5

اشیا کی علیحدگی
(Separation of Substances)

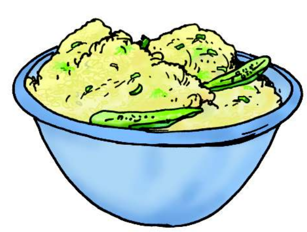
ایسی بہت سی مثالیں ہیں جہاں ہم کسی آمیزے سے اشیا کو علیحدہ کرتے ہوئے دیکھتے ہیں۔

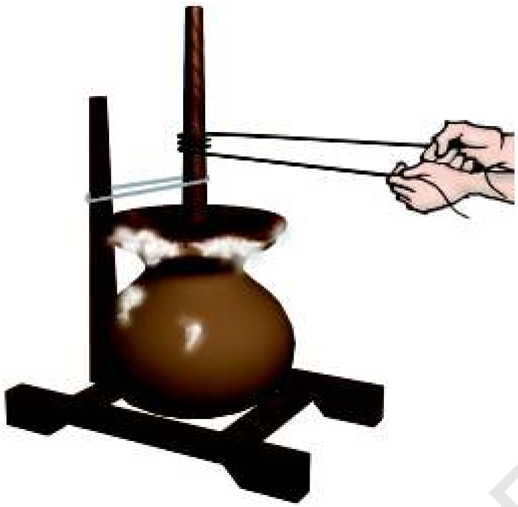
جب چائے بنائی جاتی ہے تو چائے کی پتی کو چھلنی کی مدد سے علیحدہ کیا جاتا ہے (شکل 5.1)۔

شکل 5.1 چھلنی کی مدد سے چائے کو علیحدہ کرنا

ہارویسٹنگ کے دوران اناج کے دانوں کو پودوں سے علیحدہ کیا جاتا ہے۔ دودھ یا دہی کو بلو کر مکھن کو علیحدہ کیا جاتا ہے (شکل 5.2)۔ جیسا کہ ہم نے باب 3 میں سیکھا ہے ہم کپاس کو اس کے ریشوں سے علیحدہ کرنے کے لیے دھنتے ہیں۔

شاید آپ نے دلیہ یا پوہا کھایا ہوگا۔ اگر آپ کی اس میں مرچ نظر آتی ہے تو آپ کھانے سے پہلے احتیاط سے نکال دیتے ہیں۔





شکل 5.2 دودھ یا دھی کو بلو کر مکھن کو علیحدہ کرنا

فرض کیجیے کہ آپ کو ایک ٹوکری میں آم اور امرود دیے گئے ہیں اور آپ سے انھیں علیحدہ کرنے کے لیے کہا گیا ہے۔ آپ کیا کریں گے؟ ایک قسم کے پھل اٹھائیں گے اور دوسرے برتن میں رکھ دیں گے، ٹھیک ہے؟

ایسا کرنا آسان ہے، لیکن علیحدہ کیے جانے والی اشیا اگر آم اور امرود کے مقابلے بہت چھوٹی ہوں تو کیا ہو؟ فرض کیجیے کہ آپ کو ایک گلاس میں ریت اور مٹی کا آمیزہ دیا گیا ہے۔ ہاتھوں کے ذریعے اس آمیزے سے ریت کے دانوں کو چن کر نمک علیحدہ کرنے کے بارے میں سوچنا بھی ممکن نہیں ہے۔

© NCERT not to be republished

عملی کام 1

جدول 5.1 کے کالم 1 میں علیحدگی کے کچھ طریقے دیئے گئے ہیں۔ علیحدگی کا مقصد اور علیحدہ کیے گئے اجزا کو استعمال کرنے کا طریقہ بالترتیب کالم 2 اور 3 میں دیئے گئے ہیں۔ تاہم کالم 2 اور کالم 3 میں دی ہوئی معلومات بے ترتیب ہیں۔ کیا آپ ہر ایک طریقے کا ملان اس کے مقصد اور علیحدہ کیے گئے اجزا کو استعمال کرنے کے طریقے سے کر سکتے ہیں؟

ہم دیکھتے ہیں کہ کسی شے کو استعمال کرنے سے پہلے ہمیں اس میں شامل نقصان دہ یا غیر ضروری اشیا کو علیحدہ کرنے کی ضرورت پیش آتی ہے۔ بعض اوقات ہمیں مفید اجزا کو علیحدہ کرنا پڑتا ہے اگر انھیں الگ الگ استعمال کرنا مقصود ہو۔

علیحدہ کی جانے والی اشیا مختلف سائز کے ذرات یا مادے ہو سکتے ہیں یہ ٹھوس، رقیق اور یہاں تک کہ گیسیں بھی ہو سکتی ہیں۔ اس طرح، اگر آمیزے میں شامل اشیا کی خصوصیات مختلف ہوں تو ہم انہیں کس طرح علیحدہ کرتے ہیں؟

5.1 علیحدہ کرنے کے طریقے

(Methods of Separation)

