

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 ڈرنک اور مٹی واحد (Single) اشیاء نہیں ہیں۔ اصل اشیاء 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 اشیاء ہوتی ہیں۔

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



شکل 2.1 چند قابل اسراف اشیا

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

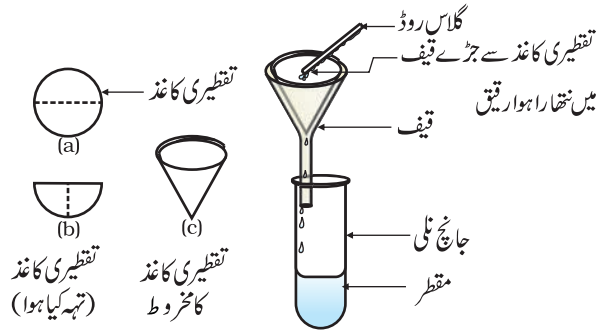
- اپنی جماعت کو گروپ A، B، C، D میں تقسیم کیجیے۔
- گروپ A 50 ملی لیٹر پانی بھرا ہوا ایک بیکر لے گا اور ایک چمچ بھرا ہوا کارپرسلفیٹ پاؤڈر گروپ B 50 ملی لیٹر پانی بھرا ہوا بیکر اور دو چمچ بھرے ہوئے کارپرسلفیٹ پاؤڈر لے گا۔
- گروپ C اور گروپ D مختلف مقدار میں کارپرسلفیٹ اور پوٹاشیم پرمیگنیٹ یا سادہ نمک (سوڈیم کلورائیڈ) لیں گے اور دی گئی دونوں چیزوں کو ملا کر آمیزہ بنائیں 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

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 بنخیر یا کشید کے طبعی عمل



شکل 2.2 تقطیر

اب ہم محلول، معلقہ اور لسنوتی 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۔ نیو 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 نیو 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 پیتل (براس) 30 فیصد زنک اور 70 فیصد کارپر کا آمیزہ ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کے رنگ کا مقابلہ کیجیے۔ حالانکہ دونوں گروپوں کو کارپر سلفیٹ 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۔

سرگرمی 2.2

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 کارپر سلفیٹ کی کچھ قلمیں۔
- گروپ B کو ایک چمچہ بھر ہوا کارپر سلفیٹ۔
- گروپ C کو چاک پاؤڈر یا گیسوں کا آٹا۔
- گروپ D کو چند قطرے دودھ یا روشنائی۔

ہر گروپ دیے ہوئے نمونے کو پانی میں ڈالے گا اور شیشے کی چٹڑ کی مدد سے اسے ٹھیک سے ملائے 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 ہلائے 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 لسنوتی محلول ہے۔

کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص 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 کا رنگ مختلف تھا۔ لہذا ہم سمجھ سکتے ہیں کہ ایک محلول میں مٹل اور محلول کے اضافی تناسب مختلف ہو سکتے ہیں۔ محلول میں مٹل 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 مسلسل ہلاتے ہوئے ڈالیے۔
- جب اور زیادہ مٹل حل نہ ہو سکے تو بیکر کے مواد کو گرم کیجیے۔
- مٹل 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 مٹل نہ گھولا جاسکے تو اسے سیر شدہ محلول کہتے ہیں۔

اگر کسی محلول میں مٹل 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 مٹل اور مٹل 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) مٹل کہلاتا ہے۔

مثال کے طور پر:

- پانی اور چینی کا محلول ایک رقیق میں ٹھوس محلول ہے۔ اس محلول میں چینی مٹل اور پانی محلول ہے۔
- آیوڈین اور الکحل کے محلول میں جسے ’’ٹنچر آف آیوڈین‘‘ کہتے ہیں۔ آیوڈین (ٹھوس) مٹل اور الکحل محلول ہے۔
کاربونک ایسڈ بھرے مشروب جیسے سوڈا واٹر، کوک وغیرہ رقیق محلولوں میں گیس ہیں۔ ان میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (گیس) مٹل اور پانی (رقیق) محلول ہے۔
- 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 قطریں 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 مٹل 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 منحل کے ذرات حل نہیں ہوتے بلکہ پورے نظام میں معلق رہتے ہیں۔ معلقہ کے ذرات برہنہ آنکھ سے نظر آ سکتے 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 ہلائے چھوڑ دیا جائے تو اس کے ذرات تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں انہیں 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 لسونی محلول کیا ہے؟

(What is a Colloidal Solution?)

