

12. تیزاب، اساس کی شناخت

1. ہم اپنی روزمرہ خوراک میں کئی غذائی اشیا کا استعمال کرتے ہیں مثلاً لیمو، املی، ٹماٹر، شکر، سرکہ، نمک وغیرہ۔ کیا



تمام اشیا کا ذائقہ ایک جیسا ہوتا ہے؟

2. لیمو، شکر، دبئی، چونے کا صاف پانی، کھانے کا سوڈا، آنولہ، املی، کیری، انار، پانی ان تمام اشیا کا ذائقہ لکھیے۔ (کھٹا، تیکھا، میٹھا، کڑوا، بے ذائقہ)

مظہر (Indicator)

جواشیانہ تیزابی اور نہ ہی اساسی خاصیت رکھتی ہیں، کیمیائی طور پر وہ معتدل ہوتی ہیں۔ تیزابی یا اساسی اشیا کو چکھنے یا انھیں چھونا خطرناک ہوتا ہے اس لیے ان کی شناخت کرنے کے لیے مظہر (indicator) نامی مخصوص شے کا استعمال کرتے ہیں۔ تیزاب یا اساس کے ربط سے جن اشیا کا رنگ تبدیل ہو جاتا ہے انھیں 'مظہر' کہتے ہیں۔

تیزاب (Acid)

آپ کو علم ہوگا کہ کچھ چیزوں کا ذائقہ میٹھا، کچھ کا کڑوا ہوتا ہے۔ بعض اشیا کھٹی اور بعض ترش ذائقہ والی ہوتی ہیں۔ لیمو، املی، سرکہ اور آنولہ جیسی اشیا میں موجود کھٹاپن ایک مخصوص مرکب کی وجہ سے ہوتا ہے۔ کھٹاس دینے والے اس مرکب کو تیزاب کہتے ہیں۔ تیزاب پانی میں حل پذیر ہونے کے ساتھ ساتھ بیج کا رہ بھی ہوتے ہیں۔ حیوانات اور نباتات میں بھی تیزاب موجود ہوتے ہیں۔

خوردنی اشیا میں موجود تیزاب کو قدرتی ترشہ یا نامیاتی ترشہ کہتے ہیں۔ یہ تیزاب کمزور ہونے کی وجہ سے انھیں کمزور (ہلکے) تیزاب (weak acid) کہتے ہیں۔ کچھ تیزاب مرکب (طاقور) ہوتے ہیں۔ یہ تیزاب نقصان دہ ہوتے ہیں مثلاً سلفیورک ایسڈ (H_2SO_4)، ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl)، نائٹرک ایسڈ (HNO_3)۔ ان تیزابوں کو 'معدنی تیزاب' بھی کہتے ہیں۔ مرکب تیزاب کی ذرا سی مقدار بھی جلد پر لگ جائے تو جلد جھلس جاتی ہے۔ اسی طرح ان کا دھواں سانس یا منہ کے ذریعے جسم میں داخل ہو جائے تو بہت نقصان دہ ہوتا ہے۔ مرکب تیزاب کو آہستہ آہستہ پانی میں ڈال کر اس کا ہلکایا تیزاب تیار کیا جاسکتا ہے۔ ایسے ہلکائے تیزاب مرکب تیزاب کی بہ نسبت کم نقصان دہ ہوتے ہیں۔

اگر آپ کھانے کے سوڈے کا ہلکا محلول چکھیں تو وہ کچھ تلخ لگتا ہے۔ ایسی اشیا تلخ ذائقہ رکھنے والی اور لمس میں چکنی ہوتی ہیں۔ مثلاً چونے کا پانی [$Ca(OH)_2$]، کھانے کا سوڈا ($NaHCO_3$)، کاسٹک سوڈا ($NaOH$) اور صابن وغیرہ۔ ان اشیا کو اساس کہتے ہیں۔ اساس تیزاب سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔ کیمیائی نقطہ نظر سے یہ تیزاب کے برعکس خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں۔ یہ بھی مرکب حالت میں جلد کو جھلسا دینے والے ہوتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ کشید کیا ہوا پانی (خالص) بے ذائقہ ہوتا ہے۔ پانی نہ تیزابی ہوتا ہے نہ اساسی۔