ہم ایک دوسرے میں ملی ہوئی اشیا کو علیحدہ کرنے کے کچھ آسان طریقوں پر بحث کریں گے۔ آپ ان میں سے کچھ طریقوں سے تو واقف ہی ہوں گے جو کہ روزمرہ کی زندگی میں استعمال کیے جاتے ہیں۔

ہاتھ سے چننا (Hand Picking)

عملی کام 2

کسی دکان سے اناج کے دانوں کا ایک پیکٹ خرید کر اپنی کلاس میں لے کر آیئے۔ اب دانوں کو کاغذ کی شیٹ پر پھیلا دیجیے۔ کیا آپ کو کاغذ کی شیٹ پر صرف ایک ہی قسم کے دانے نظر آتے ہیں؟ کیا ان دانوں میں پتھر کے ٹکڑے، بھوسی،

جدول 5.1 ہم اشیا کو علیحدہ کیوں کرتے ہیں؟

علیحدہ کرنے کا طریقہ	علیحدہ کرنے کا مقصد	ہم علیحدہ کیے گئے اجزاء کا کیا کرتے ہیں؟
(1) چاول سے کنکر، پتھر کی علیحدگی	(a) دو مختلف لیکن مفید اجزاء کو علیحدہ کرنا	(i) ہم ٹھوس جزو کو پھینک دیتے ہیں
(2) مکھن حاصل کرنے کے لیے دودھ کو بلونا	(b) بے کار جزو کا علیحدہ کرنا	(ii) ہم غیر ضروری چیزوں (ملاوٹوں) کو پھینک دیتے ہیں۔
(3) چائے کی پتی کو علیحدہ کرنا	(c) غیر ضروری اجزا کو علیحدہ کرنا	(iii) ہم دونوں اجزا کا استعمال کرتے ہیں

© NCERT not to be republished

ٹوٹے ہوئے دانے یا کسی اور قسم کے دانوں کے ذرات موجود ہیں؟ اب اپنے ہاتھوں سے پتھر کے ٹکڑے، بھوسی اور دوسرے دانے علیحدہ کیجیے۔

ہاتھ سے چننے کے یہ طریقہ گیہوں، چاول یا دالوں سے پتھر، بھوسی یا مٹی جیسی کچھ بڑے سائز کی غیر ضروری اشیا کو علیحدہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے (شکل 5.3)۔ اس قسم کی ملاوٹوں کی مقدار عموماً بہت زیادہ نہیں ہوتی۔ ان حالات میں ہم دیکھتے ہیں کہ ہاتھ سے چننا اشیا کو علیحدہ کرنے کا موزوں طریقہ ہے۔

شکل 5.3 اناج سے پتھر چننا

گاہنا (Threshing)

فصل کی کٹائی کے بعد آپ نے کھیتوں میں گیہوں یا چاول کے تنوں کے گٹھر ضرور دیکھے ہوں گے۔ دانوں کو علیحدہ کرنے سے پہلے تنوں کو دھوپ میں سکھایا جاتا ہے۔ ہر ایک تنے پر بہت سارے دانے لگے ہوتے ہیں۔ کھیت میں پڑے ہوئے تنوں کے سینکڑوں گٹھروں میں اناج کے دانوں کی تعداد کا تصور کیجیے۔ کسان تنوں کے ان گٹھروں سے اناج کے دانوں کو کس طرح علیحدہ کرتا ہے؟

آم اور امرود کو درختوں سے توڑ سکتے ہیں لیکن اناج کے دانے آم اور امرود کے مقابلے بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ اس لیے انہیں ان کے تنوں سے توڑ پانا ممکن نہیں ہے۔ اناج کے دانوں کو ان کے تنوں سے کس طرح علیحدہ کرتے ہیں؟

دانوں کو ان کے تنوں وغیرہ سے علیحدہ کرنے کا طریقہ گاہنا کہلاتا ہے۔ اس طریقے سے تنوں کو پیٹا جاتا ہے جس سے دانے علیحدہ ہو جاتے ہیں (شکل 5.4)۔ کبھی کبھی تھریشنگ کا عمل بیلوں کی مدد سے بھی انجام دیا جاتا ہے۔ بڑے پیمانے پر تھریشنگ کا کام مشینوں کے ذریعے انجام دیا جاتا ہے۔

شکل 5.4 گاہنا

پھٹکنا (Winnowing)

عملی کام 3

خشک ریت اور لکڑی کے برادے یا پتیوں کے سفوف کا آمیزہ بنائیے۔ اس آمیزے کو کسی پلیٹ یا اخبار کے اوپر رکھیے۔ اس آمیزے کو دھیان سے دیکھیے۔ کیا دونوں مختلف اجزا کو بآسانی علیحدہ کیا جاسکتا ہے؟ کیا دونوں اجزا کے ذرات کا

