کیا کہ ریڈیم سے کم از کم دو مختلف قسم کی شعاعیں خارج ہوتی ہیں۔ اس نے انھیں الفا (α) اور بیٹا (β) شعاعیں نام دیا۔ وِلارڈ نے تیسری قسم کی شعاع کا پتا لگایا جسے گاما (γ) نام دیا گیا۔

یہ شعاعیں دو مخالف برقی بار رکھنے والے برقیروں کے درمیان سے گزارنے پر الگ ہوجاتی ہیں۔ اس طریقے کو 1902 میں رودرفورڈ نے دریافت کیا۔ رودرفورڈ اور وِلارڈ نے مختلف تابکار اشیا سے خارج ہونے والی شعاعوں کو برقی میدان سے گزار کر ان کی نوعیت کا مطالعہ کیا۔ ان کے راستے میں فوٹوگرافی کی پلیٹ رکھی۔ تب انھیں معلوم ہوا کہ تابکار شعاعیں تین حصوں میں بٹ جاتی ہیں۔ ایک شعاع منفی برقیرے کی جانب تھوڑی جھکتی ہے اور دوسری شعاع کا جھکاؤ مثبت برقیرے کی جانب زیادہ ہوتا ہے لیکن تیسری شعاع پر برقی میدان کا کوئی اثر نہیں ہوتا اور وہ سیدھی چلی جاتی ہے۔ منفی برقیرے کی جانب جھکنے والی شعاع کو 'الفا شعاعیں' (α - rays)، مثبت برقیرے کی جانب جھکنے والی شعاع کو 'بیٹا شعاع' (β - rays) اور کسی جانب نہ مڑنے والی شعاع کو 'گاما شعاعیں' (γ - rays) کہتے ہیں۔



14.1 : الفا، بیٹا اور گاما شعاعیں

سائنس دانوں کا تعارف : ارنیسٹ رودرفورڈ (1871-1937) علمِ طبعیات کے اس برطانوی سائنس داں نے جے جے تھامسن کی رہنمائی اور کیونڈیش کی تجربہ گاہ میں اور کینڈا میکگل یونیورسٹی میں تابکاری پر تحقیق کی۔ انھوں نے الفا ذرّات کو داغ کر ہائیڈروجن کے جوہر کی تقسیم کی۔ اس تجربے کی وجہ سے علمِ طبعیات میں ایک نئے دور کا آغاز ہوا۔

الفا، بیٹا اور گاما شعاعوں کی امتیازی خصوصیات

نمبر شمار	خصوصیت	الفا شعاعیں (α)	بیٹا شعاعیں (β)	گاما شعاعیں (γ)
.1	نوعیت	α ذرّات کا بہاؤ (He^{++})	β ذرّات کا بہاؤ (e^-)	برقی مقناطیسی شعاعیں
.2	کمیت	4.0028 u	0.000548 u	کمیت نہیں ہوتی
.3	برقی بار	+2	-1	بے بار
.4	رفتار	روشنی کی رفتار کا 1/15 سے 1/20 گنا ہوتی ہے۔	روشنی کی رفتار کا 1/5 سے 9/10 گنا ہوتی ہے۔	روشنی کی رفتار کے مساوی ہوتی ہے۔
.5	برقی میدان میں جھکاؤ	منفی برقی باردار پٹی کی جانب کشش ہوتی ہے۔	مثبت برقی باردار پٹی کی جانب کشش ہوتی ہے۔	کسی بھی جانب کشش نہیں ہوتی۔
.6	قوتِ نفوذ	کم موٹائی (0.02 mm) کی ایلومینیم چادر سے گزر ہوسکتا ہے۔	الفا ذرّات سے تقریباً 100 گنا زیادہ 2 mm موٹائی کی ایلومینیم کی چادر سے گزر ہوسکتا ہے۔	الفا ذرّات سے تقریباً 10,000 گنا زیادہ 15 سم موٹائی کے سیسے کی چادر سے گزر ہوسکتا ہے۔
.7	آئنی انتشار کی قوت	بہت زیادہ	کم	بہت کم
.8	چمک پیدا کرنے کی قوت	بڑے پیمانے پر	بہت کم / بے حد قلیل	کم

تاب کار ہم جا کے استعمال

تابکار مادّوں کا استعمال صرف جوہری بم بنانے کے لیے ہوتا ہے ایسی ہماری غلط فہمی ہے۔ تابکار ہم جا کا استعمال سائنسی تحقیق، زراعت، صنعت وتجارت، ادویاتی نباتات اور دیگر میدانوں میں کیا جاتا ہے۔ تابکار مادّوں کا استعمال دو طرح سے کیا جاتا ہے۔

