

## 12. تیزاب، اساس کی شناخت



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

تمام اشیا کا ذائقہ ایک جیسا ہوتا ہے؟

2. یمو، شکر، دہی، چونے کا صاف پانی، کھانے کا سوڈا، آنولہ، اٹلی، کیری، انار، پانی ان تمام اشیا کا ذائقہ لکھیے۔ (کھٹا، میٹھا، میٹھا، کڑوا، بے ذائقہ)

### (Indicator)

جو اشیاء نے تیزابی اور نہیں اس سی خاصیت رکھتی ہیں، کیمیائی طور پر وہ معتدل ہوتی ہیں۔ تیزابی یا اس سی اشیا کو چکھنے یا انھیں چھوٹا خطرناک ہوتا ہے اس لیے ان کی شناخت کرنے کے لیے مظہر (indicator) کا 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۔

### : تجربہ گاہ میں مظہر (Indicators in laboratory)

تیزاب اور اساس اشیا کی جانچ کرنے کے لیے عموماً تجربہ گاہ میں لیمس کاغذ کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ کاغذ لائکن (دگر پھول/سنگ گل) پودے کے عرق سے تیار ہوتا ہے۔ لیمس کاغذ سرخ یا نیلے رنگ کا ہوتا ہے۔ نیلا لیمس تیزاب میں ڈبایا جائے تو سرخ ہو جاتا ہے اور سرخ لیمس اساسی محلول کے اثر سے نیلا ہو جاتا ہے۔ اسی طرح فاف تھیلین، میتھل آرٹنچ اور میتھل ریڈ یہ مظاہر محلول کی شکل میں تجربہ گاہ میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ میتھل آرٹنچ تیزاب میں گلابی اور اساس میں زرد ہو جاتا ہے۔ فاف 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

آپ کو علم ہو گا کہ کچھ چیزوں کا ذائقہ میٹھا، کچھ کا کڑوا ہوتا ہے۔ بعض اشیا میٹھی اور بعض ترش ذائقہ والی ہوتی ہیں۔ یمو، اٹلی، سرکہ اور آنولہ جیسی اشیا میں موجود کھٹاپن ایک مخصوص مرکب کی وجہ سے ہوتا ہے۔ کھٹاپن دینے والے اس مرکب کو تیزاب کہتے ہیں۔ تیزاب پانی میں حل پذیر ہونے کے ساتھ ساتھ کاربھی ہوتے ہیں۔ حیوانات اور باتات 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 (ملک) تیزاب (weak acid) کہتے ہیں۔ کچھ تیزاب مرٹکز (طاقوتر) ہوتے ہیں۔ یہ تیزاب نقصان دہ ہوتے ہیں مثلاً سلفیورک ایسٹ ( $H_2SO_4$ )، ہائیڈروکلورک ایسٹ ( $HCl$ )، نائلک ایسٹ ( $HNO_3$ )۔ ان تیزابوں کو 'معدنی تیزاب' بھی کہتے ہیں۔ مرٹکز تیزاب کی ذرا سی مقدار بھی جلد پر لگ جائے تو جلد جلس جاتی ہے۔ اسی طرح ان کا دھواں سانس یا منہ کے ذریعے جسم میں داخل ہو جائے تو بہت نقصان دہ ہوتا ہے۔ مرٹکز تیزاب کو آہستہ آہستہ پانی میں ڈال کر اس کا ہلکایا تیزاب تیار کیا جاسکتا ہے۔ ایسے ہلکائے تیزاب مرٹکز تیزاب کی بہبست 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 لیمس 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 مرٹکز حالت میں جلد کو جھلسادینے والے ہوتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ کشید کیا ہوا پانی (خلاص) بے ذائقہ ہوتا ہے۔ پانی نہ تیزابی ہوتا ہے نہ اساسی۔

نمبر شمار	مظہر کا نام	مظہر کا بنیادی رنگ	تیزاب میں رنگ	اساس میں رنگ
.1	لٹس کاغذ	نیلا	سرخ	نیلا (رنگ نہیں بدلتا)
.2	لٹس کاغذ	سرخ	سرخ (رنگ نہیں بدلتا)	نیلا
.3	متحل آرٹنچ	نارنجی	گلابی	زرد
.4	نفال تھیلین	بے رنگ	بے رنگ	گلابی
.5	متحل ریڈ	سرخ	سرخ	زرد