© NCERT not to be republished

سائز یکساں ہے؟ کیا اجزا کو ہاتھوں سے چن کر علیحدہ کر پانا ممکن ہے؟

اب، اپنے آمیزے کو کسی کھلے میدان میں لائیے اور کسی اونچی چبوترے پر کھڑے ہو جائیے۔ آمیزے کو کسی پلیٹ یا کاغذ کی شیٹ پر رکھیے۔ آمیزے والی پلیٹ یا کاغذ کی شیٹ کو اپنے کاندھے کی اونچائی تک اٹھائیے۔ اسے تھوڑا سا جھکائیے تاکہ آمیزہ آہستہ آہستہ پھیلنے لگے۔

کیا ہوتا ہے؟ کیا دونوں اجزا — ریت اور لکڑی کا برادہ (یا پتیوں کا سفوف) ایک ہی جگہ پر گرتے ہیں؟ کیا ان میں سے کوئی سا جز واڑ کر دور جا گرتا ہے؟ کیا دونوں اجزا کو علیحدہ کرنے میں ہوا مدد کرتی ہے؟

آمیزے کے اجزا کو علیحدہ کرنے کا یہ طریقہ پھٹکنا کہلاتے ہے۔ پھٹکنے کے طریقے کا استعمال ہوا کی مدد سے کسی آمیزے کے بھاری اور ہلکے اجزا کو علیحدہ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

شکل 5.5 پھٹکنا

عموماً کسان لوگ اناج کے بھاری دانوں سے بھوسے کے ہلکے ذرات کو علیحدہ کرنے کے لیے اس طریقے کا استعمال کرتے ہیں (شکل 5.5)۔

بھوسے کے ذرات ہوا کے ساتھ دور چلے جاتے ہیں۔ اناج کے دانے علیحدہ ہو جاتے ہیں اور چبوترے کے نزدیک ڈھیر بنا لیتے ہیں۔ علیحدہ کیے گئے بھوسے کا استعمال کئی مقاصد کے لیے کیا جاتا ہے مثلاً مویشیوں کا چارہ۔

چھاننا (Sieving)

کبھی کبھی ہم کوئی ایسی ڈش تیار کرتے ہیں جس میں آٹے کا استعمال ہوتا ہے ہمیں اس آٹے میں موجود غیر ضروری چیزوں اور بھوسی کو علیحدہ کرنے کی ضرورت پیش آسکتی ہے۔ ہم کیا کرتے ہیں؟ ہم ایک چھلنی کا استعمال کرتے ہیں اور آٹا اس میں ڈال دیتے ہیں (شکل 5.6)۔

شکل 5.6 چھاننا

چھاننے سے آٹے کے باریک ذرات چھلنی کے سوراخوں سے ہو کر باہر نکل جاتے ہیں اور بڑی ملاوٹیں جیسے بھوسی، چھلنی کے اندر رہ جاتی ہیں۔

آٹا چکی میں گیہوں کو پیسنے سے پہلے اس میں موجود بھوسی اور پتھر جیسی غیر ضروری چیزوں کو علیحدہ کیا جاتا ہے۔ عام طور سے ایک بوری گیہوں ایک بڑی سی چھلنی میں ڈال دیئے جاتے ہیں۔ چھاننے سے پتھر کے ٹکڑے تنے کے ٹکڑے اور بھوسی وغیرہ علیحدہ ہو جاتے ہیں جو کہ تھریشنگ اور پھٹکنے کے بعد بھی گیہوں میں موجود رہتے ہیں۔

آپ نے اسی قسم کی چھلنی کا استعمال ان جگہوں پر بھی دیکھا ہوگا جہاں تعمیراتی کام چل رہا ہوتا ہے۔ یہاں اس چھلنی کا استعمال ریت سے پتھروں اور کنکروں کو علیحدہ کرنے میں کیا جاتا ہے۔

شکل 5.7 چھلنی کی مدد سے پتھروں اور کنکروں کو ریت سے علیحدہ کرنا

عملی کام 4

اپنے گھر سے تھوڑا سا آٹا اور ایک چھلنی کلاس میں لے کر آیئے۔ آٹے میں موجود غیر ضروری چیزوں کو علیحدہ کرنے کے لیے اسے چھانیے۔ اب چاک کے ٹکڑوں کا باریک پاوڈر بنایئے اور اسے آٹے میں ملا دیجیے۔ کیا ہم آٹے اور چاک کو علیحدہ کر سکتے ہیں؟

چھاننے کے طریقے کا استعمال اس وقت کیا جاتا ہے جب آمیزے کے اجزا کا سائز مختلف ہو۔

تہہ نشینی، نتھارنا اور تقطیر (Sedimentation, Decantation and Filtration)

بعض اوقات کسی آمیزے کے اجزا کو پھٹک کر اور ہاتھ سے چن کر علیحدہ کرنا ممکن نہیں ہوتا۔ مثال کے طور پر چاول یا دالوں میں دھول اور مٹی کے ذرات جیسی ہلکی ملاوٹیں موجود ہو سکتی ہیں۔ چاول یا دالوں کو پکانے سے پہلے ان میں موجود اس قسم کی ملاوٹوں کو کس طرح علیحدہ کیا جاتا ہے؟

