ٹیبل 4.4

نمبر شمار	مادوں کے نام	گھلتا ہے/نہیں گھلتا ہے
.1	شکر	
.2	ریت	
.3	نمک	
.4	چاک	
.5		
.6		

آپ پائیں گے کہ کچھ مادے پانی میں پوری طرح گھل جاتے ہیں تو ہم یہ کہتے ہیں کہ یہ مادہ پانی میں تحلیل پذیر ہیں۔ جبکہ دوسرے مادے پانی میں نہیں تحلیل ہوتے ہیں وہ مادہ پانی میں غیر تحلیل پذیر ہیں۔ پانی میں کئی مادوں کو گھولنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ پانی کو اس طرح محلل یا تحلیل پذیر کہیں گے۔ کیا پانی کے علاوہ کوئی دوسرا مادہ محلل ہوسکتا ہے؟ آپ کے ہاتھ میں کالک، پینٹ یا الکترا لگ جاتا ہے تو اسے آپ کس چیز سے صاف کرتے ہیں؟ معلم صاحب سے دریافت کیجئے۔ آپ کے ہاتھ میں تیل دار پینٹ یا الکترا لگ جاتا ہے تو اسے آپ مٹی کے تیل (کراسن تیل) سے صاف کرتے ہیں۔ کراسن تیل آپ کے ہاتھ میں لگے الکترا کو کیا کرتا ہے؟

بہت سے مادے پانی میں تحلیل پذیر ہیں اس لئے ہماری جسمانی حرکتوں میں اس کی اہمیت زیادہ ہے۔

کتنا گھلا؟

کچھ مادے ایسے بھی ہوتے ہیں جو ٹھنڈے پانی میں کم گھلتے ہیں لیکن گرم کرنے پر زیادہ گھلتے ہیں۔

سرگرمی۔5

آدھی کٹوری پانی لیجیے۔اس میں آدھا چمچ چینی ڈالئے اور اسے چمچ سے ملایئے۔ گھلنے پر آدھی چمچی چینی پھر ڈالئے اور ملایئے۔کیا چینی گھل گئی؟ ایسا تب تک کریں جب تک چینی پانی میں گھلتی رہے۔نہیں گھلنے پر پانی کو گرم کیجئے اور غور سے دیکھئے۔آپ دیکھیں گے کہ پینیدی میں پڑی ہوئی چینی گھل گئی ہے۔

دوسرے تحلیل پذیر مادوں کے ساتھ بھی یہی عمل کیجئے اور ٹیبل 4.5 میں درج کیجئے۔

ٹیبل۔4.5

نمبر شمار	مادے	ٹھنڈے پانی میں	گرم کرنے پر تحلیل ہوئے
1.			
2.			
3.			
4.			

ٹیبل 4.5 سے آپ کو معلوم ہوتا ہے کہ پانی کی معین مقدار میں کسی مادہ کی زیادہ تر سیر محلول مقدار گھلتی ہے۔اسے مادہ کی تحلیل پذیری کہتے ہیں اور ان تحلیل شدہ مادوں کو مکمل تحلیل کہتے ہیں۔گرم کرنے پر کسی محلول میں تحلیل شدہ مادوں کے گھلنے کی صلاحیت بڑھ جاتی ہے۔کچھ گیسیں بھی پانی میں تحلیل پذیر ہیں لیکن گرم کرنے پر گیس کی تحلیل پذیری گھٹ جاتی ہے۔

گرم کرنے پر کیا ہوتا ہے؟

کسی سیر محلول میں زیادہ مادہ تحلیل کرنا ہو تو آپ کیا کریں گے؟ سیر محلول کو گرم کر کے دیکھئے نمک کے سیر محلول کو گرم کیجئے اور اس میں آدھا چمچ نمک اور ڈالئے۔کیا یہ تحلیل ہوا؟ دوبارہ گرم کیجئے اور نمک ڈالئے۔دیکھئے کیا ہوتا ہے؟

سرگرمی۔6

سرکہ، لیموں کا رس، سرسوں کا تیل یا ناریل کا تیل، مٹی کا تیل یا کسی رقیق کے نمونوں کو جمع کیجئے۔شیشے کا ایک گلاس لیجئے۔اس کے آدھے حصے کو پانی سے بھریئے۔اب اس میں چمچ بھر کر کوئی رقیق مادہ ملایئے اور صحیح طریقہ سے ہلایئے۔اسے

پانچ منٹ کے لئے چھوڑ دیجئے۔ غور سے دیکھئے کیا یہ رقیق پانی کے ساتھ مخلوط ہوجاتا ہے؟ جتنے زیادہ دوسرے رقیق آپ کو دستیاب ہوسکیں، ان سبھی کے ساتھ اس عمل کو دہرائیے۔ اپنے مشاہدہ کو ٹیبل 4.6 میں لکھئے۔

ہم یہ دیکھتے ہیں کہ کچھ رقیق پانی میں پورے طور سے تحلیل ہوجاتے ہیں۔ کچھ دوسرے رقیق پانی ملتے نہیں ہیں اور کچھ وقت تک ایسے ہی چھوڑ دینے پر اپنی الگ سطح بنا لیتے ہیں۔

ٹیبل 4.6 کچھ تمام رقیق مادوں کی پانی میں محلولیت

نمبر شمار	رقیق	صحیح طریقہ سے مل جاتا ہے اچھی طرح سے ملتا ہے	مخلوط نہیں ہوتا ہے
.1	سرکہ		
.2	لیمون کا رس		
.3	سرسوں کا تیل		
.4	ناریل کا تیل		
.5	کراسن تیل		

کچھ گیسیں پانی میں تحلیل پذیر ہیں جبکہ دوسری نہیں ہیں۔ عام طور سے کچھ گیسیں تھوڑی مقدار میں تحلیل پذیر ہیں۔ گرم پانی میں آکسیجن کی محلولیت گھٹتی ہے۔ پانی تحلیل شدہ آکسیجن گیس پانی میں رہنے والے جانداروں اور پودوں کے لئے نہایت اہم ہیں۔

شفافیت :

سرگرمی۔ 7

شیشے کے ٹکڑوں، پلاسٹک کی تھیلیوں، کوٹ اور کاغذ کے سامانوں کو ایک جگہ جمع کیجئے۔ الگ الگ طریقوں پر ہر ایک چیزوں کو جلتے ہوئے بلب کو دیکھنے کی کوشش کیجئے۔ کیا آپ کو کچھ نظر آرہا ہے؟ اس عمل کی بنیاد پر مادوں کے مجموعوں (گروپ) بنانے کی کوشش کیجئے۔

وہ مادے جن سے ہوکر چیزوں کو دیکھا جاسکتا ہے۔ انہیں شفاف کہتے ہیں۔ آپ کے شفاف مجموعوں میں کون کون سے مادے موجود ہیں؟

تصویر : 4.2 چہرہ آر پار دکھائی دیتا ہے یا نہیں؟

کچھ مادوں میں سے چیزوں کو دیکھا نہیں جاسکتا۔ یہ مادے غیر شفاف کہلاتے ہیں کچھ غیر شفاف مادوں کی مثالیں پیش کیجئے۔ کچھ چیزیں مادوں میں سے دیکھنے پر غیر واضح دھندلی دکھائی دیتی ہیں۔ ایسے مادوں کو ہم نیم شفاف یا دھندلا مادہ کہتے ہیں۔

اچھال :

تصویر : 4.3 پانی میں ڈوبتی اور تیرتی چیزیں

کچھ مادے جو پانی میں مل نہیں پاتے وہ پانی کی سطح پر آ کر ٹھہرنے لگتے ہیں اور بچے ہوئے مادے ڈوب کر گلاس کی نچلی سطح میں پہنچ جاتے ہیں۔ کیا یہ درست نہیں ہے؟ ہم ایسی بہت سی مثالیں دیکھتے ہیں۔ جن میں مادہ پانی میں تیرتے رہتے ہیں یا ڈوب جاتے ہیں۔ تصویر 4.3 کسی تالاب کی سطح پر گری سوکھی پتیاں وہ کنکر جو آپ اسی تالاب میں پھینک دیتے ہیں۔ شہد کی وہ بوندیں جنھیں آپ گلاس کے پانی میں گراتے ہیں۔ ان سب کا کیا مطلب ہوتا ہے؟

پانی میں تیرنے والے اور پانی میں ڈوبنے والے مادوں کی پانچ پانچ مثالیں دیجئے۔ دیگر رقیق جیسے تیل بھی یہی مادہ تیرتے یا ڈوب جاتے ہیں۔ اسے دیکھنے کے لئے آپ کس طرح جانچ کریں گے۔

سرگرمی۔8

کچھ چیزوں کو جمع کیجئے۔ کسی برتن کے آدھے حصے کو پانی سے بھریئے۔ ہر ایک چیز کو دھیرے دھیرے پانی میں ڈالئے۔

پانی میں تیرنے اور پانی میں ڈوبنے والی چیزوں کا ایک مجموعہ بنائیے۔

پانی پر تیرنے والی چیزیں ہلکی اور پانی میں ڈوبنے والی چیزیں بھاری ہوتی ہیں۔ لوہے سے بنی چیزیں پانی میں ڈوب جاتی ہیں۔ ایک چھوٹا پن بھی ڈوب جاتا ہے لیکن لوہے سے بنا پانی کا جہاز اپنی مخصوص بناوٹ کی وجہ سے ندیوں یا سمندر میں نہیں ڈوبتا ہے۔ اس سلسلے میں آپ اپنے معلم صاحب سے تبادلہ خیال کیجئے۔

ہم نے سیکھ لیا ہے کہ مادوں کی اپنی مختلف شکل، بناوٹ اور صفت ہوتی ہے اور پانی یا دوسرے رقیق مادوں میں مخلوط ہونے کے طریقے بھی الگ الگ ہوتے ہیں۔ وہ پانی میں تیر یا ڈوب سکتے ہیں۔ شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف بھی ہو سکتے ہیں۔ ان مادوں کے گروپ کو ان کی صفتوں کی برابری یا نابرابری کی بنیاد پر کیا جا سکتا ہے۔

ہمیں مادوں کو مجموعوں میں رکھنے کی ضرورت کیوں پڑتی ہے؟ روزمرہ کی زندگی میں ہم اکثر مادوں کی درجہ بندی یا گروپ بندی اپنی سہولت کے مطابق کرتے ہیں۔ اپنے گھروں میں چیزوں کو اس طرح جمع کرتے ہیں کہ ایک جیسی اشیا ایک ساتھ رکھی جائیں۔۔ اس قسم کے طریقوں کے ذریعہ ہم آسانی سے ان کا پتہ لگا سکتے ہیں۔ اسی طرح کوئی پنساری اکثر سبھی قسم کے بسکٹوں کو اپنی دوکان کے ایک کونے میں رکھتا ہے۔ ہر قسم کے صابونوں اور دوسری چیزوں کو الگ الگ جگہوں پر رکھتا ہے جبکہ اناج اور دالوں کا ذخیرہ کسی دوسری جگہوں پر کرتا ہے۔

اس قسم کے سامانوں کو رکھنے کے طریقے فائدہ مند ہوتے ہیں۔ مادوں کو اسی قسم سے گروپوں میں بانٹ کر، ان کی خوبیوں کا مطالعہ اور ان کی خوبیوں میں کسی بھی نمونوں کا مشاہدہ کرنا کافی آسان ہو جاتا ہے۔ اس سلسلے میں مزید واقفیت مطالعہ ہم آنے والے درجات میں کریں گے۔

نئے الفاظ

سخت	Hard	شئے	Substance
غیر شفاف	Opaque	نیم شفاف	Translucent
غیر محلل	Insoluble	دھات	Metal
کھردرا	Rough	شفاف	Transparent
چمک	Lustre/Shine	قابل تحلیل	Soluble

