۱۵ دلچسپ مقناطیس

بتائیے تو بھلا!

۱۔ پن ہولڈر کو اُلٹا کرنے پر بھی اس میں موجود پن نہیں گرتے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

۲۔ ریفریجریٹر کا دروازہ لگاتے وقت ایک مخصوص فاصلے کے بعد وہ خود بند ہوجاتا ہے اور دوبارہ کھینچے بغیر نہیں کُھلتا۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

ان آلات میں مقناطیس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ پن ہولڈر کے ڈھکن اور ریفریجریٹر کے دروازے میں مقناطیس لگایا جاتا ہے۔ لوہے کی اشیا مقناطیس سے چپکتی ہیں۔

۱۵ء۱ : پن ہولڈر اور ریفریجریٹر

مقناطیس کسے کہتے ہیں؟

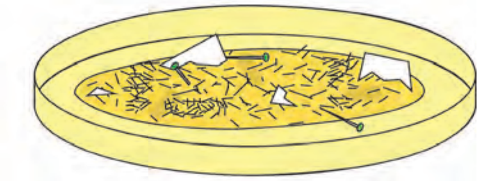
لوہا، نکل، کوبالٹ وغیرہ سے بنی چیزیں جس شے کو چپکتی ہیں اس شے کو مقناطیس کہتے ہیں۔ مقناطیس کی اس خصوصیت کو مقناطیسیت کہتے ہیں۔

۱۵ء۲ : مقناطیس

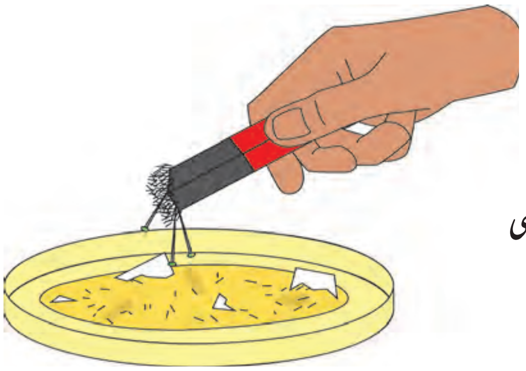
آئیے، عمل کرکے دیکھیں۔

۱۔ تجربہ گاہ سے ایک مقناطیس لے کر آپ کے استعمال کی مختلف چیزوں کے قریب لے جائیے۔ ان میں سے کون سی چیزیں مقناطیس کو چپکتی ہیں؟ معلوم کیجیے کہ وہ چیزیں کن اشیا سے بنی ہوئی ہیں۔ آپ کے استعمال کی چیزوں کو ان دو گروہ میں تقسیم کیجیے؛ 'مقناطیس سے چپکنے والی چیزیں' اور 'مقناطیس سے نہ چپکنے والی چیزیں'۔

۲۔ ایک طشتری میں ریت، کاغذ کے ٹکڑے، لکڑی کا بھوسا، لوہے کا برادہ اور پن کا آمیزہ لیجیے۔ ایک مقناطیس کو اس آمیزے میں گھمائیے۔ کیا نظر آتا ہے؟

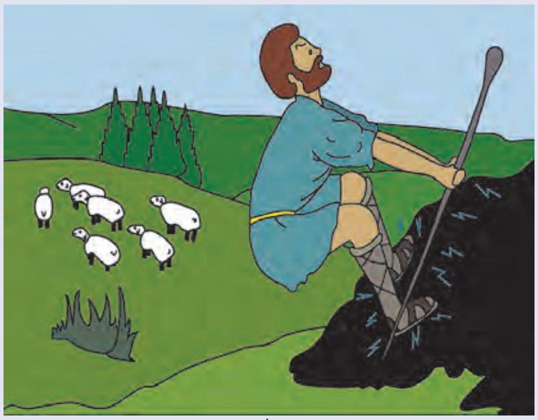


مقناطیس سے چپکنے والی اشیا **مقناطیسی اشیا** کہلاتی ہیں۔ جو اشیا مقناطیس سے نہیں چپکتیں انھیں **غیر مقناطیسی اشیا** کہتے ہیں۔ لوہا، کوبالٹ، نکل مقناطیسی اشیا ہیں۔