تجربہ گاہ میں مظہر (Indicators in laboratory):

تیزاب اور اساس اشیا کی جانچ کرنے کے لیے عموماً تجربہ گاہ میں لٹمس کاغذ کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ کاغذ لائیکن (ڈگری پھول / سنگ گل) پودے کے عرق سے تیار ہوتا ہے۔ لٹمس کاغذ سرخ یا نیلے رنگ کا ہوتا ہے۔ نیلا لٹمس تیزاب میں ڈبایا جائے تو سرخ ہو جاتا ہے اور سرخ لٹمس اساسی محلول کے اثر سے نیلا ہو جاتا ہے۔ اسی طرح فنالف تھیلین، مٹھل آرینج اور مٹھل ریڈ یہ مظاہر محلول کی شکل میں تجربہ گاہ میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ مٹھل آرینج تیزاب میں گلابی اور اساس میں زرد ہو جاتا ہے۔ فنالف تھیلین تیزابی محلول میں بے رنگ اور اساسی محلول میں گلابی ہو جاتا ہے۔ آفاقی مظہر (Universal Indicator) محلول کی شکل میں ملنے والا یہ مظہر تیزابی اور اساسی محلول سے ربط میں آنے پر رنگوں میں مختلف تبدیلیاں ظاہر کرتا ہے۔



12.1: تجربہ گاہ میں مظہر

نمبر شمار	مظہر کا نام	مظہر کا بنیادی رنگ	تیزاب میں رنگ	اساس میں رنگ
1.	لٹمس کاغذ	نیلا	سرخ	نیلا (رنگ نہیں بدلتا)
2.	لٹمس کاغذ	سرخ	سرخ (رنگ نہیں بدلتا)	نیلا
3.	متھل آرنج	نارنجی	گلابی	زرد
4.	فٹالک ٹھیلین	بے رنگ	بے رنگ	گلابی
5.	متھل ریڈ	سرخ	سرخ	زرد

12.2: مظہر اور تیزابی و اساسی محلول میں ان کا رنگ

قدرتی مظہر کی تیاری

عمل کیجیے۔



اشیا: جاسندی، گلاب، ہلدی، چقندر کے پتے، تقطیری کاغذ وغیرہ۔

عمل: سرخ جاسندی کے پھول کی پتھریوں کو سفید تقطیری کاغذ پر رگڑیے۔ کاغذ کی پٹیاں کاٹ لیجیے۔ یہ جاسندی سے بنا ہوا مظہر تیار ہو گیا۔ اسی طرح گلاب کی پتھریوں کو تقطیری کاغذ پر رگڑیے اور کاغذ کی پٹیاں کاٹ لیجیے۔ گلاب کا مظہر کاغذ تیار ہو گیا۔ ہلدی کا پاؤڈر لے کر تھوڑا سا پانی ملائیے۔ اس ہلدی کے محلول میں تقطیری کاغذ یا سادہ کاغذ تھوڑی دیر ڈبا کر رکھیے۔ خشک ہونے پر اس کی پٹیاں تیار کیجیے۔ اس طرح ہلدی کا مظہر کاغذ تیار کیجیے۔ چقندر کے پتوں کو تھوڑے پانی میں اُبالیے۔ محلول کے سرد ہونے پر اس میں کاغذ ڈبو کر نکال لیں۔ کاغذ خشک کر کے چھوٹی چھوٹی پٹیاں کاٹ لیجیے۔ اس طرح چقندر کے پتوں کا مظہر تیار کر کے دیکھیے۔

