

کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے (Is Matter Around Us Pure)



4916CH02

کے ذریعہ پانی سے علیحدہ کیا جاتا ہے۔ بہر حال، سوڈیم کلورائیڈ بذات خود ایک شے ہے جسے اس کے کیمیائی اجزاء میں کسی طبعی عمل کے ذریعہ علیحدہ نہیں کیا جاسکتا۔ اسی طرح چینی بھی ایک شے ہے کیونکہ اس میں صرف ایک قسم کا خالص مادہ ہوتا ہے اور اس کے اجزائے ترکیبی ہر جگہ یکساں ہوتے ہیں۔

سوفٹ ڈریک اور مٹی واحد (Single) اشیاء نہیں ہیں۔ اصل اشیا کا ماخذ خواہ کچھ بھی ہو ان کی مخصوص خصوصیات ہمیشہ یکساں رہتی ہیں۔ لہذا ہم کہہ سکتے ہیں کہ آمیزے میں ایک سے زیادہ اشیا ہوتی ہیں۔

2.1.1 آمیزوں کے اقسام (Types of Mixtures)

ان اجزائے ترکیبی کی ماہیت کی بنیاد پر جن سے مل کر آمیزے بنتے ہیں، ہمیں آمیزوں کی مختلف اقسام حاصل ہوتی ہیں۔

2.1 سرگرمی

- اپنی جماعت کو گروپ A، B، C اور D میں تقسیم کیجیے۔
- گروپ A 50 ملی لیٹر پانی بھرا ہوا ایک بیکر لے گا اور ایک چمچ بھرا ہوا کاپرسلفیٹ پاؤڈر گروپ B 50 ملی لیٹر پانی بھرا ہوا بیکر اور دو چمچ بھرے ہوئے کاپرسلفیٹ پاؤڈر لے گا۔
- گروپ C اور گروپ D مختلف مقدار میں کاپرسلفیٹ اور پوٹاشیم پرمیگنیٹ یا سادہ نمک (سوڈیم کلورائیڈ) لیں گے اور دی گئی دونوں چیزوں کو ملا کر آمیزہ بنا لیں گے۔
- گروپ A اور B کے پاس ایسے آمیزے ہیں جن کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہے۔ اس طرح کے آمیزے متجانس آمیزے یا محلول کہلاتے ہیں۔ ایسے آمیزوں کی کچھ اور مثالیں (i) پانی میں نمک اور (ii) پانی میں چینی ہے۔ دونوں گروپ کے محلول

ہم کیسے فیصلہ کرتے ہیں کہ دودھ، گھی، مکھن، نمک، مصالے، معدنی پانی یا جوس جو ہم بازار سے خریدتے ہیں وہ خالص ہے؟



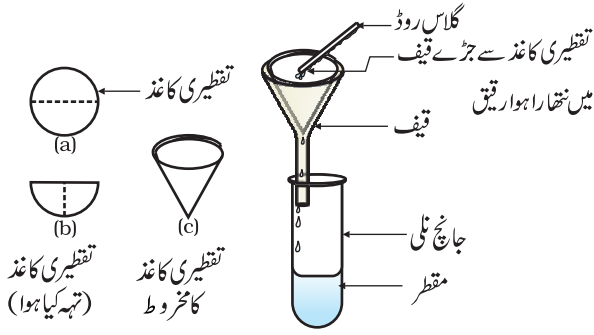
شکل 2.1 چند قابل اسراف اشیا

کیا آپ نے کبھی غور کیا ہے کہ ان قابل استعمال چیزوں کے پیکٹ پر 'خالص' لفظ لکھا ہوا ہوتا ہے۔ ایک عام آدمی کے لیے خالص کے معنی ہیں کہ اس میں کوئی ملاوٹ نہیں ہے۔ لیکن سائنسدانوں کے لیے یہ تمام اشیاء مختلف چیزوں کے آمیزے ہیں۔ مثال کے طور پر دودھ دراصل پانی، چکنائی اور پروٹین کا آمیزہ ہے۔ جب کوئی سائنس داں یہ کہتا ہے کہ یہ چیز خالص ہے، تو اس کا مطلب ہوتا ہے کہ اس شے کے تمام ترکیبی ذرات اپنی کیمیائی ماہیت کے اعتبار سے یکساں ہوں گے۔ ایک خالص شے میں صرف ایک ہی قسم کے ذرات ہوتے ہیں۔

جب ہم اپنے چاروں طرف دیکھتے ہیں تو ہم دیکھ سکتے ہیں کہ ہمارے اطراف زیادہ تر مادہ ایک یا زیادہ خالص اجزاء کا آمیزہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر سمندر کا پانی، معدنیات، مٹی وغیرہ، سب آمیزے ہیں۔

2.1 آمیزہ کیا ہے (What is a Mixture)

آمیزے مادے کی ایک سے زیادہ خالص شکلوں سے مل کر بنتے ہیں۔ کوئی بھی شے کسی طبعی عمل کے ذریعہ دوسرے قسم کے مادوں میں نہیں توڑی جاسکتی۔ ہم جانتے ہیں کہ حل شدہ سوڈیم کلورائیڈ تجزیہ یا کشید کے طبعی عمل



شکل 2.2 تقطیر

اب ہم محلول، معلقہ اور لسونی محلول کے بارے میں اگلے سیکشن میں پڑھیں گے۔

سوالات

- 1- خالص شے سے کیا مطلب ہے؟
- 2- متجانس اور غیر متجانس آمیزوں کے فرق کی فہرست بنائیے۔

2.2 محلول کیا ہے؟ (What is a Solution)

محلول دو یا دو سے زیادہ اشیا کا ایک متجانس آمیزہ ہے۔ اپنی روزمرہ کی زندگی میں آپ بہت سے محلول دیکھتے ہیں۔ نیبو پانی، چائے، کافی وغیرہ یہ سب محلول کی مثالیں ہیں۔ عام طور پر ہم یہ سوچتے ہیں کہ محلول رقیق ہوتے ہیں جن میں ٹھوس، رقیق یا گیس حل ہوتی ہے۔ لیکن ہمارے پاس ٹھوس محلول (بھرت) اور گیس محلول (ہوا) بھی ہیں۔ کسی محلول میں ذرات کی سطح پر مجانست (Homogeneity) ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر نیبو پانی کا مزہ ہر جگہ پر یکساں ہوتا ہے۔ یہ ظاہر کرتا ہے کہ محلول میں چینی یا نمک کے ذرات یکساں طور پر بکھرے ہوئے ہیں۔

بھرت: بھرت دو یا دو سے زیادہ دھاتوں یا ایک دھات اور ایک غیر دھات کا آمیزہ ہے جن کے اجزا کو طبعی طریقوں سے علیحدہ نہیں کیا جاسکتا۔ لیکن پھر بھی بھرت کو ایک آمیزہ ہی سمجھا جاتا ہے کیونکہ یہ اپنے اجزا کی خصوصیات ظاہر کرتا ہے اور اس کی ترکیب غیر یکساں ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر پینٹیل (براس) 30 فیصد زنک اور 70 فیصد کارپر کا آمیزہ ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کے رنگ کا مقابلہ کیجیے۔ حالانکہ دونوں گروپوں کو کارپرسلفیٹ محلول ہی حاصل ہوا ہے لیکن محلول کے رنگ کی شدت میں فرق ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ متجانس محلول آمیزوں کی متغیر ترکیب ہو سکتی ہے۔

گروپ C اور D نے جو آمیزے حاصل کیے ہیں ان کے اجزا طبعی طور پر نمایاں اور واضح ہیں اور ان کی ترکیب غیر یکساں ہے۔ اس قسم کے آمیزوں کو غیر متجانس آمیزے کہتے ہیں۔ سوڈیم کلورائیڈ اور لوہے کا چورا، نمک اور گندھک اور تیل اور پانی غیر متجانس آمیزوں کی مثالیں ہیں۔

2.2 سرگرمی

آئیے ایک بار پھر جماعت کو چار گروپوں A، B، C اور D میں تقسیم کریں۔

مندرجہ ذیل میں سے ایک نمونہ ہر گروپ کو دیتیجیے:

- گروپ A کو کارپرسلفیٹ کی کچھ قلمیں۔
- گروپ B کو ایک چمچ بھر ہوا کارپرسلفیٹ۔
- گروپ C کو چاک پاؤڈر یا گیہوں کا آٹا۔
- گروپ D کو چند قطرے دودھ یا روشنائی۔

ہر گروپ دیے ہوئے نمونے کو پانی میں ڈالے گا اور شیشے کی چھڑ کی مدد سے اسے ٹھیک سے ملانے گا۔ کیا آمیزے میں ذرات نظر آ رہے ہیں؟

بیکر کے آمیزے میں نارچ سے روشنی ڈالیے اور سامنے کی طرف سے مشاہدہ کیجیے۔ کیا روشنی کا راستہ نظر آ رہا ہے۔

کچھ منٹ تک آمیزے کو بغیر ہلایے چھوڑ دیجیے (اسی دوران تقطیری آلہ تیار کیجیے) کیا آمیزہ مستحکم ہے یا کیا ذرات نے کچھ دیر بعد نیچے بیٹھنا شروع کر دیا ہے۔

