سبق
1

ہمارے اطراف واکناف......مادّہ
Matter - around us

لفظ مادہ کے سائنس میں مخصوص معنٰی ہیں آیئے اس تصور کو سمجھنے کی کوشش کریں۔

ہم نے دھاتوں، ادھاتوں، مصنوعی ریشوں اور دیگر قدرتی اشیا کے علاوہ ترشے اور اساسوں وغیرہ سے متعلق پچھلی جماعتوں میں پڑھا ہے۔ یہ تمام اشیا مادے کی مثالیں ہیں۔ ہمارے اطراف واکناف جتنی بھی چیزیں پائی جاتی ہیں وہ اپنی وضع قطع اور بناوٹ میں مختلف سہی لیکن وہ سب مادہ ہیں۔ پانی جسے ہم پیتے ہیں، مادہ ہے۔ اسی طرح ہماری غذا، کپڑے اور مختلف دیگر چیزیں جو روزمرہ زندگی کے کام آتی ہیں، سبھی مادہ ہیں حتیٰ کہ ہوا جس سے ہم سانس لیتے ہیں اور ہمارا جسم خود مادے کی مثالیں ہیں۔

- لفظ ''مادہ'' سے آپ کیا مراد لیتے ہیں؟

دنیا میں ہر وہ چیز جو جگہ گھیرتی ہے اور کمیت رکھتی ہے مادہ کہلاتی ہے۔

مادے کی حالتیں:

گزشتہ جماعتوں میں ہم نے پڑھا ہے کہ پانی ٹھوس (برف)، مائع یا گیس (آبی بخارات) تینوں حالتوں میں پایا جاسکتا ہے۔

ہم کہتے ہیں کہ ٹھوس، مایعات اور گیسیں مادے کی تین مختلف حالتیں ہیں۔ پانی ان تینوں میں سے ہر ایک حالت میں پایا جاتا ہے۔

- کیا کوئی دوسری ایسی شے بھی ہے جو پانی کی طرح تینوں حالتوں میں پائی جاتی ہو؟

اب آپ کے اطراف پائی جانے والی مختلف اشیا کا بہ غور مشاہدہ کیجیے۔ ان اشیا کی درجہ بندی انھیں دیکھ کر بہ آسانی کی جاسکتی ہے کہ شئے تین حالتوں میں سے کس حالت میں ہے۔

مثال کے طور پر آپ کہہ سکتے ہیں کہ لکڑی اور کوئلہ ٹھوس ہیں جب کہ پٹرول ایک مائع ہے۔

دودھ بھی پٹرول ہی کی طرح ایک مائع ہے لیکن پٹرول اور دودھ کی خصوصیات ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہیں۔

- وہ کونسی خصوصیات ہیں جن کی بنا ہم کہتے ہیں کہ پٹرول یا دودھ مائع ہیں؟

آیئے ٹھوس، مایعات اور گیسوں کی خصوصیات کو سمجھنے کے لیے ہم چند مشاغل انجام دیتے ہیں۔

ٹھوس، مایعات اور گیسوں کی خصوصیات:

وضع اور حجم

- کیا ٹھوس اجسام کی کوئی خاص شکل اور مستقل حجم ہوتا ہے؟

دو ٹھوس اجسام جیسے کتاب اور قلم "Pen" لیجیے اور انہیں مختلف برتنوں میں ڈالیے کیا آپ ان کی شکل یا حجم میں کوئی تبدیلی محسوس کرتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

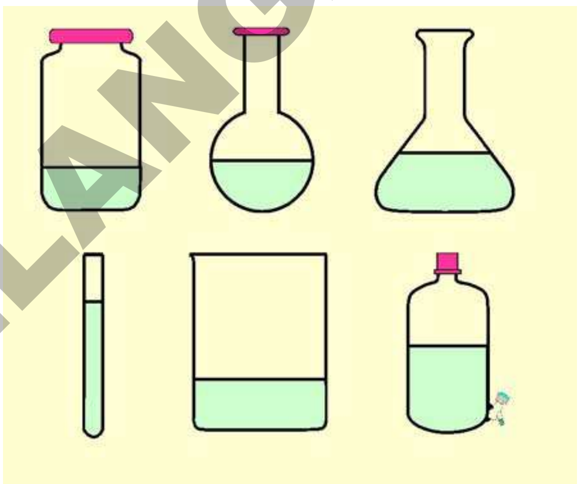
● آپ نے اپنے اطراف ہمہ اقسام کی ٹھوس اشیاء کا مشاہدہ کیا ہوگا؟ فرش پر ڈسٹر یا سکہ کو گرایئے ۔ یہ سکہ بہہ نہیں سکے گا بلکہ اپنی خاص شکل وصورت کے ساتھ برقرار رہے گا۔ اس کے پہلو بھی برقرار رہیں گے۔

اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ ٹھوس اجسام کی شکل وصورت اور حجم ثابت وسالم ہیں۔

مشغلہ - 1

مایعات کی وضع اور حجم کی پہچان

اس مشغلے کے لیے ہمیں ایک درجہ دار استوانہ اور مختلف شکلوں کے برتن جیسے کہ شکل 1 میں دکھائے گئے ہیں، لینا چاہیے۔



شکل - 1 ایک ہی حجم کے مایعات کی مختلف شکلیں

نوٹ: ضروری نہیں کہ آپ ایسے ہی برتن لیں جیسے کہ شکل ۔1 میں بتائے گئے ہیں۔اس مقصد کے لیے دستیاب مختلف اشکال کے برتن لیے جاسکتے ہیں۔

دیگر مایعات مثلاً تیل اور دودھ بھی اس مشغلہ کے لیٔے لیے جاسکتے ہیں۔

درجہ دار استوانہ استعمال کرتے ہوئے کسی ایک برتن میں تھوڑا سے پانی لیجیے۔اس برتن میں پانی کی شکل وصورت پرغور کیجیے۔اسی کو ایک دوسرے برتن میں منتقل کیجیے اور پھر دوبارہ پانی کی شکل پرغور کیجیے۔یہ مشاہدہ پانی کو تمام برتنوں میں منتقل کرتے ہوئے مکمل کیجیے۔

● آپ نے مختلف برتنوں میں پانی کی شکل کس طرح محسوس کی؟

● کیا تمام صورتوں میں پانی کی شکل ایک جیسی ہی ہے یا مختلف؟

● اگر آپ اس پانی کو فرش پر ڈال دیتے ہیں تو بتایئے کہ یہ پانی کیسی شکل اختیار کرلے گا؟

درجہ دار استوانہ استعمال کرتے ہوئے 50ml پانی ایک گلاس میں منتقل کرلیجیے۔اس گلاس پر پانی کی بلندی پر نشان لگایئے اور پھر اسے پھینک دیجیے۔

درجہ دار استوانے کی مدد سے اب 50 ml دودھ لیجیے اور اسی گلاس میں اسے منتقل کیجیے۔ایک بار پھر گلاس میں دودھ کی سطح پر نشان لگایئے۔

● کیا پانی اور دودھ کی سطح یکساں ہے؟

گلاس سے دودھ کسی اور برتن میں ڈال دیجیے۔گلاس میں ایک بار پھر کوئی تیل اسی نشان تک بھریئے جس نشان تک پانی بھرا گیا تھا۔

● کیا آپ تیل کے حجم کا اندازہ کرسکتے ہیں؟

یہ مشغلہ اگرچہ بہت آسان ہے لیکن اس سے ہمیں مایعات کی دو اہم خصوصیات کا پتہ چلتا ہے۔

1) مایعات کی شکل کا انحصار اس برتن پر ہوتا ہے جس میں وہ رکھے جاتے ہیں۔

2) حالانکہ مایعات اس برتن کی شکل اختیار کرلیتے ہیں جس میں انھیں منتقل کیا جاتا ہے لیکن ان کے حجم مستقل ہوتے ہیں۔

مائعات بآسانی بہہ سکتے ہیں اسی لئے انھیں **سیال** بھی کہا جاتا ہے۔

آپ جان چکے ہوں گے کہ گیسوں کی بھی مایعات کی طرح کوئی خاص شکل نہیں ہوتی۔گیس بھی مائعات ہی کی طرح بہتی ہے لہٰذا مائعات اور گیسوں کو سیال کہا جاتا ہے۔تب گیسوں اور مائعات میں کیا فرق ہے؟

SCERT TELANGANA

مشغلہ - 2

کیا گیسوں کی کوئی خاص شکل اور مستقل حجم ہوتا ہے؟

آپ نے CNG (Compressed Natural Gas) سے متعلق سنا ہوگا۔ کسی پٹرول پمپ کا دورہ کرتے ہوئے یہ معلومات کیجیے کہ CNG کہاں ذخیرہ کی جاتی ہے۔ یہ جاننے کی بھی کوشش کیجیے کہ جو گاڑیاں سی این جی سے چلائی جاتی ہیں، ان گاڑیوں میں یہ کہاں بھری جاتی ہے۔ آپ کا یہ جاننا بھی ضروری ہے کہ CNG کو گاڑیوں میں کس طرح منتقل کیا جاتا ہے۔

- کیا CNG کا متعین حجم ہوتا ہے؟
- کیا CNG کی کوئی خاص شکل ہوتی ہے؟

شکل - 2 کار میں سی این جی سلنڈر

مذکورہ مشاہدات اور روزمرہ کے تجربات سے ہم کہتے ہیں کہ CNG اور دیگر تمام گیسوں کی نہ کوئی خاص شکل ہوتی ہے اور نہ ہی ان کا حجم مستقل ہوتا ہے۔