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

### قدرتی مظہر کی تیاری



عمل کیجیے۔

**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 ہوا 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 چقندروں، مولی، ٹماٹر، جاسنڈی اور گلاب سے بھی قدرتی مظہر تیار کرتے ہیں۔

اشیا: جاسنڈی، گلاب، ہلدی، چقندروں کے پتے، تقطیری کاغذ وغیرہ۔  
عمل: سرخ جاسنڈی کے پھول کی پکنکھڑیوں کو سفید تقطیری کاغذ پر رگڑیے۔ کاغذ کی پٹیاں کاٹ لیجیے۔ یہ جاسنڈی سے بنا ہوا مظہر تیار ہو گیا۔ اسی طرح گلاب کی پکنکھڑیوں کو تقطیری کاغذ پر رگڑیے اور کاغذ کی پٹیاں کاٹ لیجیے۔ گلاب کا مظہر کاغذ تھوڑی دیر ڈبا کر رکھیے۔ خشک سا پانی ملائیے۔ اس ہلدی کے محلول میں تقطیری کاغذ یا سادہ کاغذ تھوڑی دیر ڈبا کر رکھیے۔ ہلدی مظہر کے پتوں کو تھوڑے پانی میں ابایلیے۔ محلول کے سرد ہونے پر اس میں کاغذ ڈبو کر نکالیے۔ کاغذ خشک کر کے چھوٹی چھوٹی پٹیاں کاٹ لیجیے۔ اس طرح چقندروں کے پتوں کا مظہر تیار کر کے دیکھیے۔

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

نمبر شمار	اشیا	ہلدی کے مظہری 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، سفتہ 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 چھپلوں کے رس میں ملانے پر آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ بلبلے خارج ہوئے یا چھپلوں کے رس میں سنسنہاٹ 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 مظہری کاغذ کا رنگ سرخ ہو جاتا ہے۔ اسی طرح تیزابی خصوصیت والی اشیا کے محلول میں کھانے کے سوڈے کا پانی میں محلول بنایا کر دالیں 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، لیمو کا رس، اموئیم ہائیڈرو آکسایڈ (NH<sub>4</sub>OH) اور ہلاکائے ہائیڈرو کلورک ایسٹ (HCl) مختلف امتحانی نیوں میں لجھے۔ ان میں درج ذیل مظہروں کے قدرے پکائیے۔ لٹمس کاغذ بھی محلول میں داخل کیجیے۔ اپنا مشاہدہ ذیل کی جدول میں لکھیے۔

نیزابی/ اساسی	متھل آرٹنچ	فالٹھیلین	نیلامس	سرخ لٹمس	محلول کا نمونہ
					لیمو کا رس
					NH <sub>4</sub> OH
					HCl
					سرکہ



12.3 : تیزاب اور اساس کا لٹمس کا فنڈ پر اثر

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



### تیزاب کی چند مثالیں :

ہائیڈرو کلورک ایسٹ (HCl)، نائٹرک ایسٹ (HNO<sub>3</sub>)، سلفیورک ایسٹ (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)، کاربونک ایسٹ (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) (کولڈ ڈرنک میں)، لیمو اور دیگر چھپلوں میں ایسکاربک ایسٹ، سائٹرک ایسٹ، سرکہ میں ایسیٹک ایسٹ 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 ایسٹ
.2	سنترے	ایسکاربک ایسٹ
.3	إملی	ٹارٹارک ایسٹ
.4	ٹماڑ	آکرنیٹک ایسٹ
.5	دہی	لیٹک ایسٹ
.6	لیموں	سائٹرک ایسٹ

12.4 : چند قدرتی تیزاب

- گھروں میں شاہ آبادی فرش پر، چبوترے پر لیمو کا رس، اعلیٰ کا پانی جیسے کھٹے محلول گرنے 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 دارتانے کے برتن اور کالے پڑ چکے چاندی کے برتن چمکدار بنانے کے لیے آپ کیا استعمال کرتے ہیں؟
- دانٹ صاف کرنے کے لیے ٹوٹھ پیسٹ کیوں استعمال کرتے ہیں؟