گروپ D (ملاحظہ ہو سرگرمی 2.2) کے ذریعہ حاصل شدہ آمیزہ لسونی یا لسونی محلول کہلاتا ہے۔ لسونی 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 لسونی آمیزے غیر متجانس ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر دودھ۔

چونکہ لسونی 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 ٹنڈل ایفیکٹ کہلاتا ہے اس سائنس دان کے نام پر جس نے اسے دریافت کیا تھا۔ ٹنڈل 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 منحل کی مقدار یا محلول کی دی گئی کمیت یا حجم میں حل پذیر منحل کی مقدار ہوتی ہے۔

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

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:

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

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

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

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:

منحل کی کمیت (نمک) = 40 گرام

محلول کی کمیت (پانی) = 320 گرام

ہم جانتے ہیں کہ:

محلول کی کمیت = منحل کی کمیت + محلول کی کمیت

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

$$= 360 \text{ گرام}$$

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

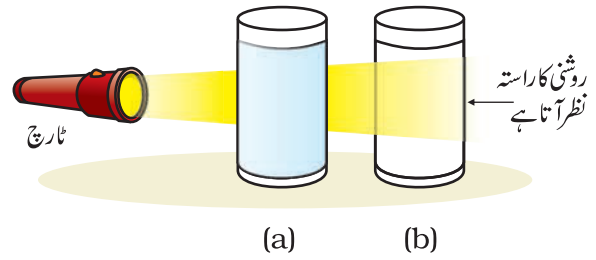
$$11.1\% = 100 \times \frac{40}{360}$$

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۔ لسنتوں کو انتشاری وسیلہ کی حالت (ٹھوس، رفیق 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) کارپرسلفیٹ 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 لسونی ذرات کے طور پر ہوا میں منتشر ہوتے ہیں۔

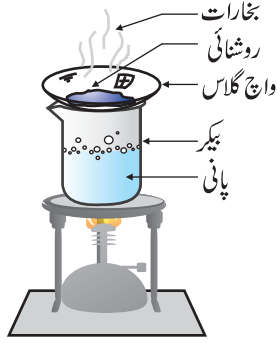


شکل 2.4 جنگلات میں ٹنڈل ایفیکٹ

جدول 2.1 لسنتوں کی عام مثالیں

انکساری ہیئت	انکساری وسیلہ	قسم	مثالیں
رفیق	گیس	ایروسول	کہرا، بادل، دھند
ٹھوس	گیس	ایروسول	دھواں، گاڑیوں کا اخراج
گیس	رفیق	جھاگ	شیونگ کریم
رفیق	رفیق	ایملشن	دودھ، چہرے کے لیے کریم
ٹھوس	رفیق	سول (لسم)	ملک آف میگنیشیا، کچڑ
گیس	ٹھوس	جھاگ (نوم)	نوم، ربر، اسپنج، پیپیس
رفیق	ٹھوس	جیل	جیلی، چیز، بکھن
ٹھوس	ٹھوس	ٹھوس سول	رنگین قیمتی پتھر، دودھیا گلاس

- 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 واچ گلاس سے بخیر ہو رہی ہے۔
- گرم کرنا اس وقت تک جاری رکھیے جب تک بخیر ہو رہی ہے۔ جب آپ کو واچ 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 واچ گلاس سے کس کی بخیر ہوئی؟
- کیا واچ گلاس پر کچھ تلچھٹ 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 جز (محلل) کو اس کے غیر طیران پذیر (Non-volatile) محل سے بخیر 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 فُل کریم، ٹونڈ، ڈبل ٹونڈ قسمیں پولی پیک یا ٹیٹرا پیک میں لیتے ہیں۔ دودھ کی ان مختلف قسموں میں چکنائی کی مقدار مختلف ہوتی ہے۔

