

12. آواز کا مطالعہ

- ﴿ آواز کی رفتار ﴾
- ﴿ آواز کا انعکاس ﴾
- ﴿ آواز کی لہریں ﴾
- ﴿ انسانی کان، سمعت ﴾
- ﴿ زیر صوتی آواز اور بالاصوتی آواز ﴾

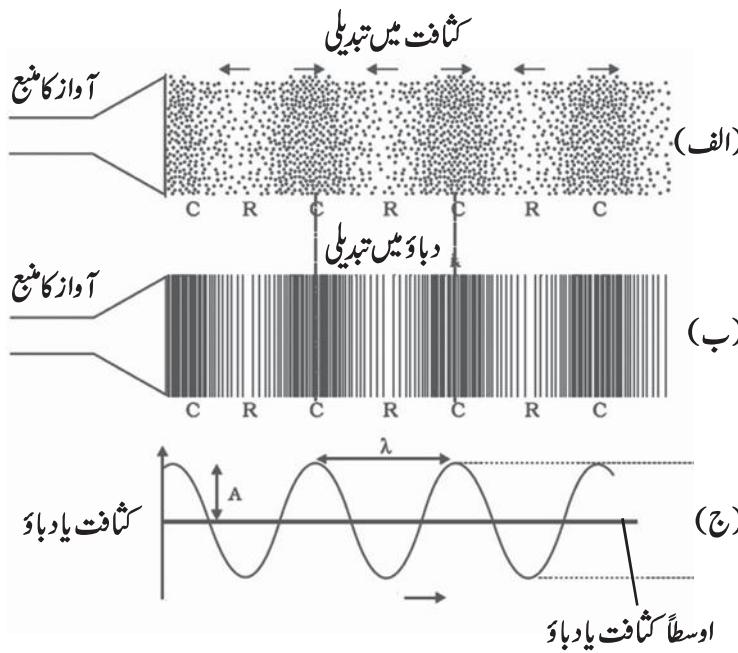


1. آواز کی رفتار کے تعدادِ امواج پر کس طرح منحصر ہوتی ہے؟

2. آواز کی لہروں کا واسطے کے ذریعات کے ارتقاش اور آواز کی اشاعت کی سمت میں کون سا تعلق ہوتا ہے؟



آواز تو انائی کی ایک قسم ہے جو ہمارے کانوں میں سننے کا احساس پیدا کرتی ہے۔ یہ تو انائی لہروں کی شکل میں ہوتی ہے۔ آواز کے لیے واسطے کا ہونا ضروری ہوتا ہے۔ آواز کی لہروں کی وجہ سے واسطے میں تکشیف (زیادہ کثافت والا علاقہ) اور تلطیف (کم کثافت والا علاقہ) کی زنجیر تیار ہوتی ہے۔ ایسی لہریں جس میں واسطے کے ذریعات کے ارتقاش کی سمت اور لہر کی حرکت کی سمت متوازن ہو ایسی لہروں کو طولی لہریں (Longitudinal Waves) کہلاتی ہیں۔ اس کے برعکس ساکن پانی میں پھرڈالنے سے پانی کے ذریعات اور پیچے ارتقاش کرتے ہیں۔ یہ حرکت لہروں کی اشاعت کی سمت میں عواد ہوتی ہے۔ انھیں عرضی لہریں (Transverse Waves) کہتے ہیں۔



کسی آواز کی لہروں کو ہم ترسیم کی صورت میں درج ذیل کے مطابق دکھان سکتے ہیں۔ آواز کی لہروں کی اشاعت کے دوران کبھی بھی دیکھیں تو ہوا میں زیادہ یا کم کثافت (تکشیف یا تلطیف) کے پتے پیدا ہوتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ شکل (الف) میں کثافت میں ہونے والی تبدیلی دکھائی گئی ہے۔ جبکہ شکل (ب) میں دoba میں تبدیلی دکھائی گئی ہے۔ کثافت یا دoba میں اسی تبدیلی کو شکل (ج) میں ترسیم کے ذریعے دکھایا گیا ہے۔

12.1: آواز کی لہریں

آواز کی لہروں کی طولِ موج (Wavelength) کو یونانی حرف λ (لیمڈا) سے ظاہر کرتے ہیں جبکہ تعداد (Frequency) کو یونانی حرف f (نیو) سے اور ارتقاشی عرض (Amplitude) کو A سے ظاہر کرتے ہیں۔ واسطے میں ایک کم مل اہنگ از کے لیے درکار وقت کو آواز کی لہر کا وقفہ دور (Period) کہتے ہیں اور اسے T سے ظاہر کرتے ہیں۔

تعدادِ امواج کی قیمت پر آواز کی سطح (Pitch) (یعنی آواز کا اُتار چڑھاو متعین کیا جاتا ہے۔ آواز کی شدت کا انحصار ارتقاشی عرض پر ہوتا ہے۔

1. سا، رے، گ، م، پ، دھ، نی، سا، تمر کی یہ تعدادِ امواج آپس میں کون سے ضابطے

سے جوڑی گئی ہیں؟

2. مرد اور عورت کی آواز کے تعدادِ امواج میں اہم فرق کیا ہے؟



آواز کی رفتار (Speed of Sound)

1. آپ اپنے دوست کے ساتھ اس جگہ جائیے جہاں لوہے کا پائپ لگا ہوا ہو مثلاً اسکول کا میدان، گھر کا زینہ یا باڑھ۔
2. آپ پائپ کے ایک سرے کے قریب کھڑے رہیے اور دوست کو انداز 20 سے 25 فٹ دور کھڑا کیجیے۔
3. دوست کو پتھر سے ضرب لگانے کے لیے کہیں اور آپ پائپ کو کان لگا کر آنے والی آواز کو سنیں۔
4. پتھر سے پائپ پر ضرب لگنے کی آواز اور ہوا کے ذریعے آئی ہوئی آواز میں سے کون سی آواز پہلے سنائی دی؟ اور پر کا عمل انجام دینے پر پتا چلتا ہے کہ ہوا کی نسبت لوہے میں آواز جلد سنائی دیتی ہے یعنی ہوا (گیس) کے مقابلے ٹھوس میں آواز کی رفتار زیادہ ہے۔
اکائی وقت میں اہر (تکشیف یا تلطیف) کے کسی نقطے سے طشدہ فاصلے کو آواز کی رفتار کہتے ہیں۔



$$\frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}} = \text{رفتار}$$

اہر کا کوئی نقطہ T (وقت) میں λ (طولِ موج) کا فاصلہ طے کرتا ہو تو آواز کی رفتار ذیل کے مطابق ہوگی۔

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$\therefore v = \lambda T \quad (\because \frac{1}{T} = v)$$

یعنی طولِ موج × تعداد = چال

یکساں طبعی حالت میں دیے ہوئے واسطے میں تمام تعداد کی آواز کی رفتار تقریباً ایک جیسی ہوتی ہے۔ آواز کی رفتار ٹھوس واسطے سے گیس واسطے تک بذریعہ کم ہوتی جاتی ہے۔ اگر ہم کسی واسطے کا درجہ حرارت بڑھائیں تو آواز کی رفتار بھی بڑھ جاتی ہے۔

رفتار 'm/s' میں	اشیا	حالت
5420	ایلومنیم	ٹھوس
6040	نکل	
5960	اسٹیل	
5950	لوہا	
4700	پیتل	
3980	شیشہ	
1531	سمندری پانی	مائع
1498	خالص پانی	
1207	اچھیاں	
1103	میتھنال	
1284	ہائیڈروجن	گیس
965	ہیلیم	
346	ہوا	
316	آسیجن	
213	سلفرڈ ایکسائیڈ	

اثلی کے طبیعتی دال بوریلی اور دیویانی نے 1660 کی دہائی میں ہوا میں آواز کی رفتار کی پیمائش کی۔ دور سے بندوق کی گولی نکلتے وقت نکلنے والی روشنی اور آواز کی رفتار ہم تک پہنچنے کے لیے درکار وقت کی بنا پر انہوں نے ناپی گئی رفتار 350 m/s جو آج کی مانی گئی قیمت (346 m/s) کے بہت قریب ہے۔

گیس میں آواز کی رفتار : کسی واسطے میں سے گزرتے وقت آواز کی لہروں کی رفتار گیس کی طبعی حالت پر منحصر ہوتی ہے۔ طبعی حالت یعنی گیس کا درجہ حرارت، اس کا دباؤ / کثافت اور اس کا سالماقی وزن۔

درجہ حرارت (Temperature T) : آواز کی رفتار واسطے کے درجہ حرارت (T) کے جذر المربع کے راست تناسب میں ہوتی ہے۔ یعنی درجہ حرارت چار گناہو جائے تو رفتار دو گنی ہو جاتی ہے۔

کثافت (ρ) : آواز کی رفتار، واسطے کی کثافت کے جذر المربع کے بالمعکوس تناسب میں ہوتی ہے۔ یعنی کثافت چار گناہو جائے تو رفتار نصف ہو جاتی ہے۔

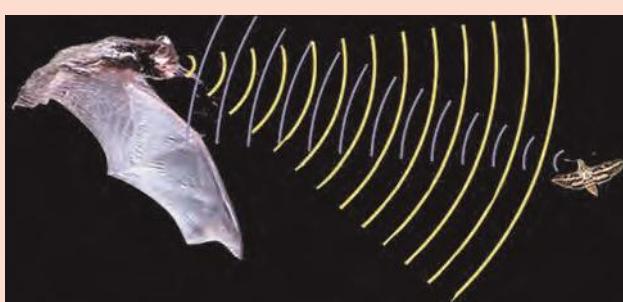
سالماقی وزن (Molecular Weight M) : آواز کی رفتار واسطے کے سالماقی وزن کے جذر المربع کے بالمعکوس تناسب میں ہوتی ہے۔

آکسیجن (O_2) گیس کا سالماقی وزن 32 جبکہ ہائیڈروجن (H_2) گیس کا سالماقی وزن 2 ہوتا ہے۔ غور کیجیے۔ اس سے ثابت کیجیے کہ یہاں طبعی حالت میں آواز کی رفتار ہائیڈروجن میں آکسیجن کی بُنیت چار گناہو ہوگی۔

تاریخ کے جھروکے سے...

اطالوی سائنس داں سپلانزی نے چگاڈڑ کے جسم کی خاص بنوٹ کی پہلی مرتبہ تحقیق کی۔ چگاڈڑ کے ایک عضو (کان، ناک اور آنکھ) ایک ایک مرتبہ بند کر کے اس کو اندھیرے میں اڑنے کے لیے چھوڑا گیا۔ وہ بے خوف اندھیرے میں کیسے اڑتی ہے، اس کا پتا سپلانزی نے لگایا۔ کان بند کرتے ہی چگاڈڑ تیزی سے ادھر ادھر ٹکرانے لگی۔ آنکھیں کھلی ہونے کے باوجود اس کا استعمال نہیں ہو رہا تھا۔ اس سے یہ واضح ہوا کہ چگاڈڑ کے بے خوف اور بھروسہ مند پرواز کی صلاحیت (کاراز) آنکھوں میں نہیں بلکہ کانوں میں ہے۔

چگاڈڑ جو بالاصوتی آواز منہ سے نکلتی ہے، سامنے منعکس کرنے والی سطح سے ٹکرا کر یہ منعکس آواز کان سے سنتی ہے۔ اس طریقے سے سامنے آنے والی شے کی نوعیت اور فاصلے کے بارے میں چگاڈڑ کو اندھیرے میں بالکل صحیح علم ہو جاتا ہے۔



مستقل پر آواز کی رفتار گیس کے دباؤ پر منحصر نہیں ہوتی۔

حدِ ساعت، بالاصوتی آواز اور زیرصوتی آواز

انسانی کان 20 Hz سے 20000 Hz تعداد کے درمیان آواز کو سن سکتے ہیں، اس لیے اسے ساعت کی حد کہتے ہیں۔ انسانی کان 20 Hz سے کم اور 20000 Hz (20 kHz) سے زیادہ تعداد والی آواز نہیں سن سکتے۔ 20 kHz سے کم تعداد والی آواز کو زیرصوتی آواز (انفراسونک آواز) کہتے ہیں۔ رقص کے اہتزاز سے پیدا شدہ آواز، زلزلے سے پہلے زمین کی سطح کی ارتعاش سے ہونے والی آواز 20 Hz سے کم یعنی زیرصوتی آواز ہے۔ 20000 Hz (20 kHz) سے زیادہ تو اتر والی آواز کو بالاصوتی آواز (اٹراسونک) کہتے ہیں۔ فطری طور پر کتا، چوہا، چگاڈڑ، ڈالفن ایسے جاندار ہیں جو زیرصوتی آوازن سکتے ہیں جو انسان کو سنائی نہیں دیتی۔ اس صلاحیت کی وجہ سے ان جانداروں کو کچھ سمعی اشارے بھی ملتے ہیں جو ہم سمجھ نہیں سکتے۔ پانچ سال سے کم عمر کے بچے، چند جانور اور پر والے پنگے Hz تک آوازن سکتے ہیں۔ ڈالفن، چگاڈڑ، چوہے وغیرہ جاندار بالاصوتی آواز پیدا بھی کر سکتے ہیں۔

بالاصوتی آواز کے استعمالات

1. ایک جہاز سے دوسرے جہاز کے درمیان رابطہ قائم کرنے کے لیے بالاصوتی آواز کا استعمال ہوتا ہے۔
2. پلاسٹک کی سطحوں کی ولیدنگ کے لیے ان کا استعمال کرتے ہیں۔
3. دودھ جیسے مائع زیادہ دنوں تک اچھار کرنے کے لیے ان میں موجود بیکٹیریا کوفنا کرنے کے لیے بالاصوتی آواز کا استعمال ہوتا ہے۔
4. دل کی دھڑکن کا مطالعہ کرنے والی ٹکنالوجی (Echocardiography) کی بنیاد بالاصوتی آواز کی لہروں پر ہے۔ (سونوگرافی ٹکنالوجی)
5. بالاصوتی آواز سے انسانی جسم کے اندر ورنی اعضا کا عکس حاصل کیا جاسکتا ہے۔
6. بالاصوتی آواز کا استعمال صنعتوں میں ان جگہوں پر کیا جاتا ہے جہاں ہاتھ نہیں جاسکتے اور ایسے آلات کے حصوں کی صفائی کے لیے انھیں استعمال کیا جاتا ہے۔
7. دھاتی بلاک میں موجود دراڑ اور شگاف معلوم کرنے کے لیے بالاصوتی آواز کا استعمال کیا جاتا ہے۔

آواز کا انعکاس (Reflection of Sound)

1. مقوے کی مدد سے مناسب لمبائی کے ایک جیسے پاپ بنائیے۔

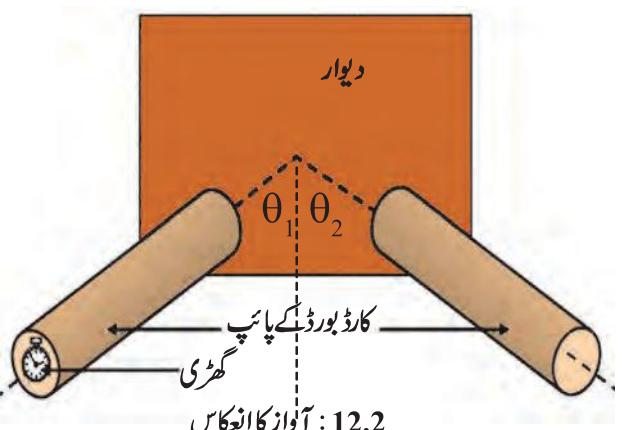


2. انھیں دیوار کے قریب ٹیبل پر ترتیب دیجیے جیسا شکل میں دکھایا ہوا ہے۔

3. ایک پاپ کے کھلے سرے کے قریب گھڑی رکھیے اور دوسرے پاپ سے گھڑی کی آواز سننے کی کوشش کیجیے۔

4. دونوں پاپ کے درمیان زاویہ اس طرح بنائیے کہ گھڑی کی آواز صاف سنائی دے۔

5. زاویہ وقوع θ_1 اور زاویہ منعکسہ θ_2 کی پیمائش کیجیے اور ان کے درمیان تعلق پہچائیے۔



نور کی شعاعوں کے انعکاس کی طرح آواز کی لہریں بھی ٹھوس اور مائع سطح سے منعکس ہوتی ہیں۔ یہ بھی انعکاس کے قانون پر عمل کرتی ہیں۔ آواز کے انعکاس کے لیے ہموار سطح یا غیر ہموار سطح (رکاوٹ) کا ہونا ضروری ہے۔ عمود کے دونوں جانب آواز کا جس سمت سے جاتی اور آتی ہے، انعکاس کرنے والی سطح سے یہاں پیمائش کے زاویے بناتی ہیں اور یہ تینوں یعنی زاویہ وقوع، زاویہ منعکسہ اور عمود ایک ہی مستوی میں ہوتے ہیں۔

آواز کی عمدہ منعکسہ سطح اور ناقص منعکسہ سطح

ایک سطح سے آواز کا انعکاس ہوتے وقت انعکاس کی مقدار کتنی ہے اس بنا پر آواز کی عمدہ منعکسہ سطح اور ناقص منعکسہ سطح میں درجہ بندی کی جاتی ہے۔ ٹھوس اور ہموار سطح پر آواز کا انعکاس واضح ہوتا ہے جبکہ کپڑے، کاغذ، چٹائی، پردا، فرنچیز میں سے انعکاس نہ ہوتے ہوئے جذب ہو جاتا ہے۔ اس لیے انھیں ناقص منعکسہ سطح کہتے ہیں۔

چھپلی سرگرمی میں اگر دائیں طرف کے پاپ کو تھوڑا اونچا اٹھایا جائے تو کیا ہو گا؟



آئیے، دماغ پر زور دیں۔ صدائے بازگشت (Echo)

آئیے، دماغ پر زور دیں۔

1. مختلف درجہ حرارت پر واضح صدائے بازگشت سننے کے لیے کیا آواز کے منع اور منعکس کرنے والی سطح کا فاصلہ یکساں ہوگا؟ اپنے جواب کیوضاحت کیجیے۔
2. بعض اوقات آواز کا انعکاس نقصان دہ ہو سکتا ہے۔ وہ کون سے موقع ہو سکتے ہیں؟

علاقائی سائنس...