ہم نے سیکھا

- سبھی چیزیں مختلف مادوں سے بنی ہوئی ہیں۔
- مادوں کے مجموعوں کو ان کی خصوصیات میں برابری یا نابرابری کی بنیاد پر رکھا جاسکتا ہے۔
- کچھ مادے سخت ہوتے ہیں جبکہ کچھ ملائم بھی ہوتے ہیں۔
- کچھ میں چمک ہوتی ہے اور کچھ میں نہیں۔
- کچھ مادے رقیق میں تحلیل پذیر ہیں کچھ غیر تحلیل پذیر۔
- کچھ مادے پانی میں ڈوب جاتے ہیں اور کچھ تیرتے رہتے ہیں۔

مشق

۱۔ خالی جگہوں کو بھریئے

(الف) پانی میں چینی .... ہے۔

(ب) .... مادوں سے ہو کر جزوی روشنی پار کرتا ہے۔

(ج) کچھ گیس پانی میں .... ہیں۔

(د) کچھ مادے ٹھنڈے پانی میں .... اور گرم پانی میں .... تحلیل ہو جاتے ہیں۔

۲۔ کالم ملایئے۔

	کالم۔A		کالم۔B
(i)	تحلیل پذیر	(i)	نمک، چینی
(ii)	غیر تحلیل پذیر	(ii)	اکثر دھاتے ہوتے ہیں
(iii)	تحلیل کرنے والے	(iii)	آکسیجن
(iv)	چمکنے والے مادے	(iv)	لوہا اور بالو وغیرہ
(v)	پانی میں تحلیل گیس	(v)	پانی

۳۔ مندرجہ ذیل جملوں میں خالی جگہوں کو بھریئے۔

(i) وہ مادہ جو آسانی سے دبائے یا کھرونچے جا سکتے ہیں............ مادہ ہیں۔ (ملائم رسخت)

(ii) ہمارے ہاتھ میں تیل والا پینٹ یا الکترا لگ جاتا ہے تو اسے ہم............ سے صاف کرتے ہیں۔ (پانی رکراسن تیل)

(iii) وہ مادے جن سے گزر کر چیزوں کو دیکھا جا سکتا ہے............ کہلاتے ہیں۔ (شفاف رغیر شفاف)

(iv) وہ مادے جن سے گزر کر بھی چیزوں کو نہیں دیکھا جا سکتا ہے............ کہلاتے ہیں۔ (غیر شفاف رشفاف)

(v) پانی پر تیرنے والی چیزیں............ اور پانی میں ڈوب جانے والی چیزیں............ ہوتی ہیں۔ (بھاری رہلکی)

۴۔ صحیح متبادل چنئے۔

(i) درج ذیل میں ملائم مادے ہیں—

(الف) صابن (ب) ربر (ج) لکڑی (د) لوہا

(ii) درج ذیل مادے میں چمک ہوتی ہے—

(الف) لوہا (ب) تانبا (ج) سونا (د) لکڑی

(iii) درج ذیل میں کون سے مادے پانی کے علاوہ بھی محلل ہو سکتے ہیں—

(الف) تیل (ب) تارپن کا تیل (ج) کراسن تیل (د) سرسوں کا تیل

(iv) وہ محلول جس میں محلل مادوں کی اور مقدار گھلنے کی صلاحیت نہیں ہوتی، کہلاتے ہیں—

(الف) سیر شدہ محلل (ب) غیر سیر شدہ محلل (ج) ہلکا محلول (د) گاڑھا محلول

(v) ایسے مادے جن سے گزر کر چیزیں غیر واضح طور پر دھندلی دکھائی دیتی ہیں، کہلاتے ہیں—

(الف) شفاف (ب) غیر شفاف (ج) نیم شفاف (د) ان میں سے کوئی نہیں

۵۔ پلاسٹک سے تیار کردہ چیزوں کے نام لکھئے۔

۶۔ پانی میں تیرنے والی اور ڈوبنے والی چیزوں کا گروپ بنایئے۔

۷۔ نیم شفاف، شفاف اور غیر شفاف چیزوں کے فرق کو واضح کیجئے۔

۸۔ محلل اور غیر محلل سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

۹۔ سیر شدہ محلل کسے کہتے ہیں؟ مثال دیجئے۔

مجوزہ منصوبے اور سرگرمیاں

ا۔ کسی گھر میں، کسی کمرے میں اور اپنے نزدیک رکھی ہوئی چیزوں کو کچھ منٹوں تک معائنہ کرنے کے بعد خصوصی صفتوں کے ساتھ ان کے نام لکھئے اور اپنے دوستوں کے ساتھ آپس میں موازنہ کر کے ان کی درجہ بندی کیجئے۔ انہیں ایک ٹیبل میں درج کیجئے۔

سبق۔5

علیحدہ کرنے کے مختلف طریقے

آپ نے اکثر دیکھا ہوگا کہ آپ کی والدہ ماجدہ چاول یا دال پکانے سے پہلے چاول یا دال کو کسی سینیدھی بڑے ٹرے میں لے کر اس میں موجود کنکری یا دوسرے کسی مادوں کے چھوٹے چھوٹے ذرات کو ہاتھوں میں چن چن کر علیحدہ کرتی ہیں۔

کیا چیزوں میں مختلف اقسام کے ملے جلے مادوں کو علیحدہ کرنا ضروری ہے؟ کسی چیز کو استعمال کرنے سے قبل ان میں شامل نقصاندہ اور غیر ضروری مادوں کو علیحدہ کرنا ضروری ہے۔ کبھی دو یا دو سے زیادہ استعمال ہونے والے مادے بھی ایک ساتھ ملے رہتے ہیں، جنہیں استعمال کرنے سے قبل علیحدہ علیحدہ کرنا ضروری ہوتا ہے۔ جیسے گیہوں کے ساتھ چنا اور دوسرے غیر ضروری مادوں کا ملا ہوا رہنا۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ اس قسم کے ملے جلے مادوں کو کس طرح علیحدہ کیا جاسکتا ہے؟ مادوں کو الگ کرنے کے کون کون سے طریقے اپنائے جاسکتے ہیں؟ کچھ طریقوں کے نام آپ جانتے ہیں، ٹیبل 5.1 میں درج کیجئے۔ ان طریقوں کا آپ کس قسم کے ملے جلے مادوں کو علیحدہ کرنے میں کام لیتے ہیں۔ اسے درج کیجئے۔

سرگرمی۔1

ٹیبل 5.1

نمبر شمار	علیحدہ کرنے کے طریقے	کس قسم کے ملے جلے مادوں کے لئے
.1	چننا	چاول، کنکر.............
.2		
.3		
.4		

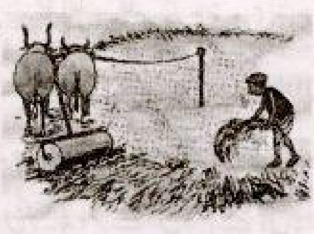
ٹھوس مادوں کو ٹھوس مادوں سے علیحدہ کرنے کے لئے چننا یا چالنا اور اوسانا جیسے طریقوں کا استعمال کرتے ہیں۔

اس طرح کے کچھ طریقوں کو زراعت کے دوران فصل کٹائی سے لے کر اناج کے حصول یا بی تک استعمال میں لایا جاتا ہے۔ کیا آپ ان طریقوں سے متعارف ہیں؟ آیئے ذرا ان کی واقفیت حاصل کریں۔

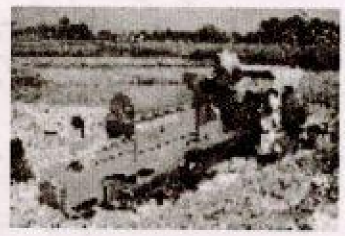
دونی کا طریقہ

آپ نے دھان اور گیہوں کی تیار شدہ فصل کی کٹائی کے بعد انہیں بوجھوں کی شکل میں کھلیانوں میں سوکھتے ہوئے ضرور دیکھا ہوگا۔ ان سوکھی فصلوں کے ڈنٹھلوں سے اناج کو علیحدہ کرنے کے لئے مشینوں سے وہ دونی (تھریشنگ) کی جاتی ہے۔ دونی کے کچھ پرانے طریقے بھی رائج ہیں۔ جیسے فصل کے ڈنٹھلوں پر بیلوں کو چلا چلا کر علیحدہ کرنا، کچھ ڈنٹھلوں کو مٹھی کی کنڈی بنا کر چوکی یا پتھر کے اوپر پٹکنا یا ڈنڈوں کی مدد سے پیٹنا۔

تھریشنگ مشین



تصویر : 5.1 بیل سے دونی



اناج کی پٹائی

تصویر : 5.2 اوسانا

اوسائی کا طریقہ :

وزنی مادوں کے ساتھ ملے ہوئے ہلکے مادوں کو ہوا کی مدد سے الگ کرنے کے طریقہ کو اوسائی کہتے ہیں۔ آپ نے کھلیانوں میں دونی کے بعد اناجوں سے بھونسوی کو الگ کرنے کے لئے ہوا کے رخ کا خیال رکھتے ہوئے کسانوں کو اوسائی کرتے ضرور دیکھا ہوگا۔

ہاتھوں سے چالنا یا چننا

اسی طرح آپ فصل سے اناج حاصل کرنے کے سلسلے میں چالنا اور ہاتھ سے چن کر انہیں علیحدہ کرنے کے طریقوں کا بھی استعمال کرتے ہیں۔ جیسے گیہوں اور سرسوں کو چال کر ایک دوسرے کو علیحدہ کرتے ہوئے آپ نے دیکھا ہوگا۔ گیہوں یا دھان کی دونی اور اوسائی کے بعد بھی اگر اس میں مٹی، کنکری، ڈنڈی اور بھونسی وغیرہ رہ جاتی ہے تو اسے چالنے کے طریقے سے علیحدہ کر لیتے ہیں۔

تصویر : 5.3

مادوں کے کچھ حصوں میں ایسی بھی آمیزش ہوتی ہے۔ جن کو آسانی سے علیحدہ نہیں کیا جاسکتا۔ آیئے ذرا دوسری مثالیں بھی دیکھیں۔

بالو سے نمک کو الگ کرنا:

اگر نمک میں بالو مل گیا ہو تو، کیا آپ نمک سے بالو علیحدہ کر سکیں گے؟ علیحدہ کرنے کے لئے ہمیں ان کی صفتوں کا فائدہ اٹھانا ہوگا۔ آیئے! اسے سمجھنے کی کوشش کی جائے۔

اگر بالو اور نمک کو پانی میں ڈالیں تو کیا دونوں تحلیل ہو جائیں گے؟ کون تحلیل ہوگا اور کون نہیں؟ جو پانی میں تحلیل ہو جاتا ہے اسے تحلیل شدہ مادہ اور جو پانی میں تحلیل نہیں ہوتا ہے اسے غیر تحلیل شدہ مادہ کہتے ہیں۔ یہاں پانی کے لئے نمک تحلیل شدہ اور بالو غیر تحلیل شدہ ہے۔ تحلیل شدہ مادوں کو غیر تحلیل شدہ مادوں سے چھان کر علیحدہ کر لیتے ہیں۔ پھر بھاپ کے ذریعہ پانی سے نمک کو علیحدہ کر لیتے ہیں۔

سرگرمی۔2

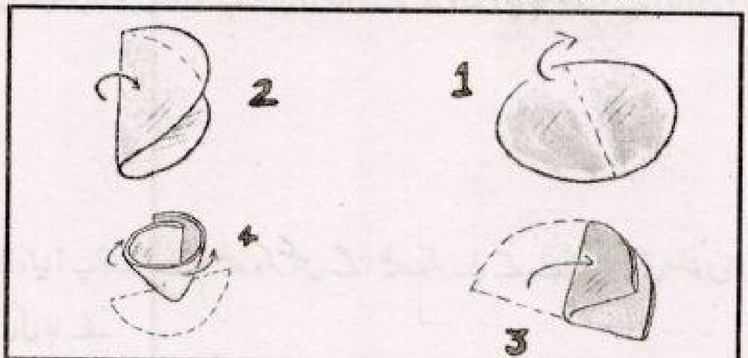
تصویر :5.4(ب) تھرانا

تالاب یا ندی کا ایک گلاس پانی لیجئے۔ اسے نصف گھنٹہ کے لئے چھوڑ دیں۔ پانی کو نہایت احتیاط سے غور سے مشاہدہ کریں۔ کیا گلاس کی پیندی میں کچھ ٹھوس مادے دکھائی دیتے ہیں؟ ایسا کیوں ہوا؟ پانی میں غیر تحلیل شدہ مادہ اور پانی سے وزنی ذرات گلاس کی پیندی میں جمع ہو جاتے ہیں۔ مادوں کو اس طرح بیٹھنے کے عمل کو تھرانا کہتے ہیں۔ بعد میں گلاس کو آہستہ آہستہ تھوڑا ترچھا کر کے پانی کو دوسرے گلاس میں دھیرے دھیرے ڈالئے۔ تھرانے کے بعد بیٹھے ہوئے مادوں سے پانی کو یا دوسرے رقیق کو الگ کرنے کے طریقہ کو نتھارنا کہتے ہیں۔