چاول یا دالوں کو عموماً پکانے سے پہلے دھویا جاتا ہے۔ جب آپ ان میں پانی ملاتے ہیں تو دھول اور مٹی کے ذرات جیسی ملاوٹیں علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ یہ ملاوٹیں پانی میں چلی جاتی ہیں جو کہ گدلا ہو جاتا ہے۔ اب برتن کی تلی میں کون ڈوبے گا چاول یا مٹی؟ کیوں؟ کیا آپ نے دیکھا ہے کہ گندے پانی کو علیحدہ کرنے کے لیے برتن کو ترچھا کیا جاتا ہے؟

جب کسی آمیزے میں پانی ملانے سے اس کا بھاری جز تلی میں بیٹھ جاتا ہے تو یہ عمل **تہہ نشینی** کہلاتا ہے۔ جب پانی (جس میں دھول مٹی بھی شامل ہوتی ہے) کو علیحدہ کیا جاتا ہے تو یہ عمل **نتھارنا** کہلاتا ہے (شکل 5.8)۔ آیئے کچھ اور آمیزوں کا پتہ لگاتے ہیں جنہیں تہہ نشینی اور نتھارنے کے طریقے سے علیحدہ کیا جاتا ہے۔

آپس میں حل نہ ہونے والی دو رقیق اشیا کے آمیزے کو علیحدہ کرنے کے لیے بھی اسی اصول کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی اور تیل کو ان کے آمیزے سے

© NCERT not to be republished

علیحدہ کرنے کے لیے اسی طریقے کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اگر اس قسم کی رقیق اشیا کے آمیزے کو کچھ دیر کے لیے یونہی رکھا رہنے دیا جائے تو یہ دو علیحدہ۔ علیحدہ پرتیں تشکیل دیتے ہیں۔ وہ جزو جو بالائی سطح کی تشکیل کرتا ہے نتھار کر علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔

آیئے پھر سے ایک ٹھوس اور ایک رقیق آمیزہ پر غور کرتے ہیں۔ چائے بنانے کے بعد آپ چائے کی پتی کو علیحدہ کرنے کے لیے کیا کرتے ہیں؟ نتھارنے کی کوشش کیجیے۔ اس سے بہت تھوڑی سی مدد ملے گی۔ لیکن کیا ابھی بھی آپ کی چائے میں چائے کی پتی موجود ہے؟ اب چائے کو کسی چھلنی سے ہو کر گزاریئے۔ کیا تمام چائے کی پتی چھلنی میں ہی رہ گئی ہے؟ یہ طریقہ **تقطیر** کہلاتا ہے (شکل 5.1)۔ تیار چائے سے چائے کی پتی کو علیحدہ کرنے کا کون سا طریقہ بہتر ہے، نتھارنا یا تقطیر؟

شکل 5.8 کسی آمیزے کو تہنشین اور نتھارنے کے طریقوں سے علیحدہ کرنا۔

آیئے پانی کی مثال لیتے ہیں جسے ہم استعمال کرتے ہیں۔ کیا ہم سبھی ہر وقت پینے کے صاف پانی کا استعمال کرتے ہیں؟ کبھی کبھی ٹونٹی کا پانی گندا ہو سکتا ہے۔ تالاب یا ندی سے حاصل کیا گیا پانی بھی گندا ہو سکتا ہے۔ بالخصوص بارش کے بعد۔ آیئے دیکھتے ہیں کہ ہم پانی سے مٹی جیسی غیر حل پذیر ملاوٹوں کو علیحدہ کرنے کے کسی طریقے کا استعمال کر سکتے ہیں۔

عملی کام 5

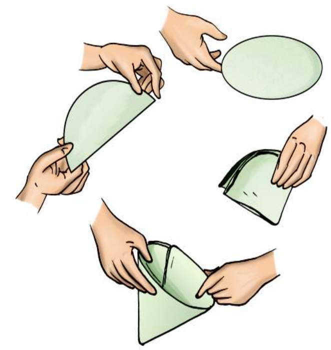
کسی ندی یا تالاب سے گندا پانی حاصل کیجیے۔ اگر یہ پانی دستیاب نہ ہو تو ایک گلاس پانی میں تھوڑی سی مٹی ملا لیجیے۔ اسے آدھے گھنٹے تک یونہی رکھا رہنے دیجیے۔ پانی کا بغور مشاہدہ کیجیے اور اپنے مشاہدات کو اپنی کاپی میں نوٹ کیجیے۔

کیا مٹی پانی کی نلی میں بیٹھ جاتی ہے؟ کیوں؟ پانی کو دوسرے گلاس میں انڈیل دیجیے (شکل 5.8)۔ آپ اس عمل کو کیا کہیں گے؟

کیا دوسرے گلاس کا پانی ابھی بھی گندا ہے یا اس کا رنگ بھورا ہے؟ اب اس کی تقطیر کیجیے۔ کیا چائے چھلنی اس کام میں مدد کرتی ہے؟ آیئے پانی کو کسی کپڑے کی مدد سے چھاننے کی کوشش کرتے ہیں۔ کپڑے کے ان مسامات کا استعمال فلٹر کے طور پر کیا جا سکتا ہے۔