- 1- مثالوں کے ذریعہ متجانس اور غیر متجانس آمیزوں میں فرق بتائیے۔
- 2- سول، محلول اور معلقہ 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 اجزاء 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 اجزاء میں آسان طبعی طریقوں کی مدد سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے جیسے چھننا، چھاننا، تقطیر کرنا جو ہم اپنی روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔ کبھی کبھی کسی آمیزے کے اجزاء کو علیحدہ کرنے کے لیے مخصوص طریقوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

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

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

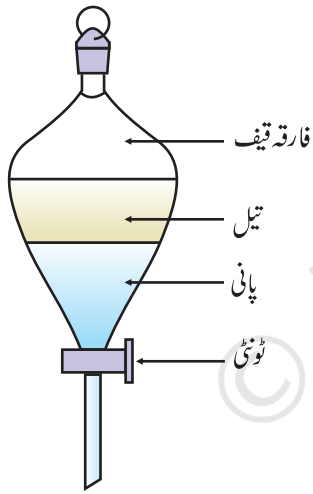
2.4 سرگرمی

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

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

2.6 سرگرمی

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



شکل 2.6 غیر آمیز 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 دوبارہ جاتا ہے۔

- ایک جانچ نلی میں فل کریم دودھ لیجیے۔
- اسکول کی کھائی مشین (Centrifuging Machine) کا استعمال کر کے اسے 2 منٹ تک متھیے۔ اگر آپ کے اسکول میں کھائی 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 جاییے 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 گزر 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 آ جاتے ہیں۔

استعمال

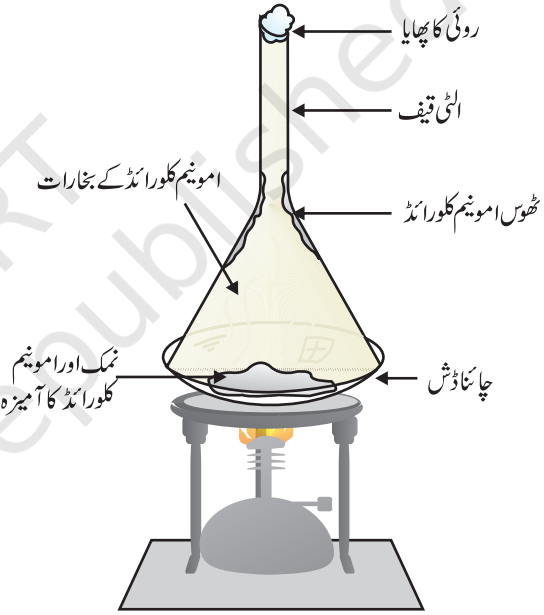
- پیشاب اور خون کی جانچ کے لیے ڈائلیٹوسٹک لیباریٹری میں استعمال ہوتا ہے۔
- کریم سے مکھن نکالنے کے لیے گھر اور ڈیری میں استعمال ہوتا ہے۔
- واشنگ مشین میں گیلے کپڑے سکھانے میں استعمال ہوتا ہے۔

اصول یہ ہے کہ غیر آمیزش پذیر قیتوں 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 ملاؤں سے علاحدہ کرنا ہو تصعیدی عمل کا استعمال کرتے ہیں۔ ایسے ٹھوس جن میں تصعید ہوتی ہے وہ یہ ہیں: امونیم کلورائیڈ، کافور، نیفتھالین، آتھراسین، وغیرہ۔



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?)