شکل - 3 سی این جی فلنگ اسٹیشن

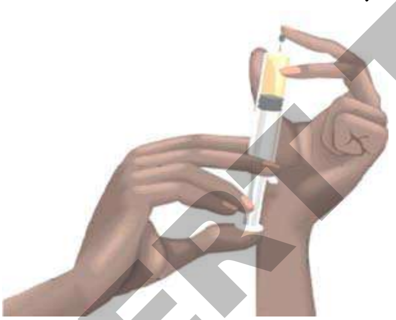
شکل - 4 پٹرول پمپ پر سی این جی گیس کا ٹینکر

گیسوں میں ایجاز پذیری (Compressibility)

مشغلہ - 3

مختلف اشیا کی ایجاز پذیری کی خاصیت کا مشاہدہ۔

50 ml گنجائش والی ایک سیرنج (Syringe) لیجیے۔ سیرنج میں ہوا داخل کرنے کے لیے فشارے کو کھینچیے۔ اس کے بعد نلی (Nozzle) پر انگلی رکھ کر اسے دبائیے۔ غور کیجیے کہ فشارہ کتنی گہرائی تک حرکت کرتا ہے۔ بتائیے کہ فشارہ آسانی سے حرکت کرتا ہے یا آپ کو مشکل ہوتی ہے؟



شکل - 5

- کیا آپ کو سیرنج میں لی ہوئی ہوا کے حجم میں کوئی تبدیلی محسوس ہوئی؟

اب سیرنج (Syringe) میں پانی لیجیے اور اسی مرحلے کو دوہرائیے۔

- بتائیے کہ پانی دبانا آسان دکھائی دیا یا پھر ہوا کو دبانے میں آسانی ہوئی؟
- ایک لکڑی کا ٹکڑا لیجیے اپنے انگوٹھے سے اس کو دبائیے۔

SCERT TELANGANA

• آپ نے کیا محسوس کیا؟ کیا لکڑی کے ٹکڑے کے حجم میں تبدیلی واقع ہوئی؟

مشاہدات کی روشنی میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ گیسوں میں ایجاز پذیری کی خاصیت مایعات اور ٹھوس اجسام کی بہ نسبت کہیں زیادہ ہوتی ہے۔

ہم اپنے مکانات میں پکوان کے لیے LPG (Liquified Petroleum Gas) استعمال کرتے ہیں۔ (یہ ایک احتراق پذیر گیس ہے جو سیلنڈر میں مایع کی شکل میں ہوتی ہے)۔ آج کل گاڑیوں میں CNG بھی استعمال کی جارہی ہے۔ ان مقاصد کے لیے وسیع تر حجم رکھنے والی ایسی گیسوں کو ایجاز پذیری کی خصوصیت کی بناء پر چھوٹے استوانوں میں بھرلیا جاتا ہے۔

سوچئے اور تبادلہ خیال کیجیے۔

• ایک ربر بینڈ کو زور لگا کر پھیلایئے۔ کیا اس کی شکل تبدیل ہوئی؟

• ربر بینڈ کو آپ ٹھوس کہیں گے یا مایع؟ کیوں؟

(ربر بینڈ پر زور نہ لگائیں تو کیا ہوگا؟ اس پر بھی غور کیجیے کہ اسے بہت زیادہ طاقت سے کھینچنے پر کیا ہوگا؟)

نمک کا سفوف لیجیے اور اسے دو مختلف امتحانی نلیوں میں رکھ چھوڑیئے۔

• نمک کا سفوف کیسی شکل اختیار کرلے گا؟

• کیا آپ کہیں گے کہ نمک کی شکل میں تبدیلی کی وجہ سے وہ مائع بن جاتا ہے؟

اپنے مشاہدات کی وضاحت کیجیے۔

اب ایک اسپنج Sponge لیجیے اور اس کی شکل وصورت پر غور کیجیے۔

کیا آپ اسے دبا سکتے ہیں؟ کیا یہ ٹھوس ہے؟ کیوں؟

اسپنج کو دبانے پر کیا کوئی چیز اس سے خارج ہورہی ہے؟

• اسپنج کی طرح لکڑی کے کسی کندے کو دبایا کیوں نہیں جاسکتا؟

نفوذ پذیری

مشغلہ - 4

گیسوں میں نفوذ پذیری کا مشاہدہ:

اپنے دوست سے کہیے کہ وہ بنا جلائی ایک اگربتی ہاتھ میں لے کر کمرے کے کسی کونے میں ٹھہر جائے اور آپ کمرے کے دوسرے کونے میں ٹھہرے رہیں۔

