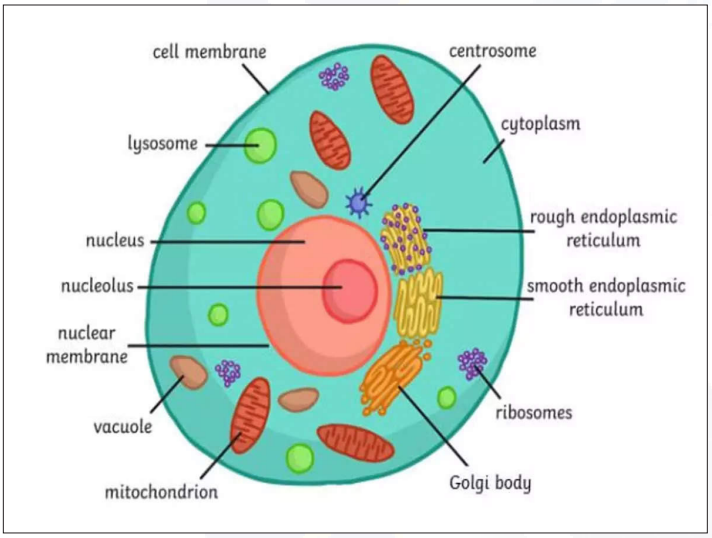
सामान्य विज्ञान

कोशिका क्या है?
कोशिका के घटक और उनके कार्य
कोशिका का वर्गीकरण
यूकेरियोटिक और प्रोकैरियोटिक कोशिका
पादप कोशिका और पशु कोशिका
मूल कोशिका और दैहिक कोशिका

- पहली बार, रॉबर्ट हुक ने 1665 में कोशिका शब्द की खोज की और गढ़ा।
- उसके बाद रॉबर्ट ब्राउन ने 1831 में कोशिका नाभिक की खोज की। कोशिका सिद्धांत, के अनुसार सभी पौधे और जानवर कोशिकाओं से बने होते हैं और यहाँ तक कि कोशिका जीवन की मूल इकाई है, 1839 में स्केलेडेन और श्वान द्वारा प्रस्तावित किया गया था।



- कोशिकाएं सभी जीवित चीजों के बुनियादी निर्माण इकाईयाँ हैं।
- मानव शरीर खरबों कोशिकाओं से बना है।
- यह शरीर के लिए संरचना प्रदान करते हैं, भोजन से पोषक तत्त्व लेते हैं, उस पोषक तत्त्व को ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं, और विशेष कार्य करते हैं।
- कोशिकाओं में शरीर की वंशानुगत सामग्री भी होती है और वे स्वयं की प्रतियां बना सकते हैं।

कोशिका झिल्ली

- कोशिका झिल्ली को प्लाज्मा झिल्ली भी कहा जाता है।
- इसे केवल इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के माध्यम से देखा जा सकता है। प्लाज्मा झिल्ली कोशिका का सबसे बाहरी आवरण है जो कोशिका की सामग्री को उसके बाहरी वातावरण से अलग करता है।
- प्लाज्मा झिल्ली लचीली होती है और लिपिड और प्रोटीन नामक कार्बनिक अणुओं से बनी होती है।
- कोशिका झिल्ली का लचीलापन भी कोशिका को अपने बाहरी वातावरण से भोजन और अन्य सामग्री में संलग्न करने में सक्षम बनाता है।
- **ध्यान दें :** वायरस में कोई झिल्ली नहीं होती है और इसलिए वे जीवन की विशेषताओं को तब तक नहीं दिखाते हैं जब तक कि वे एक जीवित शरीर में प्रवेश नहीं करते हैं और गुणा करने के लिए अपनी कोशिका मशीनरी का उपयोग करते हैं।

कार्य

i. प्लाज्मा झिल्ली कोशिका सामग्री को घेरती है।
ii. यह कोशिका आकार (पशु कोशिकाओं में) प्रदान करता है जैसे लाल रक्त कोशिकाओं, तंत्रिका कोशिकाओं और हड्डी कोशिकाओं की विशेषता आकार।
iii. यह कुछ पदार्थों को कोशिका के अंदर और बाहर ले जाने की अनुमति देता है लेकिन सभी पदार्थों को इतना अधिक नहीं कि इसे 'चुनिंदा पारगम्य' कहा जाता है

कोशिका भित्ति

- बैक्टीरिया और पादप कोशिकाओं में प्लाज्मा झिल्ली के बाहर मौजूद सबसे बाहरी कोशिका आवरण, कोशिका भित्ति है।

संरचना

- सभी पादप कोशिकाओं में मौजूद सबसे बाहरी निर्जीव परत।
- कोशिका द्वारा ही स्रावित होता है।
- अधिकांश पौधों में, यह मुख्य रूप से सेल्यूलोज से बना होता है, लेकिन इसमें पेक्टिन और लिग्निन जैसे अन्य रासायनिक पदार्थ भी हो सकते हैं

समारोह

- कोशिका भित्ति कोशिका के नाजुक आंतरिक भागों की रक्षा करती है।
- कठोर होने के कारण, यह कोशिका को आकार देता है।
- चूंकि यह कठोर है, इसलिए यह कोशिका को फैलने नहीं देता है, जिससे कोशिका में स्फीति/मजबूती आ जाती है, जो कई मायनों में उपयोगी है।
- यह स्वतंत्र रूप से कोशिकाओं के अंदर और बाहर पानी और अन्य रसायनों के पारित होने की अनुमति देता है

कोशिका द्रव्य

- यह कोशिका झिल्ली और नाभिक के बीच मौजूद जेली जैसा पदार्थ है। साइटोप्लाज्म प्लाज्मा झिल्ली के अंदर द्रव सामग्री है।
- इसमें अन्य विशेष कोशिका ऑर्गेनेल भी होते हैं। इनमें से प्रत्येक अंग कोशिका के लिए एक विशिष्ट कार्य करता है।

नाभिक

- यह जीवित कोशिका का एक महत्वपूर्ण घटक है। नाभिक कोशिका का नियंत्रण केंद्र है।
- नाभिक को साइटोप्लाज्म से एक डबल स्तरित झिल्ली द्वारा अलग किया जाता है जिसे परमाणु झिल्ली कहा जाता है। यह झिल्ली भी

झरझरा है और साइटोप्लाज्म और नाभिक के अंदर के बीच सामग्री की आवाजाही की अनुमति देता है।

नाभिक/केन्द्रक

- नाभिक में न्यूक्लियोलस और धागे जैसी संरचनाएं होती हैं जिन्हें गुणसूत्र कहा जाता है।
- गुणसूत्र जीन ले जाते हैं और माता-पिता से संतानों तक वर्णों के वंशानुक्रम या हस्तांतरण में मदद करते हैं। गुणसूत्रों को केवल तभी देखा जा सकता है जब कोशिका विभाजित होती है।
- एक जीवित कोशिका की पूरी सामग्री को प्रोटोप्लाज्म के रूप में जाना जाता है जो (साइटोप्लाज्म + नाभिक) है।

रिक्तिकाएं

- साइटोप्लाज्म में खाली संरचनाओं को रिक्तिका कहा जाता है। यह एकल और बड़ा या एकाधिक और छोटा हो सकता है।
- रिक्तिकाएं ठोस या तरल सामग्री के लिए भंडारण थैली हैं।
- पादप कोशिका के जीवन में महत्व के कई पदार्थ रिक्तिकाएं में जमा होते हैं। इनमें अमीनो एसिड, शर्करा, विभिन्न कार्बनिक अम्ल और कुछ प्रोटीन शामिल हैं।
- पौधों की कोशिकाओं में बड़े रिक्तिकाएं आम हैं। पशु कोशिकाओं में रिक्तिकाएं बहुत छोटी होती हैं। कुछ पौधों की कोशिकाओं का केंद्रीय रिक्तिका कोशिका आयतन के 50-90% पर कब्जा कर सकता है।

लाइसोसोम

- लाइसोसोम कोशिका के अपशिष्ट निपटान प्रणाली का एक प्रकार है।
- लाइसोसोम किसी भी विदेशी सामग्री के साथ-साथ घिसे-पिटे कोशिका ऑर्गेनेल को पचाकर कोशिका को साफ रखने में मदद करते हैं।
- लाइसोसोम इन्हें पचाने में सक्षम होते हैं क्योंकि उनमें शक्तिशाली पाचन एंजाइम होते हैं जो सभी कार्बनिक पदार्थों को तोड़ने में सक्षम होते हैं।
- सेलुलर चयापचय में गड़बड़ी के दौरान, उदाहरण के लिए, जब कोशिका क्षतिग्रस्त हो जाती है, तो लाइसोसोम फट सकते हैं और एंजाइम अपने स्वयं के कोशिका को पचाते हैं। इसलिए, लाइसोसोम को कोशिका के 'आत्मघाती बैग' के रूप में भी जाना जाता है।

गोल्गी उपकरण या गोल्गी कॉम्प्लेक्स

- गोल्गी तंत्र यूकेरियोटिक कोशिकाओं का झिल्ली-बाध्य अंग है जो सिस्टर्न नामक चपटा, स्टैक्ड पाउच की एक श्रृंखला से बना होता है।
- गोल्गी तंत्र लक्षित गंतव्यों तक पहुंचाने के लिए प्रोटीन और लिपिड को पुटिकाओं में परिवहन, संशोधित और पैकेजिंग के लिए जिम्मेदार है।
- यह एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम के बगल में और कोशिका नाभिक के पास साइटोप्लाज्म में स्थित है। जबकि कई प्रकार की कोशिकाओं में केवल एक या कई गोल्गी तंत्र होते हैं, पौधों की कोशिकाओं में सैकड़ों हो सकते हैं।
- गोल्गी तंत्र लाइसोसोम के निर्माण में भी शामिल है।

राइबोसोम

- राइबोसोम आरएनए और प्रोटीन से बने बहुत महत्वपूर्ण कोशिका ऑर्गेनेल हैं जो आनुवंशिक कोड को अमीनो एसिड की शृंखलाओं में परिवर्तित करते हैं।
- राइबोसोम एक जटिल आणविक मशीन है जो कोशिकाओं के अंदर पाई जाती है जो प्रोटीन संश्लेषण या अनुवाद नामक प्रक्रिया के दौरान अमीनो एसिड से प्रोटीन का उत्पादन करती है।
- प्रोटीन संश्लेषण की प्रक्रिया एक प्राथमिक कार्य है, जो सभी जीवित कोशिकाओं द्वारा किया जाता है।
- राइबोसोम को कोशिका के प्रोटीन कारखाने के रूप में जाना जाता है

एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ER)

- एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ईआर) झिल्ली-बाध्य ट्यूबों और चादरों का एक बड़ा नेटवर्क है। ईआर झिल्ली प्लाज्मा झिल्ली की संरचना के समान है।
- ER दो प्रकार के होते हैं – रफ एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (RER) और चिकनी एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (एसईआर)।
- आरईआर एक माइक्रोस्कोप के नीचे खुरदरा दिखता है क्योंकि इसकी सतह से राइबोसोम नामक कण जुड़े होते हैं।
- एसईआर वसा के अणुओं, या लिपिड के निर्माण में मदद करता है, जो कोशिका फ़ंक्शन के लिए महत्वपूर्ण है।
- एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ईआर) प्रोटीन और लिपिड के उत्पादन और उपयोग में मदद करता है। इनमें से कुछ प्रोटीन और लिपिड कोशिका झिल्ली के निर्माण में मदद करते हैं। कुछ अन्य प्रोटीन और लिपिड एंजाइम और हार्मोन के रूप में कार्य करते हैं।
- ईआर साइटोप्लाज्म के विभिन्न क्षेत्रों के बीच या साइटोप्लाज्म और नाभिक के बीच सामग्री, विशेष रूप से प्रोटीन के परिवहन के लिए चैनल के रूप में भी कार्य करता है।

माइटोकॉन्ड्रिया

- माइटोकॉन्ड्रिया को कोशिका के पावरहाउस के रूप में जाना जाता है।
- माइटोकॉन्ड्रिया का प्राथमिक कार्य एडेनोसिन ट्राइफॉस्फेट (एटीपी) के रूप में बड़ी मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न करना है।
- हमारा शरीर एटीपी में संग्रहीत ऊर्जा का उपयोग नए रासायनिक यौगिकों को बनाने और यांत्रिक कार्य के लिए करता है।
- माइटोकॉन्ड्रिया में केवल एक के बजाय दो झिल्ली आवरण होते हैं। माइटोकॉन्ड्रिया का अपना डीएनए और राइबोसोम होता है। इसलिए, माइटोकॉन्ड्रिया अपने स्वयं के कुछ प्रोटीन बनाने में सक्षम हैं।

प्लास्टिड्स

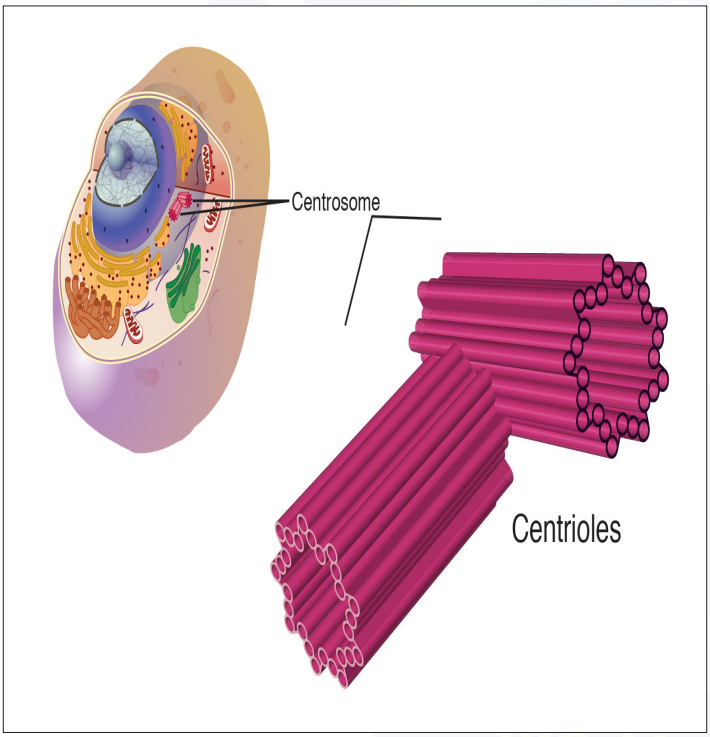
- प्लास्टिड साइटोप्लाज्म में छोटे रंग के शरीर होते हैं। प्लास्टिड केवल पादप कोशिकाओं में मौजूद होते हैं।
- वे विभिन्न रंगों के होते हैं। उनमें से कुछ में हरे रंग का वर्णक होता है जिसे क्लोरोफिल कहा जाता है। हरे रंग के प्लास्टिड को क्लोरोप्लास्ट कहा जाता है। वे पत्तियों को हरा रंग प्रदान करते हैं।
- कुछ प्लास्टिड रंगहीन भी होते हैं जिन्हें ल्यूकोप्लास्ट कहा जाता है

जिसमें स्टार्च, तेल और प्रोटीन ग्रैन्यूल जैसे पदार्थ संग्रहीत होते हैं।

- प्लास्टिड बाहरी संरचना में माइटोकॉन्ड्रिया के समान हैं। माइटोकॉन्ड्रिया की तरह, प्लास्टिड का भी अपना डीएनए और राइबोसोम होता है।

सेंट्रोसोम और सेंट्रीओल

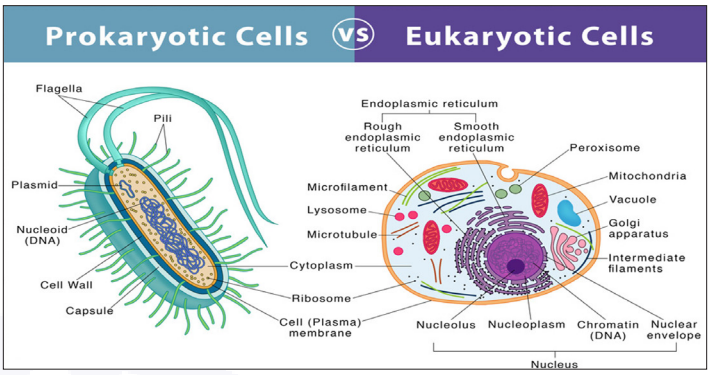
- सेंट्रीओल्स परमाणु लिफाफे के पास पशु कोशिकाओं के साइटोप्लाज्म में स्थित बैरल के आकार के अंग होते हैं। सेंट्रीओल्स सूक्ष्मनलिकाएं को व्यवस्थित करने में एक भूमिका निभाते हैं जो कोशिका के कंकाल प्रणाली के रूप में काम करते हैं। वे कोशिका के भीतर नाभिक और अन्य जीवों के स्थानों को निर्धारित करने में मदद करते हैं।
- कोशिका विभाजन के लिए सेंट्रीओल्स बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। जब कोशिका विभाजित होने जा रही होती है, तो वे सेंट्रीओल्स नाभिक के विपरीत छोर पर जाते हैं।



A. प्रोकैरियोटिक और यूकेरियोटिक कोशिका

प्रोकैरियोटिक कोशिका (Gk. प्रो-पहले; कैरियोन-न्यूक्लियस):

- इन कोशिकाओं में एक सुव्यवस्थित नाभिक नहीं होता है।
- आनुवंशिक सामग्री साइटोप्लाज्म में निहित डीएनए का एक एकल अणु है।
- न केवल परमाणु झिल्ली अनुपस्थित है, कोशिका अंग जैसे माइटोकॉन्ड्रिया, लाइसोसोम, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम, क्लोरोप्लास्ट, न्यूक्लियोलस आदि भी प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं में मौजूद नहीं हैं।
- **उदाहरण:** बैक्टीरिया और नीले-हरे शैवाल।



- यूकेरियोटिक कोशिका (Gk. Eu-true; karyon-nucleus): डीएनए एक नाभिक बनाने वाली परमाणु झिल्ली में संलग्न होता है।
- आनुवंशिक सामग्री दो या दो से अधिक डीएनए अणुओं से बनी होती है, जो क्रोमैटिन फाइबर के नेटवर्क के रूप में मौजूद होते हैं जब कोशिका विभाजित नहीं होती है।
- झिल्ली - बाध्य ऑर्गेनेल, जैसे माइटोकॉन्ड्रिया, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम, लाइसोसोम, क्लोरोप्लास्ट, न्यूक्लियोलस आदि साइटोप्लाज्म के भीतर मौजूद होते हैं।
- **उदाहरण:** पौधों, कवक, प्रोटोजोआ और जानवरों की कोशिकाएं।

Feature	Plant cell	Animal cell
Size and Shape	Larger in size and rectangular in shape.	Smaller in size and oval in shape.
Cell wall	Cell wall is made up of cellulose.	Cell wall absent.
Vacuoles	Vacuoles are large. In a mature plant cell, usually a single large central vacuole is present.	Vacuoles are mostly absent or if present are small in size and scattered.
Golgi bodies	Golgi bodies are diffused in the plant cells and are called dictyosomes.	Golgi bodies are well-developed and present near nucleus.
Centrosome	Centrosome and centrioles are absent.	Centrosome and centrioles are present.
Plastids	Present	Absent
Storage of reserve food	Reserve food is stored in the form of starch or oil.	Reserve food is stored in the form of glycogen.