2.7 سرگرمی

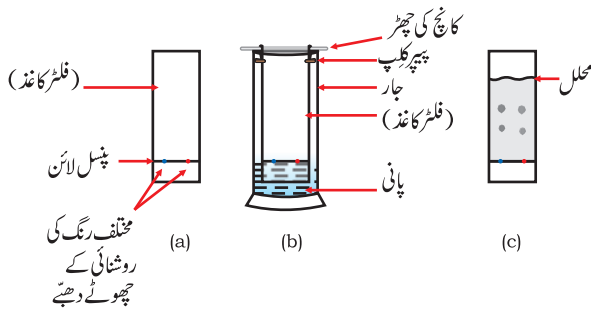
فلٹر کاغذ کا ایک پتلا لمبا ٹکڑا لیجیے۔

کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے

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

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

فلٹر کاغذ کو جار/گلاس/بکری/جانچ نلی جس میں پانی ہو، ڈالیے 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 ہلایے چھوڑ دیجیے۔ فلٹر کاغذ پر اوپر چڑھتے ہوئے پانی کا بغور مطالعہ کیجیے۔



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

اب جواب دیجیے

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 محل 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۔

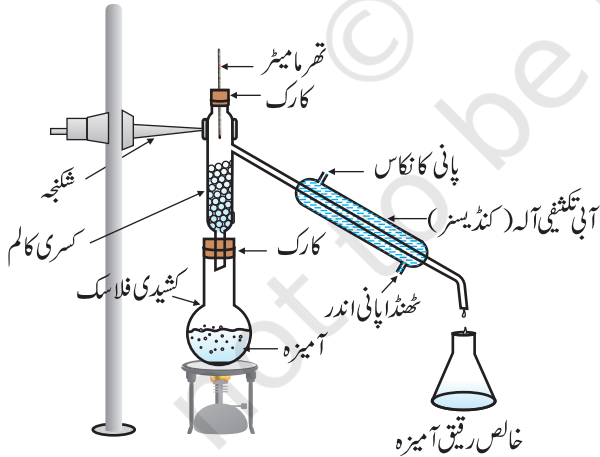
کسی آمیزے کے اجزاء کو علیحدہ کرنے کا یہ عمل لون نگاری کہلاتا ہے۔ یونانی زبان میں کروما کے معنی رنگ ہوتے ہیں۔ اس طریقے کا استعمال سب سے پہلے رنگوں کو علاحدہ کرنے کے لیے ہوا تھا لہذا یہ نام دیا

- الکل ایسی ٹون اڑ جائے گا کی تکلیف ہوگی اور وہ تکلیفی آلے میں تکلیف (کنڈنس) ہو جائے گا۔ اس کو تکلیفی ٹونی 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 ہو گئی تھی؟
- الکل 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 اُلتے 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 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 مخلوطوں کو علاحدہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جو ایک ہی محلول میں حل ہوئے ہوں۔ ٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ ساتھ کے نئے نئے طریقے دریافت ہوئے ہیں۔ آپ لون نگاری سے متعلق اعلیٰ جماعتوں میں پڑھیں گے۔

استعمال

علاجہ کرنے کے لیے:

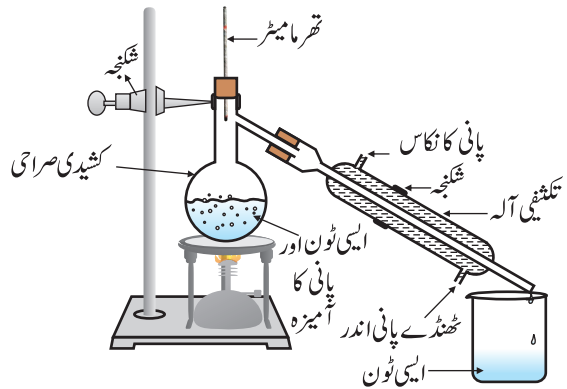
- ڈائی میں مختلف رنگ۔
- قدرتی رنگوں میں سے صبغہ (Pigment)۔
- خون سے ڈرگس کو علاحدہ کرنا۔

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 مخلوطوں 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 کاپرسلفیٹ 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 کاپرسلفیٹ کا نمونہ لیجیے۔
- اسے کم سے کم پانی میں گھول لیے۔
- ملاوٹوں کو فلٹر کیجیے۔
- سیر شدہ محلول حاصل کرنے کے لیے کاپرسلفیٹ میں سے پانی کی تیخیر کیجیے۔
- 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 کاپرسلفیٹ کی قلمیں ملیں گی۔
- اس عمل کو قلم کاری یا قلماء کہتے ہیں۔