• کیا آپ کیا کوئی خوش بو محسوس ہوتی ہے؟

اپنے دوست سے کہیں کہ وہ اگربتی کو جلائے۔

• کیا اب آپ کو کوئی خوش بو محسوس ہوتی ہے؟

جب ہم اگربتی جلاتے ہیں تو خوشبو بخاری حالت میں اور دھنواں ہوا میں حل کر ہوا کیساتھ گزرتے ہوئے ہماری ناک تک پہنچتے ہیں۔

خوشبو کے بخارات، دھواں اور ہوا کا ایک مقام سے دوسرے مقام کو حرکت کرنا ''نفوذ پذیری'' کہلاتا ہے۔ اس مثال میں دھواں، خوشبو کے بخارات اور ہوا گیسی حالت میں ہیں اور بہت زیادہ متحرک ہوتے ہیں۔

کمرے میں کسی مقام پر خوش بو لگانے یا کسی دافعِ بدبو (deodorant) کو استعمال کرنے پر یہ بات یقینی ہے کہ خوشبو کمرے میں تمام سمتوں میں پھیل جائے گی۔

• کیا اگربتی اور دافعِ بدبو سے پیدا ہونے والی خوش بو ایک ساتھ دوسرے مقام تک پہنچتی ہے؟

مشغلہ - 5

مایعات میں نفوذ پذیری کا مشاہدہ

شیشے کی دو صراحیاں لیجیے۔ ہر ایک کی گنجائش 250 ملی لیٹر ہو۔ انھیں پانی سے بھر دیجیے۔ Dropper استعمال کرتے ہوئے نیلے یا سرخ رنگ یا $KMNO_4$ کے محلول کے چند قطرے پہلی صراحی میں ڈالیے۔

شکل - 6 (پوٹاشیم پرمیگنیٹ کی پانی میں نفوذ پذیری)

SCERT TELANGANA

- پانی میں رنگ کے قطرے یا $KMNO_4$ ڈالنے پر آپ نے کیا دیکھا؟

آپ نے دیکھا ہوگا کہ مائعات بھی گیسوں کی طرح نفوذ پذیری کی خاصیت رکھتے ہیں۔ مائعات بھی ایک دوسرے میں سرایت کرجاتے ہیں۔

- بتائیے کہ پانی میں مکمل طور پر حل ہونے کے لیے یہ رنگ کتنا وقت لیتا ہے؟
- آپ نے اس عملی مظاہرے سے کیا نتیجہ نکالا؟

مشغلہ - 6

مائعات میں ٹھوس کے ذرات کی نفوذ پذیری کا مشاہدہ

ایک منقارہ لے کر اسے پانی سے بھریئے اور اس میں پوٹاشیم پرمیگنیٹ کی چند قلمیں ڈال دیں۔ غور کیجیے کہ کیا تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟

ایسا ہی ایک تجربہ کاپر سلفیٹ کی قلموں کو لے کر کیجیے۔

- کیا آپ نے نفوذ پذیری کے عمل کا مشاہدہ کیا ہے؟
- پچھلے تجربے کے مقابلے میں اس مرتبہ آپ کو یہ عمل تیز رفتار محسوس ہوا یا سست رفتار محسوس ہوا؟

مشغلہ 4، 5 اور 6 سے ہم یہ اخذ کرتے ہیں کہ ٹھوس اور مائعات مائعات میں اور گیسیں گیسوں میں نفوذ پذیری کا مظاہرہ کرتی ہیں۔

فضا میں پائی جانے والی بعض گیسیں جیسے آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ CO_2 نہ صرف نفوذ پذیری کی صلاحیت رکھتی ہیں بلکہ پانی میں آسانی سے حل ہوجاتی ہیں، اور حیوانات اور نباتات کی بقا کے لیے معاون ہوتی ہیں۔

آکسیجن نفوذ پذیری کی وجہ سے آپ کے پھیپھڑوں سے خون میں شامل ہوجاتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خون سے پھیپھڑوں میں نفوذ پذیر ہوتی ہے۔

ہم کہہ سکتے ہیں کہ ٹھوس، مائعات اور گیسیں مائعات میں نفوذ کرجاتی ہیں اور یہ کہ مائعات کی نفوذ پذیری کی شرح ٹھوس اجسام سے بہت زیادہ ہوتی ہے۔

تجربہ گاہی مشغلہ

دوگیسوں کی نفوذ پذیری

مقصود: دوگیسوں میں نفوذ پذیری کی شرح کا مشاہدہ

مطلوبہ آلات: لمبی کانچ کی نلی (جس پر درجے بنے ہوں)، امونیا کا محلول، ہائیڈروکلورک ترشہ، روئی، ربر کارک، دو چمٹے