گھریلو مظہر: تجربہ گاہ میں اگر مظہر فراہم نہ ہوں تو مختلف گھریلو اشیا کی مدد سے قدرتی مظہر بنائے جاسکتے ہیں۔ آپ نے دیکھا ہوگا غذا کا زردی مائل داغ صابن سے دھونے پر سرخ ہو جاتا ہے۔ رنگ کی یہ تبدیلی غذا میں موجود ہلدی اور صابن کے اساسی محلول کے درمیان کیمیائی تعامل کا نتیجہ ہوتا ہے۔ یہاں ہلدی مظہر کے طور پر کام کرتی ہے۔ اس طرح چقندر، مولی، ٹماٹر، جاسندی اور گلاب سے بھی قدرتی مظہر تیار کرتے ہیں۔

اس طرح تیار شدہ مظہر کاغذ پر درج ذیل مختلف محلول کے قطرے ڈکائیے اور خاکے میں ان کے اثرات لکھیے۔

نمبر شمار	اشیا	ہلدی کے مظہر کاغذ پر ہونے والا اثر	اساسی/تیزابی خاصیت
1.	لیمو کا رس		
2.	چونے کا پانی		
3.	.....		

کھانے کے سوڈے میں تھوڑا پانی ملائیے۔ تیار ہونے والے محلول کو لیمو کا رس، سرکہ، سنترہ رس، سیب کا رس وغیرہ اشیا میں ملائیے اور ہونے والے اثرات کا مشاہدہ نوٹ کیجیے۔



کھانے کے سوڈے کا پانی میں بنایا ہوا محلول پھلوں کے رس میں ملانے پر آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ بلبلے خارج ہوئے یا پھلوں کے رس میں سنسناتھ محسوس ہوئی؟

مندرجہ بالا پہلے عمل سے معلوم ہوا کہ ہلدی سے بنائے گئے مظہر کی کاغذی پٹیوں کا زرد رنگ چند مخصوص اشیا کے پانی کے محلول میں سرخ ہو جاتا ہے۔ اساسی خصوصیت والی اشیا میں ہلدی کے مظہر کاغذ کا رنگ سرخ ہو جاتا ہے۔ اسی طرح تیزابی خصوصیت والی اشیا کے محلول میں کھانے کے سوڈے کا پانی میں محلول بنا کر ڈالیں تو بلبلے خارج ہوتے ہیں یا سنسناتے ہیں۔

ان دونوں سادہ اور آسان اعمال کی مدد سے آپ جان جائیں گے کہ اشیا تیزابی ہیں یا اساسی۔



معلم کی نگرانی میں سرکہ، لیموکارس، امونیم ہائیڈروآکسائیڈ (NH_4OH) اور ہلکے ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl) مختلف امتحانی نلیوں میں لیجیے۔ ان میں درج ذیل مظہروں کے قطرے پکائیے۔ ٹمس کاغذ بھی محلول میں داخل کیجیے۔ اپنا مشاہدہ ذیل کی جدول میں لکھیے۔

محلول کا نمونہ	سرخ ٹمس	نیلا ٹمس	فناف تھیلین	متھل آرینج	تیزابی/اساسی
لیموکارس					
NH_4OH					
HCl					
سرکہ					



مندرجہ بالا تجربات سے ظاہر ہوتا ہے کہ تیزابی محلول میں ٹمس کا نیلا رنگ سرخ ہو جاتا ہے جبکہ اساسی محلول میں سرخ ٹمس نیلا ہو جاتا ہے۔ تیزابی محلول میں متھل آرینج کا نارنجی رنگ گلابی ہو جاتا ہے تو بے رنگ فناف تھیلین اساسی محلول میں گلابی رنگ اختیار کر لیتا ہے۔

12.3 : تیزاب اور اساس کا ٹمس کاغذ پر اثر

تیزاب کی چند مثالیں : ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl)، نائٹرک ایسڈ (HNO_3)، سلفیورک ایسڈ (H_2SO_4)، کاربونک ایسڈ (H_2CO_3) (کولڈ ڈرنک میں)، لیمو اور دیگر پھلوں میں ایسکاربک ایسڈ، سائٹرک ایسڈ، سرکہ میں ایسیٹک ایسڈ وغیرہ۔

ہماری روزمرہ استعمال کی جانے والی غذا میں بھی کچھ قدرتی (نامیاتی) تیزاب موجود ہوتے ہیں۔ بہت ہلکے ہونے کی وجہ سے معدنی تیزاب کی طرح نقصان دہ اور خطرناک نہیں ہوتے۔