اب جواب دیجیے

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

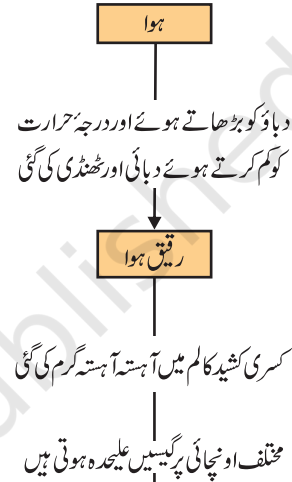
قلم کاری کا طریقہ خالص ٹھوس حاصل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر جو نمک ہمیں سمندر سے حاصل ہوتا ہے اس میں بہت سی ملاوٹیں ہوتی ہیں۔ ان ملاوٹوں کو علاحدہ کرنے کے لیے قلم کاری کے طریقے کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کسی محلول سے ایک خالص ٹھوس کو اس

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۔ فلوڈائیٹگرام (شکل 2.12) میں اس کے اقدامات دکھائے گئے ہیں۔

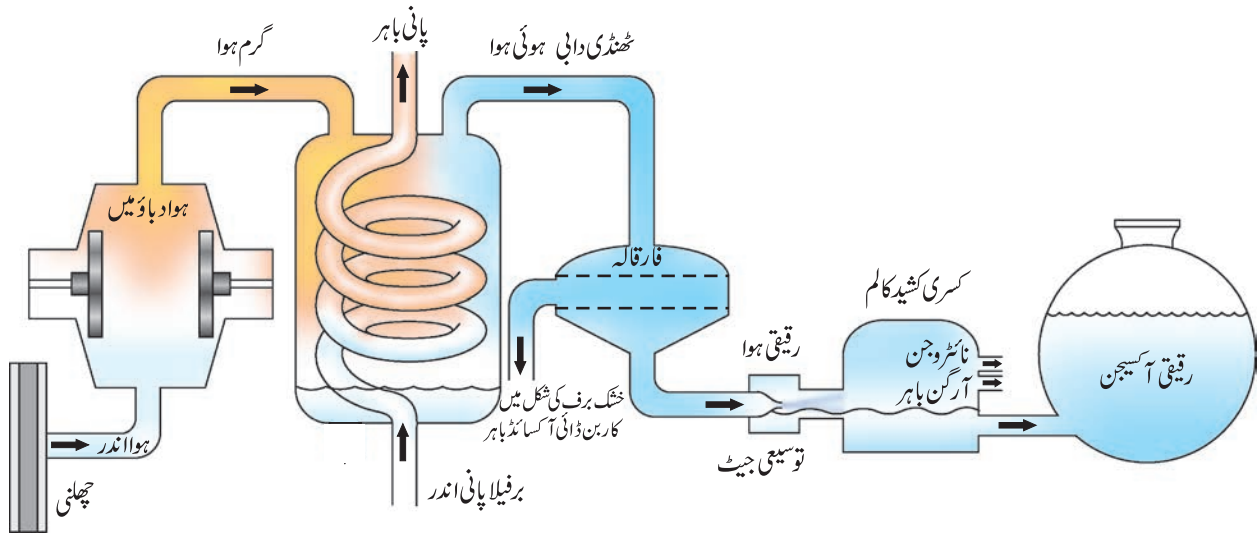


نائٹروجن	آرگن	آکسیجن	نقطہ ابال (ڈگری سیلسیوس)
-196	-186	-183	
78.1	0.9	20.9	حجم کے اعتبار سے ہوا کا فیصد

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

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 کشیدی 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 فلوڈائیگرام شکل 2.13 میں دکھایا گیا ہے۔ اس فلوڈائیگرام 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 تبخیر سے بہتر ہوتی ہے کیونکہ:

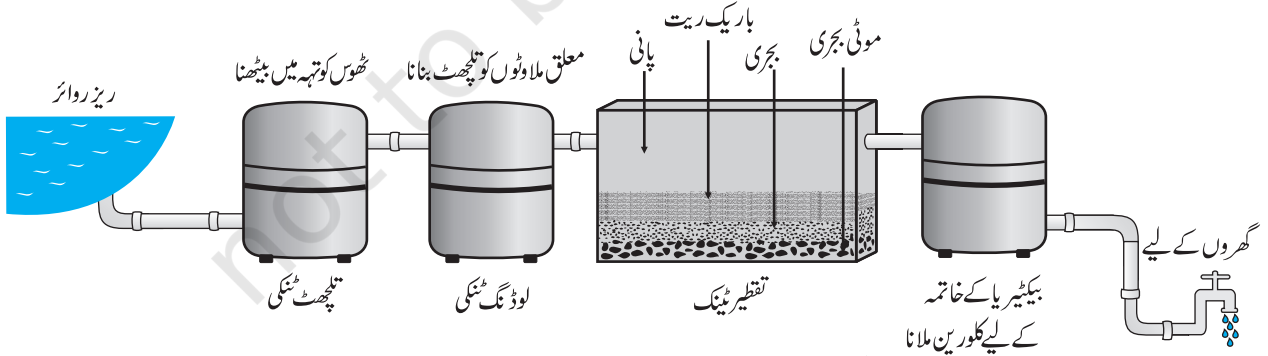
- کچھ ٹھوس تحلیل ہو جاتے ہیں اور کچھ جیسے چینی گرم کرنے پر حل سکتی ہے۔
- کچھ ملاوٹیں چھاننے کے باوجود محلول میں باقی رہ جاتی ہیں اور ٹھوس کو آلودہ کرتی ہیں۔

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 حاصل کر سکتے ہیں۔ ٹکنا لوجی کے ارتقا کے ساتھ ساتھ اشیا 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 زنگ آلود ہونا
- پانی ابل کر بھاپ بنتا ہے
- پانی میں سے برقی کرنٹ گزرا جاتا ہے اور وہ ہائڈروجن اور آکسیجن گیسوں میں ٹوٹ جاتا ہے
- پانی میں نمک گھولنا
- تازہ پھلوں سے پھلوں کی سلاڈ 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 سائنسدان ہے۔ اینٹونی لاونیر (Antonie-Laurent Lavoisier 1743-94) ایک فرانسیسی کیمیادان پہلا سائنسدان 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 دھنوت 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۔ سرخی 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. کرٹل 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 بخارات 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 رفیق ہیں لیکن ان کی کیمیائی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔ یہ یو 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 بنا 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؟

سرگرمی 2.10

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۔

گروپ I

گندھک اور لوہے کے چورے کو ملائیے۔

گروپ II

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۔

گروپ I اور II

جوشے 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 استادا 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 (کونلا)، 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 جرمنیم 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 گلیکیم اور سیزیم 30°C سے اوپر رقیق حالت میں پائے جاسکتے ہیں۔