آمیزے کی تقطیر کیجیے (چھانیے)۔ کیا تقطیری کاغذ پر کچھ تلچھٹ ہے۔ نتائج پر بحث کیجیے اور اپنی رائے قائم کیجیے۔

گروپ A اور B کے پاس محلول ہے۔

گروپ C کے پاس معلقہ (Suspension) ہے۔

گروپ D کے پاس لسونی محلول ہے۔

2.2.1 محلول کا ارتکاز

(Concentration of a Solution)

سرگرمی 2.2 میں ہم نے دیکھا کہ گروپ A اور B کے پاس محلول کارنگ مختلف تھا۔ لہذا ہم سمجھ سکتے ہیں کہ ایک محلول میں منحل اور محلول کے اضافی تناسب مختلف ہو سکتے ہیں۔ محلول میں منحل کی مقدار کی بنیاد پر انہیں ہلکے، مرتکز یا سیر شدہ محلول کہہ سکتے ہیں۔ ہلکے اور مرتکز تقابلی اصطلاحات ہیں۔ سرگرمی 2.2 میں گروپ A کا محلول، گروپ B کے محلول کے مقابلے میں ہلکا تھا۔

2.3 سرگرمی

- دو الگ الگ بیکروں میں 50 ملی لیٹر پانی لیجیے۔
- ایک بیکر میں نمک اور دوسرے میں چینی یا بیریم کلورائیڈ مسللہلاتے ہوئے ڈالیے۔
- جب اور زیادہ منحل حل نہ ہو سکے تو بیکر کے مواد کو گرم کیجیے۔
- منحل دوبارہ ڈالنا شروع کیجیے۔

کیا ایک دیے گئے درجہ حرارت پر نمک اور چینی یا بیریم کلورائیڈ کی مقدار جو پانی میں گھولی جاسکے یکساں ہے؟

ایک دیے گئے درجہ حرارت پر ایک محلول نے اتنا گھول لیا ہے جتنا کہ اس میں اسے گھولنے کی صلاحیت تھی تو وہ سیر شدہ محلول کہلائے گا۔ دوسرے الفاظ میں جب کسی دیے گئے درجہ حرارت پر کسی محلول (Saturated Solution) میں اور زیادہ منحل نہ گھولا جاسکے تو اسے سیر شدہ محلول کہتے ہیں۔

اگر کسی محلول میں منحل کی مقدار سیر شدہ سطح سے کم ہے تو وہ غیر سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔ اگر آپ کسی سیر شدہ محلول کو ایک خاص درجہ حرارت پر لیں اور اسے آہستہ آہستہ ٹھنڈا کریں تو کیا ہوگا؟ مندرجہ بالا سرگرمی سے ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ ایک دیے گئے محلول میں ایک ہی درجہ حرارت پر مختلف اشیا کی حل پذیری مختلف ہوتی ہے۔

ایک محلول کے اجزاء منحل اور منحل ہوتے ہیں۔ محلول کا وہ جز جو اپنے اندر دوسرے جز کو حل کرتا ہے (عام طور پر وہ جز جس کی مقدار زیادہ ہوتی ہے) محلول کہلاتا ہے۔ محلول کا وہ جز جسے محلول میں حل کیا جاتا ہے (عام طور پر جس کی مقدار کم ہوتی ہے) منحل کہلاتا ہے۔

مثال کے طور پر:

- (i) پانی اور چینی کا محلول ایک رقیق میں ٹھوس محلول ہے۔ اس محلول میں چینی منحل اور پانی محلول ہے۔
- (ii) آیوڈین اور الکحل کے محلول میں جسے ”ڈینکچر آف آیوڈین“ کہتے ہیں۔ آیوڈین (ٹھوس) منحل اور الکحل محلول ہے۔ کاربونک ایسڈ بھرے مشروب جیسے سوڈا واٹر، کوک وغیرہ رقیق محلولوں میں گیس ہیں۔ ان میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (گیس) منحل اور پانی (رقیق) محلول ہے۔
- (iii) ہوا گیس میں گیس کا آمیزہ ہے۔ ہوا عام طور پر دو اجزاء: (iv) آکسیجن (21%) اور نائٹروجن (78%) کا متجانس آمیزہ ہے۔ دوسری گیسیں بہت کم مقدار میں موجود ہوتی ہیں۔

محلول کی خصوصیات

(Properties of a Solution)

- محلول متجانس آمیزہ ہے۔
- محلول کے ذرات قطر میں 1nm (10^{-9} meter) سے چھوٹے ہوتے ہیں لہذا انہیں برہنہ آنکھ سے نہیں دیکھا جاسکتا۔
- بہت چھوٹی جسامت ہونے کی وجہ سے وہ محلول میں سے گزرنے والی روشنی کی شعاع کو منتشر نہیں کر سکتے ہیں۔ لہذا محلول کے اندر روشنی کا راستہ نظر نہیں آتا۔
- تقطیر (Filtration) کے عمل کے ذریعہ منحل کے ذرات کو آمیزے سے علیحدہ نہیں کیا جاسکتا۔ اگر کچھ دیریوں ہی چھوڑ دیا جائے تو یہ تہہ میں جمع نہیں ہوتے۔ یعنی یہ محلول قائم رہتے ہیں۔

2.2.2 معلقہ کیا ہے؟ (What is a Suspension)

وہ غیر متجانس نظام جو کہ اوپر دیے گئے گروپ C (ملاحظہ ہو سرگرمی 2.2) نے حاصل کیے تھے جس میں ٹھوس کے ذرات رقیق میں منتشر ہو گئے تھے وہ معلقہ کہلاتے ہیں۔ معلقہ غیر متجانس آمیزہ ہوتا ہے جس میں مخل کے ذرات حل نہیں ہوتے بلکہ پورے نظام میں معلق رہتے ہیں۔ معلقہ کے ذرات برہنہ آنکھ سے نظر آسکتے ہیں۔

معلقہ کی خصوصیات:

- معلقہ غیر متجانس آمیزہ ہوتا ہے۔
- معلقہ کے ذرات برہنہ آنکھ سے نظر آتے ہیں۔
- معلقہ کے ذرات اپنے اندر سے گزرنے والی روشنی کی شعاع کو منتشر کرتے ہیں اور اس کے راستہ کو واضح کرتے ہیں۔
- اگر معلقہ کو یوں ہی بغیر ہلایے چھوڑ دیا جائے تو اس کے ذرات تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں انھیں آمیزے سے چھان کر علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔ جب ذرات نیچے بیٹھ جاتے ہیں تو معلقہ ٹوٹ جاتے ہیں اور پھر یہ روشنی کو منتشر نہیں کرتے۔

2.2.3 لسوتی محلول کیا ہے؟

(What is a Colloidal Solution?)

گروپ D (ملاحظہ ہو سرگرمی 2.2) کے ذریعہ حاصل شدہ آمیزہ لسوتی یا لسوتی محلول کہلاتا ہے۔ لسوتی کے ذرات محلول میں یکساں طور پر منتشر ہوتے ہیں۔ معلقہ کے مقابلے میں ذرات کی جسامت کم ہونے کی وجہ سے یہ آمیزے متجانس نظر آتے ہیں۔ لیکن درحقیقت لسوتی آمیزے غیر متجانس ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر دودھ۔

چونکہ لسوتی کے ذرات کی جسامت بہت کم ہوتی ہے۔ ہم انہیں برہنہ آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔ لیکن یہ ذرات بصری روشنی کو آسانی سے منتشر کر سکتے ہیں جیسا کہ ہم نے سرگرمی 2.2 میں دیکھا۔ روشنی کی شعاع کا اس طرح منتشر ہونا ٹیڈل ایفیکٹ کہلاتا ہے اس سائنسداں کے نام پر جس نے اسے دریافت کیا تھا۔ ٹیڈل ایفیکٹ کو اس وقت بھی دیکھا جاسکتا ہے جب روشنی کی ایک کرن کمرے میں ایک چھوٹے سے سوراخ کے ذریعہ داخل ہوتی ہے۔ یہ کمرے میں موجود ہوا میں دھوئیں یا دھول کے ذرات کے ذریعہ روشنی کی کرن کے منتشر ہونے کے سبب ہوتی ہے۔

کسی محلول کا ارتکاز محلول کی دی گئی مقدار (کمیت یا حجم) میں موجود مخل کی مقدار یا محلول کی دی گئی کمیت یا حجم میں حل پذیر مخل کی مقدار ہوتی ہے۔

$$\text{عمل کا ارتکاز} = \frac{\text{مخل کی مقدار}}{\text{محلول کی مقدار}} \text{ یا } \frac{\text{مخل کی مقدار}}{\text{مخل کی مقدار}}$$

کسی محلول کے ارتکاز کو ظاہر کرنے کے بہت سے طریقے ہیں لیکن یہاں ہم صرف دو کا ذکر کریں گے۔

(i) محلول کی کمیت سے کمیت کی تقسیم فی صد:

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

(ii) محلول کی کمیت کی حجم سے تقسیم فی صد:

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

مثال 1: ایک محلول میں 320 گرام پانی میں 40 گرام نمک موجود ہے۔ محلول کا ارتکاز محلول کی کمیت سے کمیت کی تقسیم فی صد کے ذریعہ معلوم کیجیے۔

حل:

مخل کی کمیت (نمک) = 40 گرام

محلول کی کمیت (پانی) = 320 گرام

ہم جانتے ہیں کہ:

محلول کی کمیت = مخل کی کمیت + محلول کی کمیت

$$= 40 \text{ گرام} + 320 \text{ گرام}$$

$$= 360 \text{ گرام}$$

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

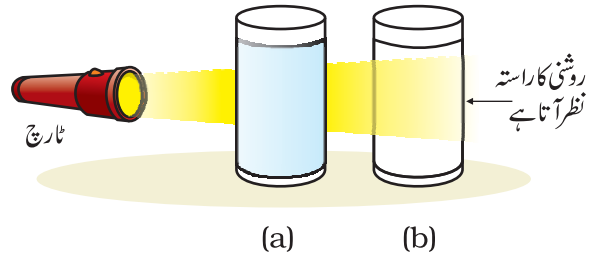
$$= 100 \times \frac{40}{360} = 11.1\%$$

کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے

لسونت کی خصوصیات (Properties of a Colloid)

- لسونت ایک غیر متجانس آمیزہ ہوتا ہے۔
- لسونت کے ذرات برہنہ آنکھ سے دیکھنے کے لیے بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔
- یہ اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ اپنے درمیان سے گزرنے والی شعاع کو منتشر کر دیتے ہیں اور اس کے راستہ کو دکھا سکتے ہیں۔
- اگر انہیں بغیر خلل کے چھوڑ دیا جائے تو یہ تہہ میں نہیں بیٹھتے یعنی لسونت کافی مستحکم ہوتے ہیں۔
- تقطیر کے عمل کے ذریعہ انہیں آمیزے سے علیحدہ نہیں کیا جاسکتا لیکن علیحدگی کے ایک مخصوص طریقے مرکز گریزیت کے ذریعہ لسونت کے ذرات کو علیحدہ کیا جاسکتا ہے (دیکھیے سرگرمی 2.5)۔

لسونتی محلول کے اجزا انتشاری ہیئت (Dispersed phase) اور انتشاری وسیلہ (Dispersion medium) ہیں۔ منحل جیسا جز یا انتشاری ذرات لسونت میں انتشاری ہیئت بناتے ہیں اور وہ جز جس میں انتشاری ہیئت معلق ہوتی ہے اسے انتشاری وسیلہ کہتے ہیں۔ لسونتوں کو انتشاری وسیلے کی حالت (ٹھوس، رقیق یا گیس) اور انتشاری ہیئت کی حالت کی بنیاد پر تقسیم کیا جاتا ہے۔ چند عام مثالیں جدول 2.1 میں دی گئی ہیں۔ اس جدول سے آپ دیکھ سکتے ہیں کہ روزمرہ کی زندگی میں لسونت بہت عام ہیں۔



شکل 2.3 (a) کاپرسلفیٹ محلول ٹنڈل ایفیکٹ نہیں دکھاتا (b) پانی اور دودھ کا آمیزہ ٹنڈل ایفیکٹ دکھاتا ہے۔

سورج کی روشنی جب گھنے جنگلوں کے درمیان سے گزرتی ہے تو ٹنڈل ایفیکٹ دیکھا جاسکتا۔ جنگلات میں کہرے میں پانی کے چھوٹے چھوٹے قطرے ہوتے ہیں جو لسونتی ذرات کے طور پر ہوا میں منتشر ہوتے ہیں۔



شکل 2.4 جنگلات میں ٹنڈل ایفیکٹ

جدول 2.1 لسونتوں کی عام مثالیں

مثالیں	قسم	انکساری وسیلہ	انکساری ہیئت
کھرا، بادل، دھند	ایروسول	گیس	رقیق
دھواں، گاڑیوں کا اخراج	ایروسول	گیس	ٹھوس
شپونگ کریم	جھاگ	رقیق	گیس
دودھ، چہرے کے لیے کریم	ایملشن	رقیق	رقیق
ملک آف میگنیشیا، کیچڑ	سول (لسم)	رقیق	ٹھوس
فوم، ربر، اسپنج، پیپیس	جھاگ (فوم)	ٹھوس	گیس
جیلی، چیر، مکھن	جیل	ٹھوس	رقیق
رنگین تیشی پتھر، دودھیا گلاس	ٹھوس سول	ٹھوس	ٹھوس

سوالات

- 1- مثالوں کے ذریعہ متجانس اور غیر متجانس آمیزوں میں فرق بتائیے۔
- 2- سول، محلول اور مخلوقہ ایک دوسرے سے کس طرح مختلف ہیں؟
- 3- ایک سیر شدہ محلول تیار کرنے کے لیے 36 گرام سوڈیم کلورائیڈ کو 100 گرام پانی میں 293 K پر حل کیا گیا۔ اس درجہ حرارت پر اس کا ارتکاز معلوم کیجیے۔

2.3 آمیزے کے اجزا کی علیحدگی (Separating the Components of a Mixture)

ہم جانتے ہیں کہ زیادہ تر قدرتی اشیاء کیمیائی طور پر خالص نہیں ہوتیں۔ آمیزے کے انفرادی اجزاء کو علیحدہ کرنے کے لیے مختلف طریقوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ علیحدہ کرنے سے آمیزے کے منفرد اجزاء کا مطالعہ اور استعمال آسان ہو جاتا ہے۔

غیر متجانس آمیزوں کو ان کے اپنے اجزا میں آسان طبعی طریقوں کی مدد سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے جیسے چھنا، چھاننا، تقطیر کرنا جو ہم اپنی روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔ کبھی کبھی کسی آمیزے کے اجزا کو علیحدہ کرنے کے لیے مخصوص طریقوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2.3.1 نیلی/سیاہ روشنائی سے رنگین جڑ کیسے حاصل کریں؟

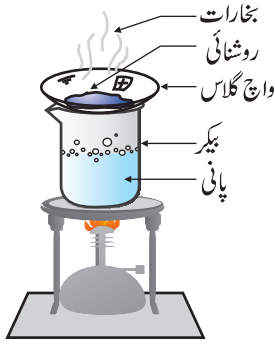
(How Can we Obtain Coloured Component (Dye) from Blue/Black Ink?)

2.4 سرگرمی

- آدھا بیکر کو پانی سے بھرے۔
- وائچ گلاس کو بیکر کے منہ پر رکھیے (دیکھیے شکل 2.5)۔
- وائچ گلاس پر کچھ قطرے روشنائی کے ڈالے۔

اب بیکر کو گرم کرنا شروع کیجیے۔ ہم روشنائی کو براہ راست گرم کرنا نہیں چاہتے اس لیے یہ اہتمام کیا گیا ہے۔ آپ دیکھیں گے کہ وائچ گلاس سے تخیر ہو رہی ہے۔ گرم کرنا اس وقت تک جاری رکھیے جب تک تخیر ہو رہی ہے۔ جب آپ کو وائچ گلاس میں کوئی تبدیلی مزید نظر نہ آئے تو گرم کرنا بند کر دیں۔

مطالعہ بغور کیجیے اور ریکارڈ کیجیے۔



شکل 2.5 تبخیر

اب جواب دیجیے

- آپ کے خیال میں وائچ گلاس سے کس کی تخیر ہوئی؟
- کیا وائچ گلاس پر کچھ تھپٹ ہے؟
- آپ کی تشریح کیا ہے؟ کیا روشنائی ایک واحد شے (خالص) ہے یا یہ آمیزہ ہے؟ تو ہم دیکھتے ہیں کہ روشنائی پانی میں رنگ کا ایک آمیزہ ہے۔ اس طرح ہم ایک غیر طیران پذیر جڑ (محلل) کو اس کے غیر طیران پذیر (Non-volatile) محل سے تخیر کے ذریعہ علیحدہ کر سکتے ہیں۔

2.3.2 دودھ سے کریم کیسے علیحدہ کریں

(How Can We Separate Cream from Milk)

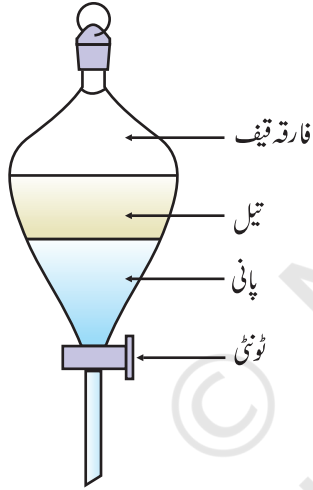
ہم آج کل دودھ کی فل کریم، ٹوٹڈ، ڈبل ٹوٹڈ قسمیں پولی پیک یا ٹیٹرا پیک میں لیتے ہیں۔ دودھ کی ان مختلف قسموں میں چکنائی کی مقدار مختلف ہوتی ہے۔

2.3.3 دوغیر آمیزش پذیر رقیق کو کیسے علیحدہ کریں؟

(How Can we Separate a Mixture of Two Immiscible Liquids)

2.6 سرگرمی

- ایک فاروق قیف (Separating Funnel) کے ذریعہ پانی سے سرسوں کا تیل علیحدہ کرنا۔
- فاروق قیف میں سرسوں کے تیل اور پانی کے آمیزے کو ڈالیے۔ اسے کچھ دیر کے لیے بغیر ہلائے چھوڑ دیجیے تاکہ پانی اور تیل کی واضح سطحیں نمودار ہو جائیں۔
- فاروق قیف کی ٹونٹی کھولیں اور اس میں سے نچلی سطح یعنی پانی کو علاحدہ کیجیے۔
- جیسے ہی تیل کی سطح نیچے آجائے تو ٹونٹی کو بند کر دیجیے۔ تیل فاروق قیف میں رہ جائے گا۔