بیجا پور کا گول گنبد ہمیشہ اور کئی بار سنائی دینے والی صدائے بازگشت کی بہترین مثال ہے۔



آپ نے کسی پرنسپا مقام کی سیر کی ہے۔ وہاں مقام صدائے بازگشت سے اگر آپ آواز لگائیں گے تو آپ کو وہی آواز کچھ ہی دیر بعد دوبارہ سنائی دیتی ہے۔ یہ آواز صدائے بازگشت ہے۔ یہ تجربہ آپ نے کیا ہی ہوگا۔

کسی سطح سے اصل آواز کا منعکس ہو کر دوبارہ سنائی دینا صدائے بازگشت ہے۔

صدائے بازگشت سننے کے لیے 22°C درجہ حرارت پر آواز کے منع اور منعکس سطح کے درمیان کم سے کم کتنے میٹر کا فاصلہ ہونا چاہیے؟ 22°C درجہ حرارت پر آواز کی رفتار 344 m/s ہے۔ آواز کا احساس ہمارے دماغ میں تقریباً 0.1 سینکڑتک قائم رہتا ہے۔ اس لیے آواز منعکس کرنے والی سطح سے تکمرا کر 0.1 سینکڑ کے بعد سننے والے کے کانوں تک پہنچتے ہیں وہ ایک آزاد آواز کے طور پر ہمیں سنائی دے گی۔ آواز پیدا کرنے والے منع اور منعکس کرنے والی سطح کے درمیان کم سے کم کتنا فاصلہ ہونا چاہیے، یہ ہم مندرجہ ذیل ضابطے سے معلوم کر سکتے ہیں۔

$$\text{وقت} \times \text{رفتار} = \text{فاصلہ}$$

$$= 344 \text{ m/s} \times 0.1 \text{ sec.}$$

$$= 34.4 \text{ میٹر}$$

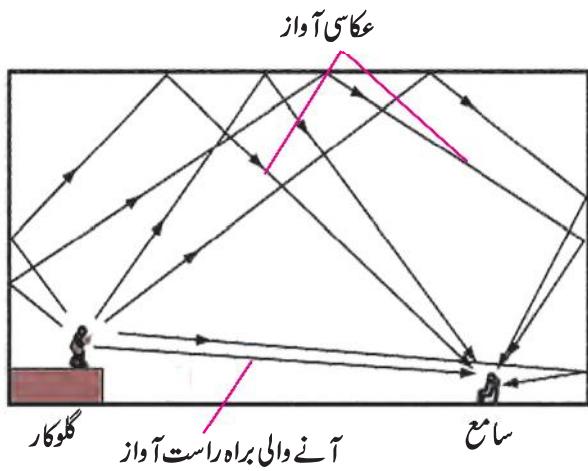
اس لیے واضح صدائے بازگشت سننے کے لیے آواز کے منع اور رکاوٹ کے درمیان کم از کم فاصلہ کا نصف ہونا چاہیے یعنی 17.2 میٹر۔ مختلف درجہ حرارت کے لیے یہ فاصلہ مختلف ہوتا ہے۔

گونخ (Reverberation)

موازنہ کیجیے۔

1. گھر کے دروازے اور کھڑکیاں بند کر کے میوزک سسٹم شروع کیجیے۔
2. میوزک سسٹم کی آواز زیادہ سے زیادہ بڑھائیے۔
3. آپ کیا محسوس کرتے ہیں؟ ریکارڈ کیجیے۔

1. ایک بندیا حال ہی میں تعمیر نکمل ہوئے بند گھر میں آپ کچھ دوستوں کے ساتھ جائیے۔
2. گھر میں داخل ہونے کے بعد دوستوں سے بات چیت کیجیے۔
3. آپ کیا محسوس کرتے ہیں؟ ریکارڈ کیجیے۔



12.3: گونج پیدا ہونا

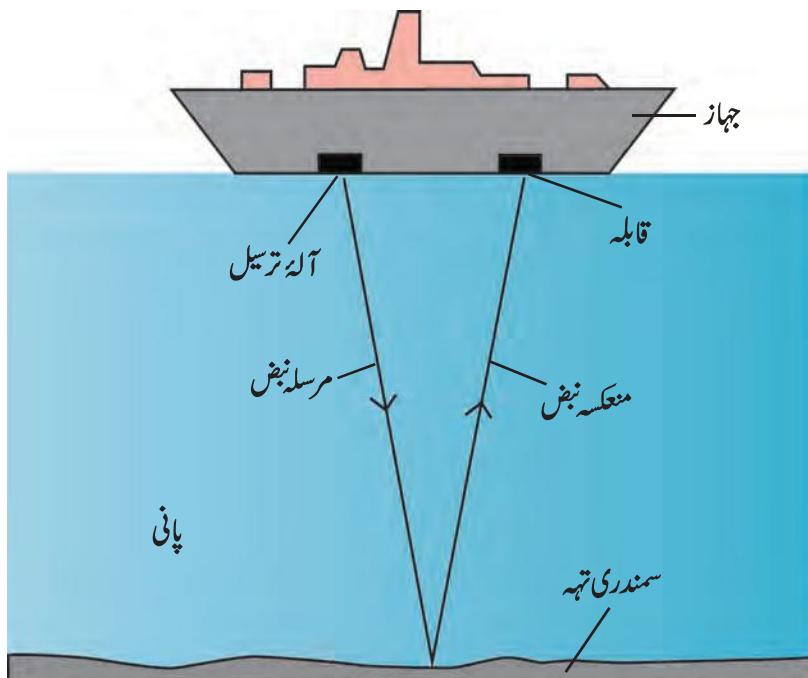
آواز کی لہریں دیواروں سے بار بار منعکس ہو کر ایک دوسرے سے ملتی ہیں جس سے مسلسل آواز کا احساس ہونے لگتا ہے۔ اسی تسلسل کے اثر کی وجہ سے گونج پیدا ہوتی ہے۔ یکے بعد دیگرے آنے والی اس آواز کے سگنل کے درمیان کا وقفہ کم ہو جاتا ہے لیکن یہ منعکس شدہ آوازیں مداخلت کر کے ایک دوسرے میں خلط ملٹ ہوتی ہے جس سے کمرے میں آواز میں شدت (Intensity) پیدا ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے آواز کی چیخ واضح طور پر سنائی نہیں دے سکی۔ چند عوامی ہال یا آڈیویریم آواز درجہ کے اعتبار سے نقص قرار دینے کی وجہ گونج ہے۔



سونار (SONAR)

Sound Navigation And Ranging کا مخفف SONAR ہے۔ بالا صوتی لہروں کے استعمال سے زیر آب اشیاء کا فاصلہ، سمت اور رفتار SONAR سے معلوم کرتے ہیں۔ SONAR میں آلہ ترسیل اور قابلہ ہوتے ہیں۔ اس آلے کو جہاز یا کشتی پر نصب کیا جاتا ہے۔

آلہ ترسیل سے آواز کی بالا صوتی لہروں کو خارج یا ترسیل کرتے ہیں۔ یہ لہریں پانی میں سے سفر کرتی ہیں۔ یہ سمندر کی تہہ میں موجود شے سے ٹکرایا کر منعکس ہو کر واپس لوٹتی ہیں۔



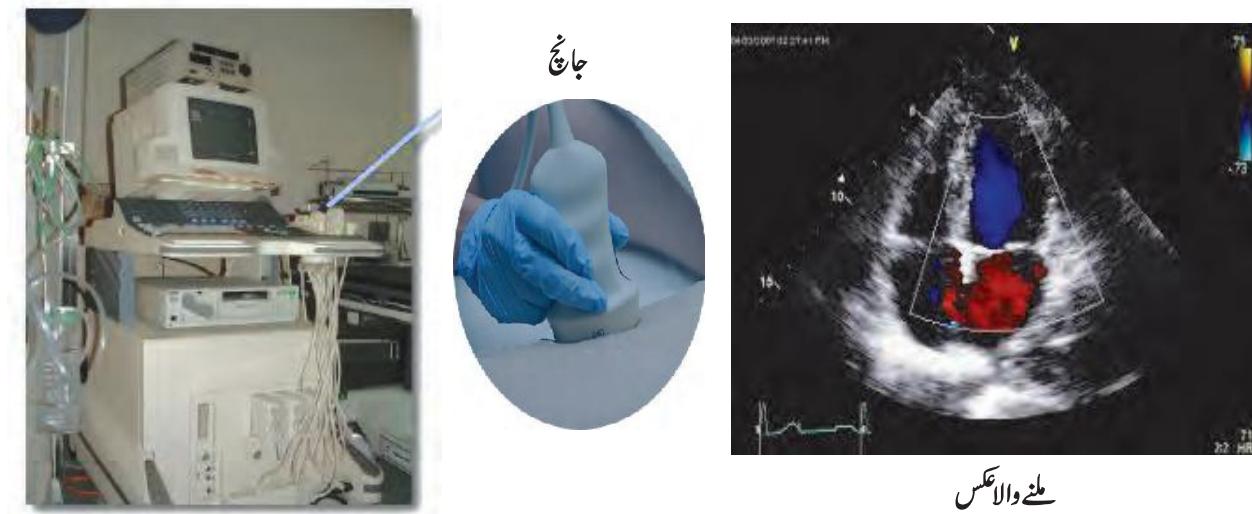
12.4: سونار سسٹم

SONAR ان معکسے لہروں کو قبول کر کے ان بالا صوتی لہروں کو برقی سگنل میں تبدیل کرتا ہے اور صحیح طور پر تجزیہ کیا جاتا ہے۔ آواز کی بالا صوتی لہروں کی ترسیل اور واپس حاصل ہونے کے لیے درکار وقت کا وقفہ نوٹ کیا جاتا ہے۔ پانی میں آواز کی رفتار اور نوٹ کیے ہوئے درکار وقت کی بنابر اس شے کا فاصلہ معلوم کر سکتے ہیں جو آواز کو منعکس کرتی ہے۔

SONAR مکنیک کا استعمال سمندر کی گہرائی معلوم کرنے کے لیے کرتے ہیں۔ اس سے زیر آب پہاڑوں، وادیوں، آب دوز کشتی، برف کے تودے، ڈوبی کشتیوں یا جہازوں کا پتا لگانے میں مدد ملتی ہے۔

سونوگرافی (Sonography)

سونوگرافی مشین میں بالاصوتی آواز کی لہروں کا استعمال کر کے جسم کے اندر ونی اعضا کا عکس حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کی مدد سے سوجن، جراشیم کا نفیکشن، نیز درد کی وجوہات کا پتالگایا جاسکتا ہے۔ دل کی حالت، قلبی حملے کے بعددل کی حالت، اسی طرح حاملہ عورتوں کی حمل میں ہونے والی افزائش دیکھنے کے لیے اس مشین کا استعمال کیا جاتا ہے۔



سونوگرافی مشین

12.5 : سونوگرافی آله اور اس سے ملنے والا عکس

اس مشین میں ایک چھوٹا سا تفتیشی آله اور خاص سیال کا استعمال کیا جاتا ہے۔ تفتیشی آله اور جلد کے درمیان رابطہ اچھی طرح سے ہوا اور بالاصوتی آواز کی لہریں مکمل صلاحیت کے ساتھ استعمال ہو۔ اس کے لیے سیال کا استعمال کیا جاتا ہے۔

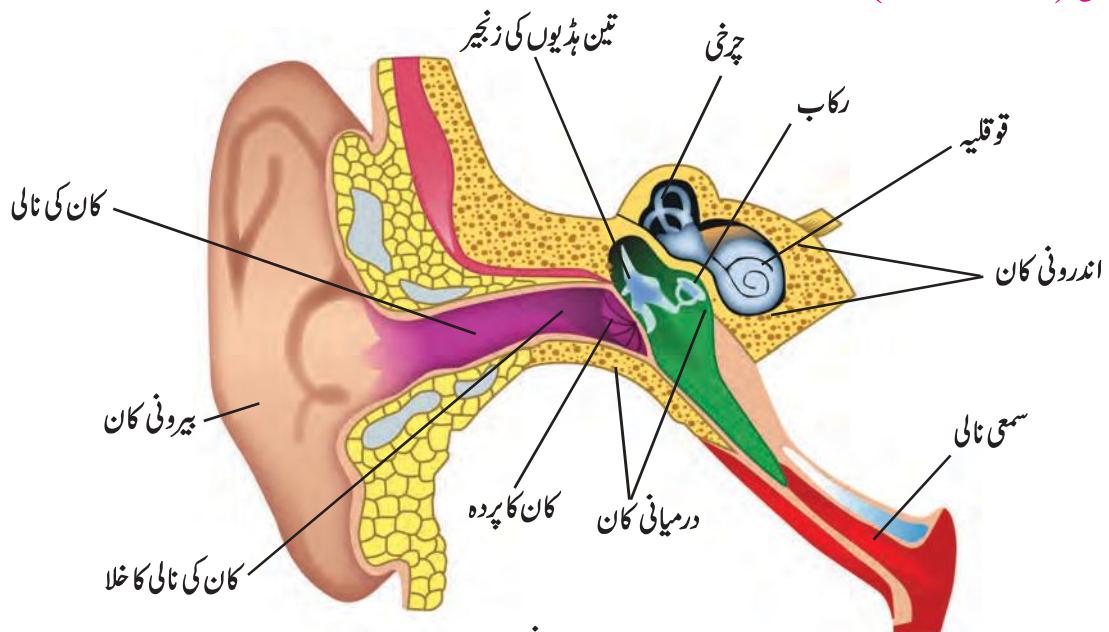
جانچ کیے جانے والے حصے کی جملہ پر لگا کر سیال تفتیشی آله کے ذریعے جسم میں زیادہ تعداد کی آواز داخل کی جاتی ہے۔ جسم کے اندر ونی حصے میں منعکس شدہ آواز دوبارہ تفتیشی آله کی مدد سے سیکھا کی جاتی ہیں اور اس منعکس شدہ آواز سے کمپیوٹر جسم کے اندر ونی حصے کی تصویر تیار کرتا ہے۔ یہ ٹکنالوژی درد سے عاری اور اس سے بالکل صحیح تشخیص ہونے کی وجہ سے اس کا استعمال طبی سائنس میں بڑھتا چلا جا رہا ہے۔

بالاصوتی آواز کا طبی سائنس
اور کس طرح استعمال کیا جاتا ہے؟
اس کی معلومات حاصل کیجیے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

سائنس کے ذریعے ٹکنالوژی کا فروع انسان کی ترقی میں اہم وجہ ثابت ہوا ہے۔ اس کے باوجود ٹکنالوژی کے غلط استعمال کے خراب اثرات بھی انسانی زندگی پر مرتب ہوئے ہیں۔ سونوگرافی کی مدد سے پیدا ہونے والا بچہ کیسا ہے اور اس کی نشوونما کیسی ہے یہ معلوم کیا جاتا ہے لیکن اس کی مدد سے بینا یا بیٹھی میں جنسی امتیاز کر کے لڑکی کو شکم مادر میں ختم کر دینے کے معاملات میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔ یہ اس ٹکنالوژی کا غلط استعمال ہے جو قابل تعزیر جرم ہے۔ اس کے لیے PNNDT Act وضع کیا گیا ہے۔





12.6: انسانی کان

کان انسانی جسم کا اہم حصی عضو ہے۔ کان سے ہم آواز سنتے ہیں۔ آواز کی لہریں کان پر پڑتے ہی کان کے پردے میں ارتعاش ہوتا ہے۔ یہ ارتعاش برقی اشاروں میں تبدیل ہوتا ہے۔ سمعی اعصاب کے ذریعے یہ اشارے دماغ تک پہنچائے جاتے ہیں۔ کان کے تین حصے ہیں۔

بیرونی کان (Pinna)

کان کا بیرونی حصہ آواز کی لہروں کو جمع کرتا ہے جسے کان کی نالی کے ذریعے کان کے پردے تک پہنچایا جاتا ہے۔ یہاں سے یہ درمیانی کان تک پہنچتی ہے اور یقیناً دار بناوٹ کی وجہ سے کان پر پڑنے والی آواز قیف نما حصے کے ذریعے درمیانی کان تک پہنچتی ہے۔

درمیانی کان (Middle Ear)

کان کا پردہ ایک پتلی جھلکی ہے۔ جب آواز کا تکشیف واسطہ کان کے پردے تک پہنچتا ہے تو کان کے پردے کی جھلکی پر بیرونی دباو بڑھتا ہے اور اسے اندر کی طرف ڈھکیلتا ہے۔ اسی طرح جب اسی پرتلطفی پہنچتی ہے تو کان کا پردہ باہر کی طرف ڈھکیلا جاتا ہے اور اس طرح آواز کی لہروں کی وجہ سے کان کا پردہ تقریباً ہوتا ہے۔

اندروںی کان (Inner Ear)

سمعی عصب کان کے اندروںی حصے کو دماغ سے جوڑتا ہے۔ گھونگے کے خول کی طرح ایک دائرہ وی خانہ (spiral chamber) کے اندروںی حصے تک ہوتا ہے جسے قوقلیہ کہتے ہیں۔ قوقلیہ میں کان کے پردے سے موصل ارتعاش کو عصبی ریشوں کے ذریعے برقی اشاروں میں تبدیل کر کے انھیں دماغ تک روایہ کیا جاتا ہے۔ پھر دماغ ان کا تجویز کرتا ہے۔



کان اہم حصی عضو ہونے کی وجہ سے کان صاف کرتے وقت تیلی، نوک دار شے کا استعمال مت کیجیے۔ اسی طرح ایئر فون / ہیڈفون کی مدد سے زیادہ اوپنجی آواز میں گانے نہ سنبھلیں۔ اس کی وجہ سے کان کے پردے کو بھاری نقصان پہنچنے کا اندریشہ ہو سکتا ہے۔

حل کردہ مثالیں

مثال 1 : 1.5 kHz تعداد اور 25 cm طول موج رکھنے والی آواز کو 1.5 km فاصلہ طے کرنے کے لیے کتنا وقت درکار ہوگا؟

(v) تعدد = 1.5 kHz

$$= 1.5 \times 10^3 \text{ Hz}$$

$$\text{طول موج} (\lambda) = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$$

$$\text{فاصلہ} (s) = 1.5 \text{ km} = 1.5 \times 10^3 \text{ m}$$

$$\text{درکار وقت} = t = ?$$

$$\text{طول موج} \times \text{تعدد} = \text{آواز کی رفتار}$$

$$v = v \times \lambda$$

$$v = 1.5 \times 10^3 \times 0.25$$

$$v = 0.375 \times 10^3$$

$$v = 375 \text{ m/s}$$

$$\frac{\text{فاصلہ}}{\text{رفتار}} = \frac{t}{\text{وقت}}$$

$$t = \frac{s}{v} = \frac{1.5 \times 10^3}{375} = \frac{1500}{375} = 4 \text{ s}$$