(الف) صرف تابکاری کا استعمال کرکے۔

(ب) تابکار عناصر کا راست استعمال کرکے۔

قدرتی تابکاری (Natural Radioactivity): عام طور پر قدرت میں 82 تا 92 جوہری عدد والے عناصر از خود شعاعوں کا اخراج کرتے ہیں۔ انھیں قدرتی تابکار عناصر کہتے ہیں۔ یورینیم، ریڈیم، تھوریم وغیرہ۔

مصنوعی تابکار عناصر (Artificial Radioactive Elements): فریڈرک جولیٹ کیوری اور آئرین جولیٹ کیوری (میاں بیوی) نے پہلی مرتبہ منعکسہ تابکاری دریافت کی۔ تجربہ گاہ میں ذرّات کی بمباری سے جوہر کے مرکزے کے انشقاق کے دوران پیدا شدہ تابکار عناصر کو مصنوعی تابکار عناصر کہتے ہیں۔ اس دریافت کے اعتراف میں ان دونوں کو 1935 میں نوبیل انعام سے نوازا گیا۔

مختلف میدانوں میں تابکار ہم جا کا استعمال ذیل کے مطابق کیا جاتا ہے۔

1. صنعتی میدان میں

ریڈیو گرافی - بیڑیا لوہے کے سانچوں میں دراڑ گاما شعاعوں کی مدد سے تلاش کیے جاتے ہیں۔ کوبالٹ-60، اریڈیم-192 جیسے ہم جا کا استعمال ریڈیو گرافی کیے جانے والے کیمرے میں کیا جاتا ہے۔ دھاتوں کے مختلف نقائص معلوم کرنے کے لیے اس تکنیک کا استعمال کیا جاتا ہے۔

موٹائی، کثافت، سطح کی پیائش کرنا - ایلومینیم، پلاسٹک، لوہا جیسی اشیا کے کم - زیادہ موٹائی کی چادروں کی تیاری کے دوران مطلوبہ موٹائی کو برقرار رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ تیاری کے عمل میں شے کی ایک جانب تابکار مادہ اور دوسری جانب تابکار پیائشی آلہ ہوتا ہے۔ پیائشی آلے سے ظاہر ہونے والی تابکاری پترے کی موٹائی کے مطابق کم - زیادہ ہوتی ہے۔ اس آلے کی مدد سے پیکنگ میں موجود چیزوں کی بھی جانچ کی جاسکتی ہے۔

روشن چمکدار رنگ - اندھیرے میں گھڑی کی سوئیاں نظر آنے کے لیے اس پر ریڈیم، پرومیتھیم، ٹریٹیم جیسی تابکار اشیا فاسفر کے ساتھ آمیزہ بنا کر استعمال کیا جاتا تھا۔

HID (High Intensity Discharge) بلبوں میں کرپٹان - 85 اور بیٹا شعاعوں کے ماخذ کے طور پر X-ray یونٹ میں پرومیتھیم -147 ہم جا استعمال کیا جاتا ہے۔

سیرامک کی چیزوں میں استعمال - سیرامک کی مدد سے بنائے جانے والی ٹائیلس، برتن، پلیٹیں، باورچی خانے کے برتن میں چمکدار رنگ استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان رنگوں میں یورینیم آکسائیڈ جیسے مرکبات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2. زراعت کے میدان میں

1. پودوں کی تیزی سے نشوونما کے لیے اور زیادہ پیداوار حاصل کرنے کی غرض سے بیجوں کی خصوصیات طے کرنے والے جین اور کروموزوم پر تابکاری کے اثر سے ان میں بنیادی تبدیلی کی جاسکتی ہے۔
2. کوبالٹ-60 اس تابکاری ہم جا کا استعمال غذائی جانچ کے لیے کیا جاتا ہے۔
3. پیاز اور آلو میں اکھوا نکلنے سے روکنے کے لیے کوبالٹ-60 کی گاما شعاعیں داغی جاتی ہیں۔
4. مختلف فصلوں پر تحقیق کے لیے بطور سراغ رساں اسٹرانشیم -90 کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3. طبّی میدان میں

