१६ विश्वाचे अंतरंग

निरीक्षण करा व चर्चा करा.

निरभ्र आकाश असेल अशा रात्री आकाशाचे निरीक्षण करा. निरीक्षणासाठी दुर्बिण वापरा.

(शिक्षकांसाठी सूचना – वर्गातील सर्व विद्यार्थ्यांसाठी असे निरीक्षण सत्र आयोजित करावे. सोबत खगोलशास्त्रासंबंधी पुस्तके ठेवावी.)

१६.१ : आकाश निरीक्षण

सर्वसाधारणपणे निरभ्र व काळोख्या रात्री आकाशामध्ये दक्षिणोत्तर पसरलेला तारकांनी भरलेला एक पांढरा धुरकट पट्टा तुम्हांला दिसेल. हीच आपली आकाशगंगा होय. तिला 'मंदाकिनी' नावाने ओळखले जाते.

असंख्य तारे व त्यांच्या ग्रहमालिका यांच्या समूहास दीर्घिका म्हणतात. आपली सूर्यमाला ज्या दीर्घिकेत आहे तिला आकाशगंगा म्हणतात. आपली आकाशगंगा ज्या दीर्घिकांच्या समूहामध्ये आहे त्या समूहाला 'स्थानिक दीर्घिका समूह' म्हणतात. विश्वात अशा अनेक दीर्घिका आहेत.

आकाशगंगेमध्ये आपल्या सूर्यापेक्षा लहान तसेच आकाराने हजारो पट मोठे तारे, तारकागुच्छ, तेजोमेघ, वायुचे ढग, धुळीचे ढग, मृत तारे, नवीन जन्माला आलेले तारे अशा अनेक खगोलीय वस्तू आहेत. आपल्या आकाशगंगेच्या जवळ असलेली दुसरी दीर्घिका 'देवयानी' या नावाने ओळखली जाते.

असंख्य दीर्घिका, त्यांमधील अवकाश आणि ऊर्जा यांचा समावेश विश्वात होतो.

१६.२ आकाशगंगा

१६.३ देवयानी दीर्घिका

दीर्घिकांचे प्रकार – दीर्घिकांचे त्यांच्या आकारांवरून विविध प्रकार ओळखले जातात.

चक्राकार / सर्पिलाकार | लंबवर्तुळाकार | अवरुद्ध चक्राकार | अनियमित

१६.४ : विविध दीर्घिका

एडविन हबल या वैज्ञानिकाने आपल्या आकाशगंगेच्या बाहेर इतर अनेक दीर्घिका असल्याचे स्पष्ट केले. नासा या अमेरिकन संस्थेने १९९० मध्ये 'हबल' ही दुर्बिण पृथ्वीच्या कक्षेत सोडली. ताऱ्यांचा शोध घेणे, प्रकाशचित्रे घेणे व वर्णपट मिळवण्याचे काम त्यामुळे सोपे झाले आहे.

१६.५ : हबल दुर्बिण

तारे

रात्रीच्या निरभ्र आकाशात लुकलुकणारे हजारो तारे आपल्या आकाशगंगेचेच घटक आहेत. आपल्याला दिसणाऱ्या ताऱ्यांपैकी काही तारे तेजस्वी असतात, तर काही तारे अंधूक असतात. निळे, पांढरे, पिवळे, तांबूस असे विविध रंगांचे तारे आकाशात पाहायला मिळतात. तसेच स्वतःचे तेज बदलणारे तारेही आकाशात आहेत. प्रामुख्याने धूलिकण आणि वायू यांचा महाप्रचंड तेजोमेघ हे ताऱ्यांचे जन्मस्थान आहे.

सामान्यतः ताऱ्यांच्या पृष्ठभागाचे तापमान सुमारे ३५००^{0}C ते ५००००^{0}C या मर्यादेत असते. तापमानाप्रमाणे ताऱ्यांचा रंगही बदलतो.

१६.६ : तेजोमेघ

ताऱ्यांचे काही प्रकार

- **सूर्यसदृश तारे :** या ताऱ्यांचा आकार सूर्यापेक्षा थोडा कमी–अधिक असू शकतो. प्रामुख्याने त्यांच्या तापमानात बराच फरक असतो. हे तारे तांबूस, निळ्या रंगाचे असतात. उदाहरणार्थ, मित्र, व्याध इत्यादी तारे.
- **तांबडे राक्षसी तारे :** यांचे तापमान ३०००^{0}C ते ४०००^{0}C या मर्यादेत असते, परंतु त्यांची तेजस्विता सूर्याच्या १०० पट असू शकते. या ताऱ्यांचा व्यास सूर्याच्या १० ते १०० पट या दरम्यान व रंग तांबडा असतो.
- **महाराक्षसी तारे :** हे तांबड्या राक्षसी ताऱ्यांपेक्षाही मोठे व तेजस्वी असतात. तापमान ३०००^{0}C ते ४०००^{0}C या मर्यादेतच असते, परंतु त्यांचा व्यास मात्र सूर्यापेक्षाही शेकडो पट जास्त असतो.
- **जोड तारे :** आकाशातील निम्म्यापेक्षा जास्त तारे हे जोडतारे आहेत. याचा अर्थ दोन तारे परस्परांभोवती भ्रमण करत असतात. काही वेळा तीन किंवा चार तारेही परस्परांभोवती भ्रमण करताना आढळतात.
- **रूपविकारी तारे :** या ताऱ्यांची तेजस्विता व आकार स्थिर राहत नाही. त्यांचे सतत आकुंचन–प्रसरण होत असते. तारा प्रसरण पावला, की तो कमी ऊर्जा उत्सर्जित करतो. तेव्हा ताऱ्याचे तेज कमी होते. याउलट ताऱ्याचे आकुंचन झाले, की त्याच्या पृष्ठभागाचे तापमान वाढते व तारा जास्त ऊर्जा उत्सर्जित करतो. त्यामुळे तो अधिक तेजस्वी दिसतो. उदाहरणार्थ, ध्रुव तारा.

माहिती मिळवा.

नासा (NASA), इस्रो (ISRO) या संस्थांच्या www.nasa.gov व www.isro.gov.in या संकेतस्थळांना भेट देऊन विश्व व सूर्यमालेतील विविध घटकांची अद्ययावत माहिती जमा करा व वर्गात त्यावर चर्चा करा.

सांगा पाहू !

१. सूर्यमालेतील विविध घटक कोणते ?
२. तारे व ग्रह यांमध्ये काय फरक आहे ?
३. सूर्यमालेत एकूण किती ग्रह आहेत ?
४. मंगळ आणि गुरू ग्रहांच्या दरम्यान काय आहे ?

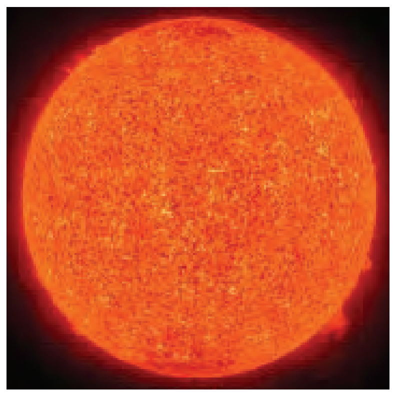
सूर्यमाला

सूर्यमालेत सूर्य, ग्रह, लघुग्रह, धूमकेतु, उल्का यांचा समावेश होतो. सूर्यमालेतील बुध, शुक्र, मंगळ, गुरू आणि शनी हे ग्रह सहजासहजी पाहता येतात.

सूर्य

सूर्यमालेच्या केंद्रस्थानी असलेला सूर्य पिवळ्या रंगाचा तारा आहे. सूर्याच्या पृष्ठभागाचे तापमान सुमारे ६०००^{0}C इतके आहे. सूर्याचा आकार एवढा मोठा आहे, की त्यामध्ये पृथ्वीएवढे १३ लाख ग्रह सहज सामावू शकतील. सूर्याच्या गुरुत्वीय बलामुळेच सूर्यमालेतील खगोलीय वस्तू त्याच्याभोवती फिरतात. सूर्याचा व्यास साधारणत: १३,९२,००० किमी. एवढा आहे. सूर्य स्वत:च्या अक्षाभोवती फिरत फिरत आकाशगंगेच्या केंद्राभोवतीसुद्धा सूर्यमालेसह फिरतो.

बुध, शुक्र, पृथ्वी आणि मंगळ हे अंतर्ग्रह आहेत, तर गुरू, शनी, युरेनस आणि नेपच्यून हे सर्व बहिर्ग्रह आहेत. बहिर्ग्रहांभोवती कडी आहेत. सर्व अंतर्ग्रहांचे कवच कठीण असते, तर बहिर्ग्रहांचे बाह्यावरण हे वायुरूप असते.

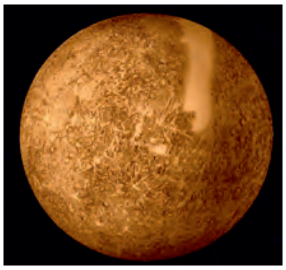


सूर्य

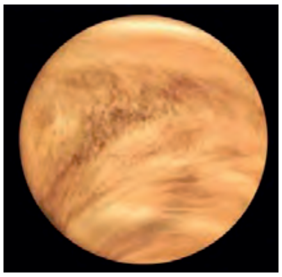
सूर्यमालेतील ग्रहांची माहिती

ग्रहाचे नाव	ज्ञात उपग्रहांची संख्या	आसांचे कलणे (अंश)	परिवलन काल *	परिभ्रमण काल *	चुंबकत्व	वातावरण	कडी
बुध	०	०.०१	५८.६५ दिवस	८८ दिवस	नाही	नाही	नाही
शुक्र	०	१७७.२	२४३.०० दिवस	२२५ दिवस	नाही	आहे	नाही
पृथ्वी	१	२३.५	२४ तास	१ वर्ष (३६५ दिवस)	आहे	आहे	नाही
मंगळ	२	२५.२	२४ तास ३७ मि.	१.८८ वर्ष	नाही	आहे	नाही
गुरू	६४	३.१	९ तास ५६ मि.	११.८७ वर्षे	आहे	आहे	आहे
शनी	३३	२६.७	१० तास ४० मि.	२९ वर्षे	आहे	आहे	आहे
युरेनस	२७	९७.९	१७ तास २४ मि.	८४.०० वर्षे	आहे	आहे	आहे
नेपच्यून	१३	२८.८	१६ तास ११ मि.	१६४.०० वर्षे	आहे	आहे	आहे

बुध : सूर्याच्या सर्वांत जवळचा ग्रह आहे. सूर्यापासून दूर असताना पृथ्वीवरून फक्त सकाळी आणि संध्याकाळी दिसतो. या ग्रहावरती उल्कापातामुळे निर्माण झालेले ज्वालामुखीच्या मुखासारखे दिसणारे खड्डे पहायला मिळतात. हा सर्वांत वेगवान ग्रह आहे.



शुक्र : सूर्यमालेतील सर्वांत तेजस्वी ग्रह आहे. सामान्यत: सूर्योदयाच्या आधी पूर्व दिशेस व सूर्यास्तानंतर पश्चिम दिशेस पहावयास मिळतो. शुक्र स्वत:भोवती पूर्वेकडून पश्चिमेकडे फिरतो. शुक्र हा सर्वात तप्त ग्रह आहे.



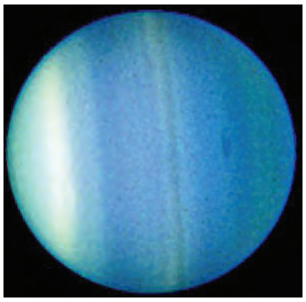
पृथ्वी : सूर्यमालेतील तिसरा ग्रह आहे. पृथ्वीशिवाय इतर कुठल्याही ग्रहावर जीवसृष्टी नाही. पृथ्वी स्वत: चुंबक असल्याने पृथ्वीभोवती चुंबकीय क्षेत्र आहे, या चुंबकीय क्षेत्रामुळेच सूर्यापासून येणारे हानिकारक किरण पृथ्वीच्या ध्रुवीय क्षेत्राकडे वळतात.

मंगळ : हा सूर्यमालेतील चौथा ग्रह आहे. मंगळावरील मातीत लोह असल्याने त्याचा रंग लालसर दिसतो, म्हणून त्याला 'लाल ग्रह' असे ही म्हणतात. मंगळ ग्रहावर सूर्यमालेतील सर्वांत उंच व लांब पर्वत 'ऑलिम्पस मॉन्स' हा आहे.

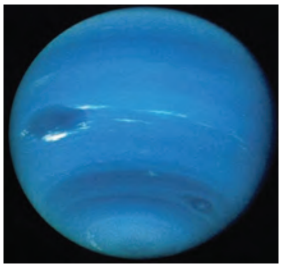
गुरू : सूर्यमालेतील सर्वांत मोठा ग्रह म्हणजे गुरू. गुरूमध्ये सुमारे १३९७ पृथ्वीगोल सहज मावतील इतका तो मोठा आहे. गुरू ग्रह आकाराने प्रचंड असूनसुद्धा स्वत:भोवती फार वेगाने फिरतो. गुरू ग्रहावर सतत प्रचंड वादळे होत असल्याने त्यास 'वादळी ग्रह' असेही म्हणतात.

शनी : सूर्यमालेतील सहावा ग्रह व गुरू ग्रहानंतर सर्वांत मोठा ग्रह आहे. शनी एक वैशिष्ट्यपूर्ण ग्रह आहे कारण त्याच्या भोवती कडी आहेत. त्याचे वस्तुमान पृथ्वीच्या ९५ पट असतानाही त्याची घनता खूप कमी आहे. समजा, एका मोठ्या समुद्रामध्ये जर शनी ग्रह टाकला, तर तो चक्क तरंगू शकेल.

युरेनस : सूर्यमालेतील सातवा ग्रह आहे. या ग्रहाला दुर्बिणीशिवाय पाहता येत नाही. युरेनस ग्रहाचा आस खूप कललेला असल्याने तो घरंगळत चालल्यासारखा दिसतो.



नेपच्यून : सूर्यमालेतील आठवा ग्रह आहे. नेपच्यूनवरील एक ऋतू सुमारे ४१ वर्षांचा असतो. या ग्रहावर अतिशय वेगवान वारे वाहतात.



*** ग्रहांचा परिवलन, परिभ्रमण काल याचा तक्ता पृथ्वीवरील कालावधीच्या तुलनेत दिलेला आहे. (पृष्ठ ११४)**

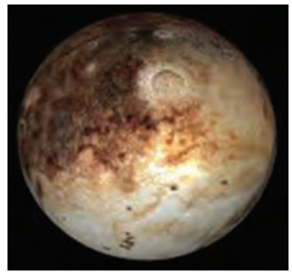
उपग्रह : सूर्याभोवती स्वतंत्रपणे न फिरता विशिष्ट ग्रहांभोवती फिरणाऱ्या खगोलीय वस्तूंना 'उपग्रह' म्हणतात. ग्रहांसारखे उपग्रहसुद्धा स्वत:च्या अक्षावर स्वत:भोवती फिरतात. चंद्र हा पृथ्वीचा उपग्रह आहे. त्याच्यावर वातावरण नाही. बुध आणि शुक्र यांच्याशिवाय इतर सर्व ग्रहांना उपग्रह आहेत. चंद्राचा भ्रमणकाळ आणि परिवलन काळ २७.३ दिवस आहे.

चंद्र

लघुग्रह : सूर्यमालेतील ग्रहांच्या निर्मितीच्या वेळेस ग्रह बनण्यास निष्फळ ठरलेल्या लहान लहान खडकांना 'लघुग्रह' म्हणतात. मंगळ आणि गुरू या ग्रहांच्या दरम्यान खगोलीय वस्तूंचा पट्टा निर्माण झाला आहे. सर्व लघुग्रह सूर्याभोवती परिभ्रमण करतात.

लघुग्रह

बटुग्रह : सूर्याभोवती प्रदक्षिणा घालणारी लहान आकाराची खगोलीय वस्तू म्हणजे बटुग्रह होय. प्लूटोसारख्या खगोलीय वस्तूचा बटुग्रहात समावेश होतो. प्लूटोला सूर्याभोवती फेरी मारण्यास २४८ वर्षे लागतात, तर परिवलनास ६.३८ दिवस लागतात.



प्लूटो

जरा डोके चालवा.

१. आपल्याला चंद्राची एकच बाजू का दिसते ?
२. कोणत्या ग्रहाचा दिवस एक वर्षापेक्षा मोठा असतो ?

माहिती मिळवा.

सूर्यमालेतील विविध लघुग्रह व बटुग्रहांविषयी माहिती मिळवा व वर्गात चर्चा करा.

सांगा पाहू !

तुम्ही कधी सायंकाळी किंवा पहाटे लांब शेपटी असणारी मोठी खगोलीय वस्तू पाहिली आहे का ? तिला काय म्हणतात ?

धूमकेतु

धूमकेतु म्हणजे सूर्याभोवती प्रदक्षिणा घालणारे अशनी गोल होय. धूमकेतु हे धूळ व बर्फ यांपासून तयार झालेले असून आपल्या सूर्यमालेचा एक घटक आहे. धूमकेतुने पृथ्वीजवळ येणे ही घटना फार पूर्वीपासून अशुभ मानली जात होती. सूर्यापासून दूर असताना ते बिंदूप्रमाणे दिसतात, मात्र सूर्याजवळ आल्यावर सूर्याच्या उष्णतेमुळे व कमी अंतरामुळे ते डोळ्यांना सहज दिसू शकतात.

धूमकेतु गोठलेल्या द्रव्यांनी व धूलिकणांनी बनलेले असतात. सूर्याच्या उष्णतेमुळे धूमकेतुतील द्रव्याचे वायूंत रूपांतर होते. हे वायू सूर्याच्या विरुद्ध दिशेस फेकले जातात. त्यामुळे काही धूमकेतु लांबट पिसाऱ्यासारखे दिसतात. धूमकेतु सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करतात. त्यांच्या दीर्घ लंबवर्तुळाकार कक्षेमुळे ते क्वचित व बऱ्याच काळानंतर आकाशात दिसतात.

धूमकेतुंचे वर्गीकरण दोन मुख्य प्रकारांमध्ये करण्यात येते.

दीर्घ मुदतीचे धूमकेतु : या धूमकेतुंना सूर्याभोवती एक फेरी पूर्ण करण्यास दोनशे वर्षांपेक्षा अधिक कालावधी लागतो.

अल्प मुदतीचे धूमकेतु : या धूमकेतुंना सूर्याभोवती एक फेरी पूर्ण करण्यास दोनशे वर्षांपेक्षा कमी कालावधी लागतो.

माहीत आहे का तुम्हांला?

हॅलेच्या धूमकेतुचे १९१०, १९८६ साली पुनरागमन झाले होते. हॅलेच्या धूमकेतुचा केंद्रभाग १६ किमी लांब व ७.५ किमी रुंद आढळून आला होता. हॅलेच्या धूमकेतुला सूर्याभोवती एक प्रदक्षिणा पूर्ण करण्यास ७६ वर्षे लागतात.

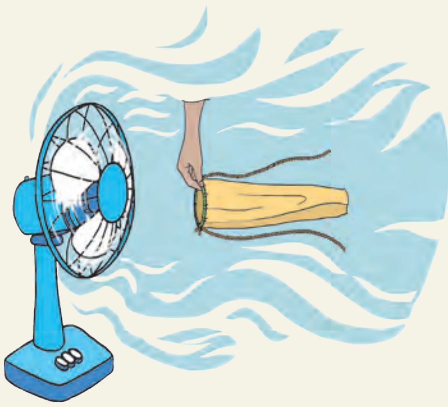
हॅलेचा धूमकेतू

थोडी गंमत!

साहित्य – टेबलफॅन, बांगडी, हलके कापड, सुतळी दोरा

१. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे बांगडीला कापड दोऱ्याच्या साहाय्याने शिवून घ्या व कापडाच्या लांबीएवढी सुतळी घेऊन ती बांगडीला बांधा.

२. आता ही बांगडी टेबलफॅनच्या समोर धरा व फॅन चालू करा.



असे होऊन गेले.

फ्रेड व्हिपल या खगोल निरीक्षकाने धूमकेतुची रचना विविध घटकांच्या बर्फाळ समुच्चयाने बनलेली असावी, असे प्रतिपादन केले. १९५० पर्यंत त्यांनी ६ धूमकेतु शोधून काढले होते. या माहितीवर आधारित धूमकेतुचे 'डर्टी स्नोबॉल' असे नामकरण झाले.

उल्का

आपल्याला कधीकधी आकाशातून एखादा तारा तुटून पडताना दिसतो, या घटनेला उल्कापात म्हणतात. अनेक वेळा या उल्का म्हणजे लघुग्रहांच्या पट्ट्यातून येणारे शिलाखंड असतात. मात्र जे छोटे शिलाखंड पृथ्वीच्या वातावरणात आल्यावर त्याच्याशी होणाऱ्या घर्षणाने पूर्णपणे जळतात, त्यांना **उल्का** म्हणतात. काही वेळेस उल्का पूर्णतः न जळता पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर पडतात. त्यांना **अशनी** असेही म्हणतात. महाराष्ट्रातील **लोणार सरोवर** अशाच अशनी आघाताने तयार झाले आहे. पृथ्वीप्रमाणेच इतर खगोलीय वस्तूंवर देखील उल्कापात आणि अशनीपात होतात.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

विश्वामध्ये घडणाऱ्या विविध घडामोडींमागे विज्ञान आहे. धूमकेतु, उल्का पडणे, ग्रहणे होणे हे सर्व शास्त्रीय असून त्यांबद्दल कोणतीही अंधश्रद्धा व भिती बाळगू नये.

आपण काय शिकलो ?

- विश्वामध्ये असंख्य दीर्घिका आहेत.
  सूर्यमाला, विविध तारकासमूह हे आकाशगंगेचे भाग आहेत.
- सूर्याप्रमाणे विविध प्रकारचे तारे आकाशगंगेत पाहायला मिळतात.
- सूर्यमालेतील विविध ग्रह वैशिष्ट्यपूर्ण असून काहींना चंद्र आहेत तर काहींना नाहीत.
- धूमकेतुची रचना वैशिष्ट्यपूर्ण असून त्यामध्ये बदल होत असतात.

स्वाध्याय

१. आम्हांला ओळखा.

अ. ताऱ्यांचे जन्मस्थान
आ. सूर्यमालेतील सर्वांत मोठा ग्रह
इ. आपल्या शेजारील आकाशगंगा
ई. सूर्यमालेतील सर्वांत तेजस्वी ग्रह
उ. सर्वांत जास्त उपग्रह असणारा ग्रह
ऊ. आम्हांला एकही उपग्रह नाही.
ए. माझे परिवलन इतर ग्रहांपेक्षा वेगळे आहे.
ऐ. मी शेपटी घेऊन वावरतो.

२. रिकाम्या जागी योग्य शब्द भरा.

अ. आपली आकाशगंगा ज्या इतर दिर्घिकांच्या समूहामध्ये आहे, त्या समूहाला .... म्हणतात.
आ. धूमकेतु हे .... पासून तयार झालेले असतात.
इ. .... हा ग्रह घरंगळत चाललेला दिसतो.
ई. .... हा वादळी ग्रह आहे.
उ. ध्रुव तारा .... ताऱ्याचे उत्तम उदाहरण आहे.

३. दिलेली विधाने चूक की बरोबर आहेत ते ठरवा. चुकीची विधाने दुरुस्त करून लिहा.

अ. शुक्र हा सूर्याच्या सर्वांत जवळचा ग्रह आहे.
आ. बुध ग्रहाला वादळी ग्रह म्हणतात.
इ. गुरू हा सर्वांत मोठा ग्रह आहे.

४. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ. मंगळ ग्रहाचे वैशिष्ट्य काय ?
आ. दीर्घिकेचे प्रकार कोणते ?
इ. आकाशगंगेमध्ये कोणाकोणाचा समावेश होतो ?
ई. ताऱ्यांचे प्रकार कोणते ?
उ. धूमकेतुंचे प्रकार कोणते ? कशावरून ?
ऊ. धूमकेतुमध्ये काय काय असते ?
ए. उल्का व अशनी यांमध्ये कोणता फरक आहे ?
ऐ. नेपच्यून ग्रहाची वैशिष्ट्ये कोणती ?

५. जोड्या जुळवा.

'अ' गट	'ब' गट
१. आकाशगंगा	अ. पूर्वेकडून पश्चिमेकडे
२. धूमकेतु	आ. ३३ उपग्रह
३. सूर्य सदृशतारा	इ. सर्पिलाकार
४. शनी	ई. व्याध
५. शुमर	उ. हॅले

उपक्रम :

- आपल्या घरातील साहित्यांचा उपयोग करून सूर्यमालेची प्रतिकृती तयार करा.
- सूर्यमालेतील प्रत्येक ग्रहाचे, सूर्यापासूनचे अंतर, व्यास, वस्तुमान तसेच विविध वैशिष्ट्यांची सविस्तर माहिती जमा करून ती विज्ञान प्रदर्शनात सादर करा.

EB4NJK

इयत्ता सहावी सामान्य विज्ञान : शब्दसूची

पुढील शब्दसूचीत देवनागरी लिपीच्या साहाय्याने इंग्रजी शब्दांचे उच्चारण दाखवले आहे. ते केवळ ब्रिटिश किंवा अमेरिकन उच्चारणांचा आदर्श ठेवून दिलेले नाही. मात्र इंग्रजी भाषा समजण्यास अडचण येईल असे बदल स्वीकारलेले नाहीत. My First English-Marathi Dictionary (माझा पहिला इंग्रजी-मराठी शब्दकोश) या मंडळाच्याच प्रकाशनात ज्या धर्तीवर उच्चार दिलेले आहेत, साधारणतः त्याच धर्तीवर या शब्दसूचीत उच्चार दाखवले आहेत. मात्र ' ' ' या stress दाखवणाऱ्या चिन्हाचा येथे वापर केला आहे. शब्दातील ज्या भागावर मुख्य आघात असतो त्याआधी ' ' ' दिली आहे. उदा. disorder - डि'सॉर्डर या शब्दात 'सॉर्' या भागावर आघात आहे तो भाग जास्त जोर देऊन उच्चारला जातो. उच्चाराची नेमकी पद्धत पालक किंवा शिक्षकांकडून समजावून घ्यावी. उदाहरणार्थ पाय मोडलेल्या अक्षरांच्या उच्चारात आणि पाय न मोडलेल्या अक्षरांच्या उच्चारात फरक असतो. 'ट', 'ड', 'फ', 'व' 'ऑ' अशा काही अक्षरांचे इंग्रजीतले उच्चार मराठीपेक्षा थोडे वेगळे असतात. हे फरक शक्य झाल्यास प्रत्यक्षातच कोणाकडून तरी समजावून घ्या. तोपर्यंत मराठी वर्णाचे उच्चार करायलाही हरकत नाही. थोड्या सरावानंतर इंग्रजी उच्चार करून पाहायला आणि वापरायला तुम्हांला आवडेल.

उच्चार दाखवण्यासाठी वापरलेली चिन्हे खालील तक्त्यात दाखविली आहे.

ध्वनिचिन्हे : स्वर

चिन्ह	उदाहरण		चिन्ह	उदाहरण		चिन्ह	उदाहरण	
ई	eat	/ ईट् /	ऑ	box	/ बॉक्स् /	अ	away	/ अवेऽ /
	see	/ सी /	ऑऽ	ball	/ बॉऽल् /	अऽ	girl	/ गऽल् /
इ	sit	/ सिट् /	उ	wool	/ वुल् /	एऽ	gate	/ गेऽट् /
ए	pen	/ पेन् /	ऊ	moon	/ मून् /	ओऽ	boat	/ बोऽट् /
ॲ	bat	/ बॅट् /	**अ**	up	/ **अ**प् /	आय }	bike	/ बाइक् /
आ	father	/ फादर् /		cup	/ क**प्** /	आइ }		

ध्वनिचिन्हे : व्यंजने

चिन्ह	उदाहरण		चिन्ह	उदाहरण		चिन्ह	उदाहरण	
प्	pen	/ पेन् /	फ्	fan	/ फॅन् /	ह्	house	/ हाउस् /
ब्	bat	/ बॅट् /	व्ह्	van	/ व्हॅन् /	म्	man	/ मॅन् /
ट्	tea	/ टी /	थ्	thank	/ थँक् /	न्	name	/ नेऽम् /
ड्	doll	/ डॉल् /	द्	this	/ दिस् /	ग् }	sing	/ सिंग् /
						क् }	uncle	/ अंक्ल् /
क्	cat	/ कॅट् /	श्	sheep	/ शीप् /	ल्	look	/ रेड् /
ग्	go	/ गोऽ /	**झ्**	measure	/ मे**झ**र /	र्	red	/ रेड् /
च्	cheek	/ चीक् /	स्	seat	/ सीट् /	य्	yes	/ येस् /
ज्	June	/ जून् /	झ्	zip	/ झिप् /	व्	water	/ वॉऽटर् /

* यातील ऽ हे चिन्ह स्वर दीर्घ आहे असे दाखवते.
* अ आणि **अ** मध्ये फरक असा, की अ हा स्वर साधा आहे; तर **अ** हा जोर देऊन स्वर म्हणावयाचा स्वर आहे.
* 'झ्' चा उच्चार झबल्यातल्या 'झ' सारखा तर **झ** चा उच्चार काहीसा झेंड्यातल्या 'झ' सारखा होतो.

अंडज	oviparous	ओ'व्हिपरस्
अंडे	egg	एग्
अंतर	distance	'डिस्टन्स्
अंतस्त्वचा	dermis	'डर्मिस्
अक्ष	axis	'ॲक्सिस्
अक्षीय	axial	'ॲक्सिअल्
अग्नी	fire	'फ़ायर्
अग्नीशामक	fire extinguisher	'फ़ायर् इक्'स्टिंग्विशर्
अचल	immovable	इ'मूव्हब्ल्
अजैविक	abiotic	एऽबा'यॉटिक्
अणू	atom	'ॲटम्
अतिनील	ultra violet	'अल्ट्रा 'व्हायलट्
अतिवृष्टी	heavy rainfall	हेव्हीरेऽनफॉल्
अधिवास	habitat	'हॅबिटॅट्
अन्न	food	फ़ूड्
अपरिवर्तनीय	irreversible	इरि'व्हर्सब्ल्
अपायकारक	harmful	'हार्मफ़ल्
अपारंपरिक	non-conventional	नॉन् कन्'व्हेन्शन्ल्
अपारदर्शक	opaque	ओ'पेऽक्
अपुष्प	non-flowering	नॉन् 'फ्लावरिंग्
अपृष्ठवंशीय	invertebrate	इन्'व्हर्टिब्रेऽट्
अभाव	lack/deficiency	लॅक् / ड'फ़िशन्सी
अभिक्रिया	reaction	रि'ॲक्श्न्
अर्धपारदर्शक	translucent	ट्रॅन्स्'लूसंट्
अल्प	little/small	लिट्ल् / स्मॉल्
अवकाश	space	स्पेऽस्
अवयव	part/organ	पाऽट् /पार्ट् / 'ऑर्गन्
अवस्था	state	स्टेऽट्
अवस्थांतर	change of state	चेंज् अव्ह् स्टेऽट्
अविद्राव्य	insoluble	इन्'सोल्यब्ल्
अशनी	meteorite	'मीटिअराईट्
अशनीपात	meteor shower	'मीटिअर् 'शावर्
अशास्त्रीय	unscientific	अन् साइअन्'टिफिक्
असंतुलित	not balanced	नॉट् बॅलन्स्ट्
असमान	unequal	अन्'ईक्वल्
असेंद्रीय	inorganic	इनॉर्'गॅनिक्
अस्थी	bone	बोऽन्
आंदोलन	oscillation	ऑसि'लेऽश्न्
आकर्षण	attraction	अ'ट्रॅक्श्न्
आकृती	figure/diagram/shape	'फ़िगर्/'डायग्रॅम् /शेऽप्
आजार	disorder	डि'सॉर्डर्
आपत्ती	disaster	डि'झास्टर्
आयनांबर	ionosphere	आइ'ऑनस्फिअऽ

आयुर्मान	lifespan	'लाईफ़स्पॅन्
आरोग्य	health	हेल्थ्
आर्द्रता	humidity	ह्यु'मिडटी
आवरण	covering	कव्हरिंग्
आवर्तन	cycle	'साइक्ल्
आस	axis	'ॲक्सिस्
आहार	diet	डायट्
इंद्रीय	organ	'ऑर्गन्
इंधन	fuel	'फ्यूअल्
उकळणे	boil	'बॉइल्
उतरण	inclined plane	इन्'क्लाइन्ड् प्लेऽन्
उत्तर	north	नॉर्थ्
उत्सर्ग	excreta	इक्'स्क्रीटऽ
उत्सर्जन	excretion	इक'स्क्रीश्न्
उपांग	appendicular	अ'पेंडिक्यलर्
उभयचर	amphibian	ॲम्'फ़िबिअन्
उरोस्थी	sternum	'स्टर्नम्
उल्का	meteor	'मीटिअर्
उल्कापात	meteor shower	मीटिअर 'शावर्
उष्णता	heat	हीऽट्
उष्माघात	sunstroke	'सन्स्ट्रोऽक्
ऊर्जा	energy	'एनर्जी
ऋतू	season	'सीऽझ्न्
एकक	unit	'यूनिट्
एकपेशीय	unicellular	यूनि'सेल्यलर्
एकसमान	uniform	'यूनिफ़ॉर्म्
औषध	medicine	'मेडिस्न्
कंपन	vibration	व्हाइ'ब्रेऽश्न्
कठीणपणा	hardness	'हार्डनस्
कडधान्य	pulses	'पल्सिझ्
कणा	spine	स्पाइन्
कप्पी	pulley	'पुली
कमतरता	lack/deficiency	लॅक् /ड'फ़िशन्सी
कर्बोदक	carbohydrate	'कार्बोहायड्रेऽट्
कवटी	skull	स्कल्
कार्य	work	वर्क्
कालावधी	period of time	पीरिअड् अव्ह् टाइम्
कीटक	insect	'इन्सेक्ट्
कीटकभक्षी	insectivorous	इन्सेक्'टिव्हरस्
कुथितमृदा	humus	'ह्यूमस्
कुपोषण	malnutrition	मॅल्न्यु'ट्रिशन
कूर्चा	cartilage	'कार्टिलिज्
कृत्रिम	artificial	आर्टि'फ़िश्ल्

कृदंत	rodent	'रोऽडंट्
कृमी	worm	वर्म्
केंद्र	centre	'सेंटर्
कोळसा	coal	कोऽल
क्रिया	action	'ॲक्श्न्
क्षमता	capacity	क'पॅसटी
क्षार	salt	सॉल्ट्
क्षेत्र	area	'एअरिअ
खगोल	sky	स्काय्
खनिज	mineral	'मिनर्ल्
खाच	groove	ग्रूव्ह्
खुरटे	stunted/short	'स्टंटिड् / शॉर्ट्
खेचर	aerial	'एअरिअल्
खोड	stem	स्टेम्
गटार	gutter	गटर्
गतिज	kinetic	काय'नेटिक्
गती	motion	'मोऽश्न्
गुंतागुंत	complexity	कम्'प्लेक्सटी
गुडघा	knee	नीऽ
गुणधर्म	property	'प्रॉपटि
गुरुत्वाकर्षण	gravity	'ग्रॅव्हटी
गुरुत्वीय	gravitational	ग्रॅव्हि'टेऽशन्ल्
गोंगाट	noise	नॉइझ्
गोठणे	freezing	फ्रीऽझिंग्
गोल	sphere / spherical	स्फिअर्/'स्फ़ेरिक्ल्
ग्रंथी	gland	ग्लॅन्ड्
ग्रह	planet	'प्लॅनिट्
ग्रहमालिका	solar system	'सोऽलर् 'सिस्टम्
घटक	component	कम्'पोऽनंट्
घनता	density	'डेन्सटी
घर्मग्रंथी	sweat gland	स्वेट् ग्लॅन्ड्
घर्षण	friction	'फ्रिक्शन्
घातक	dangerous	'डेऽन्जरस्
घाम	sweat	स्वेट्
चकाकी	lustre	'लस्टर्
चक्र	cycle	साइक्ल्
चरबी	fat	फ़ॅट्
चल	movable	'मूऽव्हब्ल्
चाक	wheel	व्हील्
चाल	speed	स्पीड्
चुंबक	magnet	'मॅग्निट्
चेतना	stimulus	'स्टिम्यलस्
चेतारज्जू	nerve fibre	नर्व्ह् 'फाइबर्
छाती	chest/thorax	चेस्ट् / 'थॉरॅक्स्
छाया	shadow	'शॅडोऽ
छिद्र	pore/hole	पॉऽर् /होऽल्
जड	heavy	हेव्ही/
जड	inanimate	इन्'ॲनिमट्
जरायुज	viviparous	व्हि'व्हिपरस्
जल	water	वॉटर्
जलचर	aquatic	अ'क्वॅटिक्
जलावरण	hydrosphere	'हायड्रस्फिअर्
जिरणे	seep/ percolate	सीऽप्/ 'पऽक'लेऽट्
जीवनसत्त्व	vitamin	'व्हिटमिन्
जीवसृष्टी	living world	'लिव्हिंग् वर्ल्ड्
जुलाब	diarrhoea	डाइअ'रिअ
जैविक	biotic	बाइ'ऑटिक
ज्ञानेंद्रीय	sensory organ	'सेन्सरी'ऑर्गन्
ज्वलन	burning/combustion	'बर्निंग् /कम्बस्ट्शन्
ज्वालामुखी	volcano	व्हॉल्'केऽनो
झीज	wearing/weathering	'वेअरिंग् / 'वेदरिंग्
टणक	hard	हाऽड
टेकू	fulcrum	'फ़ल्क्रम्
ठिसूळपणा	brittle	'ब्रिट्ल्
ढगफुटी	cloudburst	'क्लाउड्बऽस्ट्
तंतू	fibre	'फ़ाइबर्
तण	weed	वीड्
तणाव	tendril	'टेन्ड्रिल
तन्यता	tenacity	ट'नॅसटी
तपांबर	thermosphere	'थर्मस्फिअऽ
तरफ	lever	'लीव्हर्
ताण	tension	'टेन्श्न्
तापमान	temperature	'टेम्प्रचर्
तापमापी	thermometer	थ'मॉमिटऽ
तृण	grass	ग्रास्
तृणधान्य	cereal	'सीऽरिअल्
त्वचा	skin	स्किन्
दंश	bite/ sting	बाइट् / स्टिंग्
दक्षिण	south	साउथ्
दलदल	marsh	माऽश्
दाब	pressure	'प्रेशर्
दिशा	direction	डाय'रेक्शन्
दीप्तिमान	luminous	'लूमिनस्
दीप्तीहीन	non-luminous	नॉन-'लूमिनस्
दीर्घिका	galaxy	'गॅलक्सी
दुर्बीण	telescope	'टेलिस्कोऽप्

देखभाल	maintenance	'मेऽन्टनन्स्
द्रव	liquid	'लिक्विड्
द्रव्य	matter	'मॅटर्
द्रावक	solvent	'सॉल्व्हन्ट्
द्रावण	solution	स'ल्यूश्न्
द्विवार्षिक	biennial	बाइ'एनिअल्
धड	torso	'टॉऽसो
धागा	fibre/thread	'फ़ाइबर् / थ्रेड्
धातू	metal	मेट्ल्
धान्य	grain	ग्रेऽन्
धुके	fog/mist	फ़ॉग् / मिस्ट्
धूप	erosion	इ'रोऽझ्न्
धूमकेतू	comet	'कॉमिट्
धूर	smoke	स्मोऽक्
धूलीकण	dust particle	डस्ट् 'पार्टिक्ल्
ध्रुव	pole	पोऽल्
ध्वनी	sound	साउन्ड्
ध्वनीतंतू	vocal cord	'व्होक्ल् कॉर्ड्
ध्वनीशास्त्र	acoustics	अ'कूस्टिक्स्
नरसाळे	funnel	'फ़न्ल्
नळकांडे	cylinder	सि'लिन्डर्
नवीकरणीय	renewable	रि'न्यूअब्ल्
नाद	sonority	स'नॉरटी
नादमय	sonorous	'सॉनरस्
नाल	horseshoe	'हॉऽस्
नासाडी	wastage	'वेऽस्टिज्
निकष	criterion	क्राइ'टीऽरिअन्
निचरा	drainage	'ड्रेऽनिज्
नियतकालिक	periodic	पीरि'ऑडिक्
नियोजन	planning	'प्लॅनिंग्
निर्जीव	non-living	नॉन -'लिव्हिंग्
निवारा	shelter	'शेल्टर्
निष्क्रीय	inactive	इ'नॅक्टिव्ह्
नैकरेषीय	non-linear	नॉन 'लिनिअर्
नैसर्गिक	natural	'नॅच्रल्
पंख	wing	विंग्
पक्षी	bird	बर्ड्
पदार्थ	substance	'सब्स्टन्स्
परपोषी	heterotrophic	हेटर'ट्रॉफ़िक्
परस्पर	mutual	'म्यूचुअल्
परावर्तन	reflection	रि'फ्लेक्श्न्
परिपक्व	mature	म'च्युअर्
परिभ्रमण	revolution	रेव्ह'ल्यूश्न्

परिवलन	rotation	रो'टेऽश्न्
परिसर	surroundings	स'राउन्डिंग्झ्
परिस्थिती	condition	कन्'डिश्न्
पवन	wind	विंड्
पश्चिम	west	वेस्ट्
पाचर	wedge	वेज्
पान	leaf	लीफ़्
पारंपरिक	conventional	कन्'व्हेन्शन्ल्
पारदर्शक	transparent	ट्रॅन्स्'पॅरन्ट्
पाळीव	domestic	ड'मेस्टिक्
पुनरुत्पादन/प्रजनन	reproduction	रीप्र'डक्श्न्
पूर्व	east	ईस्ट्
पृथ्वी	earth	अर्थ्
पृष्ठभाग	surface	'सऽफिस्
पृष्ठवंशीय	vertebrate	'व्हर्टिब्रे'ट्
पेशी	cell	सेल्
पोषकतत्व	nutrient	'न्यूट्रिअन्ट्
पोषण	nutrition	न्यु'ट्रिशन्
प्रकार	type	टाइप्
प्रकाश	light	लाइट्
प्रकाशसंश्लेषण	photosynthesis	फ़ोटो'सिन्थसिस्
प्रक्रीया	process	'प्रोऽसेस्
प्रतिकर्षण	repulsion	रि'पल्श्न्
प्रतिकार	resistance	रि'झिस्टन्स्
प्रतिमा	image	'इमिज्
प्रतिसाद	response	रि'स्पॉन्स्
प्रथमोपचार	first aid	फ़र्स्ट एऽड्
प्रथिन	protein	'प्रोऽटीन्
प्रदूषण	pollution	प'ल्यूऽश्न्
प्रमाण	scale/ proportion	स्केऽल् /प्र'पॉर्श्न्
प्रवर्तित	induced	इन्ड्यूस्ट्
प्रवाह	flow/ current	फ़्लोऽ / 'करंट्
प्रवाहिता	fluidity	फ़्लु'इडटी
प्रसरण	expansion	इक्'स्पॅनश्न्
प्रसार	spread	स्प्रेड्
प्राणी	animal	'ॲनिम्ल्
प्राणीजन्य	of animal source	अव्ह ॲनिम्ल् सॉर्स्
प्रेरणा	stimulus	'स्टिम्यलस्
प्रौढ	adult	अ'डल्ट्
फळ	fruit	फ़्रूऽट्
फूल	flower	'फ़्लावर्
बटुग्रह	dwarf planet	ड्वॉर्फ 'प्लॅनिट्
बरगडी	rib	रिब्

बल	force	फ़ॉर्स्
बहिरेपणा	deafness	'डेफ़नस्
बहुपेशीय	multicellular	मल्टि'सेल्यलर्
बहुवार्षिक	perennial	प'रेनिअल्
बहूवारीक	polymer	'पॉलिमर्
बाष्प	water vapor	'वॉटऽ 'व्हेपर्
बाहू	arm	आर्म्
बाह्यत्वचा	epidermis	एपि'डर्मिस्
बाह्यांबर	exosphere	'एक्सोस्फिअऽ
बिंदू	point	'पॉइन्ट्
बिजागिरी	hinge	हिन्ज्
बी	seed	सीड्
भक्षण	consumption	कन्'सम्प्श्न्
भक्ष्य	prey	प्रेऽ
भार	load	लोऽड्
भूकंप	earthquake	'अऽथक्वेऽक्
भूचर	terrestrial	ट'रेस्ट्रिअल
भूपृष्ठ	earth's surface	अऽर्थ्स् सर्फिस्
भेग	crack	क्रॅक्
भेद	difference	डिफ्रन्स्
भेसळ	adulteration	अडल्ट'रेश्न्
मणका	vertebra	'व्हर्टिब्रऽ
महापूर	flood	फ्लड्
महासागर	ocean	'ओऽश्न्
मांस	meat	मीट्
माध्यम	medium	'मीडिअम्
मानव	human	'ह्यूमन्
मानवनिर्मित	man-made	'मॅन् मेऽड्
मासा	fish	फ़िश्
मिश्रण	mixture	'मिक्स्चर्
मूळ	root	रुट्
मृत	dead	डेड्
मृत्यू	death	डेथ्
मृदा	soil	सॉइल्
मृदू	soft	सॉफ्ट्
मेद	body fat	'बॉडी फ़ॅट्
यंत्र	machine	म'शीन्
यांत्रिक	mechanical	म'कॅनिक्ल्
यादृच्छिक	random	'रॅन्डम्
रंगद्रव्य	dye/pigment	डाइ / पिग्मंट्
रक्त	blood	ब्लड्
रक्तस्राव	bleeding	'ब्लीडिंग्
रक्षण	protection	प्र'टेक्श्न्
रचना	structure	'स्ट्रक्चर्
रस	sap / juice	सॅप् / जूस्
रसायन/रासायनिक	chemical	'केमिक्ल्
राक्षसी	giant	'जायन्ट्
रेशीम	silk	सिल्क्
रेषीय	linear	'लिनिअर्
रोग	disease	डि'सीऽझ्
रोध	resistance	रि'झिस्टन्स्
लंबवर्तुळ	ellipse	इ'लिप्स्
लक्षण	characteristic property	कॅरक्ट'रिस्टिक् 'प्रॉपटि
लघवी	urine	'यूरिन्
लघुग्रह	asteroid	'ॲस्टरॉइड्
लवचिक	flexible	'फ़्लेक्सब्ल्
लहर/लाट	wave	वेऽव्ह्
लोकसंख्या	population	पॉप्यु'लेऽश्न्
लोलक	prism	'प्रिझम्
वणवा	wildfire	'वाइल्ड्फायर्
वनस्पती	plant	प्लान्ट्
वर्गीकरण	classification	क्लॅसिफ़ि'केऽश्न्
वर्तुळ	circle	'सऽक्ल्
वर्धनीयता	malleability	मॅलिअ'बिलटी
वस्तुमान	mass	मास्
वस्तू	object	'ऑब्जिक्ट्
वस्त्र	garment	गार्मन्ट्
वाहन	vehicle	'व्हीऽअक्ल्
वहन	conduction	कन्'डक्श्न्
वाढ	growth	ग्रोऽथ्
वातावरण	atomosphere	'ॲट्मस फ़िअर्
वादळ	storm	स्टॉर्म्
वाफ	steam	स्टीम्
वायू	gas	गॅस्
वार्षिक	annual	'ॲन्युअल्
वाहकता	conductivity	कनडक्'टिव्हटी
विकार	disorder	डि'सॉर्डर्
विजातीय	unlike	'अनलाइक्
विद्युत	electricity	इलेक्'ट्रिसटी
विद्रावक	solvent	'सॉल्व्हन्ट्
विद्राव्य	soluble	'सॉल्यब्ल्
विरघळणे	dissolve	डि'झॉल्व्ह्
विलयन/वितळणे	melting	'मेल्टिंग्
विषारी	toxic/poisonous	'टॉक्सिक् / 'पॉइझनस्
विस्थापन	displacement	डिस्'प्लेऽसमन्ट्
वेग	velocity	व्ह'लॉसटी

वैशिष्ट्य	characteristic	कॅरक्ट'रिस्टिक्
वैश्विक	universal	यूनि'व्हऽसल्
व्यवस्थापन	management	'मॅनिजमन्ट्
शास्त्रीय	scientific	साइअन्'टिफिक्
शिलावरण	lithosphere	'लिथ स्फ़िअर्
शुद्ध	pure	प्यूऽअर्
शोषण	absorption	अब्सॉऽप्श्न्
संघनन	condensation	कॉन्डन्'सेऽशन्
संप्लवन	sublimation	सब्लि'मेऽश्न्
संयुक्त	compound	'कॉम्पाउन्ड्
संरक्षण	protection	प्र'टेक्श्न्
संवर्धन	conservation	कॉन्स'व्हेऽश्न्
संशोधन	research	रि'सर्च्
संसाधन	resource	रि'सॉर्स्
सजातीय	like	लाइक्
सजीव	living thing	'लिव्हिंग् थिंग्
सपुष्प	flowering	'फ़्लावरिंग्
समतोल	balance	'बॅलन्स्
सरपटणे	creep	क्रीप्
सर्वेक्षण	survey	'सर्व्हे
सांगाडा	skeleton / framework	'स्केलिट्न्/'फ्रेऽम्वर्क्
सांधा	joint	'जॉइन्ट्
सागर/समुद्र	ocean/sea	'ओऽश्न् /सीऽ
साठा	store/deposit	स्टॉर् / डि'पॉझिट्
साप	snake	स्नेऽक्
साम्य	similarity	सिम'लॅरटी
सूक्ष्मजीव	micro-organism	'मायक्रो-'ऑर्गनिझम्

सूर्यतबकडी	sundial	'सन्डायल्
सूर्यप्रकाश	sunlight	'सन्लाइट्
सेंद्रीय	organic	ऑर्'गॅनिक्
सौर	solar	'सोऽलर्
स्थायू	solid	'सॉलिड्
स्थितिक विद्युत	static electricity	'स्टॅटिक् इलेक्'ट्रिसटी
स्थितिज	potential	प'टेन्श्ल्
स्थितीस्थापकता	elasticity	इलॅ'स्टिसटी
स्थिर	still / stationery	स्टिल् / 'स्टेशन्री
स्नायू	muscle	'मस्ल्
स्निग्ध	fatty	'फ़ॅटी
स्रोत	source	सॉर्स्
स्वयंपोषी	autotrophic	ऑटट्रॉफिक्
स्वरयंत्र	voice box/larynx	व्हॉइस् बॉक्स्/'लॅरिन्क्स्
हरितद्रव्य	chlorophyll	'क्लॉरफ़िल्
हरितलवक	chloroplast	'क्लॉरप्लास्ट्
हवा	air	एअर्
हवाबंद	airtight	'एअर् टाइट्
हवामान	weather	वेदर्
हाड	bone	बोऽन्
हात	hand	हॅन्ड्
हानीकारक	harmful	'हार्मफ़्ल्
हालचाल	movement	'मूव्हमन्ट्
हिंस्र	predator	'प्रेडटर्
हिम	snow	स्नोऽ
होकायंत्र	mariner's compass	मॅरिनर्झ् कम्पस्

✻ ✻ ✻

इयत्ता ९ ली ते १२ वी ई-लर्निंग साहित्य

मराठी, इंग्रजी माध्यमांमध्ये उपलब्ध

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ

ebalbharati

वैशिष्ट्ये

- विषय योजनेनुसार निर्धारित करण्यात आलेल्या विषयांचा समावेश.
- पाठ्यपुस्तकावर आधारित परिपूर्ण ई-लर्निंग साहित्य.
- दृक-श्राव्य स्वरूपात.
- पाठनिहाय आशयाचे सादरीकरण व आवश्यकतेनुसार प्रश्नांचा समावेश.
- विविध कृती, चित्रे, आकृत्या इत्यादींचा समावेश.
- सहज व सोप्या अध्ययनासाठी ॲनिमेशनचा वापर.
- स्वाध्यायांचा समावेश.

पाठ्यपुस्तक मंडळ, बालभारती मार्फत इयत्ता ९ ली ते १२ वी च्या मराठी व इंग्रजी माध्यमाच्या विद्यार्थ्यांसाठी ई-लर्निंग साहित्य (Audio-Visual) उपलब्ध करून देण्यात येत आहे.

ई-लर्निंग साहित्य घेण्यासाठी....

- वरील Q.R.Code स्कॅन करून ई-लर्निंग साहित्य मागणीसाठी नोंदणी करा.
- Google play store वरून ebalbharati app डाऊनलोड करून ई लर्निंग साहित्यासाठी मागणी नोंदवा.
- पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या www.ebalbharati.in, www.balbharati.in या संकेतस्थळांवर भेट द्या.

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

मराठी सामान्य विज्ञान इयत्ता सहावी

₹ ५१.००