تصویر :5.4(الف) تھرانا

دوسرے گلاس کا پانی اب بھی صاف نہیں دکھائی دے تو انہیں فلٹر پیپر کے ذریعہ چھان سکتے ہیں۔ فلٹر پیپر ایک ایسا کاغذ ہوتا ہے جس میں نہایت باریک ترین ہزاروں سوراخ ہوتے ہیں۔ اس میں چھوٹے چھوٹے ذرات بھی جذب نہیں ہو پاتے۔ اور فلٹر پیپر پر پڑے دکھائی دیتے ہیں۔ فلٹر پیپر کے استعمال کو تصویر 5.5 میں دکھایا جا سکتا ہے۔

تصویر :5.5 فلٹر پیپر کا استعمال



ہم لوگ اپنی غذاؤں میں جو نمک استعمال کرتے ہیں وہ کس ذرائع سے حاصل ہوتے ہیں؟ کیا کبھی ہم لوگوں نے سوچا ہے؟ نمک کہاں سے آتا ہے؟ سمندر کے پانی میں نمک کی بہت زیادہ مقدار تحلیل رہتی ہے۔ انہیں میں سے عام نمک بھی پایا جاتا ہے۔ جس نمک کا استعمال ہم کرتے ہیں وہ معمولی نمک ہی تو ہے۔ سمندر کے پانی کو بڑے بڑے گڈھوں یا بڑی بڑی کیاریوں میں جمع کر کے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ سورج کی شعاعوں کی حرارت سے پانی گرم ہو کر بھاپ بن کر ہوا میں اڑ جاتا

ہے اور ٹھوس شکل میں نمک گڈھوں یا کیاریوں میں نیچے بچ جاتا ہے۔ اس قدرتی طریقے کے بعد نمک کو صاف کرنے کے طریقوں سے گزار کر معمولی نمک حاصل کیا جاتا ہے۔

تصویر : 5.6

سرگرمی ۔ 3

سمندر کے پانی کے علاوہ اور بھی کسی دوسرے ذرائع سے نمک حاصل کئے جاتے ہوں تو بتائیے؟

کسی ڈیری فارم میں جا کر دیکھیں کہ مکھن کو دودھ سے کس طرح الگ کیا جاتا ہے۔ اور ان کے کون سے طریقے رائج ہیں۔

مادوں کی رقیق آمیزش کی پہچان کرنا

مادوں کے الگ الگ پہچاننے کے اس طریقہ کار کو آپ نے شاید ہی کبھی سنا ہوگا۔ لیکن کرومیٹوگرافی کا طریقہ بہت دلچسپ ہے۔ اس کے متعلق کچھ کہنے سننے کی ضرورت نہیں ہے۔ بس اسے کر کے دیکھئے اور لطف اندوز ہوجائیے۔

تصویر :5.7

چاک سے کرومیٹوگرافی

ایک سفید چاک کے موٹے سرے سے 1 سینٹی میٹر چھوڑ کر سیاہ روشنائی کا ایک چھلہ نما بنانا ہے۔ اس کے لئے دیا سلائی کی تیلی یا ریفل کی نوک کو روشنائی میں ڈبو کر تصویر نمبر 5.7 میں دکھائے منظر کے مطابق چاک سے مس کرائیے۔ دھیرے دھیرے چاک کے گولائی کے چاروں طرف چھلہ بنائیے۔

مس کرا کر طشتری یا کسی ڈبے کے ڈھکن میں تھوڑا پانی ڈالئے۔ احتیاط رکھیں کہ پانی نصف سینٹی میٹر سے زیادہ نہ ہو۔ چاک کو اس پانی میں سیدھا کھڑا کیجئے۔ چاک پر لگی روشنائی پانی میں نہیں ڈوبنی چاہئے۔ ذرا انتظار کیجئے اور دیکھئے کہ چاک کی سفیدی پر کون سا نقش ظاہر ہو رہا ہے۔

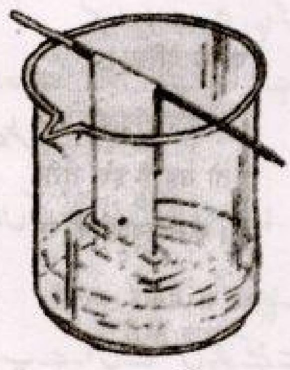
کیا پانی چاک پر چڑھ رہا ہے؟

اور کس طرح کا عمل ہو رہا ہے؟ (تصویر 5.7)

پانی کے چاک کے اوپری سرے تک پہنچنے کے پہلے ہی چاک کو پانی کے اندر سے ہٹا لیجئے۔
چاک پر نیچے سے اوپر تک کتنے اور کس طرح کے رنگ دکھائی دے رہے ہیں؟
اپنی کاپی میں تصویر بنا کر دکھایئے۔ یہ رنگ کہاں سے آ گئے؟

چھننا کاغذ (فلٹر پیپر) سے کرومیٹوگرافی :

جس چھننا کاغذ سے ہم نے چھاننے کا کام کیا تھا، اس سے کرومیٹوگرافی بھی ہو سکتی ہے۔ آیئے ذرا کر کے دیکھا جائے۔



تصویر :5.8

ایک بیکر اور ریفل لیجئے۔ بیکر میں تقریباً 1 سینٹی میٹر اونچائی تک پانی بھر لیجئے۔ چھننا کاغذ کو تقریباً 4 سینٹر میٹر چوڑی اور 12 سینٹی میٹر لمبی ایک پٹی کاٹ لیجئے۔ اس کے ایک سرے پر تقریباً 2 سینٹی میٹر چھوڑ کر الپین کی نوک سے کالی روشنائی کی ایک چھوٹی سی بوند لگا دیں۔ کاغذ کے دوسرے سرے کو موڑ کر ریفل پر ٹکا کر بیکر میں لٹکا دیجئے۔ کاغذ کا وہ سرا جس پر روشنائی کی بوند لگائی گئی تھی۔ پانی میں ڈوب جانا چاہئے۔ مگر خیال رہے کہ روشنائی کی بوند پانی میں نہ ڈوبنے پائے۔ کاغذ کی پٹی بیکر سے چھونا بھی نہیں چاہئے۔

تھوڑے وقفے کے لئے انتظار کر لیجئے۔ اب پانی چھننا کاغذ کی پٹی پر چڑھتا ہوا ریفل تک پہنچنے لگے تو پٹی کو نکال لیں۔ (تصویر 5.8)

پٹی پر کتنے رنگ نظر آ رہے ہیں؟ کون کون سے ہیں؟ کون کون سے رنگ نظر آ رہے ہیں؟ اپنی کاپی میں تصویر بنا کر دکھایئے۔ کیا روشنائی میں مختلف رنگ کے کیمیائی اجزا شامل ہیں؟

ایک اور دلچسپ تجربہ

کتنی دلچسپ بات ہے کہ روشنائی کا رنگ تو ایسا ہی نظر آتا ہے لیکن اس میں کتنے رنگ پوشیدہ ہیں، اس طرح روشنائی کی حقیقت کا پتہ تو لگ ہی گیا۔ کیا روشنائیوں میں پوشیدہ دوسرے رنگوں کو دیکھنے کی خواہش نہیں ہو رہی ہے؟ تو انتظار کیسا؟ کرومیٹوگرافی سے معلوم کیجئے کہ مختلف رنگوں کی روشنائیوں میں کس طرح کے رنگ شامل ہیں؟

اگر ہم ان رنگوں کو الگ الگ حاصل کرنا چاہیں تو چاک کے الگ الگ رنگ والے ٹکڑوں کو توڑ لیجئے۔ ان ٹکڑوں کو الگ الگ جانچ نلی میں ڈال دیجئے۔ اوراوپر سے تھوڑا پانی بھی ڈال دیجئے۔ الگ الگ رنگ جانچ نلیوں میں نظر آنے لگیں گے۔

کیا **مختلف کمپنیوں** کی سیاہ روشنائیاں ایک ہی جیسے رنگوں سے تیار ہوئی ہے؟

کیا مختلف کمپنیوں کی سیاہ روشنائیوں میں ایک جیسے رنگ کی آمیزش ہوتی ہے یا الگ الگ رنگ ہوتے ہیں؟ کئی کمپنیوں کی سیاہ روشنائی لے کر کرومیٹوگرافی سے ان کا موازنہ تو کر کے دیکھئے۔

کرومیٹوگرافی الگ الگ مادوں کے پہچاننے کا ایک بہت ہی کارآمد طریقہ ہے۔ پہلی بات تو یہ ہے کہ اس طریقے کا استعمال تب بھی کیا جاسکتا ہے جب آمیزش بہت کم مقدار میں ہو۔ جیسے روشنائی کے رنگوں کو الگ الگ پہچاننے کے لئے صرف ایک بوند روشنائی کا خرچ ہے۔

پودوں سے دواؤں کو علیحدہ کرنا:

اس طریقہ کا استعمال پیڑ پودوں میں پائی جانے والی دواؤں کو الگ الگ کرسکتے ہیں۔ جیسے تلسی، نیم، چیریتا وغیرہ، ایسے کئی پیڑ پودے ہیں جن میں دواؤں کے اجزا شامل ہوتے ہیں۔ پہلے ان کا کاڑھا بنالیتے ہیں۔ بعد میں اس کاڑھے کی کرومیٹوگرافی کرتے ہیں۔ کرومیٹوگرافی کرنے سے کاڑھے میں شامل الگ الگ پہچان دیتے ہیں۔ کرومیٹوگرافی کے پھولوں کے رنگ کی جانچ کرنے کے لئے کسی چیز میں ملاوٹ کی جانچ کرنے کے لئے ایسے کئی کاموں میں اس کا خوب استعمال ہوتا ہے۔

مادوں کو علیحدہ کرنا ہماری روزمرہ کی زندگی میں بھی ضروری ہے اور سائنسی کاموں میں بھی۔ اس سبق میں آپ نے مادوں کو ایک دوسرے سے علیحدہ کرنے کے کچھ طریقوں کو سیکھا۔ مادوں یا آمیزش کی خصوصیتوں کی بنیاد پر ہی علیحدہ کرنے کے مختلف طریقوں پر مختلف عملی تجربے کیے جاتے ہیں۔

نئے الفاظ

تبخیر	Evaporation
چھننا کاغذ	Filter paper
تھریشنگ	Threshing
چھاننا، الگ کرنا	Separation
کرومیٹوگرافی	Chromatography

ہم نے سیکھا

- چننا، چالنا، چھاننا مادوں کی آمیزش مادوں کو علیحدہ کرنے کے طریقے ہیں۔
- اناجوں کو بھونسوں کو اوسانا طریقہ سے الگ کر کے اناجوں کے دانے حاصل کیے جاتے ہیں۔

مشق

ا۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) وہ مادے جو پانی یا دوسرے رقیق مادوں میں تحلیل یعنی گھل جاتے ہیں، انہیں کہا جاتا ہے۔۔۔

(الف) تحلیل شدہ (ب) غیر تحلیل شدہ (ج) تھرانا (د) نتھارنا

(ii) مادوں کو علیحدہ کرنے کے طریقے کہلاتے ہیں۔۔

(الف) تبخیر (ب) چننا (ج) چھاننا (د) ان میں سے سبھی

(iii) پانی میں غیر تحلیل شدہ اور پانی سے وزنی ذرات برتن کے پیندے میں بیٹھ جانے کا طریقہ کہلاتی ہے۔۔۔