1. **پالیسائی تھیمیا** - اس بیماری میں سرخ ذرّات کا خون میں تناسب بڑھ جاتا ہے۔ اس بیماری کے علاج کے لیے فاسفورس-32 کا استعمال کیا جاتا ہے۔
2. **ہڈیوں کا کینسر** - علاج کرتے وقت اسٹرانشیم -89، اسٹرانشیم -90، سماریم -153 اور ریڈیم -223 استعمال کیے جاتے ہیں۔
3. **ہائپر تھائرائیڈزم** - گلے میں گانٹھ کا بڑھنا، بھوک لگنے کے باوجود وزن کم ہونا، نیند نہ آنا جیسے مسائل گلے کے غدود سے زیادہ مقدار میں محرکاب کے اخراج کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ اسے ہائپر تھائرائیڈزم کا مرض کہتے ہیں۔ اس کے علاج کے لیے آیوڈین-123 استعمال کیا جاتا ہے۔
4. **ٹیومر کی پہچان** - دماغ کے ٹیومر کے علاج کے لیے بوران-10، آیوڈین-131 اور کوبالٹ-60 کا استعمال کیا جاتا ہے جبکہ جسم میں موجود چھوٹے ٹیومر کو تلاش کرنے کے لیے آرسینک-74 کا استعمال کیا جاتا ہے۔

تابکار اشیا اور شعاعوں کے مضر اثرات

1. تابکار شعاعوں سے مرکزی عصبی نظام کو نقصان پہنچتا ہے۔
2. جسم کے DNA پر شعاعوں کے حملے سے وراثتی نقص پیدا ہوتا ہے۔
3. تابکار شعاعیں جلد کی سطح سے جسم میں داخل ہوتی ہیں جس کی وجہ سے جلد کا کینسر، لیوکیمیا جیسے امراض ہوتے ہیں۔
4. دھماکے کی وجہ سے پیدا ہونے والے تابکار آلائندے عملِ تنفس کے ذریعے جسم میں داخل ہوجاتے ہیں جس کی وجہ سے ان پر قابو رکھنا مشکل ہوتا ہے۔

5. تابکار آلائندے سمندر میں خارج کرنے سے مچھلیوں کے جسم سے ہوتے ہوئے انسانی جسم میں داخل ہوتے ہیں۔

6. گھڑیوں میں استعمال کیے جانے والے تابکار رنگوں کی وجہ سے کینسر ہونے کے امکانات ہوتے ہیں۔

7. نباتات، پھل، پھول، اناج، گائے کے دودھ وغیرہ کے ذریعے سٹرانشیم-90 جیسے تابکار ہم جا جسم میں داخل ہونے سے ہڈیوں کا کینسر، لیوکیمیا جیسی بیماریاں ہوتی ہیں۔

تاریخ کے جھروکے سے ... - چرنوبل کا سانحہ : 26 اپریل 1986 کو چرنوبل جوہری توانائی کے مرکز میں گریفائٹ ری-ایکٹر میں دھماکے کی وجہ سے اچانک تابکار شعاعیں اور ہم جا باہر خارج ہوئے۔ اس حادثے کی وجہ سے پانی اور زمین سے تابکار ہم جا کا انسانی جسم میں داخلہ ہوا جس سے وراثتی نقائص پیدا ہوئے جو آئندہ نسلوں میں منتقل ہوئے۔ گلے میں تکلیف کی شکایتیں بچوں سے بوڑھوں تک کو بڑے پیمانے پر ہونے کی وجہ سے گلے کی بیماریوں کا تناسب وہاں زیادہ ہے۔

روزمرہ زندگی کے چند کیمیائی مادّے (اشیا)

خوردنی اشیا، استعمال کی چیزیں مثلاً کپڑے، برتن، گھڑیاں، اسی طرح دوائیں اور دیگر چیزیں مختلف مادوں سے بنی ہوتی ہیں۔ ان چیزوں کا راست یا بالواسطہ طور پر صحت پر اثر ہوتا ہے۔ آئیے، اس طرح کے دیگر مادّوں کی معلومات حاصل کریں۔

بتائیے تو بھلا!