شکل 2.6 غیر آمیزش پذیر رقیق کا علاحدہ کرنا

استعمال

- تیل اور پانی کے آمیزے کو علاحدہ کرنا۔
- لوہے کا کچ دھات استخراج کرنا۔ ہلکا دھاتی میل (Slag) اوپر سے اس طریقے کے ذریعہ علاحدہ کر لیا جاتا ہے اور بھٹی کی تہہ میں پگھلا ہوا لوہا بارہ جاتا ہے۔

2.5 سرگرمی

- ایک جانچ ٹلی میں فل کریم دودھ لیجیے۔
- اسکول کی کتھائی مشین (Centrifuging Machine) کا استعمال کر کے اسے 2 منٹ تک متھیے۔ اگر آپ کے اسکول میں متھائی مشین نہیں ہے تو آپ دودھ جگ میں لیں اور باورچی خانہ میں استعمال ہونے والی متھنی (Churner) کا بھی استعمال کر سکتے ہیں۔
- اگر آپ کے آس پاس دودھ کی ڈیری ہے تو وہاں جایے اور معلوم کیجیے۔
- (i) وہ دودھ سے کریم (مکھن) کیسے الگ کرتے ہیں؟
- (ii) وہ دودھ سے چیز (پنیر) کیسے بناتے ہیں؟

اب جواب دیجیے

- دودھ کو متھنے پر آپ نے کیا دیکھا؟
- آپ کے خیال میں یہ علیحدگی کیوں ہوئی؟

کبھی کبھی رقیق کے ذرات بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور وہ فلٹر پیپر سے گذر جاتے ہیں۔ ایسے ذرات کے لیے تقطیر کا عمل استعمال نہیں ہوتا۔ اس قسم کے ذرات مرکز گریزیت (سینٹریفوگیشن) کے ذریعہ علیحدہ کیے جاتے ہیں۔ اصول یہ ہے کہ جب انہیں تیزی سے گھمایا جاتا ہے تو کثیف ذرات تہہ میں اور ہلکے ذرات اوپر کی سمت آجاتے ہیں۔

استعمال

- پیشاب اور خون کی جانچ کے لیے ڈائیگنوسٹک لیباریٹری میں استعمال ہوتا ہے۔
- کریم سے مکھن نکالنے کے لیے گھر اور ڈیری میں استعمال ہوتا ہے۔
- واشنگ مشین میں گیلے کپڑے سکھانے میں استعمال ہوتا ہے۔

اصول یہ ہے کہ غیر آمیزش پذیر رقیقوں کو ان کی کثافتوں کی بنیاد پر بنی ہوئی سطحوں کو علاحدہ کیا جائے۔

2.3.4 نمک اور امونیم کلورائیڈ کے آمیزے کو کس طرح علاحدہ

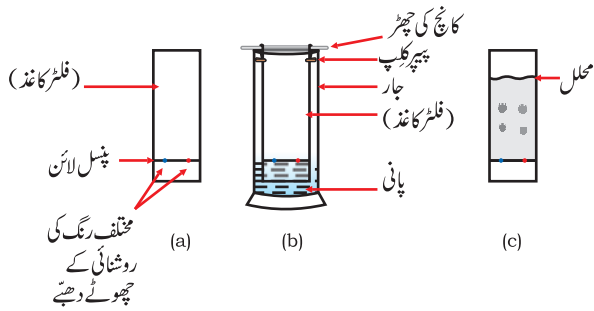
کیا جائے (How Can we Separate a Mixture of Salt and Ammonium Chloride)

باب 1 میں ہم نے پڑھا ہے کہ گرم کرنے پر امونیم کلورائیڈ ٹھوس حالت سے سیدھا گیس حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ ایسے آمیزوں کو علاحدہ کرنے کے لیے جن میں قابل تصعید پذیر طیرانی جز کو غیر قابل تصعید ملاوٹوں سے علاحدہ کرنا ہو تصعیدی عمل کا استعمال کرتے ہیں۔ ایسے ٹھوس جن میں تصعید ہوتی ہے وہ یہ ہیں: امونیم کلورائیڈ، کافور، نیفتھالین، انٹراسین، وغیرہ۔

فلٹر کاغذ کے ٹکڑے پر نچلے حصہ سے تقریباً 1 انچ اوپر پنسل کی مدد سے ایک لائن کھینچئے (شکل 2.8(a))۔

لائن کے درمیان میں پانی میں حل پذیر روشنائی کا ایک چھوٹا قطرہ ڈالئے (اسکچ پن یا قلم کا استعمال کریں)۔ اب اسے سوکھنے دیجئے۔

فلٹر کاغذ کو جار/گلاس/بیکر/جانچ نلی جس میں پانی ہو، ڈالئے اس طرح کہ روشنائی کا قطرہ پانی کی سطح کے بالکل اوپر ہو جیسا کہ شکل 2.8(b) میں دکھایا گیا ہے۔ اس کو بغیر ہلائے چھوڑ دیجئے۔ فلٹر کاغذ پر اوپر چڑھتے ہوئے پانی کا بغور مطالعہ کیجئے۔



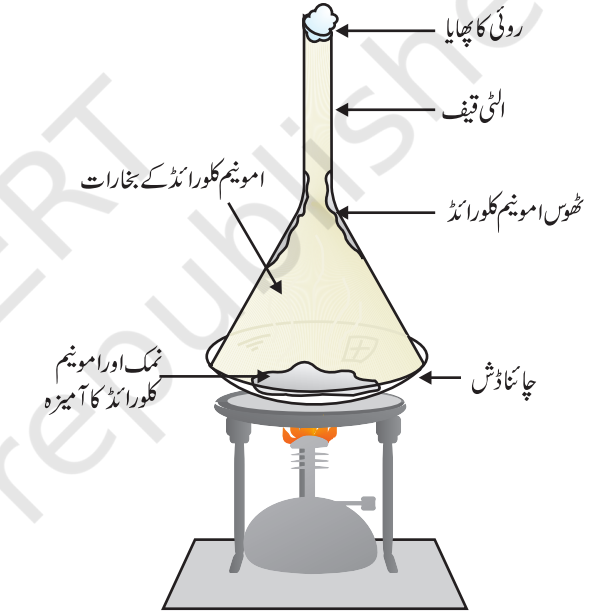
شکل 2.8 لون نگاری کا استعمال کرتے ہوئے سیاہ روشنائی کے رنگ علاحدہ کرنا

اب جواب دیجئے

پانی کے اوپر چڑھنے کے ساتھ آپ فلٹر پیپر پر کیا دیکھتے ہیں؟
کیا آپ کو فلٹر کاغذ کے ٹکڑے پر مختلف رنگ حاصل ہو رہے ہیں؟
آپ کے خیال میں فلٹر کاغذ پر رنگین دھبے کے اوپر چڑھنے کی وجہ کیا ہوگی؟

جو روشنائی ہم نے استعمال کی اس میں پانی ایک محلل ہے جس میں رنگ گھلا ہوا ہے، جیسے جیسے پانی اوپر چڑھتا ہے وہ اپنے ساتھ رنگ کے ذرات لیتا ہے۔ عام طور پر کوئی رنگ دو یا دو سے زیادہ رنگوں کا آمیزہ ہوتا ہے۔ رنگ کا وہ جو پانی میں زیادہ حل پذیر ہے تیزی سے اوپر چڑھتا ہے اس طرح رنگ علاحدہ ہو جاتے ہیں۔

کسی آمیزے کے اجزاء کو علیحدہ کرنے کا یہ عمل لون نگاری کہلاتا ہے۔ یونانی زبان میں کروما کے معنی رنگ ہوتے ہیں۔ اس طریقے کا استعمال سب سے پہلے رنگوں کو علاحدہ کرنے کے لیے ہوا تھا لہذا یہ نام دیا



شکل 2.7 امونیم کلورائیڈ کی تصعید

2.3.5 کیا نیلی/کالی روشنائی ایک رنگ ہے؟

(Is the Dye in Black Ink a Single Colour?)