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۔

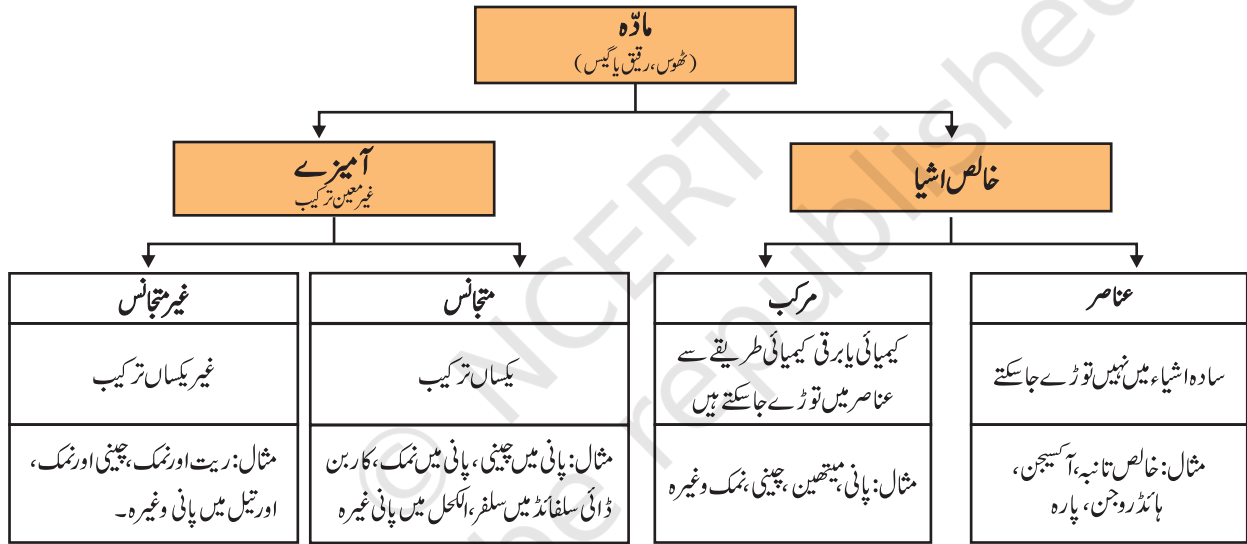
- گروپ I کو جو شے حاصل ہوئی وہ دو اشیا کا آمیزہ تھی۔ دی گئی اشیا آئرن (لوہا) اور گندھک عناصر تھے۔
- آمیزے کی خصوصیات وہی تھیں جو ملنے والے عناصر کی تھیں۔
- گروپ II کے ذریعے کی گئی سرگرمی میں ماحصل مرکب ہے۔
- دونوں عناصر کو گرم کرنے کے بعد ہمیں ایک مرکب ملا تھا جس کی خصوصیات ملنے والے عناصر سے بالکل مختلف 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 اجزاء کو علاحدہ کر سکتے ہیں؟

ہلکا سلفیورک ایسڈ یا ہلکا ہائیڈروکلورک 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 ہائیڈروجن 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 ہائیڈروجن سلفائیڈ ہے۔ یہ ایک بے رنگ گیس ہے جس کی بو سڑے ہوئے انڈے جیسی ہوتی ہے۔



ہم نے کیا سیکھا



- ایک آمیزے میں ایک 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 متجانس آمیزہ ہوتا ہے۔ محلول کا زیادہ مقدار والا جز محلول اور کم مقدار والا جز محلول کہلاتا ہے۔

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

• وہ اشیا جو محلول میں حل پذیر نہیں ہوتیں ان کے ذرات برہنہ آنکھ سے نظر آتے ہیں اور وہ معلقہ بناتے ہیں۔ معلقہ غیر متجانس آمیزے ہوتے ہیں۔ لسونت غیر متجانس 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۔ محلول کے ذرات انتشاری ہیئت کہلاتے ہیں اور محلول جس میں وہ ہر طرف منتشر ہوتے ہیں اسے انتشاری وسیلہ کہتے ہیں۔

• خالص اشیا عناصر یا مرکب ہو سکتی ہیں۔ عنصر مادہ کی بنیادی شکل ہوتی ہے جسے کیمیائی تعامل کے ذریعے سادہ اشیا 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:

(a) سوڈیم کلورائیڈ کو اس کے آبی محلول سے۔

(b) امونیم کلورائیڈ کو ایک آمیزے سے جس میں سوڈیم کلورائیڈ اور امونیم کلورائیڈ ہے۔

(c) کار کے انجن آئل میں سے دھات کے چھوٹے ٹکڑے۔

(d) پھول کی پتی کے ملخص سے مختلف رنگ۔

(e) دہی سے مکھن۔

(f) پانی کو تیل سے۔

(g) چائے سے چائے کی پتی۔

(h) ریت سے لوہے کی کیلیں۔

(i) بھوسی سے گیہوں۔

(j) 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، محلل، 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 پذیری					حل شدہ اشیا
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) نیکیشیم 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 "ٹنڈاثر" دکھائے گا؟

- (a) نمک کا محلول
- (b) دودھ
- (c) کارپرسلیٹ 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) نیکیشیم کاربونیٹ
- (f) ٹن

- (g) سلیکون
- (h) کوئلہ
- (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 پیانے کا تقطیری پلانٹ بنائیے جس کے ذریعہ آپ ریتیلے پانی کو صاف کر سکیں۔



کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے