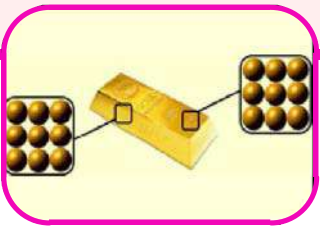
سبق 6

کیامادہ خالص ہے؟



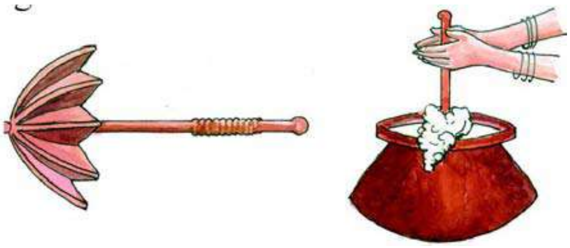
آپ اپنے والدین کے ساتھ کئی بار مارکٹ گئے ہوں گے جہاں چاول، نمک، دودھ، گھی اور دوسری دیگر اشیا دستیاب ہوتی ہیں۔ آپ نے یقینی طور پر یہ کوشش کی ہوگی کہ دودھ اور گھی وغیرہ جیسی اشیا خالص ملے۔ عام بول چال کی زبان میں خالص کا مطلب ایسی شے ہوتی ہے جس میں کوئی ملاوٹ نہ ہو لیکن کیمیا میں خالص کا مطلب کچھ اور ہی ہوتا ہے۔

آیئے معلوم کرتے ہیں کہ کیمیا میں خالص کسے کہا جاتا ہے۔

مشغلہ - 1

کیا مسکہ خالص ہوتا ہے؟

ایک برتن میں دودھ کی کچھ مقدار لیجیے، مسکہ نکالنے کا آلہ دودھ میں گھمایئے۔



شکل - 1 دودھ پھینٹنے کا عمل

کچھ دیر بعد آپ کو غالباً گاڑھا مادہ دودھ سے علاحدہ ہوتا ہوا دکھائی دے گا یہ مسکہ ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ دودھ میں ایک سے زائد اجزا پائے جاتے ہیں۔ لہٰذا دودھ کو آمیزہ کہا جائیگا۔ جس میں ملائی، کریم، مسکہ وغیرہ پایا جاتا ہے۔

ہم نے گزشتہ جماعتوں میں آمیزوں سے متعلق سیکھ لیا ہے۔

آیئے ان کے بارے میں کچھ اور معلومات حاصل کریں گے۔

پھینٹنے کے عمل میں ہلکے اجزا مائع آمیزے کے اوپری سطح پر آجاتے ہیں۔ تجارتی انداز میں دودھ سے کریم کو الگ کرنے کے لیے ایک مشین استعمال کی جاتی ہے جسے مرکزِ گریز مشین (Centrifuge) کہا جاتا ہے۔ یہ مشین اسی اصول پر کام کرتی ہے۔

شکل 1(a) مرکز گریز آلہ

مرکز گریز کا طریقہ لیبارٹری میں جہاں پر طبی جانچ ہوتی ہے، خون کی جانچ اور پیشاب کی جانچ وغیرہ کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ دیئے ہوئے نمونے کو امتحانی نلی میں لیا جاتا ہے اور یہ امتحانی نلی مرکز گریز آلے میں رکھ چھوڑی جاتی ہے۔ دیئے ہوئے نمونے کے زیادہ کمیت رکھنے والے ذرات برتن کی تہہ میں اور ہلکے ذرات اوپری سطح پر جمع ہو جاتے ہیں۔

سوچیے اور تبادلہ خیال کیجیے۔

بتایئے تو بھلا واشنگ مشین کا ڈرائیر کس طرح گیلے کپڑوں سے پانی کو علاحدہ کردیتا ہے؟

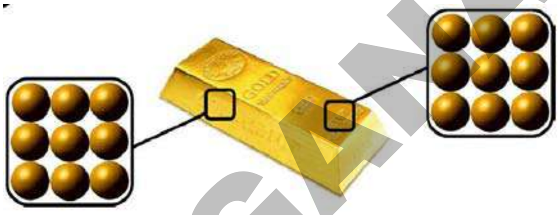
آمیزہ کیا ہے؟

کئی اشیاء جنھیں ہم خالص کہتے ہیں، دراصل کئی اجزا کا آمیزہ ہوتی ہیں۔ میووں کا رس پانی کا آمیزہ ہے جس میں پانی، شکر اور میووں کا گودا ہوتا ہے حتیٰ کہ پانی میں بھی بعض نمک اور معدنیات کچھ مقدار میں شامل رہتی ہیں۔ ہمارے اطراف تمام مادی اشیا کو دو گروپوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے ایک خالص اور دوسرا آمیزہ۔

SCERT TELANGANA

جب ایک سائنس داں کہتا ہے کہ کوئی شے خالص ہے تو اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ وہ شے متجانس ہے یعنی اس کے اجزا کا تناسب غیر متبدل ہوتا ہے، چاہے آپ متجانس شے کو جانچنے کے لیے شے کا چاہے کوئی بھی جز کیوں نہ لیں۔

مثال کے طور پر طلائی بسکٹ کا کوئی بھی حصہ نمونے کے طور پر لیا جائے، اس میں شامل شے وہی نظر آئے گی۔ (دیکھیئے شکل - 2)



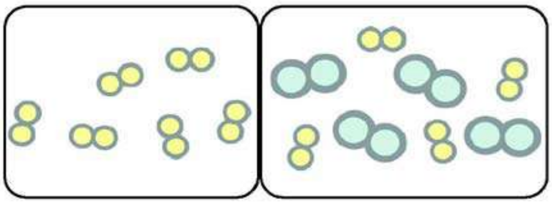
شکل - 2 خالص سونے کا بسکٹ

لیکن آمیزوں میں اجزاء کا تناسب ہمیشہ ہی یکساں نہیں ہوتا۔ آمیزوں میں اجزا یا جز کی ترکیب اس نمونے پر ہوتی ہے جسے جانچ کے لیے لیا جاتا ہے۔

شکل - 3 آمیزہ

آمیزہ عام طور پر دو یا دو سے زائد اجزا سے مل کر بنتا ہے۔ آمیزے میں جو اجزا شامل ہوتے ہیں وہ کیمیائی طور پر ایک دوسرے میں شامل نہیں رہتے۔ آمیزے کے مختلف اجزا اپنی علاحدہ خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں۔ انھیں طبعی طور پر ایک دوسرے سے الگ کرلیا جاسکتا ہے۔

- شکل۔4a اور 4b میں آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟



شکل - 4(a) آمیزہ   4(b) خالص شے

آمیزے کے اقسام

آپ نے سیکھ لیا ہے کہ ایک آمیزہ کیا ہوتا ہے۔ کیا آپ آمیزے کی قسمیں جانتے ہیں؟ وہ کیا ہیں؟ آیئے معلوم کرتے ہیں۔

آمیزہ ٹھوس، مائع یا گیسی حالت میں یا پھر ان تینوں کی ملی جلی شکل ہوسکتا ہے۔

مشغلہ - 2

متجانس اور غیر متجانس آمیزے

دو امتحانی نلیاں لیجیے۔ ایک کو پانی سے اور دوسری کو کیروسین سے بھر دیجیے۔ چائے کے چمچ سے دونوں امتحانی نلوں میں ایک ایک چمچ نمک ڈالیے اور اسے اچھی طرح ہلائیے۔

آپ نے کیا محسوس کیا؟

پہلی امتحانی نلی میں دیکھا گیا ہے کہ نمک پوری طرح پانی میں حل ہوجاتا ہے۔ ایسے آمیزے کو متجانس آمیزہ (homogeneaous mixture) کہتے ہیں۔ دوسری امتحانی نلی میں ہم نے دیکھا کہ کیروسین میں نمک حل نہیں ہوا ہے۔ اس کا آپ کیا نتیجہ اخذ کریں گے؟ غور کیجیے!