(الف) علیحدہ کرنے کا طریقہ (ب) نتھارنا (ج) تھرانا (د) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) تھرانے کے بعد پیندی میں جمع مادوں سے پانی یا دوسرے رقیق کو الگ کرنے کا طریقہ کہلاتا ہے۔۔۔

(الف) نتھارنا (ب) تھرانا (ج) تھریشنگ (د) چھاننا

(v) جب مادوں کی آمیزش بہت کم مقدار میں ہوتو اسے علیحدہ کرنے کا کون طریقہ بہتر ہوگا؟

(الف) چننا (ب) چالنا (ج) نتھارنا (د) کرومیٹوگرافی

۲۔ خالی جگہوں کو بھریئے۔

(i) گیہوں کے دانوں کو بھونسوں سے علیحدہ کرنے کا طریقہ.................. کہلاتا ہے۔

(ii) سمندر کے پانی سے نمک.................. طریقے کے ذریعہ حاصل کیا جاتا ہے۔

(iii) چائے کی پتیوں کو چائے سے علیحدہ کرنے کے طریقے.................. کہلاتے ہیں۔

(iv) کرومیٹوگرافی کا استعمال پیڑ پودوں میں پائی جانے والی دواؤں کے اجزا کو.................. کرنے میں کیا جاتا ہے۔

۳۔ مادوں کی آمیزش سے اجزا کو الگ کرنے کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

۴۔ بالو اور چینی کی آمیزش کو کس طرح علیحدہ کیا جا سکتا ہے؟ لکھئے۔

۵۔ علیحدہ کرنے کے کسی تین طریقوں کو بیان کیجئے۔

سوچیں اور تبادلہ خیال کریں۔

۱۔ پانی میں شامل آلودگیوں کو کس طرح دور کیا جا سکتا ہے یعنی صاف پانی کس طرح ہم حاصل کر سکتے ہیں؟

۲۔ کون سے مادوں کی آمیزش دودھ میں ہے؟ تبادلہ خیال کریں۔

سبق ۔6

مادّوں میں تبدیلی

آپ اپنے آس پاس کی کئی چیزوں کو روز دیکھتے ہیں؟ اگر آپ کو یہ کہا جائے کہ آس پاس کی چیزوں میں کیا کوئی تبدیلی دکھائی دیتی ہے؟ اس نظریہ سے چیزوں کا مشاہدہ کرنے میں ضرور تجسس ہوگا۔

ٹیبل ۔6.1

گھر کی چیزیں									
1.	پانی	11		21		31		41	
2.	موم بتی	12		22		32		42	
3.	کاغذ	13		23		33		43	
4.		14		24		34		44	
5.		15		25		35		45	
6.		16		26		36		46	
7.		17		27		37		47	
8.		18		28		38		48	
9.		19		29		39		49	
10.		20		30		40		50	

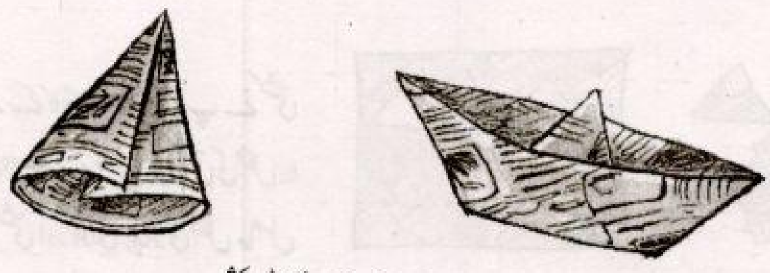
ٹیبل 6.1 میں کچھ مثالیں دی گئی ہیں۔ اسی طرح کا ٹیبل اپنی کاپی میں بنائیے۔ اپنے گھر یا آس پاس پائی جانے والی چیزوں کے نام اس ٹیبل میں لکھئے۔ ان میں سے کون کون سی چیزوں میں تبدیلی دکھائی دیتی ہے؟ اپنے دوستوں کے ساتھ گفتگو کیجئے۔

پہلے خود اپنے جسم کا معائنہ کیجئے۔ وقت پر آپ کے بال بڑھتے ہیں، ناخن بڑھتے ہیں۔ اگر ان بالوں اور ناخن کو نہیں تراشیں گے تو یہ بڑھتے چلے جائیں گے۔ کیا تبدیلی ہو رہی ہے؟ ہم اپنے ناخن اور بال کٹواتے ہیں، دوبارہ بڑھتے ہیں۔

آیئے ٹیبل 6.1 میں فہرست کردہ گھر کی کچھ چیزوں کے ساتھ تجزیہ کریں اور ان میں ہونے والی تبدیلی کا معائنہ کریں۔

سرگرمی۔1

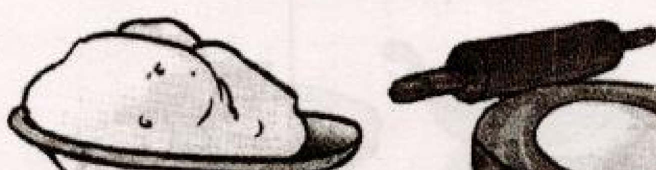
اخبار کا ایک بڑا کاغذ لیں اور اسے موڑ کر کشتی بنالیں۔ آپ اسے پانی میں چلا کر دیکھ سکتے ہیں۔ کشتی کے مڑے ہوئے کاغذ کو دوبارہ سیدھا کریں۔ کاغذ سے کشتی اور کشتی سے کاغذ دوبارہ حاصل کر سکتے ہیں۔ کیا اس کاغذ سے دوسرے کھلونے بنا کر اور کھول کر دوبارہ کاغذ کی پہلے والی حالت حاصل کر سکتے ہیں؟ کیا کاغذ کا ہوائی جہاز بنا کر ایسا دیکھ سکتے ہیں؟



تصویر : 6.1 اخبار کے کاغذ کو موڑ کر بنائی ٹوپی اور کشتی

سرگرمی۔2

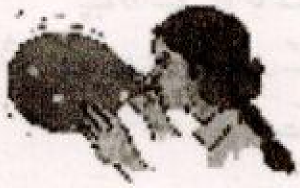
تھوڑا آٹا لے کر گوندھیں اور گوندھے ہوئے آٹے سے لوئی بنا کر روٹی بیلیں۔ اس بیلی ہوئی روٹی کو دوبارہ چکلے سے نکال کر لوئی بنا سکتے ہیں۔



تصویر : 6.2 گوندھے ہوئے آٹے کی لوئی اور بیلی گئی روٹی

S.S.A. 2015-16 (FREE)

سرگرمی۔3

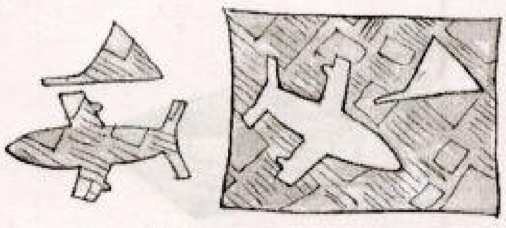


تصویر : 6.3 منہ سے ہوا بھر کر پھلایا گیا غبارہ

ایک غبارہ لیں اور اسے منہ سے ہوا دے کر پھلائیں۔ پھلے ہوئے غبارہ سے ہوا نکال لیں۔ ہوا نکلنے کے بعد غبارہ پچک کر دوبارہ پہلے والی حالت میں حاصل کر لیتا ہے۔

ان تینوں تجربوں میں آپ نے مشاہدہ کیا کہ کاغذ، گوندھے ہوئے آٹے اور غبارے کی شکل میں تبدیل ہوئی ہے۔ اور یہ چیزیں اپنی پہلے کی شکل میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ اب ان تینوں سرگرمیوں کو کچھ الگ طریقے سے کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔

سرگرمی۔4



تصویر : 6.4 کاغذ کو کاٹ کر بنائی گئی کشتی اور ہوائی جہاز

جس اخبار کے کاغذ سے سے آپ نے کشتی اور ہوائی جہاز بنائی تھی اس کاغذ پر پنسل سے کشتی کی شکل بنا کر قینچی سے کاٹ کر کشتی اور ہوائی جہاز کی شکل حاصل کر لیں۔

سرگرمی۔5

گوندھے ہوئے آٹے کی لوئی سے روٹی بیل کر اسے توے پر سینکیں۔

تصویر : 6.5 بیلی ہوئی روٹی اور پکی ہوئی روٹی

سرگرمی۔6

اسی غبارے کو لے کر پھلایئے جس کی سرگرمی۔1 میں تجربہ کیا گیا ہے۔ پھلے ہوئے غبارے کو دھاگے سے باندھ دیجئے۔غبارے میں نوکیلی پنسل سے سوراخ کیجئے۔سوراخ ہوتے ہی غبارہ پھٹ جاتا ہے۔

سرگرمی۔1 میں آپ نے مشاہدہ کیا کہ اخبار کے کاغذ کو موڑ کر کشتی بنا کر اور کاغذ کو کھولنے پر اخبار کا کاغذ پہلے والی شکل میں آجاتا ہے۔اسی اخبار کے کاغذ کو سرگرمی۔4 میں قینچی سے کاٹ کر کشتی بنائی گئی ہے۔آپ کیا ایسا کرتے سے اخبار کے کاغذ کی پہلی والی حالت میں حاصل کر سکتے ہیں؟

سرگرمی۔2 میں آٹے کی لوئی سے روٹی بیلی گئی ہے اور دوبارہ موڑ کر دوبارہ لوئی حاصل کر سکتے ہیں۔سرگرمی۔5 میں بیلی گئی روٹی کو توے پر پکایا گیا ہے کیا پکائی گئی روٹی سے آٹے کی لوئی دوبارہ حاصل کر سکتے ہیں؟

سرگرمی۔3 میں ایک پچکے غبارے کو پھلایا گیا ہے اس میں سے ہوا نکالے جانے پر غبارہ پچک جاتا ہے۔سرگرمی۔6 میں اسی غبارے کو پھلا کر سوراخ کیا گیا ہے اور غبارہ پھٹ گیا ہے کیا پھٹے ہوئے غبارے کو دوبارہ پھلایا جاسکتا ہے یا غبارے کو پہلے والی شکل میں واپس لایا جاسکتا ہے؟

آپ ان سرگرمیوں کے مشاہدے سے یہ معلوم کرتے ہیں کہ سرگرمی 6 ,5 ,4 کو واپس نہیں لایا جاسکتا ہے۔

مندرجہ بالا سرگرمیوں سے یہ بات سامنے آتی ہے کہ الگ الگ حالات میں کیسی چیز کو دوبارہ اس کو پہلے کی حالت میں لایا جاسکتا ہے یا واپس نہیں لایا جاسکتا ہے۔اب آپ گھر سے باہر جا کر آس پاس کی چیزوں رمادوں میں ہونے والی تبدیلی کو دیکھیں اور بتائیں کہ کیا کیا ہو رہا ہے؟

ٹیبل 6.2 میں کچھ عام تبدیلیاں دی گئی ہیں اس میں سے کچھ تبدیلیاں پہلے کی حالت میں لائی جاسکتی ہیں اور کچھ نہیں۔انہیں آپ الگ کیجئے۔

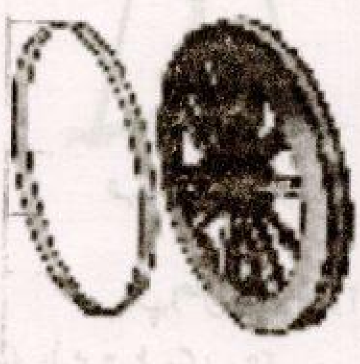
ٹیبل 6.2

تبدیلیاں	سابقہ حالت میں لایا جاسکتا ہے	سابقہ حالت میں نہیں لایا جاسکتا ہے
دودھ سے دہی جمنا		
ٹھنڈے دودھ سے گرم دودھ		
دودھ سے پنیر		
چاول سے بھات بنانا		
کلی سے پھول		
گوبر سے گوئٹھا رکنڈا		
جمی ہوئی آئس کریم سے پگھلی ہوئی آئس کریم بنانا		
کچے مٹی کے گلاس		
مٹی سے اینٹ کا بننا		
گیلے کپڑے سے سوکھے کپڑے		
ربر کو کھینچنا اور چھوڑ دینا		
کچے انڈے سے ابلا ہوا انڈا		
آلو کو کاٹ کر ٹکڑے میں بدلنا		
گرم پانی کو ٹھنڈا کرنا		

آپ نے کمہار کو اپنے چاک پر کام کرتے دیکھا ہوگا۔ وہ مٹی کی لوئی کو برتن میں بدل دیتا ہے۔کبھی کبھی آپ نے یہ دیکھا ہوگا کہ ٹھیک طریقہ سے برتن نہیں بننے پر وہ دوبارہ اسے مٹی کی لوئی میں بدل دیتا ہے اس طرح کی تبدیلیوں کا مشاہدہ کر کے آپ پتہ لگا سکتے ہیں کہ وہ کس طرح کی تبدیلی ہے۔کمہار ان مٹی کے برتنوں کو آگ میں پکاتے ہیں۔آگ میں پکنے کے بعد

مٹی کا رنگ لال یا کہیں کہیں پر کالا ہو جاتا ہے کیا اسے پکے ہوئے مٹی کے برتن سے مٹی کا ڈھیر یا لوئی بنایا جا سکتا ہے؟ یہ کس طرح کی تبدیلی ہے؟

آپ اپنے گاؤں میں اکثر بیل گاڑی دیکھتے ہوں گے۔ کبھی کبھی یہ شہر میں بھی دکھائی پڑتے ہیں۔ بیل گاڑی کے پہیے کی گولائی کو دیکھئے۔ آپ دیکھیں گے کہ پہیے کے چاروں طرف لوہے کی گول پٹی رم لگی ہوتی ہے۔ یہ رم پہیے پر کیسے چڑھائی جاتی ہے؟ پہیے کی شکل کے برابر رم کو ایسے چڑھانے میں مشکل ہوتی ہے اور نہیں چڑھ ہے جب رم کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ آسانی سے پہیے پر چڑھ جاتی ہے اور ٹھنڈی ہونے پر کس جاتی ہے اب آپ یہ مشاہدہ کریں کہ ایسا کیوں ہوا؟ ایسی تبدیلی کس وجہ سے ہوئی؟ کیا لوہے کے دوسرے اوزاروں ہتھوڑی، کدال اور کھرپی وغیرہ میں لکڑی کے ہتھے (بینت) چڑھانے میں اس طرح کے عمل سے لکڑی کے ہتھے پر اوزاروں کو کسا جا سکتا ہے؟



تصویر : 6.6 بیل گاڑی کا پہیہ اور لوہے کا رم

سرگرمی۔ 7

آپ برف کے ٹکڑے کو کسی برتن (کٹوری) مین رکھیں اور معائنہ کریں۔ آپ دیکھیں گے کہ برتن میں کچھ پانی جمع ہو گیا ہے۔ آپ برف اور پانی میں کیا فرق پاتے ہیں؟ برف کے ٹکڑے کو دبانے پر سختی کا احساس ہوتا ہے۔ پگھلے ہوئے برف کے پانی کو پلیٹ میں یا گلاس میں ڈالیں۔ آپ دیکھیں گے کہ پانی جس برتن میں رکھا ہوتا ہے اسی کی شکل لے لیتا ہے۔ برف کے ٹکڑے کو کسی بھی برتن میں رکھنے پر شکل نہیں بدلتی ہے۔ برف نہیں پگھلنے کی حالت میں اپنی شکل بنائے رکھتی ہے۔ برف اور پانی دونوں مادہ ہیں۔ برف کی اس حالت کو مادہ کی ٹھوس حالت کہتے ہیں۔

پانی رقیق کی حالت میں ہے۔ کیوں کہ یہ اپنی شکل حالات کے مطابق بدلتا رہتا ہے۔ اب آپ برف والے برتن کو گرم کریں اور ڈھک کر رکھیں۔ تصویر 6.7۔ جب آپ ڈھکن کو ہٹائیں گے تو بھاپ نکل کر پھیلتی ہوئی نظر آئے گی۔ نکلتی ہوئی بھاپ کی شکل کو دیکھنے پر یہ غیر معین شکل میں کسی بھی سمت میں بڑھتے ہوئے دکھائی دیتی ہے۔ یہ حالت مادہ کی گیس کی صورت میں ہے۔ اس طرح آپ دیکھتے ہیں کہ مادہ کے تین حالات ہیں۔

برف ———— پانی ———— بھاپ

گرمی   گرمی

ٹھوس ———— رقیق ———— گیس

تصویر : 6.7 برف کا پگھلنا

تصویر : 6.8 پانی کا بھاپ بننا اور جمنا

جب آپ ڈھکن ہٹاتے ہیں تو آپ کو ڈھکن پر پانی کے قطرے بھی نظر آئیں گے۔ کیا (پانی کا بھاپ) گیس ٹھنڈا ہو کر پانی میں تبدیل ہو گیا ہے؟ آپ جب برتن کو گرم کرنا بند کر دیتے ہیں تو بھاپ نکلنا بند ہو جاتا ہے۔ کیا پانی کو دوبارہ برف میں بدل سکتے ہیں؟ آپ نے آئس کریم والے سے آئس کریم خرید کر کھایا ہوگا۔ آپ اپنا ہاتھ آئس کریم کے بکسے میں ڈالیں گے تو کافی ٹھنڈک محسوس کریں گے۔ جب آپ آئس کریم ان بکسوں سے نکالتے ہیں تو اس سے پانی ٹپکنے لگتا ہے ایسا کیوں ہوتا ہے؟ غور کیجئے۔ آپ کے یہاں اگر فریز ہو تو پانی کو کسی برتن میں لے کر فریزر والے حصہ جہاں آپ کافی ٹھنڈا محسوس کرتے ہیں۔ آپ کچھ گھنٹے کے بعد دیکھیں گے کہ پانی برف میں بدل گیا ہے۔ ہم نے دیکھا کہ مادہ کے حالات کی تبدیلی میں گرمی یا ٹھنڈا کا ہونا ضروری ہے۔ اس لئے ہم اس طرح کہہ سکتے ہیں کہ بھاپ کو ٹھنڈا کرنے پر پانی اور پانی کو ٹھنڈا کرنے پر برف میں بدل جاتا ہے۔

بھاپ ———— پانی ———— برف

ٹھنڈا کرنا   اور ٹھنڈا کرنا

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ برف سے پانی اور پانی سے بھاپ اور بھاپ سے پانی اور پانی سے برف میں بدلنا کون سی تبدیلی ہے؟ عام طور پر اسے طبیعاتی تبدیلی کہتے ہیں۔ اوپر کے درجہ میں ہم اس پر تفصیل سے گفتگو کریں گے۔

کیا سبھی ٹھوس مادوں کو گرم کرنے پر ٹھوس سے رقیق اور رقیق سے گیس میں بدلا جاسکتا ہے؟

سرگرمی۔8

آپ ایک برتن میں کافور لیں اور اسے کانچ کے گلاس سے ڈھک دیں اور اسے گرم کریں۔ گرم کرنے پر آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ آپ دیکھیں گے کہ کافور بغیر پگھلے سفید دھوئیں کی طرح نکل کر گلاس کی اندرونی سطح پر جمع ہوجاتا ہے۔ جب آپ کو کافور نہیں دکھائی دے تو گرم کرنا بند کردیں اور کانچ کی اندرونی دیوار کو چمچہ سے خراچ کر اور ایک جگہ جمع کرنے پر آپ کو ٹھوس شکل میں کافور مل جاتا ہے۔ اس ترکیب میں مادے کے صرف دو حالات ہی ظاہر ہوتے ہیں۔

کافور کی ٹھوس حالت ————— کافور کی گیس کی حالت

- اس طرح کی سرگرمی نوشادر کو لے کر بھی کرسکتے ہیں۔

سرگرمی۔9

آپ ایک انڈا لے کر پھوڑیں اور اس کے اندر کے رقیق مادوں کو لے کر کسی برتن میں لے کر گرم کریں۔ آپ دیکھتے ہیں کہ انڈے سے نکلا رقیق ٹھوس میں بدل گیا ہے۔ آپ نے ابلے ہوئے انڈے کو دیکھا ہوگا۔ آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ انڈے کا رقیق گرمی پا کر ٹھوس میں بدل گیا۔

تصویر : 6.9 موم کا جلنا اور پگھلنا

سرگرمی۔10

ایک چھوٹی موم بتی لے کر اس کی لمبائی اسکیل سے ناپیں۔ اسے ایک مخصوص جگہ پر رکھ کر جلائیں۔ کچھ وقت تک جلنے دیں۔ موم بتی کو بجھادیں اور دوبارہ اس کی لمبائی ناپیں۔

کیا آپ لمبائی میں کچھ فرق پاتے ہیں؟

کیا موم بتی کی پہلی والی لمبائی دوبارہ حاصل کی جاسکتی ہے؟ ایسی تبدیلیوں کو کیمیائی تبدیلی کے درجہ میں رکھتے ہیں۔ اس پر تفصیلی گفتگو آگے کے درجہ میں کریں گے۔

اگر ہم کچھ موم برتن میں لیں اور گرم کریں تو کیا اس تبدیلی کو اپنی شکل میں لا سکتے ہیں؟ مندرجہ بالا سرگرمی میں تبدیلی کے نظریہ سے کیا گیا قیاس اور نتیجہ نکال سکتے ہیں؟

آپ نے اپنی سرگرمی سے یہ مشاہدہ کیا ہے کہ کوئی ٹھوس مادہ گرم کرنے پر رقیق حالت اور گیس کی حالت میں تبدیل ہوتا ہے تو کوئی ٹھوس سے سیدھے گیس کی حالت میں ٹھنڈا ہونے پر پہلے والی حالت میں آجاتا ہے۔ انڈے کو ابالنے پر اس کے اندر کا رقیق مادہ ٹھوس میں بدل جاتا ہے۔ کوئی مادہ اسی حالت میں آنے پر پہلے والی خصوصی صفت کو حاصل نہیں کر سکتا ہے۔ حالت میں تبدیلی کے لئے مادوں کی خصوصی صفت اور قدرتی شکل جن کے مطابق الگ الگ حالات میں مادوں کی حالت میں تبدیلی ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی مادہ کے حالات، شکل، رنگ اور دوسری خوبیوں میں ہوسکتی ہے۔

•

نئے الفاظ

مادی تبدیل	Physical Change
کیمیائی تبدیل	Chemical Change
پانی کا بھاپ	Water Vapour

ہم نے سیکھا

- چیزوں/مادوں کی حالت میں تبدیلی ہوتی ہے۔
- کچھ مادوں کی حالت میں ہوئی تبدیلی کے بعد انہیں دوبارہ سابقہ حالت میں لایا جاسکتا ہے۔
- کچھ تبدیلی ایسی ہوتی ہے جن میں مادہ کو دوبارہ سابقہ حالت میں نہیں لایا جاسکتا ہے۔

مشق

۱۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) مندرجہ ذیل میں سے کون سا مادہ ٹھوس کی حالت سے سیدھے گیس کی حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

(الف) برف (ب) پانی (ج) کافور (د) دودھ

(ii) بغیر ابلے ہوئے انڈے کا رقیق مادہ گرمی پا کر تبدیل ہو جاتا ہے۔

(الف) ٹھوس (ب) رقیق (ج) گیس (د) ان میں سے کوئی نہیں

(iii) مندرجہ ذیل میں کون سا مادہ عام طور سے مادہ کے تینوں حالات میں پایا جاتا ہے۔

(الف) پانی (ب) کافور (ج) نوسادر (د) دودھ

۲۔ کپڑے سے کرتہ بننے کے بعد کیا کپڑے کو دوبارہ پہلے والی حالت میں لایا جاسکتا ہے؟ اس طرح کی تبدیلی کی تین دوسری مثالیں پیش کیجئے۔