۱۵ء۳ : استعمال کی چیزوں میں مقناطیسی چیزیں پہچاننا

ایسا ہو چکا ہے



۴ء۱۵: مقناطیس کی تاریخ

مقناطیس کی دریافت کے تعلق سے ایک روایتی کہانی ہے۔ ایسا کہا جاتا ہے کہ گریس میں میگنس نامی ایک چرواہا تھا۔ ایک دن جب کہ اس کی بھیڑیں چر رہی تھیں وہ ایک چٹان پر بیٹھ گیا۔ واپس جانے کے وقت جب وہ اُٹھا تو اسے تعجب ہوا کہ اس کی لاٹھی اور اس کے جوتے چٹان سے چپک گئے تھے۔ چٹان سے ہٹنے کے لیے اسے کافی طاقت استعمال کرنا پڑی۔

اس نے سوچا کہ لاٹھی کے سرے کی لوہے کی پٹی اور جوتوں کے لوہے کی کیلوں کی وجہ سے ایسا ہوا لیکن دوسری چٹانیں اس کی لاٹھی اور جوتوں سے نہیں چپکیں۔ اس کے بعد اس نے وہ چٹان سب کو دِکھائی۔

اس کو دریافت کرنے والے چرواہے کے نام پر اس چٹان کا نام میگناٹائٹ پڑا۔ میگناٹائٹ قدرتی مقناطیس ہے۔ یہ بھی ہوسکتا ہے کہ یہ دریافت گریس کے میگنیشیا علاقے میں ہونے سے اسے میگناٹائٹ نام دیا گیا ہو۔

معلوم کیجیے۔ قطب نما کا استعمال کس طرح کرتے ہیں؟

قدیم زمانے میں ہی یورپ اور چین کے لوگوں نے جان لیا تھا کہ میگناٹائٹ کا ٹکڑا آزادانہ لٹکانے پر وہ ہمیشہ شمالاً جنوباً ٹھہرتا ہے۔ انجان علاقوں میں سفر کرنے کے دوران سمت معلوم کرنے کے لیے اس پتھر کا استعمال ہونے لگا۔ اس پتھر کو **'لوڈ اسٹون'** بھی کہتے ہیں۔ آگے چل کر اسی سے قطب نما کی ایجاد ہوئی۔

مقناطیس مختلف شکلوں میں ہوتا ہے۔ اسے استعمال کے لحاظ سے بنایا جاتا ہے۔ آج کل ان گنت مشینوں، آلات وغیرہ میں مقناطیس استعمال ہوتا ہے۔ اسے انسان کا بنایا ہوا مقناطیس کہتے ہیں۔ معلوم کیجیے کہ ذیل میں بتائے ہوئے مقناطیس کن چیزوں میں استعمال کیے جاتے ہیں۔

روزمرہ زندگی میں ہم سلاخ نما مقناطیس، قرص نما مقناطیس، گھڑنعلی مقناطیس، دائرہ نما مقناطیس، استوانہ نما مقناطیس، اسی طرح چھوٹے چھوٹے بٹن نما مقناطیس کا استعمال کرتے ہیں۔

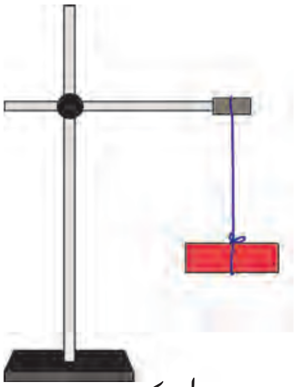
۵ء۱۵: انسان کے بنائے ہوئے مختلف مقناطیس

مقناطیسیت

مقناطیس کسی چیز کو کشش کرتا ہے تو مقناطیسی قوت کے ذریعے اس چیز کی جگہ تبدیل ہوتی ہے۔ کارخانے، بندرگاہ، کچرا ڈپو وغیرہ جیسے مقامات پر بڑی بڑی چیزوں کو ہٹانا پڑتا ہے۔ اس کے لیے کرین (جرِثقیل) میں مقناطیس کا استعمال ہوتا ہے۔ یہاں مقناطیسی قوت سے کام انجام پاتا ہے جس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ مقناطیسیت ایک توانائی ہے۔