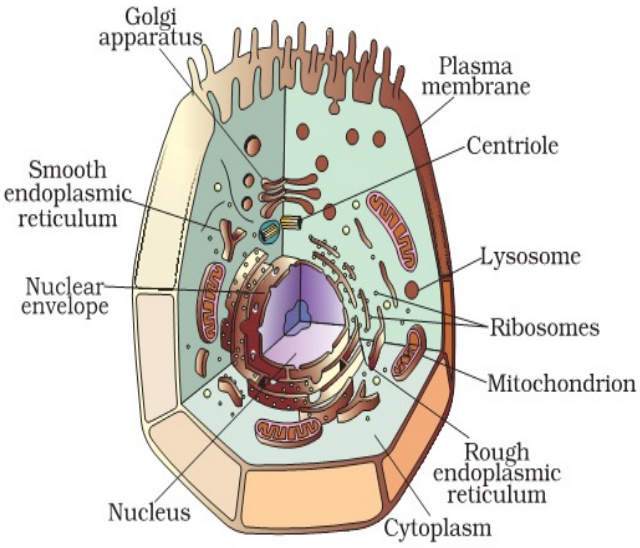


Fig. 5.5: *Animal cell*

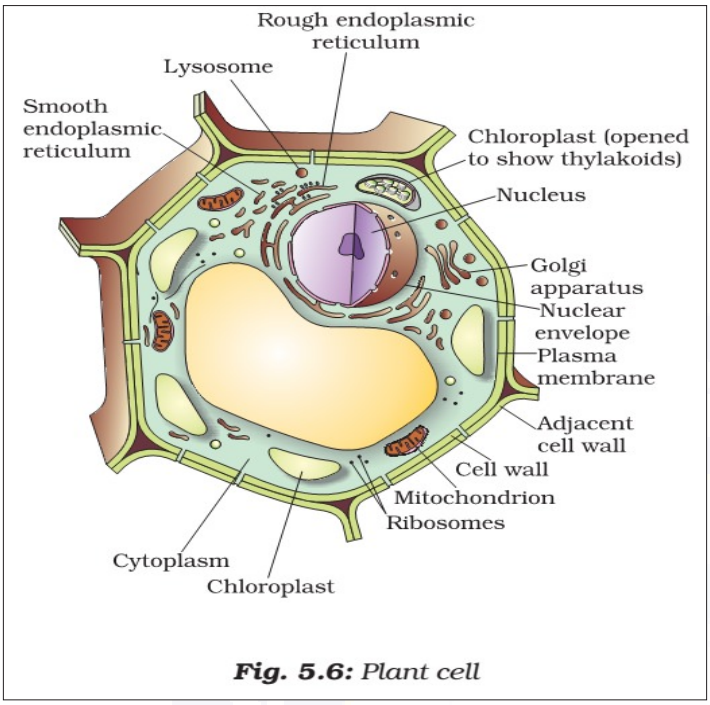
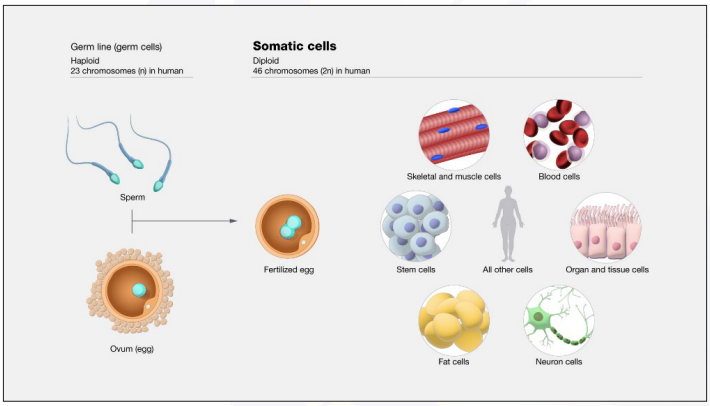


Fig. 5.6: *Plant cell*

- जर्म कोशिका बनाम सोमैटिक कोशिका



- दैहिक कोशिकाओं और रोगाणु कोशिकाओं के बीच अंतर
- दैहिक कोशिकाएं:- दैहिक कोशिकाएं एक बहुकोशिकीय जीव में कोई भी कोशिकाएं हैं जो युग्मकों के उत्पादन में शामिल नहीं हैं।
- जर्म कोशिका:- जर्म कोशिका वे कोशिकाएं हैं जो प्रजनन कोशिकाओं या युग्मकों का निर्माण करती हैं।

प्रकार : -

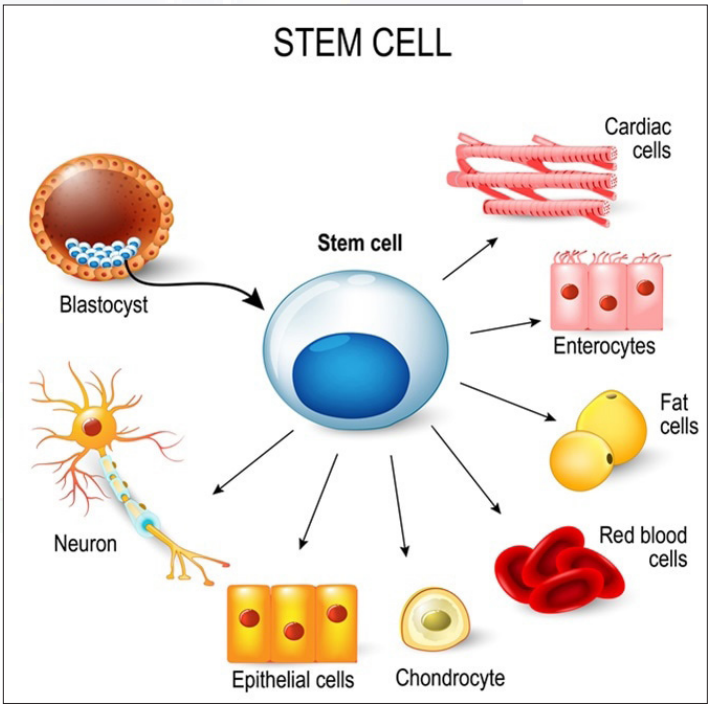
- दैहिक कोशिकाएँ: विभिन्न प्रकार की दैहिक कोशिकाएँ बहुकोशिकीय जीवों के शरीर में विभिन्न प्रकार के ऊतकों में व्यवस्थित होती हैं, जो विशिष्ट कार्य करती हैं।
- जर्म कोशिका: जर्म कोशिका नर और मादा युग्मक उत्पन्न करते हैं।
- दैहिक कोशिकाओं और रोगाणु कोशिकाओं के बीच अंतर

राशि : -

- दैहिक कोशिकाएँ : बहुकोशिकीय जीवों में शरीर की अधिकांश कोशिकाएँ दैहिक कोशिकाएँ होती हैं।
- जर्म कोशिका: जर्म कोशिका संख्या में बहुत कम हैं।

कार्य : -

- दैहिक कोशिकाएं: दैहिक कोशिकाएं शरीर में विभिन्न कार्य करती हैं।
- जर्म कोशिका: जर्म कोशिका युग्मक उत्पन्न करते हैं, जो यौन प्रजनन में भाग लेते हैं।
- मूल कोशिका स्व-नवीकरण क्षमता वाली विशिष्ट कोशिकाएं हैं। वे अपने पूरे जीवन में अन्य कोशिका प्रकार के बहुकोशिकीय जीवों को फिर से भरने के लिए माइटोसिस के माध्यम से असीम रूप से विभाजित कर सकते हैं।
- मूल(मूल) कोशिका विभाजन के बाद, प्रत्येक नव निर्मित कोशिका या तो मूल कोशिका के रूप में रह सकता है या मांसपेशियों के कोशिका, रक्त कोशिका, या तंत्रिका कोशिका जैसे अधिक परिभाषित कार्यों के साथ किसी अन्य कोशिका प्रकार को बनाने के लिए अंतर कर सकता है।
- मुख्य रूप से दो प्रकार की मूल कोशिकाएँ होती हैं: भ्रूण मूल कोशिकाएँ, जो भ्रूण से प्राप्त होती हैं, और दैहिक या वयस्क मूल कोशिकाएँ, जो अन्य विभेदित कोशिकाओं (दैहिक कोशिकाओं) के साथ ऊतक या अंग में रहने वाली उदासीन कोशिकाएँ होती हैं।
- भ्रूण और दैहिक मूल कोशिकाओं के बीच प्रमुख अंतर यह है कि भ्रूण मूल कोशिकाओं में शरीर के सभी कोशिका प्रकारों में अंतर करने की क्षमता होती है, क्योंकि वे प्लुरिपोटेंट मूल कोशिका होते हैं (कोशिकाएं जो प्रारंभिक भ्रूण के तीन प्राथमिक जर्म कोशिका परतों में अंतर करने में सक्षम होती हैं और इस प्रकार, शरीर के किसी भी कोशिका प्रकार में); जबकि, यह माना जाता है कि दैहिक मूल कोशिकाएं केवल अपने मूल के ऊतक में मौजूद विभिन्न कोशिका प्रकारों में अंतर कर सकती हैं।



पौधे और पशु साम्राज्य

- आर.एच. व्हिटेकर (1969) ने पांच साम्राज्य वर्गीकरण का प्रस्ताव रखा।
- उनके द्वारा परिभाषित राज्यों के नाम मोनेरा, प्रोटिस्टा, फंगी, प्लांटे और एनिमेलिया थे।
- उनके द्वारा उपयोग किए जाने वाले वर्गीकरण के मुख्य मानदंडों में कोशिका संरचना, शरीर संगठन, पोषण की विधि, प्रजनन और फाइटोलैनेटिक संबंध शामिल हैं

Table 2.1 Characteristics of the Five Kingdoms

Characters	Five Kingdoms				
	Monera	**Protista**	**Fungi**	**Plantae**	**Animalia**
Cell type	Prokaryotic	Eukaryotic	Eukaryotic	Eukaryotic	Eukaryotic
Cell wall	Noncellulosic (Polysaccharide + amino acid)	Present in some	Present with chitin	Present (cellulose)	Absent
Nuclear membrane	Absent	Present	Present	Present	Present
Body organisation	Cellular	Cellular	Multiceullar/ loose tissue	Tissue/ organ	Tissue/organ/ organ system
Mode of nutrition	Autotrophic (chemosyn-thetic and photosynthetic) and Hetero-trophic (sapro-phytic/para-sitic)	Autotrophic (Photosyn-thetic) and Hetero-trophic	Heterotrophic (Saprophytic/ Parasitic)	Autotrophic (Photosyn-thetic)	Heterotrophic (Holozoic/ Saprophytic etc.)

किंगडम मोनेरा

- बैक्टीरिया किंगडम मोनेरा के एकमात्र सदस्य हैं।
- वे सबसे प्रचुर मात्रा में सूक्ष्म जीव हैं।
- बैक्टीरिया लगभग हर जगह होते हैं। मुट्ठी भर मिट्टी में सैकड़ों बैक्टीरिया मौजूद होते हैं।
- वे गर्म झरनों, रेगिस्तानों, बर्फ और गहरे महासागरों जैसे चरम आवासों में भी रहते हैं जहां बहुत कम अन्य जीवन रूप जीवित रह सकते हैं।
- उनमें से कई परजीवी के रूप में या अन्य जीवों पर रहते हैं।

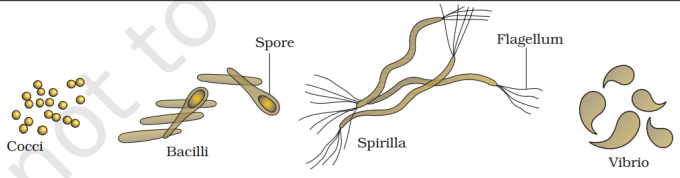
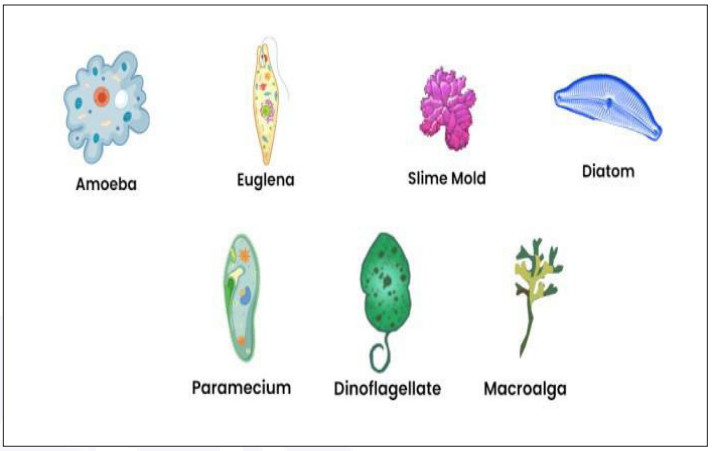


Figure 2.1 Bacteria of different shapes

किंगडम प्रोटिस्टा

- सभी एकल-कोशिका वाले यूकेरियोट्स को प्रोटिस्टा के तहत रखा गया है, लेकिन इस राज्य की सीमाएं अच्छी तरह से परिभाषित नहीं हैं।
- एक जीवविज्ञानी के लिए 'एक प्रकाश संश्लेषक प्रोटिस्टान' क्या हो सकता है, दूसरे के लिए 'एक पौधा' हो सकता है।
- प्रोटिस्टा के सदस्य मुख्य रूप से जलीय हैं।
- यह राज्य पौधों, जानवरों और कवक से निपटने वाले अन्य लोगों के साथ एक कड़ी बनाता है।
- यूकेरियोट्स होने के नाते, प्रोटिस्टान कोशिका बॉडी में एक अच्छी तरह से परिभाषित नाभिक और अन्य झिल्ली-बद्ध अंग होते हैं।
- कुछ में फ्लैगेल्ला या सिलिया होता है। प्रोटिस्ट कोशिका फ्यूजन और युग्मनज गठन से जुड़ी एक प्रक्रिया द्वारा अलैंगिक और यौन प्रजनन करते हैं।

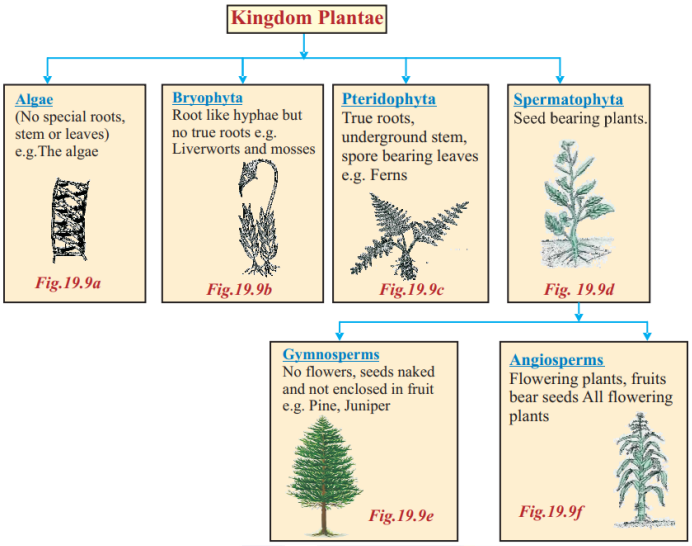


किंगडम कवक

- कवक विषमपोषी जीवों के एक अद्वितीय साम्राज्य का गठन करते हैं।
- वे आकृति विज्ञान और आवास में एक महान विविधता दिखाते हैं
- कवक महानगरीय हैं और हवा, पानी, मिट्टी और जानवरों और पौधों पर पाए जाते हैं।
- यह गर्म और नम स्थानों में उगाना पसंद करते हैं
- अधिकांश कवक हेटरोट्रॉफ़िक होते हैं और मृत सब्सट्रेट से घुलनशील कार्बनिक पदार्थों को अवशोषित करते हैं और इसलिए उन्हें सैप्रोफाइट कहा जाता है।
- जो जीवित पौधों और जानवरों पर निर्भर करते हैं उन्हें परजीवी कहा जाता है।
- वे सहजीवन के रूप में भी रह सकते हैं - शैवाल के साथ लाइकेन के रूप में और उच्च पौधों की जड़ों के साथ माइकोराइजा के रूप में।

किंगडम प्लांटे

- किंगडम प्लांटे में सभी यूकेरियोटिक क्लोरोफिल युक्त जीव शामिल हैं जिन्हें आमतौर पर पौधे कहा जाता है।
- कुछ सदस्य आंशिक रूप से विषमपोषी होते हैं जैसे कीटभक्षी पौधे या परजीवी।
- ब्लैडरवॉर्ट और वीनस फ्लाई ट्रैप कीटभक्षी पौधों के उदाहरण हैं और कुस्कुटा एक परजीवी है।
- पादप कोशिकाओं में प्रमुख क्लोरोप्लास्ट और कोशिका भित्ति के साथ एक यूकेरियोटिक संरचना होती है जो मुख्य रूप से सेल्यूलोज से बनी होती है।