اگر پانی ابھی بھی گندا ہے تو ملاوٹوں کو باریک مسامات والے فلٹر کی مدد سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔ فلٹر پیپر ایک ایسا فلٹر ہے جس میں بہت باریک مسامات ہوتے ہیں۔ شکل 5.9 میں فلٹر پیپر کے استعمال سے متعلق اقدامات کو دکھایا گیا ہے۔ فلٹر پیپر کو مخروط کی شکل میں موڑنے کے بعد قیف میں لگا دیا جاتا ہے (شکل 5.10)۔ اس کے بعد آمیزے کو فلٹر پیپر میں ڈال دیتے ہیں۔ آمیزے میں موجود ٹھوس ذرات فلٹر پیپر سے ہو کر گزر نہیں پاتے اور فلٹر میں ہی رہ جاتے ہیں۔

© NCERT not to be republished



شکل **5.9** فلٹر پیپر کو موڑ کر مخروط شکل میں بنانا

شکل **5.10** فلٹر پیپر کے ذریعے تقطیر کا عمل

پھلوں اور سبزیوں کے رس کو عموماً پینے سے پہلے فلٹر کرتے ہیں تاکہ بیج اور گودا علیحدہ ہو جائیں۔

آپ کے گھروں میں پنیر بنانے کے دوران بھی عمل تقطیر کو بروئے کار لایا جاتا ہے شاید آپ نے دیکھا ہو کہ پنیر بنانے کے لیے دودھ میں نیبو کے رس کے چند قطرے ملا دیتے ہیں۔ ایسا کرنے سے ٹھوس پنیر اور رقیق شے کا آمیزہ حاصل ہوتا ہے۔ اس کے بعد آمیزے کو کسی باریک کپڑے یا چائے چھلنی کی مدد سے فلٹر کر کے پنیر حاصل کر لیا جاتا ہے۔

تبخیر (Evaporation)

عملی کام 6

ایک بیکر میں پانی لے کر گرم کیجیے۔ پانی کو ابلنے دیجیے۔ اگر آپ پانی کو مسلسل گرم کرتے ہیں تو کیا پانی بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے اور مکمل طور پر غائب ہو جاتا ہے؟ اب دوسرے بیکر میں پانی لے کر اس میں دو چمچے نمک ملائیے اور اچھی طرح سے ہلائیے۔ کیا آپ کو پانی کے رنگ میں کوئی تبدیلی نظر آتی ہے؟ کیا ہلانے کے بعد آپ کو بیکر میں کچھ نمک نظر آتا ہے؟ نمک کے پانی کو گرم کیجیے (شکل 5.11)۔ پانی کو ابلنے دیجیے۔ بیکر میں کیا بچا؟

شکل **5.11** پانی میں نمک ملاکر بیکر کو گرم کرنا

اس عملی کام میں ہم نے پانی اور نمک کے آمیزے کو علیحدہ کرنے کے لیے عمل تبخیر کا استعمال کیا۔

پانی کو بھاپ میں تبدیل کرنے کا **عمل تبخیر** کہلاتا ہے۔ جہاں بھی پانی موجود ہوتا ہے وہاں تبخیر کا عمل مسلسل جاری رہتا ہے۔

کیا آپ کو معلوم ہے کہ یہ نمک کہاں سے آتا ہے؟ سمندر کے پانی میں کئی قسم کے نمک گھلے رہتے ہیں۔ ان میں سے ایک نمک عام نمک (Common Salts) بھی ہے جب سمندر کے پانی کو اتھلے گڑھوں میں بھر دیا جاتا ہے تو پانی سورج کی گرمی سے آہستہ آہستہ گرم ہو کر تبخیر کے ذریعے آبی ابخرات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ چند دنوں میں تمام پانی تبخیر ہو جاتا ہے اور نمک باقی رہ جاتا ہے (شکل 5.12)۔ نمکوں کے آمیزے سے حاصل ہونے والے عام نمک کی مزید تخلیص کی جاتی ہے۔

شکل **5.12** سمندر کے پانی سے حاصل نمک

علیحدہ کرنے کے ایک سے زیادہ طریقوں کا استعمال
(Use of More Than One Method of Separation)

ہم نے آمیزوں سے اشیا کی علیحدہ کرنے کے کچھ طریقوں کا مطالعہ کیا ہے۔ آمیزے میں موجود مختلف اشیا کو علیحدہ کرنے کے لیے عموماً صرف ایک ہی طریقے کا استعمال کافی نہیں ہوتا۔ اس صورت میں ہمیں ایک سے زیادہ طریقے استعمال کرنے کی ضرورت پیش آتی ہے۔

عملی کام 7

نمک اور ریت کا آمیزہ لیجیے۔ ہم انہیں کس طرح علیحدہ کریں گے؟ ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں کہ انہیں علیحدہ کرنے کے لیے ہاتھ سے چننے کا طریقہ موزوں نہیں ہے۔