شکل - 7

نوٹ: استاد اس بات کا خیال رکھیں کہ طلبہ ہائیڈروکلورک ترشہ کو چھونے نہ پائیں۔

طریقہ عمل: 1 میٹر طول والی کانچ کی ایک تنگ نلی لیجیے۔

روئی کے دو پھائے اس طرح لیجیے کہ ایک کو HCl کے محلول میں اور دوسرے کو امونیا کے محلول میں بھگویا گیا ہو۔

انھیں نلی کے دونوں سروں پر رکھ کر نلی کو بند کردیجیے۔ پھر نلی کا مشاہدہ کیجیے۔

ہائیڈروکلورک ترشہ سے ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس اور امونیا کے محلول سے امونیا گیس خارج ہوتی ہے۔

ان دونوں کے تعامل سے ایک سفید شئے پیدا ہوگی۔ یہ دراصل امونیم کلورائیڈ ہے۔

- مشاہدہ کیجیے کہ امونیم کلورائیڈ نلی میں کہاں بنتی ہے؟

تشریح

- دوگیسیں نلی میں کیسے سفر کرتی ہیں؟
- کس گیس نے تیزی سے سفر کیا؟

یہ کیجیے

ابھی تک ہم نے ٹھوس، مائعات اور گیسوں کی ان خصوصیات کا مطالعہ کیا ہے جن سے ان کے درمیان فرق کیا جاسکتا ہے۔

SCERT TELANGANA

اپنی معلومات کی بنیاد پر جدول کو پر کیجیے۔

خصوصیت	ٹھوس	مائع	گیس
شکل	متعین		
حجم		متعین	
ایجاز پذیری			
نفوذ پذیری			

کیا مادہ اپنی حالت بدل سکتا ہے؟

ہم نے اپنی گفتگو کی شروعات میں ہی کہا تھا کہ پانی مادے کی تینوں حالتوں میں پایا جاتا ہے۔

آپ نے بعض دیگر مادے بھی ایسے دیکھے ہوں گے جو مختلف حالتوں میں پائے جاتے ہیں۔

مثال کے طور پر کھوپرے کا تیل عام طور پر مائع حالت میں ہوتا ہے۔ اگر اسے ٹھنڈا کیا جائے یا پھر اسے کچھ دیر کے لیے فریج میں رکھا جائے تو یہ ٹھوس حالت اختیار کر لیتا ہے۔

کافور ایک ٹھوس ہے لیکن اسے یوں ہی ہوا میں کھلا چھوڑ دینے پر یہ گیسی حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

آپ نے دیکھا ہوگا کہ کافور کی گولیاں کپڑوں میں رکھی جاتی ہیں۔ ان گولیوں کے غائب ہو جانے کے باوجود خوش بو کپڑوں میں باقی رہ جاتی ہے۔

یہ اس لیے ہوتا ہے کہ ٹھوس گولیاں گیسی شکل میں تبدل ہوتی ہیں۔

ہم نے کہا ہے کہ ٹھوس، مائع اور گیس مادے کی مختلف حالتیں ہیں لیکن ہمیں دیکھنا یہ ہے کہ مادہ مختلف حالتوں میں مختلف خصوصیات کا مظاہرہ کیوں کرتا ہے۔

- پانی کس وقت برف کی شکل اختیار کر لیتا ہے اور کس وقت بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے؟
- کیوں گیسیں ٹھوس اور مائعات کی بہ نسبت زیادہ تیزی سے نفوذ پذیر ہوتی ہیں؟

سائنس دانوں نے مادے کی طبعی حالت کی جانچ کرتے ہوئے ان حقائق کو سمجھانے کی کوشش کی ہے۔

مادہ کس چیز سے بنا ہوا ہے؟

تمام مادی اشیا انتہائی چھوٹے ذرات سے بنی ہوتی ہیں۔ یہ بہ ظاہر بہت صاف بات نظر آتی ہے لیکن اس کو سمجھانا اور سمجھنا قدرے مشکل ہے۔

یہ جاننے کے لیے ہمیں ذرات کی تفصیلات اور مادے کے اندران کی مختلف ترکیبوں کا مطالعہ کرنا ہوگا۔

مشغلہ - 7

مادہ کے ذرات کتنے چھوٹے ہوتے ہیں؟

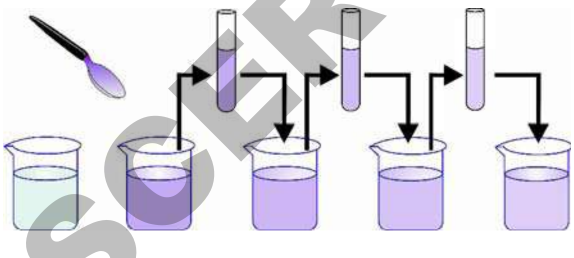
پانی سے بھرا ایک منقارہ لیجیے اور پانی کی سطح پر نشان لگائیے۔