∴ آواز کو 1.5 km فاصلہ طے کرنے کے لیے 4 سینٹ درکار ہوں گے۔

مثال 2 : SONAR کی مدد سے سمندری پانی میں آواز کی لہر ترسیل کرنے کے 4 s بعد صدائے بازگشت سنائی دی جب اس مقام پر سمندری گہرائی کتنی ہوگی؟

$$(سمندری پانی میں آواز کی رفتار = 1550 \text{ m/s})$$

دیا ہوا ہے :

$$\text{سمندری پانی میں آواز کی رفتار} = 1550 \text{ m/s}$$

$$\text{صدائے بازگشت کے لیے درکار وقت} = 4 \text{ s}$$

$$\text{آواز کو سمندر کی تہہ تک جانے کے لیے درکار وقت}$$

$$= \frac{4}{2} = 2 \text{ s}$$

$$\frac{\text{فاصلہ}}{\text{رفتار}} = \frac{\text{وقت}}{\text{وقت}}$$

$$\text{فاصلہ} = \text{وقت} \times \text{رفتار}$$

$$= 1550 \times 2$$

$$= 3100 \text{ m}$$

اس مقام پر سمندر کی گہرائی 3100 میٹر ہوگی۔

مثال 3 : 1 cm طول موج والی آواز کی لہر m/s 340 کی رفتار سے ہوا میں داخل ہوتی ہے۔ آواز کا تعدد کتنا ہوگا؟ کیا یہ آواز انسانی کان سن سکتے ہیں؟

دیا ہوا ہے:

$$\text{آواز کی رفتار} = \text{طول موج} = \lambda = 1 \text{ cm} = 1 \times 10^{-2} \text{ m} = v = 340 \text{ m/s}$$

$$v = v \lambda$$

$$\therefore v = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{1 \times 10^{-2}} = 340 \times 10^2$$

$$\therefore v = 34000 \text{ Hz}$$

یہ طول موج 20000 Hz سے زیادہ ہونے کی وجہ سے انسانی کان اسے سن نہیں سکتے۔

SONAR ٹکنالوجی پہلی عالمی جنگ میں دشمن کے آب دوز ڈھونڈنے کے لیے دریافت کی گئی۔ اس ٹکنالوجی کا ہوا میں بھی استعمال ہو سکتا ہے۔ چگاڈڑ اس تکنیک کا استعمال کر کے راستے میں آنے والی مزاحمتوں کی معلومات حاصل کر کے اندر ہیروں میں بھی آسانی سے اُڑ سکتی ہیں۔

مشق



(ب) روپینہ کو بھلی چمکنے کے 4 سینڈ بعد بھلی کی آواز سنائی دی تو بتائیے بھلی روپینہ سے کتنے فاصلے پر ہے؟ (ہوا میں آواز کی رفتار 340 m/s) (جواب: 1360 m)
(ج) اریب دودیواروں کے درمیان کھڑا ہے۔ اس کے سب سے قریب کی دیوار کا فاصلہ 360 میٹر ہے تو آواز لگانے کے 4 سینڈ بعد اس کو پہلی صدائے بازگشت سنائی دی اور بعد میں 2 سینڈ بعد دوسری صدائے بازگشت سنائی دے تو۔۔۔

1. ہوا میں آواز کی رفتار کتنی ہوگی؟
2. دودیواروں کے درمیان کتنا فاصلہ ہے؟

(جواب: 1650 m/s , 330 m/s)

(د) ہائیڈروجن گیس یکساں قسم کے جار (A) اور (B) ایک ہی درجہ حرارت پر رکھی گئی ہے۔ جار میں گیس کا وزن بالترتیب 12 gm اور 48 gm ہے۔ کون سے جار میں آواز کی رفتار زیادہ ہے اور کتنے گناہ؟

(جواب: A، دگنا)

(ه) دو یکساں قسم کے جار میں ہیلیم گیس بھری ہوئی ہے۔ اس میں گیس کا وزن 10 gрам اور 40 gرام ہے۔ اگر دونوں جار میں آواز کی رفتار مساوی ہو تو آپ کیا نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں؟

سرگرمی:

موسیقی آہل جل ترنگ کی معلومات حاصل کیجیے اور معلوم کیجیے اس میں مختلف قسم کی آوازیں کس طرح پیدا ہوتی ہیں۔

● ● ●

.1. درج ذیل بیانات مکمل کیجیے اور ان کی وضاحت کیجیے۔

- (الف) میں آواز کا پھیلاو نہیں ہوتا۔
- (ب) پانی اور اسٹیل میں آواز کی رفتار کا موازنہ کرتے ہوئے میں آواز کی رفتار زیادہ ہوتی ہے۔
- (ج) روزمرہ زندگی میں مثال کی بنا پر یہ ثابت ہوتا ہے کہ آواز کی رفتار رُشنا کی رفتار سے کم ہے۔
- (د) سمندر میں ڈوبے جہاز، اشیا تلاش کرنے کے لیے تکنیک کا استعمال ہوتا ہے۔

.2. سائنسی وجہ لکھیے۔

- (الف) سینما گھر، میٹنگ ہال کی چھتیں خمار بنی ہوئی ہوتی ہیں۔
- (ب) خالی بندگھر میں گونج زیادہ سنائی دیتی ہے۔
- (ج) جماعت میں پیدا ہونے والی صدائے بازگشت ہم سن نہیں سکتے۔

.3. درج ذیل سوالوں کے جواب اپنے الفاظ میں لکھیے۔

- (الف) صدائے بازگشت سے کیا مراد ہے؟ صدائے بازگشت کو واضح سننے کے لیے کون سے امور ضروری ہیں؟
- (ب) بجا پور کے گول گنبد کی بناؤٹ کا مطالعہ کیجیے اور ہاں پر کئی بازگشت سنائی دیتی ہے، اس کی وجہ بتائیے۔
- (ج) صدائے بازگشت پیدا نہ ہواں لیے کمرہ جماعت کی لمبائی، چوڑائی کتنی اور بناؤٹ کیسی ہوئی چاہیے؟

.4. آواز کو جذب کرنے والے وسائل کا استعمال کہاں اور کیوں کیا جاتا ہے؟

.5. مثالیں حل کیجیے۔

- (الف) 0°C درجہ حرارت پر آواز کی رفتار 332 m/s ہے۔ وہ فی درجہ سلیسی اس پر 0.6 m/s بڑھائیں تو 344 m/s پر ہوا کا درجہ حرارت کتنا ہو گا؟

(جواب: 20°C)

13. کاربن: ایک اہم عنصر

- کاربن - وقوع، خصوصیات، بہروپ 
- کاربن ڈائی آکسائیڈ اور میتھین - وقوع، خصوصیات، استعمال 

1. عنصر سے کیا مراد ہے؟ عناصر کی مختلف اقسام کون کون سی ہیں؟
2. کسی مادے کا مکمل احتراق ہونے پر باقی بچنے والی شے کیا ہوتی ہے؟
3. کاربن کس قسم کا عنصر ہے؟ اس سے متعلق معلومات بیان کیجیے۔

سابقہ جماعت میں آپ نے پڑھا ہے کہ کاربن ایک ادھاتی عنصر ہے۔ قدرت میں کاربن کون سے مرکبات میں پایا جاتا ہے؟ اس سے متعلق معلومات بھی آپ نے حاصل کی ہے۔

1. ایک تجیرگر میں تھوڑا دودھ لیجیے۔ اس برتن کو برزکی مدد سے حرارت دیجیے۔ دودھ مکمل ابل جانے پر برتن کی تہہ میں کیا باقی رہتا ہے؟ 

2. مختلف امتحانی نیلوں میں شکر، اون، سوکھی پتیاں، بال، بچ، دال، کاغذ، پلاسٹک جیسی اشیا کی کچھ مقدار کے نمونے لیجیے۔ ہر ایک امتحانی نلی کو حرارت دے کر اشیا میں ہونے والی تبدیلی کا مشاہدہ کیجیے۔ ہر نلی میں بالآخر باقی رہنے والا ماڈہ کیا ظاہر کرتا ہے؟

کاربن کی علامت - C

1. جوہری عدد - 6
2. جوہری وزن - 12
3. الکٹرونی تنکیل - 2, 4, 6
4. گرفت - 4
5. ادھاتی عنصر

قدرت میں کاربن بے کثرت پایا جاتا ہے۔ یعنی اس کی ادھاتی عنصر کاربن کی مختلف خصوصیات کا مطالعہ کریں گے۔

ہوتا ہے۔ اس سبق میں ہم ادھاتی عنصر کاربن کی مختلف خصوصیات کا مطالعہ کریں گے۔

روزمرہ زندگی میں صبح سے شام تک آپ جن اشیا کا استعمال کرتے ہیں ان تمام اشیا / چیزوں کی فہرست تیار کیجیے اور ان اشیا / چیزوں کو درج ذیل جدول میں مناسب خانے میں تقسیم کیجیے۔

دیگر چیزیں / اشیا	مٹی / کانچ کی چیزیں	دھاتوں سے بنی ہوئی چیزیں

جدول کے آخری خانے کی چیزوں کی فہرست دیکھیے۔ اس فہرست میں غذائی اشیا، کپڑے، دوائیں، ایندھن، لکڑی کی چیزیں جیسی اشیا میں کاربن ایک اہم جزو کے طور پر شامل ہوتا ہے۔

مرکب سے کیا مراد ہے؟ مرکب کس طرح بنتے ہیں؟

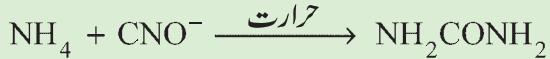
بتائیے تو بھلا! 

بیاتات اور حیوانات سے براہ راست یا بالواسطہ حاصل ہونے والے مرکبات کو نامیاتی مرکبات کہتے ہیں۔ اسی طرح معدنیات سے حاصل ہونے والے مرکبات غیر نامیاتی مرکبات کے طور پر جانے جاتے ہیں۔ ہماری وراثتی خصوصیات کو ایک نسل سے دوسری نسل تک منتقل کرنے والے خلیات میں موجود DNA اور RNA میں کاربن ایک اہم جزو کے طور پر پایا جاتا ہے۔

سائنس دانوں کا تعارف



جرمن کیمیا داں ووہلر (Wohler) نے غیر نامیاتی مرکب امونیم سائنیٹ (Ammonium Cyanate) سے پوریا نامیاتی مرکب کی تالیف کی۔ تب سے بڑے پیانے پر کئی نامیاتی مرکبات غیر نامیاتی مرکبات سے تیار کیے گئے۔ ان تمام مرکبات میں کاربن بنیادی جزو عضر کے طور پر موجود تھا۔ اس لیے نامیاتی کیمیا کو کاربنی مرکبات کی کیمیا کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔



سائنسی شیشی

قرشہ ارض میں تقریباً 0.27% کاربن کاربونیٹ، کولنہ اور پروپریم کی شکل میں پایا جاتا ہے جبکہ ماحول میں موجود کاربن کا تناسب کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں تقریباً 0.03% ہوتا ہے۔ بحر اعظموں کی تہہ میں پائی جانے والی بعض قسم کی نباتات پانی کے کاربن کو کیلیشم کاربونیٹ میں تبدیل کرتی ہیں۔

کاربن کا وقوع (Occurrence of Carbon)

لاطینی زبان میں 'کاربو' کا مطلب کولنہ ہوتا ہے۔ اس پر سے اس عضر کو 'کاربن' نام حاصل ہوا ہے۔ قدرت میں یہ عنصر آزاداً اور مرکب حالت میں دستیاب ہوتا ہے۔ آزاد حالت میں ہیرا اور گریفائنٹ کی شکل میں ملتا ہے۔ مرکب حالت میں کاربن ڈیل کے مرکبات سے حاصل ہوتا ہے۔

1. کاربن ڈائی آکسائیڈ کاربونیٹ کی شکل مثلاً کیلیشم کاربونیٹ، سنگ مرمر، کیلامائن (ZnCO_3)۔
2. رکازی ایندھن - پتھر کا کولنہ، پروپریم، قدرتی گیس۔
3. کاربنی غذائی اجزاء - کاربون ہائیڈریٹ، پروٹین، چربی۔
4. قدرتی دھاگے - کپاس، اوون، ریشم۔

کاربن کی خصوصیات (Properties of Carbon)

کاربن کی بہروپیت

بہروپیت (Allotropy) - فطرت میں کچھ عناصر ایک سے زائد حالتوں میں پائے جاتے ہیں۔ ان عناصر کی کیمیائی خصوصیات یکساں ہوتی ہیں۔ جبکہ طبعی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔ کسی شے کی مختلف طبعی حالت لیکن یکساں کیمیائی حالت میں واقع ہونے کی خصوصیت کو 'بہروپیت' کہتے ہیں۔ کاربن کی طرح سلفر، فاسفورس جیسے عناصر بھی بہروپیت ظاہر کرتے ہیں۔

کاربن کے بہروپ (Allotropes of Carbon)

الف۔ قلمی حالت میں (Crystalline forms)

1. قلمی حالت میں جو ہروں کی ترتیب مخصوص اور منظم ہوتی ہے۔
2. ان کا نقطہ پگھلا و اور نقطہ ابال اونچا ہوتا ہے۔
3. قلمی حالت کے کاربنی اشیا کی منظم ہندسی ساخت، نوکیلے راس اور ہموار سطح ہوتی ہے۔

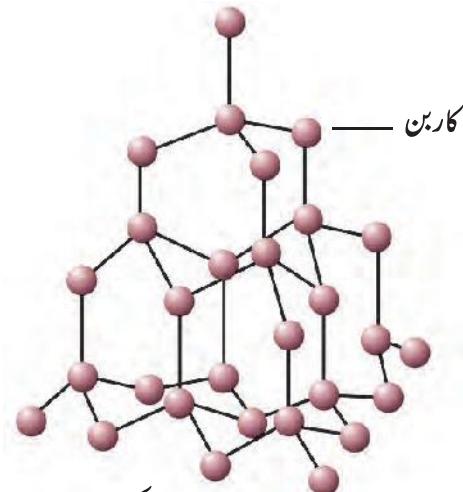
کاربن کی تین قلمی حالتیں ہیں۔

1. ہیرا (Diamond)

ہندوستان میں ہیرا گوڑکونڈا (کرناٹک) اور پتا (مدھیہ پردیش) میں پایا جاتا ہے۔ ہندوستان کی طرح جنوبی افریقہ، بریزیل، بلجیم، روس، امریکہ وغیرہ میں بھی ہیرا ملتا ہے۔



13.1 : ہیرا



13.2: ہیرے میں جو ہروں کی ترتیب

تاریخ کے جھروں کے سے...

ایک وقت بھارت کو نور ہیرے کی وجہ سے مشہور تھا۔ یہ ہیرا گنٹور (آندر پر دلش) کے کولگور کان میں 13 ویں صدی میں ملا تھا۔ اس کا وزن 186 کیریٹ ہے۔

ساخت: ہیرے میں ہر ایک کاربن جو ہر قریبی چار کاربن کے جو ہروں کے ساتھ ہم گرفت بندش سے جڑا ہوتا ہے اس لیے وہ مضبوط مرتعی سہمتی (3D) ساخت ظاہر کرتا ہے۔

خصوصیات:

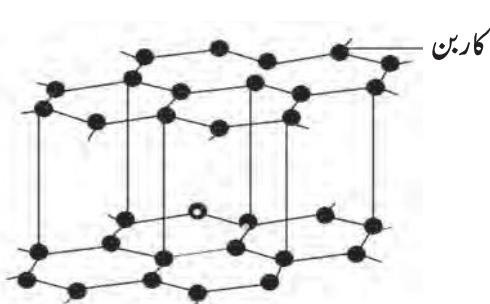
1. چکدار، خالص ہیرا اقدر تی مادوں میں سب سے سخت شے ہے۔
2. ہیرے کی کثافت g/cm^3 3.5 ہے۔
3. نقطہ پکھلاو 3500°C ہے۔
4. آسیجن کی موجودگی میں 800°C پر ہیرے کو گرم کیا جائے تو CO_2 گیس خارج ہوتی ہے۔ اس عمل میں CO_2 کے علاوہ کوئی بھی شے حاصل نہیں ہوتی۔
5. کسی بھی محل میں ہیرا حل نہیں ہوتا۔
6. ہیرے پر تیزاب / اساس کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔
7. ہیرے میں آزاد الیکٹرون نہیں ہوتے اس لیے ہیرا برق کا غیر موصل ہوتا ہے۔

استعمالات

1. شیشہ کاٹنے والے اور چٹانوں میں سوراخ کرنے والے آلات میں ہیرے کا استعمال ہوتا ہے۔
2. زیورات بنانے میں ہیرے کا استعمال ہوتا ہے۔
3. آنکھ کی جراحی (surgery) میں استعمال ہونے والے آلات میں ہیرے کا استعمال ہوتا ہے۔
4. ہیرے کے سفوف (powder) کا استعمال دوسرے ہیرے کو چکانے کے لیے ہوتا ہے۔
5. ہیرے کا استعمال خلا اور مصنوعی سیاروں میں مضرشعاعوں سے حفاظت کرنے والی کھڑکیاں بنانے میں کیا جاتا ہے۔

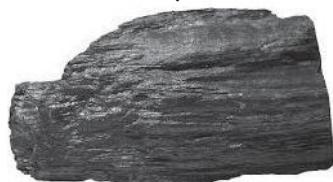
2. گریفائٹ (Graphite)

قدرتی طور پر گریفائٹ روس، نیوزی لینڈ، امریکہ اور ہندوستان میں پایا جاتا ہے۔ گریفائٹ کی دریافت نکلس جیکس کانٹی نے 1795 میں کی تھی۔ پنسل میں استعمال ہونے والا سیسیس گریفائٹ اور مٹی کے ذریعے بنایا جاتا ہے۔