۳۔ رات میں سیمنٹ کی ایک بوری جو کھلے میدان میں رکھی ہوئی تھی۔ بارش کی وجہ سے بھیگ جاتی ہے۔ اگلے دن تیز دھوپ نکلتی ہے۔ سیمنٹ کڑا ہو جاتا ہے۔ پہلی جیسی حالت میں کیا سیمنٹ کو حاصل کر سکتے ہیں؟

۴۔ حسب ذیل ٹیبل میں کچھ تبدیلی دی گئی ہے۔ ہر ایک تبدیلی کے سامنے خالی جگہ میں لکھیے کہ تبدیلی کے بعد سابقہ کی حالت میں لایا جاسکتا ہے یا نہیں۔

تبدیلی	سابقہ حالت میں لایا جاسکتا ہے؟ ہاں/نہیں
لکڑی کے ٹکڑے چیرنا	
آئس کریم کا پگھلنا	
نمک کا پانی گھلنا	
دودھ کا دہی میں بدلنا	
برف کا پانی میں بدلنا	
پھول کا کھلنا	
کلی سے پھول کا بننا	
پیڑ سے پتی کا گرنا	
موم بتی کا جلنا	

۵۔ گاڑی کے پہیے میں لوہے کی رم کو گرم کر کے پہیے میں لگایا جاتا ہے۔ ٹھنڈا کرنے پر پہیے پر اچھی طرح سے بیٹھ جاتا ہے اور کھلتا نہیں ہے۔ لوہے کی ریم کو گرم کرنے اور ٹھنڈا کرنے پر اس کی شکل میں کیا تبدیلی ہو رہی ہے؟

منصوبہ کے کام

۱۔ ایک سال میں موسم کے مطابق سبزیوں، کپڑوں، قدرتی اور اپنے چاروں طرف ہونے والی تبدیلیوں کی فہرست بنائیے۔ سابقہ حالت میں واپس لائے جاسکنے والی تبدیلیوں کی پہچان کیجیے۔

۲۔ اپنے گھر پر بننے والی لذیذ غذائی اشیا کا مشاہدہ کیجیے۔ ان میں ہونے والی تبدیلیوں کی فہرست بنا کر کس طرح کی تبدیلی ہو رہی ہے۔ اسے ٹیبل میں لکھیے۔

سبق۔7

پیڑ پودوں کی دنیا

تصویر : 7.1

اگر ہم چاروں طرف نظر دوڑائیں تو خوب ہرا بھرا دکھائی پڑتا ہے۔ آخر یہ ہریالی کس کی بدولت ہے؟ پیڑ پودوں کی وجہ سے ہی تو دنیا اتنی ہری بھری اور پیڑ پودوں میں بھی خاص کر پتیوں کے دم پر۔ ہم روز کتنے ہی پیڑ پودے دیکھتے ہیں اور کئی کو تو پہچان بھی لیتے ہیں۔ اگر پیڑ پودوں پر بالکل پتیاں نہ ہوں تو کیا انہیں شناخت کرنا ممکن ہے؟ یعنی الگ الگ پیڑ پودوں کی پتیوں میں کچھ خوبیاں ہوتی ہیں۔ آیئے اس سبق میں ان خوبیوں کو سمجھنے کے لئے ہم پیڑ پودوں کے نزدیک چلیں۔

اسی طرح سے پیڑ پودوں کی جڑوں میں کیا فرق ہوتا ہے؟ یہ بھی سمجھنے کی کوشش کریں گے۔

کیا آپ نے بیجوں کی اہمیت پر غور کیا ہے؟ بھلا سوچئے۔ بیج پودوں کے لئے کس کام میں آتا ہوگا؟ اس سبق میں بیج کے اندر نظر ڈال کر بھی دیکھنے کی کوشش کریں گے۔ اس سبق کے آخر میں ہم پتے، جڑ اور بیج کے تعلق کو بھی سمجھیں گے۔

پیڑ پودوں کے مطالعہ کے لئے ہمیں کئی مرتبہ اسکول کے باہر سیر پر باغ، باغیچوں اور کھیت میں جا کر ان کا مشاہدہ کرنا ہوگا۔

سیر پر جانے سے پہلے نیچے بتائی گئی چیزوں کو جمع کرلیں:

- پودوں کو زمین سے نکالنے کے لئے کھرپی/چاقو
- ایک تھیلا اور گیلا کپڑا
- اخبار، پرانے رسالے یا ردی کاغذ
- کاپی، پنسل
- دھاگا، بلیڈ

جب سیر پر جائیں تو دھیان رکھیں کہ پیڑ پودوں کو کوئی نقصان نہ پہنچے اور کسی ایک پودے کی ایک یا دو سے زیادہ پتیاں نہ توڑیں۔

معلم کے ساتھ سیر پر نکلیں اور راستے میں ملنے والے پیڑ پودوں کو غور سے دیکھیں۔ آس پاس کوئی باغیچہ یا کھیت ہو تو وہاں بھی جائیں۔

تنا:

سیر پر جائیں تو پیڑ پودوں کے تنے اور ان میں سے نکلنے والی شاخوں پر غور کریں اور نیچے دیئے گئے ٹیبل 7.1 جیسا ٹیبل اپنی کاپی میں بنا کر ان میں درج کریں۔ ٹیبل 7.1 میں آم کے پیڑ کو مثال کے طور پر مشاہد کے لئے پیش کیا گیا ہے۔ اسی طرح دوسرے پیڑ پودوں کا بھی مشاہدہ کریں اور ٹیبل کو بھریں۔

ٹیبل 7.1

پیڑ پودوں کے نام	پیڑ پودوں کی اونچائی	شاخ				شاخیں کہاں سے نکلتی ہیں		پیڑ پودوں کا درجہ
		ہرا	کومل	موٹا	سخت	تنے کے نیچے سے	تنے کے اوپر سے	
آم	بہت اونچا			ہاں	ہاں	ہاں		درخت

تصویر : 7.2

ٹیبل کا معائنہ کرنے سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ پودوں کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔جن پودوں کی شاخ ہری اور ملائم ہوتی ہے اور عام طور سے کم اونچائی والی ہوتی ہیں۔انہیں جڑی بوٹی کہتے ہیں۔جن پودوں میں شاخیں تنے کی بنیاد سے زیادہ تعداد میں نکلتی ہیں اور جن کی ٹہنیاں پتلی اور سخت ہوتی ہیں انہیں جھاڑی کہتے ہیں۔جن پودوں کی شاخ سخت، جلد بھوری، اور موٹی ہوتی ہے اور شاخیں تنے کے اوپری حصہ سے نکلتی ہیں اور انہیں درخت کہتے ہیں۔

اپنے آس پاس سے جڑی بوٹی، جھاڑی اور درخت کی پانچ پانچ مثالیں اور تلاش کیجیے۔

تنے پر پتیوں کی سجاوٹ

سیر کے موقع پر پتیوں کی سجاوٹ کو بھی دیکھیے۔پتیاں ٹہنی پر تین طرح سے لگی ہوتی ہیں۔

کسی پودے کی ٹہنی پر ایک جگہ سے ایک ہی پتی نکلتی ہے۔ایسی پتی کو اکیلی پتی کہتے ہیں۔

کسی پودے میں پتیاں جوڑی میں ایک دوسرے سے مخالف سمت میں نکلتی ہیں۔ایسی سجاوٹ کو جوڑی دار سجاوٹ کہتے ہیں۔

کچھ پودے ایسے بھی ہوتے ہیں جن میں ایک ہی جگہ سے کئی پتیاں گچھے کی شکل میں نکلتی ہیں۔ جسے گچھے دار سجاوٹ کہتے ہیں۔ پیڑ پودوں کی ٹہنی پر نکلنے والی پتیوں کے ایسے سلسلے کو پتیوں کی سجاوٹ کہتے ہیں۔اب ہر طرح کی سجاوٹ والے پیڑ پودوں کا نام ٹیبل 7.2 میں لکھیں۔

ٹیبل 7.2

نمبر شمار	پودوں کا نام	پتیوں کی سجاوٹ
.1		
.2		
.3		

مشاہدہ کرنے کے بعد پتے کو ٹہنی کے ساتھ توڑیں۔ جس پودے کے پتے توڑیں اس کا نام اپنی کاپی میں لکھ لیں۔ ساتھ ہی یہ بھی لکھیں کہ اس پودے پر پتیوں کی سجاوٹ کس طرح کی تھی۔ ہوسکتا ہے کہ کسی پتے کا نام آپ کو معلوم نہ ہو تو اپنے دوستوں سے یا دوسرے شخص سے پوچھ کر لکھ لیں۔ اگر پھر بھی معلوم نہ ہوسکے تو اس پتے کو ایک نمبر دے دیں۔ کانٹے دار پتیوں کو احتیاط سے بلیڈ کی مدد؛ سے کاٹ کر جمع کریں اور اخبار میں رکھتے جائیں۔

پتیاں جمع کرنے کے بعد چھوٹے چھوٹے پودوں کو جڑ کے ساتھ مٹی کھود کر اکھاڑیں۔ اور گیلے کپڑے میں لپیٹ کر تھیلے میں جمع کرتے جائیں۔ اور کوشش کریں کہ ان سب پودوں کے نام معلوم ہو جائیں۔ ناموں کا پرزہ بنا کر پودوں اور پتیوں پر باندھا جاسکتا ہے۔ اب اسکول واپس چلیں۔

تصویر : 7.2 (الف) موسلا جڑ

(ب) ریشے دار جڑ

اسکول واپس آ کر لائے گئے پودوں کو مطالعہ کے لئے سامنے رکھیں۔ اگر جڑوں میں مٹی لگی ہو تو انہیں دھولیں۔ رکھے گئے سبھی پودوں کی جڑوں کو غور سے دیکھیں۔ کیا سبھی جڑیں ایک جیسی نظر آ رہی ہیں؟ خاص طور پر دو طرح کی جڑیں ہیں۔ جس میں ایک خاص قسم کی جڑ ہے یا جن سے کئی مددگار جڑیں نکلتی ہیں۔ اس جڑ کو موسلا جڑ کہتے ہیں۔ جس جڑ میں کوئی خاص جڑ نہیں ہو بلکہ سبھی جڑیں ایک ہی جگہ سے نکلتی ہوں اس جڑ کو جھکڑا جڑ یا ریشے دار جڑ کہتے ہیں۔ اب اپنے ذریعہ لائے گئے سبھی پودوں کو ان کی جڑوں کی بنیاد پر موسلا اور ریشے دار دو حصوں میں تقسیم کریں اور ٹیبل 7.3 کے مطابق پودوں کے نام کے ساتھ درجہ بندی کریں۔

ٹیبل 7.3

نمبر شمار	موسلا جڑ	ریشہ دار جڑ (جھکڑا جڑ)
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		

دونوں طرح کی جڑوں کی تصویر اپنی کاپی پر بنائیں۔

جڑ اور تنا کے کام :

جڑ :

- جڑ مٹی کو مضبوطی سے پکڑ کر پودوں کو کھڑا رکھنے میں مدد کرتا ہے۔
- یہ مٹی میں موجود پانی اور معدنی نمک کو جذب کرتا ہے۔
- جڑیں مٹی کو باندھتی ہیں اور مٹی کے کٹاؤ کو روکتی ہیں۔
- کچھ پودوں کی جڑوں میں غذا کا اجذاب بھی ہوتا ہے۔

تنا :

- تنا پودوں کی شکل فراہم کرتا ہے
- یہ پانی، معدنی نمک اور غذا کی ترسیل کی راہ ہے۔
- کچھ پودوں کے تنے زمین دوز ہو کر غذا اخذ بھی کرتے ہیں۔

سرگرمی۔1

آپ جو پودے باہر سے لائے تھے۔ان میں سے کچھ پودوں کی جڑ کاٹ دیں اور انہیں اسکول کے احاطہ اور گملوں میں لگادیں۔مٹی میں پانی ڈال دیں۔کچھ جڑ والے پودوں کو بھی لگادیں۔اور ان میں پانی ڈال دیں۔چار پانچ دنوں تک دونوں طرح کے پودوں کو غور سے دیکھیں۔معلوم کریں کہ جڑ والے کتنے پودے مرجھائے اور بغیر جڑ والے کتنے پودے مرجھائے؟