پوٹاشیم پرمیگنیٹ کی 1 یا 2 قلمیں لے کر انھیں پانی میں حل کیجیے۔

- پانی کے رنگ میں کیا تبدیلی واقع ہوئی؟

اب تقریباً 10ml محلول لے کر اس کو کسی اور منقارے میں ڈالیے اور اس میں 90ml پانی ملائیے۔

- دوسرے منقارہ کے پانی کے رنگ میں کیا تبدیلی ہوئی؟



شکل - 8

پھر ایک بار حاصلہ محلول کی 10ml مقدار ایک دوسرے منقارے میں 90ml پانی میں ملا لیجیے۔ یہ عمل چار پانچ مرتبہ دوہرائیے جیسا کہ شکل 8 میں دکھایا گیا ہے۔ حاصلہ محلول کے رنگ کی تبدیلی پر غور کرتے جائیے۔

SCERT TELANGANA

- کیا پانی آخری منقارہ میں ہنوز رنگین ہے؟
- یہ کیسے ممکن ہے کہ پوٹاشیم پرمیگنیٹ کی تھوڑی سی مقدار اتنے زیادہ پانی کے حجم کو رنگین بنا دیتی ہیں
- اس تجربے سے ہم نے کیا سمجھا؟

کاپر سلفیٹ لے کر تجربہ کو دوہرائیے

ان تجربات سے متعدد دلچسپ نتائج اخذ کیے جاسکتے ہیں۔
لہٰذا یہ کہا جائے گا کہ پوٹاشیم پرمیگنیٹ کی ایک ہی قلم میں چھوٹے چھوٹے ان گنت ذرات ہوتے ہیں۔ یہ ذرات پانی میں ہر طرف پھیل کراس کے رنگ کو بدل دیتے ہیں۔
اسی طرح کاپر سلفیٹ کی قلمیں بھی چھوٹے ذرات پر مشتمل ہوتی ہیں اور پانی میں حل ہوکر اسے رنگین کر دیتی ہیں۔
لہٰذا یہ نتیجہ اخذ کیا جاتا ہے پانی کے بشمول مایعات اور ٹھوس چھوٹے چھوٹے ذرات سے مل کر بنتے ہیں۔

- ٹھوس کے ذرات مایع میں کیوں حل ہوجاتے ہیں؟
آئیے معلوم کرتے ہیں۔

مشغلہ - 8

مادے کے ذرات کے درمیان خالی جگہ ہوتی ہے

ایک منقارے میں پانی بھرتے ہوئے اس کی سطح پر نشان لگا دیجیے۔
اس میں کچھ نمک ڈال کر شیشے کی سلاخ سے اسے اچھی طرح ہلائیے۔ بتائیے کہ کیا پانی کی سطح میں کچھ تبدیلی آئی۔ کچھ اور نمک ڈال کر دوبارہ ہلائیے۔
پانی کی سطح پر ایک بار پھر غور کیجیے۔

شکل - 9

- کیا پانی کی سطح میں کوئی تبدیلی پیدا ہوئی؟
- آپ نے جو نمک حل کیا تھا وہ کہاں گیا؟
- کیا آپ پانی میں اسے دیکھ سکتے ہیں؟

مشغلہ 7 اور 8 کے نتائج سے ہم کہیں گے کہ مایعات کے ذرات کے درمیان کچھ خالی جگہ ہوتی ہے۔ٹھوس کے ذرات مایعات میں حل کرنے پر مائع کے ذرات کی درمیانی جگہ لے لیتے ہیں۔
اگربتی کے مشغلہ کو بھی یاد کیجیے۔ کیا آپ اس بات سے متفق ہیں کہ گیس بھی چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہوتی ہے اور ان ذرات کے درمیان بھی جگہ ہوتی ہے؟

مادے کے ذرات ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں

مشغلہ - 9

مادے کے ذرات کے درمیان قوت کشش کا مشاہدہ

نل کھول کر پانی بہائیے۔ ایک لمحے کے لیے پانی کی دھار کو انگلی سے منقطع کرنے کی کوشش کیجیے۔

- کیا آپ نل اور سطح زمین کے درمیان بہنے والی پانی کی دھار کے کسی بھی مقام سے انگلی گذار سکتے ہیں؟

SCERT TELANGANA

- پانی کی دھار کے تسلسل میں رہنے کی کیا وجہ ہوسکتی ہے؟

اب لوہے کے ایک کیلے سے اپنی انگلی گذارنے کی کوشش کیجیے۔جیسا کہ آپ نے پانی کے دھارے سے گذارا تھا۔

- ایک چاک کے ساتھ ایسا ہی کر دیکھیے۔

مذکورہ مشاہدات سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ مادے کے ذرات کے درمیان ایک قوت کام کرتی ہے جو انھیں جوڑ کر رکھتی ہے۔