نمبر شمار	شے/ذریعہ	تیزاب (قدرتی/نامیاتی)
1.	سرکہ	ایسیٹک ایسڈ
2.	سنتڑے	ایسکاربک ایسڈ
3.	اِلی	ٹارٹارک ایسڈ
4.	ٹماٹر	آکزیلیک ایسڈ
5.	دہی	لیلیک ایسڈ
6.	لیموں	سائٹرک ایسڈ

12.4 : چند قدرتی تیزاب

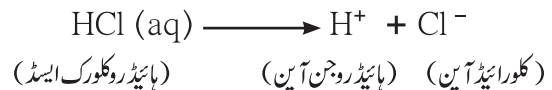
بتائیے تو بھلا!



- گھروں میں شاہ آبادی فرش پر، چبوترے پر لیموکارس، اِلی کا پانی جیسے کھٹے محلول کرنے سے کیا ہوتا ہے؟ اور کیوں؟
- اپنے اطراف کی مٹی کے نمونے حاصل کر کے معلوم کیجیے کہ وہ تیزابی ہے، اساسی ہے یا معتدل؟
- ہرے داغ دار تانے کے برتن اور کالے پڑ چکے چاندی کے برتن چمکدار بنانے کے لیے آپ کیا استعمال کرتے ہیں؟
- دانت صاف کرنے کے لیے ٹوتھ پیسٹ کیوں استعمال کرتے ہیں؟

تیزاب (Acid)

تیزاب ایک ایسی شے ہے جو پانی کے محلول میں ہائیڈروجن آئن (H^+) تیار کرتا ہے۔ مثلاً پانی میں ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl) (aq) ملانے سے اس کا تجزیہ ہوتا ہے۔



تیزاب کی خصوصیات :

مرکز تیزاب اور اساس کی اذیت رسانی :

مرکز سلفیورک ایسڈ کے پانی میں حل ہونے سے بہت زیادہ حرارت پیدا ہوتی ہے اس لیے اس کا ہلکایا محلول بنانے کے لیے اسے بہت آہستہ آہستہ پانی میں ملاتے ہیں۔ کبھی بھی مرکز سلفیورک ایسڈ میں پانی نہیں ملایا جاتا۔ ایسا کرنے پر بہت زیادہ حرارت پیدا ہوتی ہے اور دھماکہ ہو سکتا ہے۔

سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ جیسے اساس بھی تیز گرم اور خطرناک ہوتے ہیں۔ ان کے مرکز محلول جلد کھلسا دیتے ہیں کیونکہ یہ جلد کی پروٹین کا تجزیہ کرتے ہیں۔

1. تیزاب کا ذائقہ کھٹا ہوتا ہے۔
2. تیزاب کے سالے میں ہائیڈروجن آئن (H^+) بنیادی جز ہوتا ہے۔
3. تیزاب کا دھاتوں سے کیمیائی تعامل ہونے پر ہائیڈروجن گیس خارج ہوتی ہے۔
4. تیزاب اور کاربونیٹ کے درمیان کیمیائی تعامل سے CO_2 گیس آزاد ہوتی ہے۔
5. تیزاب کی وجہ سے نیلا لٹمس کاغذ سرخ ہو جاتا ہے۔

تیزاب کا استعمال :

1. کیمیائی کھادوں کی تیاری میں تیزاب استعمال ہوتا ہے۔
2. تیل کی تخلیص، دواؤں کے محلول، رنگ (dyes/paints)، دھماکہ خیز اشیا وغیرہ کی تیاری میں تیزاب کا استعمال ہوتا ہے۔
3. مختلف کلورائیڈ نمک بنانے کے لیے ہائیڈروکلورک ایسڈ استعمال کیا جاتا ہے۔
4. ہلکا سلفیورک تیزاب بیٹری (برقی خانے) میں بھی استعمال ہوتا ہے۔
5. پانی کو جراثیم سے پاک کرنے کے لیے ہلکا ہائیڈروکلورک ایسڈ کا استعمال ہوتا ہے۔
6. لکڑی کی لکڑی سے سفید کاغذ بنانے کے لیے تیزاب کا استعمال ہوتا ہے۔