مقناطیس کی خصوصیات

آیئے، عمل کرکے دیکھیں۔



۱۵ء۶ : مقناطیس کی سمت

۱۔ جماعت / تجربہ گاہ میں ایک سمت منتخب کیجیے۔ ایک سلاخ نما مقناطیس کے بیچوں بیچ ایک ڈوری باندھ کر اسے ایک اسٹینڈ پر لٹکا دیجیے۔ نوٹ کیجیے کہ مقناطیس کس سمت میں ساکن ہوا ہے۔ اب مقناطیس کو گول گھمائیے۔ اب ساکن ہونے پر سمت نوٹ کیجیے۔ ایسا کئی بار کیجیے۔

کیا واضح ہوتا ہے؟

مقناطیس کا جو سرا شمال کی سمت ٹھہرتا ہے اسے **شمالی قطب** کہتے ہیں اور جنوب کی جانب کے سرے کو **جنوبی قطب** کہتے ہیں۔ شمالی قطب کو 'N' اور جنوبی قطب کو 'S' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مقناطیس ہمیشہ شمالاً جنوباً ٹھہرتا ہے۔

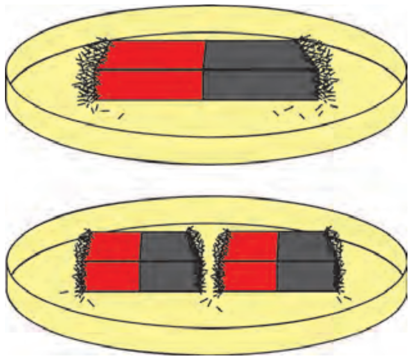
۱۵ء۷ : مقناطیس کی مقناطیسی قوت

۲۔ ایک کاغذ پر لوہے کا برادہ لیجیے اور اس پر سلاخ نما مقناطیس گھمائیے۔ اس مقناطیس کو بیچوں بیچ سے پکڑ کر اُٹھائیے۔

آپ نے کیا محسوس کیا؟

مقناطیس کے کس حصے سے لوہے کا برادہ زیادہ مقدار میں چپکا؟ کس حصے پر کم مقدار میں چپکا؟

مقناطیسی قوت مقناطیس کے دونوں سروں پر یعنی دونوں قطب (قطبین) پر زیادہ ہوتی ہے۔



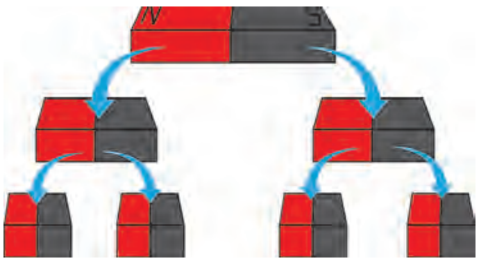
۱۵ء۸ : مقناطیس کے قطبین کی خصوصیات

۳۔ ایک ایسا مقناطیس لیجیے جسے قینچی یا چھری کے ذریعے کاٹا جاسکے۔ کاغذ پر لوہے کا برادہ لے کر اس پر مقناطیس رکھیے۔ مقناطیس کے دونوں سروں پر لوہے کا برادہ زیادہ مقدار میں چپکا ہوا نظر آتا ہے۔

اب تصویر میں دِکھائے ہوئے طریقے کے مطابق مقناطیس کے دو ٹکڑے لیجیے اور اسے لوہے کے برادے پر رکھیے۔ ہر ٹکڑا اُٹھا کر دیکھیے۔

کیا نظر آتا ہے؟

مقناطیس کے دو حصے کیے جائیں تو دو آزاد مقناطیس تیار ہوتے ہیں یعنی ایک مقناطیس کے دو قطبین ایک دوسرے سے الگ نہیں کیے جاسکتے۔



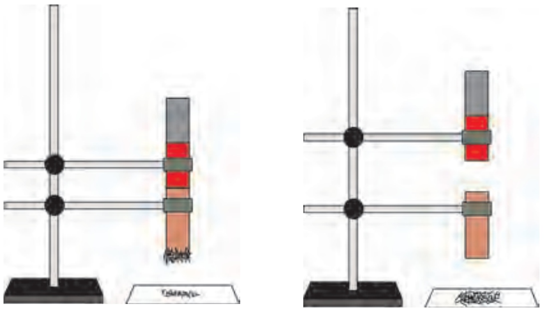
۱۵ء۹ : مقناطیس سے مقناطیس بنانا

۴۔ شکل میں دکھائے ہوئے طریقے کے مطابق ایک سلاخ نما مقناطیس ایک اسٹینڈ پر نصب کیجیے۔ مقناطیس کے نیچے کچھ فاصلے پر لوہے کی ایک پٹی نصب کیجیے۔ لوہے کی اس پٹی کے قریب لوہے کا برادہ لے جائیے۔ کیا نظر آتا ہے؟

کچھ دیر بعد مقناطیس نکال لیجیے۔ کیا نظر آتا ہے؟

مقناطیس نکالتے ہی پٹی کو چپکا ہوا برادہ نیچے گرتا ہے یعنی لوہے کی پٹی میں مقناطیسیت زائل ہوجاتی ہے۔

مقناطیس کے قریب مقناطیسی شے لے جانے پر اسے بھی مقناطیسیت حاصل ہوتی ہے۔ اس مقناطیسیت کو امالی مقناطیسیت کہتے ہیں۔



۱۵ء۱۰: امالی مقناطیسیت

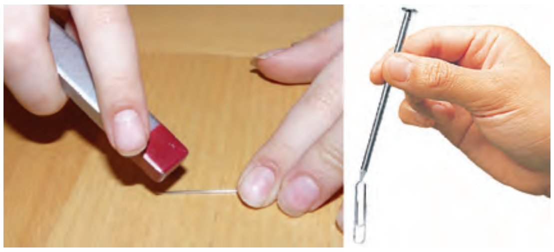
۵۔ تصویر میں بتائے ہوئے طریقے کے مطابق سلاخی مقناطیس اسٹینڈ میں لٹکائیے۔ اسے ساکن ہونے دیجیے۔ دوسرا سلاخ نما مقناطیس لٹکائے ہوئے مقناطیس کے قریب لے جائیے۔ مشاہدہ کیجیے کہ کیا ہوتا ہے۔ مقناطیس کے قطبین کو بدل بدل کر یہ عمل بار بار کرکے دیکھیے۔ کیا نظر آتا ہے؟

مقناطیس کے مشابہ قطبین کے درمیان دفع اور غیر مشابہ قطبین کے درمیان کشش پائی جاتی ہے۔

۱۵ء۱۱: مقناطیس میں کشش و دفع کا عمل

۶۔ ایک سوئی/کیل لیجیے۔ اسے ایک میز پر ساکن رکھیے۔ تصویر میں بتائے ہوئے طریقے کے مطابق اس پر مقناطیس ایک سرے سے دوسرے سرے تک گھستے رہیے۔ اس طرح سات آٹھ بار کیجیے۔ اب اس سوئی/کیل کے قریب پن لے جائیے۔ کیا نظر آتا ہے؟

اس طرح مقناطیسی اشیا میں مقناطیسیت پیدا ہوتی ہے۔ اس قسم کی مقناطیسیت کو عارضی مقناطیسیت کہتے ہیں جو مختصر وقت تک قائم رہتی ہے۔



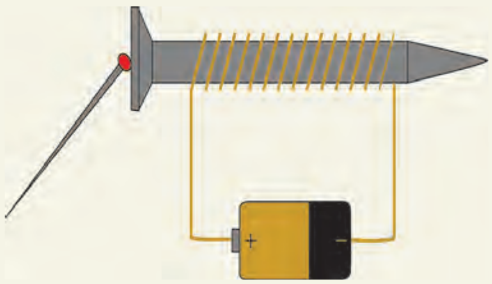
۱۵ء۱۲: مصنوعی مقناطیس

تھوڑی تفریح!

برقی مقناطیس بنائیے۔

ضروری اشیا: تقریباً ۱۰ سینٹی میٹر لمبی لوہے کی کیل، ایک میٹر لمبا تانبے کا تار، ایک بیٹری اور دوسری مقناطیسی اشیا۔

تصویر میں بتائے ہوئے طریقے کے مطابق کیل کے اطراف تانبے کا تار لپیٹیے۔ تار کے دونوں سرے بیٹری سے جوڑیے۔ اب لوہے کی کیل کے قریب پن لے جائیے۔ کیا ہوتا ہے؟



۱۵ء۱۳: برقی مقناطیس

یہ عمل کرنے پر ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ پن کیل کو چپکتی ہیں۔ اب برقی رو بند کر کے دیکھیے کیا ہوتا ہے۔ کیل سے چپکی ہوئی پن گر جاتی ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ برقی رو کے بند ہوتے ہی مقناطیسیت ختم ہوجاتی ہے۔ ایسے مقناطیس کو **برقی مقناطیس** کہتے ہیں۔ برقی مقناطیسیت عارضی ہوتی ہے۔

۱۵ء۱۴: برقی مقناطیس کا استعمال

روزمرہ زندگی میں برقی مقناطیس کا استعمال کئی آلات میں کیا جاتا ہے۔

اس کے برخلاف پن ہولڈر یا الماری کے پٹ کو لگائے جانے والے مقناطیس مستقل مقناطیس ہوتے ہیں۔ مستقل مقناطیس نکل، کوبالٹ اور لوہے کے آمیزے سے بنائے جاتے ہیں۔ مثلاً النیکو نامی شے ایلومنیم، نکل، کوبالٹ کا آمیزہ ہے۔

کال بیل، کرین جیسی مشینوں میں برقی مقناطیس کا استعمال ہوتا ہے۔

سائنس کا معجزہ!

۱۵ء۱۵: میگ لیو ٹرین

میگ لیو ٹرین میں برقی مقناطیسیت اور مقناطیس کی دفع کی خصوصیات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مقناطیس کے دفع کی قوت کی وجہ سے ٹرین اور پٹریوں کے درمیان رگڑ کی قوت کام نہ کرنے سے ٹرین پٹریوں پر بہت تیز رفتاری سے دوڑتی ہے۔ اس کی دونوں جانب موجود مقناطیس اسے آگے بڑھنے میں مدد دیتے ہیں۔

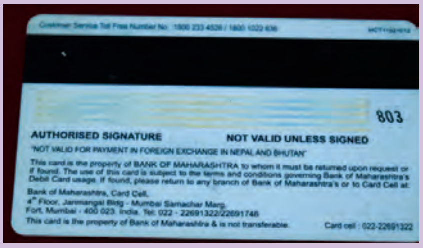
میگ لیو ٹرین کس طرح چلتی ہے یہ دیکھنے کے لیے www.youtube.com پر Maglev train لکھ کر کلک کیجیے۔

ایسا ہو چکا ہے

برطانیہ کے مائیکل فیراڈے نامی سائنس داں نے مقناطیس کے ذریعے بجلی حاصل کرنے کے طریقے کو ترقی دی۔

غریب خاندان کا ہونے کی وجہ سے مائیکل فیراڈے کو ایک کتابوں کی دکان پر کام کرنا پڑا۔ وہاں سائنس کی کئی کتابیں پڑھنے کی وجہ سے سائنس میں ان کی دلچسپی بڑھنے لگی۔ بعد میں انھوں نے لندن کے رائل انسٹی ٹیوٹ میں تحقیقی کام کیا۔ فیراڈے کی تحقیق کی وجہ سے ہمارے لیے روزمرہ زندگی میں ہونے والے ان گنت آلات میں بجلی اور برقی مقناطیس کا استعمال ممکن ہوا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



ATM کارڈ، کریڈٹ کارڈ وغیرہ میں ایک مقناطیسی پٹی لگی ہوتی ہے جس میں کارڈ کے مالک کی ضروری معلومات محفوظ ہوتی ہے۔

کمپیوٹر کی ہارڈ ڈِسک، آڈیو ٹیپ (فیتہ)، ویڈیو ٹیپ میں بھی مقناطیسی اشیا کا استعمال معلومات (data) کا ذخیرہ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

مقناطیسیت کس طرح زائل ہوتی ہے؟

مقناطیس کو گرم کرنے، پھینکنے، توڑ کر اسے باریک ٹکڑوں میں تبدیل کرنے سے اس کی مقناطیسیت ختم ہوجاتی ہے۔ اس لیے اسے حفاظت سے رکھنا ضروری ہے۔ سلاخ نما مقناطیس جس ڈبے میں رکھے جاتے ہیں اس میں نرم/ خالص لوہے کی پٹی رکھی جاتی ہے۔ خالص لوہے کی پٹی مقناطیس کی حفاظت کرتی ہے اس لیے ایسی پٹی کو 'محافظِ مقناطیس' کہتے ہیں۔

۱۶ء۱۵: مقناطیس کو محفوظ رکھنے کے طریقے

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

سائنس کی مختلف ایجادات، اس سے حاصل ہونے والی معلومات، مختلف آلات وغیرہ انسان کی ترقی کے لیے فائدہ مند ہیں۔ ان کا استعمال اچھے کاموں ہی کے لیے کریں۔

بجلی یا دوسری اہم چیزوں کے تعلق سے کوئی تجربہ کرتے وقت احتیاط کرنا ضروری ہے۔ ایسے وقت آپ بڑے لوگوں کی رہنمائی ضرور حاصل کیجیے۔

ہم نے کیا سیکھا؟

- لوہا، نکل، کوبالٹ مقناطیسی دھاتیں ہیں۔
- شمالاً جنوباً ٹھہرنا، قطبین پر بہت زیادہ مقناطیسیت کا پایا جانا مقناطیس کی خصوصیات ہیں۔
- مقناطیس کے قطبین علیحدہ نہیں کیے جاسکتے۔
- برقی مقناطیسیت کا روزمرہ زندگی میں بطور توانائی استعمال کیا جاتا ہے۔

سب کے لیے ....

سائنس دانوں نے ایسی کئی ایجادات کی ہیں جن پر ہماری زندگی کا انحصار ہے۔ کیا میں سائنس داں بن سکتا ہوں؟ اس کے لیے مجھے کیا کرنا ہوگا؟

سائنس دانوں کی ایجادات کے واقعات/ کہانیاں پڑھیے۔ اس لحاظ سے عمل کرکے دیکھیے۔ عمل کرتے وقت مختلف طریقوں کا انتخاب کیجیے۔ دیکھیے کیا تجربہ ہوتا ہے۔

مشق

۱۔ کس طرح انجام دیں گے؟

الف۔ یہ معلوم کرنا ہے کہ شے مقناطیسی ہے یا غیر مقناطیسی۔

ب۔ یہ سمجھانا کہ مقناطیس کا مخصوص مقناطیسی میدان ہوتا ہے۔

ج۔ مقناطیس کا شمالی قطب معلوم کرنا ہے۔

۲۔ کون سا مقناطیس استعمال کریں گے؟

الف۔ کچرے سے لوہے کی اشیا علیحدہ کرنا ہے۔

ب۔ آپ جنگل میں راستہ بھول گئے ہیں۔

ج۔ کھڑکی کا پٹ تیز ہوا سے بار بار کھلتا اور بند ہوتا ہے۔

۳۔ قوسین میں دیے ہوئے الفاظ سے مناسب لفظ چن کر جملے مکمل کیجیے :

الف۔ سلاخ نما مقناطیس کے بالکل درمیان میں دھاگا باندھ کر اسٹینڈ کے ہک سے نصب کیا جائے تو اس کا شمالی قطب زمین کے ....قطب کی سمت ٹھہرتا ہے۔
(جنوبی ، شمالی ، مغربی ، مشرقی)

ب۔ ایک سلاخ نما مقناطیس کے محور کی عمودی لکیر پر دو جگہ توڑ کر مساوی لمبائی کے ٹکڑے کریں تو .... سلاخ نما مقناطیس بنتے ہیں اور کل................قطبین تیار ہوتے ہیں۔
(۲، ۳، ٦)

ج۔ مقناطیس کے ....قطبین میں دفع پایا جاتا ہے جبکہ اس کے ....قطبین میں کشش پائی جاتی ہے۔
(غیر مشابہ ، مشابہ)

د۔ مقناطیس کے قریب مقناطیسی شے لے جانے پر اسے .... حاصل ہوتی ہے۔
(مستقل مقناطیسیت ، امالی مقناطیسیت)

ہ۔ ایک مقناطیس کسی دھات کے ٹکڑے کو کشش کرتا ہے تو وہ ٹکڑا ....کا ہونا چاہیے۔
(لوہے کے علاوہ کسی بھی دھات ، مقناطیس یا لوہے ، غیر مقناطیسی شے)

و۔ مقناطیس ....سمت میں ٹھہرتا ہے۔
(مشرق ، مغرب ، شمال ، جنوب)

۴۔ اپنے الفاظ میں سوالوں کے جواب لکھیے :

الف۔ برقی مقناطیس کس طرح تیار کرتے ہیں؟

ب۔ مقناطیس کی خصوصیات لکھیے۔

ج۔ مقناطیس کے روزمرہ استعمال بتائیے۔

سرگرمی :

- روزمرہ استعمال ہونے والے مختلف قسم کے مقناطیس کس طرح بنائے جاتے ہیں، اس تعلق سے معلومات حاصل کیجیے۔
- زمین کی مقناطیسیت کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔

***

IMTT2J