یہ واضح ہے کہ تمام مادوں میں ذرات کی یہ قوت مساوی نہیں ہوتی۔

نفوذ پذیری کس طرح ہوتی ہے؟

ٹھوس، مایع اور گیس کے ذرات میں نفوذ پذیری کی تفہیم کے لیے ہم نے متعدد مشاغل انجام دیئے۔نفوذ پذیری اسی وقت ممکن ہے جب کہ مادے کے ذرات مسلسل حرکت کریں۔

اگربتی کی خوش بو سے متعلق مشغلے میں خوش بو کے یہ ذرات فضا میں پھیل کر ہوا کے ذرات کے درمیان کی جگہ لے لیتے ہیں۔ یہ ذرات کمرے میں تیزی سے پھیلتے ہیں۔

ٹھوس، مایع اور گیس کے ذرات ، مایعات اور گیسوں میں نفوذ کرتے ہیں۔گیسوں میں نفوذ پذیری کی شرح مایعات کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے لیکن مایعات میں یہی شرح ٹھوس اجسام سے زیادہ ہوتی ہے۔

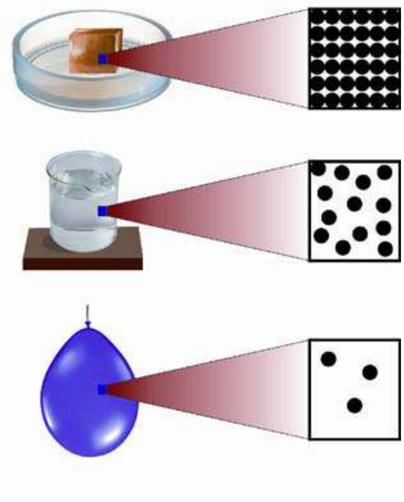
گیسوں میں نفوذ پذیری کی شرح زیادہ ہونے کی دو وجوہات ہیں۔

1) گیسوں میں ذرات کی چال بہت تیز ہوتی ہے۔

2) گیسوں میں ذرات کے درمیان کی جگہ بہت زیادہ ہوتی ہے۔

اسی طرح ٹھوس کے مقابلے میں مائعات میں نفوذ پذیری کی شرح زیادہ ہونے کی وجہ یہ ہے کہ مایعات میں ذرات آزادانہ حرکت کرتے ہیں اور ٹھوس اشیا کے مقابلے میں ان کے ذرات کے درمیان جگہ بھی زیادہ ہوتی ہے۔

ذیل کی اشکال پر غور کیجیے۔ان اشکال میں ٹھوس، مایع اور گیس کے ذرات کی ترکیب دکھائی گئی ہے۔



شکل - 10

گیس کے ذرات، مایع کے ذرات کی طرح قریب نہیں ہوتے۔ اگر کسی رنگین گیس کو بے رنگ گیس کے ساتھ ملا دیا جائے تو اس گیس کا رنگ بے رنگ گیس میں بھی پھیل جاتا ہے اور یہ عمل مایعات کے مقابلے میں کہیں زیادہ تیز ہوتا ہے۔اس کی وجہ یہ ہے کہ گیسوں میں ذرات کے درمیان فاصلہ زیادہ ہوتا ہے اور چند ذرات ہی رکاوٹ پیدا کرتے ہیں۔

آپ ہوا میں برومین کی نفوذ پذیری کا مشاہدہ کر سکتے ہیں۔

برومین دراصل بھورے (Brownish) رنگ کی ایک گیس ہے۔لہٰذا ہم بے رنگ گیس میں برومین کی نفوذ پذیری واضح طور پر دیکھ سکتے ہیں۔ اگر اسے خلا میں چھوڑ دیا جائے تو یہ گیس بہت تیزی سے پھیلے گی۔ اس لیے کہ خلا میں رکاوٹ پیدا کرنے کے لئے کوئی ذرہ نہیں پایا جاتا۔

SCERT TELANGANA

اہم نکات

مادہ ، مادہ کی حالتیں ، ٹھوس ، مائع ، گیس ، ذرات ، نفوذپذیری ، ایجازپذیری ، ذرات کے درمیان قوتِ کشش ، تبخیر ، ایجازپذیر قدرتی گیس(CNG)،