13.3: گریفائٹ اور گریفائٹ میں کاربن کے جو ہروں کی ترتیب

ساخت: گریفائٹ میں ہر کاربن جو ہر دیگر تین کاربن جو ہروں کے ساتھ اس طرح جڑتا ہے کہ جس سے ہم مستوی مسدی ساخت بنتی ہے۔ گریفائٹ کی قلمیں چھپنی اور کئی پرتوں سے یا جو ہروں کی تہوں سے بنی ہوتی ہیں۔ دباؤ ڈالنے پر گریفائٹ کی تہیں ایک دوسرے سے رگڑ کھاتی ہیں۔ گریفائٹ کی ایک پرت کو گرافین، کہتے ہیں۔



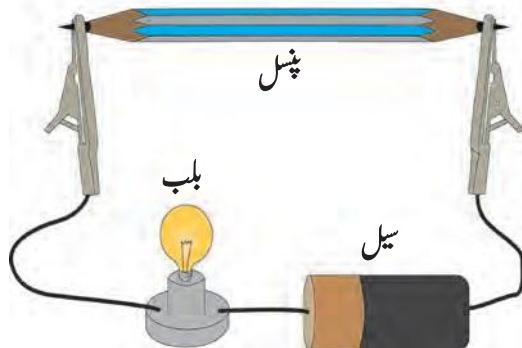


اشیا: پنسل، برقی تار، بیٹری/خشک برقی خانہ، چھوٹا بلب، پانی، مٹی کا تیل، امتحانی نیلیاں، پنسل کے اندر کا لیڈ وغیرہ۔

عمل : 1. ایک پنسل لیجیے اور اس میں سے لیڈ (lead) علیحدہ کیجیے۔ لیڈ کو چھوکر اس کا احساس کیجیے۔ اس کے رنگ کا مشاہدہ کیجیے۔ اس لیڈ کو ہاتھ سے توڑ کر دیکھیے۔

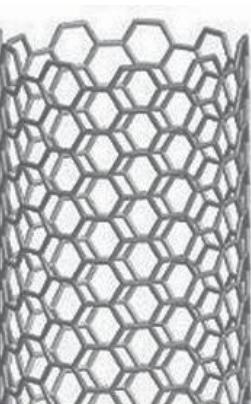
2. شکل میں بتائے ہوئے طریقے سے آلات کو جوڑیے۔ برقی رو جاری کیجیے۔ مشاہدہ کیجیے۔ کیا نظر آتا ہے؟

3. ایک امتحانی نیلی میں پانی لیجیے۔ دوسری امتحانی نیلی میں مٹی کا تیل لیجیے۔ دونوں نیلوں میں پنسل کے لیڈ کا سفوف بناؤ کر ڈالیے۔ کیا نظر آتا ہے؟

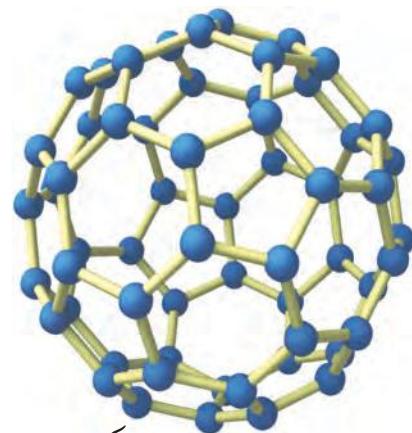


13.4: گریفائٹ سے برقی رو گزرتی ہے۔

گریفائٹ کی خصوصیات



بکی ٹوب (کاربن نیوٹریوب)



13.5: فلورین کی ساخت

1. قدرتی طور پر دستیاب ہونے والا گریفائٹ سیاہ، نرم، چھوٹا اور چکنا ہوتا ہے۔
2. گریفائٹ میں اندر کی تمام سطحوں میں آزاد الیکٹرون حرکت کرتے رہتے ہیں۔ اس لیے گریفائٹ برق کا عمدہ موصل ہے۔
3. اس میں کاغذ پر سیاہ نشان چھوڑنے کی خاصیت پائی جاتی ہے۔
4. گریفائٹ کی کثافت 1.9 g/cm^3 سے 2.3 g/cm^3 ہوتی ہے۔
5. گریفائٹ کی محلل میں حل نہیں ہوتا۔

گریفائٹ کے استعمال

1. گریفائٹ کا استعمال چکنائی کار (lubricant) بنانے میں کیا جاتا ہے۔
2. کاربن کے بر قیرے بنانے میں گریفائٹ کا استعمال کیا جاتا ہے۔
3. گریفائٹ کا استعمال لکھنے کی پنسل بنانے میں کیا جاتا ہے۔
4. رنگ، پالش کی تیاری میں بھی گریفائٹ کا استعمال ہوتا ہے۔
5. زیادہ روشنی دینے والے آرک لیمپ میں گریفائٹ کا استعمال ہوتا ہے۔

فلیرین (Fullerene) : فلیرین کاربن کا یہ بہروپ قدرت میں بہت کم پیدا نہیں کیا جاتا ہے۔ کا جل، سیاروں کے درمیانی جگہوں کے بادلوں میں اور زمین کے اندر رونی حصے کی ترتیب کے دوران حاصل ہوتا ہے۔ بکمنسٹر فلیرین (C_{60}) فلیرین کی پہلی مثال ہے۔ ماہر علم نجوم ریچرڈ بکمنسٹر فلرنے بنائے ہوئے گول گیند نما ساخت کی وجہ سے کاربن کے اس بہروپ کو فلیرین نام دیا گیا۔ C_{60} اس فلیرین کاربنی بہروپ کی دریافت کے لیے ہیرالد، کروٹ، رابرٹ کرل اور ریچرڈ سمالی کو 1996 کے علم کیمیا کے نوبل انعام سے نوازا گیا۔ C_{60} ، C_{70} ، C_{76} ، C_{82} اور C_{86} فلیرین کی مزید کچھ مثالیں ہیں۔ یہ سالمات قدرت میں کچھ مقدار میں کا جل سے حاصل ہوتی ہے۔

خصوصیات

- | | |
|---|--|
| <p>استعمال</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. فلیرین کا استعمال حاجز کے طور پر کیا جاتا ہے۔ 2. پانی کو خالص بنانے میں فلیرین کا استعمال کیا جاتا ہے۔ 3. مخصوص درجہ حرارت پر فلیرین زیادہ طاقتور موصل کی خصوصیات ظاہر کرتا ہے۔ | <p>1. فلیرین کا سالمی بکی بال، بکی ٹیوب اس صورت میں حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>2. ایک فلیرین کے سالمے میں عام طور پر 30 سے 900 کاربن کے جوہر ہوتے ہیں۔</p> <p>3. فلیرین کاربنی محلل میں حل ہو جاتا ہے مثلاً کاربن ڈائی سلفائئیڈ اور کلورو بیزین۔</p> |
|---|--|

ب۔ غیر قلمی بھروس (Non-crystalline / Amorphous forms)

اس حالت میں کاربن کے جوہروں کی ترتیب غیر منظم ہوتی ہے۔ پتھر کا کونلہ، لکڑی کا کونلہ، کوک کاربن کی غیر قلمی شکلوں کی مثالیں ہیں۔

پتھر کا کونلہ : پتھر کا کونلہ ایک رکازی ایندھن ہے۔ اس میں کاربن، ہائیڈروجن اور آئسینجن پایا جاتا ہے۔ اس میں کچھ مقدار میں ناٹراؤجن، فاسفورس اور گندھک بھی پایا جاتا ہے۔ یہ قیام پذیر حالت میں پایا جاتا ہے۔ اس کی چار قسمیں ہیں۔



پتھر

1. **پیٹ :** کونلہ تیار ہونے کا پہلا مرحلہ پیٹ کی تیاری ہوتی ہے۔ اس میں پانی کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اور تقریباً 11% کاربن کی مقدار ہوتی ہے۔ اس لیے اس کے ذریعے کم حرارت حاصل ہوتی ہے۔



گناٹ

2. **گناٹ :** زمین کے اندر بڑھنے والے دباؤ اور درجہ حرارت کی وجہ سے پیٹ کی تبدیلی گناٹ میں ہوتی ہے۔ اس میں کاربن کا تناسب تقریباً 22% ہوتا ہے۔ کونلہ بننے کا دوسرا مرحلہ گناٹ ہوتا ہے۔



پیٹ

3. **ٹیموینس :** کونلہ بننے کے تیسرا مرحلے میں ٹیموینس تیار ہوتا ہے۔ اس میں کاربن کا تناسب 60% ہوتا ہے۔



پتھر اسائٹ

4. **پتھر اسائٹ :** پتھر اسائٹ کو نکلے کی خالص صورت کے طور پر پہچانا جاتا ہے۔ یہ کونلہ سخت ہوتا ہے جس میں کاربن کا تناسب 80% ہوتا ہے۔

چارکول : حیوانات کے ذریعے تیار ہونے والا چارکول حیوانات کی ہڈیاں، سینگ وغیرہ سے تیار کیا جاتا ہے جبکہ نباتات کے ذریعے تیار کیا جانے والا چارکول لکڑی کے کم ہوا میں ادھورے احتراق سے تیار کیا جاتا ہے۔



کوک

کونلے کے استعمال : 1. کارخانوں اور گھروں میں کونلہ کا استعمال بطور ایندھن ہوتا ہے۔

2. کوک، کول گیس اور کول تار (ڈامبر) حاصل کرنے کے لیے کونلہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3. بجلی تیار کرنے کے لیے حرارتی بجلی مرکز میں کونلہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

کوک : پتھر کے کونلے سے کوک نکال لینے پر بچا ہوا خالص کونلہ کوک کہلاتا ہے۔

کوک کے استعمال : 1. گھر بیوائیدھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ 2. تحویلی عامل کے طور پر کوک کا استعمال ہوتا ہے۔

3. واٹر گیس ($\text{CO} + \text{H}_2$) اور پروڈیوسر گیس ($\text{CO}_2 + \text{CO}_2 + \text{N}_2$) کی تیاری میں کوک کا استعمال کیا جاتا ہے۔

13.6: کاربن کی غیر قلمی شکلیں

ہائیڈرولکاربن : بنیادی نامیاتی مرکبات (Hydrocarbons : Basic Organic Compounds)

تمام نامیاٹی مرکبات میں کاربن کے ساتھ ہائیڈروجن شامل ہوتا ہے۔ ان بنیادی نامیاٹی مرکبات کو بنیادی مرکبات، کے طور پر جانا جاتا ہے۔ ان مرکبات کو ہائیڈروکاربن بھی کہتے ہیں۔

کاربن کی الیکٹرونی تشکیل (4, 2) ہے۔ اس لیے کاربن کے جو ہر کے دوسرے خول میں 4 الیکٹرون ہوتے ہیں۔ اگر کاربن اپنے دوسرے خول میں 4 الیکٹرون حاصل کر لیتا ہے تو اس کا آخری خول مثمن مکمل کر لیتا ہے اور وہ قریبی قیام پذیر، غیر عامل گیس نیون (8, 2) کی طرح قیام پذیر ہو جائے گا۔

کاربن کی گرفت 4 ہے لیکن وہ کاربن کے ساتھ یا دوسرے عناصر کے جوہروں کے ساتھ زیادہ سے زیادہ چار ہم گرفت بن دیں جسے بنا سکتا ہے۔ (Covalent Bond)

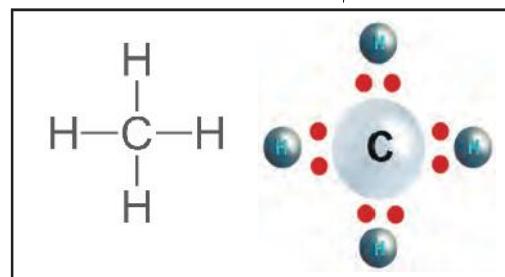
ہر ایک کار بن چار ہائیڈ رو جن جو ہروں کے ساتھ سا جھے داری کر کے چار H-C بندشیں تیار کرتا ہے۔ اس طرح کی سا جھے داری سے بننے والی بندش کو ہم گرفت بندش، کہتے ہیں۔

ہم گرفت بندش کی خصوصیات

1. ہم گرفت بندش والے مرکبات کا نقطہ پھلا اور نقطہ ابال کم ہوتا ہے۔

2. عام طور پر پانی میں غیر حل پذیر اور نامیاتی محلل میں حل پذیر ہوتے ہیں۔

3. حرارت اور برق کے ناقص موصل ہوتے ہیں۔



13.7: میتھین کا ساختی ضابطہ اور الیکٹرون ڈاٹ خاکہ

(Saturated and Unsaturated Hydrocarbons) سیروکاربن

کاربن کے جو ہروں میں غیر معمولی خاصیت ہوتی ہے۔ کاربن کے جو ہر آپس میں ایک دوسرے سے اور دیگر جو ہروں کے ساتھ جڑ کر زنجیر بناسکتے ہیں۔ جن ہائیڈرو کاربن میں کاربن کے جو ہر (C-C) آپس میں اکھری بندش سے جڑے ہوتے ہیں انھیں سیر شدہ ہائیڈرو کاربن (Saturated Carbon) کہتے ہیں۔ مثلاً اٹھین (C₂H₆)، پروپین (CH₃ – CH – CH₃) جن ہائیڈرو کاربن کے کاربن جو ہر میں صرف دو ہری یا تہری بندش ہوتی ہے، انھیں غیر سیر شدہ ہائیڈرو کاربن کہتے ہیں۔

مشلاً اُتھپن (CH₃ – C ≡ CH₂)، اتحاں (HC ≡ CH) پروپن (CH₃ – CH = CH₂)، پروپاٹن (H₂C = CH₂) کاربن کے جوہر سے دوسرے جوہروں کے ساتھ بننے والے بندشیں مضبوط اور قائم



پذیر کیوں ہوتے ہیں؟

کاربن کی حل بذری (Solubility of Carbon)

راجی، بہلاني۔

کیمیائی اشنا: مانی، مٹی کا تیل، خوردنی تیل، کوئلے کا سفوف، وغیرہ۔

طریقہ عمل: تین مخروطی صراحی لے کر ان میں بالترتیب خوردنی تیل، پانی اور مرٹی کا تیل لیجیے۔ ہر ایک مخروطی صراحی میں آدھا چمچہ کوئنے کا سفوف ڈالیے اور پلانی کی مدد سے اسے ہلائیے۔ تینوں مخروطی صراحی کے محلوں کا مشابہہ کیجیے۔



کوئلے کی مانی میں حل یزدیری : 13.8

1. پانی، مٹی کا تیل اور خوردنی تیل میں سے کن محلوں میں کون نکلے کا سفوف حل ہو جاتا ہے؟

2. کاربن کی حل پذیری سے متعلق آپ نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

3. کاربن کسی بھی محلول میں کیوں حل نہیں ہوتا؟



کاربن کا آکسیجن کے ساتھ تعامل (Reaction of Carbon with Oxygen)



نم نیلامس —

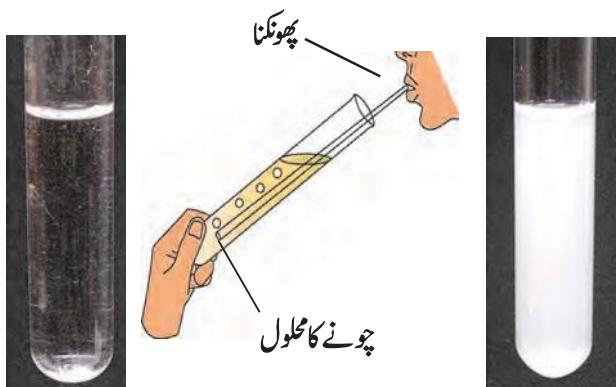


13.9 : کاربن کا آکسیجن کے ساتھ تعامل

اشیا: امتحانی نلی، اسٹرا، چونے کا پانی وغیرہ۔

طریقہ عمل : ایک امتحانی نلی میں تازہ تیار کردہ چونے کا پانی لیجیے۔ اسٹرا کی مدد سے امتحانی نلی میں تھوڑی دیر پھونکیے اور مشاہدہ کیجیے۔

کیا نظر آتا ہے؟ تبدیلی کی کیا وجہ ہے؟



13.10 : چونے کے محلول کا CO_2 کے ساتھ تعامل

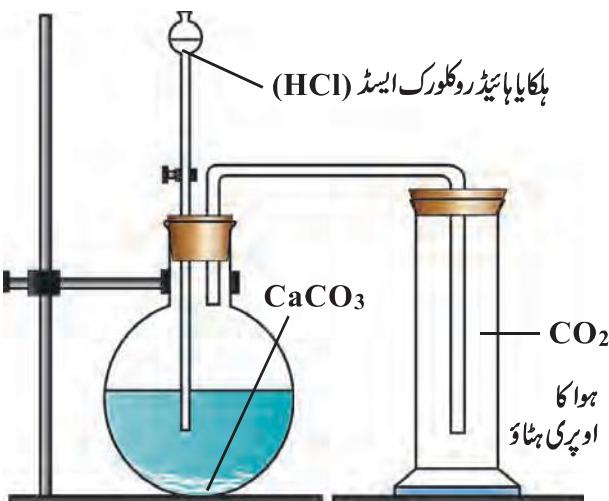
کاربن ڈائی آکسائیڈ

سامنی ضابطہ : CO_2 ، سامنی وزن : 44، نقطہ پکھلاو : -56.6°C -

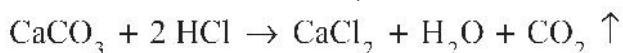
وقوع (Occurrence) : فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ آزاد حالت میں پائی جاتی ہے۔ تنفس کے دوران خارج ہونے والی ہوا میں CO_2 تقریباً 4% پائی جاتی ہے۔ کھریا، شاہ آبادی فرش جیسی اشیا میں CO_2 مرکب کی حالت میں پائی جاتی ہے۔ لکڑی، کونلہ جیسے رکازی ایندھن کے جلنے سے CO_2 باہر خارج ہوتی ہے۔

اشیا: اسٹینینڈ، گول پیندے کی صراحی، کنوں قیف، نکاس نلی، گیس جار، کیمیائی اشیا: کیلشیم کاربونیٹ، (شاہ آبادی فرش کے ٹکڑے / سنگ مرمر کے ٹکڑے / چن کھڑی)، ہلکا یا ہائیڈروکلوکر ایسٹڈ۔





13.11: کاربن ڈائی آکسائیڈ تیار کرنا



طریقہ عمل:
1. شکل میں بتائے ہوئے طریقے کے مطابق آلات ترتیب دیجیے۔ ترتیب کے دوران گول پیندے کی صراحی میں ڈال کر رکھیے۔