1. مٹھائی کی دکانوں پر سجائی جانے والی مٹھائیوں میں مختلف رنگ نظر آتے ہیں۔ ان اشیا میں کون سے رنگ استعمال ہوتے ہیں؟ 2. بیمار ہونے پر ڈاکٹر آپ کو مختلف دوائیں دیتا ہے۔ یہ دوائیں کس چیز سے بنتی ہیں؟

14.2 : مختلف رنگوں کی خوردنی اشیا

کھانے کے رنگ اور خوشبودار محلول (Food Colours and Essence)

بازار میں دستیاب بہت سے مشروبات اور خوردنی اشیا میں کھانے کے رنگ ملائے جاتے ہیں جو پاؤڈر، جیل اور پیسٹ کی صورت میں ہوتے ہیں۔ ان کھانے کے رنگوں کا استعمال گھریلو اور تجارتی اشیا میں کیا جاتا ہے۔ آئس کریم، ساس، پھلوں کے رس، ٹھنڈے مشروبات، اچار، جام، جیلی جیسی اشیا میں ان رنگوں اور خوشبو کی آمیزش کی جاتی ہے۔

بازاروں میں پیکنگ کی حالت میں حاصل ہونے والا گوشت (چکن، مٹن)، مرچ، ہلدی، مٹھائی جیسی مختلف اشیا کو رنگین بنانے کے لیے ان میں کھانے کا رنگ ملایا جاتا ہے۔

مصنوعی خوردنی رنگوں کے مضر اثرات

1. اچار، جام اور ساس جیسی اشیا میں ملائے جانے والے رنگوں میں سیسہ، پارہ کم مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ان اشیا کا مستقل استعمال انسان کے لیے نقصان دہ ہوتا ہے۔

2. کھانے کا رنگ ملائی ہوئی اشیا کے استعمال سے چھوٹے بچوں میں ADHD جیسی بیماریاں پیدا ہو سکتی ہیں۔

(ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder)

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

کھانے کے رنگ قدرتی اور مصنوعی ہوتے ہیں۔ بیج، چقندر، پھول اور پھلوں کے عرق سے تیار شدہ کھانے کے رنگ قدرتی ہوتے ہیں۔ کھانے کے مصنوعی رنگوں میں ٹیٹرازین، سنسیٹ یلو، ہیکزین، ایمیٹون کا استعمال بڑے پیمانے پر ہوتا ہے۔ مصنوعی رنگ کا بہت زیادہ استعمال نقصان دہ ثابت ہوتا ہے۔ اس لیے ہمیشہ کھانے کے قدرتی رنگوں کا استعمال مناسب ہوتا ہے۔

ڈائے/وسمہ (Dye)

ایسا رنگین مادّہ جسے کسی شے پر لگانے سے شے کو رنگ حاصل ہوتا ہے اسے وسمہ (ڈائے) کہتے ہیں۔ عام طور پر وسمہ پانی میں حل پذیر اور تیل میں غیر حل پذیر ہوتا ہے۔ کئی دفعہ کپڑے کو رنگ دیے جانے کے بعد اس پر مخصوص مزاحمتی مادّے کا استعمال کیا جاتا ہے تا کہ رنگ پکّا ہو جائے۔

قدرتی وسمہ بنانے کے لیے نباتات سب سے اہم ذریعہ ہیں۔ جڑیں، پتے، پھول، چھال، بیج، پھپھوند، زعفران وغیرہ کا استعمال وسمہ بنانے میں کیا جاتا ہے۔ کشمیر میں زعفران کی مدد سے بہترین ڈائے بنا کر اس کے ذریعے دھاگوں کو رنگ دیے جاتے ہیں جس کا استعمال ساڑیاں، شال، ڈریس تیار کرنے میں ہوتا ہے۔ یہ کافی مہنگے ہوتے ہیں۔ اس کاروبار کو کئی افراد نے اپنا رکھا ہے۔ بالوں کو رنگ دینے کے لیے مہندی کے پتوں کا استعمال صحت کے نظریے سے محفوظ ہوتا ہے۔

مصنوعی وسمہ (ڈائے) کی دریافت 1856 میں ولیم ہینری پرکن نے کی تھی۔ کیمیائی خصوصیات اور حل پذیری کے لحاظ سے مصنوعی رنگوں کی مختلف اقسام ہوتی ہیں۔ اس میں پڑولیم کے ضمنی حاصلات اور معدنیات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

استعمال :

1. کپڑے اور بالوں کو رنگ دینے کے لیے ان کا استعمال ہوتا ہے۔
2. راستے پر کی تختیاں رات کے وقت واضح دِکھائی دینے کے لیے فلوروسینٹ (fluorescent) رنگوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔
3. چمڑے کے جوتے، پرس اور چپل کو چمکدار بنانے کے لیے رنگ استعمال کیے جاتے ہیں۔