اس آمیزے کو بیکر میں رکھیے اور اس میں کچھ پانی ملایئے۔ بیکر کو کچھ دیر کے لیے ایک طرف رکھ دیجیے۔ کیا آپ دیکھتے ہیں کہ ریت بیکر کی تلی میں بیٹھ جاتی ہے؟ ریت کو نتھار کر یا فلٹر کر کے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔ نتھرے ہوئے رقیق میں کیا ہے؟ کیا آپ سمجھتے ہیں کہ اس پانی میں نمک موجود ہے جو کہ شروع میں آمیزے میں موجود تھا؟

اب، ہمیں نتھرے ہوئے رقیق سے پانی اور نمک کو علیحدہ کرنے کی ضرورت ہے۔ اس رقیق کو کسی کیتلی میں منتقل کیجیے اور کیتلی کا ڈھکن بند کر دیجیے۔ کیتلی کو کچھ دیر تک گرم کیجیے۔ کیا آپ کیتلی کی ٹونٹی سے بھاپ کو نکلتا ہوا دیکھتے ہیں؟

ایک دھاتی پلیٹ میں تھوڑا سی برف لیجیے۔ پلیٹ کو ٹھیک ٹونٹی کے اوپر پکڑیے جیسا کہ شکل 5.13 میں دکھایا گیا ہے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ کیتلی کے تمام پانی کو ابلنے دیجیے۔

جب بھاپ ٹھنڈی دھاتی پلیٹ کے رابطے میں آتی ہے تو یہ مکثف ہو کر رقیق پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ پلیٹ سے گرتی ہوئی جن بوندوں کا آپ نے مشاہدہ کیا ہے وہ بھاپ کی تکثیف کا نتیجہ تھیں۔ پانی کے انجرات کا رقیق پانی میں تبدیل ہونا **تکثیف** (Condensation) کہلاتا ہے۔

شکل **5.13** تبخیر اور تکثیف

© NCERT not to be republished

کیا کبھی آپ نے اس پلیٹ کے اندر پانی کی مکثف بوندوں کو دیکھا ہے جو ابلے ہوئے دودھ کو ڈھکنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے؟

پانی کی تبخیر ہو جاتی ہے، اب کیتلی میں کیا باقی رہتا ہے؟

اس طرح ہم نے نتھارنے، تقطیر، تبخیر اور تکثیف کے طریقوں کا استعمال کرکے نمک، ریت اور پانی کو علیحدہ کیا ہے۔

ریت سے نمک کو علیحدہ کرنے کے دوران پہیلی کے سامنے ایک دقت پیش آئی۔ اس نے تھوڑے سے ریت میں ایک پیکٹ نمک ملا دیا۔ اب اس نے عملی کام 7 میں تجویز کردہ طریقے کا استعمال کرکے نمک کو علیحدہ کرنے کی کوشش کی۔ اس نے دیکھا کہ وہ بہت تھوڑا سا نمک علیحدہ کر پائی ہے۔ اس نے کیا غلطی کی؟

کیا پانی میں کوئی بھی شے حل ہو سکتی ہے؟

(Can Water dissolve any Amount of a Substance?)

باب 4 میں ہم نے پایا کہ پانی میں متعدد اشیا حل ہو جاتی ہیں اور محلول بناتی ہیں۔ ہم کہتے ہیں کہ یہ اشیا پانی میں حل پذیر ہیں۔ اگر ہم پانی کی ایک مقررہ مقدار میں ان اشیا کی مزید مقدار گھولتے چلے جائیں تو کیا ہوگا؟

عملی کام 8

آپ کو ایک بیکر یا کوئی گلاس، ایک چمچہ، نمک اور پانی درکار ہوگا۔ بیکر میں آدھا کپ پانی لیجیے۔ اس میں ایک چمچہ نمک ملائیے اور اس وقت تک ہلاتے رہیے جب تک کہ نمک پوری طرح سے نہ گھل جائے (شکل 5.14)۔ دوبارہ پھر ایک چمچہ نمک ملائیے اور اچھی طرح سے ہلائیے۔ ایک مرتبہ میں ایک چمچہ نمک ملائیے اور نمک کو گھولنا جاری رکھیے۔

شکل **5.14** پانی میں نمک کو ملانا

کچھ چمچے نمک ملانے کے بعد کیا آپ دیکھتے ہیں کہ کچھ نمک بغیر حل ہوئے بیکر کے پیندے میں جمع ہو جاتا ہے؟ اگر ہاں، تو اس کا مطلب یہ ہے کہ جو پانی ہم نے لیا تھا اس میں نمک کی مزید مقدار نہیں گھل سکتی۔ اب یہ محلول سیر شدہ (Saturated) کہلاتا ہے۔