ایک متجانس آمیزہ وہ آمیزہ ہوتا ہے جس کے اجزا آمیزے میں یکساں طور پر شامل رہتے ہیں۔ متجانس آمیزے میں اجزا کچھ اس انداز سے ملے ہوئے ہوتے ہیں کہ سادہ آنکھ سے مشاہدہ کرکے انھیں پہچانا نہیں جاسکتا۔ مثال کے طور پر ہوائی گیسوں کا متجانس آمیزہ ہے۔

ہم سبھی لیموں کا شربت پیتے ہیں۔ یہ شربت پانی، شکر اور نمک کا آمیزہ ہوتا ہے۔ بتایئے تو سہی کہ کیا یہ شربت متجانس ہے یا نہیں؟

اگر آپ ایک چمچا چکھیں گے تو سارے شربت کا مزہ ایک ہی ہوگا۔ شربت میں شکر اور نمک کے ذرات یکساں طور پر تقسیم ہوجاتے ہیں اور ہم انھیں علاحدہ نہیں دیکھ سکتے۔ ایسے آمیزے متجانس آمیزے کہلاتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

- کیا آپ اس طرح کی بعض اور مثالیں دے سکتے ہیں؟

آپ نے مذکورہ مشغلے میں دیکھا ہے کہ جب نمک کیروسین میں ڈالا جاتا ہے تو یہ اس میں حل نہیں ہوگا ، ایسے آمیزے کو غیر متجانس آمیزہ کہتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں غیر متجانس آمیزہ مختلف اشیا یا وہی اشیا سے مل کر بنتا ہے جن کی حالتیں ایک جیسی نہیں ہوتیں اور یہ آمیزے میں یکساں طور پر مل نہیں پاتیں۔

مثال کے طور پر تیل اور سرکہ، نفتھلین (Naphthalene) اور پانی غیر متجانس آمیزے ہیں۔

لہٰذا ہم یہ نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں کہ آمیزے دو طرح کے ہوتے ہیں۔ ایک متجانس اور دوسرے غیر متجانس۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ انھیں مزید مختلف اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے؟ آئیے دیکھتے ہیں۔

محلول

ہم سبھی سوڈا واٹر اور لیموں کے شربت کا مزہ لیتے ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ یہ متجانس آمیزے ہیں۔ دو یا زائد اجزا کے متجانس آمیزوں کے اجزا کو علاحدہ نہیں کیا جا سکتا یعنی منحل اور محلل کو تقطیر کے عمل سے بھی علاحدہ نہیں کیا جا سکتا۔ محلول ٹھوس، مائع یا گیس کی حالت میں ہو سکتے ہیں۔ ایک محلول میں محلل اور منحل دو اجزا ہوتے ہیں۔ کسی محلول کے اندر جو جز کم مقدار میں ہوتا ہے اسے منحل کہتے ہیں اور محلل وہ جز ہوتا ہے جس میں منحل کو حل کر دیا جائے۔

مثال کے طور پر اگر ہم شکر کا محلول لیں تو ظاہر ہے کہ یہ پانی میں شکر کو حل کر کے حاصل کیا جائے گا۔ اس محلول میں شکر منحل اور پانی محلل ہوگا۔ آیوڈین اور الکحل کے محلول میں آیوڈین منحل اور الکحل محلل ہوتا ہے۔ تمام مشروبات مائع محلول ہوتے ہیں جن میں کاربن ڈائی آکسائیڈ جو گیس کی شکل میں ہوتی ہے، منحل ہے جب کہ پانی محلل ہوتا ہے۔

کیا آپ محلول کی کچھ اور مثالیں دے سکتے ہیں؟ اور بتا سکتے ہیں کہ ان محلولوں میں کونسے منحل اور محلل پائے جاتے ہیں؟

سوچیے اور تبادلہ خیال کیجیے۔

- تمام محلول آمیزے ہوتے ہیں لیکن تمام آمیزے محلول نہیں ہوتے۔ جملے کی صداقت پر اظہارِ خیال کیجیے اور اپنے بیان کی وجوہات بتائیے۔
- عام طور پر ایک محلول مائع متصور کیا جاتا ہے جس میں کہ ٹھوس، مائع یا گیس حل ہوتے ہیں لیکن ہمارے ہاں ٹھوس محلول بھی ہوتے ہیں۔ کیا آپ کچھ مثالیں دے سکیں گے؟

محلول کی خصوصیات

محلول میں ذرات کچھ اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انھیں ہم سادہ آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔ یہ ذرات محلول میں روشنی کی شعاعوں کو منتشر بھی نہیں کر سکتے اس لیے کسی محلول میں روشنی کی شعاع کو دیکھا نہیں جا سکتا۔

- کیا آپ اس بات کو تجربے سے ثابت کر سکتے ہیں؟
- اگر محلول کو ہلکایا جائے تو روشنی کی شعاع دکھائی دے گی؟

محلول کی ایک اور دلچسپ خصوصیت یہ ہے کہ اس میں منحل کے ذرات برتن کی نچلی سطح میں جمع نہیں ہوتے۔ کیا آپ وجہ بتا سکیں گے؟ اگر کسی محلول میں منحل کے ذرات نچلی سطح میں جمع ہو جائیں تو کیا ہم اسے متجانس محلول کہہ سکیں گے؟

- اس وقت کیا ہوگا جب ہم کسی محلل میں منحل کی کچھ اور مقدار حل کریں گے؟
- کیا آپ کسی محلول میں منحل کا فی صد محسوب کر سکتے ہیں؟

SCERT TELANGANA

محلول کا ارتکاز

کیا ہم کسی محلل میں منحل کی مقدار جتنی چاہے حل کر سکتے ہیں؟ ہم یہ کس طرح معلوم کریں گے کہ کسی محلل میں منحل کی کتنی مقدار حل کی جاسکتی ہے؟

کسی سیر شدہ محلول میں کوئی خاص درجہ حرارت پر 100 گرام محلل میں حل پذیر منحل کی مقدار (گرام میں) کو اس درجۂ حرارت پر منحل کی حل پذیری کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک گرام شکر لیجیے اور اسے 50 ملی لیٹر پانی میں حل کر دیجیے۔ 30 گرام شکر علاحدہ طور پر لیجیے اور اسے پانی کی اتنی ہی مقدار میں کسی دوسرے برتن میں ملا لیجیے۔ کونسا محلول ہلکا یا اور کونسا مرتکز محلول ہوگا؟

مشغلہ - 3

سیر شدہ اور نا سیر شدہ محلول کی تیاری

ایک خالی پیالی میں 50 ملی لیٹر پانی لیجیے۔ ایک چمچ شکر ڈال کر اسے حل کیجیے۔ محلول میں شکر ڈال کر حل کرنے کا عمل دوہراتے جائیے۔ اس وقت تک مزید شکر حل نہ ہوتی ہو۔ بتائیے کہ شکر کے محلول میں کتنے چمچ شکر حل ہو پائی ہے۔

شکل - 5 پانی میں شکر کو حل کرنا

کسی خاص تپش پر کسی محلول کا وہ مرحلہ جب کہ منحل کی مزید مقدار حل نہ ہوتی ہو، سیر شدہ محلول کہلاتا ہے یعنی کوئی سیر شدہ محلول دی ہوئی تپش پر مزید منحل کو حل نہیں کر پاتا۔ اگر کسی محلول میں منحل کی مقدار سیر شدہ ہونے کی حد سے کم ہو تو ایسے محلول کو نا سیر شدہ محلول کہا جاتا ہے۔

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ نا سیر شدہ ہونے کی حد کیا ہے؟ کیا یہ تمام محلول کے لئے یکساں ہوتی ہے؟

اب محلول کو گرم کیجیے (جوش مت دیجیے) اور مزید شکر کا اضافہ کیجیے۔ شکل۔ 6 کا مشاہدہ کیجیے۔ آپ دیکھیں گے کہ مزید شکر محلول کے گرم ہونے پر بآسانی حل ہو جائے گی۔

شکل - 6 پانی میں مزید شکر کا اضافہ

بتائیے کہ کیا یہ بات نمک کے محلول کے لیے بھی صحیح ہوگی؟

مشغلہ - 4

حل پذیری کی شرح پر اثر انداز ہونے والے عوامل

تین منقارے لیجیے۔ ہر ایک کو 100 ملی لیٹر پانی سے بھر دیجیے۔ ہر ایک منقارے میں دو چمچے نمک ڈال لیے۔ پہلے منقارے کو یوں ہی رکھ چھوڑیے اور دوسرے منقارے کو خوب ہلائیے۔ اور تیسرے منقارے کو تھوڑا سے گرم کیجیے۔

اس مشغلے سے آپ کو کس بات کا اندازہ ہوا؟ کس طریقے میں منحل آسانی سے حل ہو جائے گا۔ اگر آپ تیسرے منقارے کی تپش میں اضافہ کریں گے تو کیا ہوگا؟ اب اپنے تجربے کو نمک کے سفوف کی جگہ نمک کی قلموں کو لے کر دہرائیے۔ آپ نے کیا تبدیلی دیکھی؟

بتائیے کہ منحل کے حل ہونے میں کونسے عوامل کارفرما ہوتے ہیں؟ اس مشغلے سے ہم اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ پانی کی تپش نمک کے ذرات کی جسامت اور ہلانے کا عمل، وہ عوامل ہیں جو کسی محلل میں منحل کے حل ہونے کی شرح پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

آپ جانتے ہیں کہ حل پذیری کسی محلل میں حل ہونے والے منحل کی مقدار کی پیمائش ہے۔ اگر منحل کی مقدار بہت کم ہو تو محلول کو ہلکا یا محلول کہا جائے گا اور منحل کی مقدار زیادہ ہو تو اسے مرتکز محلول کہا جائے گا۔

کسی محلول کے ارتکاز کو ظاہر کرنے کے کئی طریقے ہو سکتے ہیں لیکن یہاں پر ہم ان میں سے صرف دو طریقوں ہی کا مطالعہ کریں گے۔

محلول کے ارتکاز سے مراد 100 گرام محلول میں پائے جانے والے منحل کی مقدار (گرام میں) ہے''یا'' 100 ملی لیٹر محلول میں پائے جانے والے منحل کی مقدار (گرام میں) محلول کا ارتکاز کہلاتا ہے۔

(i) کمیت۔کمیت فی صد

$$= \frac{\text{منحل کی کمیت}}{\text{محلول کی کمیت}} \times 100$$

(ii) کمیت۔حجم فی صد

$$= \frac{\text{منحل کی کمیت}}{\text{محلول کا حجم}} \times 100$$

مثال1:

ایک محلول کے 200 گرام پانی میں 50 گرام عام نمک پایا جاتا ہے تو کمیت۔کمیت فی صد کی رقوم میں محلول کا ارتکاز کیا ہوگا؟

حل:

منحل (نمک) کی کمیت	=	50g
محلل (پانی) کی کمیت	=	200g
محلول کی کمیت	=	محلل کی کمیت + منحل کی کمیت
		= 50g + 200g = 250g

$$\text{محلول کی کمیت کا فی صد} = \frac{\text{منحل کی کمیت}}{\text{محلول کی کمیت}} \times 100$$

$$= \frac{50}{250} \times 100 = 20\%$$

مثال2: 80 ml محلول میں 20 گرام منحل موجود ہے۔محلول کا ارتکاز کمیت۔حجم فیصد کے طریقے سے معلوم کیجیے۔

غیر متجانس آمیزوں کی شناخت۔مستعلق وغروانی محلول

مشغلہ - 5

ایک امتحانی نلی میں چاک کا کچھ پاوڈر ڈالیے۔ایک دوسری امتحانی نلی میں دودھ کے چند قطرے لیجیے۔دونوں امتحانی نلیوں میں پانی ڈال کر خوب ہلائیے۔غور سے دیکھئے کہ کیا آمیزوں میں ذرات نظر آتے ہیں۔کیا آپ انھیں محلول کہہ سکتے ہیں؟ (اشارہ: کیا یہ متجانس ہیں یا غیر متجانس؟)

اب آپ حسبِ ذیل کام کرتے ہوئے اپنے مشاہدات کو جدول۔1 میں نوٹ کیجیے۔

- کسی ٹارچ سے امتحانی نلیوں پر روشنی ڈالیے۔کیا ان میں روشنی کی شعاع دکھائی دے رہی ہے؟
- کچھ دیر کے لیے انھیں رکھ دیجیے۔آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ کیا منحل کچھ دیر بعد امتحانی نلی میں جمع ہو جاتا ہے۔
- آمیزوں کی تقطیر کیجیے۔بتائیے کہ کیا تقطیری کاغذ پر کچھ مادہ بچا رہتا ہے؟

آپ کے مشاہدات کو جدول - 1 میں لکھیے۔

SCERT TELANGANA

جدول - 1

آمیزہ	کیا روشنی کی شعاع دکھائی دیتی ہے(ہاں/نہیں)	کیا مخل نچلی سطح میں جمع ہوجاتا ہے (ہاں/نہیں)	تقطیری کاغذ پر مادے کی کچھ مقدار بچی رہتی ہے (ہاں/نہیں)
چاک کا آمیزہ			
دودھ کا آمیزہ			

ہم دیکھتے ہیں کہ چاک کے ذرات حل نہیں ہوتے بلکہ اس محلول میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ لہٰذا اس محلول کو غیر متجانس محلول کہہ سکتے ہیں۔ چوں کہ مخل کے ذرات ناحل پذیر ہیں اور وہ سادہ آنکھ سے نظر آتے ہیں۔ ایسے محلولوں کو مستعلق محلول کہا جائے گا۔ ''مستعلق ایک غیر متجانس آمیزہ ہے دراصل اس میں ٹھوس اور مایعات کے ذرات ہوتے ہیں، جن میں ٹھوس حل نہیں ہوتے۔ جیسے مٹی اور ریت پانی میں حل نہیں ہوتے۔

مشغلہ 5 میں دوسری امتحانی نلی میں دودھ کے ذرات پورے آمیزے میں یکساں طور پر پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ دودھ کے ذرات کی جسامت نہایت چھوٹی ہونے کی وجہ سے یہ محلول متجانس محلول نظر آتا ہے لیکن اصل میں یہ غیر متجانس محلول ہوتا ہے۔ یہ ذرات روشنی کی شعاعوں کو بہ آسانی پھیلا دیتے ہیں۔ ایسے آمیزوں کو غروانی محلول کہتے ہیں۔ ان کی خصوصیات ایک محلول اور ایک مستعلق کے بین بین ہوتی ہے۔ انھیں سیالی غروانی بھی کہا جاتا ہے۔ غروانی مایعات متجانس نظر آتے ہیں لیکن درحقیقت وہ غیر متجانس ہوتے ہیں۔

بہت ساری چیزیں جیسے دودھ، دہی، پنیر، ملائی، جیلی، بوٹ پالش اور بادل وغیرہ غروانی کی مثالیں ہیں۔

سوچے اور تبادلۂ خیال کیجیے۔

کیا آپ نے بخار کی صورت میں لی جانے والی دوا (شیرہ (syrup)) کو کبھی غور سے دیکھا ہے؟ انھیں پینے سے پہلے اچھی طرح ہلایا کیوں جاتا ہے؟ کیا یہ مستعلق ہے یا غروانی؟

غروانی محلول غیر متجانس ہوتے ہیں اور ان میں دو اجزاء پائے جاتے ہیں پہلا منتشر جز اور دوسرا انتشاری واسطہ منتشر جز کم مقدار میں پائی جانے والی شئے ہے جس کی جسامت غروانی ذرات کی جسامت کے مساوی ہوتی ہے (1 نینو میٹر-100 نینو میٹر)۔ انتشاری واسطہ وہ واسطہ ہے جس میں منتشر جز (غروانی ذرات) پھیلے ہوتے ہیں۔ یہ اجزاء ٹھوس، مایع اور گیس کی حالتوں میں ہو سکتے ہیں۔ لہٰذا ان اجزا کی طبعی شکل کے مطابق ان سے غروانی محلول کی درجہ بندی کی جاسکتی ہے۔

یہاں پر چند روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے غروانی محلولوں کی مثالیں دی گئی ہیں۔ (جدول۔2 دیکھیے) اس جدول کی تفصیلات کو زبانی یاد کرنے کی کوشش مت کیجیے۔ یہ محض آپ کی معلومات میں اضافہ کے لئے دی جارہی ہیں۔

SCERT TELANGANA

جدول - 2 غروانی کے اقسام: انتشاری واسطہ اور منتشر جز کی بنیاد پر مثالیں

انتشاری واسطہ	منتشر اجزاء	غروانی کی قسم	مثالیں
گیس	مایع	Aerosal (کف)	کہر، بادل، دھند
گیس	ٹھوس	کف	دھنواں، گاڑیوں کا دھنواں
مایع	گیس	جھاگ	حجامت کا کریم
مایع	مایع	مستحلب (Emulsion)	دودھ، چہرے پر لگانے کا کریم
مایع	ٹھوس	*Sol*	*Milk of Magnesia* ، کیچڑ
ٹھوس	گیس	جھاگ	جھاگ، ربر، اسپانج، مسامدار پتھر
ٹھوس	مایع	جیلی	جیلی، پنیر، مکھن
ٹھوس	ٹھوس	*Solid Sol*	دودھیا شیشہ، رنگین پتھر

ہم یہ پڑھ چکے ہیں کہ کسی غروانی محلول میں ذرات مرئی روشنی کی شعاع کو بہ آسانی منتشر کرتے ہیں۔شعاعوں کا یہ انتشار ٹنڈال کا اثر (Tyndall effect) کہلاتا ہے۔اس اثر کو سائنس داں کے نام سے منسوب کیا گیا ہے جس نے اس اثر کو دریافت کیا تھا۔ٹنڈال کا اثر آپ روزمرہ زندگی میں بھی دیکھ سکتے ہیں جب آپ کے کمرے میں کسی چھوٹے سے سوراخ سے روشنی کی شعاعیں داخل ہوتی ہیں۔ آپ یہ مشاہدہ اپنے گھر میں کر سکتے ہیں۔

ایک ایسے کمرے کا انتخاب کیجیے جہاں سورج کی شعاعیں کھڑکی سے راست طور پر داخل ہوتی ہوں۔کھڑکی کو اس انداز سے بند کیجیے کہ درار سی باقی رہ جائے (کھڑکی کو بالکل بند نہ کریں) آپ نے کیا دیکھا؟

اس اثر کا مشاہدہ آپ علی الصبح چہل قدمی کے دوران ایسی سڑک پر کر سکتے ہیں جس کے دونوں جانب گھنے درخت ہوں۔ جب سورج کی شعاعیں شاخوں اور پتوں سے گزرتی ہیں تو گرد کے ذرات نظر آتے ہیں۔

آپ باورچی خانہ میں بھی ٹنڈال کا اثر اس وقت دیکھ سکتے ہیں جب چولہے سے نکلنے والا دھنواں روشنی سے ٹکراتا ہے۔

- کیا آپ نے اس مظہر کو سینما ہالوں میں بھی دیکھا ہے؟
- کیا آپ کبھی گھنے جنگل سے گزرے ہیں؟ کسی ایسے جنگل سے گزرتے ہوئے آپ اس مظہر کو دیکھ سکتے ہیں۔

شکل - 7 جنگل میں ٹنڈال کے اثر کا مظاہرہ

جب سورج کی شعاعیں جھاڑیوں سے ہوکر گزرتی ہیں تو فضا میں پائے جانے والی پانی کی بوندیں ہوا میں منتشر جز کے طور پر پائی جاتی ہیں۔جس سے ٹنڈال کے اثر کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے۔

SCERT TELANGANA

شکل - 8

کیا آئس کریم غروانی ہے؟

آئس کریم ایک ایسا آمیزہ ہے جو دودھ، شکر اور مخصوص خوشبو کا مجموعہ ہوتا ہے۔ اس آمیزے کو دھیمی رفتار سے ٹھنڈا کر کے آئس کریم کی شکل دی جاتی ہے۔ پھینٹنے کے عمل کے دوران ہوا کے بلبلے جھاگ بن جاتے ہیں اور آئس کریم کی قلموں کو چھوٹے ذرات میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ بعدازاں یہ آمیزہ جو ٹھوس (جو دودھ کے اجزا پروٹین اور فیاٹس)، مائع (پانی) اور گیس (ہوا کے بلبلے) پر مشتمل ہے، ایک قدرِ پیچیدہ شکل اختیار کر لیتا ہے جو آئسکریم کی شکل میں حاصل ہوتا ہے۔ اب آپ اندازہ کر سکتے ہیں کہ آئسکریم غروانی ذرات پر مشتمل ہے یا نہیں۔

سوچیے اور تبادلہ خیال کیجیے

کسی کامل محلول اور غروانی ذرات پر مشتمل محلول میں آپ کو کوئی فرق دکھائی دیتا ہے؟ اگر آپ فرق محسوس کرتے ہیں۔ تو بتلائیے۔

کیا آپ مستعلق اور غروانی محلولوں میں فرق کو واضح کر سکتے ہیں آیئے دیکھتے ہیں۔ وہ فرق کیا ہے؟

آمیزے کے اجزا کو علاحدہ کرنے کا عمل

اب تک ہم نے آمیزے کی اقسام کا مطالعہ کیا ہے۔ کیا آپ ان کے اجزا کو الگ کرنے کی تکنیک سے واقف ہیں؟ عام طور پر غیر متجانس آمیزوں کے اجزا کو طبعی طریقوں سے علاحدہ کیا جاسکتا ہے جیسا کہ ہاتھ سے علاحدہ کرنے کا عمل اور تقطیر و چھاننے کا عمل وغیرہ۔

بعض دفعہ کسی آمیزے کے اجزا کو الگ کرنے کے لیے خصوصی طریقے اپنانے پڑتے ہیں۔ ہم نے چھٹی جماعت میں سیکھا ہے کہ تقطیر، تیراؤ، قلماؤ اور لون نگاری (chromotography) وغیرہ ایسے طریقے ہیں جن سے یہ عمل کیا جاتا ہے۔ آیئے اس سلسلے میں مزید معلومات حاصل کریں۔

جدول - 3 مستعلق اور غروانی محلولوں کی خصوصیات

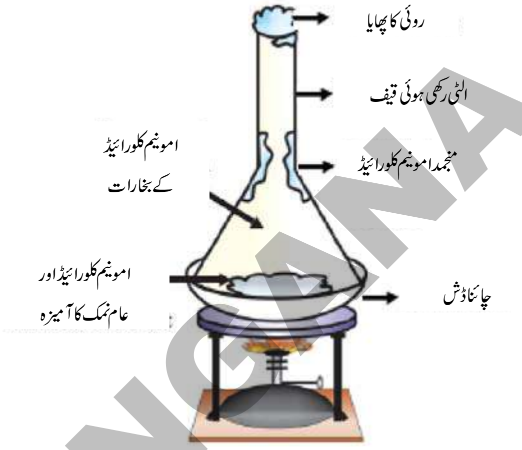
مستعلق (Suspensions)	غروانی (Colloids)
یہ محلول غیر متجانس ہوتے ہیں	یہ محلول غیر متجانس ہوتے ہیں
ان میں موجود ذرات کو سادہ آنکھ سے دیکھا جاسکتا ہے	ان میں موجود ذرات کو سادہ آنکھ سے دیکھا نہیں جاسکتا۔
یہ ذرات روشنی کی شعاعوں کو منتشر کر سکتے ہیں اور اس کے راستے کو روشن کر دیتے ہیں۔	یہ ذرات اتنی جسامت رکھتے ہیں کہ روشنی کی شعاعوں کو منتشر کرتے ہیں اور اس کے راستے کو روشن کر دیتے ہیں۔
محلول کو بغیر خلل دیئے رکھ دینے پر یہ ذرات نچلی سطح میں جمع ہوجاتے ہیں اور روشنی کی شعاعوں کو منتشر نہیں کرتے۔	محلول کو خلل نہ دینے کے باوجود یہ ذرات تہ نشین نہیں ہوتے یعنی غروانی محلول قیام پذیری ہوتے ہے۔
مستعلق محلول غیر قیام پذیر ہوتے ہیں۔ تقطیر کے ذریعے محلول کے اجزا کو علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔	عمل تقطیر کے ذریعہ محلول کے اجزا علاحدہ نہیں کیا جاسکتا۔ انھیں علاحدہ کرنے کے لیے مرکز گریز طریقہ اپنانا پڑتا ہے۔

SCERT TELANGANA

عملِ تصعید (Sublimation)

مشغلہ - 6

عملِ تصعید کے ذریعے آمیزوں کے اجزاء کی علاحدگی



شکل - 9 امونیم کلورائیڈ اور نمک کی علاحدگی

ایک چمچہ عام معمولی نمک اور چمچہ امونیم کلورائیڈ لے کر انھیں ملا دیجیے۔

- کیا حاصل ہونے والا آمیزہ غیر متجانس ہوگا؟ وجہ بتائیے۔
- کیا ہم نمک اور امونیم کلورائیڈ کو علاحدہ کر سکتے ہیں؟

اس آمیزے کو ایک چینی کے کٹورے میں لیجیے اور اب ایک ایسی شیشے کی قیف لیجیے جس کو کٹورے پر ڈھانکا جا سکتا ہے اس کو کٹورے پر ڈھانک دیجئے۔ قیف کی نلی کو روئی کے پھائے سے بند کر دیجیے۔ شکل۔9 پر غور کیجیے۔ اب چینی کے کٹورے کو اسٹو پر رکھ کر کچھ دیر کے لیے گرم کیجیے۔ قیف کی دیواروں کو غور سے دیکھئے۔ ابتدا میں آپ کو امونیم کلورائیڈ کے بخارات نظر آئیں اور پھر یہ بخارات دیواروں پر منجمد ہو جائیں گے۔

اس تجربے کو ایسے آمیزے لے کر کیجیے جن میں کافور یا نفتھیلین لیا گیا ہو۔

سوچیے اور تبادلہ خیال کیجیے

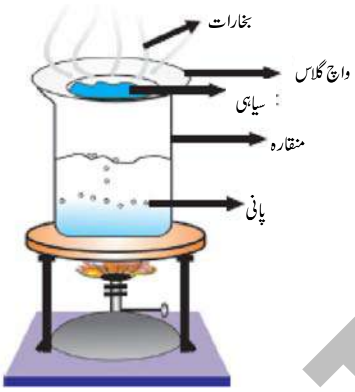
دانوں اور بھوسے کے آمیزوں کے اجزا کو الگ کرنے کے لیے ہم الگ تکنیک کیوں استعمال کرتے ہیں۔ کیا امونیم کلورائیڈ کا آمیزہ بھی غیر متجانس آمیزہ ہے؟

- آمیزوں کے اجزا کو الگ کرنے کے لیے کسی خاص طریقے کو اپنانے کی کیا وجوہات ہوتی ہیں؟

عملِ تبخیر

مشغلہ - 7

پانی کی تبخیر



شکل - 10 پانی کی تبخیر

ایک منقارہ لے کر اس میں آدھے تک پانی لیجیے۔ شکل۔10 کے مطابق منقارے کے منھ کو واچ گلاس سے بند کر دیجیے۔ واچ گلاس پر سیاہی کے چند قطرے ٹپکائیے۔ منقارہ گرم کرتے ہوئے واچ گلاس کا مشاہدہ کیجیے۔ گرم کرنے کا عمل اس وقت تک جاری رکھیے جب تک کہ واچ گلاس پر سیاہی میں تبدیلی نہ ہو۔ واچ گلاس سے کونسی شے کی تبخیر ہوگی؟ کیا واچ گلاس پر کوئی رسوب باقی رہتا ہے؟

ہم جانتے ہیں کہ سیاہی پانی سے تیار شدہ ایک dye (رنگ) کا آمیزہ ہے۔ تبخیر کے عمل کے ذریعے ہم سیاہی کے اجزا کو الگ کر سکتے ہیں؟

سوچیے اور تبادلہ خیال کیجیے۔

کیا پٹرول میں کیروسین کی ملاوٹ کو پہچاننے کا بھی کوئی طریقہ ممکن ہے؟

SCERT TELANGANA

مشغلہ۔7 میں ہم نے دیکھا ہے کہ سیاہی مُنحل اور مُحلّل کا ایک آمیزہ ہے۔کیا ڈائی کا ایک ہی ہوتا ہے؟ سیاہی میں کتنے ڈائی موجود ہیں؟ ہم یہ کیسے معلوم کریں گے؟ کیا سیاہی کے مختلف اجزا کو علاحدہ کرنے کا بھی کوئی طریقہ ہوسکتا ہے۔اس موقع پر ہمیں لون نگاری کام آئے گی۔