### تیزاب (Acid)

تیزاب ایک ایسی شے ہے جو پانی کے محلول میں ہائیڈرو جن آئین (H<sup>+</sup>) تیار کرتا ہے۔ مثلاً پانی میں ہائیڈرو کلورک ایسٹ (HCl) (aq) ملنے سے اس کا تجویز یہ ہوتا ہے۔



(کلور ائین) (ہائیڈرو جن آئین) (ہائیڈرو کلورک ایسٹ)

تیزاب کی خصوصیات:

1. تیزاب کا ذائقہ کھٹا ہوتا ہے۔
  2. تیزاب کے سالے میں ہائیڈرو
  3. تیزاب کا دھاتوں سے کیمیائی
  4. تیزاب اور کاربونیٹ کے درمیا
  5. تیزاب کی وجہ سے نیلامس کاغذ

تیزاب کا استعمال:

1. کیمیائی کھادوں کی تیاری میں تیزاب استعمال ہوتا ہے۔
  2. تیل کی تخلیص، دواوں کے محلوں، رنگ (dyes/paints)، دھماکہ خیز اشیا وغیرہ تیاری میں تیزاب کا استعمال ہوتا ہے۔
  3. مختلف کلور اینڈ نمک بنانے کے لیے ہائیڈرولکور کا استعمال کیا جاتا ہے۔
  4. ہلکا سلفیور کا تیزاب بیٹھی (برقی خانے) میں بھی استعمال ہوتا ہے۔
  5. پانی کو جراشیم سے پاک کرنے کے لیے ہلکا ہائیڈرولکور کا استعمال ہوتا ہے۔
  6. لکڑی کی لگدی سے سفید کاغذ بنانے کے لیے تیزاب کا استعمال ہوتا ہے۔

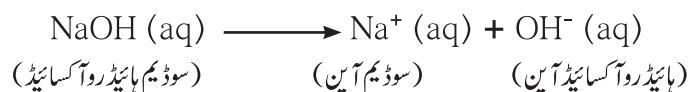
لیموں، کیری جیسی کھٹی اشیا کو لو ہے کی چھری سے کامٹا جائے تو چھری کی سطح چمکدار ہو جاتی ہے۔  
کیپوں؟



- 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 آئی سی رائیونوکلک ایسٹ) ایک تیزاب ہے جو ہماری وراثتی خصوصیات کا تعین کرتا ہے۔
  - پروٹین جو جسم میں خلیے کا جز ہے، وہ امینو ایسٹ سے بنتی ہے۔
  - جسم کے روغنی مادے (fat) روغنی تیزاب (fatty acid) سے بنتے ہیں۔

(Base) اساس

اساس ایک ایسی شے ہے جس کا یانی میں محلوں باعینڈ روآ کسما بعینڈ آئیں ( $\text{OH}^-$ ) تپار کرتا ہے۔ مثلاً



امونیم باسترد و آکساسترد



## میگنیشیم باستدرو آکسائید



کیا  
لشی



لوبٹا شیم ہائیڈرو آکسائید



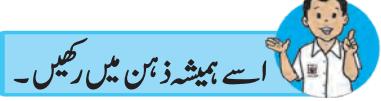
سوندھ یکم بائیڈر و آکسلا

## 12.5: اس اسکر کی کچھ مشاہلیں

نمبر شمار	اساس کا نام	ضابطہ	استعمال
.1	سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ / کاستک سوڈا	NaOH	کپڑے دھونے کے صابن میں
.2	پوٹاشیم ہائیڈرو آکسائیڈ / پوٹاش	KOH	نہانے کے صابن میں
.3	کیلیشیم ہائیڈرو آکسائیڈ / بچھا ہوا چونا	Ca(OH) <sub>2</sub>	چونا سفیدی کرنے کے لیے (آہک پاشی)
.4	میگنیشیم ہائیڈرو آکسائیڈ / ملک آف میگنیشیا	Mg(OH) <sub>2</sub>	ضد تیزاب دواوں میں
.5	امونیئم ہائیڈرو آکسائیڈ	NH <sub>4</sub> OH	کھاد تیار کرنے کے لیے