لیموں، کیری جیسی کھٹی اشیا کو لوہے کی چھری سے کاٹا جائے تو چھری کی سطح چمکدار ہو جاتی ہے۔ کیوں؟

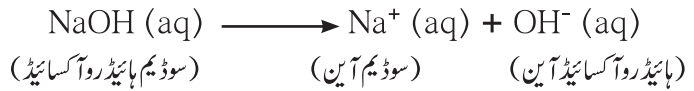
آئیے، دماغ پر زور دیں۔



- معدنی تیزاب جسم کے لیے نقصان دہ ہوتے ہیں لیکن کئی نامیاتی تیزاب ہمارے جسم میں اور نباتات میں پائے جاتے ہیں جو فائدہ مند ہوتے ہیں۔
- ہمارے جسم میں موجود DNA (ڈی آکسی رائبونیوکلک ایسڈ) ایک تیزاب ہے جو ہماری وراثی خصوصیات کا تعین کرتا ہے۔
- پروٹین جو جسم میں خلیے کا جز ہے، وہ امینو ایسڈ سے بنتی ہے۔
- جسم کے روغنی مادے (fat) روغنی تیزاب (fatty acid) سے بنتے ہیں۔

اساس (Base)

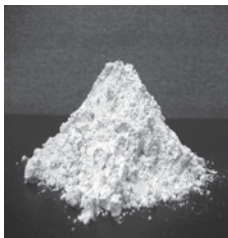
اساس ایک ایسی شے ہے جس کا پانی میں محلول ہائیڈروآکسائیڈ آئن (OH^-) تیار کرتا ہے۔ مثلاً



امونیم ہائیڈروآکسائیڈ



میکنیشیم ہائیڈروآکسائیڈ



کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ



پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ



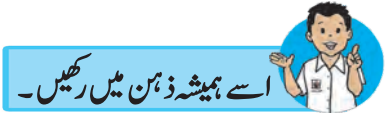
سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ

12.5 : اساس کی کچھ مثالیں

نمبر شمار	اساس کا نام	ضابطہ	استعمال
1.	سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ / کاسٹک سوڈا	NaOH	کپڑے دھونے کے صابن میں
2.	پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ / پوٹاش	KOH	نہانے کے صابن میں
3.	کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ / بجھا ہوا چونا	Ca(OH) ₂	چونا سفیدی کرنے کے لیے (آہک پاشی)
4.	میگنیشیم ہائیڈروآکسائیڈ / ملک آف میگنیشیا	Mg(OH) ₂	ضد تیزاب دواؤں میں
5.	امونیم ہائیڈروآکسائیڈ	NH ₄ OH	کھاد تیار کرنے کے لیے

12.6: اساسی ضابطے اور ان کے استعمال

کسی بھی شے کی شناخت کرنے کے لیے اس کا ذائقہ چکھنا، سونگھنا اور اسے چھونا غیر محتاط طریقہ ہے۔ اس سے جسم کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔



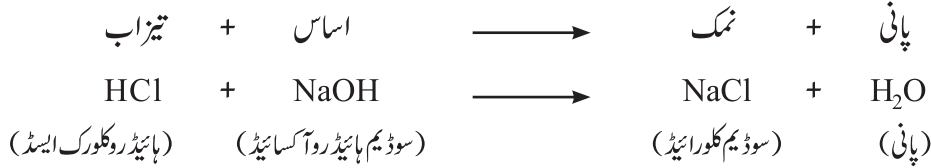
اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

اساس کی خصوصیات:

1. اساس کا ذائقہ تلخ ہوتا ہے۔
2. اساسی محلول کو چھونے پر چکنائی کا احساس ہوتا ہے۔
3. اساس کا بنیادی جز ہائیڈروآکسائیڈ آئن (OH⁻) ہوتا ہے۔
4. عموماً دھاتوں کے آکسائیڈ اساسی خاصیت رکھتے ہیں۔