لون نگاری اصل میں تجربے خانے کا ایک ایسا طریقہ ہے جس میں کسی آمیزے کے اجزا کو علاحدہ کیا جاتا ہے۔سیاہی اور ڈائیز کے اجزا کو علاحدہ کرنے کے لیے لون نگاری ہی ایک بہتر طریقہ ہے۔یہ طریقہ پودوں میں موجود رنگین اجزا کو علاحدہ کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے اور یہ طریقہ کئی اشیا کے کیمیائی ترکیب کو معلوم کرنے کے لیے بھی کام میں آتا ہے۔

کاغذ کی لون نگاری

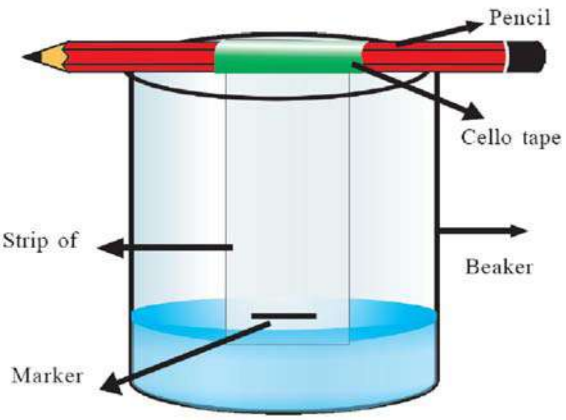
تجربہ گاہی مشغلہ

مقصود : کاغذ کی لون نگاری کے طریقے سے سیاہی کے اجزا کی علاحدگی

درکار آلات: منقارہ، مستطیلی تقطیری کاغذ، سیاہ مارکر (عارضی) پانی پنسل اور سیلوٹیپ۔

طریقۂ عمل:

مارکر کے ذریعے تقطیری کاغذ پر نمائندہ کی لکیر کھینچیے۔منقارے میں پانی کی تھوڑی سے مقدار ڈالیے۔پنسل اور ٹیپ کی مدد سے کاغذ کی پٹی کو منقارے میں اس طرح لٹکائیے کہ یہ پانی کی سطح کو محض مس کرنے لگے۔شکل۔11 پر غور کیجیے۔



شکل - 11 سیاہی کے اجزا کو الگ کرنا

اس بات کو یقینی بنائیں کہ سیاہی کی لکیر یا مارک پانی سے مس نہ ہو۔ پانی کو کاغذ پر اوپر جانے کے لیے کم و بیش 5 منٹ رکھیں اس کے بعد کاغذ وہاں سے نکال دیں۔

آپ نے کالی سیاہی کے نمونے میں کونسے رنگ دیکھے؟

کاغذ کی اور دو پٹیاں اور دو مختلف مارکر لے کر اسی تجربے کو دوہرائیے۔کیا تمام نمونوں میں رنگ مشابہہ واقع ہوتے ہیں اور ایک ہی مقام پر ظاہر ہوتے ہیں؟

عارضی (غیر مستقل) مارکر کی جگہ ایک مستقل مارکر استعمال کرنے پر آپ کیا مشاہدہ کریں گے؟

اب مارکر کے خط کو پانی میں ڈبوئیے۔آپ نے کیا دیکھا؟

موٹی لکیر کی بجائے کاغذ کی پٹی پر عارضی مارکر سے باریک لکیر کھینچیے؟ کیا اس صورت میں نتائج میں کوئی تبدیلی واقع ہوگی؟

- کیا لون نگاری کا عمل رنگین مایعات کے اجزا کو علاحدہ کرنے کے لیے ہی کیا جاتا ہے؟

ایک دوسرے میں قابل حل اور ناقابل حل مایعات کی علاحدگی :

ایک مایع دوسرے مایع میں اگر حل ہوجاتا ہو تو اسے قابلِ حل مایع کہتے ہیں۔مثال کے طور پر الکحل پانی میں پوری طرح حل پذیر ہوتا ہے کیا آپ ایک دوسرے میں حل ہونے والے مایعات کی چند اور مثالیں دے سکتے ہیں۔اس خصوصیت کو آمیزش بھی کہا جاتا ہے۔

قابل حل مایعات کے مقابلے میں ایسے مایعات جو دوسرے میں حل نہیں ہوتے، یا ان سے آمیزش نہیں کرتے، نا قابل حل مایعات کہلاتے ہیں۔ایسے مایعات دوسرے مایع کی اوپری سطح پر ایک تہہ کی شکل اختیار کر لیتے ہیں اور انھیں بہ آسانی علاحدہ بھی کرلیا جاتا ہے، جیسے تیل اور پانی ایک دوسرے میں نا قابل حل ہیں۔کیا آپ روزمرہ زندگی سے کچھ اور مثالیں دے سکتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ ایک دوسرے میں نا قابل حل مایعات کو کیسے علاحدہ کیا جاتا ہے؟

SCERT TELANGANA

مشغلہ - 8

نا قابلِ حل مایعات کی علاحدگی

شکل - 12 مایعات علاحدہ کرنے والی قیف

آپ نے تیل اور پانی کا آمیزہ دیکھا ہوگا۔ ایسے کسی آمیزے میں مایعات کی کتنی تہیں ہوں گی؟ آپ انھیں کیسے علاحدہ کریں گے؟

مایعات کو علاحدہ کرنے والی قیف لیجیے اور اس میں کیروسین اور پانی کا آمیزہ ڈال دیجیے۔ کچھ دیر توقف کیجیے تاکہ کیروسین اور پانی کی تہیں الگ الگ ہو جائیں۔ قیف کے نچلے سرے سے پانی کو احتیاط سے خارج کر لیجیے جس موقع پر کیروسین کے خارج ہونے کے امکانات ہیں، وہاں اسٹاپ کاک بند کر دیجیے۔

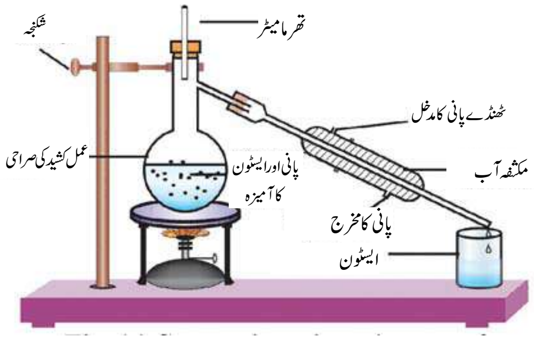
قابل حل مایعات کے آمیزے سے اجزا کی علاحدگی

بعض دفعہ مختلف مایعات کو ایک دوسرے میں ملا کر (جو کہ قابل حل ہوتے ہیں) ایک متجانس محلول تیار کیا جاتا ہے۔ بعض مایعات ایسے ہوتے ہیں کہ وہ دوسرے مایعات میں ہر اعتبار سے قابل حل ہوتے ہیں۔ ایسے مایعات متجانس محلول بناتے ہیں۔ اسے مایع کی قابل حل خصوصیت کہا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی اور ایتھنال ایک دوسرے میں قابل حل ہیں۔ بتائیے کہ ہم انھیں کیسے علاحدہ کریں گے؟

عملِ کشید

مشغلہ - 9

عملِ کشید کے ذریعے قابلِ حل مایعات کی علاحدگی



شکل - 13 عملِ کشید کے ذریعے پانی اور ایسی ٹون کی علاحدگی

ایسی ٹون اور پانی ایک دوسرے میں قابل حل ہیں۔ ان دونوں کا آمیزہ کشید کرنے والی صراحی میں لیجیے اور ایک سوراخ والے ربر کارک میں تھرمامیٹر داخل کیجیے۔ صراحی کے نکاسی سرے کو شکل کے مطابق پانی منجمد کرنے والے حباب سے گزرنے والی نلی سے جوڑ دیجیے۔ اس نلی کا دوسرا سرا اس طرح ترتیب دیجیے کہ کشیدہ پانی منقارے میں منتقل ہو جائے۔ اب آمیزے کو دھیمی آنچ پر گرم کیجیے۔ تھرمامیٹر کی ریڈنگ پر بھی غور کیجیے۔ ایسی ٹون بخارات بن کر نکاسی نلی سے خارج ہوتا ہے۔ یہ بخارات منجمد کرنے والے حباب سے گزرتے ہیں تو اس کی تپش کم ہو کر مایع حالت میں ایسی ٹون منقارے میں منتقل ہو جاتا ہے جب کہ صراحی میں پانی بچا رہتا ہے۔

SCERT TELANGANA

مذکورہ مایع کے اجزا کو الگ کرنے کے لیے ہم نے جو طریقہ اپنایا، اسے سادہ کشید کہتے ہیں۔ یہ طریقہ ایسے آمیزے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جس کے اجزا ایک دوسرے میں قابل حل ہوتے ہیں۔ البتہ یہ ضروری ہے کہ ان قابلِ حل مایعات کے نقطۂ جوش میں واضح فرق ہونا چاہیے۔