### 12.6 : اساسی ضابطہ اور ان کے استعمال

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

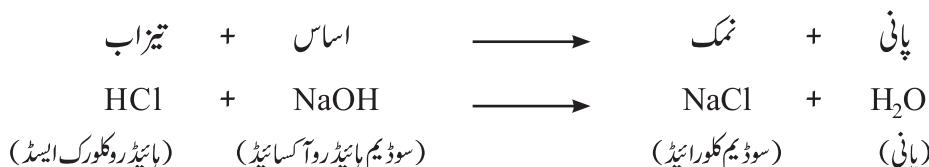


#### اساس کی خصوصیات :

1. اساس کا ذائقہ تتنخ ہوتا ہے۔
2. اساسی محلول کو چھونے پر چکنانی کا احساس ہوتا ہے۔
3. اساس کا بنیادی جز ہائیڈرو آکسائیڈ آئین ( $\text{OH}^-$ ) ہوتا ہے۔
4. عموماً دھاتوں کے آکسائیڈ اساسی خاصیت رکھتے ہیں۔

#### عمل تتعديل (Nutrallisation) :

آپ نے دیکھا کہ تیزاب میں ہائیڈروجن آئین ( $\text{H}^+$ ) اور اساسی محلول میں ہائیڈرو آکسائیڈ آئین ( $\text{OH}^-$ ) ہوتے ہیں۔ تیزاب اور اساس کے ملاپ سے نمک اور پانی بنتا ہے۔ مثلاً



اس کیمیائی تعامل کو عمل تتعديل کہتے ہیں۔



ہمارے معدے میں ہائیڈرو کلورک ایسٹ ہوتا ہے اس لیے غذا بے آسانی ہضم ہو جاتی ہے لیکن یہ تیزاب ضرورت سے زیادہ ہو جائے تو بدھضمی ہو جاتی ہے۔ اس کے علاج کے لیے اساسی خاصیت والی دوائیں دی جاتی ہیں۔ اس میں ملک آف میگنیشیا<sub>2</sub> Mg(OH)<sub>2</sub> شامل ہے۔ ایسے اساسی محلول معدے میں موجود اند تیزاب کو عمل تتعديل 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 کلی جیسی اساسی اشیا کو زرعی ماہرین کی رہنمائی میں زمین میں ملا جاتا ہے۔ ایسے اساس زمین کے تیزاب کی تتعديل کرتے ہیں۔

## متحق

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

تیزابی/ اساسی	متعلق آرٹیخ	مظہر میں تبدیلی	فاف تھیلین	لٹس	محلول
.....	.....	.....	کوئی تبدیلی نہیں	.....	.1
.....	نارنجی رنگ سرخ ہوتا ہے	.....	.....	.....	.2
.....	.....	.....	.....	سرخ لٹس نیلا ہوتا ہے۔	.3

2. ضابطوں کی مرد سے کیمیائی نام لکھیے۔

گروہ ب'

- (i) سرکہ
- (ii) ساٹرک ایسڈ
- (iii) ٹارٹارک ایسڈ
- (iv) اسیٹیک ایسڈ

گروہ 'الف'

- (الف) املی
- (ب) دہی
- (ج) لیمو
- (د) لیٹک ایسڈ

8. صحیح یا غلط، لکھیے۔

- (الف) دھاتوں کے آکسائید 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 تدبیل کی اہمیت اور استعمال اپنے الفاظ میں لکھیے۔



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

4. جواب لکھیے۔

(الف) کلورائیڈ نمک حاصل کرنے کے لیے کون سا تیزاب استعمال کرنا چاہیے؟

(ب) ایک چٹان کے نمونے پر لمبوا کارس ڈالیں تو وہ سennata ہے اور خارج ہونے والی گیس چونے کے صاف پانی کو دودھیا بناتی ہے۔ چٹان میں کون سا مرکب ہے؟

(ج) تجربہ گاہ میں کسی کیمیائی محلول کی بوتل کا لیبل خراب ہو گیا ہے۔ اس بوتل کا محلول تیزابی ہے یا نہیں، آپ کس طرح اس کی شاخت کریں گے؟

5. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) تیزاب اور اساس کے درمیان فرق لکھیے۔

(ب) مظہر پنمک کا اثر کیوں نہیں ہوتا؟

(ج) عملِ تدبیل 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۔