سرگرمی 2.7

فلٹر کاغذ کا ایک تپلا لمبا ٹکڑا لیجئے۔

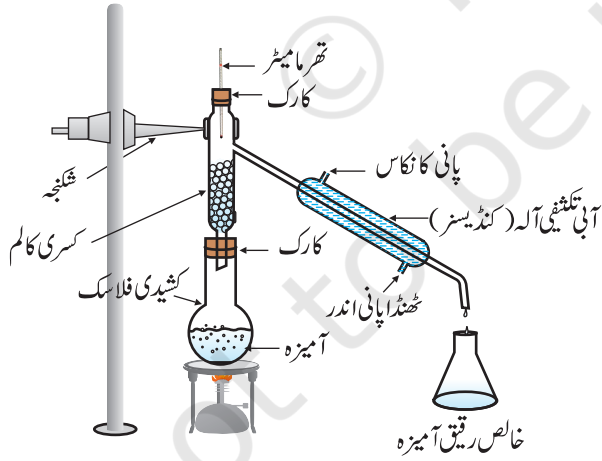
کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے

- اکلکل ایسی ٹون اڑ جائے گا کی تکثیف ہوگی اور وہ تکثیفی آلے میں تکثیف (کنڈنس) ہو جائے گا۔ اس کو تکثیفی ٹونٹی سے جمع کر لیا جائے گا۔
- پانی کشیدی فلاسک میں باقی رہ جائے گا۔

اب جواب دیجیے

- جب آپ نے آمیزے کو گرم کرنا شروع کیا تو آپ نے کیا دیکھا؟
- کس درجہ حرارت پر تھرمامیٹر کی ریڈنگ کچھ دیر کے لیے مستقل ہوگئی تھی؟
- اکلکل کا نقطہ ابال کیا ہے؟
- دونوں اجزاء کیوں علاحدہ ہوئے۔

یہ طریقہ کار کشید کہلاتا ہے۔ اس طریقہ کا استعمال ایسے آمیزے کے اجزاء علاحدہ کرنے کے لیے ہوتا ہے جس میں دو خلط پذیر رقیق ہوں اور جو بغیر تحلیل کے اُبلتے ہوں اور ان کے نقطہ ابال میں کافی فرق ہو۔ دو یا دو سے زیادہ ایسی رقیقوں کے آمیزے کے اجزاء کو علاحدہ کرنے کے لیے جن کے نقطہ ابال میں 25 K سے کم فرق ہو ہم کسری کشید کا طریقہ استعمال کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہوا سے گیسوں کو علاحدہ کرنا، پیٹرولیم ماحصل سے مختلف حصوں کو علاحدہ کرنا وغیرہ۔ اس کا آلہ سادہ کشیدی آلے کی طرح ہی ہوتا ہے۔ سوائے ایک کسری کالم کے جو کشیدی رقیقوں اور کنڈینسر کے درمیان ہوتا ہے۔



شکل 2.10 کسری کشید

گیا۔ ایک ایسا طریقہ ہے جسے ان مخلوں کو علاحدہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جو ایک ہی محلول میں حل ہوئے ہوں۔ ٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ ساتھ نئے نئے طریقے دریافت ہوئے ہیں۔ آپ لون نگاری سے متعلق اعلیٰ جماعتوں میں پڑھیں گے۔

استعمال

علیحدہ کرنے کے لیے:

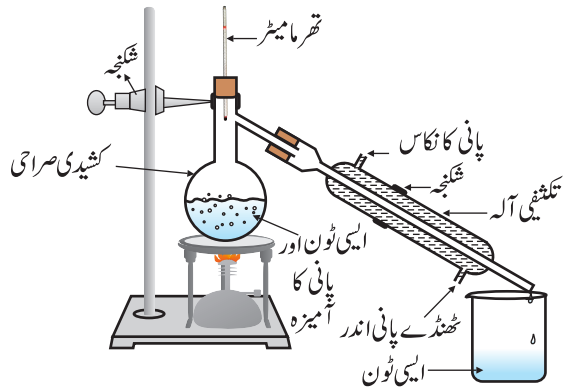
- ڈائی میں مختلف رنگ۔
- قدرتی رنگوں میں سے صبغہ (Pigment)۔
- خون سے ڈرگس کو علاحدہ کرنا۔

2.3.6 دو خلط پذیر رقیق کے آمیزے کو کیسے علاحدہ کریں؟

(How Can we Separate a Mixture of Two Miscible Liquids)

سرگرمی 2.8

- ایسی ٹون اور پانی کو ان کے محلول سے علاحدہ کرنا۔
- کشیدی فلاسک میں آمیزہ لیجیے۔ اس میں ایک تھرمامیٹر لگائیے۔
- شکل 2.10 میں دکھائے گئے طریقے سے آلات کو ترتیب دیجیے۔
- آمیزے کو آہستہ آہستہ گرم کرنا شروع کیجیے اور تھرمامیٹر پر نظر رکھیے۔



شکل 2.9 کشید کے ذریعہ دو خلط پذیر رقیق کی علاحدگی

ہے جہاں اپنے نقطہ ابال کے مطابق گیسوں مختلف اونچائیوں پر علاحدہ ہو جاتی ہیں۔

مندرجہ ذیل کے جواب دیجیے:

- گیسوں کو ان کے بڑھتے ہوئے نقطہ ابال پر ترتیب دیجیے۔
- جب ہوا ٹھنڈی ہوگی تو کون سی گیس سب سے پہلے رقیق میں تبدیل ہوگی؟

2.3.8 غیر خالص نمونے سے خالص کارپرسلفیٹ ہم کیسے حاصل

کریں؟ (How Can we Obtain Pure Copper Sulphate from an Impure Sample)

2.9 سرگرمی

- ایک چینی کی پلیٹ میں کچھ مقدار (تقریباً 5 گرام) غیر خالص کارپرسلفیٹ کا نمونہ لیجیے۔
- اسے کم سے کم پانی میں گھول لے۔
- ملاوٹوں کو فلٹر کیجیے۔
- سیر شدہ محلول حاصل کرنے کے لیے کارپرسلفیٹ میں سے پانی کی تیجیے۔
- محلول کو فلٹر کاغذ سے ڈھک کر کمرے کے درجہ حرارت پر آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہونے کے لیے ایک دن کے لیے چھوڑ دیجیے۔
- آپ کو چینی کی پلیٹ میں کارپرسلفیٹ کی قلمیں ملیں گی۔
- اس عمل کو قلم کاری یا قلماء کہتے ہیں۔

اب جواب دیجیے

- چائنا ڈش میں آپ نے کیا دیکھا؟
- کیا یہ قلمیں خالص نظر آتی ہیں؟
- آپ قلموں کو چائنا ڈش میں موجود رقیق سے کیسے علاحدہ کریں گے؟

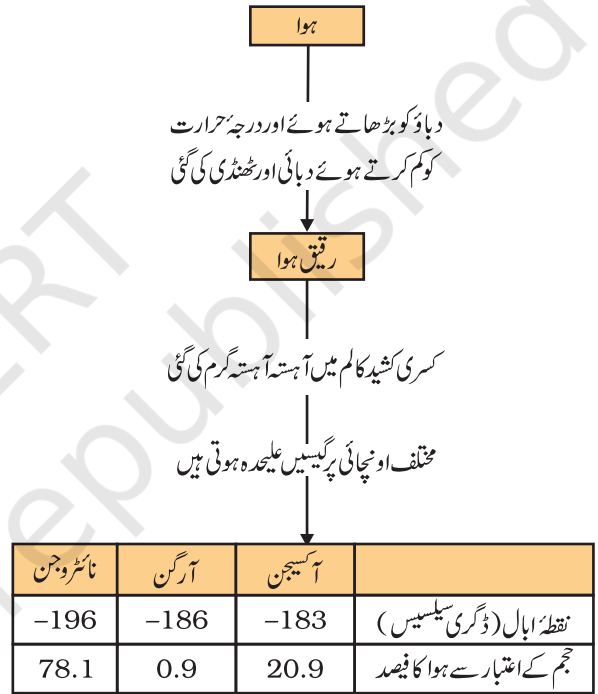
قلم کاری کا طریقہ خالص ٹھوس حاصل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر جو نمک ہمیں سمندر سے حاصل ہوتا ہے اس میں بہت سی ملاوٹیں ہوتی ہیں۔ ان ملاوٹوں کو علاحدہ کرنے کے لیے قلم کاری کے طریقے کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کسی محلول سے ایک خالص ٹھوس کو اس

ایک سادہ کسری کالم ایک کانچ کی ٹیوب ہوتی ہے جس میں کانچ کی گولیاں بھری ہوئی ہوتی ہیں۔ یہ گولیاں بخارات کو بار بار ٹھنڈا ہونے اور تکثیف کے لیے سطح مہیا کرتی ہیں جیسا کہ شکل 2.11 میں دکھایا گیا ہے۔

2.3.7 ہوا سے ہم گیسوں کیسے حاصل کر سکتے ہیں؟

(How Can we Obtain Different Gases from air ?)