2. کنول قیف کے ذریعے ہلکا یا HCl صراحی میں ڈالیے۔ کنول قیف کا نچلا سر اتیزاب میں ڈوبا رہے اس بات کا خیال رکھیں۔

3. CaCO_3 اور ہلکا یا HCl کے درمیان کیمیائی تعامل ہو کر CO_2 تیار ہوتی ہے۔ اس گیس کو چارتا پانچ گیس جار میں جمع کیجیے۔ درج بالا تعامل کی کیمیائی مساوات ذیل کے مطابق ہے۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ کی طبعی اور کیمیائی خصوصیات

1. درج بالا تجربے سے تیار شدہ گیس کے رنگ کا مشاہدہ کیجیے۔

2. گیس جار میں موجود گیس کی بوسوٹگی۔ (عمل 3 تا 7 کے لیے علیحدہ گیس جار استعمال کیجیے۔)

3. گیس جار کا ڈھلن ہٹا کر اس میں تھوڑی مقدار میں چونے کا پانی ڈالیے۔ 4. ایک جلتی ہوئی موم متنی گیس جار میں رکھیے۔

5. آفاتی مظہر کا کچھ محلول CO_2 سے بھرے گیس جار میں ڈال کر ہلا کریں۔ 6. گیس جار میں تھوڑا پانی ڈال کر گیس جار ہلا کریں۔

7. نیلا اور سرخ لٹمس کا غذنامہ کیجیے اور اسے CO_2 کے گیس جار میں ڈالیے۔

درج بالا تمام سرگرمیوں کے مشاہدات کا ذیل کی جدول میں اندرج کیجیے۔

CO_2 کی طبعی خصوصیات

مشاہدات	جانچ
	بو
	رنگ

CO_2 کی کیمیائی خصوصیات

مشاہدات	جانچ
	جلتی ہوئی موم متنی
	آفاتی مظہر
	چونے کا محلول
	پانی
	لٹمس کا غذنامہ

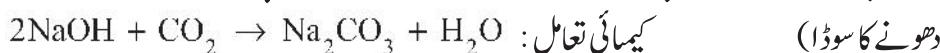
CO_2 کی کثافت ہوا کی بہبیت زیادہ ہے یا کم؟

آئیے، دماغ پر زور دیں۔



کاربن ڈائی آکسائید کی مزید کیمیائی خصوصیات

1. سوڈیم ہائیڈرو آکسائید کے آبی محلول سے کاربن ڈائی آکسائید گزارنے پر سوڈیم کاربونیٹ حاصل ہوتا ہے۔ (سوڈیم کاربونیٹ - دھونے کا سوڈا)



2. سوڈیم کاربونیٹ کے آبی محلول سے CO_2 گزارے جانے پر سوڈیم بائے کاربونیٹ حاصل ہوتا ہے۔ (سوڈیم بائے کاربونیٹ - کھانے کا سوڈا)



1. پانی اور کاربن ڈائی آکسائید کے درمیان ہونے والے کیمیائی تعامل کی مساوات لکھیے۔

2. CO_2 کے گیس جاری میں چن کھڑی ڈالنے پر ہونے والے کیمیائی تعامل کی مساوات لکھیے۔

بتائیے تو بھلا!

کاربن ڈائی آکسائید کے استعمال

1. بلبے خارج کرنے والا ٹھنڈا مشروب بنانے کے لیے CO_2 کا استعمال کرتے ہیں۔

2. ٹھوں کاربن ڈائی آکسائید (خشک برف) کا استعمال سردخانوں میں، دودھ اور دودھ سے بندی اشیا کو ٹھنڈا کرنے کے لیے نیز فلموں اور ڈراموں میں دھوئیں کی حالت ظاہر کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

3. آتش فروآلے میں کیمیائی تعامل سے تیار شدہ یادباؤ کے تحت / ہوابند رکھے ہوئے CO_2 کا استعمال کیا جاتا ہے۔

4. کافی میں سے کیفین نکالنے کے لیے CO_2 کا استعمال کیا جاتا ہے۔

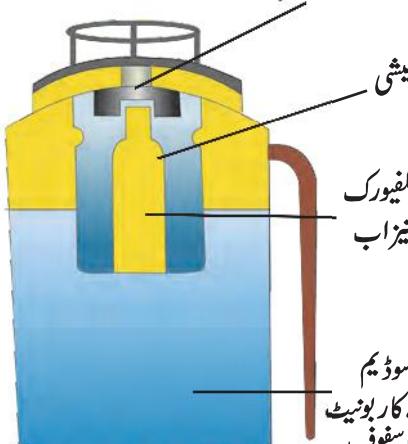


5. جدید ماحولیاتی خشک شوئی (dry cleaning) میں مائع CO_2 کا استعمال بطور محلل کیا جاتا ہے۔

6. نباتات فضائی CO_2 کا استعمال شعاعی ترکیب کے لیے کرتی ہیں۔

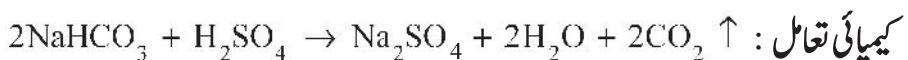
رواہی آتش فروآلہ (Regular Fire Extinguisher)

رواہی آتش فروآلے میں سوڈیم بائے کاربونیٹ کا سفوف ہوتا ہے۔ ایک کانچ کی شیشی میں ہلاکایا سلفیورک تیزاب ہوتا ہے۔ آلے کا بٹن دبانے پر شیشی پھوٹ جاتی ہے اور سلفیورک تیزاب سوڈیم بائے کاربونیٹ پر سے گرتا ہے۔ ان کے درمیان ہونے والے کیمیائی آلے کا بٹن تعامل کے نتیجے میں CO_2 آزاد ہوتی ہے اور ایک پائپ کے ذریعے باہر آتی ہے۔



آتش فروآلے پر زنگ نہیں لگتا اور ان میں سے برتنی روپیں گزرتی۔ اس لیے شیشی CO_2 آتش فروآلے کے آلات اور مشینوں میں لگنے والی آگ بجھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس کا استعمال بجلی کے آلات اور مشینوں میں لگنے والی آگ بجھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ سلفیورک آتش فروآلے کا چھوٹے پیانے پر لگنے والی آگ بجھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ بڑے پیانے پر لگنے والی آگ جو قابو سے باہر ہوتی ہے اس وقت CO_2 آتش فروآلے کا استعمال مناسب نہیں۔ جدید آتش فروآلے میں مائع اور ٹھوں حالت میں CO_2 دباؤ کے تحت بھری جاتی ہے۔ دباؤ کم کرنے پر CO_2 کیسی شکل اختیار کرتی ہے اور فوارے کی صورت میں نہیں سے باہر خارج ہوتی ہے۔

13.12: آتش فروآلے کی اندرونی ساخت



آج کل مختلف قسم کے آتش فروآلے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان کا استعمال کر کے CO_2 کی وجہ سے آگ کیسے بھجائی جاتی ہے،

اس کی مزید معلومات حاصل کیجیے۔

میتھین (Methane) - سالمی ضابطہ : CH_4 ، سالمی وزن : 16

وقوع (Occurrence)

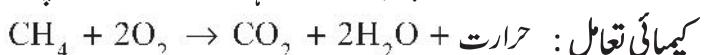
1. قدرتی گیس میں تقریباً 87% میتھین گیس موجود ہوتی ہے۔
2. ہوا کی غیر موجودگی میں حیاتی مادوں کے تجزیے سے میتھین بنتی ہے۔
3. حیاتی گیس میں بھی میتھین پائی جاتی ہے۔
4. کونے کی کانوں میں میتھین دستیاب ہوتی ہے۔
5. دل دل کی اوپری سطح پر میتھین گیس پائی جاتی ہے۔ اس لیے اسے مارش گیس دل دلی گیس بھی کہا جاتا ہے۔
6. تجزیہ گاہ میں ہائیڈروجن اور کاربن مونو آکسائید کے آمیزے کو 300°C 300° پیش پر نکل تاسی عامل کی موجودگی میں حرارت دیے جانے پر میتھین گیس تیار ہوتی ہے۔
7. خالص حالت میں میتھین قدرتی گیس کی کسری کشید سے حاصل کی جاتی ہے۔

میتھین کی طبیعی خصوصیات (Physical Properties of Methane)

1. میتھین کا نقطہ پکھلاو 161.5°C ہے۔
2. میتھین کا نقطہ ابال 182.5°C ہے۔
3. میتھین بے رنگ گیس ہے۔
4. مائع حالت میں میتھین کی کثافت پانی کی کثافت سے کم ہے۔
5. میتھین پانی میں بے حد قلیل مقدار میں حل پذیر ہے جبکہ گیسو لین، ایتھر، الکھل جیسے نامیاتی محلل میں زیادہ حل پذیر ہے۔
6. کمرے کے درجہ حرارت پر میتھین کیسی حالت میں پائی جاتی ہے۔

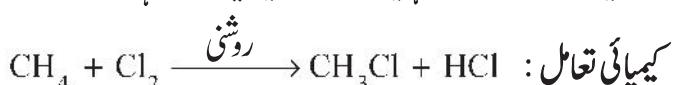
میتھین کی کیمیائی خصوصیات (Chemical Properties of Methane)

میتھین انتہائی اشتعال پذیر ہے۔ جلت وقت آسیجن کے ساتھ تعامل سے نیلا شعلہ حاصل ہوتا ہے۔ اس تعامل کے دوران 213 kcal/mole حرارت باہر خارج ہوتی ہے۔ میتھین گیس کمکمل طور پر جلتی ہے۔



2. **کلورینیشن (Chlorination)**

بالائے بخشی شعاعوں کی موجودگی میں 250°C تا 400°C درجہ حرارت پر میتھین اور کلورین گیس کے درمیان تعامل ہو کر میتھیل کلورایڈ (کلورو میتھین) اور ہائیڈروجن کلورایڈ تیار ہوتی ہے۔ اس تعامل کو میتھین کا کلورینیشن کہتے ہیں۔



میتھین کے استعمال

1. قدرتی گیس کی حالت میں میتھین کا استعمال کپڑے کی صنعت، کاغذ کی تیاری، غذائی محافظ صنعت، پیٹرول کی تخلیص وغیرہ صنعتوں میں ہوتا ہے۔
2. سب سے چھوٹی لمبائی کا ہائیڈرو کاربن ہونے کی وجہ سے میتھین کے جلنے سے خارج ہونے والی CO_2 گیس کا تناسب بہت کم ہوتا ہے۔ اس لیے اس کا استعمال گھر بیوائینڈن کے طور پر ہوتا ہے۔
3. استھناں، میتھانل کلورایڈ، میتھانین کلورایڈ نیز امونیا اور اسٹیلین ان کاربنی مرکبات کی تیاری میں میتھین کا استعمال کرتے ہیں۔

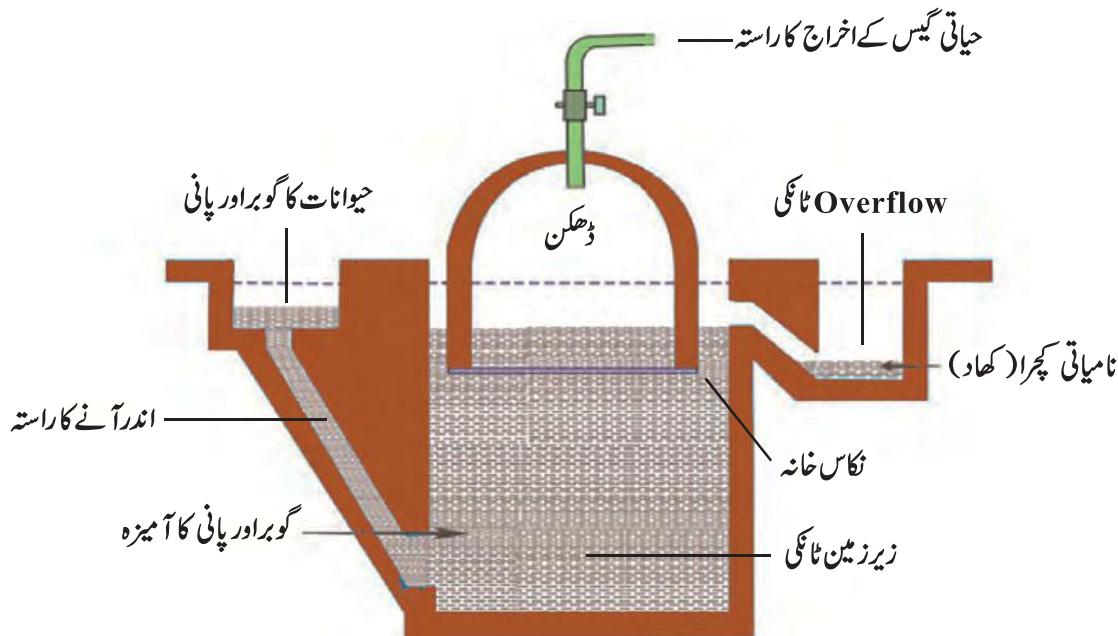
1776 سے 1778 کے درمیان الکریمانڈ رو و ولٹا کو دل دلی گیس کے مطالعے کے دوران میتھین گیس کی دریافت ہوئی۔

اطلاعاتی مواد احتیاطی تکنالوجی سے تعلق

کاربن کی مفصل معلومات سے متعلق احوال تیار کیجیے۔ اس کے لیے نوٹ پید، ورڈ وغیرہ کمپیوٹر سافت ویر استعمال کیجیے اور تیار کردہ احوال دوسروں کو ارسال کیجیے۔

ویب سائٹس : <https://www.boundless.com/chemistry/>, www.rsc.org/learn-chemistry/

حیاتی گیس تنصیبات : حیاتی گیس کے منصوبے (plant) میں حیوانات کا گوبر، گھاس پھوس، گیلا کچرا جیسے مادوں کی غیر ہوا باش خورد بینی جانداروں کے ذریعے تخلیل کی جاتی ہے۔ اس کے ذریعے متحین گیس تیار ہوتی ہے۔ اسی کو حیاتی گیس کہتے ہیں۔ حیاتی گیس پکانے کے ایندھن کی مانگ کو پورا کرنے والا ایندھن کا انہائی ستا مقابلہ ہے۔ حیاتی گیس کے منصوبے کا بھلی کی تیاری کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ حیاتی گیس میں تقریباً 55 تا 60 فی صد متحین اور بقیہ حصہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوتی ہے۔ حیاتی گیس استعمال کے لیے زیادہ سہولت بخش ایندھن ہے۔ اس کے علاوہ گیس کی تیاری کے دوران مفید کھاد بھی بنتی ہے۔



13.13: حیاتی گیس تنصیب (پلانٹ)

حیاتی گیس بننے کا عمل

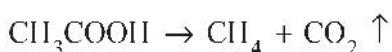
حیاتی گیس بننے کا عمل غیر ہوا باش (Anaerobic) قسم کا ہوتا ہے جو دو مرحلوں میں مکمل ہوتا ہے۔

1. تیزاب کی تیاری (Production of Acids)

کچھے کے حیاتی تنزل پذیر پیچیدہ نامیاتی مرکبات پر خورد بینی جاندار تعاملات کرتے ہیں اور نامیاتی تیزاب (Organic Acids) تیار ہوتا ہے۔

2. متحین گیس کی تیاری (Methane Gas Production)

میٹھانو جینک خورد بینی جاندار نامیاتی تیزاب پر تعامل کر کے متحین گیس بناتے ہیں۔



حیاتی گیس کی تنصیب کا دورہ کر کے مشاہدہ کیجیے اور اس پر کون کون سے بھلی کے آلات چلائے جاتے ہیں اس کی معلومات حاصل کیجیے۔

مشق



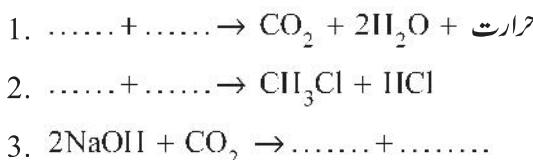
وضاحت کیجیے۔

- (الف) ہیرا، گریفائٹ اور فلیرین کاربن کی قلمی صورتیں ہیں۔
 (ب) مُٹھین کو مارش گیس کہا جاتا ہے۔
 (ج) چرول، ڈیزل اور پتھر کا کوئلہ رکازی ایندھن ہیں۔
 (د) کاربن کے مختلف بہروپ کے استعمالات۔
 (ه) آتش فروآ لے میں CO_2 گیس کا استعمال۔
 (و) CO_2 کے تجارتی استعمالات۔

ہر ایک کی دو طبعی خصوصیات لکھیے۔

- (الف) ہیرا (ب) چارکول
 (ج) کاربن کی قلمی شکلیں

درج ذیل کیمیائی تعاملات کمل کیجیے۔



ذیل کے سوالوں کے مفصل جواب لکھیے۔

- (الف) کوئلے کی قسمیں بیان کر کے اس کے استعمال لکھیے۔
 (ب) گریفائٹ برق کا موصل ہوتا ہے، اسے مختصر تجویز سے کس طرح ثابت کر سکتے ہیں؟
 (ج) کاربن کی خصوصیات واضح کیجیے۔
 (د) کاربن کی جماعت بندی کیجیے۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ کی خصوصیات کی جانچ کس طرح کی جاسکتی ہے؟

سرگرمی:

حیاتی گیس پلانٹ کا ماؤل تیار کر کے گیس کے بنے کا عمل کمرہ جماعت میں پیش کیجیے۔

○○○



1. دیے ہوئے تبادل میں سے مناسب تبادل کا انتخاب 5.