कीटभक्षी पौधे

- कीटभक्षी पौधे, जिन्हें मांसाहारी पौधे भी कहा जाता है,
- वे पौधों का एक समूह हैं जिन्होंने पोषक तत्वों के स्रोत के रूप में कीटों और अन्य छोटे जीवों को पकड़ने और पचाने के लिए अद्वितीय अनुकूलन विकसित किए हैं।
- ये पौधे आमतौर पर ऐसे वातावरण में उगते हैं जहां मिट्टी पोषक तत्वों से भरपूर होती है
- वे कीटों से पोषक तत्त्व प्राप्त करके अपनी पोषण संबंधी जरूरतों को पूरा करने के लिए विकसित हुए हैं।
- वे प्रोटीज और फॉस्फेटेस जैसे एंजाइमों का स्राव करते हैं, ताकि पकड़े गए कीड़ों को तोड़ दिया जा सके और नाइट्रोजन और फास्फोरस सहित आवश्यक पोषक तत्वों को छोड़ दिया जा सके।
- कीटभक्षी पौधे दुनिया भर में विभिन्न आवासों में पाए जाते हैं, जिनमें दलदल, दलदल और अन्य आर्द्रभूमि क्षेत्र शामिल हैं।
- कुछ प्रजातियां पोषक तत्त्व-गरीब मिट्टी में भी बढ़ती हैं, जैसे कि रेतीले या चट्टानी वातावरण।
- कीटभक्षी पौधों के उदाहरणों में घड़े के पौधे, वीनस फ्लाईट्रैप, सनड्यूज और ब्लैडरवॉर्ट शामिल हैं।
- कीटभक्षी पौधे सामान्य जड़ों और प्रकाश संश्लेषक पत्तियों के बावजूद मांसाहारी हो गए हैं
- क्योंकि वे आम तौर पर पोषक तत्त्व-गरीब वातावरण में निवास करते हैं जहां वे सीमाओं का सामना करते हैं
- आवश्यक पोषक तत्वों, विशेष रूप से नाइट्रोजन प्राप्त करना और फास्फोरस।
- पाचन सहायता: कुछ कीटभक्षी पौधे, जैसे कि सनड्यू (ड्रोसेरा प्रजाति), पारंपरिक रूप से पाचन का समर्थन करने के लिए उपयोग किया जाता है।
- माना जाता है कि ये पाचन बढ़ाने वाले गुण होते हैं और इनका प्रयोग पाचन विकार जैसे अपच, पेट के अल्सर और गैस्ट्रिटिस के लिए हर्बल उपचार के रुप में किया जाता है
- यूट्रीकुलेरिया घावों के इलाज, खांसी ठीक करने और मूत्र रोग ठीक करने के लिये लाभदायक है।
- औषधीय चाय को यूट्रीकुलेरिया की सूखी पत्तियों का उपयोग करके पीसा जाता है।
- कैंसर विरोधी क्षमता: कुछ अध्ययनों ने कीटभक्षी पौधों से प्राप्त यौगिकों के संभावित कैंसर विरोधी गुणों का पता लगाया है।
- उदाहरण के लिए, सनड्यू और घड़े के पौधों के अर्क ने इन विट्रो में कैंसर कोशिकाओं पर साइटोटोक्सिक प्रभाव दिखाया है।
- एंटीऑक्सिडेंट गतिविधि: कीटभक्षी पौधों में एंटीऑक्सिडेंट गुणों वाले यौगिक होते हैं, जैसे कि फेनोलिक यौगिक और फ्लेवोनोइड्स।
- रोगाणुरोधी और एंटिफंगल गतिविधि: कीटभक्षी पौधे विभिन्न प्रकार के माध्यमिक चयापचयों का उत्पादन करते हैं जिनमें रोगाणुरोधी और एंटिफंगल गुण हो सकते हैं।
- जैसे कि घड़े के पौधे (नेपेंथेस प्रजाति) और सनड्यूज, कुछ बैक्टीरिया और कवक के खिलाफ निरोधात्मक प्रभाव प्रदर्शित करते हैं।

किंगडम एनिमिया

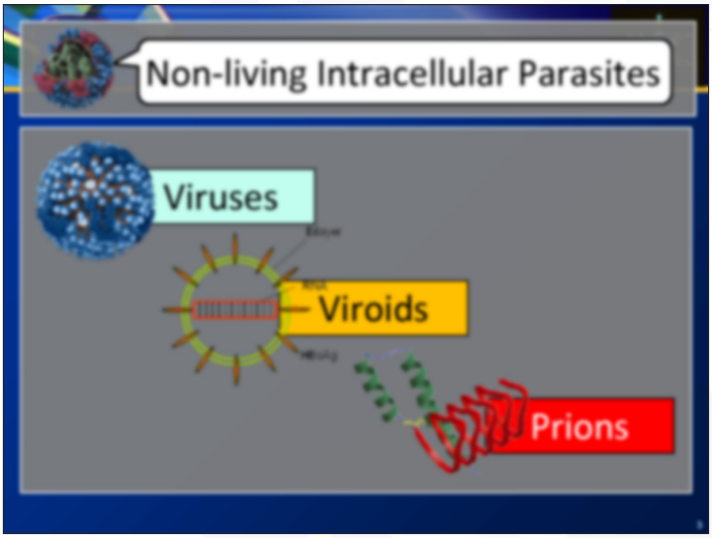
- इस साम्राज्य की विशेषता विषमपोषी यूकेरियोटिक जीव हैं जो बहुकोशिकीय हैं और उनकी कोशिकाओं में कोशिका भित्ति की कमी है।
- वे प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से भोजन के लिए पौधों पर निर्भर करते हैं।
- वे अपने भोजन को आंतरिक गुहा में पचाते हैं और खाद्य भंडार को ग्लाइकोजन या वसा के रूप में संग्रहीत करते हैं।
- उनके पोषण का तरीका होलोज़ोइक है - भोजन के अंतर्ग्रहण द्वारा।
- वे एक निश्चित विकास पैटर्न का पालन करते हैं और वयस्कों में बढ़ते हैं जिनके पास एक निश्चित आकार और आकार होता है।
- उच्च रूप विस्तृत संवेदी और न्यूरोमोटर तंत्र दिखाते हैं। उनमें से ज्यादातर हरकत करने में सक्षम हैं।
- यौन प्रजनन नर और मादा के मैथुन द्वारा होता है जिसके बाद भ्रूण का विकास होता है।

वायरस, वाइरोइड्स, प्रियन और लाइकेन

- वायरस को वर्गीकरण में जगह नहीं मिली क्योंकि उन्हें वास्तव में 'जीवित' नहीं माना जाता है, अगर हम जीवित जीवों को उन जीवों के रूप में समझते हैं जिनकी कोशिका संरचना होती है।
- वायरस गैर-कोशिकीय जीव हैं जिनकी विशेषता जीवित कोशिका के बाहर एक अक्रिय क्रिस्टलीय संरचना होती है

- एक बार जब वे किसी कोशिका को संक्रमित कर देते हैं तो वे खुद को दोहराने के लिए मेज़बान कोशिका की मशीनरी पर कब्ज़ा कर लेते हैं और मेज़बान को मार देते हैं।
- वायरस का अर्थ है जहर या जहरीला तरल पदार्थ

	Virus	Viroids	Prions
Genome	DNA or RNA	RNA	None
Strand	Ds or ss	ss	ss
Coat	Capsid and Envelope	For HDV only	None
Target	Animal, plant, bacteria, archea	Plants	Animals
Host Cell / Organ	All type of cells	Plant cells	Nervous sysem



- प्रोटीन के अलावा, वायरस में आनुवंशिक सामग्री भी होती है, जो आरएनए या डीएनए हो सकती है।
- किसी भी वायरस में आरएनए और डीएनए दोनों नहीं होते हैं। एक वायरस एक न्यूक्लियोप्रोटीन है और आनुवंशिक सामग्री संक्रामक है।
- सामान्य तौर पर, पौधों को संक्रमित करने वाले वायरस में एकल फंसे हुए आरएनए होते हैं और वायरस जो जानवरों को संक्रमित करते हैं, उनमें या तो एकल या डबल फंसे (द्वि-बंधीय) आरएनए या डबल फंसे (द्वि-बंधीय) डीएनए होते हैं।
- बैक्टीरियल वायरस या बैक्टीरियोफेज (वायरस जो बैक्टीरिया को संक्रमित करते हैं) आमतौर पर डबल फंसे (द्वि-बंधीय) डीएनए वायरस होते हैं।

वाइरोइड्स :

- 1971 में, टीओ डायनर ने एक नए संक्रामक एजेंट की खोज की जो वायरस से छोटा था और आलू स्पिंडल कंद रोग का कारण बना।
- यह एक मुक्त आरएनए पाया गया; इसमें प्रोटीन कोट की कमी थी जो वायरस में पाया जाता है, इसलिए इसका नाम वाइरोइड है।
- वाइरोइड का आरएनए कम आणविक भार का था।

प्रियन :

- आधुनिक चिकित्सा में कुछ संक्रामक न्यूरोलॉजिकल रोगों को असामान्य रूप से मुड़े हुए प्रोटीन से युक्त एजेंट द्वारा प्रेषित किया गया था।
- एजेंट वायरस के आकार के समान था। इन एजेंटों को प्रियन कहा जाता था।
- प्रियन के कारण होने वाली सबसे उल्लेखनीय बीमारियां गोजातीय स्पॉन्जिफॉर्म एन्सेफैलोपैथी (बीएसई) हैं, जिन्हें आमतौर पर मवेशियों में पागल गाय रोग कहा जाता है और मनुष्यों में इसके अनुरूप संस्करण, सीआर-जैकब रोग (सीजेडी)।

लाइकेन :

- लाइकेन सहजीवी संघ हैं यानी शैवाल और कवक के बीच पारस्परिक रूप से उपयोगी संघ।
- अल्गल घटक को फाइकोबियोनेट और फंगल घटक को मायकोबियोंट के रूप में जाना जाता है, जो क्रमशः ऑटोट्रॉफ़िक और हेटरोट्रॉफ़िक होते हैं।
- शैवाल, कवक और कवक के लिए भोजन तैयार करते हैं, आश्रय प्रदान करते हैं और अपने साथी के लिए खनिज पोषक तत्व और पानी को अवशोषित करते हैं।
- उनका जुड़ाव इतना करीब है कि अगर कोई प्रकृति में एक लाइकेन देखता है तो वह कभी कल्पना नहीं करेगा कि उनके भीतर दो अलग-अलग जीव थे।
- लाइकेन बहुत अच्छे प्रदूषण संकेतक हैं - वे प्रदूषित क्षेत्रों में नहीं बढ़ते हैं।

1. मानव शरीर **2. संचार प्रणाली**
3. श्वसन प्रणाली **4. पाचन क्रिया**
5. तंत्रिका तंत्र **6. कुछ तथ्य**

- रक्त एक द्रव संयोजी ऊतक है जिसकी पोषक तत्वों, श्वसन गैसों, हार्मोन के परिवहन, शरीर के तापमान, पीएच और अन्य थर्मो-विनियमन प्रक्रियाओं के रखरखाव और विनियमन में महत्वपूर्ण भूमिका है। यह पानी से 6 गुना गाढ़ा होता है और रक्त की प्रत्येक बूंद में लगभग 250 मिलियन कोशिकाएं होती हैं।
- कॉर्निया जो आंख का पारदर्शी सामने का हिस्सा है, मानव शरीर का एकमात्र हिस्सा है जिसमें रक्त की आपूर्ति नहीं होती है और इसे सीधे हवा से ऑक्सीजन मिलती है।

- त्वचा मानव शरीर का सबसे बड़ा अंग है
- आपके घर में धूल की एक बड़ी मात्रा वास्तव में मृत त्वचा है। मनुष्य हर घंटे त्वचा के लगभग 600,000 कण बहाता है।
- मानव शरीर में पाई जाने वाली सबसे छोटी हड्डी मध्य कान में स्थित होती है। स्टेपल (या रकबान) हड्डी केवल 2.8 मिलीमीटर लंबी होती है।
- फीमर (जांघ की हड्डी) मानव शरीर की सबसे लंबी हड्डी है।
- हमारे पूर्वजों के बालों को खड़ा करने के लिए हंस के धक्कों का विकास हुआ, जिससे वे शिकारियों के लिए अधिक खतरनाक दिखाई देते हैं।
- जन्म और मृत्यु के बीच, मानव शरीर में 300 हड्डियां होती हैं, जो सिर्फ 206 तक जाती हैं।
- हमारे मस्तिष्क को उत्तल आंख के लेंस द्वारा हमारे रेटिना पर गठित उल्टे छवि को खड़ा करने के लिए प्रोग्राम किया गया है। एक नवजात शिशु दुनिया को उल्टा देखता है जब तक कि उसका मस्तिष्क इसे खड़ा करना शुरू नहीं करता।
- कैमरे के संदर्भ में, मानव आंख लगभग 576 मेगापिक्सेल है।

संचार प्रणाली

मानव संचार प्रणाली में शामिल हैं

i. केन्द्रीय अवस्थित पेशी पम्प जिसे हृदय कहा जाता है, और
ii. रक्त वाहिकाएं, जो ट्यूब जैसी संरचनाएं होती हैं, हृदय से जुड़ी होती हैं।

रक्त वाहिकाएं तीन प्रकार की होती हैं:

- धमनियां: हृदय से शरीर के विभिन्न भागों में रक्त ले जाती हैं।
- नसें: शरीर के विभिन्न हिस्सों से रक्त को हृदय तक लाएं।
- केशिकाएं: धमनी और नस के बीच पतली वाहिकाएं। केशिकाएं रक्त और ऊतकों के बीच सामग्री के आदान-प्रदान की अनुमति देती हैं।

iii. परिसंचारी द्रव-रक्त, ऊतक द्रव और लसीका

- रक्त शरीर का एक विशेष तरल पदार्थ है। इसके चार मुख्य घटक हैं: प्लाज्मा, लाल रक्त कोशिकाएं, श्वेत रक्त कोशिकाएं और प्लेटलेट्स। रक्त के कई अलग-अलग कार्य हैं, जिनमें शामिल हैं: फेफड़ों और ऊतकों को ऑक्सीजन और पोषक तत्वों का परिवहन करना, अतिरिक्त रक्त हानि को रोकने के लिए रक्त के थक्के बनाना, संक्रमण से लड़ने वाली कोशिकाओं और एंटीबॉडी को ले जाना, गुर्दे और यकृत में अपशिष्ट उत्पादों को लाना, जो रक्त को फ़िल्टर और साफ करते हैं शरीर के तापमान को नियंत्रित करते हैं
- नसों, धमनियों और केशिकाओं के माध्यम से चलने वाले रक्त को पूरे रक्त के रूप में जाना जाता है, लगभग 55 प्रतिशत प्लाज्मा और 45 प्रतिशत रक्त कोशिकाओं का मिश्रण। आपके शरीर के कुल वजन का लगभग 7 से 8 प्रतिशत रक्त होता है। एक औसत आकार के पुरुष के शरीर में लगभग 12 पिन रक्त होता है, और एक औसत आकार की महिला में लगभग नौ पिन होते हैं।

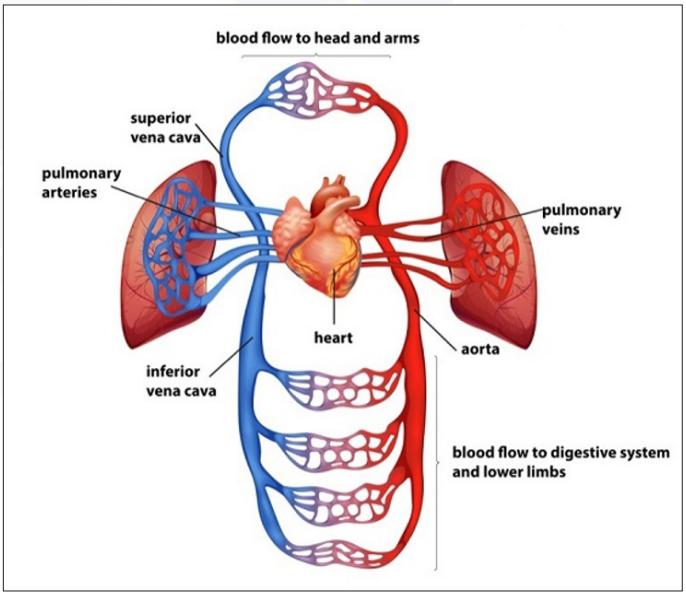
प्लाज्मा

- रक्त के तरल घटक को प्लाज्मा कहा जाता है, जो पानी, चीनी, वसा, प्रोटीन और लवण का मिश्रण होता है। प्लाज्मा का मुख्य काम पोषक तत्वों, अपशिष्ट उत्पादों, एंटीबॉडी, थक्के प्रोटीन, रासायनिक संदेशवाहक जैसे हार्मोन और प्रोटीन के साथ आपके पूरे शरीर में रक्त कोशिकाओं का परिवहन करना है जो शरीर के द्रव संतुलन को बनाए रखने में मदद करते हैं।
- लाल रक्त कोशिकाएं (जिसे एरिथ्रोसाइट्स या आरबीसी भी कहा जाता है)
- अपने चमकीले लाल रंग के लिए जाना जाता है, लाल कोशिकाएं रक्त में सबसे प्रचुर मात्रा में कोशिका होती हैं, जो इसकी मात्रा का लगभग 40 से 45 प्रतिशत हिस्सा होती हैं। लाल कोशिकाओं में हीमोग्लोबिन नामक एक विशेष प्रोटीन होता है, जो फेफड़ों से ऑक्सीजन को शरीर के बाकी हिस्सों में ले जाने में मदद करता है और फिर शरीर से कार्बन डाइऑक्साइड को फेफड़ों में लौटाता है ताकि इसे बाहर निकाला जा सके। बड़ी संख्या में लाल रक्त कोशिकाओं के कारण रक्त लाल दिखाई देता है, जो हीमोग्लोबिन से अपना रंग प्राप्त करते हैं।
- सफेद रक्त कोशिका का अन्य प्रमुख प्रकार एक लिम्फोसाइट है। इन कोशिकाओं की दो मुख्य आबादी हैं। टी लिम्फोसाइट्स अन्य प्रतिरक्षा कोशिकाओं के कार्य को विनियमित करने में मदद करते हैं और सीधे विभिन्न संक्रमित कोशिकाओं और ट्यूमर पर हमला करते हैं। बी लिम्फोसाइट्स एंटीबॉडी बनाते हैं, जो प्रोटीन होते हैं जो विशेष रूप से बैक्टीरिया, वायरस और अन्य विदेशी सामग्रियों को लक्षित करते हैं।