پہیلی نے ریت سے نمک کی بہت زیادہ مقدار کو علیحدہ کرنے کے دوران جو غلطی کی تھی اس کی کچھ وجہ شاید یہاں نظر آتی ہے۔ نمک کی مقدار سیر شدہ محلول بنانے کے لیے درکار مقدار سے زیادہ تھی۔ غیر حل پذیر نمک ریت میں ہی شامل رہا اور علیحدہ نہ ہو سکا۔

فرض کیجیے، اس کے پاس آمیزے میں موجود تمام نمک کو گھولنے کے لیے مناسب مقدار میں پانی نہیں تھا۔ کیا کوئی

© NCERT not to be republished

ایسا طریقہ ہے کہ محلول کو سیر شدہ ہونے سے پہلے پانی میں نمک کی مزید مقدار حل ہو سکے؟

آیئے کوشش کرتے ہیں اور پہیلی کی مدد کرتے ہیں۔

عملی کام 9

ایک بیکر میں تھوڑا سا پانی لیجیے اور اس میں اس وقت نمک ملایئے جب تک کہ نمک گھلنا بند نہ ہو جائے۔

اب اس سیر شدہ محلول میں تھوڑا سا نمک ملایئے اور اسے گرم کیجیے آپ کیا دیکھتے ہیں؟ بیکر کے پیندے پر موجود غیر حل پذیر نمک کا کیا ہوا؟ کیا یہ اب حل ہو چکا ہے؟ اگر ہاں، تو کیا گرم کر کے اس محلول میں نمک کی مزید مقدار حل ہوسکتی ہے؟

اس گرم محلول کو ٹھنڈا ہونے دیجیے۔ کیا پھر سے بیکر کے پیندے پر نمک جمع ہونے لگا ہے؟

اس عملی کام سے یہ پتہ چلتا ہے کہ گرم کر کے پانی میں نمک کی کافی مقدار حل ہوسکتی ہے۔

کیا پانی میں مختلف حل پذیر اشیا کی مساوی مقداریں حل ہو جاتی ہیں؟ آیئے پتہ لگاتے ہیں۔

عملی کام 10

دو گلاس لیجیے اور ہر ایک میں آدھا کپ پانی ملایئے۔ ایک گلاس میں ایک چمچہ نمک ملایئے اور اس وقت تک ہلایئے جب تک کہ نمک حل نہیں ہو جاتا۔ محلول کے سیر شدہ ہونے تک ایک ایک چمچہ کر کے نمک ملاتے رہیے۔ جتنے چمچے نمک پانی میں ملایا گیا اس مقدار کو جدول 5.2 میں درج کیجیے۔ اب اس عملی کام کو چینی کے ساتھ دہرایئے۔ اسے کچھ اور ایسی اشیا کے ساتھ دہرایئے جو پانی میں حل پذیر ہوں۔

آپ کو جدول 5.2 سے کیا حاصل ہوتا ہے؟ کیا آپ دیکھتے ہیں کہ پانی میں مختلف اشیا کی مختلف مقدار حل ہو جاتی ہے؟

جدول 5.2

شے	پانی میں حل ہونے والے نمک کے چمچہ کی مقدار
نمک	
چینی	

ہم نے اشیا کی علیحدگی کے کچھ طریقوں پر بحث کی ہے۔ اس باب میں پیش کیے گئے علیحدگی کے کچھ طریقوں کا استعمال سائنس تجربہ گاہ میں بھی ہوتا ہے۔

ہم نے یہ بھی سیکھا ہے کسی شے کو رقیق میں گھول کر محلول بنایا جاتا ہے اگر کسی محلول میں شے کی مزید مقدار حل نہ ہو سکے تو وہ محلول سیر شدہ کہلاتا ہے۔

© NCERT not to be republished

کلیدی الفاظ

بِلونا	سیر شدہ محلول
تکثیف	تہہ نشین
نتھارنا	چھاننا
تبخیر	محلول
تقطیر	تھریشنگ
ہاتھ سے چننا	پھٹکنا

خلاصہ

- ہاتھ سے چننا، پھٹکنا، چھاننا، تہہ نشینی، نتھارنا اور تقطیر اشیا کو ان کے آمیزوں سے علیحدہ کرنے کے کچھ طریقے ہیں۔
- اناج کے دانوں سے بھوسی اور پتھروں کو ہاتھوں سے چن کر علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔
- اناج کے بھاری دانوں سے بھوسے کو پھٹک کر علیحدہ کیا جاتا ہے۔
- آمیزے میں موجود ذرات کے سائز میں فرق کا استعمال انہیں چھاننے اور تقطیر کے ذریعے علیحدہ کرنے میں کیا جاتا ہے۔
- ریت اور پانی کے آمیزے میں، ریت کے بھاری ذرات پینڈے میں جمع ہو جاتے ہیں اور پانی کو نتھار کر علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔
- غیر حل پذیر ٹھوس اور رقیق کے آمیزے کے اجزا کو علیحدہ کرنے کے لیے عمل تقطیر کا استعمال کیا جاتا ہے۔
- تبخیر ایک ایسا عمل ہے جس میں کوئی رقیق ابخرات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ تبخیر کا استعمال رقیق میں حل پذیر ٹھوس شے کو علیحدہ کرنے میں کیا جاتا ہے۔
- سیر شدہ محلول ایک ایسا محلول ہے جس میں شے کی مزید مقدار حل نہ ہو سکے۔
- محلول کو گرم کر کے اس میں شے کی مزید مقدار حل ہو سکتی ہے۔
- پانی میں مختلف اشیا کی مختلف مقدار حل ہو سکتی ہے۔