آپ پائیں گے کہ بغیر جڑ والے پودے مرجھا جاتے ہیں اور جڑ والے نہیں مرجھاتے ہیں۔سوچ کر لکھیں کہ ایسا کیوں ہوتا ہے۔

سرگرمی۔2

ضروری سامان : گلاس، پانی، لال سیاہی

ایک جڑی بوٹی والے پودے اور ایک بلیڈ

تصویر: 7.4 ایک تہائی پانی سے بھرے گلاس میں کٹا ہوا تنا

گلاس کو ایک تہائی پانی سے بھر دیں۔گلاس کے پانی میں لال سیاہی کے کچھ قطرے ڈال کر ہلالیں۔ جڑی بوٹی کے تنے کو کاٹ کر تصویر کی طرح گلاس میں بھرے پانی میں رکھ دیں۔

اگلے دن گلاس میں رکھے جڑی بوٹی والے تنے کے اوپری اور نچلے سروں کو غور سے دیکھیں۔اگر آپ کے پاس ہینڈ لینس ہو تو اس کی مدد سے دیکھیں۔کیا آپ کو تنے کے اوپری یا نچلی سروں پر لال رنگ کا کوئی نشان نظر آتا ہے۔

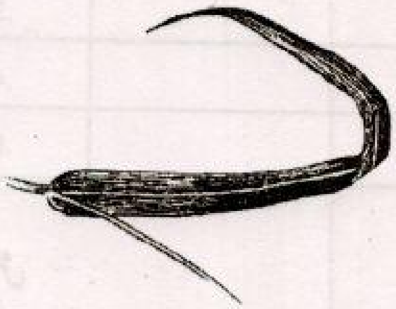
تنے کے دونوں سروں پر یہ نشان کہاں سے آیا؟ تنے کو لمبائی میں آدھا کاٹ کر بھی دیکھیں۔تنے میں یہ لال رنگ کی لکیر کیسے بنی؟

یہاں ہم نے دیکھا ہے کہ پانی تنے میں اوپر کی طرف چڑھتا ہے اور تنا پانی کو ترسیل کرتا ہے۔لال سیاہی کی طرح پانی میں تحلیل معدنی نمک پانی کے ساتھ تنے میں اوپر کی طرف جاتی ہے۔

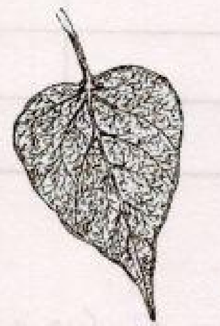
پتیوں کی کئی خوبیوں کے بارے میں آپ پچھلے درجہ میں پڑھ چکے ہیں۔آیئے ایک اور خوبیوں کو معلوم کریں۔ پتیوں کی سطح پر آپ کو شریان جیسی بناوٹ نظر آئے گی۔

سرگرمی-3

جمع کی گئی سبھی پتیوں میں ایک بڑی پتی کو ایک سفید کاغذ یا اپنی کاپی کے ورق کے نیچے رکھئے۔ اسے ایک ہی جگہ پر دبا کر پکڑ کر رکھیں اپنی پنسل کو ترچھا پکڑیئے اور اس کی نوک سے کاغذ کے اس حصہ کو جس کے نیچے پتی ہے، آہستہ آہستہ رگڑیئے۔ کیا آپ کو کچھ لکیروں کے ساتھ کچھ نشان دکھائی دیتا ہے؟ کیا یہ نشان پتی کی طرح ہے؟



تصویر: (ب) متوازی ترتیب



تصویر: 7.5 (الف) جالی دار بناوٹ

آپ کے ذریعہ جمع کی گئی پتیوں میں ایسی کوئی پتی ملی۔ جس میں شریان نہ دکھائی دیتی ہو۔ ایسی پتی اپنے معلم کو دکھائیں۔

شریانوں کو دیکھنے کے لئے پتی کو روشنی کی طرف کر کے دیکھنا اچھا ہوتا ہے۔ الگ الگ پتیوں میں شریانوں کے پھیلاؤ کو دیکھئے۔

اب اپنی لائی گئی پتیوں میں جالی دار اور متوازی شریانی ترتیب میں بانٹیں اور ان کے نام اپنی کاپی میں ٹیبل 7.4 میں بنا کر لکھیے۔

ٹیبل 7.4

شمار نمبر	جالی دار شریانی ترتیب	متوازی شریانی ترتیب
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		

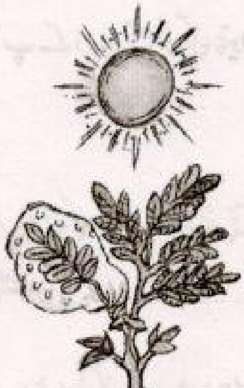
پتیوں کی نمائش

باقی بچے پتوں کو اخبار یا رسالے کے اوراق کے بیچ پھیلا کر دبا دیں۔ ان پتوں کو ہر دو تین دن بعد نکال کر نئے کاغذ میں دبا دیں۔ کاغذ بدلتے وقت پتیوں کو احتیاط کے ساتھ اٹھائیں۔ نہیں تو وہ ٹوٹ جائیں گے۔ کاغذ تب تک بدلتے جائیں۔ جب تک پتیاں سوکھ نہ جائیں۔ سکھائی گئی پتیوں کی ایک نمائش تیار کریں۔

سرگرمی۔4

ضروری سامان : پودا، پالیتھین کے دو شفاف تھیلے اور دھاگہ

اس سرگرمی کو دن میں جب دھوپ کھلی ہو اس وقت کریں۔ کسی صحت بخش اور اچھی طرح سینچے گئے اور دھوپ میں رہنے والے پودے کی پتی والی شاخ تصویر کے مطابق ایک پالیتھین کی خالی تھیلی سے ڈھک کر دھاگہ سے باندھ دیں۔ دوسرے پالیتھین کی خالی تھیلی پر بھی دھاگہ باندھ کر دھوپ میں رکھ دیں۔ کچھ گھنٹوں کے بعد پالیتھین کی تھیلی کے اندرونی سطح کو غور سے دیکھیں۔ کیا کسی تھیلی کے



تصویر : 7.6 ڈال پر بندھی پولیتھین اور دھوپ میں رکھی پالیتھین

اندر پانی کے قطرے دکھائی دیتے ہیں۔کس تھیلی میں پانی کے قطرے دکھائی دیتے ہیں؟ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ یہ قطرے کہاں سے آئے؟ پانی کا یہ قطرہ پتوں سے پانی کے بخار کی شکل میں نکلے ہیں۔اس عمل کو تبخیر کہتے ہیں۔اس عمل کے ذریعہ پودے زیادہ مقدار میں پانی کو آب دھوا میں چھوڑتے ہیں۔(سرگرمی کے بعد پالیتھین کو ہٹادیں)۔کیا پتیوں کا اور بھی کام ہے؟

بیج :

سیم،ارہر،مسور،مکئی،دھان وغیرہ کے بیج کو جمع کریں۔ان میں سے کسی دو (جیسے سیم اور مکئی) کے کچھ بیج ایک برتن میں بھگودیں۔ بھیگ کر بیج پھول جاتے ہیں۔اوران کو کھول کر اندر سے دیکھنا زیادہ آسان ہوجاتا ہے۔بیج کا چھلکا ہٹائیں۔ چھلکا ہٹے بیج کو ہلکے سے دبائیں۔مکئی کے بیج میں ایک دال کا حصہ ہوتا ہے۔اس لئے اسے ایک دال والا بیج کہتے یں۔سیم کے بیج کے دوحصے ہوجاتے ہیں۔یہ دونوں گودے دار حصہ برگ تخم کہلاتا ہے۔اس طرح کے بیج کو دودال والے بیج کہتے ہیں۔

مکئی اور سیم کی طرح ہی پانچ پانچ ایک دال والے بیج اور دودال والے بیجوں کے نام ٹیبل نمبر 7.5 میں لکھیں۔

ٹیبل 7.5

نمبر شمار	بیج کا نام	ایک دال والا بیج ردودال والے بیج
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		

اب تک آپ نے پتیوں کی سجاوٹ جڑوں کی قسمیں اور بیجوں میں برگ تخم کا مطالعہ کیا۔ان کے متعلق جو جانکاری آپ نے مہیا کیا ہے،اس کو ٹیبل 7.6 میں درج کریں۔

ٹیبل 7.6

نمبر شمار	پیڑ پودوں کے نام	موسلا یا جھاڑی دار جڑ	پتیوں کی ترتیب	بیج کے دالوں کی تعداد
.1	آم	موسلا	جالی دار	دو
.2				
.3				
.4				
.5				
.6				
.7				
.8				
.9				
.10				

سرگرمی-5

ضروری اشیا : مکئی اور چنے کے بیج، کپڑا، کٹوری اور پانی

دو کٹوریاں لیجیے۔ ان میں گیلے کپڑے رکھئے۔ ایک کٹوری میں چنے کے 4-3 بیج اور دوسری میں مکئی کے دانے رکھئے۔ پانی ڈال کر کپڑے کو ہمیشہ نم رکھئے اور جانچ کرتے رہئے۔ ایک دو دن میں آپ دیکھیں گے کہ ان بیجوں سے سفید چیز نکل آئی ہے۔ اسے بیج کا انکور کہتے ہیں۔ بیج کو ہلکا ہلکا نم بنائے رکھئے۔ ایک ہفتہ بعد آپ دیکھیں گے کہ اس میں پودے کی طرح شکل نکل آئی ہے۔ جی ہاں صحیح معنوں میں یہ چنا اور مکئی کا ننھا پودا ہے۔ اگر آپ اسے صحیح طریقے سے مٹی میں ڈال کر دیکھ بھال کریں تو بعد میں یہ آہستہ آہستہ بڑا ہو کر چنا اور مکئی کا بڑا پودا بن جائے گا۔ اب آپ کھیت میں چنے کے پودے لگے پھل کے اندر ہرا چنا اور مکئی کی بالی (بھٹا) میں لگے مکئی کی لاتعداد بیجوں کو دیکھ کر آپ کیا نتیجہ نکالنا چاہیں گے؟

بیج کا کیا کام ہوسکتا ہے؟ یہ آپ سمجھ گئے ہوں گے۔ بیج کی دال بیج کے چھوٹے پودوں کی حفاظت کرتی ہے۔ چھوٹے پودے کی نشوونما کے لئے غذا بیج کی دال میں موجود رہتی ہے۔

کیا آپ ٹیبل 7.6 کی بنیاد پر پتے کی ترتیب جڑ اور بیج میں کوئی تعلق بتا سکتے ہیں؟ اپنے معلم کی مدد سے پتے، جڑ اور بیج کے درمیان تعلقات کو سمجھیں۔

گنگا کے دماغ میں ایک خیال پیدا ہوا۔ اگر وہ جاننا چاہتی ہے کہ پودے کی جڑ کس طرح کا ہوگا تو اسے اس پودے کو اکھاڑنے کی ضرورت نہیں ہے۔ وہ پودے کی پتیوں کو دیکھ کر اس کا جواب دے سکتی ہے۔

کیا آپ سمجھ پائے کہ پودے کی پتی، جڑ اور بیج میں ایک دلچسپ تعلق ہے۔ کریم نے کہا کہ جن پتیوں میں متوازی شریانی ترتیب ہوگی اس کی جڑ ریشے دار ہوگا اور بیج میں ایک دال ہوگی۔

کیا آپ کریم سے اتفاق کرتے ہیں؟

نئے الفاظ

شریانی ترتیب	Venation
جالی دار شریانی ترتیب	Reticulate Venation
متوازی شریانی ترتیب	Parallel Venation
ایک دال والا بیج	Monocoty ledon
دو دال والے بیج	Dicoty ledon

ہم نے سیکھا

- پیڑ پودے کو تین حصوں میں بانٹا جا سکتا ہے۔ جڑی بوٹی، جھاڑی اور درخت۔
- جڑ دو طرح کے ہوتے ہیں۔ موسلا جڑ اور ریشہ دار جڑ
- الگ الگ پودوں پر پتیوں کی سجاوٹ الگ الگ ہوتی ہے۔
- پودوں میں پانی اور تحلیل معدنی نمک جذبیت تنا کے ذریعہ ہوتا ہے۔
- پتیوں میں جالی دار یا متوازی شریانی سجاوٹ ہوتی ہے۔
- بیج دو قسم کے ہوتے ہیں : ایک دال والے بیج اور دو دال والے بیج۔

مشق

۱۔حسب ذیل ناموں کی تصویر بنائیں۔

(الف) موسلا جڑ (ب) ریشہ دار جڑ (ج) پتی

۲۔اگر کسی پودے کی پتی میں متوازی شریانی ترتیب ہوتو اس کی جڑیں کس طرح ہوں گی؟

۳۔ اگر کسی پودے کی جڑ ریشے دار ہوتو اس کی پتی کی شریانی ترتیب کس طرح کی ہوگی؟

۴۔ مندرجہ ذیل میں سے جالی دار شریانی ترتیب اور متوازی شریانی ترتیب والی پتیوں کا الگ الگ گروپ بنائیں۔

دھان، گیہوں، مکئی، پیپل، آم، دھنیا، تلسی

۵۔پودوں میں جڑ کا کیا کام ہے؟

۶۔تنا کے دو کام بتائیں۔

۷۔جڑ کی کتنی قسمیں ہوتی ہیں؟

۸۔جڑ کے دو خاص کام بتائیں۔

۹۔پتیوں کے دو خاص کام بتائیں۔

۱۰۔اگر کسی پودے کی جڑ ریشے دار ہوتو اس کی پتی کی شریانی ترتیب کس طرح کی ہوگی؟

۱۱۔اگر کسی پودے کی پتی میں جالی دار شریانی ترتیب ہوتو اس کی جڑیں کس طرح کی ہوں گی؟

۱۲۔خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

(الف) جڑ خاص طور سے دو قسم کی ہوتی ہین۔موسلا جڑ اور......................جڑ۔

(ب) جڑیں مٹی سے پانی اور ....کو جذب کرتی ہے۔

(ج) پودوں کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔جڑی بوٹی، ریشے دار اور......................۔

(د) جھاڑی دار جڑ کا دوسرا نام......................جڑ ہے۔

(ہ) جن پتیوں میں شریانیں ایک دوسرے کے متوازی ہوتی ہیں اسے......................شریانی ترتیب کہتے ہیں۔

۱۳۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) آم ہے

(الف) جڑی بوٹی (ب) ریشہ دار (ج) درخت (د) کوئی نہیں

(ii) پتیاں پانی کا استعمال بنانے کے لئے کرتی ہیں۔

(الف) غذا (ب) تبخیر (ج) آکسیجن (د) سبھی میں

(iii) پانی کا قطرہ پتیوں سے بھاپ کی شکل میں نکلتا ہے۔ اس عمل کو کہتے ہیں۔

(الف) تبخیر (ب) عمل شعاعی (ج) تکسیر (د) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) مٹی کے دال میں ایک ہی دال ہوتی ہے اس لئے اسے .... کہتے ہیں۔

(الف) .... (ب) .... (ج) .... (د) ....

منصوبہ بند کام

۱۔ سوکھی پتیوں کی ایک نمائش تیار کریں۔

۲۔ موسلا جڑ اور ریشہ دار جڑ کی ایک نمائش تیار کریں۔

سبق۔8

پھولوں سے واقفیت

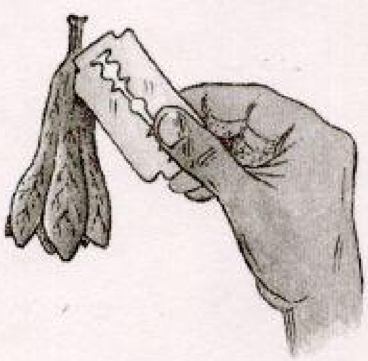
پھولوں سے متعلق سوچتے ہی دل میں گلاب اور گیندا جیسے خوبصورت رنگ برنگے یا چمیلی جیسے خوشبودار پھولوں کی تصویر سامنے آجاتی ہے۔لیکن آپ نے کبھی سوچا ہے کہ کیا سبھی پھول اتنے ہی دلکش ہوتے ہیں؟ شاید کئی پودوں کے پھولوں کو آپ پھول ماننے سے انکار کردیں گے۔کیا آپ کے خیال میں نیچے لکھے پودوں میں پھول ہوتے ہیں؟

گیہوں، جوا،مکئی، ساگوان، مہوا،تلسی، گھاس، پیپل، برگد.........۔

اس باب میں، ہم پھول کی بناوٹ کا مطالعہ کریں گے اور پھولوں کا ایک البم بھی بنائیں گے۔

پھول کے عضو :

اکھرکن، دھتورہ یا بیگن کے دو دو پھول لائیں ان میں سے کوئی ایک پھول لیجئے۔اگر آپ کے پاس اکھرکن یا دھتورہ کے پھول ہیں تو اس کے اندرونی حصے کو باہر نہیں دیکھیں گے۔اس لئے پہلے باہری عضو کو غور سے دیکھ لیں۔ پھر اندرونی عضو کا مطالعہ کرنے کے لئے تصویر کی طرح بلیڈ سے ایسے پھول کی پنکھڑیوں کو چیریئے۔بیگن کے پھول میں یہ دقت نہیں آئے گی۔



تصویر : 8.1 پھول کی پنکھڑی چیرتے ہوئے

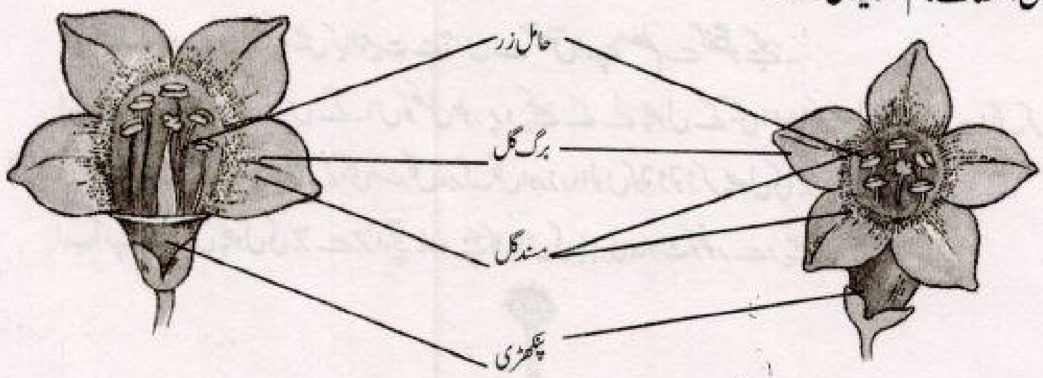
اب اپنے چیرے ہوئے پھول کا (اگر بیگن کا ہے تو بغیر چیرے) ایک تصویر اپنی کاپی پر بنائیے جس میں سبھی اعضا صاف صاف دکھائی دیں۔

اس پھول کے سبھی اعضا کو غور سے دیکھئے اور تصویر 8.2 سے موازنہ کرکے ان کا نام معلوم کیجئے۔

اگر پھول میں حامل زر اور بقچہ مادہ صاف صاف نظر نہیں آرہے ہوں تو اپنے پھول کی مسند گل اور برگ گل کو توڑ کر ہٹا دیجئے۔

کیا تصویر 8.2 میں دکھائے گئے سبھی اعضا اس پھول میں مل گئے؟

ان اعضا کے نام تصویر میں لکھیے۔



تصویر : 8.2 پھول کا اندرونی حصہ

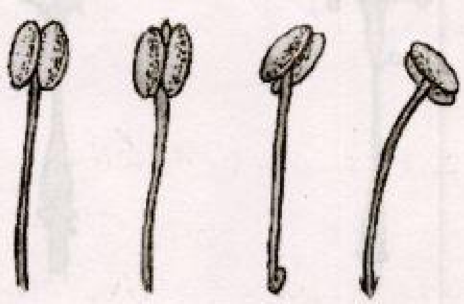
پھول کے تنے کے جس کنارے پر پھول کے سبھی عضو جڑے ہوتے ہیں۔ اسے پھول کی جڑ کہتے ہیں۔

اپنے پھول کی جڑ تلاش کر کے اسے تصویر میں دکھائیے۔

اپنے پھول کے حامل زر کا مقابلہ تصویر سے کیجیے۔

آپ کے پھول میں کتنے حامل زر ہیں؟

کسی ایک حامل زر کی تصویر بنا کر اور حامل زر کے مختلف اعضا کے نام بھی لکھیے۔



تصویر : 8.3 حامل زر

زردانہ :

پھول سے ایک حامل زر توڑ لیجیے اسے شیشے کی پٹی پر جھاڑیئے۔ کیا آپ کو کچھ ذرات جڑتے ہوئے نظر آ رہے ہیں؟

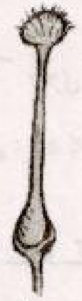
یہ ذرات حامل زر کے کس حصے سے جھڑ رہے تھے۔ اس حصے کا نام لکھئے۔

ان ذرات کو چھو کر دیکھئے۔ یہ زردانہ کہلاتے ہیں۔

زردانہ کے پودے کی زندگی میں کیا اہمیت ہے؟ اس سے متعلق اپنے معلم سے گفتگو کیجئے۔

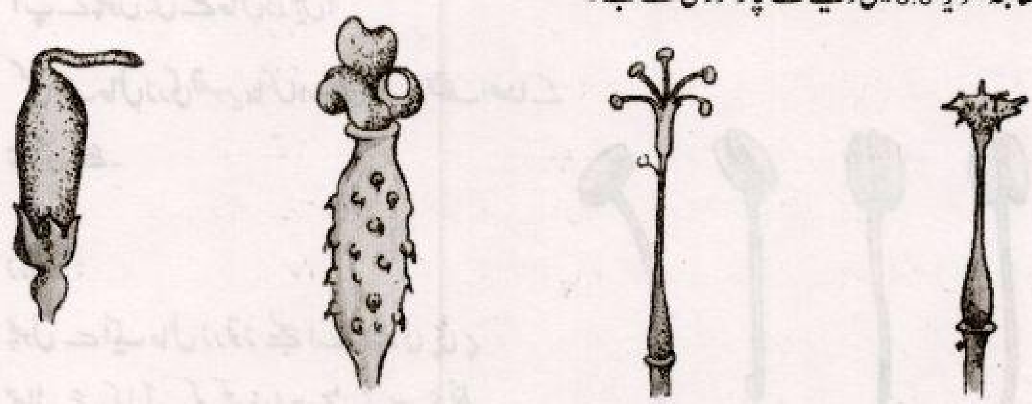
اب ہم بقچۂ مادہ کا مطالعہ کریں گے۔ اس کو مکمل طور پر دیکھنے کے لئے پھول کے سبھی اعضا کو پھول کے جڑ سے الگ کرنا ضروری ہے۔ اس لئے ایک ایک کر کے سبھی مندگل، برگ گل اور زردانوں کو توڑ توڑ کر پھول کی جڑ سے الگ کیجئے۔

اب آپ کے پاس پھول کی جڑ سے جڑا بقچہ مادہ بچے گا۔ اس کی باہری بناوٹ کو غور سے دیکھئے۔



تصویر : 8.4 پھولوں کی جڑیں اور بقچہ مادہ

کیا آپ بقچہ مادہ کے مختلف حصوں کو دیکھ پا رہے ہیں؟ ان حصوں کا نام معلوم کرنے کے لئے اپنے پھول کی بقچہ مادہ کا مقابلہ تصویر 8.5 میں دیئے گئے چار نمونوں سے کیجئے۔



تصویر : 8.5 مختلف قسم کے پھولوں میں مختلف قسم کے بقچہ مادہ