प्लेटलेट्स (जिसे थ्रोम्बोसाइट्स भी कहा जाता है)

- लाल और सफेद रक्त कोशिकाओं के विपरीत, प्लेटलेट्स वास्तव में कोशिकाएं नहीं हैं, बल्कि कोशिकाओं के छोटे टुकड़े हैं। प्लेटलेट्स चोट की जगह पर इकट्ठा होकर रक्त के थक्के बनने की प्रक्रिया (या जमावट) में मदद करते हैं, घायल रक्त वाहिका के अस्तर से चिपके रहते हैं, और एक मंच बनाते हैं जिस पर रक्त जमावट हो सकती है। इसके परिणामस्वरूप फाइब्रिन के थक्के का निर्माण होता है, जो घाव को ढकता है और रक्त को बाहर निकलने से रोकता है। फाइब्रिन प्रारंभिक मचान भी बनाता है जिस पर नए ऊतक बनते हैं, इस प्रकार उपचार को बढ़ावा देते हैं।
- प्लेटलेट्स की सामान्य संख्या से अधिक अनावश्यक थक्के का कारण बन सकता है, जिससे स्ट्रोक और दिल का दौरा पड़ सकता है

रक्त समूह



- 4 मुख्य रक्त समूह (रक्त के प्रकार) हैं - ए, बी, एबी और ओ। आपका रक्त समूह उन जीनों से निर्धारित होता है जो आपको अपने माता-पिता से विरासत में मिले हैं।
- रक्त समूह की पहचान रक्त में एंटीबॉडी और एंटीजन द्वारा की जाती है।
- एंटीबॉडी प्लाज्मा में पाए जाने वाले प्रोटीन होते हैं। वे आपके शरीर की प्राकृतिक सुरक्षा का हिस्सा हैं। वे कीटाणुओं जैसे विदेशी पदार्थों को पहचानते हैं, और आपकी प्रतिरक्षा प्रणाली को सचेत करते हैं, जो उन्हें नष्ट कर देता है।
- एंटीजन लाल रक्त कोशिकाओं की सतह पर पाए जाने वाले प्रोटीन अणु होते हैं।

ए.बी.ओ. प्रणाली

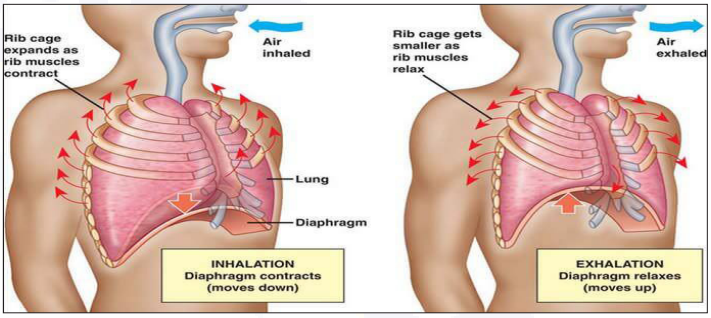
- ABO प्रणाली द्वारा परिभाषित 4 मुख्य रक्त समूह हैं:
- रक्त समूह ए - प्लाज्मा में एंटी-बी एंटीबॉडी के साथ लाल रक्त कोशिकाओं पर ए एंटीजन होता है
- रक्त समूह बी - प्लाज्मा में एंटी-ए एंटीबॉडी के साथ बी एंटीजन हैं
- रक्त समूह O - कोई एंटीजन नहीं है, लेकिन प्लाज्मा में एंटी-ए और एंटी-बी दोनों एंटीबॉडी हैं
- रक्त समूह AB - इसमें A और B दोनों एंटीजन होते हैं, लेकिन कोई एंटीबॉडी नहीं होता है
- रक्त समूह O सबसे आम रक्त समूह है।
- RH प्रणाली
- लाल रक्त कोशिकाओं में कभी-कभी एक और एंटीजन होता है, एक प्रोटीन जिसे RhD एंटीजन के रूप में जाना जाता है। यदि यह मौजूद है, तो रक्त समूह RhD पॉजिटिव है। यदि यह अनुपस्थित है, तो रक्त समूह RhD नकारात्मक है।

इसका मतलब है कि 8 रक्त समूह हैं:

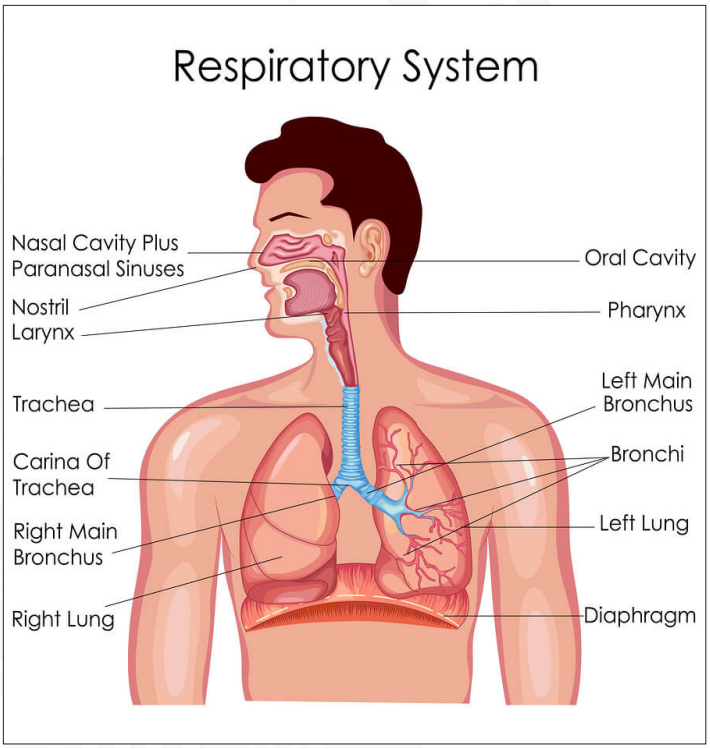
- A RhD धनात्मक (A+) A RhD ऋणात्मक (A-)
- B RhD धनात्मक (B+) B RhD ऋणात्मक (B-)
- O RhD धनात्मक (O+) O RhD ऋणात्मक (O-)
- AB RhD धनात्मक (AB+) AB RhD ऋणात्मक (AB-)
- ज्यादातर मामलों में, O RhD नकारात्मक रक्त (O-) सुरक्षित रूप से किसी को भी दिया जा सकता है। यह अक्सर चिकित्सा आपात स्थिति में उपयोग किया जाता है जब रक्त प्रकार तुरंत ज्ञात नहीं होता है।
- यह अधिकांश प्राप्तकर्ताओं के लिए सुरक्षित है क्योंकि इसमें कोशिकाओं की सतह पर कोई A, B या RhD एंटीजन नहीं है, और हर दूसरे ABO और RhD रक्त समूह के साथ संगत है
- श्वेत रक्त कोशिकाएं (जिसे ल्यूकोसाइट्स भी कहा जाता है)
- सफेद रक्त कोशिकाएं शरीर को संक्रमण से बचाती हैं। वे लाल रक्त कोशिकाओं की तुलना में संख्या में बहुत कम हैं, जो आपके रक्त का लगभग 1 प्रतिशत है।
- सफेद रक्त कोशिका का सबसे आम प्रकार न्यूट्रोफिल है, जो "तत्काल प्रतिक्रिया" कोशिका है और कुल सफेद रक्त कोशिका गिनती का 55 से 70 प्रतिशत हिस्सा है। प्रत्येक न्यूट्रोफिल एक दिन से भी कम समय तक जीवित रहता है, इसलिए संक्रमण से सुरक्षा बनाए रखने के लिए आपके अस्थि मज्जा को लगातार नए न्यूट्रोफिल बनाने चाहिए। न्यूट्रोफिल का आधान आमतौर पर प्रभावी नहीं होता है क्योंकि वे शरीर में बहुत लंबे समय तक नहीं रहते हैं।

श्वसन प्रणाली

- श्वसन प्रणाली अंगों और ऊतकों का नेटवर्क है जो सांस लेने में मदद करता है। इसमें वायुमार्ग, फेफड़े और रक्त वाहिकाएं शामिल हैं। फेफड़ों को शक्ति देने वाली मांसपेशियां भी श्वसन प्रणाली का हिस्सा होती हैं। ये भाग पूरे शरीर में ऑक्सीजन को स्थानांतरित करने और कार्बन डाइऑक्साइड जैसी अपशिष्ट गैसों को साफ करने के लिए एक साथ काम करते हैं।



श्वसन प्रणाली क्या करती है?

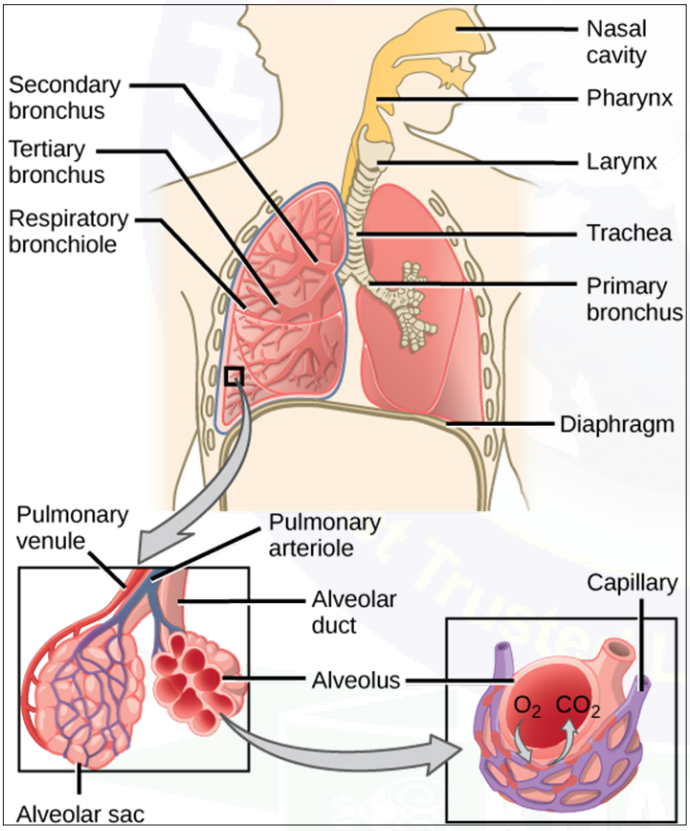


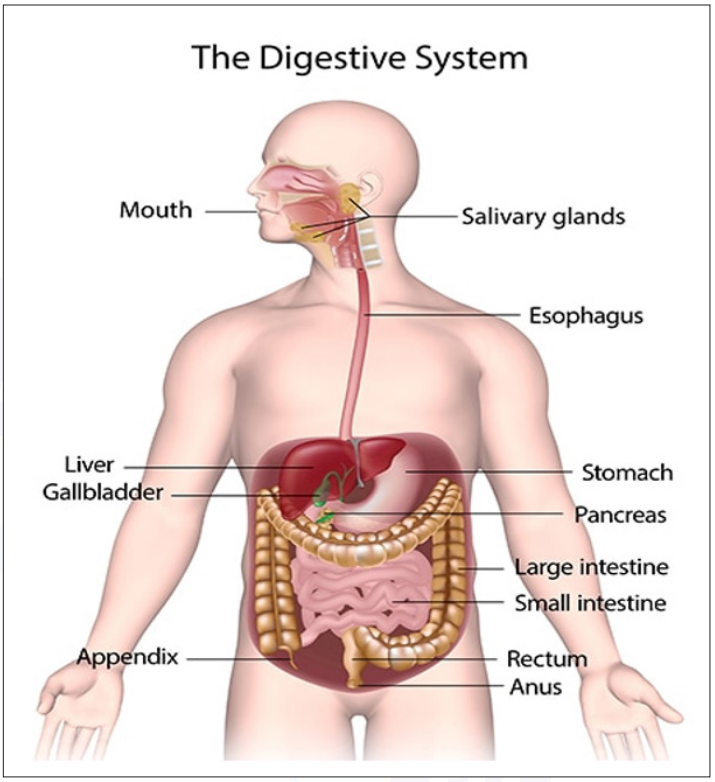
- श्वसन प्रणाली के कई कार्य हैं। आपको श्वास लेने (सांस लेने) और साँस छोड़ने (साँस छोड़ने) में मदद करने के अलावा, यह:
- आपको बात करने और सूंघने की अनुमति देता है।
- आपके शरीर के तापमान से मेल खाने के लिए हवा को गर्म करता है और इसे आपके शरीर की नमी के स्तर तक मॉइस्चराइज करता है।
- आपके शरीर में कोशिकाओं को ऑक्सीजन पहुंचाता है।
- जब आप साँस छोड़ते हैं तो शरीर से कार्बन डाइऑक्साइड सहित

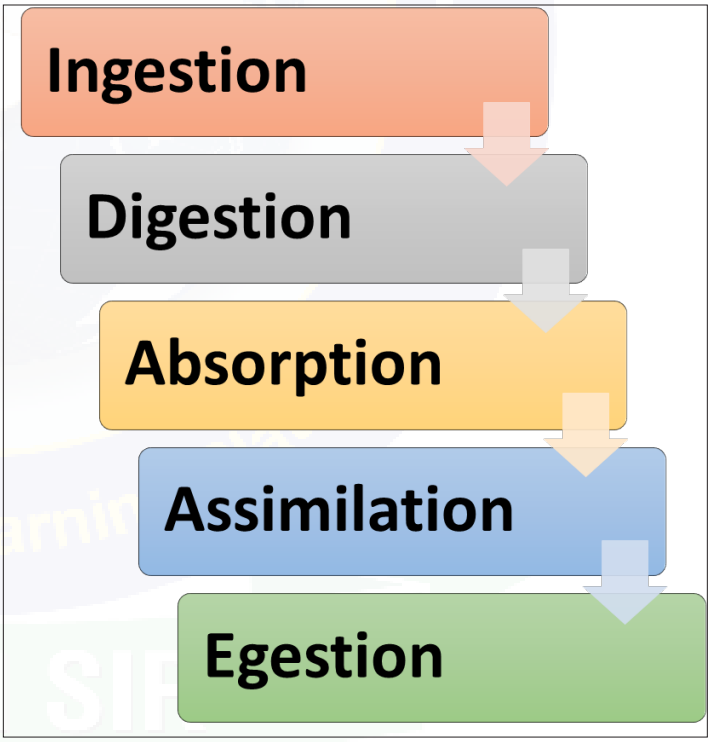
अपशिष्ट गैसों को निकालता है।
- आपके वायुमार्ग को हानिकारक पदार्थों और परेशानियों से बचाता है।

श्वसन प्रणाली के भाग:

- मुंह और नाक: उद्घाटन जो आपके शरीर के बाहर से हवा को आपके श्वसन तंत्र में खींचते हैं।
- साइनस: आपके सिर में हड्डियों के बीच खोखले क्षेत्र जो आपके द्वारा साँस लेने वाली हवा के तापमान और आर्द्रता को नियंत्रित करने में मदद करते हैं।
- ग्रसनी (गला): ट्यूब जो आपके मुंह और नाक से श्वासनली (विंडपाइप) तक हवा पहुंचाती है।
- श्वासनली: आपके गले और फेफड़ों को जोड़ने वाला मार्ग।
- ब्रोन्कियल ट्यूब: आपके विंडपाइप के नीचे ट्यूब जो प्रत्येक फेफड़े में जुड़ते हैं।
- फेफड़े: दो अंग जो हवा से ऑक्सीजन निकालते हैं और इसे आपके रक्त में पारित करते हैं।
- एल्वियोली गैसों के विनिमय के प्राथमिक स्थल हैं।
- गैसों का आदान-प्रदान रक्त और ऊतकों के बीच भी होता है। O_2 और CO_2 का वायुकोशीय में दबाव और सांद्रता प्रवणता के आधार पर विसरण द्वारा आदान-प्रदान किया जाता है।







मानव पाचन तंत्र

- मानव पाचन तंत्र में जठरांत्र संबंधी मार्ग और पाचन के सहायक अंग होते हैं।
- पाचन में भोजन को छोटे और छोटे घटकों में तोड़ना शामिल है, जब तक कि उन्हें शरीर में अवशोषित और आत्मसात नहीं किया जा सकता है।
- अंतर्ग्रहण मुंह के माध्यम से होता है। मुंह मुख गुहा या मौखिक गुहा की ओर जाता है जहां पाचन शुरू होता है।
- मुंह में लार ग्रंथियां होती हैं जो लार का स्राव करती हैं।
- लार स्टार्च को शर्करा में तोड़ देती है।
- मौखिक गुहा में स्रावित लार में इलेक्ट्रोलाइट्स और एंजाइम होते हैं।

लार एमाइलेज:

- पाचन की रासायनिक प्रक्रिया मौखिक गुहा में कार्बोहाइड्रेट-विभाजन एंजाइम, लार एमाइलेज की हाइड्रोलाइटिक कार्रवाई द्वारा शुरू की जाती है।
- लाइसोजाइम लार में भी मौजूद होता है और एक जीवाणुरोधी एजेंट के रूप में कार्य करता है जो संक्रमण को रोकता है।
- मौखिक गुहा एक छोटी ग्रसनी की ओर जाता है जो भोजन और हवा के लिए एक सामान्य मार्ग के रूप में कार्य करता है।
- ग्रासनली और श्वासनली (पवन नली) ग्रसनी में खुलती हैं।
- एपिग्लॉटिस ग्लोटिस (पवन नली का उद्घाटन) में भोजन के प्रवेश को रोकता है।
- निगल लिया गया भोजन फूडपाइप या अन्नप्रणाली में गुजरता है और फिर पेट में प्रवेश करता है।
- अन्नप्रणाली एक पेशी ट्यूब है जो ग्रसनी (गले) को पेट से जोड़ती है।
- अन्नप्रणाली सिकुड़ती है क्योंकि यह भोजन को पेट में ले जाती है।
- एक "वाल्व" जिसे लोअर एसोफैगल स्फिंक्टर (एलईएस) कहा जाता है, पेट के खुलने से ठीक पहले स्थित होता है।
- यह वाल्व भोजन को घुटकी से पेट में जाने के लिए खुलता है और यह भोजन को पेट से घुटकी में वापस जाने से रोकता है।
- पेट की भीतरी परत श्लेष्म, हाइड्रोक्लोरिक एसिड और पाचन रस को स्रावित करती है। श्लेष्म पेट के अस्तर की रक्षा करता है।

पेट में अम्लीय पीएच क्यों होता है?