عملِ تعدیل (Neutralisation):

آپ نے دیکھا کہ تیزاب میں ہائیڈروجن آئن (H⁺) اور اساسی محلول میں ہائیڈروآکسائیڈ آئن (OH⁻) ہوتے ہیں۔ تیزاب اور اساس کے ملاپ سے نمک اور پانی بنتا ہے۔ مثلاً



اس کیمیائی تعامل کو عملِ تعدیل کہتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



ہمارے معدے میں ہائیڈروکلورک ایسڈ ہوتا ہے اس لیے غذا بہ آسانی ہضم ہو جاتی ہے لیکن یہ تیزاب ضرورت سے زیادہ ہو جائے تو بدبضی ہو جاتی ہے۔ اس کے علاج کے لیے اساسی خاصیت والی دوائیں دی جاتی ہیں۔ اس میں ملک آف میگنیشیا Mg(OH)₂ شامل ہے۔ ایسے اساسی محلول معدے میں موجود زائد تیزاب کو عملِ تعدیل سے معتدل کر دیتے ہیں۔ کیمیائی کھادوں کے بلا ضرورت زیادہ استعمال سے زمین کی تیزابیت بڑھ جاتی ہے۔ ایسی حالت میں چن کھڑی یا چونے کی کٹی جیسی اساسی اشیاء کو زرعی ماہرین کی رہنمائی میں زمین میں ملایا جاتا ہے۔ ایسے اساس زمین کے تیزاب کی تعدیل کرتے ہیں۔

مشق

1. ذیل میں دیے ہوئے محلول تیزابی ہیں یا اساسی، پہچانیے۔

محلّول	ٹمس	مظہر میں تبدیلی	مُتعلّ آرنج	تیزابی/اساسی
1.	.....	کوئی تبدیلی نہیں	.....	.....
2.	.....	.....	نارنجی رنگ سرخ ہوتا ہے	.....
3.	سرخ ٹمس نیلا ہوتا ہے۔	.....	.....	.....

2. ضابطوں کی مدد سے کیمیائی نام لکھیے۔



3. کیمیائی صنعت میں سلفیورک ایسڈ کو سب سے زیادہ اہمیت کیوں حاصل ہے؟

4. جواب لکھیے۔

7. جوڑیاں لگائیے۔

گروہ 'ب'

گروہ 'الف'

- | | |
|-----------------|--------------------|
| (الف) اہلی | (i) سرکہ |
| (ب) دہی | (ii) سائٹرک ایسڈ |
| (ج) لیمو | (iii) ٹارٹارک ایسڈ |
| (د) ایسیٹک ایسڈ | (iv) لیکٹک ایسڈ |

8. صحیح یا غلط، لکھیے۔

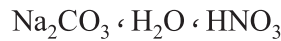
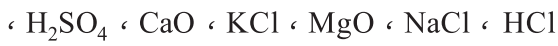
(الف) دھاتوں کے آکسائیڈ اساسی خاصیت رکھتے ہیں۔

(ب) نمک تیزابی شے ہے۔

(ج) کیمیائی نمک کی وجہ سے دھاتوں کا تاکل ہوتا ہے۔

(د) کیمیائی نمک معتدل ہوتے ہیں۔

9. مندرجہ ذیل کی تیزابی، اساسی اور معتدل اشیا میں جماعت بندی کیجیے۔



سرگرمی:

روزمرہ زندگی میں عملِ تعدیل کی اہمیت اور استعمال اپنے الفاظ میں لکھیے۔



5. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) تیزاب اور اساس کے درمیان فرق لکھیے۔

(ب) مظہر پر نمک کا اثر کیوں نہیں ہوتا؟

(ج) عملِ تعدیل کے نتیجے میں کون سے محلول تیار ہوتے ہیں؟

(د) تیزاب کا صنعتی استعمال لکھیے۔

6. خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔

(الف) تیزاب کا اہم جز..... ہے۔

(ب) اساس کا اہم جز..... ہے۔

(ج) ٹارٹارک..... تیزاب ہے۔