مضر اثرات

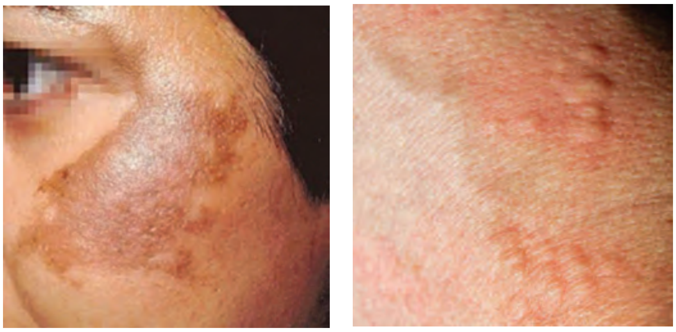
1. بالوں کو رنگ دینے سے بالوں کا جھڑنا، بالوں کی جڑیں خراب ہونا، جلد میں جلن ہونا، آنکھوں کو نقصان پہنچنا جیسے خطرات لاحق رہتے ہیں۔
2. لپسٹک میں کیرمائن (Carmine) نامی رنگ ہوتا ہے۔ اس سے ہونٹوں کو نقصان نہیں ہوتا لیکن پیٹ میں جانے پر پیٹ کی بیماریاں ہوتی ہیں۔
3. قدرتی رنگ بنانے کے لیے نباتات کے بے تحاشہ استعمال کی وجہ سے ماحول کی بربادی ہوتی ہے۔

مصنوعی رنگ (Artificial Colours)

بتائیے تو بھلا!

1. ہولی میں رنگ کھیلنے کے بعد آپ کو کون سی تکلیف ہوتی ہے؟ کیوں؟
2. ایسی تکلیف نہ ہو اس کے لیے آپ کون سے رنگ استعمال کریں گے؟
3. گھر اور فرنیچر کو رنگ دینے کے بعد آپ کو کون سی تکلیف ہوتی ہے؟

ہولی کے رنگ کھیلنا، گھروں کو رنگ دے کر سجانے کے دوران ہم بڑے پیمانے پر مصنوعی رنگوں کا استعمال کرتے ہیں۔ ہولی میں استعمال ہونے والا سرخ رنگ انتہائی خطرناک ہوتا ہے۔ اس میں پارے کا تناسب زیادہ ہوتا ہے جس کی وجہ سے اندھاپن، جلد کا کینسر، دمہ، جلد میں کھجلاہٹ، جلد کے مسامات مستقل طور پر بند ہونا جیسے خطرات لاحق ہوتے ہیں۔



14.3 : مصنوعی رنگ کے مضر اثرات

اس لیے مصنوعی رنگوں کا استعمال کرتے وقت احتیاط برتنا چاہیے۔

معلومات حاصل کیجیے۔ مصنوعی رنگوں میں پائے جانے والے نقصان دہ کیمیائی اشیا کے نام اور اثرات تلاش کیجیے۔

عمل کیجیے۔ چقندر، پلاس کے پھول، پالک، گل مہر جیسے مختلف رنگوں کے قدرتی ذرائع سے ہولی کے لیے رنگ بنائیے اور ان کے استعمال سے اپنی صحت کی حفاظت کیجیے۔

دافعِ عفونت (Deodorant)

جسم سے خارج ہونے والے پسینے کی خوردبینی جانداروں کے ذریعے تجزیے سے بدبو پیدا ہوتی ہے۔اس بدبو کو روکنے کے لیے دافعِ عفونت شے کا استعمال کیا جاتا ہے۔دن بھر تروتازہ رہنے کے لیے ہر کوئی خوشبودار deodorant پسند کرتا ہے۔اسکول کے طلبہ بڑے پیمانے پر Deo کا استعمال کرتے ہیں۔ بالغ لڑکوں میں Deo کا استعمال ٹی وی پر دِکھائے جانے والے اشتہارات کی وجہ سے زیادہ ہوتا ہے۔ اس میں پیرابینس (مِتھائل، اِتھائل، پروپائل، بینزائل اور بیوٹائل) الکوحل کا تناسب زیادہ ہوتا ہے۔ایلومینیم کے مرکبات اور سلیکا کا اس میں استعمال ہوتا ہے۔

1. **عام Deo** : اس میں ایلومینیم کے مرکبات کم ہوتے ہیں۔ یہ پسینے کی بدبو کم کرتا ہے۔
2. **پسینہ روکنے والا Deo** : پسینے کے اخراج کو کم کرتا ہے۔اس میں ایلومینیم کلوروہائیڈریٹس کا تناسب 15% ہوتا ہے جس کی وجہ سے پسینہ خارج کرنے والے غدود مکمل طور پر بند ہوجاتے ہیں۔
3. **طبّی Deo** : جن افراد کو زیادہ پسینہ آتا ہے اور اس کے جلد پر مضر اثرات ہوتے ہیں ایسے افراد کے لیے طبّی Deo تیار کیا گیا ہے۔اس میں 20 تا 25 فیصد ایلومینیم ہوتا ہے۔اس کا استعمال صرف رات میں ہی کیا جاتا ہے۔ Deo ٹھوس اور گیسی حالت میں دستیاب ہوتا ہے۔

مضر اثرات

1. ایلومینیم - زِرکونیم جیسے مرکبات Deodorant میں موجود سب سے مضر کیمیائی اشیا ہیں۔اس کی وجہ سے غیر محسوس طور پر سر میں درد، دمہ، سانس کی بیماریاں، دل کی بیماریاں ہونے کے امکانات ہوتے ہیں۔

14.4 : ٹیفلان کوٹنگ

ٹیفلان (Teflon)

پکانے کے برتن اور صنعتی آلات میں چپکنے کا عمل روکنے کے لیے ٹیفلان کی ملمع کاری کی جاتی ہے۔ٹیٹرا فلیوروا یتھلین کا پالیمر ہے۔ اس کی دریافت رائے جے۔ پلنکیٹ نے 1938 میں کی۔ اس کا کیمیائی نام پالی ٹیٹرا فلیوروا یتھلین $(C_2F_4)_n$ ہے۔

بتایئے تو بھلا! ٹیفلان کی کون سی خصوصیت کی بنا پر اس کا استعمال نان اسٹک ویئر میں کیا جاتا ہے؟

خصوصیات :

1. کیمیائی اشیا اور ماحول کا ٹیفلان پر اثر نہیں ہوتا۔
2. ٹیفلان کی کوٹنگ کی ہوئی چیزوں پر پانی اور تیل نہیں چپکتے۔
3. اونچے درجۂ حرارت کا ٹیفلان پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ٹیفلان کا نقطۂ پگھلاؤ 327°C ہے۔
4. ٹیفلان کی ملمع شدہ اشیا آسانی سے صاف کی جاسکتی ہیں۔

استعمال :

1. ٹیفلان کا استعمال اونچی ٹکنالوجی کے الیکٹرانک آلات، ٹیفلان آمیز برقی تار اور چیزیں بنانے میں کیا جاتا ہے۔
2. باورچی خانے کے نان اسٹک ویئر بنانے کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔
3. موٹر سائیکل اور چار پہیوں والی گاڑیوں کے رنگین پتروں کو حرارت اور بارش کے اثر سے محفوظ رکھنے کے لیے ٹیفلان کی کوٹنگ کی جاتی ہے۔

پاؤڈر کوٹنگ (Powder Coating): لوہے کی اشیا کو زنگ سے محفوظ رکھنے کے لیے رنگ سے زیادہ موٹی تہہ چڑھانے کے طریقے کو پاؤڈر کوٹنگ کہتے ہیں۔ اس طریقے میں پالیمر ریزین رنگ اور دیگر اجزا کو یکجا کر کے پگھلایا جاتا ہے۔ بعد میں ٹھنڈا کر کے اس آمیزے کا سفوف تیار کیا جاتا ہے۔ الیکٹروسٹاٹک اسپرے ڈپوزیشن (ESD) کے دوران دھاتوں کے گھسے ہوئے حصے پر اس پاؤڈر کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ اس طریقے میں پاؤڈر کے ذرّات کو برق سکونی کے ذریعے باردار کیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے اس کی ایک جیسی تہہ سطح سے چپک جاتی ہے۔ اس کے بعد اس شے کو بھٹی میں پکایا جاتا ہے۔ تب تہوں میں کیمیائی تعاملات ہوکر لمبی زنجیروں کے ساتھ جالی تیار ہوتی ہے۔ پاؤڈر کی کوٹنگ مضبوط، موٹی اور دلکش ہوتی ہے۔ روزمرہ زندگی کے استعمال کی پلاسٹک اور میڈیم ڈینسٹی فائبر (MDF) بورڈ پر پاؤڈر کی کوٹنگ کی جاسکتی ہے۔