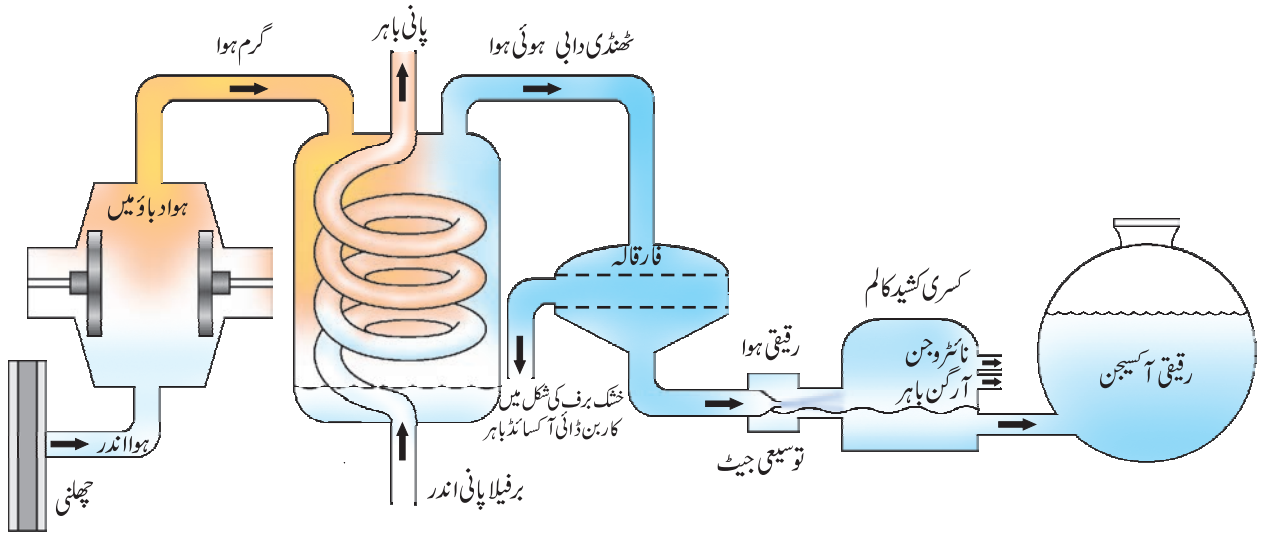
ہوا ایک متجانس آمیزہ ہے جس کے اجزاء کو کسری کشید کے ذریعہ علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔ فلوڈائیگرام (شکل 2.12) میں اس کے اقدامات دکھائے گئے ہیں۔



شکل 2.11 ہوا سے گیسوں حاصل کرنے کے عمل کو دکھاتا ہوا فلوڈائیگرام

اگر ہمیں ہوا میں سے آکسیجن گیس چاہیے (شکل 2.12) تو ہمیں ہوا میں موجود تمام دوسری گیسوں سے چھٹکارا حاصل کرنا ہوگا۔ دباؤ بڑھا کر ہوا کو دبا جاتا ہے اور پھر درجہ حرارت کم کر کے ٹھنڈا کرنے سے رقیق ہوا حاصل ہوتی ہے۔ اس رقیق ہوا کو آہستہ آہستہ کسری کشید کالم میں گرم کیا جاتا

کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے



شکل 2.12 ہوا کے اجزاء کو دکھاتی ہوئی خطی تصویر

شہروں میں پینے کا پانی واٹرورکس کے ذریعہ مہیا کروایا جاتا ہے۔ ایک عام واٹرورکس کا فلو ڈائیگرام شکل 2.13 میں دکھایا گیا ہے۔ اس فلو ڈائیگرام کو دیکھتے ہوئے ان اقدامات کو لکھیے جن کے ذریعہ پانی واٹرورکس سے آپ کے گھروں تک پہنچتا ہے اس پر اپنی جماعت میں بحث کیجیے۔

کی قلموں کی شکل میں علیحدہ کرنے کا عمل قلم کاری کہلاتا ہے۔ قلم کاری کی تکنیک تیخیر سے بہتر ہوتی ہے کیونکہ:

- کچھ ٹھوس تحلیل ہو جاتے ہیں اور کچھ جیسے چینی گرم کرنے پر حل سکتی ہے۔
- کچھ ملاوٹیں چھاننے کے باوجود محلول میں باقی رہ جاتی ہیں اور ٹھوس کو آلودہ کرتی ہیں۔

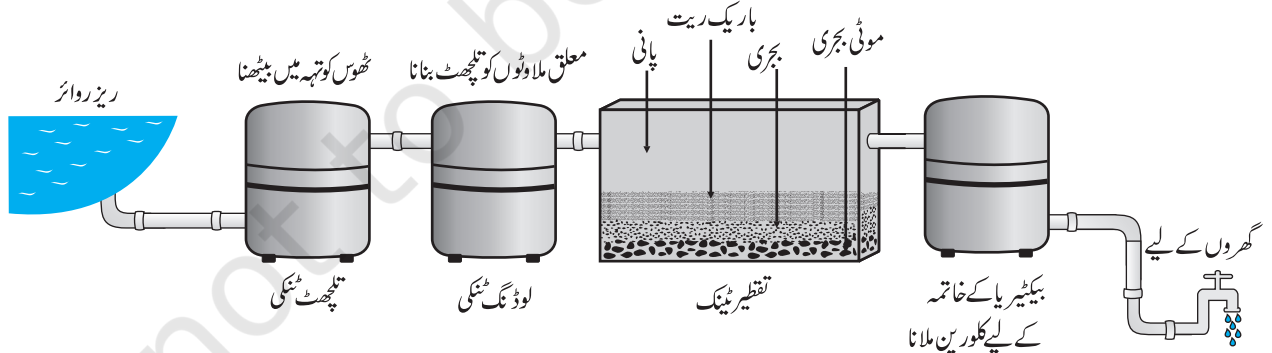
سوالات

- 1- مٹی کا تیل اور پیٹرول (دونوں کے نقطہ جوش میں 25°C سے زیادہ کا فرق ہے) ایک دوسرے میں حل پذیر ہیں، آپ انہیں ان کے آمیزے سے کس طرح علاحدہ کریں گے؟
- 2- مندرجہ ذیل کو علاحدہ کرنے کے لیے استعمال میں لائی جانے والی تکنیک کا نام بتائیے۔

استعمال

- سمندر سے حاصل کیے گئے نمک کو خالص کرنے میں۔
- پھٹکری (Alum) کی قلموں کو غیر خالص نمونے سے علاحدہ کرنے میں۔

اس طرح مندرجہ بالا طریقوں سے آمیزے کی ماہیت کے مطابق طریقہ کار استعمال کر کے ہم خالص سے حاصل کر سکتے ہیں۔ مکنالوجی کے ارتقا کے ساتھ ساتھ ایشیا کو علاحدہ کرنے کے بہت سے طریقے اپنائے گئے ہیں۔



شکل 2.13: واٹرورکس میں پانی صاف کرنے کا نظام

- برتن میں مکھن کا پگھلنا
- الماری کا رنگ آلود ہونا
- پانی ابل کر بھاپ بنتا ہے
- پانی میں سے برقی کرنٹ گزارا جاتا ہے اور وہ ہائڈروجن اور آکسیجن گیسوں میں ٹوٹ جاتا ہے
- پانی میں نمک گھولنا
- تازہ پھلوں سے پھلوں کی سلاد بنانا
- کاغذ اور لکڑی کا جلنا

2- اپنے گرد و پیش کی چیزوں کی خالص اشیاء اور آمیزوں میں علاحدہ کرنے کی کوشش کیجیے۔

2.5 خالص اشیاء کی قسمیں کیا ہیں (What Are the Types of Pure Substances)

کیمیائی ترکیب کی بنیاد پر اشیاء کو عناصر یا مرکب میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

2.5.1 عناصر (Elements)

رابرٹ بوائل (Robert Boyle) 1661 میں عنصر اصطلاح استعمال کرنے والا پہلا سائنسداں ہے۔ اینٹونی لاونیٹ لوآنزر (Antonie Laurent Lavoisier 1743-94) ایک فرانسیسی کیمیادان پہلا سائنسداں تھا جس نے عنصر کی تجرباتی طور پر کارآمد تعریف بیان کی۔ انہوں نے کہا کہ عنصر مادے کی وہ بنیادی شکل ہے جس کو کسی کیمیائی تعامل کے ذریعہ سادہ اشیاء میں توڑا نہیں جاسکتا۔

عناصر کو دھات، غیر دھات اور دھتونت میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

دھاتیں عام طور پر مندرجہ ذیل کچھ یا سبھی خصوصیات ظاہر کرتی ہیں:

- ان میں ایک دھاتی چمک ہوتی ہے۔
- ان کا رو پہلا۔ سرسئی یا سنہرا۔ پیلا رنگ ہوتا ہے۔
- ان میں حرارت اور برق کا ایصال ہوتا ہے۔
- یہ تار پذیر (Ductile) ہوتے ہیں۔
- یہ ورق پذیر (Malleable) ہوتے ہیں (چادر کی شکل میں پیٹے جاسکتے ہیں۔)
- یہ صوتی ہوتے ہیں (چوٹ ڈالنے سے کھٹکتی ہوئی آواز پیدا کرتے ہیں)

(i) بالائی سے مکھن

(ii) سمندر کے پانی سے نمک

(iii) نمک سے کافور

3. کرشل سازی (Crystallisation) کی تکنیک کا استعمال کر کے کس قسم کے آمیزوں کی علاحدگی کی جاتی ہے؟

2.4 طبیعی اور کیمیائی تبدیلیاں

(Physical and Chemical Changes)

آمیزے اور خالص شے کے فرق کو سمجھنے کے لیے آئیے ہم طبیعی اور کیمیائی تبدیلیوں کے فرق کو سمجھیں۔ اس سے پہلے باب میں ہم نے مادے کی چند طبیعی خصوصیات کا مطالعہ کیا ہے۔ وہ خصوصیات جو ہم دیکھ سکتے ہیں اور جن کی نشاندہی کر سکتے ہیں جیسے رنگ، مضبوطی، سختی، سیالیت، کشافت، نقطہ گداخت، نقطہ ابال وغیرہ طبیعی خصوصیات ہوتی ہیں۔