کر کے درج ذیل خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔

(ا) کہری، دہری بندش، آینی، کاربن، لین دین، ہائیڈروجن، بندش، سامنھے داری، نامیاتی، ہم گرفت بندش)

(الف) کاربن جوہر دوسرے جوہروں کے ساتھ بندش بناتا ہے۔ یہ بندش دو جوہروں میں الیکٹرون کی بندش ہوتی ہے۔

(ب) سیر شدہ ہائیڈرو کاربن میں تمام کاربن دوسرے کاربن

کے ساتھ بندش سے جڑے ہوتے ہیں۔

(ج) غیر سیر شدہ ہائیڈرو کاربن میں کم سے کم ایک بندش

..... ہوتی ہے۔

(د) تمام نامیاتی مرکبات میں ضروری عنصر ہے۔

(ه) ہائیڈروجن عنصر زیادہ تر ماؤں میں پایا جاتا ہے۔

2. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) کاربن اور اس کے مرکبات کا ایندھن کے طور پر استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟

(ب) مرکبات کے مرکبات کون کون سے ہیں؟

(ج) ہیرے کے استعمال لکھیے۔

3. فرق واضح کیجیے۔

(الف) ہیرا اور گریفائٹ

(ب) کاربن کی قلمی اور غیر قلمی شکلیں

سائنسی وجوہات لکھیے۔

(الف) گریفائٹ موصل برق ہے۔

(ب) گریفائٹ کا استعمال زیورات بنانے میں نہیں کیا جاتا۔

(ج) چونے کے پانی میں سے CO_2 گزارنے پر چونے کا پانی دودھیا ہو جاتا ہے۔

(د) حیاتی گیس ماحول دوست ایندھن ہے۔

14. ہمارے استعمال کی اشیا

- Na₂CO₃, NaHCO₃, NaCl-
- روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے اہم نمک-
- تابکار ماڈے
- روزمرہ زندگی میں کچھ کیمیائی ماڈے



1. روزمرہ زندگی میں ہم کون کون سی اہم اشیا کا استعمال کرتے ہیں؟ کیوں؟
2. روزمرہ استعمال ہونے والی مختلف اشیا کی سائنسی نقطہ نظر سے کس طرح جماعت بندی کی گئی ہے؟



روزمرہ زندگی میں ہم مختلف اشیا کا استعمال کرتے ہیں۔ سابقہ جماعتوں میں ہم نے ان میں سے کچھ اشیا کی معلومات اور استعمال اسی طرح اس کے اجزا اور تیاری سے متعلق تفصیل سے مطالعہ کیا ہے۔

ذیل میں چند روزمرہ استعمال کی چیزوں / اشیا کے نام دیے ہوئے ہیں۔ ان اشیا کی تیزاب،

جماعت بندی کیجیے۔ اساس، دھات، ادھات اور نمک جیسے گروہ میں جماعت بندی کیجیے۔

اشیا: نمک، صابن، ٹوٹھ پیسٹ، کھانے کا سوڈا، پانی، دہی، دودھ، پھٹکری، لوہا، گندھک، کپڑے وہونے کا سوڈا۔



روزمرہ زندگی کے اہم نمکیات (Salts)

کیا آپ جانتے ہیں؟



نمک سے کیا مراد ہے؟



جن آئینی مرکبات میں H⁺ اور OH⁻ آئینہ ہوتے، اسی طرح ایک ہی قسم کے ثابت اور منقی آئین پائے جاتے ہیں انھیں عام نمک کہتے ہیں۔ مثلاً



قدرت میں غیر کاربنی اشیا تیزاب اور اساس کی صورت میں دستیاب ہیں بلکہ وہ نمکیات کی شکل میں دستیاب ہوتی ہیں۔ ایک سال میں تقریباً 800 لاکھ تن

نمک سمندری پانی سے حاصل ہوتا ہے۔ اس لیے سمندر کو نمکیات کا وسیع منبع کہتے ہیں۔ سمندر کلورین، سوڈیم، پوٹاشیم، کلیشیم، برومین جیسے مختلف نمکیات کا وسیع ذریعہ ہے۔ ان نمکیات کے علاوہ روزمرہ زندگی میں ہم دیگر نمکیات کا بھی استعمال کرتے ہیں۔

آئینے ان سے متعلق مزید معلومات حاصل کریں۔

نوعیت	pH قدر	آفی مظہر ملانے پر رنگ	محلوں کا بنیادی رنگ	نمکیات
معتدل	7	سبزی مائل	بے رنگ	عام نمک
				صابن
				دھونے کا سوڈا
				بیکنگ سوڈا
				بلچنگ پاؤڈر
				POP

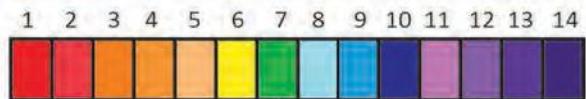


نمک کے سیر شدہ محلول تیار کر کے اس میں آفی مظہر کے دو تین قطرے ڈالیے اور مشاہدات کا اندر ادرج کیجیے۔ اندر ارجات کو درج کرنے کے لیے بازو کی جدول استعمال کیجیے۔



بتابیئے تو بھلا!

1. ذیل کی پٹی کون سی ہے؟ اس کا استعمال کس لیے کیا جاتا ہے؟
2. ماڈوں کو تیزابی، اساسی اور معتدل کس طرح ظاہر کرتے ہیں؟
3. گھر یلو استعمال کی مختلف اشیا کی pH قدر 1 تا 14 کے لحاظ سے فہرست تیار کیجیے۔



پچھلے سبق میں ہم نے دیکھا کہ جب نمک کی pH قدر 7 ہوتی ہے تو وہ نمک معتدل ہوتا ہے جو قوی تیزاب اور قوی اساس سے تیار ہوتا ہے۔ جبکہ قوی تیزاب اور کمزور اساس کے ذریعے تیار شدہ نمک کی pH قدر 7 سے کم ہوتی ہے اور وہ نمک تیزابی ہوتا ہے۔ کمزور تیزاب اور قوی اساس کے ذریعے بننے والے نمک کی pH قدر 7 سے زیاد ہوتی ہے اور وہ نمک اساسی ہوتا ہے۔ اب ہم روزمرہ زندگی کے چند نمکیات کی معلومات حاصل کریں گے۔

سوڈیم کلورائیڈ (عام نمک) (Table Salt- NaCl)

خواص اور استعمال

1. یہ بے رنگ اور قلمی آئینی مرکب ہیں۔ ان کی قلمی ساخت میں آب قلماؤ نہیں ہوتا۔
 2. یہ معتدل نمک ہے اور ذائقے میں کھارا ہوتا ہے۔
 3. اس مرکب کا استعمال NaHCO_3 ، Na_2CO_3 جیسے نمکیات بنانے کے لیے ہوتا ہے۔
 4. سوڈیم کلورائیڈ کے سیر شدہ آبی محلول سے برقی روگزارنے پر اس کی تخلیل ہوتی ہے۔ منفی برقیے پر ہائیڈروجن گیس اور مثبت برقیے پر کلورین گیس آزاد ہوتی ہے۔ کلورین گیس کی تیاری میں اس طریقے کا استعمال کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں NaOH جیسا اہم مرکب تیار ہوتا ہے۔
- $$2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$$
5. اوپری تپش پر نمک کو گرم کرنے پر وہ پکھل جاتا ہے۔ اسے نمک کی سیال حالت (Fused state) کہتے ہیں۔
 6. سیال نمک کی برقی تخلیل کرنے پر مثبت برقیے کے پاس کلورین گیس اور منفی برقی کے پاس آبی حالت میں سوڈیم دھات خارج ہوتی ہے۔

غذا کو نمکین ڈاکٹھے دینے والا نمک ہماری روزمرہ زندگی میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والا نمک ہے۔ اس نمک کا کیمیائی نام سوڈیم کلورائیڈ ہے۔ سوڈیم ہائیڈرو آکسایڈ اور ہائیڈرو کلورک ایسٹڈ کلورائیڈ تیار ہوتا ہے۔ یہ نمک معتدل ہونے کی وجہ سے اس کے آبی محلول کی pH قدر 7 ہے، یہ ہم پہلے پڑھ چکے ہیں۔



کیا آپ جانتے ہیں؟



بعض مخصوص قسم کی چٹانوں سے بھی نمک تیار ہوتا ہے۔ ایسے نمک کو راک سالٹ کہتے ہیں۔ ہلائٹ اور ہمالین راک سالٹ (سیندھیا نمک) اس کی چند مثالیں ہیں۔ اس نمک کا کئی قسم کی بیماریوں میں علاج کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

نمک کے 25% آبی محلول کو سیر شدہ برائے (Saturated Brine) کہتے ہیں۔ ایسے نمک کے $\frac{1}{5}$ حصے کی تبدیلی پر حل شدہ نمک کی قلموں میں تبدیلی ہو کر محلول سے نمک عیuded ہوتا ہے۔

خواص/خصوصیات اور استعمال

1. NaHCO_3 کا لٹمس کاغذ کے ساتھ تعامل ہو کر سرخ لٹمس نیلا ہوتا ہے یعنی یہ اساسی خاصیت ظاہر کرتا ہے۔
2. اس کا استعمال پاؤ، کیک اور ڈھونکا بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔
3. اساسی ہونے کی وجہ سے اس کا استعمال معدے کے صفرہ کو کم کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔
4. آتش فرو آلے کا جز CO_2 بنانے میں NaHCO_3 کا استعمال ہوتا ہے۔
5. اوون کی صفائی کے لیے بیکنگ سوڈے کا استعمال کیا جاتا ہے۔

سوڈیم بائے کاربونیٹ (کھانے کا سوڈا) (NaHCO_3)

آپ کی سالگرہ کے موقع پر گھر میں کیک لایا جاتا ہے یا آپ کی والدہ کیک بناتی ہیں۔ اسی طرح کرارے پکوڑے بھی بناتی ہیں۔ کیا کبھی آپ نے اپنی والدہ سے کیک میں ہونے والے سوراخوں یا کھانے کے کرارے پن کی وجہ پوچھی ہے؟ آپ کی والدہ اس میں بیکنگ سوڈا ملاتی ہیں۔ سفید غیر قلمی سفوف نما سوڈے کو بیکنگ سوڈا کہتے ہیں۔ اس کا کیمیائی نام سوڈیم ہائیڈروجن کاربونیٹ یا سوڈیم بائے کاربونیٹ ہے اور اس کا سالمی ضابطہ NaHCO_3 ہے۔

بیکنگ پاؤڈر کے اجزا کون سے ہیں؟ اس کا استعمال کس لیے کیا جاتا ہے؟



بلیچنگ پاؤڈر (CaOCl_2) - کیلیشیم آکسی کلورائیڈ

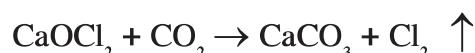
ایک رنگین کپڑے کا لکھڑا بھیجی۔ اس کے کچھ حصے پر کیلیشیم آکسی کلورائیڈ کا سیر شدہ محلول تھوڑی مقدار میں ڈال کر مشاہدہ کیجیے۔



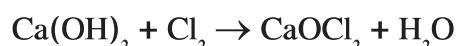
کپڑے کے رنگ میں کون سی تبدیلی واقع ہوتی ہے؟

بارش میں نہ کے پانی سے ایک مخصوص تیز بو آتی ہے۔ کیا آپ کواس کا تجربہ ہوا ہے؟ تیرنے کے تالاب کے پانی میں بھی اسی طرح کی بو محosoں ہوتی ہے۔ یہ بو پانی کے جراثیم کے خاتمے کے لیے استعمال شدہ کلورین گیس کی ہوتی ہے۔ کلورین گیس تیز تکسیدی عامل ہونے کی وجہ سے جراثیم کا خاتمه ہوتا ہے اور بیضاً گری (bleaching) کا عمل رونما ہوتا ہے۔

کیسی حالت میں ہونے کی وجہ سے کلورین گیس کا عام طور پر استعمال سہولت بخش نہیں ہوتا۔ ایسا ہی اثر ظاہر کرنے والا ٹھوس حالت کا بلیچنگ پاؤڈر عام استعمال کے لیے سہولت بخش ہوتا ہے۔ فضا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے بلیچنگ پاؤڈر کی آہستہ تخلیل ہو کر کلورین گیس آزاد ہوتی ہے۔ اس خارج شدہ کلورین کی وجہ سے بلیچنگ پاؤڈر کو اس کی خصوصیت حاصل ہوتی ہے۔



کیلیشیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے ساتھ کلورین کا تعامل ہو کر بلیچنگ پاؤڈر تیار ہوتا ہے۔



1. بازار میں دستیاب مختلف بلیچنگ پاؤڈر کی اقسام۔

2. یہ اقسام کس بات پر منحصر ہوتی ہیں؟



خصوصیات اور استعمال

1. بلینگ پاؤڈر زردی مائل سفید رنگ کی ٹھوس شے ہے۔
2. اس کا کیمیائی نام کلیشیم آسکسی کلورائینڈ ہے۔
3. اس میں سے بہت زیادہ کلورین کی بوآتی ہے۔
4. اس کا استعمال پانی کی صفائی کے مرکز میں پینے کے پانی نیز تیرنے کے تالاب کو جراشیم سے پاک کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔
5. کپڑوں کے رنگ کو ضائع (اٹانے) کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔
6. راستے کے کناروں اور کچرے کے مقام کو جراشیم سے پاک کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
7. ہلکا یا سلفیور ایسٹ اور ہلکا یا یہاں ایسٹ روکلور ایسٹ کے ساتھ بلینگ پاؤڈر کے ساتھ تیز عمل ہو کر کلورین گیس مکمل طور پر آزاد ہوتی ہے۔
8. کلیشیم ہائپوکلورائینڈ کا کاربن ڈائی آکسایڈ کے ساتھ تعامل ہو کر کلیشیم کاربونیٹ اور کلورین تیار ہوتا ہے۔

دھونے کا سودا (Washing Soda) ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

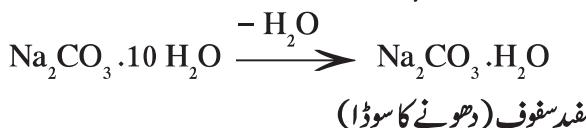
عمل : کنویں یا بورویل کا پانی منقارے میں لے کر اس میں صابن کا جھاگ تیار کیجیے۔ بعد میں اس میں ایک چچہ دھونے کا سودا ڈالیے اور دوبارہ صابن کا جھاگ تیار کیجیے۔ اپنے انجمام دیے ہوئے عمل کا مشاہدہ کرتے رہیے۔ کون کون سی تبدیلیاں نظر آتی ہیں؟ کیوں؟



کنویں اور بورویل کا کثیف پانی دھونے کا سودا ڈالنے پر لطیف ہو جاتا ہے۔ پانی پر جمنے والے جھاگ سے یہ واضح ہوتا ہے۔ کلیشیم اور میگنیشیم کے کلورائینڈ اور سلفیٹ جیسے نمکیات کی موجودگی کی وجہ سے پانی کثیف ہوتا ہے۔ ایسا پانی لطیف اور قبل استعمال بنانے کے لیے Na_2CO_3 کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس عمل کے ذریعے سودے کے ساتھ تعامل ہو کر میگنیشیم اور کلیشیم کے غیر حل پذیر کاربونیٹ نمک تیار ہو کر جھاگ کے ذریعے پانی سے باہر خارج ہوتے ہیں۔



سوڈیم کاربونیٹ پانی میں حل پذیر سوڈیم کا نمک ہے۔ قلمی سوڈیم کاربونیٹ ہوار میں کھلا رکھنے پر آسانی سے اس میں موجود آب پر قلماء خارج ہو جاتے ہیں اور اس کا سفید سفوف حاصل ہوتا ہے۔ اسے دھونے کا سودا کہتے ہیں۔



خصوصیات اور استعمال

1. گمرے کے درجہ حرارت پر دھونے کا سودا خاکسترنی اور بے بوسفوف ہوتا ہے۔
2. اس کے آبی محلول میں ٹمس کا رنگ نیلا ہوتا ہے۔
3. ہوا میں کھلا رکھنے پر بخارات کو جذب کرتا ہے۔ یہ جاذب رطوبت ہوتا ہے۔
4. کپڑے دھونے کے لیے خصوصاً اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔
5. کانچ، کاغذ کی کئی صنعتوں میں اسی طرح پٹرول کو خالص بنانے میں سوڈیم کاربونیٹ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

H_2SO_4 کے ساتھ ہونے والا کیمیائی تعامل لکھیے۔

کچھ آب قلماؤ والے نمک (Some Crystalline Salts)

گزشتہ سبق میں آپ نے آب قلماؤ سے متعلق معلومات حاصل کی ہے۔ آب قلماؤ والی مختلف نمک اپنے استعمال میں ہوتی ہیں۔
قلموں کی شکل میں شامل ہونے والے پانی کے سالمات کو آب قلماؤ کہتے ہیں۔

ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے آب قلماؤ آمیز اشیا

1. پھٹکری (Potash Alum – $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_{24}H_2O$)

2. بوریکس (Borax – $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$)

3. اپس سالٹ (Magnesium Sulphate – $MgSO_4 \cdot 7H_2O$)

4. بیریم کلورائیڈ (Barium Chloride – $BaCl_2 \cdot 2H_2O$)

5. سوڈیم سلفیٹ (Sodium Sulphate – Glauber's Salt $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$)

اوپر بیان کی گئی مختلف اشیا کی خصوصیات اور استعمال سے متعلق مزید معلومات حاصل کیجیے۔

پانی کی صفائی کے دوران پھٹکری کا استعمال کیا جاتا ہے، اس کا آپ نے مطالعہ کیا ہے۔ پھٹکری کی نیم مخدود حالت (Coagulation) اس خصوصیت کی وجہ سے گندے پانی کی کثافت بیکجا ہو کرتہ ہے میں جمع ہو جاتی ہے۔ اس طرح پانی صاف ہو جاتا ہے۔

نیلا تو تیا (Copper Sulphate) کا استعمال اپنیما (خون کی کمی) کی تشخیص کے لیے خون کی جانچ کے دوران کیا جاتا ہے۔ انور، خربوز جیسے بچلوں کی پھپھوند سے حفاظت کے لیے ان پر استعمال کیے جانے والے بورڈ آمیزے میں کاپر سلفیٹ کے ساتھ چونا ہوتا ہے۔

صابن (Soap)



1. مصفاق سے کیا مراد ہے؟

2. تجربہ گاہ میں صابن کی تیاری کے دوران کون کون سے کیمیا اور اشیا کا استعمال کیا جاتا ہے؟

صابن : تیل یا حیوانات کی چربی سوڈیم یا پوٹاشیم ہائیڈرو اسکائیڈ کے آبی محلوں کے ساتھ جوش دینے پر کاربوا کرزالک تیزاب کے سوڈیم یا پوٹاشیم کے نمک سے بنتے ہیں۔ انھیں صابن کہتے ہیں۔ کثیف پانی میں صابن ملانے پر صابن سے سوڈیم کا ہٹاؤ ہو کر کیلیشیم اور میکنیشیم کے نمک تیار ہوتے ہیں۔ نمک پانی میں غیر پذیر ہونے کی وجہ سے جھاگ تیار ہوتا ہے۔
نہانے کا صابن اور کپڑے دھونے کے صابن کا فرق لکھ کر جدول مکمل کیجیے۔

کپڑے دھونے کا صابن	نہانے کا صابن
1. ادنیٰ معیار کی چربی اور تیل استعمال کیا جاتا ہے۔	1. اعلیٰ معیار کی چربی اور تیل استعمال کیا جاتا ہے۔
2.	2.