انوڈائزنگ (Anodizing): ایلومینیم دھات کی سطح کا ہوا کی آکسیجن کے ساتھ تعامل ہوکر قدرتی طور پر ایک حفاظتی تہہ سطح پر تیار ہوتی ہے۔ انوڈائزنگ تکنیک کے ذریعے متوقع موٹائی کی تہہ تیار کی جاسکتی ہے۔ برقی تجزیہ کے طریقے سے انوڈائزنگ کی جاسکتی ہے۔ برقی تجزیہ خانے میں ہلکا یا تیزاب لے کر اس میں ایلومینیم کی شے مثبت برقیرے کے طور پر ڈبوئی جاتی ہے۔ برقی رو گزاری جانے پر منفی برقیرے پر ہائیڈروجن گیس اور مثبت برقیرے پر آکسیجن گیس خارج ہوتی ہے۔ آکسیجن کے ساتھ تعامل ہوکر ایلومینیم مادّے کی صورت میں مثبت برقیرے پر ہائیڈریٹیڈ ایلومینیم آکسائیڈ کی تہہ تیار ہوتی ہے۔ اس دوران برقی خانے میں رنگ ڈال کر اسے مزید دلکش بنایا جاسکتا ہے۔ انوڈائزنگ کردہ توے، کوکر جیسے پکانے کے مختلف برتنوں کا استعمال کرتے ہیں۔ کیوں؟

سیرامک (Ceramic)

غیر کاربنی شے کو پانی میں ملا کر مخصوص شکل دی جاتی ہے اور پھر اسے تپا کر دافعِ حرارت مادّہ بنایا جاتا ہے۔ اسے سیرامک کہتے ہیں۔

کمہار کے بنائے ہوئے مختلف مٹی کے برتن، گھر کی چھت پر بچھائے جانے والے منگلوری کویلو، اینٹیں، کپ-ساسر، ٹیرا کوٹا (ریت اور مٹی کا گارا) کی چیزیں وغیرہ؛ ہمارے اردگرد نظر آنے والی یہ تمام چیزیں سیرامک کی مثالیں ہیں۔

14.5 : سیرامک

اس طرح تیار کی جاتی ہے 'سیرامک'

چکنی مٹی کو پانی میں ملا کر اسے مخصوص شکل دی جاتی ہے۔ 1000 سے 1150°C درجۂ حرارت پر تپانے سے مسامدار سیرامک تیار ہوتا ہے۔ مسامات کو بند کرنے کے لیے تپائے ہوئے برتن پر پانی میں حل کیا ہوا کانچ کا برادہ (گلیز) لگایا جاتا ہے اور برتن کو دوبارہ بھونا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے سیرامک کی سطح سے سوراخ غائب ہوکر اس میں چمک پیدا ہوتی ہے۔

پورسیلین (Porcelene): پورسیلین سخت، غیر شفاف اور سفید رنگ کا سیرامک ہے۔ اس کی تیاری کے لیے چین میں دستیاب کیاولین سفید مٹی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کانچ، گرینائٹ، فلسپار جیسے معدنیات کیاولین میں ملا کر اس میں پانی ڈال کر ملتے ہیں۔ تیار شدہ آمیزے کو شکل دے کر 1200°C تا 1450°C درجۂ حرارت پر تپایا جاتا ہے۔ اس کے بعد دلکش گلیز لگا کر دوبارہ بھون کر پورسیلین کے خوبصورت برتن بنائے جاتے ہیں۔ بتائیے تجربہ گاہ میں پورسیلین سے بنی کون کون سی اشیا ہوتی ہیں؟

بون چائنا (Bone China): کیاولین (چینی مٹی)، فیلڈ سپار معدنیات، باریک سیلکا کے آمیزے میں حیوانات کی ہڈیوں کی راکھ ملائی جاتی ہے۔ اس طرح کا سیرامک پورسیلین سے بھی زیادہ سخت ہوتا ہے۔

اصلاح شدہ سیرامک: اصلاح شدہ سیرامک تیار کرنے کے دوران مٹی کی بجائے ایلومینا (Al_2O_3)، ژرکونیا (ZrO_2)، سیلکا (SiO_2) جیسے چند آکسائیڈ اور سیلیکان کاربائیڈ (SiC)، بورون کاربائیڈ (B_4C) جیسے دیگر مرکبات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سیرامک کو تپانے کے لیے 1600 سے 1800°C درجۂ حرارت اور غیر آکسیجنی ماحول درکار ہوتا ہے۔ اس عمل کو سنٹرنگ کہتے ہیں۔