مادے کی حالتوں میں تبدیلی ایک طبیعی تبدیلی ہے کیونکہ یہ اجزائے ترکیبی میں تبدیلی نہیں کرتیں اور اس کی کیمیائی ماہیت میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔ حالانکہ برف، پانی اور انخراٹ دیکھنے میں مختلف لگتے ہیں اور مختلف طبیعی خصوصیات ظاہر کرتے ہیں لیکن کیمیائی طور پر یہ یکساں ہیں۔

پانی اور کھانا پکانے کا تیل دونوں رقیق ہیں لیکن ان کی کیمیائی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔ یہ بُو اور شعلہ بنانے کی صلاحیت میں مختلف ہوتے ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ تیل ہوا میں جلتا ہے جبکہ پانی آگ بجھاتا ہے۔ تیل کی یہ کیمیائی خاصیت اسے پانی سے مختلف بناتی ہے۔ جلنا ایک کیمیائی تبدیلی ہے اس عمل کے دوران ایک شے دوسری شے سے تعامل کرتی ہے اور اس کی کیمیائی ترکیب میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ کیمیائی تبدیلی مادے کی کیمیائی خصوصیات میں تبدیلی پیدا کرتی ہے اور ہمیں ایک نئی شے حاصل ہوتی ہے۔ کیمیائی تبدیلی کو کیمیائی تعامل بھی کہتے ہیں۔

موم بتی کے جلنے کے دوران طبیعی اور کیمیائی دونوں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ کیا آپ ان میں فرق بتا سکتے ہیں؟

سوالات

1- مندرجہ ذیل کو طبیعی کیمیائی تبدیلی میں تقسیم کیجیے:

- پیڑوں کا کاٹنا

جب دو یا دو سے زیادہ عناصر ملتے ہیں تو ہمیں کیا ملتا ہے؟

2.10 سرگرمی

جماعت کو دو گروپ میں بانٹ دیجیے۔ دونوں گروپوں کو 5 گرام لوہے کا چورا اور چائنا ڈش میں 3 گرام گندھک کا پاؤڈر دیجیے۔ نیچے تجویز کیے گئے طریقے سے سرگرمی انجام دیجیے اور بحث کیجیے۔ اس کے بعد پوری جماعت میں بحث ہونی چاہیے۔

I گروپ

گندھک اور لوہے کے چورے کو ملائیے۔

II گروپ

لوہے کے چورے اور گندھک کو گرم کیجیے یہاں تک کہ وہ ملانے کے دوران سرخ نہ ہو جائے تب اس کو لوہے سے ہٹا دیجیے اور ٹھنڈا ہونے دیجیے۔

I اور II گروپ

جو شے حاصل ہوئی ہے اس کی مقناطیسیت کی جانچ کیجیے۔ شے کے قریب مقناطیس کو لائیے اور جانچ کیجیے کہ کیا مقناطیس شے کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔

دونوں گروپوں کی حاصل شدہ شے کی ساخت اور رنگ کا مقابلہ کیجیے۔ حاصل شدہ شے کے ایک چھوٹے سے حصہ میں کاربن ڈائی سلفائیڈ ملائیے۔ ہلایئے اور چھائیے۔

حاصل شدہ شے کے دوسرے حصہ میں ہلکا سلفیورک ایسڈ یا ہلکا ہائیڈروکلورک ایسڈ ملائیے۔ یہ اقدامات استاد کی نگرانی میں ہونے چاہئیں۔

مندرجہ بالا اقدامات دیے گئے عناصر کے ساتھ علیحدہ علیحدہ کیجیے۔

سونا، چاندی، تانبہ، لوہا، سوڈیم، پوٹاشیم وغیرہ دھاتوں کی مثالیں ہیں۔ پارہ کمرے کے درجہ حرارت پر رقیق ہوتا ہے۔ غیر دھاتیں عام طور پر مندرجہ ذیل سبھی یا کچھ خصوصیات کا اظہار کرتی ہیں۔

- ان کے رنگ مختلف ہوتے ہیں۔
- یہ حرارت اور برق کے خراب موصل ہوتے ہیں۔
- ان میں چمک، تار پذیری، ورق پذیری اور آواز (صوت) نہیں ہوتی۔
- ہائیڈروجن، آکسیجن، آئیوڈین، کاربن (کوئلا)، برومین، کلورین وغیرہ غیر دھات کی مثالیں ہیں۔

کچھ عناصر کی خصوصیات دھات اور غیر دھات کے درمیان ہوتی ہیں انہیں دھتونت کہتے ہیں۔ سلیکان اور جرمینیم وغیرہ اس کی مثالیں ہیں۔

- آج تک ہم جتنے عناصر کو جانتے ہیں ان کی تعداد 100 سے زیادہ ہے 92 عناصر قدرتی ہیں۔ باقی انسان کے بنائے ہوئے ہیں۔
- زیادہ تر عناصر ٹھوس ہیں۔
- 11 عناصر گیس ہیں۔
- 2 عناصر کمرے کے درجہ حرارت پر رقیق ہیں: پارہ اور برومین
- عناصر گیلیم اور سیزیم 30°C سے اوپر رقیق حالت میں پائے جاسکتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

2.5.2 مرکب (Compounds)

مرکب ایک ایسی شے ہے جو دو یا دو سے زیادہ عناصر کے ایک دوسرے کے ساتھ ایک معین تناسب میں کیمیائی طریقے کے ذریعے ملنے سے بنتی ہے۔

جدول 2.2 آمیزے اور مرکب

مرکب	آمیزے
1- عناصر یا مرکب آپس میں مل کر تعامل کرتے ہیں اور نیا مرکب بناتے ہیں۔	1- عناصر یا مرکب صرف آپس میں مل کر آمیزے بناتے ہیں کوئی نئی شے نہیں بنتی۔
2- نئی شے کی ترکیب ہمیشہ معین ہوتی ہے۔	2- آمیزے کی ترکیب تغیر پذیر ہوتی ہے۔
3- نئی شے کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہیں۔	3- آمیزے اپنے ترکیبی اجزاء کی خصوصیات دکھاتے ہیں۔
4- اجزاء کو صرف کیمیائی یا برقی کیمیائی تعامل کی مدد سے علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔	4- اجزاء کو طبعی طریقے سے آسانی کے ساتھ علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔

اب جواب دیجیے

آپ نے دیکھا ہوگا کہ دونوں گروپوں کے ماحصل مختلف خصوصیات کا مظاہرہ کرتے ہیں اگرچہ خام اشیا ایک ہی تھیں۔ گروپ I نے جو سرگرمی کی اس میں طبعی تبدیلی تھی جبکہ گروپ II کی سرگرمی میں کیمیائی تبدیلی (کیمیائی تعامل) ہوا تھا۔

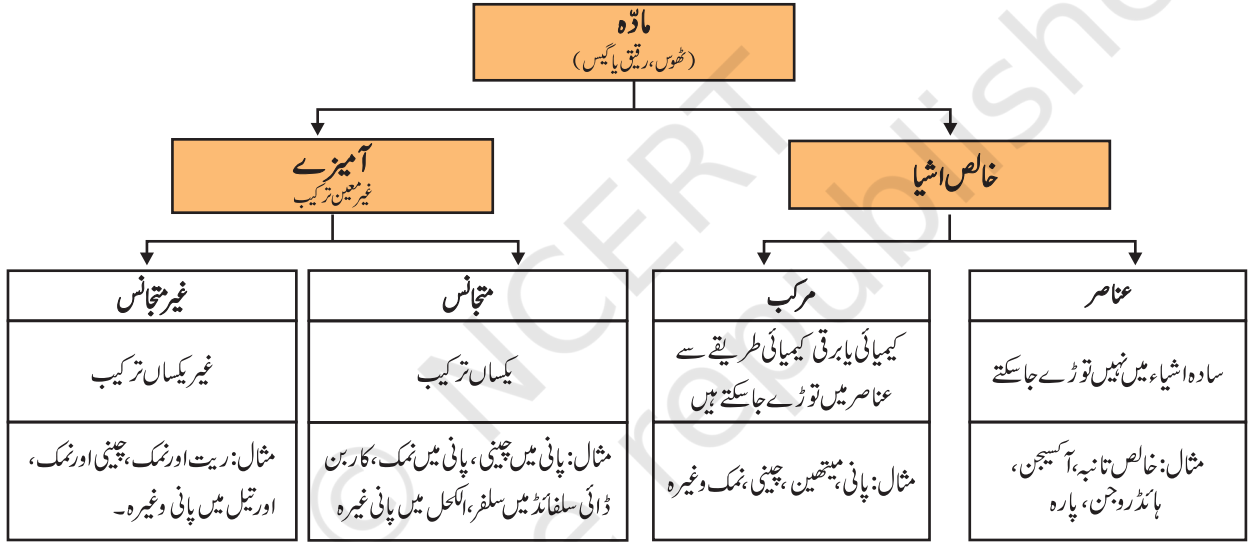
- گروپ I کو جو شے حاصل ہوئی وہ دو اشیا کا آمیزہ تھی۔ دی گئی اشیا آئرن (لوہا) اور گندھک عناصر تھے۔
- آمیزے کی خصوصیات وہی تھیں جو ملنے والے عناصر کی تھیں۔
- گروپ II کے ذریعے کی گئی سرگرمی میں ماحصل مرکب ہے۔
- دونوں عناصر کو گرم کرنے کے بعد ہمیں ایک مرکب ملا تھا جس کی خصوصیات ملنے والے عناصر سے بالکل مختلف تھیں۔
- مرکب کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہوتی ہے۔ ہم دیکھ سکتے ہیں کہ مرکب کا رنگ اور ساخت ہر جگہ یکساں ہے۔