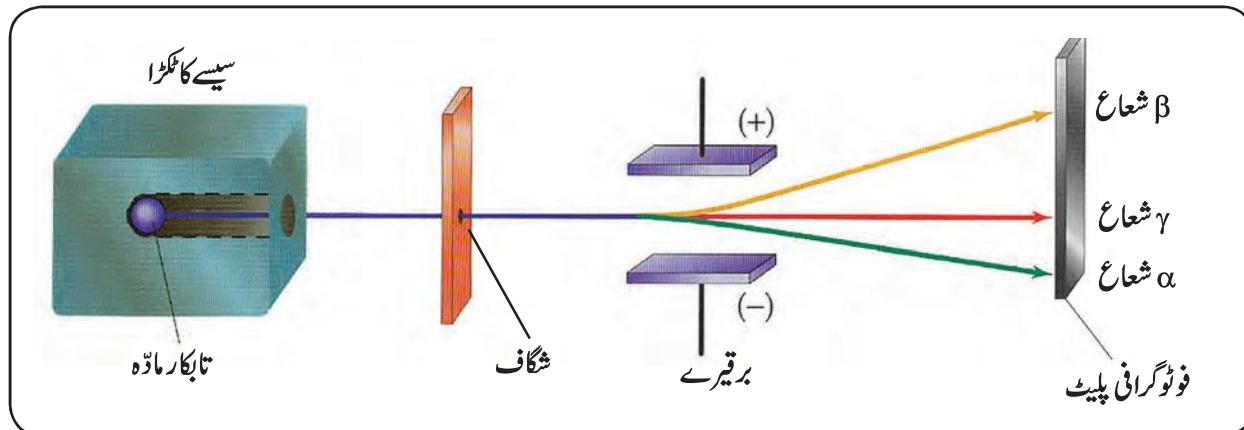
تابکار مادوں سے متعلق معلومات حاصل کریں (Radioactive Substance)

یورینیم، تھوریم، ریڈیم جیسے اونچے جوہری عدوں والے عناصر میں غیر مری، انتہائی تیز اور اونچے درجے کی شعاعیں از خود خارج کرنے کی خاصیت کو نورافگی (شعاعوں کا بکھراو) (Radiation) کہتے ہیں۔ جن اشیا میں یہ خصوصیت پائی جاتی ہے انھیں تابکار اشیا کہتے ہیں۔ تابکار عناصر کے جوہری مرکز غیر قیام پذیر ہوتے ہیں۔ تابکاری جوہری مرکز سے ہوتی ہے۔ تابکار مادوں کا روزمرہ زندگی سے تعلق ہوتا ہے۔ آئیے، اس مادے سے متعلق معلومات حاصل کریں۔

تابکار مادوں سے خارج ہونے والی شعاعیں تین قسم کی ہوتی ہیں۔ انھیں الف، بیٹھا اور گاما شعاعیں کہتے ہیں۔

سائنس کے جھروکے سے....

ہیزری بیکویریل یورینیم کی کچھ رہات پنج بلینڈ مرکب کی تحقیق کر رہے تھے۔ انہوں نے ٹیبل کے ڈر اور میں فوٹوگرافی کی غیر استعمال شدہ پلیٹ ایک پھٹے کے ڈبے میں رکھی تھی۔ اس پر ایک کنجنی رکھی ہوئی تھی۔ اس پر یورینیم کے مرکبات رکھ دیے گئے تھے۔ کچھ دنوں بعد فوٹوگرافی پلیٹ دھونے پر پلیٹ دھنندی دکھانی دے رہی تھی اور اس پر کنجنی کا خاکہ نظر آ رہا تھا۔ اس قسم کے مشاہدات مکمل اندر ہیرے میں بھی ہوئے۔ اس سے بیکویریل نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ مادوں سے گزرنے والی ایکس شعاعیں جیسی شعاعوں کا اخراج یورینیم کے جو ہر کرتے ہیں۔ ان شعاعوں کو بیکویریل شعاعیں، کہتے ہیں۔ کچھ دنوں بعد مادام کیوری کو بھی تھوڑیم کے مرکبات میں یہ خصوصیات نظر آئیں۔



14.1: الفا، بیٹا اور گاما شعاعیں

سائنس دانوں کا تعارف :

ارنسٹ روڈرورڈ (1871-1937) علم طبیعت کے اس برطانوی سائنس دان نے بے بے تھامن کی رہنمائی اور کیونڈ لیٹ کی تجربہ گاہ میں اور کینڈا میکل یونیورسٹی میں تباکاری پر تحقیق کی۔ الفا ذرات کو داغ کر ہائیڈروجن کے جو ہر کی تقسیم کی۔ اس تجربے کے بعد علم طبیعت میں ایک نئے دور کا آغاز ہوا۔



الفاء، بیٹا اور گاما شعاعوں کی امتیازی خصوصیات

نمبر شمار	خصوصیت	(α)	الفاشعاعیں (α)	بیٹا شعاعیں (β)	گاما شعاعیں (γ)
.1	نوعیت	α ذرات کا بہاؤ (He ⁺⁺)	α ذرات کا بہاؤ (He ⁺⁺)	β^- ذرات کا بہاؤ (e ⁻)	برقی مقناطیسی شعاعیں
.2	کمیت	4.0028 u	4.0028 u	0.000548 u	کمیت نہیں ہوتی
.3	برقی بار	+2	-1		بے بار
.4	رفقار	روشنی کی رفقار کا 1/15 سے 1/20 گنا ہوتی ہے۔	روشنی کی رفقار کا 1/15 سے 1/20 گنا ہوتی ہے۔	روشنی کی رفقار کا 5/1 سے 9/10 گنا ہوتی ہے۔	روشنی کی رفقار کے مساوی ہوتی ہے۔
.5	برقی میدان میں جھکاؤ	منفی برقی باردار پی کی جانب کشش ہوتی ہے۔	شبث برقی باردار پی کی جانب کشش ہوتی ہے۔	کسی بھی جانب کشش نہیں ہوتی۔	کسی بھی جانب کشش نہیں ہوتی۔
.6	قوتِ نفوذ	کم موٹائی (0.02 mm) کی ایلومنیم چادر سے گزر ہو سکتا ہے۔	کم موٹائی (0.02 mm) کی ایلومنیم چادر سے گزر ہو سکتا ہے۔	β ذرات سے تقریباً 10,000 گنا زیادہ 15 سم موٹائی کے سیسے کی چادر سے گزر ہو سکتا ہے۔	β ذرات سے تقریباً 100 گنا زیادہ 2 mm موٹائی کی ایلومنیم چادر سے گزر ہو سکتا ہے۔
.7	آئینی انتشار کی قوت	بہت زیادہ	کم	کم	بہت کم
.8	چمک پیدا کرنے کی قوت	بڑے پیمانے پر	بہت کم / بے حد قلیل	کم	کم

تابکارہم جا کے استعمال

تابکار مادوں کا استعمال صرف جوہری بم بنانے کے لیے ہوتا ہے ایسی ہماری غلط فہمی ہے۔ تابکارہم جا کا استعمال سائنسی تحقیق، زراعت، صنعت و تجارت، دوائیں، نباتات، حیوانات اور دیگر میدانوں میں کیا جاتا ہے۔ تابکار مادوں کا استعمال دو طرح سے کیا جاتا ہے۔

(الف) صرف تابکاری کا استعمال کر کے۔

(ب) تابکار عناصر کا راست استعمال کر کے۔

قدری تابکاری (Natural Radioactivity): عام طور پر قدرت میں 82 تا 92 جوہری عدد والے عناصر از خود شعاعوں کا اخراج کرتے ہیں۔ انھیں قدری تابکار عناصر کہتے ہیں۔ یورینیم، ریڈیم، تھوریم وغیرہ۔

مصنوعی تابکار عناصر (Artificial Radioactive Elements): کیوری-زاولو (میاں بیوی) نے پہلی مرتبہ منعکسہ تابکاری کی تحقیق کی۔ تجربہ گاہ میں ذرات کی بمباری سے جوہر کے مرکزے کے تجزیے کے دوران پیدا شدہ تابکار عناصر کو مصنوعی تابکار عناصر کہتے ہیں۔ اس دریافت کے

اعتراف میں ان دونوں کو 1935 میں نوبیل انعام سے نوازا گیا۔



مختلف میدانوں میں تابکارہم جا کا استعمال ذیل کے مطابق کیا جاتا ہے۔

1. صنعتی میدان میں

ریڈیو گرافی - بیٹریا لوہے کے سانچوں میں دراڑ گاما شعاعوں کی مدد سے تلاش کیے جاتے ہیں۔ کوبالٹ-80، ایریڈیم-192 جیسے ہم جا کا استعمال ریڈیو گرافی کیے جانے والے کیسرے میں کیا جاتا ہے۔ دھاتوں کے مختلف نقائص معلوم کرنے کے لیے اس تکنیک کا استعمال کیا جاتا ہے۔ موٹانی، کثافت، پتلاپن کی پیمائش کرنا۔ ایلومنیم، پلاسٹک، لواہی جیسی اشیاء کے کم۔ زیادہ موٹانی کی چادر وہ کے دوران مطلوبہ موٹانی کو برقرار رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ پیداواری شے کی ایک جانب تابکار مائع اور دوسرا جانب تابکار پیمائشی آله ہوتا ہے۔ پیمائشی آلے سے ظاہر ہونے والی تابکاری پتھر کی موٹانی کے مطابق کم۔ زیادہ ہوتی ہے۔ اس آلے کی مدد سے پیکنگ میں موجود چیزوں کی بھی جانچ کی جاسکتی ہے۔ **روشن چمکدار رنگ** - انہیرے میں گھٹری کی سوئیاں نظر آنے کے لیے اس پر ریڈیم، پرومیتھیم، ٹریٹیم جیسے تابکار اشیا فا سفر کے ساتھ مرکب کر کے استعمال کیا جاتا ہے۔

(**HID**) High Intensity Discharge بلبوں میں کربن پلان-85 اور بیٹا شعاعوں کے مأخذ کے طور پر X-ray یونٹ میں پروٹھیم-147 ہم جا استعمال کیا جاتا ہے۔

سیرامک کی چیزوں میں استعمال - سیرامک کی مدد سے بنائے جانے والی ٹائیلز، برتن، پلیٹیں، باور چی خانے کے برتن میں چمکدار رنگ استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان رنگوں میں یورپینم آسکسائید جیسے مرکبات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2. زراعت کے میدان میں

1. پودوں کی تیزی سے نشوونما کے لیے اور زیادہ منافع حاصل کرنے کی غرض سے بیجوں کی خصوصیات طے کرنے والے جین اور کروموزوم پرتابکاری کے اثر سے ان میں بنیادی تبدیلی کی جاسکتی ہے۔ کوبالٹ-60 اس تابکارہم جا کا استعمال اس کام کے لیے کیا جاتا ہے۔

2. کوبالٹ-60 اس تابکاری ہم جا کا استعمال غذائی جانچ کے لیے کیا جاتا ہے۔

3. پیاز اور آلو میں اکھوائٹنے سے روکنے کے لیے کوبالٹ-60 کی گاما شعاعیں داغی جاتی ہیں۔

4. مختلف فصلوں پر تحقیق کے لیے بطور سراغ رسال اسٹر انشم-90 کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3. طبی میدان میں

1. پالیسائی ٹھیمیا - اس بیماری میں سرخ ذریت کا خون میں تناسب بڑھ جاتا ہے۔ اس بیماری کے علاج کے لیے فاسفورس-32 کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2. ہڈیوں کا کینسر - علاج کرتے وقت اسٹر انشم-89، اسٹر انشم-90، سماریم-153 اور ریڈیم-1223 کا استعمال کیے جاتے ہیں۔

3. ہائپر تھارٹر ائیڈز - گلے میں گانٹھ کا بڑھنا، بھوک لگنے کے باوجود وزن کم ہونا، نیندنا آنا جیسے مسائل گلے کے غدوں سے زیادہ مقدار میں محکاب کے اخراج کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ اسے ہائپر تھارٹر ائیڈز کا مرض کہتے ہیں۔ اس کے علاج کے لیے آیوڈین-123 اس استعمال کیا جاتا ہے۔

4. ٹیومر کی پہچان - دماغ کے ٹیومر کے علاج کے لیے بورون-10، آیوڈین-131 اور کوبالٹ-60 کا استعمال کیا جاتا ہے جبکہ جسم میں موجود چھوٹے ٹیومر کو تلاش کرنے کے لیے آرسینک-74 کا استعمال کیا جاتا ہے۔

تابکار اشیا اور شعاعوں کے مضر اثرات

1. تابکار شعاعوں سے مرکزی عصبی نظام کو نقصان پہنچتا ہے۔

2. جسم کے DNA پر شعاعوں کے جملے سے وراثتی بگاڑ پیدا ہوتا ہے۔

3. تابکار شعاعیں جلد کی سطح سے جسم میں داخل ہوتی ہیں جس کی وجہ سے جلد کا کینسر، لیو کیمیا جیسے امراض ہوتے ہیں۔

4. دھماکے کی وجہ سے پیدا ہونے والے تابکار آلات اسندے عمل تنفس ذریعے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں جس کی وجہ سے ان پر قابو رکھنا مشکل ہوتا ہے۔

5. تابکار آلاندے سمندر میں خارج کرنے سے مجھلیوں کے جسم میں داخل ہوتے ہیں اور ان کے ذریعے انسانی جسم میں داخل ہوتے ہیں۔
6. گھڑیوں میں استعمال کیے جانے والے تابکار رنگوں کی وجہ سے کینسر ہونے کے امکانات ہوتے ہیں۔
7. نباتات، پھل، پھول، انماں، گائے کے دودھ وغیرہ کے ذریعے سڑا شیم - 90 جیسے تابکار ہم جا جسم میں داخل ہونے سے ہڈیوں کا کینسر، لیو کیمیا جیسی بیماریاں ہوتی ہیں۔

تاریخ کے جھروکے سے ... - چنوبل کا سانحہ : 26 اپریل 1986 کو چنوبل جو ہری تو انائی کے مرکز میں گرفیٹ ری - ایکٹر میں دھماکے کی وجہ سے اچانک تابکار شعاعیں اور ہم جا بہر خارج ہوئے۔ اس حادثے کی وجہ سے پانی اور زمین سے تابکار ہم جا کا انسانی جسم میں داخلہ ہوا جس سے وراشی نقاص پیدا ہوئے جو آئندہ نسلوں میں منتقل ہوئے۔ گلے میں تکلیف کی شکایتیں پھولوں سے بوڑھوں تک کو بڑے بیانے پر ہونے کی وجہ سے گلکی بیماریوں کا تناسب وہاں زیادہ ہے۔

روزمرہ زندگی کے چند کیمیائی مرکبات

خورد فی اشیا، استعمال کی چیزیں مثلاً کپڑے، برتن، گھٹری، اسی طرح دوائیں اور دیگر چیزیں مختلف مادوں سے بنی ہوتی ہیں۔ ان چیزوں کا راست یا بالواسطہ طور پر اپنی صحت پر اثر ہوتا ہے۔ آئیے، اس طرح کے دیگر مادوں کی معلومات حاصل کریں۔

1. مٹھائی کی دکانوں پر سجائی جانے والی مٹھائیوں میں مختلف رنگ نظر آتے ہیں۔ ان اشیا میں کون سے رنگ استعمال ہوتے ہیں؟ 2. بیمار ہونے پر ڈاکٹر آپ کو مختلف دوائیں دیتا ہے۔ یہ دوائیں کس چیز سے بنتی ہیں؟



کھانے کے رنگ اور خوشبودار محلوں (Food Colours and Essence)

بازار میں دستیاب بہت سے مشروبات اور خورد فی اشیا میں کھانے کے رنگ ملائے جاتے ہیں جو پاؤڈر، جیل اور پیسٹ کی صورت میں ہوتے ہیں۔ ان کھانے کے رنگوں کا استعمال گھریلو اور تجارتی اشیا میں کیا جاتا ہے۔ آئس کریم، ساس، پھلوں کے رس، ٹھنڈے مشروبات، اچار، جام، جیلی، چائے کا پاؤڈر جیسی اشیا میں ان رنگوں اور خوشبوکی آمیزش کی جاتی ہے۔

بازاروں میں پیکنگ کی حالت میں حاصل ہونے والا گوشت (چکن، ملن)، مرچ، ہلہدی، مٹھائی جیسی مختلف اشیا کو رنگیں بنانے کے لیے ان میں کھانے کا رنگ ملایا جاتا ہے۔

مصنوعی خورد فی رنگوں کے مضر اثرات

1. اچار، جام اور ساس جیسی اشیا میں ملائے جانے والے رنگوں میں سیسے، پارہ تھوڑی مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ان اشیا کا مستقل استعمال انسان کے لیے نقصان دہ ہوتا ہے۔
2. کھانے کے رنگ میں ملائی ہوئی اشیا کے استعمال سے چھوٹے بچوں میں ADHD جیسی بیماریاں پیدا ہو سکتی ہیں۔ (ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder)

کھانے کے رنگ قدرتی اور مصنوعی ہوتے ہیں۔ نیچ، شلجم، پھول اور بچلوں کے عرق سے تیار شدہ کھانے کے رنگ قدرتی ہوتے ہیں۔ مصنوعی کھانے کے رنگوں میں ٹیپڑا زین، سنسیٹ یلو، ہیکر زین، ایمیٹون کا استعمال بڑے بیانے پر ہوتا ہے لیکن بہت زیادہ استعمال سے مصنوعی رنگ نقصان دہ ثابت ہوتے ہیں۔ اس لیے ہمیشہ کھانے کے قدرتی رنگوں کا استعمال مناسب ہوتا ہے۔



ڈائے / وسمہ (Dye)