- पेट की अम्लीय प्रकृति भोजन के साथ प्रवेश करने वाले कई जीवाणुओं को मारती है।
- पाचक रस प्रोटीन को सरल पदार्थों में तोड़ देते हैं।
- छोटी आंत तीन क्षेत्रों में अलग है
  - ✓ ग्रहणी
  - ✓ जेजुनुम
  - ✓ शेषांत्र
- छोटी आंत अत्यधिक कुंडलित होती है और लगभग 5-6 मीटर लंबी होती है।
- यह यकृत और अग्न्याशय से स्राव भी प्राप्त करता है।
- इसके अलावा, इसकी दीवार भी रस का स्राव करती है।
- पचा हुआ भोजन आंत की दीवार में रक्त वाहिकाओं में गुजरता है। इस प्रक्रिया को अवशोषण कहा जाता है।
- छोटी आंत की भीतरी दीवारों में हजारों उंगली जैसी उगलियां होती हैं। इन्हें विली कहा जाता है।
- विली पचे हुए भोजन के अवशोषण के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाते हैं।
- अवशोषित पदार्थों को रक्त वाहिकाओं के माध्यम से शरीर के विभिन्न अंगों में ले जाया जाता है जहां उनका उपयोग शरीर द्वारा आवश्यक प्रोटीन जैसे जटिल पदार्थों के निर्माण के लिए किया जाता है। इसे आत्मसात कहा जाता है।
- बड़ी आंत छोटी आंत की तुलना में चौड़ी और छोटी होती है। इसकी लंबाई लगभग 1.5 मीटर है।
- बड़ी आंत का कार्य अपचित खाद्य सामग्री से पानी और कुछ लवणों को अवशोषित करना है।
- मलाशय: एक 8 इंच का कक्ष जो बृहदान्त्र को गुदा से जोड़ता है। मलाशय बृहदान्त्र से मल प्राप्त करता है, मस्तिष्क को संकेत भेजता है यदि मल को खाली किया जाना है, और निकासी होने तक मल रखता है।
- गुदा: पाचन तंत्र का अंतिम भाग, गुदा, श्रोणि तल की मांसपेशियों और दो गुदा दबानेवाला यंत्रों (आंतरिक और बाहरी) से बना होता है। साथ में उनका काम मलाशय सामग्री का पता लगाना है, चाहे वे तरल, गैस या ठोस हों, और फिर नियंत्रण करें कि मल कब आपके शरीर से उत्सर्जित होना चाहिए और कब नहीं।

यकृत

- यकृत शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है, जिसका वजन एक वयस्क में लगभग 1.5 किलोग्राम (3.3 पाउंड) होता है।
- पाचन तंत्र में यकृत की कई भूमिकाएँ होती हैं।
- यह पीले-हरे तरल पदार्थ को बनाता है जिसे बाइल कहा जाता है, जो वसा को तोड़कर शरीर से अपशिष्ट और विषाक्त पदार्थों को निकालता है
- पित्त क्षारीय होता है और इसमें लवण होते हैं जो भोजन में मौजूद वसा या लिपिड को पायसीकारी करने या तोड़ने में मदद करते हैं।
- पित्त लीवर के उस अपशिष्ट को ले जाने में भी मदद करता है जो गुर्दों से बाहर नहीं जा पाता।

अग्न्याशय

- अग्न्याशय पेट के नीचे स्थित होता है।
- यह एंजाइम का मिश्रण पैदा करता है जिसे एक साथ अग्नाशयी रस कहा जाता है।
- अग्न्याशय अग्नाशयी रस को स्रावित करता है जिसमें पैनक्रियाटिक एमाइलेज, ट्रिप्सिन और लाइपेज जैसे पाचन एंजाइम होते हैं।
- यह रस छोटी आंत में प्रवेश करने पर अम्लीय चाइम को बेअसर करने में मदद करता है।
- अग्नाशयी रस प्रोटीन, वसा और कार्बोहाईड्रेट को पचाने में भी मदद करता है।
- एमाइलेज स्टार्च को तोड़ता है, ट्रिप्सिन प्रोटीन को पचाता है और लाइपेज इमल्सीफाइड वसा को तोड़ता है।

पित्ताशय

- पित्ताशय एक थैली के आकार का अंग है जो यकृत द्वारा उत्पादित पित्त को संग्रहीत करता है।
- पित्ताशय यकृत के साथ एक बर्तन साझा करता है, जिसे सामान्य पित्त नली कहा जाता है।
- जब पित्त की आवश्यकता होती है, तो यह सामान्य पित्त नली के माध्यम से छोटी आंत के पहले भाग, ग्रहणी में चला जाता है।
- यह यहाँ है कि पित्त वसा को तोड़ता है।

तंत्रिका तंत्र

- हम लोगों को देखते हैं, उन्हें पहचानते हैं, उनके विचारों को सुनते हैं और अपने विचारों को बोलते हैं आदि। ये सभी समन्वय गतिविधियाँ हमारे मस्तिष्क और तंत्रिकाओं द्वारा की जाती हैं जिन्हें तंत्रिका तंत्र

कहा जाता है।

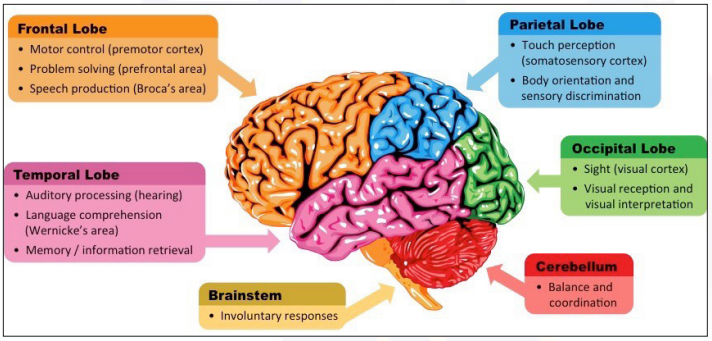
1. **मस्तिष्क**
2. **रीढ़ की हड्डी**
3. **नसों**
4. **संवेदी अंग**

1. **मस्तिष्क – मानव मस्तिष्क एक कोमल और नाजुक हिस्सा है। यह एक वयस्क में लगभग 3 से 5 किलोग्राम किलोग्राम होता है। यह हिस्सा खोपड़ी में सुरक्षित है।**

✓ मानव मस्तिष्क सभी जीवित जीवों में सबसे बड़ा आकार है। इसका एकमात्र रहस्य है कि मनुष्य अन्य सभी कार्यों को कैसे कर सकता है जो अन्य जीव नहीं कर सकते।

मस्तिष्क के भाग:

- अग्रमस्तिष्क: यह मस्तिष्क का सबसे बड़ा हिस्सा है। इसका मुख्य कार्य सोचना और याद रखना है। यह हिस्सा इच्छा शक्ति, बुद्धि और चेतना से संबंधित है। यह हमें ज्ञान केंद्र से संबंधित अन्य क्षेत्र भी देता है जैसे बोलना, देखना, स्वाद लेना और सूंघना।
- मध्य मस्तिष्क: यह एक छोटा सा हिस्सा है जो सामने के मस्तिष्क और खोपड़ी के पीछे की तरफ पाया जाता है। इसका कार्य विभिन्न मांसपेशियों को नियंत्रित करना है।
- मेडुला ऑबोंगटा - इसे मस्तिष्क के स्तंभ के रूप में भी जाना जाता है। इसका कार्य हृदय गति और साँस छोड़ने जैसी अनैच्छिक गतिविधियों को नियंत्रित करना है



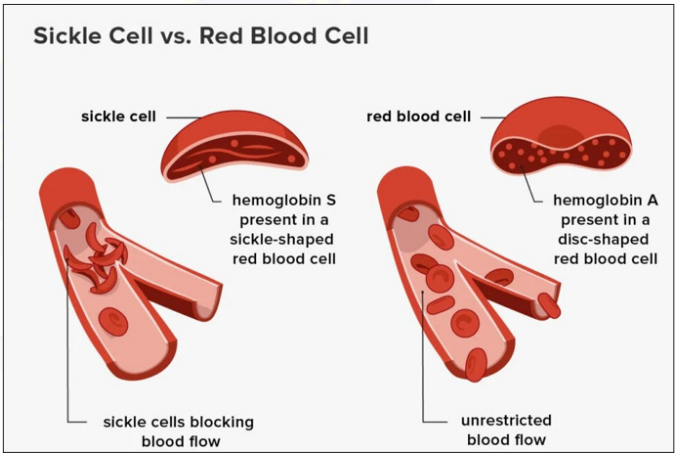
2. **रीढ़ की हड्डी - यह एक पाइप जैसी संरचना है जो मस्तिष्क से शुरू होकर शरीर में आंतरिक रूप से रीढ़ की हड्डी तक जाती है। मस्तिष्क से शरीर तक भेजे गए सभी संदेश इसी पाइप के माध्यम से पहुंचते हैं। इससे तेजी से प्रतिक्रिया देने में भी मदद मिलती है जैसे अगर कोई कांटा चुभ जाए तो हम अपना हाथ अंदर ही पीछे खींच लेते हैं।**
3. **नसें- तंत्रिकाएं मस्तिष्क से विद्युत संकेतों को ले जाती हैं जो आपको संवेदनाओं को महसूस करने और आपकी मांसपेशियों को स्थानांतरित करने में मदद करती हैं। तंत्रिकाएं शरीर के कार्यों को भी नियंत्रित करती हैं जैसे भोजन पचाना और आपकी हृदय गति को बनाए रखना। तंत्रिकाएं आपके तंत्रिका तंत्र के मूलभूत भागों में से एक हैं।**

कैंसर

- कैंसर एक ऐसी बीमारी है जिसमें शरीर की कुछ कोशिकाएं अनियंत्रित रूप से बढ़ती हैं और शरीर के अन्य भागों में फैल जाती हैं।
- कैंसर मानव शरीर में लगभग कहीं भी शुरू हो सकता है, जो खरबों कोशिकाओं से बना है।
- आम तौर पर, मानव कोशिकाएं बढ़ती हैं और गुणा होती हैं (कोशिका विभाजन नामक प्रक्रिया के माध्यम से) नई कोशिकाएं बनाने के लिए क्योंकि शरीर को उनकी आवश्यकता होती है
- जब कोशिकाएं पुरानी हो जाती हैं या क्षतिग्रस्त हो जाती हैं, तो वे मर जाती हैं, और नई कोशिकाएं अपना स्थान ले लेती हैं।
- कभी-कभी यह व्यवस्थित प्रक्रिया टूट जाती है, और असामान्य या क्षतिग्रस्त कोशिकाएं बढ़ती हैं और गुणा करती हैं जब उन्हें नहीं करना चाहिए।
- ये कोशिकाएं ट्यूमर बना सकती हैं, जो ऊतक की गांठ होती हैं।
- ट्यूमर कैंसरग्रस्त या गैर-कैंसरयुक्त (सौम्य) हो सकते हैं।
- कैंसर ट्यूमर आस-पास के ऊतकों में फैलता है, या आक्रमण करता है और नए ट्यूमर (मेटास्टेसिस नामक एक प्रक्रिया) बनाने के लिए शरीर में दूर के स्थानों की यात्रा कर सकता है।
- कैंसर ट्यूमर को घातक ट्यूमर भी कहा जा सकता है।
- कई कैंसर ठोस ट्यूमर बनाते हैं, लेकिन रक्त के कैंसर, जैसे ल्यूकेमिया, आमतौर पर नहीं होते हैं।
- सौम्य ट्यूमर आस-पास के ऊतकों में नहीं फैलते हैं, या आक्रमण नहीं करते हैं।
- जब हटा दिया जाता है, तो सौम्य ट्यूमर आमतौर पर वापस नहीं बढ़ते हैं, जबकि कैंसर ट्यूमर कभी-कभी करते हैं।
- हालांकि, सौम्य ट्यूमर कभी-कभी काफी बड़े हो सकते हैं।
- कुछ गंभीर लक्षण पैदा कर सकते हैं या जीवन के लिए खतरा हो सकते हैं, जैसे मस्तिष्क में सौम्य ट्यूमर।

रक्त की लाल कोशिकाओं की कमी

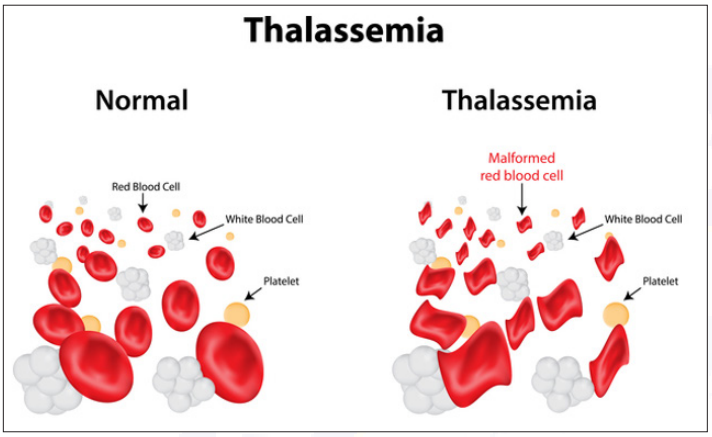
- एससीए के साथ अनुमानित जन्म के मामले में भारत दूसरा सबसे बुरी तरह प्रभावित देश है – यानी इस स्थिति के साथ पैदा होने की संभावना।
- यह लाल रक्त कोशिकाओं के आकार को बदलता है, जिससे वे कठोर और चिपचिपे हो जाते हैं, और दरांती या अर्धचंद्राकार चंद्रमाओं के आकार के होते हैं।
- ये सिकल कोशिकाएं रक्त प्रवाह को अवरुद्ध कर सकती हैं, जिससे गंभीर जटिलताएं हो सकती हैं।



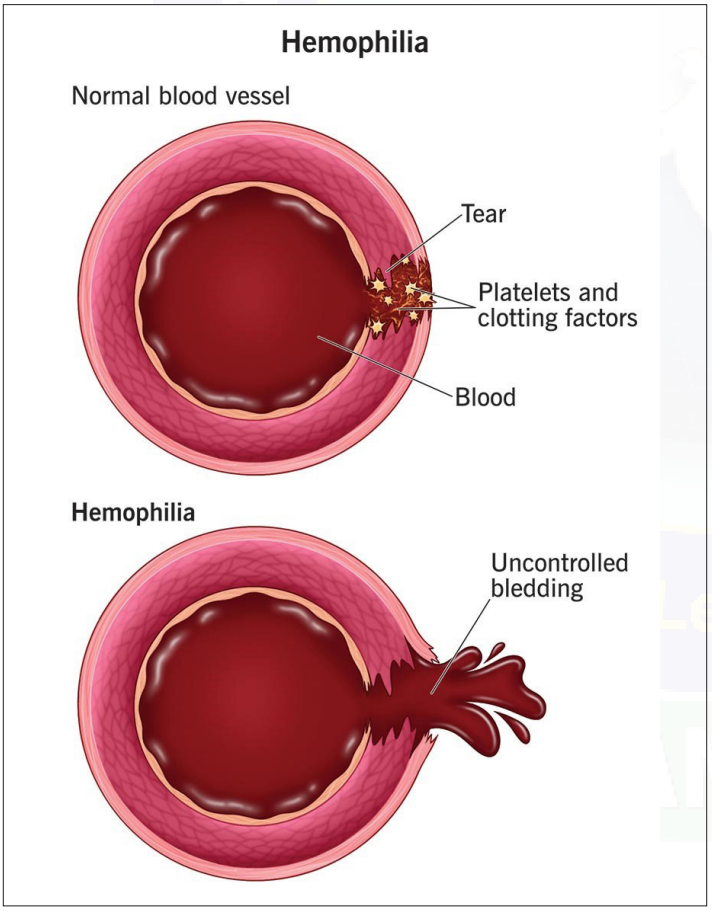
थैलेसीमिया:

- इस विकार से पीड़ित रोगी हीमोग्लोबिन का निर्माण करने में असमर्थ होते हैं, लाल रक्त कणिकाओं में मौजूद वर्णक जो ऊतकों को

ऑक्सीजन ले जाता है।
- ऐसा इसलिए है क्योंकि हीमोग्लोबिन उत्पादन को नियंत्रित करने वाले जीन की जोड़ी दोषपूर्ण है।
- थैलेसेमिक्स (थैलेसीमिया से पीड़ित व्यक्तियों) को जीवित रहने के लिए लगातार रक्त संक्रमण की आवश्यकता होती है।
- थैलेसीमिया जीन एक ऑटोसोम में मौजूद होता है



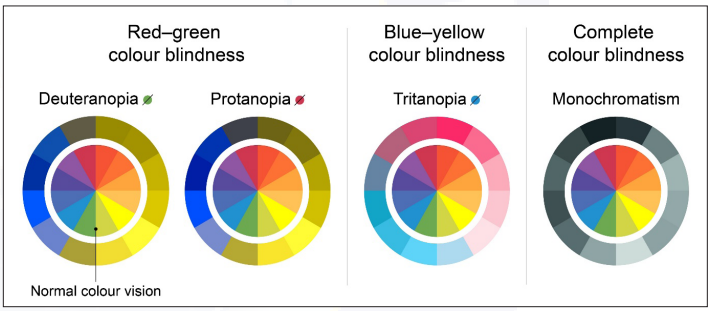
हीमोफ़िलिआ



- हीमोफीलिया से पीड़ित व्यक्तियों में या तो दोषपूर्ण जीन होता है या जीन की कमी होती है, जो रक्त के थक्के के लिए जिम्मेदार पदार्थों के उत्पादन को नियंत्रित करते हैं।
- ऐसे पदार्थ की अनुपस्थिति में, रक्त जमा नहीं होता है। एक बार रक्तस्राव शुरू होने के बाद, यह आसानी से थक्का नहीं बनाता है।