کیا دونوں گروپوں کے ذریعے حاصل شدہ شے یکساں نظر آتی ہے؟
دونوں گروپوں میں سے کس کی حاصل شدہ شے میں مقناطیسی خصوصیات ہیں؟

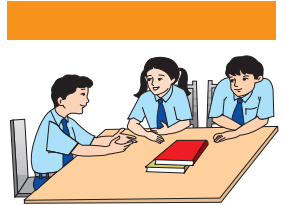
کیا ہم شے کے اجزا کو علاحدہ کر سکتے ہیں؟

ہلکا سلفیورک ایسڈ یا ہلکا ہائڈروکلورک ایسڈ ڈالنے پر کیا دونوں گروپوں کو گیس ملی؟ کیا دونوں گروپوں کی گیس کی بو ایک جیسی ہے یا مختلف ہے؟

گروپ I کے ذریعے حاصل کی گئی گیس ہائڈروجن ہے۔ یہ بے رنگ، بے بو اور جلنے والی گیس ہوتی ہے۔ جماعت میں اس گیس کو جلا کر دکھانا مناسب نہیں ہے۔ گروپ II کے ذریعے حاصل کی گئی گیس ہائڈروجن سلفائیڈ ہے۔ یہ ایک بے رنگ گیس ہے جس کی بو سڑے ہوئے انڈے جیسی ہوتی ہے۔



ہم نے کیا سیکھا



- ایک آمیزے میں سے زیادہ اشیا (عناصر/یا مرکب) کسی بھی تناسب میں ملے ہوئے ہوتے ہیں۔
- مناسب ترکیبوں کے ذریعے آمیزوں کو خالص اشیا میں علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔

• محلول دو یا دو سے زیادہ اشیاء کا امتحان آمیزہ ہوتا ہے۔ محلول کا زیادہ مقدار والا جز محلول اور کم مقدار والا جز مٹل کہلاتا ہے۔

• محلول کی اکائی کمیت یا اکائی حجم میں موجود مٹل کی مقدار محلول کا ارتکا کہلاتی ہے۔

• وہ اشیاء جو محلول میں حل پذیر نہیں ہوتیں ان کے ذرات برہنہ آنکھ سے نظر آتے ہیں اور وہ معلقہ بناتے ہیں۔ معلقہ غیر امتحان آمیزے ہوتے ہیں۔ لسونت غیر امتحان آمیزے ہوتے ہیں جن میں ذرات کی جسامت اتنی چھوٹی ہوتی ہے کہ برہنہ آنکھ سے نظر نہیں آتے ہیں لیکن اتنی بڑی ہوتی ہے کہ روشنی کو منتشر کر سکتے ہیں۔ لسونت انڈسٹری اور روزمرہ کی زندگی میں بہت کارآمد ہوتے ہیں۔ مٹل کے ذرات انتشاری ہیئت کہلاتے ہیں اور محلول جس میں وہ ہر طرف منتشر ہوتے ہیں اسے انتشاری وسیلہ کہتے ہیں۔

• خالص اشیاء عناصر یا مرکب ہو سکتی ہیں۔ عنصر مادہ کی بنیادی شکل ہوتی ہے جسے کیمیائی تعامل کے ذریعے سادہ اشیاء میں نہیں توڑا جاسکتا۔ مرکب دو یا دو سے زیادہ عناصر سے مل کر بنتے ہیں جو کیمیائی طریقے سے ایک خاص تناسب میں ملتے ہیں۔

• مرکب کی خصوصیات اس کی ترکیبی عناصر کی خصوصیات سے مختلف ہوتی ہیں۔ جبکہ آمیزے اپنے ترکیبی عناصر یا مرکب کی خصوصیات دکھاتے ہیں۔

مشق

1- مندرجہ ذیل کو علاحدہ کرنے کے لیے آپ علاحدہ کرنے کی کون سی ترکیب استعمال کریں گے:

- سوڈیم کلورائیڈ کو اس کے آبی محلول سے۔
- امونیم کلورائیڈ کو ایک آمیزے سے جس میں سوڈیم کلورائیڈ اور امونیم کلورائیڈ ہے۔
- کار کے انجن آئل میں سے دھات کے چھوٹے ٹکڑے۔
- پھول کی پتی کے ملخص سے مختلف رنگ۔
- دہی سے مکھن۔
- پانی کو تیل سے۔
- چائے سے چائے کی پتی۔
- ریت سے لوہے کی کیلیں۔
- بھوسی سے گہبوں۔
- پانی میں تیرتے ہوئے مٹی کے ذرات۔



- 2- چائے بنانے کے لیے استعمال ہونے والے اقدامات لکھیے۔ اس میں ان الفاظ کا استعمال کیجیے: محلول، تھل، منحل، گھولنا، حل پذیر، غیر حل پذیر، مقطر اور تلچھٹ۔
- 3- ثانیہ نے تین مختلف اشیا کی حل پذیری کی جانچ تین مختلف درجہ حرارت پر کی اور مندرجہ ذیل اعداد و شمار (Data) اکٹھا کیے۔ (100 گرام پانی میں سیر شدہ محلول بنانے کے لیے درکار شے کی مقدار گرام میں دی گئی ہے)۔

درجہ حرارت K میں					حل شدہ اشیا
حل پذیری					
353	333	313	293	283	پوٹاشیم نائٹروجن
167	106	62	32	21	سوڈیم کلورائیڈ
37	37	36	36	36	پوٹاشیم کلورائیڈ
54	46	40	35	35	امونیم کلورائیڈ
66	55	41	37	24	

- (a) 50 گرام پانی میں 313 K درجہ حرارت پر پوٹاشیم نائٹریٹ کا سیر شدہ محلول بنانے کے لیے کتنے پوٹاشیم نائٹریٹ کی ضرورت ہوگی؟
- (b) ثانیہ نے 353 K درجہ حرارت پر پوٹاشیم کلورائیڈ کا سیر شدہ محلول بنایا ہے اور اسے کمرہ کے درجہ حرارت پر ٹھنڈا ہونے کے لیے چھوڑ دیا ہے۔ جب محلول ٹھنڈا ہو جائے گا تو وہ کیا دیکھے گی؟ وضاحت کیجیے۔
- (c) ہر نمک کی حل پذیری 293 K پر معلوم کیجیے۔ کس نمک کی حل پذیری اس درجہ حرارت پر سب سے زیادہ ہے۔
- (d) درجہ حرارت میں تبدیلی کا نمک کی حل پذیری پر کیا اثر ہوگا؟
- 4- مندرجہ ذیل کی وضاحت مثالوں کے ذریعہ کیجیے۔
- (a) سیر شدہ محلول
- (b) خالص شے
- (c) لسونت
- (d) معلقہ
- 5- مندرجہ ذیل کو متجانس اور غیر متجانس میں تقسیم کیجیے۔ سوڈا واٹر، لکڑی، برف، ہوا، مٹی، سرکہ، مقطر چائے۔
- 6- آپ کیسے تصدیق کریں گے کہ آپ کو دیا گیا بے رنگ رقیق خالص پانی ہے؟

7- مندرجہ ذیل میں سے کون سا مادہ 'خالص' کے زمرے میں آتا ہے؟

- (a) برف
- (b) دودھ
- (c) لوہا
- (d) ہائڈروکلورک ایسڈ
- (e) کمپاشیم آکسائیڈ
- (f) پارہ
- (g) اینٹ
- (h) لکڑی
- (i) ہوا

8- مندرجہ ذیل آمیزوں سے محلول کی شناخت کیجیے۔

- (a) مٹی
- (b) سمندر کا پانی
- (c) ہوا
- (d) کوئلہ
- (e) سوڈا واٹر

9- مندرجہ ذیل میں سے کون "ٹڈاٹر" دکھائے گا؟

- (a) نمک کا محلول
- (b) دودھ
- (c) کاپرسلفیٹ محلول
- (d) اسٹارچ محلول

10- مندرجہ ذیل کو عناصر، مرکب اور آمیزوں میں تقسیم کیجیے۔

- (a) سوڈیم
- (b) مٹی
- (c) چینی کا محلول
- (d) چاندی
- (e) کمپاشیم کاربونیٹ
- (f) ٹن

- (g) سلیکون
- (h) کونکہ
- (i) ہوا
- (j) صابن
- (k) میتھین
- (l) کاربن ڈائی آکسائیڈ
- (m) خون

11۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی تبدیلی کیمیائی تبدیلی ہے؟

- (a) پودے کی نشوونما
- (b) لوہے کو زنگ لگنا
- (c) لوہے کے برادے اور ریت کا ملانا
- (d) کھانا پکانا
- (e) کھانے کا ہضم ہونا
- (f) پانی کا جمنا
- (g) موم بتی کا جلنا

اجتماعی سرگرمی

ایک مٹی کا برتن (مٹکا) پتھر اور ریت لیجیے، ایک چھوٹے پیمانے کا تقطیری پلانٹ بنائیے جس کے ذریعہ آپ ریتیلے پانی کو صاف کر سکیں۔