1. کپڑے اور بالوں کو رنگ دینے کے لیے اس کا استعمال ہوتا ہے۔
2. راستے پر کی تختیاں رات کے وقت واضح دکھائی دینے کے لیے فلورو بینٹ رنگوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔
3. چڑی کے جوٹے، پرس اور چپل کو چمکدار بنانے کے لیے رنگ استعمال کیے جاتے ہیں۔

مضر اثرات

1. بالوں کو رنگ دینے سے بالوں کا جھپڑنا، بالوں کی جڑیں خراب ہونا، جلد میں جلن ہونا، آنکھوں کو نقصان پہنچنا جیسے خطرے لاحق رہتے ہیں۔
2. لپسٹک میں کیرماں نامی رنگ ہوتا ہے۔ اس سے ہونٹوں کو نقصان نہیں ہوتا لیکن پیٹ میں جانے پر پیٹ کی بیماریاں ہوتی ہیں۔
3. قدرتی رنگ بنانے کے لیے باتات کے بے تحاشہ استعمال کی وجہ سے ماحول کی بر بادی ہوتی ہے۔

ایسا انگین ماڈہ جسے کسی شے پر لگانے سے شے کو رنگ حاصل ہوتا ہے اسے وسمہ (ڈائے) کہتے ہیں۔ عام طور پر وسمہ پانی میں حل پذیر اور تیل میں غیر حل پذیر ہوتا ہے۔ کئی دفعہ کپڑے کو رنگ دیے جانے کے بعد اس پر مخصوص مزاحمتی ماڈے کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ رنگ پکا ہو جائے۔

قدرتی وسمہ بنانے کے لیے باتات سب سے اہم ذریعہ ہے۔ جڑیں، پستہ، پھول، چھال، نیج، پچھوند، زعفران وغیرہ کا استعمال وسمہ بنانے میں کیا جاتا ہے۔ کشمیر میں زعفران کی مدد سے مختلف ڈائے بنائے کر اس کے ذریعے دھاگوں کو رنگ دیے جاتے ہیں جس کا استعمال ساڑیاں، شال، ڈریس تیار کرنے میں ہوتا ہے۔ یہ کافی مہنگے ہوتے ہیں۔ اس کا رو بار کوئی افراد نے اپنا رکھا ہے۔ بالوں کو رنگ دینے کے لیے مہندی کے پتوں کا استعمال صحت کے نظریے سے محفوظ ہوتا ہے۔

مصنوعی وسمہ (ڈائے) کی دریافت 1856 میں ولیم ہیمزی پرکن نے کی تھی۔ کیمیائی خصوصیات اور حل پذیری کے لحاظ سے مصنوعی رنگوں کی مختلف اقسام ہوتی ہیں۔ اس میں پرولیم کے قسمی حاصلات اور معدنیات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

مصنوعی رنگ (Artificial Colours)

1. ہولی میں رنگ کھیلنے کے بعد آپ کو کون سی تکلیف ہوتی ہے؟ کیوں؟
2. ایسی تکلیف نہ ہوا س کے لیے آپ کون سے رنگ استعمال کریں گے؟
3. گھر اور فریضی کو رنگ دینے کے بعد آپ کو کون سی تکلیف ہوتی ہے؟



14.3: مصنوعی رنگ کے مضر اثرات

ہولی کے رنگ کھیلنا، گھروں کو رنگ دے کر سجائے کے دوران ہم بڑے پیانے پر مصنوعی رنگوں کا استعمال کرتے ہیں۔ ہولی میں استعمال ہونے والا سرخ رنگ انہنہاں خطرناک ہوتا ہے۔ اس میں پارے کا تناسب زیادہ ہوتا ہے جس کی وجہ سے اندھا پین، جلد کا کینسر، دمہ، جلد میں کھجلہاہٹ، جلد کے سوراخ مستقل بند ہونا جیسے خطرے لاحق ہوتے ہیں۔ گھروں میں لگایا جانے والا پیلا رنگ نقصان دہ ہوتا ہے۔ اس کے مضر اثرات ہمارے جسم پر ہوتے ہیں۔

معلومات حاصل کیجیے۔ مصنوعی رنگوں میں پائے جانے والے نقصان دہ کیمیائی اشیا کے نام اور اثرات تلاش کیجیے۔



شامچ، پلاس کے پھول، پاک، گل مہر جیسے مختلف رنگوں کے قدرتی ذراع سے ہولی کے لیے رنگ بنائیں اور ان کے استعمال سے اپنی صحت کی حفاظت کیجیے۔

عمل کیجیے۔



دافع عغونت (Deodorant)

جسم سے خارج ہونے والے پسینے کی خورد بینی جانداروں کے ذریعے تجزیے سے بدبو پیدا ہوتی ہے۔ اس بدبو کو روکنے کے لیے دافع عغونت شے کا استعمال کیا جاتا ہے۔ دن بھر تروتازہ رہنے کے لیے ہر کوئی خوبصورت deodorant پسند کرتا ہے۔ بڑے پیمانے پر اسکوں کے طلبہ Deo کا استعمال کرتے ہیں۔ بالآخر کوں میں Deo کا استعمال ٹو ٹو پر دکھائے جانے والے اشتہارات کی وجہ سے زیادہ ہوتا ہے۔ اس میں پیرائنس (متحائل، اتحائل، پروپاکل، بیزراکل اور یوٹاکل) کا تناسب زیادہ ہوتا ہے۔ ایلومنیم کے مرکبات اور سلیکا کا اس میں استعمال ہوتا ہے۔

1. **عام Deo :** اس میں ایلومنیم کے مرکبات کم ہوتے ہیں جو پسینے کی بدبو کم کرتا ہے۔

2. **پسینہ روکنے والا Deo :** پسینہ خارج کرنے والے غدوں کا اثر کم کرتا ہے۔ اس میں ایلومنیم کلرورو ہائیڈر میٹس کا تناسب 15% ہوتا ہے جس کی وجہ سے پسینہ خارج کرنے والے غدوں کا مکمل طور پر بند ہو جاتے ہیں۔

3. **طبی Deo :** جن افراد کو زیادہ پسینہ آتا ہے اور اس کے جلد پر مضر اثرات ہوتے ہیں ایسے افراد کے لیے طبی Deo تیار کیا گیا ہے۔ اس میں 20 تا 25 فیصد ایلومنیم ہوتا ہے۔ اس کا استعمال صرف رات میں ہی ہوتا ہے۔ Deo ٹھوس اور گرسی حالت میں دستیاب ہوتا ہے۔

مضار اثرات

1. ایلومنیم - زرکونیم جیسے مرکبات Deodorant میں موجود سب سے مضر کیمیائی اشیا ہیں۔ اس کی وجہ سے غیر محسوس طور پر سر میں درد، دمہ، سانس کی بیماریاں، دل کی بیماریاں ہونے کے امکانات ہوتے ہیں۔



14.4: ٹیفلان کو ٹنگ

ٹیفلان (Teflon)

پکنے کے برتن اور صنعتی آلات میں چکنے کا عمل روکنے کے لیے ٹیفلان کی ملعم کاری کی جاتی ہے۔ ٹیٹرافلیو-اور و اٹھلین سے ٹیفلان تیار ہوتا ہے۔ اس کی دریافت رائے بے۔ پلنکیٹ نے 1938 میں کی۔ اس کا کیمیائی نام پالی ٹیٹرافلیو-اور و اٹھلین $(C_2F_4)_n$ ہے۔

ٹیفلان کی کونسی خصوصیت کی بنابر اس کا استعمال نان اسٹک ویر میں کیا جاتا ہے؟



خصوصیات:

1. ٹیفلان کا استعمال اوپھی ٹکنالوجی کے الیکٹرانک آلات،

ٹیفلان آمیز بر قی تار اور چیزوں بنانے میں کیا جاتا ہے۔

2. باور پی خانے کے نان اسٹک ویر بنانے کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3. موڑ سائیکل اور چارپہیوں والی گاڑیوں کے رکنیں پتروں کو

حرارت اور بارش کے اثر سے محفوظ رکھنے کے لیے ٹیفلان کی کوٹنگ کی جاتی ہے۔

1. کیمیائی اشیا اور ماحول کا ٹیفلان پر اثر نہیں ہوتا۔

2. ٹیفلان کی کوٹنگ کی ہوئی چیزوں پر بہت سے مادے نہیں چکلتے۔

3. اوپھے درجہ حرارت کا ٹیفلان پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ٹیفلان کا نقطہ پگھلاؤ $327^{\circ}C$ ہے۔

4. ٹیفلان کوٹنگ شدہ اشیا آسانی سے صاف کی جاسکتی ہیں۔

پاؤڈر کوئنگ (Powder Coating) : لوہے کی اشیا کو زنگ سے محفوظ رکھنے کے لیے رنگ سے زیادہ موٹی تہہ چڑھانے کے طریقے کو پاؤڈر کوئنگ کہتے ہیں۔ اس طریقے میں پالیمر ریزین رنگ اور دیگر اجزا کو یکجا کر کے پکھلا دیا جاتا ہے۔ بعد میں ٹھنڈا کر کے اس آمیزے کا باریک سفوف تیار کیا جاتا ہے۔ الیکٹرو اسٹاٹک اسپرے ڈپوزیشن (ESD) کے دوران وھاتوں کے سطح سے ہوئے حصے پر اس پاؤڈر کا چھپر کاو کیا جاتا ہے۔ پاؤڈر کے ذرات کو برق سکونی دیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے اس کی ایک جیسی تہہ سطح سے چپک جاتی ہے۔ اس کے بعد اس شے کو بھٹی میں پکایا جاتا ہے۔ تب تھوڑی میں کیمیائی تعاملات ہو کر لمبی زنجیروں کے ساتھ جالی تیار ہوتی ہے۔ پاؤڈر کی کوئنگ مضبوط، موٹی اور دلکش ہوتی ہے۔ روزمرہ زندگی کے استعمال کی پلاسٹک اور میڈیم فاہر بورڈ پر (MDF) پاؤڈر کی کوئنگ کی جاسکتی ہے۔

انوڈائزنگ (Anodizing) : الیومینیم دھات کا ہوا کی آسیجن کے ساتھ تعامل ہو کر قدرتی طور پر ایک حفاظتی تہہ سطح پر تیار ہوتی ہے۔ انوڈائزنگ تکنیک کے ذریعے متوقع موٹائی کی تہہ تیار کی جاسکتی ہے۔ بر قی تجویز کے طریقے سے انوڈائزنگ کی جاسکتی ہے۔ بر قی تجویز خانے میں ہلکایا تیزاب لے کر اس میں الیومینیم کی شے ثبت بر قیرے کے طور پر ڈبوئی جاتی ہے۔ بر قی روگزاری جانے پر منقی بر قیرے پر ہائیڈروجن گیس اور ثبت بر قیرے پر آسیجن گیس خارج ہوتی ہے۔ آسیجن کے ساتھ تعامل ہو کر الیومینیم مادے کی صورت میں ثبت بر قیرے پر ہائیڈریٹیڈ الیومینیم آسائیڈ کی تہہ تیار ہوتی ہے۔ اس دوران بر قی خانے میں رنگ ڈال کر اسے مزید دلکش بنایا جا سکتا ہے۔ انوڈائزنگ کردہ توئے، کوکر جیسے پکانے کے مختلف برتوں کا ہم استعمال کرتے ہیں۔ کیوں؟

(Ceramic)

غیر کاربنی شے کو پانی میں ملا کر مخصوص شکل دی جاتی ہے اور پھر اسے بھون کر دافع حرارت مادہ بنایا جاتا ہے۔ اسے سیرامک کہتے ہیں۔ کم بھار کے بنائے ہوئے مختلف مٹی کے برتن، گھر کی چھت پر بچھائے جانے والے منگوری کویلو، انٹیں، کپ۔ ساسر، ٹیری کوٹ کی چیزیں وغیرہ؛ ہمارے ارد گرد نظر آنے والی یہ تمام چیزیں سیرامک کی مثالیں ہیں۔



14.5: سیرامک

اس طرح تیار کی جاتی ہے سیرامک

چکنی مٹی کو پانی میں ملا کر اسے مخصوص شکل دی جاتی ہے۔ 1000 سے 1150°C درجہ حرارت پر بھوننے پر سوراخوں کے ساتھ سیرامک تیار ہوتا ہے۔ سوراخوں کو بند کرنے کے لیے بھوننے ہوئے برتن پر پانی میں حل کیا ہوا کانچ کا برادہ (گلیزر) لگایا جاتا ہے اور برتن کو دوبارہ بھونا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے سیرامک کی سطح سے سوراخ غائب ہو کر اس میں چمک پیدا ہوتی ہے۔

پورسلین (Porcelene): پورسلین سخت، غیر شفاف اور سفید رنگ کا سیرامک ہے۔ اس کی تیاری کے لیے چین میں دستیاب کیاولین سفید مٹی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کانچ، گرینائٹ، فلپار جیسے معدنیات کیاولین میں ملا کر اس میں پانی ڈال کر ملتے ہیں۔ تیار شدہ آمیزے کو شکل دے کر 1200 تا 1450°C تپش پر بھونا جاتا ہے۔ اس کے بعد دلکش گلیزر لگا کر دوبارہ بھون کر پورسلین کے خوبصورت برتن بنائے جاتے ہیں۔ بتائیے تجربہ گاہ میں پورسلین سے بنی کون کون سی اشیا ہوتی ہیں؟

بون چائن (Bone China): کیاولین (چینی مٹی)، فلپار معدنیات، باریک سلیکا کے آمیزے میں حیوانات کی ہڈیوں کی راکھ ملائی جاتی ہے۔ اس طرح کا سیرامک پورسلین سے بھی زیادہ سخت ہوتا ہے۔

اصلاح شدہ سیرامک : اصلاح شدہ سیرامک تیار کرنے کے دوران مٹی کی بجائے الیومینا (Al_2O_3), ٹرکوینیا (ZrO_2), سلیکا (SiO_2) جیسے چند آسائیڈ اور سلیکان کار بائیڈ (SiC), بوران کار بائیڈ (B_4C) جیسے دیگر مرکبات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سیرامک کو بھوننے کے لیے 1600°C سے 1800°C درجہ حرارت اور غیر آسیجن باش ماحول درکار ہوتا ہے۔ اسے سٹرینگ کہتے ہیں۔

سیراک ماڈل اونچے درجہ حرارت پر بغیر تخلیل ہوئے رہ سکتا ہے۔ سیراک پھوٹک، برق مزاحم اور پانی کا مزاحم ہوتا ہے۔ اس لیے اس کا استعمال برقی آلات میں، بھٹی کے اندر ورنی حصے کا استر، جہازوں میں جیٹ انجن کے پنکھوں کو ملع کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اپسیں ششل کے بیرونی حصے میں مخصوص سیراک ٹائل لگائے جاتے ہیں۔ کچھ سیراک کا استعمال سپر کنڈکٹر (Super Conductor) کے طور پر کیا جاتا ہے۔

مشق

(ہ) بعض تابکار ماڈلوں سے خارج ہونے والی شعاعوں کو برقی میدان سے گزارنے پر راستے میں ZnS کے پردے پر تین مختلف جگہوں پر چک دکھائی دیتی ہے۔

(و) اپسیں ششل کی بیرونی تہہ پر مخصوص سیراک ٹائل کا استعمال کیا جاتا ہے۔

درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) مصنوعی خوردنی رنگ اور ان میں استعمال کی جانے والی اشیا کے نام بتائیے اور اس کے مضر اثرات لکھیے۔

(ب) آب قلماؤ کے کتنے ہیں؟ آب قلماؤ آمیز نمک کے نام اور ان کے استعمال لکھیے۔

(ج) سوڈیم کلورائیڈ کا برقی تجزیہ کرنے کے تین طریقے کوں سے ہیں؟

استعمال لکھیے۔

(الف) اینڈائزنگ (ب) پاؤڈر کوٹنگ

(ج) تابکار ماڈل (د) سیراک کوٹنگ

مضر اثرات لکھیے۔

(الف) مصنوعی ڈائے (ب) مصنوعی خوردنی رنگ

(ج) تابکار ماڈل (د) دافع غفونت

کیمیائی ضابطے لکھیے۔

بلیچگ پاؤڈر، نمک، بیکنگ سوڈا، دھونے کا سوڈا۔

ذیل کی تصویر کی وضاحت لکھیے۔



سرگرمی : پاؤڈر کوٹنگ، ٹیفلان کوٹنگ کیے جانے والے مقامات پر جا کر معلومات حاصل کیجیے اور کمرہ جماعت میں پیش کیجیے۔

● ● ●

1. ذیل میں سے مناسب لفظ چن کر بیانات کمل کیجیے۔

(الف) دھونے کے سوڈے میں آب قلماؤ کے سالمات کی تعداد ہوتی ہے۔

(ب) بیکنگ سوڈے کا کیمیائی نام ہے۔

(ج) ہائپر تھاراڈ زم بیماری کے علاج کے لیے کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(د) ٹیفلان کا کیمیائی نام ہے۔

2. مناسب جوڑیاں لگائیے۔

کالم ب'،

1. سیرشدہ نمکیات الف) آزاد سوڈیم دھات

2. سیال نمک ب) اسائی نمک

3. CaOCl₂ ج) نمک کی قمیں بننا

4. NaHCO₃ د) رنگوں کا آکسیڈن

3. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) تابکاری سے کیا مراد ہے؟

(ب) جو ہری مرکزہ قائم ہے، ایسا کب کہا جاتا ہے؟

(ج) مصنوعی خوردنی رنگوں سے کون سی بیماریاں ہوتی ہیں؟

(د) صنعتوں میں تابکاری کا استعمال کہاں ہوتا ہے؟

(ه) ٹیفلان کی خصوصیات لکھیے۔

(و) ماہول دوست ہوئی کا تہوار منانے کے لیے کون سے رنگوں کا استعمال کیا جائے گا؟ کیوں؟

(ز) ٹیفلان کی ملع کاری کے طریقے کا استعمال کیوں بہت بڑھ گیا ہے؟

4. وجہات کے ساتھ وضاحت لکھیے۔

(الف) چورن میں کلورین کی بوآتی ہے۔

(ب) کنوں کا پانی دھونے کے سوڈے کی وجہ سے ہو جاتا ہے۔

(ج) پاؤڈر کوٹنگ کرتے وقت

(د) انڈائزنگ میں الٹینیم کی چیز کے طور پر استعمال کی جاتی ہے۔