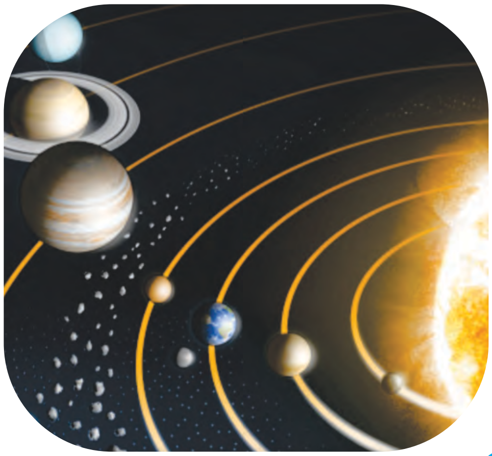
یونٹ

8



سولر سسٹم (نظامِ شمسی)

(Solar System)

اس یونٹ میں ہم سیکھیں گے:

- ستارے اور سیارے
- نظامِ شمسی (سورج اور سیارے)
- نظامِ شمسی میں قدرتی سیٹلائٹس

سورج اور سیارے (The Sun and the Planets) ہمارے نظامِ شمسی (Solar System) کے بنیادی اجزا ہیں۔ سورج نظامِ شمسی کے مرکز میں ہے جبکہ سیارے اور دوسرے اجسام سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ زمین نظامِ شمسی کا واحد سیارہ ہے جس پر زندگی پائی جاتی ہے۔ اس یونٹ میں ہم ستاروں، سیاروں اور قدرتی سیٹلائٹس کا مطالعہ کریں گے۔

8.1 ستارے اور سیّارے (Stars and Planets)

رات کے وقت آسمان پر ہمیں بہت سے ستارے چمکتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں (شکل 8.1)۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے۔ کیا آپ نے کبھی سوچا کہ ستارے کیا چیز ہیں؟ یہ جلتی ہوئی گیسوں کے بہت بڑے بڑے گولے ہیں جو حرارت اور روشنی خارج کرتے ہیں۔ سائنسی اصطلاح میں ایسے بڑے بڑے اجسام جو خود اپنی حرارت اور روشنی خارج کرتے ہیں، ستارے کہلاتے ہیں۔ کائنات میں کچھ ستارے سورج سے بڑے اور کچھ چھوٹے ہیں۔ ہم دن کے وقت ستاروں کو کیوں نہیں دیکھ سکتے؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ ستاروں کی نسبت سورج زمین کے نزدیک ہے اور سورج کی تیز روشنی میں

رات کے وقت آسمان پر چمکتے ستارے

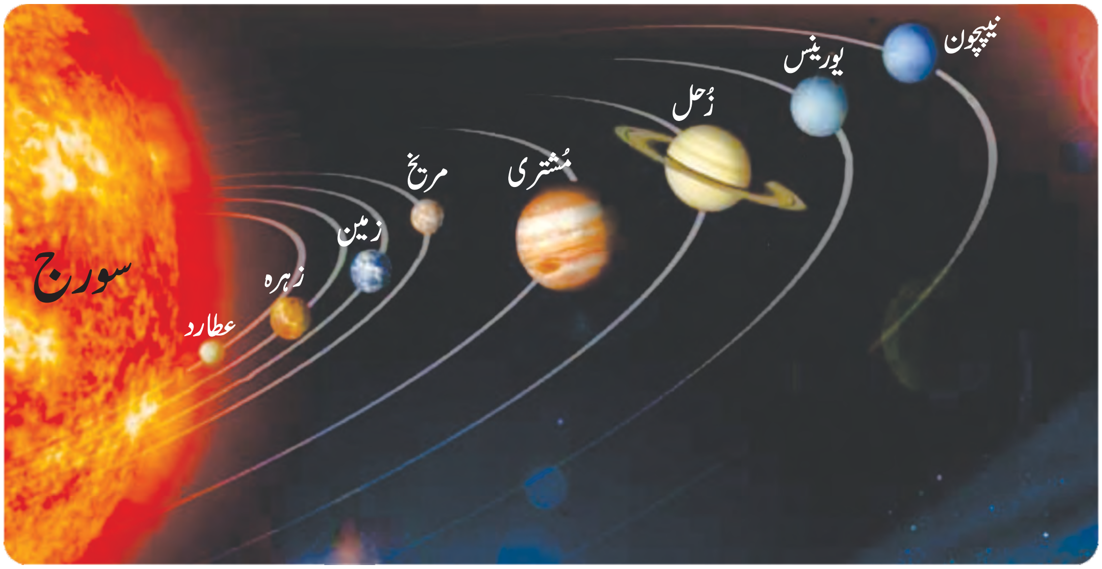
شکل 8.1 رات کے وقت آسمان پر چمکتے ستارے

دور کے ستاروں کی روشنی نظر نہیں آتی۔

وہ اجسام جو سورج کے گرد گھومتے ہیں سیارے کہلاتے ہیں۔ سیارے سیارے نہیں ہیں کیونکہ وہ خود اپنی روشنی سے نہیں چمکتے۔ اِن سیاروں کی تعداد آٹھ ہے۔ سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ ہماری زمین بھی ایک سیارہ ہے۔

8.2 نظامِ شمسی (Solar System)

سورج اور دوسرے سیارے، سیٹلائٹس اور دُم دار ستارے جو سورج کے گرد گھومتے ہیں مل کر ہمارا نظامِ شمسی بناتے ہیں۔



شکل 8.2 سولر سسٹم (نظامِ شمسی)

سورج (Sun)

ہمارا سورج ایک درمیانے درجے کا ستارہ ہے جو مسلسل حرارت اور روشنی خارج کر رہا ہے۔ زمین کی نسبت یہ بہت بڑا ہے۔ اس کا قطر تقریباً 1.4 ملین کلومیٹر ہے جو کہ زمین سے تقریباً 110 گنا بڑا ہے۔ سورج کی بیرونی سطح کا ٹمپریچر تقریباً 55000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے جبکہ اس کے مرکزی حصہ کا ٹمپریچر تقریباً 15000000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ بلحاظ کیت سورج کا 75 فیصد حصہ ہائڈروجن اور 25 فیصد ہیلیم پر مشتمل ہے۔ سورج کے مرکز میں ہائڈروجن ہیلیم میں تبدیل ہو رہی ہے۔ اس تبدیلی کے نتیجے میں حرارت، روشنی اور دیگر شعاعیں پیدا ہوتی ہیں۔

سیّارے (The Planets)

آٹھ سیارے جو سورج کے گرد گھومتے ہیں ان کے نام عطارد، زہرہ، زمین، مریخ، مشتری، زُحل، یورینس اور نیپچون ہیں۔ نظامِ شمسی میں سیاروں کی ترتیب اور اُن کے مقام شکل 8.2 میں دکھائے گئے ہیں۔

شکل 8.2 ظاہر کرتی ہے کہ سیارے، سورج سے مختلف فاصلوں پر ہیں۔ چونکہ آٹھ سیاروں میں سے ہر ایک کا سورج سے فاصلہ مختلف ہے اس لیے ہر ایک سورج کے گرد اپنا چکر مختلف دورانیہ میں پورا کرتا ہے۔ نظامِ شمسی کے آٹھ سیاروں سے متعلق کچھ معلومات ٹیبل 8.1 میں دی گئی ہیں۔

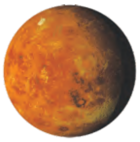
ٹیبل 8.1 آٹھ سیاروں سے متعلق کچھ معلومات

سیارے کا نام	قطر (کلومیٹر)	سورج سے فاصلہ (ملین کلومیٹر) کم سے کم فاصلہ	سورج سے فاصلہ (ملین کلومیٹر) زیادہ سے زیادہ فاصلہ	سورج کے گرد مکمل چکر کا وقت
عطارد (Mercury)	4,880	46	69.8	87.97 زمینی دن
زہرہ (Venus)	12,104	107.5	108.9	224.7 زمینی دن
زمین (Earth)	12,756	147.1	152.1	365.25 دن
مریخ (Mars)	6,794	206.6	249.2	686.98 زمینی دن
مُشتری (Jupiter)	142,984	740.6	816	11.86 زمینی دن
زُحل (Saturn)	120,536	1350	1510	29.46 زمینی دن
یورینس (Uranus)	51,118	2730	3010	84.01 زمینی دن
نیپچون (Neptune)	49,532	4460	4540	164.79 زمینی دن

عطارد (Mercury)

عطارد سورج سے سب سے قریبی سیارہ ہے جس پر کُرہ فضائی (Atmosphere) اور پانی تقریباً نہیں ہے۔ یہ نظامِ شمسی کا سب سے چھوٹا سیارہ ہے۔ اس کی بیرونی تہ چٹانوں پر مشتمل ہے۔ چٹانی تہ کے نیچے زیادہ تر سیارہ لوہے پر مشتمل ہے۔

زہرہ (Venus)



زہرہ جسامت اور ماس میں زمین کے مشابہ ہے۔ اس کی فضا بنیادی طور پر کاربن ڈائی آکسائڈ پر مشتمل ہے جو حرارت کو اپنے اندر جذب کر لیتی ہے (گرین ہاؤس ایفیکٹ)۔ یہی وجہ ہے کہ یہ سیارہ عطارد کی نسبت زیادہ گرم ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

زہرہ ایک سیارہ ہے ستارہ نہیں۔ عام طور پر یہ صبح اور شام کا تارا کہلاتا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ صبح کے وقت، سورج نکلنے سے پہلے اور شام کے وقت سورج غروب ہونے کے بعد سورج کی روشنی اسے منوّر کر دیتی ہے۔

زمین (Earth)

زمین،سورج سے دُور تیسرا سیارہ ہے۔اس کا کرّہ ہوا،سورج سے فاصلہ اور دیگر بہت سے عوامل نے اسے زندگی کے لیے جنّت بنا دیا ہے۔زمین کا مرکزی حصہ ٹھوس لوہے پر مشتمل ہے جو مقناطیسی میدان پیدا کرتا ہے۔اس کے گرد پگھلی ہوی چٹانوں کی تہ ہے جو مینٹل (Mantle) کہلاتی ہے۔زمین کی سطح پانی، ہوا اور ٹھوس مٹی سے بنی ہے۔اس کے کرّہ فضا میں نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائڈ اور دوسری گیسیں شامل ہیں۔

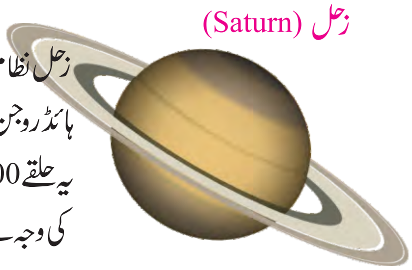
مریخ (Mars)

خون جیسی رنگت کی وجہ سے مریخ سرخ سیارہ بھی کہلاتا ہے۔اس کا یہ رنگ اس پر موجود لوہے سے بھرپور مٹی کی تہ کی وجہ سے ہے۔سیارے کا مرکزی حصہ لوہے پر مشتمل ہے جس کے گرد موٹی چٹانی تہ ہے۔اس پر کرّہ فضا کی تہ زمین کی نسبت پتلی ہے۔مریخ پر پانی ہے لیکن یہ برف کی شکل میں منجمد ہے۔سائنس دانوں کا خیال ہے کہ لاکھوں سال پہلے یہاں زمین جیسی آب و ہوا تھی۔

مشتری (Jupiter)

مشتری نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ ہے۔یہ گیسی سیارہ ہے جو زیادہ تر ہائڈروجن اور ہیلیم گیسوں پر مشتمل ہے۔اس کی کوئی حقیقی سطح نہیں ہے۔گیس کے بادل موسم پیدا کرتے ہیں جس سے طوفان برپا ہوتے رہتے ہیں۔

زحل (Saturn)

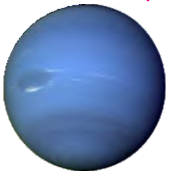


زحل نظامِ شمسی کا دوسرا بڑا سیارہ ہے۔مشتری کی طرح یہ بھی گیسوں سے بنا ہوا ہے جن میں زیادہ تر ہائڈروجن اور ہیلیم شامل ہیں۔زحل برف کے اربوں گولوں پر مشتمل باریک حلقوں میں گھرا ہوا ہے۔یہ حلقے 302,000 کلومیٹر سے زائد قطر کے ہیں۔دوربین سے دیکھیں تو یہ سیارہ اپنے حلقوں (رنگز) کی وجہ سے خوبصورت نظر آتا ہے۔

یورینس (Uranus)

یورینس بھی گیس سے بنا ہوا سیارہ ہے لیکن اس کی ساختی ترکیب دوسرے گیسی سیاروں سے مختلف ہے۔اس میں ہوا اور ہیلیم کے علاوہ میتھین بھی ہے۔میتھین کی وجہ سے یہ نیلگوں سبز رنگ کا دکھائی دیتا ہے۔

نیپچون (Naptune)



نیپچون کے مرکزی حصے میں پگھلی ہوئی چٹانیں ہیں۔اس کے گرد پانی کی بہت ٹھنڈی تہ ہے۔سب سے اوپر کی تہ ہائڈروجن، ہیلیم اور تھوڑی سی میتھین سے مل کر بنی ہوئی ہے۔میتھین کی وجہ سے اس کا رنگ نیلا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

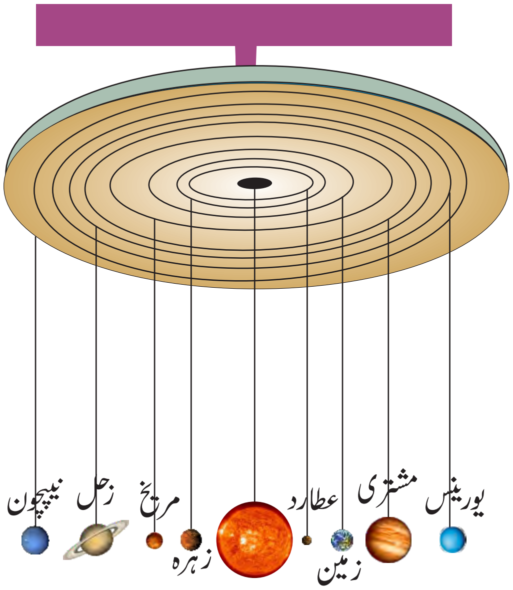
چاند کا قطر 3476 کلومیٹر ہے۔

آپ کی معلومات کے لیے

زمین سورج کے گرد گھڑی کے مخالف رُخ قریباً 107,244 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے گھومتی ہے۔

سرگرمی 8.1

- ایک بڑا بال، دو چھوٹے اور مختلف سائز کے بال اور چھ مختلف سائز کے موتی / منکے لیں۔ ایک جیسی لمبائی کے 9 دھاگے کے ٹکڑے۔ 18 لوہے کے چھوٹے ہُک۔ گول شکل کا ایک کارڈ بورڈ اور سفید کاغذ کا ایک ٹکڑا لیں۔
- کارڈ بورڈ پر سفید کاغذ چسپاں کریں۔
- کارڈ بورڈ پر مختلف قطر کے آٹھ ہم مرکز دائرے کھینچیں یا بنائیں۔
- کسی سہارے کی مدد سے کارڈ بورڈ کو اس طرح لٹکائیں کہ سفید کاغذ والی سائیڈ کا رُخ زمین کی طرف ہو۔
- ہر دھاگے کے ساتھ دو ہُک اس کے دونوں سروں پر باندھیں۔
- تینوں بالوں اور 6 موتیوں کو الگ الگ ہُک سے باندھ دیں۔
- بڑے بال کو ہُک کی مدد سے دائروں کے مرکز میں کارڈ پر لٹکائیں۔ یہ نظامِ شمسی کے ماڈل میں سورج کو ظاہر کرے گا۔



- شکل کے مطابق دوسرے بال اور موتی بڑے بال کے گرد اس طرح لٹکائیں کہ وہ نظامِ شمسی کے ماڈل میں جسامت اور مقامات کے لحاظ سے آٹھ سیاروں کو ظاہر کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

زہرہ، مریخ، مشتری اور زحل ایسے سیارے ہیں جو دوربین کے بغیر بھی دیکھے جا سکتے ہیں۔ دوسرے سیارے اتنی دُور ہیں کہ ہم انھیں دوربین کے بغیر نہیں دیکھ سکتے۔

8.3- قدرتی سیٹلائٹس اور نظامِ شمسی (Natural Satellites and Solar System)

سیٹلائٹ ایسی چیز کو کہتے ہیں جو کسی زیادہ کمیت والے جسم کے گرد گھومتی ہے۔ چاند، زمین کا سیٹلائٹ ہے۔ مریخ کے دو چاند ہیں۔ اسی طرح زیادہ تر دوسرے سیّاروں کے سیٹلائٹس بھی ہیں جو ان کے گرد گھومتے ہیں۔ یہ قدرتی سیٹلائٹس

ہیں۔ یہ قدرتی سیٹلائٹس عام طور پر چاند کہلاتے ہیں

کیا آپ جانتے ہیں؟

سائنس دانوں نے بہت سے مصنوعی سیٹلائٹس خلائی تحقیقات کے لیے خلا میں چھوڑے ہوئے ہیں۔ مصنوعی سیٹلائٹس راکٹوں کی مدد سے خلا میں بھیجے جاتے ہیں۔ پہلا مصنوعی سیٹلائٹ 'سپٹنگ -I' روس نے 4 اکتوبر 1957ء کو خلا میں چھوڑا۔ اس کے بعد سے ہزاروں سیٹلائٹس مختلف مقاصد کے لیے خلا میں چھوڑے جا چکے ہیں۔

سرگرمی 8.2

زمین، سورج اور چاند کی جسامتوں کا موازنہ

سیٹلائٹ کے ذریعے بھیجی گئی تصویر کا مشاہدہ کریں اور مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں:

1- سورج زمین سے کیوں چھوٹا نظر آتا ہے؟

2- سورج کا قطر زمین کے قطر سے کتنے گنا بڑا ہے؟

3- سورج کا قطر چاند کے قطر سے کتنے گنا بڑا ہے؟

4- چاند کا قطر زمین کے قطر سے کتنے گنا چھوٹا ہے؟

سائنس، ٹیکنالوجی، سوسائٹی اور ماحول

زمینی ساکت (Geostationary) سیٹلائٹس اور قطبی سیٹلائٹس موسم کی معلومات، جہاز رانی اور مواصلات کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ بلند بیضوی مداروں والے سیٹلائٹس ان لوگوں کے ساتھ مواصلات کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں جو شمالی قطب کے قریب رہتے ہیں۔ کیونکہ خطِ استوا کے اوپر زمینی ساکت (Geostationary) سیٹلائٹس کے سگنل وصول کرنا ان کے لیے مشکل ہے۔ زمین کے قریبی مداروں کے سیٹلائٹس زمین کی سطح سے صرف چند سو کلومیٹر بلندی سے گزرتے ہیں۔ یہ زمین کی سطح کی واضح اور تفصیلی تصاویر لینے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

اہم نکات

- بہت بڑا جسم جو خود اپنی حرارت اور روشنی خارج کرتا ہے، ستارہ کہلاتا ہے۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے۔
- خلا میں آٹھ بڑے مادی اجسام جو ستارے نہیں ہیں لیکن سورج کے گرد گھومتے ہیں، سیارے کہلاتے ہیں۔ ان سیاروں کے نام عطارد، زہرہ، زمین، مریخ، مشتری، زحل، یورینس اور نیپچون ہیں۔
- کسی سیارے کے گرد گھومنے والا جسم اس کا سیٹلائٹ کہلاتا ہے۔ چاند، زمین کا سیٹلائٹ ہے۔

مشقی سوالات

8.1- خالی جگہوں کو صحیح الفاظ سے پُر کیجیے:

(i) ترتیب کے لحاظ سے......................سورج سے دُور تیسرا سیارہ ہے۔

(ii) نظامِ شمسی میں......................سب سے بڑا سیارہ ہے۔

(iii) پلوٹو ایک......................سیارہ ہے۔

(iv) پہلا مصنوعی سیٹلائٹ جس کا نام......................تھا 1957ء میں خلا میں چھوڑا گیا۔

(v) چاند، زمین کے گرد چکر لگانے میں قریباً......................دن لیتا ہے۔

8.2- درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

(i) نیپچون کس سیارے کے بعد آتا ہے؟

(الف) مریخ (ب) یورینس

(ج) زمین (د) عطارد

(ii) کس سیارے سے پہلے زہرہ سیارہ گردش کرتا ہے۔

(الف) عطارد (ب) مریخ

(ج) زمین (د) زحل

(iii) مندرجہ ذیل سیاروں میں سے سب سے بڑا سیارہ کون سا ہے؟

(الف) زہرہ (ب) مریخ

(ج) یورینس (د) زمین

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کون سا زمین کا قدرتی سیٹلائٹ ہے؟

(الف) مریخ (ب) پلوٹو

(ج) چاند (د) عطارد

(v) ہمارے نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ ہے:

(الف) زمین (ب) مشتری

(ج) زحل (د) یورینس

(vi) نظامِ شمسی کا دوسرا بڑا سیارہ ہے:

(الف) زہرہ (ب) یورینس

(ج) مشتری (د) زُحل

(vii) زمین کا قطر قریباً ہے:

(الف) 4900 کلومیٹر (ب) 6800 کلومیٹر

(ج) 12100 کلومیٹر (د) 12756 کلومیٹر

(viii) نیپچون کی نیلی رنگت کا باعث ہے:

(الف) پانی (ب) ہائڈروجن

(ج) ہیلیم (د) میتھین

(ix) سائنسدانوں کے خیال کے مطابق لاکھوں سال پہلے وہاں پر آب و ہوا زمین جیسی تھی۔

(الف) زہرہ (ب) مریخ

(ج) یورینس (د) چاند

(x) زمینی چاند زمین کے گرد چکر مکمل کرتا ہے:

(الف) 27 زمینی دنوں میں (ب) 28 زمینی دنوں میں

(ج) 29 یا 30 زمینی دنوں میں (د) 31 زمینی دنوں میں

8.3 مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جواب لکھیے:

i- نظامِ شمسی میں کون سا جسم خود اپنی روشنی سے چمکتا ہے؟

ii- سیٹلائٹ کسے کہتے ہیں؟

8.4 ستاروں اور سیاروں کے درمیان فرق بتائیں۔

8.5 وضاحت کریں کہ نظامِ شمسی میں سورج کو سب سے زیادہ اہمیت کیوں حاصل ہے؟

8.6 زہرہ جسامت میں زمین کے بہت مشابہ ہے۔ یہ زندگی کے لیے سازگار کیوں نہیں ہے؟

8.7 زمین، سورج اور چاند کی جسامتوں کا موازنہ کریں۔

8.8 باکس میں دیے گئے سیاروں کے نام درج ذیل پزل میں تلاش کریں۔

Word Puzzle

عطارد
زہرہ
زمین
مریخ
مشتری
زحل
یورینس
نیپچون

ج	پ	ز	د	ر	ا	ط	ع	ز	ے	ز
ے	ض	م	ت	و	ت	ا	خ	ی	ش	ہ
س	ن	ی	ر	و	ی	ہ	ڈ	ٹ	ب	ر
چ	ٹ	ن	غ	ل	ح	ز	ر	س	ع	ہ
ج	گ	م	ک	د	ن	م	خ	ی	ر	م
ھ	ڈ	پ	ف	ص	ی	ن	د	ء	چ	ک
ب	ل	ن	ز	د	پ	گ	ث	ا	ظ	ہ
ہ	ص	ھ	ض	ط	چ	ء	س	ذ	ش	ر
ز	ث	چ	د	س	و	ی	ڑ	ق	ج	ر
ی	ر	ت	ش	م	ن	ز	ش	خ	ڑ	س

اصطلاحات

آلودگی: ماحول میں نقصان دہ اشیا کی شمولیت

اُبلنا: کسی خاص ٹمپریچر پر مائع کا گیسی حالت میں تبدیل ہونا

الجی: کلوروفل رکھنے والے آبی جاندار

انفیکشن: خوردبینی جاندار کا جسمانی ٹشوز پر حملہ اور نمو

انورٹیبریٹ: ریڑھ کی ہڈی کے بغیر جانور

ایفرٹ: لیور پر لگائی جانے والی قوت

اینٹی بائیوٹکس: بیکٹیریا کو ختم کرنے والی ادویات

بیکٹیریا: ماحول میں ہر جگہ پائے جانے والے یک خلوی خوردبینی جاندار

پگھلنا: ٹھوس کا مائع حالت میں تبدیل ہونا

ڈائی کوٹ: پودے جن کے بیجوں میں دو کوٹی لیڈنز ہوں

ڈی کمپوزر: ایسے جاندار جو مردہ اور گلے سڑے اجسام کی تحلیل کرتے ہیں اور خوراک حاصل کرتے ہیں

سایہ: روشنی پڑنے پر غیر شفاف جسم کے پیچھے بننے والا تاریک حصہ

ستارہ: ایسا جسم جو از خود حرارت اور روشنی خارج کرے

سیارے: آٹھ بڑے اجسام جو سورج کے گرد گھومتے ہیں

سیٹلائٹ: ایسا جسم جو اپنے سے بڑے جسم کے گرد چکر لگاتا ہے

عملِ تکثیف: گیس یا بخارات کا ٹھنڈا ہونے پر مائع میں تبدیل ہونا

فرکشن: اجسام کی حرکت میں رکاوٹ پیدا کرنے والی قوت

فلکرم: وہ نقطہ جس کے گرد لیور گھومتا ہے

فنجائی: کلوروفل نہ رکھنے والے جاندار جو بطور ڈی کمپوزرز بھی عمل کرتے ہیں

قابلِ تحلیل اشیا: قدرتی طور پر سادہ اجزا میں تقسیم ہو جانے والے مادے

کششِ ثقل: دو اجسام کے مابین کشش کی قوت

کمیت: جسم میں مادہ کی مقدار

کنگڈم: جانداروں کا بڑا گروپ

لوڈ: لیور کی مدد سے بذریعہ ایفرٹ اٹھایا جانے والا وزن

مائیکرو آرگنزم: ایسی جاندار اشیا جنھیں صرف مائیکروسکوپ سے ہی دیکھا جا سکتا ہے

منجمد ہونا: مائع کا ٹھوس حالت میں تبدیل ہونا

مونوکوٹ: پودے جن کے بیج میں صرف ایک کوٹی لیڈن ہو۔

ناقابلِ تحلیل اشیا: وہ میٹریلز جو قدرتی طور پر سادہ اجزا میں تحلیل نہ ہوں۔

ورٹیبریٹس: ریڑھ کی ہڈی رکھنے والے جانور

وزن: کسی جسم پر عمل کرنے والی کششِ ثقل

انڈیکس

الف

الجی 3
ایمفی بینز 7
اینٹی بائیوٹکس 1، 2، 22
اُبلنا 49
الیکٹرک کرنٹ 81
الیکٹریکل سرکٹ 81
الیکٹرو میگنٹ 85
انفیکشن 23
انورٹیبریٹس 9

ب

بیکٹیریا 3، 19

پ

پھولدار پودے 11
پگھلنا 48

ت

تبخیر 49
تکثیف 50

ٹ

ٹھوس 45

چ

چاند 74، 75

ح

حشرات 9

ڈ

ڈی کمپوزرز 22
ڈائی کوٹ پودے 12

ر

روشن اجسام 70
رینگنے والے جانور 7

س

ستارے 92
سیارے 92
سائے کا بننا 73
سادہ مشین 63
سولر سسٹم 92، 93
سٹیٹک الیکٹریسٹی 83

ش

شفاف اجسام 71

غ

غیر پھولدار پودے 14
غیر روشن اجسام 70، 71
غیر شفاف اجسام 71

ف

فرکشن 57
فنجائی 3، 20
فیوز 82

ک

کششِ ثقل 62
کنگڈم 2

ق

قابلِ تحلیل اشیا 37

م

مچھلی 8
منجمد ہونا 48
مائع 45
میگنیٹک کمپاس 87
میملز 4
مادہ 44
مائیکرو آرگنزمز 18، 19
مونو کوٹ پودے 11

گ

گیس 46

ل

لیور 63

ن

نا قابلِ تحلیل اشیا 37
نیم شفاف اجسام 71

و

ورٹیبریٹس 4
وائرس 19
ورمز 9