© NCERT not to be republished

مشقیں

1۔ ہمیں آمیزے کے مختلف اجزا کو علیحدہ کرنے کی ضرورت کیوں پیش آتی ہے؟ دو مثالیں دیجیے۔

2۔ پھٹکنا کیا ہے؟ اسے کہاں استعمال کیا جاتا ہے؟

3۔ دال کو پکانے سے پہلے اس میں موجود بھوسی یا مٹی کے ذرات کو آپ کس طرح علیحدہ کریں گے؟

4۔ چھاننا کیا ہے؟ اسے کہاں استعمال کیا جاتا ہے؟

5۔ آپ پانی اور ریت کو ان کے آمیزے سے کس طرح علیحدہ کریں گے؟

6۔ کیا چینی اور گیہوں کے آٹے کو ان کے آمیزے سے علیحدہ کرنا ممکن ہے؟ اگر ہاں تو آپ یہ کام کس طرح انجام دیں گے؟

7۔ آپ گندے پانی سے صاف پانی کس طرح حاصل کریں گے؟

8۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے:

(a) دھان کے بیجوں کو اس کے تنوں سے علیحدہ کرنے کا طریقہ ________ کہلاتا ہے۔

(b) جب دودھ کو ابال کر ٹھنڈا کر کے کسی کپڑے کے ٹکڑے پر انڈیلتے ہیں تو بالائی (ملائی) کپڑے کے اوپر رہ جاتی ہے۔ دودھ سے ملائی کو علیحدہ کرنے کا یہ طریقہ ________ کی ایک مثال ہے۔

(c) سمندر کے پانی سے نمک کو ________ کے طریقے سے حاصل کیا جاتا ہے۔

(d) جب کسی بالٹی میں گندے پانی کو رات بھر رکھا جاتا ہے تو اس میں موجود ملاوٹیں پیندے میں جمع ہو جاتی ہیں۔ صاف پانی کو اوپر سے اتار لیتے ہیں۔ اس مثال میں استعمال ہونے والا علیحدگی کا طریقہ ________ کہلاتا ہے۔

9۔ صحیح یا غلط؟

(a) دودھ اور پانی کے آمیزے کو تقطیر کے ذریعے علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔

(b) نمک کے پاوڈر اور چینی کے آمیزہ کو پھٹک کر علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔

(c) چائے سے چینی کو تقطیر کے ذریعے علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔

(d) اناج اور بھوسی کو نتھار کر علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔

10۔ شکنجی بنانے کے لیے نیبو کا رس اور چینی کو پانی میں گھولا جاتا ہے۔ اسے ٹھنڈا کرنے کے لیے آپ اس میں برف ملا سکتے ہیں۔ کیا آپ شکنجی میں برف کو چینی گھولنے سے پہلے یا بعد میں ملائیں گے؟ کس صورت میں چینی کے زیادہ حل ہونے کا امکان ہے۔

© NCERT not to be republished

مجوزہ پروجیکٹ اور عملی کام

1۔ کسی نزدیکی ڈیری پر جائیے اور وہاں پر دودھ سے کریم کو علیحدہ کرنے کے طریقے کے بارے میں رپورٹ تیار کیجیے۔

2۔ آپ نے پانی سے مٹی جیسی ملاوٹوں کو علیحدہ کرنے کے لیے متعدد طریقے استعمال کیے ہیں۔ بعض اوقات ان تمام طریقوں کا استعمال کرنے کے باوجود بھی پانی میں تھوڑی بہت گندگی باقی رہ جاتی ہے۔ آئیے دیکھیں کہ ملاوٹوں کو مکمل طور سے کس طرح علیحدہ کر سکتے ہیں۔ اس چھنے ہوئے پانی کو ایک گلاس میں لیجیے۔ پھٹکری کے ایک چھوٹے ٹکڑے کو دھاگے سے باندھ لیجیے۔ پھٹکری کے ٹکڑے کو پانی میں لٹکائیے اور گھمائیے۔ کیا پانی صاف ہوا؟ گندگی کا کیا ہوا؟ یہ طریقہ لوڈنگ (Loading) کہلاتا ہے۔ اپنی فیملی کے کچھ افراد سے بات کیجیے اور پتہ لگائیے کہ کیا انھوں نے اس طریقے کا استعمال کیا ہے یا دیکھا ہے۔

قابل غور باتیں

1853 میں گسٹیو کوربیٹ کی پینٹ کی ہوئی تصویر *"The Winnowers"* کی *Musee de Beaus Arts, Mantes France* کی اجازت سے نقل ہوئی۔