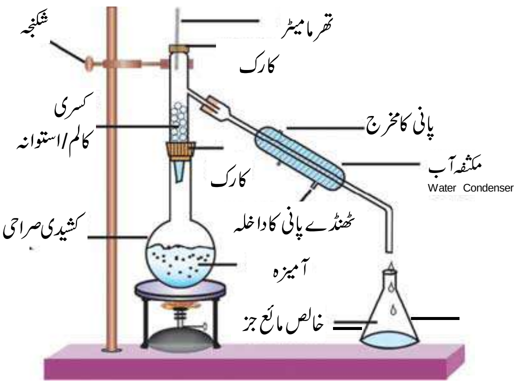
مایعات کے نقطۂ جوش قریب تر ہوں تو علاحدگی کا عمل

دو ایسے مایعات کو جن کے نقطۂ جوش ایک دوسرے سے بہت قریب ہوں تو انھیں کیسے الگ کیا جائے گا۔ فرض کیجیے کہ ان مایعات کے نقطۂ جوش کا تفاوت اگر 25^oC سے بھی کم ہو تو کسری کشید (fractional distillation) کا عمل ضروری ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ کسری کشید کیسے کی جاتی ہے؟

کسری کشید میں سادہ کشید کے مقابلے میں یہ فرق ہوتا ہے کہ اس میں کشید کرنے والی صراحی اور مایع کو منجمد کرنے والے طریقۂ کار کے درمیان کسری کشیدی کالم مرتب کیا جاتا ہے۔ یہ کسری کشیدی کالم شیشے سے لپٹی ہوئی ایک نلی ہوتی ہے۔ شیشے کے یہ ذرات بخارات کو ٹھنڈا کر کے انھیں ٹھوس میں بدل دینے کے لیے کافی سطح فراہم کرتے ہیں۔

کسری کشید کو شکل۔15 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل۔ 14 کسری کشید کا عمل

- کیا آپ کسری کشید میں استعمال کی جانے والی تکنیک کی کوئی اور مثال دے سکتے ہیں؟
- ہم ہوا سے مختلف گیسوں کو کس طرح الگ کریں گے؟

ہم نے دیکھا ہے کہ ہوا ایک متجانس آمیزہ ہے۔ بتائیے کہ کیا اس کے اجزا بھی الگ کیے جاسکتے ہیں؟

آیئے اس مقصد کے لیے ایک فلو چارٹ کا مطالعہ کریں جس میں مرحلہ واری دکھایا گیا ہے کہ ہوا کی گیسوں کو کیوں کر علاحدہ کیا جائے گا۔

ہوا

↓

دباؤ میں اضافے اور تپش میں کمی کے ذریعے ایجاز پذیری اور ٹھنڈا کرنے کا عمل

↓

مایع ہوا

↓

کسری کشیدی کالم میں گرمی پہنچانے کا عمل

↓

ہوا کی گیسیں مختلف بلندیوں پر علاحدہ ہوجائیں گی

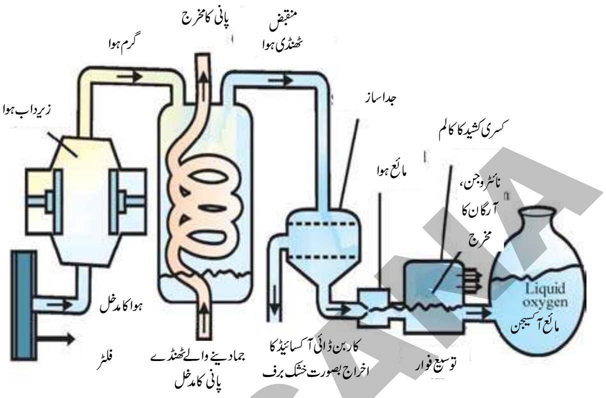
↓

نقاط	آکسیجن	آرگان	نائیٹروجن
نقطۂ جوش (C)	-183	-186	-196
بہ لحاظِ حجم ہوا کا فی صد	20.9	0.9	78.1

اگر ہم ہوا سے آکسیجن علاحدہ کرنا چاہتے ہیں تو دیگر تمام گیسوں کو علاحدہ کرنا ہوگا۔ (شکل 16 ملاحظہ کیجیے) دباؤ بڑھا کر ہوا کے حجم کو کم کر دیا جاتا ہے (ایجاز پذیری) اور ٹھنڈا کرتے ہوئے تپش میں کمی کر دی جاتی ہے۔ اس عمل سے ہمیں مایع ہوا حاصل ہوتی ہے۔ اب کسری

SCERT TELANGANA

کشیدی کالم میں دھیمی رفتار پر ہوا کو گرم کیا جاتا ہے جہاں مختلف گیسیں ان کے نقطۂ جوش کے مطابق مختلف بلندیوں پر علاحدہ ہوجاتی ہیں۔



شکل۔ 15 ہوا کے اجزا کی علیحدگی

سوچیے اور تبادلہ خیال کیجیے۔

- ہوا کی گیسوں کو ان کے نقطۂ جوش کی بڑھتی ہوئی ترتیب میں لکھیے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟
- ہوا ٹھنڈی ہونے کے ساتھ ساتھ کونسی گیس سب سے پہلے مائع حالت اختیار کرے گی؟

خالص اشیا کی قسمیں

اب تک ہم نے آمیزوں یعنی ایسی چیزوں کے بارے میں پڑھا ہے جن کے اجزا کو طبعی طریقوں سے علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔ اگر ایسے کسی طریقے سے اجزا علاحدہ نہ ہوں تو کونسا طریقہ اپنایا جائے گا؟ ایسی اشیا کو خالص اشیا کہا جاتا ہے۔ آیئے ان کے بارے میں ہم تفصیل سے مطالعہ کرتے ہیں۔

مشغلہ - 10

کاپر سلفیٹ اور المونیم کے ورق

کاپر سلفیٹ کا ایک مرتکز محلول لیجیے اور اس میں المونیم کے ورق کو ڈبو دیجیے۔ کچھ دیر کے بعد آپ دیکھیں گے کہ المونیم کے ورق پر کاپر کی پرت جمع ہوگئی ہے۔ اب یہ محلول بے رنگ دکھائی دے گا؟ یہ کیسے ہوا؟ (اس کی تفصیل جاننے کے لیے دھاتوں اور ادھاتوں کے باب میں انجام دیئے گئے مشغلوں کو یاد کیجیے)

ہم جانتے ہیں کہ ان دونوں اجزا کے درمیان کیمیائی تعامل ہوتا ہے۔ اس تعامل کے دوران تانبہ محلول سے علاحدہ ہو کر المونیم کی پرت سے مس کرتا ہے۔ کیا اس کا یہ مطلب تو نہیں کہ کاپر سلفیٹ ایک آمیزہ ہے؟ نہیں کاپر سلفیٹ آمیزہ نہیں ہے۔

یہاں پر تانبے کو سلفر اور آکسیجن سے طبعی طور پر علاحدہ نہیں کیا جاسکتا۔ انھیں علاحدہ کرنے کے لیے کیمیائی تعامل بھی ضروری ہے۔ کاپر سلفیٹ جیسی اشیا کو مرکبات کہا جائے گا۔

جدول۔ 4 آمیزے اور مرکبات

	آمیزے		مرکبات
1	عناصر اور مرکبات مل کر آمیزہ تیار کرتے ہیں اور کوئی نیا مرکب نہیں بنتا	1	عناصر کے تعامل سے نئے مرکبات بنتے ہیں۔
2	آمیزے میں اجزائے ترکیبی متبدل ہوتے ہیں۔	2	مرکبات میں ہر جز کا تناسب مستقل ہوتا ہے۔
3	آمیزے کی خصوصیات اصل میں اس کے اجزا کی خصوصیات ہوتی ہیں	3	نوتشکیل شدہ شے کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہیں۔
4	اجزا کو طبعی طریقوں سے بہ آسانی علاحدہ کیا جاسکتا ہے	4	اجزا صرف کیمیائی یا برقی کیمیائی تعاملات سے علاحدہ ہوتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

مرکبات وہ خالص اشیا ہوتی ہیں جن کے اجزا کو کیمیائی تعامل کے ذریعے ہی الگ کیا جاسکتا ہے۔

ایسی اشیا جنھیں دو یا زائد اجزا کے طور پر کیمیائی تعامل کے باوجود بھی علاحدہ نہیں کیا جاسکتا، عنصر (عناصر) کہلاتی ہیں۔

ہمارے ہاں دو قسم کی خالص اشیا پائی جاتی ہیں

مرکبات اور عناصر

عناصر کو دھاتوں اور ادھاتوں کے علاوہ فلزیاتی دھاتوں (یہ اشیا نیم دھاتی اشیا کہلائی جاسکتی ہیں) میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ہم نے پہلے ہی دھاتوں اور ادھاتوں کی خصوصیات کا مطالعہ کرلیا ہے۔بعض ایسے عناصر کے نام لکھیے جنھیں آپ جانتے ہیں۔