रंग-अंधापन

- विभिन्न प्रकार के रंग अंधापन का पता चला है लेकिन विकार के सबसे सामान्य रूप में, एक व्यक्ति नीले रंग को हरे रंग से अलग करने में असमर्थ है।
- फिर से यह एक दोषपूर्ण जीन की उपस्थिति या जीन की अनुपस्थिति के कारण है, जो रंग दृष्टि के लिए जिम्मेदार है।
- हीमोफिलिया और रंग अंधापन दोनों के जीन एक्स गुणसूत्र पर स्थित होते हैं, और इसलिए, विकार मां से बेटे तक पारित हो जाता है क्योंकि एक लड़का मां से एक्स गुणसूत्र और पिता से वाई गुणसूत्र प्राप्त करता है।
- मां में, दो एक्स गुणसूत्रों के साथ, दोष दिखाई नहीं देता है।
- बेटी में भी, मां से विरासत में मिले एक्स-गुणसूत्र पर एक दोषपूर्ण जीन का प्रभाव एक्स-गुणसूत्र पर एक सामान्य जीन द्वारा मुखौटा हो सकता है, जो उसके पिता से विरासत में मिला है।
- चूंकि एक्स गुणसूत्र दोषपूर्ण जीन को सहन करता है, बेटा आनुवंशिक विकार से पीड़ित होता है, क्योंकि पुरुष में केवल एक एक्स गुणसूत्र और एक वाई गुणसूत्र होता है और इसलिए दोषपूर्ण जीन नकाबपोश नहीं होता है

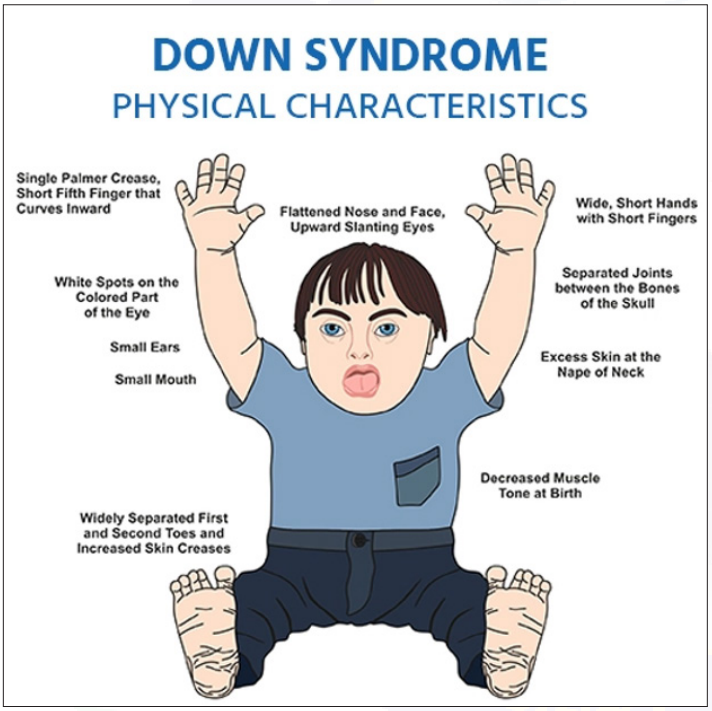


एरिथ्रोब्लास्टोसिस भ्रूण

- भ्रूण के Rh+ve रक्त के साथ एक गर्भवती मां के Rh-ve रक्त के बीच Rh असंगति (बेमेल) का एक विशेष मामला देखा गया है।
- भ्रूण के Rh एंटीजन पहली गर्भावस्था में मां के Rh-वे रक्त के संपर्क में नहीं आते हैं क्योंकि नाल द्वारा दो रक्त अच्छी तरह से अलग हो जाते हैं।
- हालांकि, पहले बच्चे की डिलीवरी के दौरान, भ्रूण से Rh + वे रक्त की थोड़ी मात्रा में मातृ रक्त के संपर्क में आने की संभावना होती है।
- ऐसे मामलों में, मां अपने रक्त में Rh एंटीजन के खिलाफ एंटीबॉडी तैयार करना शुरू कर देती है।
- उसके बाद के गर्भधारण के मामले में, मां (Rh-ve) से Rh एंटीबॉडी भ्रूण (Rh+ve) के रक्त में लीक हो सकते हैं और भ्रूण के RBC को नष्ट कर सकते हैं।
- यह भ्रूण के लिए घातक हो सकता है या बच्चे को गंभीर एनीमिया और पीलिया का कारण बन सकता है।
- उनकी स्थिति को एरिथ्रोब्लास्टोसिस फोएटालिस कहा जाता है।
- पहले बच्चे की डिलीवरी के तुरंत बाद मां को एंटी- Rh एंटीबॉडी देने से इससे बचा जा सकता है।

डाउन सिंड्रोम

- घटना: प्रति 800 जीवित जन्मों में लगभग 1 में होता है।
- क्रोमोसोमल आधार: डाउन सिंड्रोम एक आनुवंशिक स्थिति है जो एक अतिरिक्त गुणसूत्र 21 की उपस्थिति के कारण उत्पन्न होती है।
- यहां, गुणसूत्र 21 को एक सामान्य व्यक्ति में दो बार दिखाने के बजाय तीन बार (ट्राइसॉमी 21) दोहराया जाता है
- डाउन सिंड्रोम वाले कई लोगों में सामान्य शारीरिक संकेत होते हैं और स्वस्थ जीवन होता है।
- लेकिन डाउन सिंड्रोम वाले कुछ लोगों में एक या अधिक जन्म दोष या अन्य स्वास्थ्य समस्याएं हो सकती हैं। अधिक आम लोगों में से कुछ में शामिल हैं:
  - ✓ बहरापन, स्लीप एपनिया (एक विकार जिसके कारण आप नींद के दौरान बार-बार सांस लेना बंद कर देते हैं), कान में संक्रमण, आंखों के रोग, जन्मजात हृदय दोष (जन्म के समय मौजूद हृदय दोष), पाचन समस्याएं, रीढ़ के ऊपरी हिस्से की समस्याएं, मोटापा



क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम

- घटना: 1000 नवजात पुरुषों में से लगभग 1 में होता है।
- यह पुरुषों को प्रभावित करता है।
- अतिरिक्त गुणसूत्र आनुवंशिक रूप से प्रेषित नहीं होता है (यानी, एक क्लाइनफेल्टर नवजात शिशु में क्लाइनफेल्टर पिता नहीं हो सकता है) लेकिन अर्धसूत्रीविभाजन के दौरान जोड़ी से खुद को अलग करने के लिए एक्स गुणसूत्र की अक्षमता से उत्पन्न होता है (युग्मक गठन के समय)।
- Y शुक्राणु के साथ XX अंडाणु का निषेचन एक XXY युग्मज का उत्पादन करता है।
- क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम बच्चे अपनी उम्र के लिए असामान्य रूप से लंबे होते हैं, चेहरे और शरीर के बाल, छोटे वृषण, बढ़े हुए स्तन और मोटे आवाज कम हो जाते हैं

टर्नर सिंड्रोम

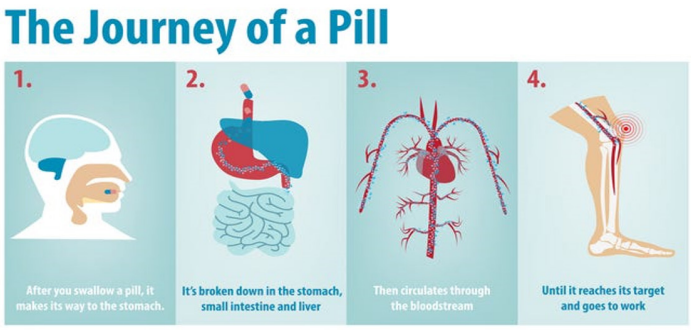
- घटना: 2,500 नवजात लड़कियों में से 1 में होता है, जो अक्सर गर्भपात और अभी भी जन्म में मनाया जाता है।
- टर्नर सिंड्रोम एक गुणसूत्र स्थिति है जो उन लोगों में विकास को प्रभावित करती है जिन्हें जन्म के समय महिला सौंपी जाती है।
- महिलाओं में आमतौर पर दो एक्स गुणसूत्र होते हैं, लेकिन टर्नर सिंड्रोम वाले व्यक्तियों में, एक्स गुणसूत्र की एक प्रति गायब या बदल जाती है।
- टर्नर सिंड्रोम की सबसे आम विशेषता छोटा कद है, जो लगभग 5 साल की उम्र तक स्पष्ट हो जाता है।
- अंडाशय के कामकाज में कमी, महिला प्रजनन अंग जो अंडे की कोशिकाओं (oocytes) और महिला सेक्स हार्मोन का उत्पादन करते हैं, वे भी बहुत आम हैं।
- अंडाशय पहले सामान्य रूप से विकसित होते हैं, लेकिन अंडे की कोशिकाएं आमतौर पर समय से पहले मर जाती हैं और अधिकांश डिम्बग्रंथि ऊतक जन्म से पहले टूट जाते हैं।
- कई प्रभावित व्यक्ति यौवन से नहीं गुजरते हैं जब तक कि वे हार्मोन थेरेपी प्राप्त नहीं करते हैं, और अधिकांश स्वाभाविक रूप से गर्भवती होने में असमर्थ होते हैं।

एक दवा क्या है?

- एक दवा एक रासायनिक पदार्थ है जो हमारे शरीर और दिमाग के काम करने के तरीके को बदल देती है। एक दवा की तैयारी या स्वाभाविक रूप से होने वाली पदार्थ जो मुख्य रूप से किसी व्यक्ति के शारीरिक या मानसिक कामकाज को बदलने के लिए उपयोग की जाती है, उसे दवा कहा जाता है।

जीवित शरीर के अंदर एक दवा का जीवन

- एक दवा आमतौर पर हमारे शरीर के अंदर 4 चरणों से गुजरती है, जिसे आमतौर पर एडीएमई कहा जाता है - अवशोषण, वितरण, चयापचय, उत्सर्जन।



एंटीबायोटिक दवाओं

- एंटीबायोटिक्स ऐसी दवाएं हैं जो बैक्टीरिया के कारण होने वाले संक्रमण को रोकने में मदद करती हैं। वे बैक्टीरिया को मारकर या उन्हें खुद को कॉपी करने या प्रजनन करने से रोककर ऐसा करते हैं।
- एंटीबायोटिक शब्द का अर्थ है "जीवन के खिलाफ। कोई भी दवा

जो आपके शरीर में कीटाणुओं को मारती है, तकनीकी रूप से एक एंटीबायोटिक है। लेकिन ज्यादातर लोग इस शब्द का उपयोग तब करते हैं जब वे बैक्टीरिया को मारने के लिए दवा के बारे में बात कर रहे होते हैं

- इससे पहले कि वैज्ञानिकों ने पहली बार 1920 के दशक में एंटीबायोटिक दवाओं की खोज की, स्ट्रेप गले जैसे मामूली जीवाणु संक्रमण से कई लोग मर गए। सर्जरी भी जोखिम भरा था। लेकिन 1940 के दशक में एंटीबायोटिक्स उपलब्ध होने के बाद, जीवन प्रत्याशा में वृद्धि हुई, सर्जरी सुरक्षित हो गई, और लोग जीवित रह सकते थे जो घातक संक्रमण हुआ करते थे।
- एंटीबायोटिक दवाओं से केवल जीवाणु संक्रमण को मारा जा सकता है। सामान्य सर्दी, फ्लू, अधिकांश खांसी, कुछ ब्रोंकाइटिस संक्रमण, अधिकांश गले में खराश और पेट फ्लू सभी वायरस के कारण होते हैं। एंटीबायोटिक्स उनके इलाज के लिए काम नहीं करेंगे।

एंटी वायरल

एंटीवायरल क्या हैं?

- एंटीवायरल दवाएं हैं जो आपके शरीर को कुछ वायरस से लड़ने में मदद करती हैं जो बीमारी का कारण बन सकती हैं। एंटीवायरल दवाएं भी निवारक हैं। वे आपको वायरल संक्रमण होने या दूसरों को वायरस फैलाने से बचा सकते हैं।

एंटीवायरल दवाएं कैसे काम करती हैं?

- एंटीवायरल दवाएं दवा और वायरस के प्रकार के आधार पर अलग-अलग काम करती हैं। एंटीवायरल कर सकते हैं:
- रिसेप्टर्स को ब्लॉक करें ताकि वायरस स्वस्थ कोशिकाओं से न जुड़ सकें और उनमें प्रवेश न कर सकें।
- प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ावा दें, जिससे इसे वायरल संक्रमण से लड़ने में मदद मिलती है।
- शरीर में वायरल लोड (सक्रिय वायरस की मात्रा) कम करें।

क्या एंटीवायरल वायरल संक्रमण को ठीक कर सकता है?

- एंटीवायरल दवाएं लक्षणों को कम कर सकती हैं और फ्लू और इबोला जैसे वायरल संक्रमण से आप कितने समय तक बीमार हैं, इसे कम कर सकती हैं। वे आपके शरीर को इन वायरस से छुटकारा दिला सकते हैं।
- एचआईवी, हेपेटाइटिस और दाद जैसे वायरल संक्रमण पुराने हैं। एंटीवायरल वायरस से छुटकारा नहीं पा सकते हैं, जो आपके शरीर में रहता है। हालांकि, एंटीवायरल दवाएं वायरस को अव्यक्त (निष्क्रिय) बना सकती हैं ताकि आपके पास कुछ, यदि कोई हो, लक्षण हों। एंटीवायरल लेते समय विकसित होने वाले लक्षण कम गंभीर हो सकते हैं या तेजी से दूर हो सकते हैं।

क्या एंटीवायरल वायरल संक्रमण के प्रसार को रोक सकता है?

- हां, एंटीवायरल दवाएं आपको संदिग्ध या ज्ञात जोखिम के बाद कुछ वायरल संक्रमण होने से बचा सकती हैं। उदाहरण के लिए, विशिष्ट एंटीवायरल लेना:
  - ✓ गर्भावस्था के दौरान एक माँ के अपने नवजात शिशु को एचआईवी पारित करने का जोखिम कम हो जाता है (प्रसव के बाद शिशुओं को एंटीवायरल दवा भी मिलती है)।
  - ✓ दैनिक दूसरों को दाद या एचआईवी देने या संक्रमित साथी से एचआईवी प्राप्त करने के जोखिम को कम करता है।
  - ✓ संभावित एचआईवी जोखिम के 72 घंटों के भीतर संक्रमित होने की संभावना कम हो सकती है।
  - ✓ फ्लू वायरस के संपर्क में आने के 48 घंटों के भीतर आप बीमार होने से बच सकते हैं।

जेनेरिक दवा और ब्रांड दवा

- जब कोई नई दवा खोजी जाती है, तो उसे खोजने वाली कंपनी अन्य कंपनियों को दवा का उत्पादन और बिक्री करने से रोकने के लिए पेटेंट के लिए आवेदन करेगी। इस पेटेंट में 20 साल तक का समय लग सकता है और इस अवधि के दौरान, कंपनी अपने निवेश को पुनर्प्राप्त करने और लाभ कमाने के लिए एक ब्रांड नाम के तहत दवा का उत्पादन और बिक्री करेगी। समय के साथ यह नाम दवा का पर्याय बन गया। लेकिन पेटेंट समाप्त होने के बाद, अन्य कंपनियों को समान दवा का उत्पादन करने की अनुमति दी जाती है। इसी ने दवाओं में ब्रांड और जेनेरिक नाम को जन्म दिया।
- ब्रांड नाम और जेनेरिक दवाओं के बीच अंतर दवाओं के उत्पादन की परिस्थितियों में होता है। जबकि ब्रांड नाम दवा का तात्पर्य उत्पादक कंपनी द्वारा दिए गए नाम से है, जेनेरिक दवा ब्रांड नाम दवा के सक्रिय घटक के बाद उत्पादित दवा को संदर्भित करती है। हालाँकि, जेनेरिक दवाएं अलग-अलग ब्रांड नामों के तहत बेची जाएंगी, लेकिन उनमें ब्रांड नाम वाली दवा के समान ही सक्रिय तत्व होंगे। लेकिन दवाओं की प्रभावशीलता के संबंध में, जेनेरिक दवाओं में ब्रांड नाम वाली दवाओं के समान ही गुणवत्ता वाले सक्रिय घटक होते हैं।

दवाई का दुरूपयोग

- नशीली दवाओं का दुरुपयोग तब होता है जब दवाओं को चिकित्सा कारणों के बिना और चिकित्सा पर्यवेक्षण के बिना लिया जाता है, खासकर जब उन्हें मात्रा, शक्ति, आवृत्ति या तरीके से लिया जाता है जो व्यक्ति के शारीरिक और मानसिक कामकाज को नुकसान पहुंचाता है। कफ सिरप, दर्दनाशक और ट्रैंक्विलाइज़र कुछ सामान्य दवाएं हैं जिनका अक्सर दुरुपयोग किया जाता है।

रोगाणुरोधी प्रतिरोध क्या है?

- रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एएमआर) तब होता है जब बैक्टीरिया, वायरस, कवक और परजीवी समय के साथ बदलते हैं और अब दवाओं का जवाब नहीं देते हैं जिससे संक्रमण का इलाज करना कठिन हो जाता है और बीमारी फैलने, गंभीर बीमारी और मृत्यु का खतरा बढ़ जाता है। दवा प्रतिरोध के परिणामस्वरूप, एंटीबायोटिक्स और अन्य रोगाणुरोधी दवाएं अप्रभावी हो जाती हैं और संक्रमण का इलाज करना मुश्किल या असंभव हो जाता है।

हालिया निष्कर्ष:

- 204 देशों और क्षेत्रों के अनुमानों के आधार पर, लैंसेट में प्रकाशित

ग्लोबल रिसर्च ऑन एंटीमाइक्रोबियल रेसिस्टेंस (GRAM) रिपोर्ट AMR के वैश्विक प्रभाव का अब तक का सबसे व्यापक अनुमान प्रदान करती है।

- इसकी मुख्य खोज यह है कि 2019 में 4.95 मिलियन मौतें जीवाणु एएमआर से जुड़ी हो सकती हैं।
- पेपर में शामिल अनुमानों से पता चलता है कि एएमआर विश्व स्तर पर मृत्यु का एक प्रमुख कारण है, जो एचआईवी/एड्स या मलेरिया से अधिक है।
- दक्षिण एशिया में, 2019 में AMR के प्रत्यक्ष परिणाम के रूप में 389,000 से अधिक लोग मारे गए।
- 2019 में, एएमआर के कारण पांच साल से कम उम्र के बच्चों में पांच में से एक वैश्विक मौत हुई - अक्सर पहले इलाज योग्य संक्रमणों से।
- AMR रोगियों को संक्रमण से सुरक्षित रखने के लिए अस्पतालों की क्षमता को खतरे में डाल रहा है और सर्जरी, प्रसव और कैंसर के उपचार सहित आवश्यक चिकित्सा पद्धति को सुरक्षित रूप से करने के लिए डॉक्टरों की क्षमता को कम कर रहा है क्योंकि संक्रमण इन प्रक्रियाओं के बाद एक जोखिम है।

Type of Vitamin	Function	Examples of Ingrendients
Vitamin A	Vision and cell development in the body	Sweet potato, mangoes, eggs
Vitamin B1	Energy metabolism and nervous system function	Tuna, whole grains, pork
Vitamin B2	Energy metabolism and normal vision	Mushrooms, whole grains, milk
Vitamin B3	Energy metabolism	Whole grains, milk, eggs, meat
Vitamin B5	Energy metabolism	Mushrooms, avocado, beef, poultry
Vitamin B6	Synthesis in new cells	Green leafy vegetables, fruits, fish
Vitamin B7	Energy metabolism	Nuts, egg yolk, liver, fish
Vitamin B9	Synthesis in new cells	Green leafy vegetables, legumes, liver
Vitamin B12	Synthesis in new cells	Lamb, oysters, sardines
Vitamin C	Immunity and formation of collagen in skin	Citrus fruits, strawberries, tomatoes, potatoes
Vitamin D	Maintains calcium and phosphorus in blood	Fatty fish, fish liver oils, eggs
Vitamin E	Antioxidant	Nuts, green leafy vegetables, fish
Vitamin K	Blood clotting	Spinach, green leafy vegetables

प्रकृति के बल, घर्षण, गति के नियम

- बल: विज्ञान में, किसी वस्तु पर धक्का या खिंचाव को बल कहा जाता है। इसे एक बाहरी एजेंट के रूप में भी कहा जा सकता है जो किसी भी वस्तु की स्थिति या आकार में परिवर्तन का कारण बन सकता है।
- गति और वेग: गति वह समय दर है जिस पर कोई वस्तु किसी पथ पर चल रही है, जबकि वेग किसी वस्तु की गति की दर और दिशा है। दूसरे शब्दों में कहें तो गति एक अदिश मान है, जबकि वेग एक सदिश मान है। उदाहरण के लिए, 50 किमी/घंटा (31 मील प्रति घंटा) उस गति का वर्णन करता है जिस पर एक कार सड़क पर यात्रा कर रही है, जबकि 50 किमी/घंटा पश्चिम उस वेग का वर्णन करता है जिस पर वह यात्रा कर रही है।
- त्वरण: यह वह दर है जिस पर गति और दिशा दोनों के संदर्भ में समय के साथ वेग बदलता है।
- एक सीधी रेखा में चलने वाला एक बिंदु या वस्तु तेज हो जाती है यदि यह गति या धीमा हो जाती है। गति स्थिर होने पर भी वृत्त पर गति त्वरित होती है, क्योंकि दिशा लगातार बदल रही होती है। अन्य सभी प्रकार की गति के लिए, दोनों प्रभाव त्वरण में योगदान करते हैं। क्योंकि त्वरण में परिमाण और दिशा दोनों होते हैं, यह एक वेक्टर मात्रा है।

बलों के प्रकार:

प्रकृति की चार मूलभूत शक्तियाँ हैं

- गुरुत्वाकर्षण बल, कमजोर परमाणु बल, विद्युत चुम्बकीय बल और मजबूत परमाणु बल।
- चार मौलिक बल और उनकी विशेषताएं
- गुरुत्वाकर्षण बल – यह प्रकृति में सबसे कमजोर बल है लेकिन इसकी अनंत सीमा है।
- कमजोर परमाणु बल - यह अगली सबसे कमजोर शक्ति है लेकिन इसकी सीमा कम है।
- विद्युत चुम्बकीय बल - यह तुलनात्मक रूप से मजबूत बल है और साथ ही इसकी अनंत सीमा है।
- मजबूत परमाणु बल – इसे प्रकृति में सबसे मजबूत बल माना जाता है लेकिन इसकी सीमा कम होती है।
- गुरुत्वाकर्षण बल: गुरुत्वाकर्षण, जिसे गुरुत्वाकर्षण भी कहा जाता है, यांत्रिकी में, सभी पदार्थों के बीच कार्य करने वाला आकर्षण का सार्वभौमिक बल। यह प्रकृति में अब तक का सबसे कमजोर ज्ञात बल है और इस प्रकार रोजमर्रा के पदार्थ के आंतरिक गुणों को निर्धारित करने में कोई भूमिका नहीं निभाता है।
- दूसरी ओर, अपनी लंबी पहुंच और सार्वभौमिक कार्रवाई के माध्यम से, यह सौर मंडल और ब्रह्मांड में कहीं और निकायों के प्रक्षेपवक्र और सितारों, आकाशगंगाओं और पूरे ब्रह्मांड की संरचनाओं और विकास को नियंत्रित करता है।
- पृथ्वी पर सभी पिंडों का वजन या नीचे की ओर गुरुत्वाकर्षण बल होता है, जो उनके द्रव्यमान के अनुपात में होता है, जो पृथ्वी का द्रव्यमान उन पर लगाता है। गुरुत्वाकर्षण को उस त्वरण से मापा जाता है जो यह स्वतंत्र रूप से गिरने वाली वस्तुओं को देता है।
- पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाकर्षण का त्वरण लगभग 9.8 मीटर (32 फीट) प्रति सेकंड प्रति सेकंड है। अतः प्रत्येक सेकंड के लिए कोई वस्तु मुक्त गिरावट में होती है, इसकी चाल लगभग 9.8 मीटर प्रति सेकंड बढ़ जाती है।

गुरुत्वाकर्षण के उदाहरण:

- वह बल जो गैसों को सूर्य में रखता है।
- वह बल जिसके कारण आप हवा में गेंद फेंकते हैं और फिर से नीचे आती है।
- वह बल जो पृथ्वी और सभी ग्रहों को सूर्य के चारों ओर उनकी कक्षाओं में उचित स्थिति में रखता है। वह बल जिसके कारण चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर घूमता है। चंद्रमा से बल जो समुद्र के ज्वार का कारण बनता है। वह बल जो आपको अंतरिक्ष में तैरने के बजाय पृथ्वी पर चलता रहता है।

कार्रवाई में गुरुत्वाकर्षण

- गुरुत्वाकर्षण का हर वस्तु पर समान प्रभाव पड़ता है। यदि आप एक विशाल हाथी को गिराते हैं या यदि आप एक छोटा, पतला पंख गिराते हैं, तो वे ठीक उसी गति से गिरते हैं। पंख ऐसा लगेगा जैसे यह अधिक धीरे-धीरे गिरता है और यह पृथ्वी पर होता है क्योंकि वायु प्रतिरोध है जो गुरुत्वाकर्षण बल में हस्तक्षेप करता है और इसे धीमा कर सकता

है। हालाँकि, यदि आपने एक पंख और एक हाथी को निर्वात में गिरा दिया, जहाँ कोई वायु प्रतिरोध नहीं था, तो वे ठीक उसी गति से गिरेंगे क्योंकि बल की सटीक समान मात्रा लगाई जा रही है।

कमजोर और मजबूत परमाणु बल:

- कमजोर बल के प्रभावों को पहली बार 20 वीं शताब्दी के मोड़ पर खोजा गया था, उस स्थान पर जहां यह सबसे स्पष्ट रूप से काम पर है: रेडियोधर्मी बीटा क्षय में।
- इस क्षय के सबसे सामान्य रूप में, बीटा-माइनस क्षय, एक न्यूट्रॉन एक प्रोटॉन में विघटित हो जाता है, साथ ही विद्युत आवेश को संरक्षित करने के लिए एक नकारात्मक चार्ज वाले इलेक्ट्रॉन को बाहर निकालता है; बीटा-प्लस क्षय उल्टा होता है और प्रोटॉन को न्यूट्रॉन में बदल देता है।
- यह समझने के लिए कि यह और कमजोर बल क्या है, हमें सबसे पहले मजबूत परमाणु बल का उल्लेख करना होगा। मजबूत बल क्वार्क नामक मूलभूत कणों को एक साथ बांधता है जिससे परमाणु नाभिक के प्रोटॉन और न्यूट्रॉन जैसे कण बनते हैं।
- प्रोटॉन और न्यूट्रॉन दोनों ऊपर और नीचे दो प्रकार के तीन क्वार्क, या "स्वाद" के मिश्रण हैं। प्रोटॉन का विन्यास ऊपर-नीचे-नीचे होता है, और न्यूट्रॉन का विन्यास ऊपर-नीचे-नीचे होता है।
- इसलिए यदि मजबूत बल क्वार्कों को एक साथ बांधता है, तो यह स्पष्ट हो जाता है कि कमजोर बल उन्हें स्वाद बदलने की अनुमति देता है: उदाहरण के लिए डाउन क्वार्क को अप क्वार्क में बदलना या बीटा क्षय में इसके विपरीत।
- यह अजीब लगता है, लेकिन यह अप्रासंगिक से बहुत दूर है: केवल सूर्य जैसे तारे के भीतर प्रोटॉन को न्यूट्रॉन में बदलने वाली कमजोर शक्ति की क्रिया ही परमाणु संलयन को इसके मूल के भीतर जमीन से बाहर निकलने की अनुमति देती है।
- तारों का जलना - और इसलिए जीवन का अस्तित्व - कमजोर शक्ति पर निर्भर करता है।

विद्युत चुम्बकीय बल:

- विद्युत चुंबकत्व शब्द विद्युत और चुंबकीय बलों को एक शब्द में जोड़ता है क्योंकि दोनों बल एक ही अंतर्निहित घटना के कारण होते हैं। "आवेशित" कण विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करते हैं, और सकारात्मक और नकारात्मक चार्ज उस क्षेत्र पर अलग-अलग प्रतिक्रिया करते हैं, जो हमारे द्वारा देखे जाने वाले बल की व्याख्या करता है। विद्युत अंतःक्रियाओं के लिए, सकारात्मक रूप से आवेशित कण (जैसे प्रोटॉन) सकारात्मक रूप से आवेशित कणों को दूर धकेलते हैं और ऋणात्मक आवेशित कणों (जैसे इलेक्ट्रॉनों) को आकर्षित करते हैं, और इसके विपरीत। विद्युत क्षेत्र रेखाएँ धनात्मक विद्युत आवेशों से सीधे बाहर की ओर फैलती हैं, और यह कणों को - या विपरीत दिशा में - क्षेत्र रेखाओं की दिशा में धकेलती है।
- चुंबकत्व चुंबकीय क्षेत्रों से आता है, जो गतिमान आवेशों द्वारा उत्पन्न होते हैं। कण चुंबकीय क्षेत्रों के लिए उसी तरह प्रतिक्रिया नहीं करते हैं जैसे वे विद्युत क्षेत्रों के लिए करते हैं। चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ वृत्त बनाती हैं, जिनकी कोई शुरुआत या अंत नहीं होता है। उनके जवाब में, कण अपनी गति और क्षेत्र रेखा दोनों के लंबवत दिशा में चलते हैं। विद्युत बलों की तरह, सकारात्मक रूप से चार्ज किए गए कण और नकारात्मक चार्ज वाले विपरीत दिशाओं में चलते हैं।
- विद्युत चुम्बकीय बल प्रकृति में दूसरा सबसे मजबूत बल है। मजबूत परमाणु बल सबसे मजबूत है, विद्युत चुम्बकीय बल 137 गुना कम शक्तिशाली हैं, कमजोर परमाणु बल एक लाख गुना छोटा है, और गुरुत्वाकर्षण बाकी की तुलना में बहुत छोटा है (लगभग $6 \times 10-39$ θmes मजबूत परमाणु बल की तुलना में कमजोर)।
- गति का पहला नियम :- एक वस्तु तब तक विरामावस्था या एकसमान गति की अवस्था में रहती है जब तक कि उस अवस्था को एक सीधी रेखा में बदलने के लिए मजबूर न किया जाए।
- दूसरे शब्दों में, सभी वस्तुएँ अपनी गति की अवस्था में परिवर्तन का विरोध करती हैं। गुणात्मक रूप में, अबाधित वस्तुओं के विरामावस्था में रहने या समान वेग से चलते रहने की प्रवृत्ति को जड़त्व कहा जाता है। यही कारण है कि, गति के पहले नियम को जड़त्व के नियम के रूप में भी जाना जाता है।
- मोटरकार में यात्रा करते समय हमें जो कुछ अनुभव होते हैं, उन्हें जड़त्व नियम के आधार पर समझाया जा सकता है। हम सीट के संबंध में आराम से रहते हैं जब तक कि चालक मोटरकार को रोकने के लिए ब्रेकिंग बल लागू नहीं करता। ब्रेक लगाने के साथ, कार धीमी हो जाती है लेकिन हमारा शरीर अपनी जड़ता के कारण गति की उसी स्थिति में जारी रहता है।
- जब एक मोटरकार तेज गति से एक तेज मोड़ लेती है, तो हम एक तरफ फेंक दिए जाते हैं। इसे फिर से जड़त्व के नियम के आधार पर समझाया जा सकता है। हम अपनी सीधी रेखा की गति में जारी रहते हैं। जब मोटरकार की गति की दिशा बदलने के लिए इंजन द्वारा असंतुलित बल लगाया जाता है, तो हम अपने शरीर की जड़ता के कारण सीट के एक तरफ फिसल जाते हैं।

गति का दूसरा नियम:

- दूसरा नियम कहता है कि किसी वस्तु का त्वरण दो चरों पर निर्भर करता है - वस्तु पर कार्य करने वाला शुद्ध बल और वस्तु का द्रव्यमान। किसी वस्तु का त्वरण सीधे वस्तु पर कार्य करने वाले शुद्ध बल पर निर्भर करता है, और वस्तु के द्रव्यमान पर व्युत्क्रमानुक्रम। जैसे-जैसे किसी वस्तु पर लगने वाला बल बढ़ता जाता है, वस्तु का त्वरण बढ़ता जाता है। जैसे-जैसे किसी वस्तु का द्रव्यमान बढ़ता है, वस्तु का त्वरण कम होता जाता है।
- **उदाहरण:** तेज गति से चलती क्रिकेट की गेंद को पकड़ते समय मैदान में मौजूद एक फील्डर चलती गेंद से अपने हाथों को धीरे-धीरे पीछे की ओर खींचता है? ऐसा करने पर, क्षेत्ररक्षक उस समय को बढ़ाता है जिसके दौरान चलती गेंद का उच्च वेग शून्य हो जाता है। इस प्रकार, गेंद का त्वरण कम हो जाता है और इसलिए तेज गति से चलती गेंद को पकड़ने का प्रभाव भी कम हो जाता है। यदि गेंद को अचानक रोक दिया जाए तो बहुत कम समय अंतराल में उसका उच्च वेग घटकर शून्य हो जाता है। इस प्रकार, गेंद के संवेग के परिवर्तन की दर बड़ी होगी। इसलिए, कैच पकड़ने के लिए एक बड़ी ताकत लगानी होगी जो क्षेत्ररक्षक की हथेली को चोट पहुंचा सकती है। ऊंची कूद की एथलेटिक स्पर्धा में एथलीटों को या तो गद्देदार बिस्तर पर या रेत के

बिस्तर पर गिराया जाता है।

- यह कूदने के बाद एथलीट के गिरने के समय को रोकने के लिए बढ़ाना है। इससे संवेग परिवर्तन की दर कम हो जाती है और इसलिए बल कम हो जाता है।
- गति का तीसरा नियम: गति का तीसरा नियम बताता है कि जब एक वस्तु किसी अन्य वस्तु पर बल लगाती है, तो दूसरी वस्तु तुरंत पहले पर वापस बल लगाती है। ये दोनों बल परिमाण में हमेशा बराबर होते हैं लेकिन दिशा में विपरीत होते हैं। ये बल विभिन्न वस्तुओं पर कार्य करते हैं और एक ही वस्तु पर कभी नहीं।
- दूसरे शब्दों में, प्रत्येक क्रिया के लिए एक समान और विपरीत प्रतिक्रिया होती है। हालांकि, यह याद रखना चाहिए कि क्रिया और प्रतिक्रिया हमेशा एक साथ दो अलग-अलग वस्तुओं पर कार्य करती है।
- **उदाहरण:** जब हम चल रहे होते हैं, तो हम अपने नीचे की सड़क को पीछे की दिशा में धकेलते हैं और सड़क आगे की दिशा में हम पर समान मात्रा में बल लगाती है जिससे हमें आगे बढ़ने में मदद मिलती है।
- यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि भले ही क्रिया और प्रतिक्रिया बल हमेशा परिमाण में समान होते हैं, ये बल समान परिमाण के त्वरण का उत्पादन नहीं कर सकते हैं। ऐसा इसलिए है क्योंकि प्रत्येक बल एक अलग वस्तु पर कार्य करता है जिसका एक अलग द्रव्यमान हो सकता है। जब एक बंदूक चलाई जाती है, तो यह गोली पर आगे की ओर बल लगाती है। गोली बंदूक पर एक समान और विपरीत बल लगाती है। इससे बंदूक का हटना होता है। चूंकि बंदूक में गोली की तुलना में बहुत अधिक द्रव्यमान होता है, इसलिए बंदूक का त्वरण गोली के त्वरण से बहुत कम होता है।
- **एक और उदाहरण:** रॉकेट लॉन्च करना न्यूटन के गति के तीसरे नियम पर निर्भर करता है। एक रॉकेट इंजन क्रिया और प्रतिक्रिया के माध्यम से जोर पैदा करता है। इंजन गर्म निकास गैसों का उत्पादन करता है जो इंजन के पीछे से बाहर निकलते हैं। प्रतिक्रिया में, विपरीत प्रतिक्रिया में एक जोर बल उत्पन्न होता है।
- घर्षण बल: घर्षण बल हमेशा सभी गतिशील वस्तुओं पर कार्य करता है और इसकी दिशा हमेशा गति की दिशा के विपरीत होती है।
- घर्षण बल वह विरोधी बल है जो दो सतहों के बीच बनता है जो एक ही दिशा में जाने की कोशिश करते हैं या जो विपरीत दिशाओं में जाने की कोशिश करते हैं। घर्षण बल का मुख्य उद्देश्य एक पृष्ठ की दूसरी सतह पर गति के प्रति प्रतिरोध उत्पन्न करना है। घर्षण बल शरीर की सतह बनावट पर निर्भर करता है।
- घर्षण संपर्क में दो सतहों पर अनियमितताओं के कारण होता है। यहां तक कि वे सतहें जो बहुत चिकनी दिखाई देती हैं, उन पर बड़ी संख्या में मिनट की अनियमितताएं होती हैं। दो सतहों पर अनियमितताएं एक दूसरे में बंद हो जाती हैं। जब हम किसी भी सतह को स्थानांतरित करने का प्रयास करते हैं, तो हमें इंटरलॉकिंग को पार करने के लिए एक बल लागू करना होगा। खुरदरी सतहों पर, बड़ी संख्या में अनियमितताएं होती हैं। इसलिए यदि कोई खुरदरी सतह शामिल हो तो घर्षण बल अधिक होता है

घर्षण कब सबसे अधिक होता है? गतिमान शरीर या स्थिर शरीर में?