سیرامک مادّہ اونچے درجۂ حرارت پر بغیر تحلیل ہوئے رہ سکتا ہے۔ سیرامک پھوٹک، مزاحم برق اور پانی کا مزاحم ہوتا ہے۔ اس لیے اس کا استعمال برقی آلات میں، بھٹی کے اندرونی حصے کا استر، جہازوں میں جیٹ انجن کے پنکھوں کو ملمع کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اسپیس شٹل کے بیرونی سطح پر مخصوص سیرامک ٹائل لگائے جاتے ہیں۔ کچھ سیرامک کا استعمال فائق موصل (Super Conductor) کے طور پر کیا جاتا ہے۔

مشق

1. ذیل کے بیانات مکمل کیجیے۔

(الف) دھونے کے سوڈے میں آبِ قلماؤ کے سالمات کی تعداد .... ہوتی ہے۔

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

(ج) ہائپرتھائراڈِزم بیماری کے علاج کے لیے .... کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(د) ٹیفلان کا کیمیائی نام .... ہے۔

2. مناسب جوڑیاں لگائیے۔

کالم 'الف'	کالم 'ب'
1. سیر شدہ نمکیات	الف) سوڈیم دھات سے آزاد
2. سیال نمک	ب) اساسی نمک
3. $CaOCl_2$	ج) نمک کی قلمیں بننا
4. $NaHCO_3$	د) رنگوں کی تکسید

3. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) تابکاری سے کیا مراد ہے؟

(ب) جوہری مرکزہ قائم نہیں ہے، ایسا کب کہا جاتا ہے؟

(ج) مصنوعی خوردنی رنگوں سے کون سی بیماریاں ہوتی ہیں؟

(د) صنعتوں میں تابکاری کا استعمال کہاں کہاں ہوتا ہے؟

(ہ) ٹیفلان کی خصوصیات لکھیے۔

(و) ماحول دوست ہولی کا تہوار منانے کے لیے کون سے رنگوں کا استعمال کیا جائے؟ کیوں؟

(ز) ٹیفلان کی ملمع کاری کے طریقے کا استعمال کیوں بہت بڑھ گیا ہے؟

4. وجوہات کے ساتھ وضاحت لکھیے۔

(الف) بلیچنگ پاؤڈر میں کلورین کی بو آتی ہے۔

(ب) کنویں کے بھاری پانی میں دھونے کا سوڈا ملانے سے وہ ہلکا ہوجاتا ہے۔

(ج) بھاری پانی میں صابن کا رسوب تیار ہوتا ہے۔

(د) پاؤڈر کوٹنگ کرتے وقت اسپرے کے دوران اسپرے کے ذرّات کو باردار کیا جاتا ہے۔

(ہ) انوڈائزنگ میں الومینیم کی چیز مثبت برقیرے کے طور پر استعمال کی جاتی ہے۔

(و) بعض تابکار مادّوں سے خارج ہونے والی شعاعوں کو برقی میدان سے گزارنے پر راستے میں فوٹوگرافک پردے پر تین مختلف جگہوں پر نشانات دِکھائی دیتے ہیں۔

(و) اسپیس شٹل کی بیرونی سطح پر مخصوص سیرامک ٹائل کا استعمال کیا جاتا ہے۔

5. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) مصنوعی خوردنی رنگ اوران میں استعمال کی جانے والی اشیا کے نام بتائیے اوراس کے مضر اثرات لکھیے۔

(ب) آبِ قلماؤ کسے کہتے ہیں؟ آبِ قلماؤ آمیز نمک کے نام اوران کے استعمال لکھیے۔

(ج) سوڈیم کلورائیڈ کا برقی تجزیہ کرنے کے تین طریقے کون سے ہیں؟

6. استعمال لکھیے۔

(الف) اینوڈائزنگ　　(ب) پاؤڈر کوٹنگ

(ج) تابکار مادّے　　(د) سیرامک

7. مضر اثرات لکھیے۔

(الف) مصنوعی ڈائے　　(ب) مصنوعی خوردنی رنگ

(ج) تابکار مادّے　　(د) دافعِ عفونت

8. کیمیائی ضابطے لکھیے۔

بلیچنگ پاؤڈر، نمک، بیکنگ سوڈا، دھونے کا سوڈا۔

9. ذیل کی تصویر کی وضاحت کیجیے۔

سرگرمی : پاؤڈر کوٹنگ، ٹیفلان کوٹنگ کیے جانے والے مقامات پر جاکر معلومات حاصل کیجیے اور کمرۂ جماعت میں پیش کیجیے۔