عناصر انسانی تہذیب کے آغاز ہی سے استعمال کیے جارہے ہیں یعنی دھاتیں جیسے لوہا، جست، تانبہ ایسی دھاتیں ہیں جن کی وجہ سے انسانی تہذیب کو ایک نئی جہت ملی۔ ہزاروں سال سے نیوٹن کے زمانے تک ماہرینِ کیمیاء نے نئے نئے عناصر دریافت کرنے کے جتن کیے اور ان کی خصوصیات کا مطالعہ کیا۔ ہیننگ برانڈ (Henning Brand) نے جو جرمن ماہر کیمیا تھا، 1669 عیسوی میں پیشاب کو جوش دے کر فاسفورس دریافت کیا، لیکن 1700 عیسوی کے اواخر ہی میں عناصر سے متعلق تحقیقات نے ایک نیا رخ لیا جب کہ سائنس دانوں نے تقطیر اور کیمیائی اجزا کو علاحدہ کرنے کے نت نئے طریقے ایجاد کیے اور عناصر کی دریافت ہونے لگی۔

سر ہمفری ڈیوی نے متعدد عناصر جیسے سوڈیم، میگنیشیم، بوران، کلورین کے علاوہ دیگر عناصر دریافت کرتے ہوئے ایک بڑی کامیابی حاصل کی۔سب سے پہلے رابرٹ بائل نے Element کا لفظ استعمال کیا جب کہ Lavoisier وہ اولین سائنس داں تھا جس نے عنصر کی بامعنی تعریف کی۔اس نے کہا کہ عنصر مادے کی وہ بنیادی قسم ہے جسے کیمیائی تعاملات کے ذریعے سادہ اشیا میں تقسیم نہیں کیا جاسکتا۔

اگر کیمیائی تعامل کے ذریعے اشیا کو دو یا دو سے زائد اجزا میں تقسیم کیا جاسکتا ہے تو وہ اشیا لازمی طور پر مرکبات ہی ہوں گی۔

اگر دو یا زائد عناصر کو شامل کردیا جائے تو حاصلہ شے کیا ہوگی؟

ہم اس امر کو ایک تجربے کے ذریعے سمجھنے کی کوشش کریں گے۔

مشغلہ - 11

عناصر، مرکبات اور آمیزوں کی نوعیت کی تفہیم

اپنے جماعت کے طلبہ کو دو گروپوں میں تقسیم کیجیے۔ ایک گروپ کو 5 گرام لوہے کا برادہ اور دوسرے گروپ کو 3 گرام سلفر کا سفوف دیجیے۔ یہ مقدار چینی کٹوری میں دی جاسکتی ہے۔

گروپ I کے لیے مشغلہ

لوہے کے برادہ اور سلفر کے سفوف کو ملا کر پیس دیجیے۔حاصل ہونے والی کیمیائی شے میں جانچ کیجیے کہ مقناطیسیت تو نہیں پیدا ہوئی۔اس مقصد کے لیے لوہے اور سلفر کے آمیزے سے قریب کسی مقناطیس کو لے آئیے اور دیکھیے کہ یہ آمیزہ مقناطیس کی طرف کشش کرتا ہے یا نہیں۔

گروپ II کے لیے مشغلہ

لوہے کے تراشے اور سلفر کے سفوف کو ملا کر پیسیے۔ اب اسے سرخ ہونے تک گرم کیجیے۔ شعلے سے ہٹا کر اس آمیزے کو ٹھنڈا ہونے کے لیے رکھ چھوڑیئے۔ پھر اس میں مقناطیسیت کی جانچ کیجیے۔ دونوں گروپوں کی حاصلہ شے کی بناوٹ اور رنگ پر غور کیجیے۔

تجربے کا اگلا مرحلہ اسکول کی لیباریٹری میں انجام دینا ہوگا۔ ہر گروپ کو حاصلہ مادہ دو حصوں میں تقسیم کرنا پڑے گا۔ ایک حصے میں کاربن ڈائی سلفائیڈ شامل کیجیے۔ اسے اچھی طرح ہلا کر تقطیر کیجیے۔

SCERT TELANGANA

دوسرے حصے میں ہلکایا سلفیورک ترشہ یا پھر ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ملائیے۔ ان میں ہونے والی تبدیلی کا مشاہدہ کیجیے۔ ان ہی تعاملات کو علاحدہ طور پر سلفر اور لوہے کے ساتھ انجام دیجیے۔ تبدیلیوں کا مشاہدہ کیجیے۔

ان تجربات کے بعد حسب ذیل سوالات کے جواب دیجیے۔

- کیا دونوں گروپوں کی حاصلہ اشیا ایک جیسی نظر آتی ہیں؟
- کس گروپ نے مقناطیسی خصوصیت کی حامل شے حاصل کی ہے؟
- کیا ہم حاصلہ شے سے اس کے اجزا کو علاحدہ کر سکتے ہیں؟
- کیا ہلکایا سلفیورک ترشہ یا ہلکایا ہائیڈرکلورک ترشہ ملانے سے دونوں گروپوں سے گیس حاصل ہوئی؟
- اس گیس کی بو دونوں صورتوں میں ایک ہی ہے یا مختلف؟

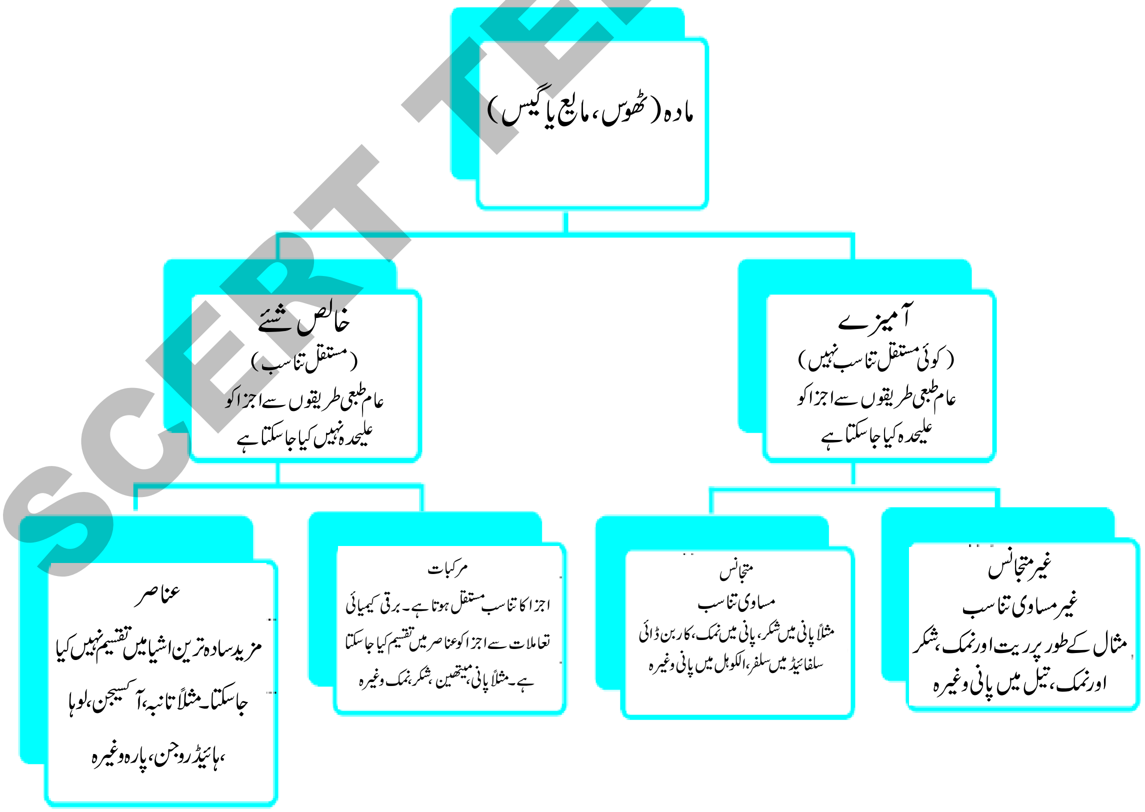
ہائیڈروکلورک ترشے یا سلفیورک ترشہ کے دھات سے تعامل کے بعد گروپ I کو جو گیس حاصل ہوئی وہ دراصل ہائیڈروجن ہے۔ یہ گیس بے رنگ، بے بو لیکن احتراق پذیر ہوتی ہے۔

گروپ II کو جو گیس حاصل ہوئی وہ ہائیڈروجن سلفائیڈ گیس ہے۔ یہ اگرچہ ایک بے رنگ گیس ہے لیکن اس میں گندے انڈوں کی بو آتی ہے۔ آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ جانچ کی شے ایک ہی ہونے کے باوجود دونوں گروپوں کی حاصلہ اشیا مختلف خصوصیات رکھتی ہیں۔

گروپ I نے جو مشغلہ انجام دیا اس میں طبعی تبدیلی وقوع پذیر ہوئی اور گروپ II میں کیمیائی طور پر تبدیلی واقع ہوئی۔ گروپ I نے جو شے حاصل کی وہ دو عناصر لوہے اور سلفر کا آمیزہ ہے۔ جو عناصر ہیں۔

آمیزے کی خصوصیات اس کے اجزا کی خصوصیات ہی ہوتی ہیں۔ گروپ II کو جو شے حاصل ہوئی وہ ایک مرکب ہے۔ دو عناصر کو زیادہ تپش تک گرم کرنے پر مرکب حاصل ہوتا ہے۔ مرکب کی خصوصیات عناصر کو ملا لینے سے حاصل ہونے والی شے کی خصوصیات سے بالکل مختلف ہوتی ہیں۔ مرکب میں اجزا کا تناسب مستقل ہوتا ہے۔ ہم یہ بھی مشاہدہ کر سکتے ہیں کہ اس کے مکمل حجم کے لیے مرکب کی ساخت اور رنگ ایک ہی ہوتا ہے۔

مادے کی کیمیائی اور طبعی خصوصیات حسب ذیل فلو چارٹ سے بہتر طور پر سمجھی جا سکتی ہے۔



SCERT TELANGANA

اہم نکات

خالص اشیا، آمیزے، آمیزوں کی قسمیں، غیر متجانس آمیزہ، متجانس آمیزہ، محلول، مستعلق ذرات، غروانی،
محلل، مُنحل، منتشر جز، انتشاری واسطہ، محلول کا ارتکاز، ٹینڈال اثر،
معلق ذرات کی خصوصیات، تبخیر، مرکز گریز طریقۂ کار، نا قابل حل مایعات، قابل حل مایعات،
اجزا کو علاحدہ کرنے والی قیف، تصعید، لون نگاری، کشید، کسری کشید، قلماؤ، عناصر، مرکبات

ہم نے کیا سیکھا

- کسی آمیزے میں ایک سے زائد اشیا (عنصر اور یا مرکب) کسی بھی تناسب میں پائے جاتے ہیں۔
- آمیزوں کو موزوں طریقوں سے ان کے اجزا میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔
- ایک محلول دو یا زائد اشیا کا متجانس آمیزہ ہوتا ہے۔ محلول کا زائد مقدار والا جز محلل اور کم مقدار والا جز منحل کہلاتا ہے۔ محلول کے اکائی حجم یا اکائی کمیت میں منحل کی مقدار کو محلول کا ارتکاز کہتے ہیں۔
- وہ اشیا جو کسی محلل میں نا قابل حل ہوتے ہیں اور وہ ذرات جو سادہ آنکھ سے دکھائی دیتے ہیں، مستعلق کہلاتے ہیں۔ ایک مستعلق غیر متجانس آمیزہ ہوتا ہے۔
- غروانی میں ذرات غیر متجانس آمیزوں کا جز ہوتے ہیں جن میں ان ذرات کی جسامت اتنی چھوٹی ہوتی ہے کہ انھیں سادہ آنکھ سے دیکھا نہیں جا سکتا لیکن یہ ذرات روشنی کو منتشر کر دیتے ہیں۔ ایسے ذرات صنعتوں کے علاوہ انسانی زندگی میں نہایت کارآمد ہیں۔ کسی غروانی کو منتشر جز سے تعبیر کیا جاتا ہے اور جس واسطے میں وہ موجود ہوتے ہیں، اس واسطے کو انتشاری واسطہ کہتے ہیں۔
- عناصر اور مرکبات کو خالص اشیا کہا جا سکتا ہے۔ عنصر مادے کی وہ شکل ہے جسے کیمیائی تعاملات کے ذریعے مزید سادہ اشیا میں تقسیم نہیں کیا جا سکتا۔ ایک مرکب ایسی شے ہے جو کیمیائی طور پر خاص تناسب میں دو یا زائد مختلف عناصر سے مل کر بنتا ہے۔
- مرکب کی خصوصیات اس کے عناصر کے اجزا کی خصوصیت سے مختلف ہوتی ہیں جب کہ کسی آمیزے میں اس کے اجزا یعنی عناصر اور مرکبات کی خصوصیات ہی آمیزے کی خصوصیات ہوتی ہیں۔

SCERT TELANGANA

تصورات پر ردِ عمل

1۔ حسبِ ذیل اشیا میں ان کے اجزا کو الگ کرنے کے لیے آپ کونسی تکنیک استعمال کریں گے؟ (AS1)

a) پانی کے محلول سے سوڈیم کلورائیڈ کو
b) سوڈیم کلورائیڈ اور امونیم کلورائیڈ کے آمیزے سے امونیم کلورائیڈ کو
c) پانی سے تیل کو
d) پانی میں موجود مٹی کے ذرات کو
e) صابن کو پانی سے نکالنا
f) خون سے اجزاء کو

2۔ حسبِ ذیل کی مثالوں کے ذریعے تشریح کیجیے (AS1)

a) سیر شدہ محلول b) خالص شے c) غروانی d) مستعلق ذرات

3۔ مندرجہ ذیل کی عناصر، مرکبات اور آمیزوں میں درجہ بندی کیجیے۔ (AS1)

a) سوڈیم b) مٹی c) شکر کا محلول d) چاندی e) کیلشیم کاربونیٹ
f) ٹن g) سلیکان h) کوئلہ i) ہوا j) صابن
k) میتھین l) کاربن ڈائی آکسائیڈ m) خون

تصورات کا اطلاق

1۔ 100g نمک کے محلول میں جسمیں 20g نمک پایا جاتا ہو، کمیت فیصد کے تناسب کو محسوب کیجیے؟ جواب: ($NaCl$ 20% کا محلول)(AS1)

2۔ پوٹاشیم کلورائیڈ (KCl) کے 50 ملی لیٹر کے محلول میں پوٹاشیم کلورائیڈ کا کمیت / حجم فی صد محسوب کیجیے۔ (جواب: 5%)(AS1)

3۔ ذیل کے جدول میں حسبِ ذیل اشیا کی درجہ بندی کیجیے۔ (AS1)

سیاہی، سوڈا پانی، پیتل، کہر، خون، Aerosol sprays، پھلوں کا سلاد، بلیک کافی، تیل اور پانی، بوٹ پالش، ہوا، نیل پالش، مائع نشاستہ، دودھ

محلول	مستعلق	غروانی انتشاری ذرات

غور و فکر پر مبنی اعلیٰ درجے کے سوالات

1۔ چائے تیار کرنے کے لیے آپ کو کون کونسے کام کرنے پڑیں گے؟ ذیل کے الفاظ استعمال کرتے ہوئے چائے کی تیاری کے مرحلے لکھیے۔
محلول، محلل، منحل، حل پذیری، قابل حل، نا قابل حل، تقطیر، رسوب (AS7)

SCERT TELANGANA

کثیرانتخابی سوالات

1۔ آمیزے میں پائے جانے والے وزنی اور ہلکے ذرات کوعلحدہ کرنے والا آلا ( )

a) ایٹ وڈمشین b) مرکزگریز آلا c) فلٹر پیپر d) علحدہ کرنے والی خیف

2۔ دواشیاء کاطبعی اجماع کہلاتا ہے ( )

a) آمیزہ b) مرکب c) غراونی d) مستعلق

3۔ محلول میں کم مقدار میں پائی جانے والی شئے ( )

a) منحل b) محلل c) منتشراجزا d) انتشاری واسطہ

4۔ مستقل تپش پر مرتکز محلول میں پائے جانے والی منحل کی مقدار کہلاتی ہے ( )

a) حل پذیری b) ارتکاز c) حجم فیصد d) وزن فیصد

5۔ محلول میں اگر منحل کی مقدار زیادہ ہوتب ایسا محلول کہلاتا ہے ( )

a) سیرشدہ b) ناسیرشدہ c) مرتکز d) غیرمرتکز

6۔ کسی غروانی محلول میں ذرات مرئی روشنی کی شعاع کو بہ آسانی منتشر کرتے ہیں شعاعوں کا یہ انتشار کہلاتا ہے ( )

a) ٹنڈال کا اثر b) لون نگاری c) عمل تعصید d) انعکاس

7۔ ناحل پذیر محلول کو علیحدہ کرنے کا طریقہ ( )

a) عمل کشید b) کسری کشید c) لون نگاری d) علحدہ کرنے والی خیف

8۔ حل پذیر محلول کو علیحدہ کرنے کا طریقہ ( )

a) عمل کشید b) کسری کشید c) لون نگاری d) علحدہ کرنے والی خیف

مجوزہ تجربات (Suggested Experiment)

1۔ حسب ذیل میں سے کس میں ٹینڈال کا اثر ظاہر ہوتا ہے؟ آپ کس طرح ان میں ٹنڈال کے اثر کا مشاہدہ کریں گے؟(AS3)

a) نمک کا محلول b) دودھ c) کاپرسلفیٹ کا محلول d) نشاستے کا محلول

2۔ مختلف منقاروں میں محلول، مستعلق اور غروانی انتشاری ذرات لیجیے۔ برتن میں روشنی مارکر ٹنڈال کے اثر کی جانچ کیجیے۔(AS3)

مجوزہ پراجکٹ (Suggested Project)

1۔ اپنے اطراف واکناف کے چند ٹھوس، مائعات اور گیسوں کی فہرست تیار کیجئے (یہ اشیا نامیاتی یا غیر نامیاتی ہوسکتی ہیں) ان کو آمیزوں، محلولوں، غروانی اور مستعلق کے طور پر درجہ بند کیجئے۔

SCERT TELANGANA