ہم نے کیا سیکھا

- مادہ ذرات سے مل کر بنتا ہے۔
- مادہ کے ذرات اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ ہم ان کا تصور بھی نہیں کر سکتے۔
- مادے کے ذرات کے درمیان جگہ ہوتی ہے۔
- مادہ کے ذرات (گیس اور مائعات میں) مسلسل حرکت میں ہوتے ہیں۔
- مادہ کی تین حالتیں ہوتی ہیں۔ٹھوس،مایع اور گیس
- ذرات کے مابین کشش کی قوت ٹھوس اجسام میں اعظم ترین،مایعات میں درمیانی اور گیسوں میں اقل ترین ہوتی ہے۔
- ٹھوس میں ذرات کی ترتیب سب سے زیادہ منظّم جب کہ گیسوں میں ذرات کی ترتیب ہی نہیں ہوتی۔یہ ذرات بے ہنگم حرکت کرتے ہیں۔
- نفوذپذیری اسی وقت ممکن ہے جب کہ مادے کہ ذرات مسلسل حرکت میں ہوں۔
- نفوذپذیری کی شرح گیس میں مائع سے زیادہ اور مائع میں ٹھوس سے زیادہ ہوتی ہے۔

آیئے اپنے اکتساب کو فروغ دیں

تصورات پر ردِ عمل

1۔ نفوذپذیری کے دوران مادے کی تبدیلیوں کو بیان کیجیے۔(AS1)

2۔ ٹھوس کی خصوصیات بیان کیجئے۔(AS1)

3۔ مائعات کی خصوصیات لکھئے۔(AS1)

4۔ سیال کیا ہے؟ ایک مثال کے ذریعہ وضاحت کیجیے۔(AS1)

5۔ گیسوں کی خصوصیات بتلایئے۔(AS1)

6۔ روزمرہ زندگی میں جن موقعوں پر آپ نفوذپذیری کا مشاہدہ کرتے ہیں۔ایسی دو مثالیں پیش کیجیے۔(AS1)

تصورات کا اطلاق

1۔ روزمرہ زندگی کے کس عمل میں ہم ایجاذپذیری کو استعمال کرتے ہیں؟(AS1)

2۔ روزمرہ زندگی کے کس عمل میں ہم نفوذپذیری کو استعمال کرتے ہیں؟(AS1)

3۔ خوش بو کے ماخذ سے بہت دور رہ کر بھی خوش بو سونگھ لیتے ہیں۔وجہ بتایئے۔(AS2)

4۔ آپ یہ کس طرح ثابت کریں گے کہ امونیا کی نفوذپذیری کی شرح، ہائیڈروکلورک ترشہ کی نفوذپذیری کی شرح سے زیادہ ہوتی ہے(AS3)

SCERT TELANGANA

5۔ ایک سے زیادہ طبعی حالتوں میں پائے جانے والے مادوں کی مثالیں دیجئے۔(AS1)

6۔ دو گیسوں کی نفوذ پذیری کی شرح کو تجرباتی طور پر ثابت کرنے والی شکل اتاریئے۔(AS5)

غور وفکر پر مبنی اعلیٰ درجے کے سوالات

1۔ ہم ٹوٹی ہوئی چاک کو آسانی سے نہیں جوڑ سکتے۔وجہ بتلائیے۔(AS1)

2۔ کیا کسی مادے کے ذرات کے درمیان پائی جانے والی جگہ نفوذ پذیری پر اثر انداز ہوتی ہے۔واضح کیجئے۔(AS1)

کثیر انتخابی سوالات

1۔ ان میں کونسی شئے تینوں حالتوں میں پائی جاتی ہے (عام حالات میں) ( )

a) پٹرول b) پانی c) دودھ d) مٹی کا تیل

2۔ ان میں کونسی شئے آسانی سے ایجاز پذیر ہوتی ہے تا کہ حجم میں کمی واقع ہو۔ ( )

a) لوہا b) پانی c) ہوا d) لکڑی کا ٹکڑا

مجوزہ تجربات (Suggested Experiment)

1۔ دو اشیاء کی نفوذ پذیری کی شرح کے مشاہدے کے لئے ایک تجربہ منعقد کیجئے۔

2۔ مادے کے ذرات کے درمیان پائی جانے والی جگہ کو بتلانے والے تجربہ کا انعقاد عمل میں لائیے۔اور رپورٹ تیار کیجئے۔

مجوزہ پراجکٹ (Suggested Project)

1۔ ٹھوس، مائع اور گیس کے سالمات کو سمجھنے کے لئے ایک ماڈل تیار کیجئے۔

2۔ نفوذ پذیری پر اثر انداز ہونے والے عوامل کیا ہیں؟ ''نفوذ پذیر ہونے والی شئے میں پائے جانے والے ذرات کے درمیان پائی جانے والی جگہ یا جس واسطے میں نفوذ پذیری واقع ہو رہی ہو اس واسطے کے ذرات کے درمیان پائی جانے والی جگہ۔''

3۔ کچھ ٹھوس اجسام مائعات میں نفوذ پذیر ہوتے ہیں جب کہ گیسوں میں نہیں ہوتے اور بعض ٹھوس گیسوں میں نفوذ پذیر ہوتے ہیں جبکہ مائعات میں نہیں ہوتے۔کیوں؟

SCERT TELANGANA