- जिस क्षण कोई वस्तु विरामावस्था से गति करना प्रारंभ करती है, घर्षण को दूर करने के लिए आवश्यक बल स्थैतिक घर्षण का माप होता है। दूसरी ओर, वस्तु को समान गति से गतिमान रखने के लिए आवश्यक बल सर्पी घर्षण का एक माप है। जब बॉक्स फिसलने लगता है, तो इसकी सतह पर संपर्क बिंदु, फर्श पर संपर्क बिंदुओं में लॉक करने के लिए पर्याप्त समय नहीं मिलता है। तो, सर्पी घर्षण स्थैतिक घर्षण से थोड़ा छोटा है।
- जब कोई वस्तु आराम से चलना शुरू करती है तो घर्षण पर काबू पाने के लिए आवश्यक बल स्थैतिक घर्षण का एक माप है। दूसरी ओर, वस्तु को समान गति से गतिमान रखने के लिए आवश्यक बल फिसलने वाले घर्षण का माप है। जब बॉक्स फिसलने लगता है, तो इसकी सतह पर संपर्क बिंदुओं को फर्श पर संपर्क बिंदुओं में लॉक होने के लिए पर्याप्त समय नहीं मिलता है। इसलिए, फिसलने वाला घर्षण स्थैतिक घर्षण से थोड़ा छोटा होता है।

प्रकाश क्या है?

- प्रकाश, या दृश्य प्रकाश, आमतौर पर विद्युत चुम्बकीय विकिरण को संदर्भित करता है जिसे मानव आंख द्वारा पता लगाया जा सकता है। प्रकाश को फोटॉनों की एक धारा, ऊर्जा के द्रव्यमान रहित पैकेट के संदर्भ में भी वर्णित किया जा सकता है, प्रत्येक प्रकाश की गति से तरंग जैसे गुणों के साथ यात्रा करता है। एक फोटॉन ऊर्जा की सबसे छोटी मात्रा (क्वांटम) है जिसे ले जाया जा सकता है, और यह अहसास था कि प्रकाश असतत क्वांटा में यात्रा करता था जो क्वांटम सिद्धांत की उत्पत्ति थी।
- दृश्यमान प्रकाश विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के अन्य भागों से स्वाभाविक रूप से अलग नहीं है, इस अपवाद के साथ कि मानव आंख दृश्य तरंगों का पता लगा सकती है। यह वास्तव में विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम की केवल एक बहुत ही संकीर्ण खिड़की से मेल खाती है, जो लाल बत्ती के लिए 700nm के माध्यम से बैंगनी प्रकाश के लिए लगभग 400nm से लेकर है। 400nm से कम विकिरण को अल्ट्रा-वायलेट (UV) कहा जाता है और 700nm से अधिक लंबे विकिरण को इन्फ्रा-रेड (IR) कहा जाता है, जिनमें से कोई भी मानव आंख से पता नहीं लगाया जा सकता है।

प्रकाश की प्रकृति:

- कई वैज्ञानिकों के पास कुछ प्रयोगात्मक सबूत (विवर्तन और हस्तक्षेप) थे जो संकेत देते थे कि प्रकाश एक तरंग थी और अन्य प्रयोगात्मक सबूत (ब्लैक बॉडी विकिरण और फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव) जो संकेत देते थे कि प्रकाश एक कण था। इस समस्या का समाधान एक अवधारणा विकसित करना था जिसे प्रकाश की तरंग-कण द्वंद्व के रूप में जाना जाता है। इस अवधारणा का मुद्दा यह है कि प्रकाश एक लहर के रूप में यात्रा करता है और एक कण की तरह पदार्थ के साथ बातचीत करता है। इस प्रकार जब प्रकाश अंतरिक्ष, वायु या अन्य मीडिया के माध्यम से यात्रा कर रहा होता है, तो हम इसकी तरंग दैर्ध्य और आवृत्ति की बात करते हैं, और जब प्रकाश पदार्थ के साथ बातचीत करता है, तो हम एक कण (क्वांटम) की विशेषताओं पर स्विच करते हैं।

प्रकाश का अपवर्तन:

- जब प्रकाश सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाता है तो वह अभिलंब से दूर झुक जाता है। जब यह विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाता है तो यह अभिलंब की ओर झुक जाता है। प्रकाश के मुड़ने की इस घटना को प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं।
- जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो उसकी गति बदल जाती है। विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाने पर प्रकाश की किरण धीमी हो जाती है और अभिलंब की ओर झुक जाती है। दूसरी ओर सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाने वाली प्रकाश की किरण की गति तेज हो जाती है और वह अभिलंब से दूर झुक जाती है। इससे पता चलता है कि विभिन्न माध्यमों में प्रकाश की गति भिन्न-भिन्न होती है। विभिन्न माध्यमों में प्रकाश को मोड़ने या अपवर्तित करने की अलग-अलग क्षमताएँ होती हैं।
- तारों का टिमटिमाना: किसी तारे का टिमटिमाना तारों के प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण होता है। पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करने पर तारों का प्रकाश पृथ्वी तक पहुँचने से पहले लगातार अपवर्तन से गुजरता है। वायुमंडलीय अपवर्तन धीरे-धीरे बदलते अपवर्तनांक वाले माध्यम में होता है। चूँकि वायुमंडल तारे के प्रकाश को सामान्य की ओर झुकाता है, तारे की स्पष्ट स्थिति उसकी वास्तविक स्थिति से थोड़ी भिन्न होती है। क्षितिज के निकट देखने पर तारा अपनी वास्तविक स्थिति से थोड़ा ऊँचा (ऊपर) दिखाई देता है।

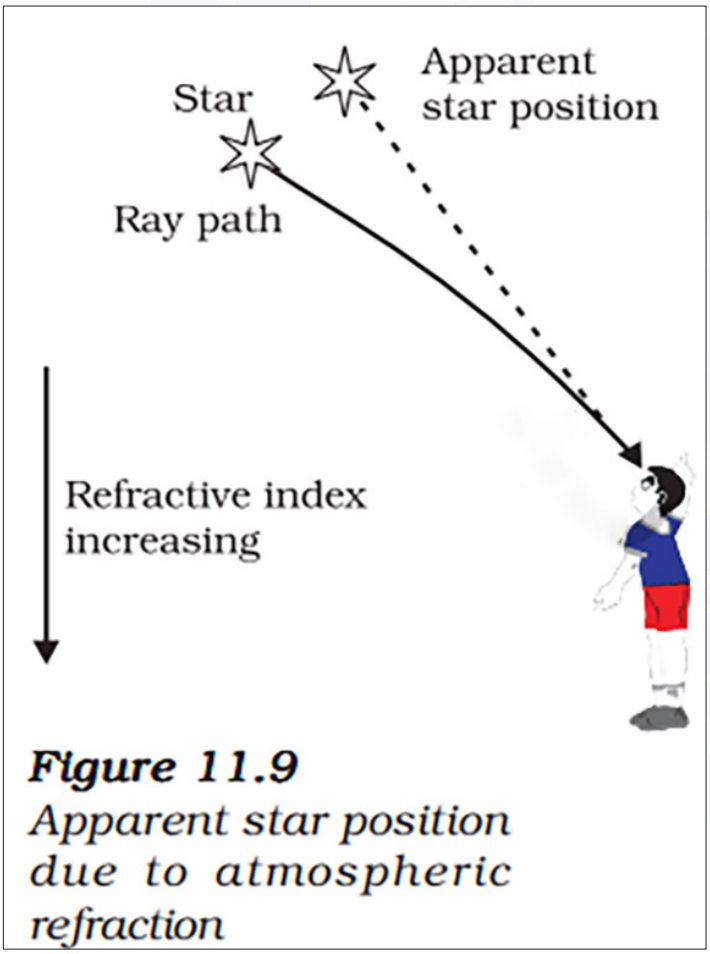


Figure 11.9
Apparent star position due to atmospheric refraction

- इसके अलावा, तारे की यह स्पष्ट स्थिति स्थिर नहीं है, बल्कि थोड़ी-थोड़ी बदलती रहती है, क्योंकि पृथ्वी के वायुमंडल की भौतिक स्थितियाँ स्थिर नहीं हैं, जैसा कि पिछले पैराग्राफ में था। चूँकि तारे बहुत दूर हैं, वे प्रकाश के बिंदु-आकार के स्रोतों का अनुमान लगाते हैं। जैसे-जैसे तारे से आने वाली प्रकाश की किरणों का मार्ग थोड़ा-थोड़ा बदलता रहता है, तारे की स्पष्ट स्थिति में उतार-चढ़ाव होता है और आँख में प्रवेश करने वाले तारे के प्रकाश की मात्रा झिलमिलाती है - तारा कभी-कभी अधिक चमकीला और कभी-कभी फीका दिखाई देता है, जो कि है टिमटिमाता प्रभाव।
- सूर्योदय से पहले और सूर्यास्त में देरी : वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण सूर्य हमें वास्तविक सूर्योदय से लगभग 2 मिनट पहले और वास्तविक सूर्यास्त के लगभग 2 मिनट बाद दिखाई देता है। वास्तविक सूर्योदय से हमारा तात्पर्य सूर्य द्वारा क्षितिज को वास्तविक रूप से पार करना है। निम्नलिखित क्षितिज के संबंध में सूर्य की वास्तविक और स्पष्ट स्थिति को दर्शाता है। वास्तविक सूर्यास्त और स्पष्ट सूर्यास्त के बीच के समय का अंतर लगभग 2 मिनट है। सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य की डिस्क का स्पष्ट चपटा होना भी इसी घटना के कारण है।

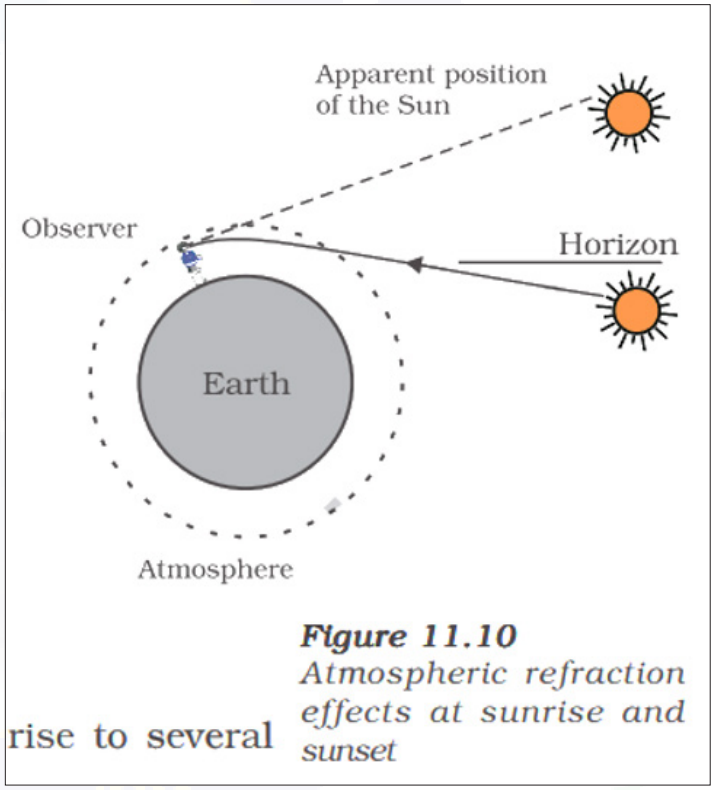


Figure 11.10
Atmospheric refraction effects at sunrise and sunset

rise to several

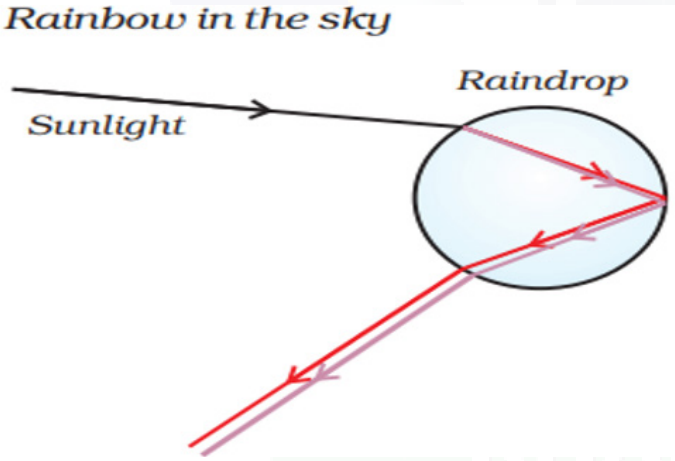
प्रकाश का फैलाव:

- जब सफेद प्रकाश या सूर्य का प्रकाश किसी प्रिज्म से होकर गुजरता है तो यह घटक रंगों में विभाजित हो जाता है। इस घटना को फैलाव कहा जाता है और यह इस तथ्य के कारण उत्पन्न होती है कि प्रकाश के विभिन्न रंगों के लिए प्रिज्म का अपवर्तनांक अलग-अलग होता है।
- पूर्ण आंतरिक परावर्तन: पूर्ण आंतरिक परावर्तन उस समय होता है जब एक प्रकाश किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम की ओर यात्रा करती है। किरण ऐसे आपतन कोण पर आपतित होती है जो क्रांतिक कोण से अधिक होता है। उसके बाद प्रकाश किरणें दूसरे सघन माध्यम में परावर्तित होती हैं। यह परावर्तन से पहले का वही माध्यम है। संपूर्ण प्रक्रिया को पूर्ण आंतरिक परावर्तन के रूप में जाना जाता है।

- जब प्रकाश पारदर्शी पदार्थों से बनी दो सतहों के बीच चलता है तो वह अपवर्तित हो जाता है। इसे प्रकाश का झुकना भी कहते हैं। प्रकाश या किरणें जो सामान्य की ओर आती हैं या दूर ले जाती हैं, उन्होंने हस्तक्षेप किया है। ऐसा एक माध्यम से दूसरे माध्यम में परिवर्तन के कारण होता है। यह पूर्ण आंतरिक परावर्तन की सरल परिभाषा देता है।

पूर्ण आंतरिक परावर्तन का अनुप्रयोग:

- ऑप्टिकल फाइबर : फाइबर ऑप्टिक्स पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब का उपयोग करता है, जिसके दूरसंचार में कई फायदे हैं। फ़ाइबर ऑप्टिक्स हल्के घूमने वाले कांच या बाल के आकार के प्लास्टिक के धागे होते हैं। जब प्रकाश क्रांतिक कोण से बड़े आपतन कोण पर कोर-क्लैडिंग सीमा से संपर्क करता है, तो यह वापस कोर में अपवर्तित हो जाता है। परिणामस्वरूप, प्रकाश कम ऊर्जा हानि के साथ कई किलोमीटर की यात्रा कर सकता है।
- एंडोस्कोप: एंडोस्कोप एक चिकित्सा उपकरण है जिसका उपयोग नैदानिक और शल्य चिकित्सा प्रक्रियाओं के लिए किया जाता है। इसमें एक पाइप में दो फाइबर-ऑप्टिक ट्यूब होते हैं। प्रकाश एंडोस्कोप के फाइबर ट्यूबों में से एक के माध्यम से रोगी के अंग में प्रवेश करता है और फिर बाहरी फाइबर ट्यूब के माध्यम से चिकित्सक के देखने वाले लेंस द्वारा प्रतिबिंबित होता है और इस प्रकार कुल आंतरिक प्रतिबिंब की पुष्टि करता है।
- इंद्रधनुष निर्माण: इंद्रधनुष एक प्राकृतिक स्पेक्ट्रम है जो बारिश की बौछार के बाद आकाश में दिखाई देता है। यह वायुमंडल में मौजूद छोटी पानी की बूंदों द्वारा सूर्य के प्रकाश के फैलाव के कारण होता है। इंद्रधनुष सदैव सूर्य की विपरीत दिशा में बनता है। पानी की बूंदें छोटे प्रिज्म की तरह काम करती हैं। वे आपतित सूर्य के प्रकाश को अपवर्तित और फैलाते हैं, फिर इसे आंतरिक रूप से परावर्तित करते हैं, और अंत में जब यह वर्षा की बूंद से बाहर आता है तो इसे फिर से अपवर्तित कर देते हैं। प्रकाश के फैलाव और आंतरिक परावर्तन के कारण अलग-अलग रंग प्रेक्षक की आँख तक पहुँचते हैं।



प्रकाश का प्रकीर्णन

- जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम, मान लीजिए हवा, एक गिलास पानी में जाता है, तो प्रकाश का एक हिस्सा माध्यम के कणों द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है, जिसके बाद एक विशेष दिशा में विकिरण होता है। इस घटना को प्रकाश का प्रकीर्णन कहा जाता है

साफ़ आसमान का रंग नीला क्यों होता है?

- वायुमंडल में हवा के अणुओं और अन्य सूक्ष्म कणों का आकार दृश्य प्रकाश की तरंग दैर्ध्य से छोटा होता है। ये लाल सिरे पर लंबी तरंग दैर्ध्य के प्रकाश की तुलना में नीले सिरे पर छोटी तरंग दैर्ध्य के प्रकाश को बिखेरने में अधिक प्रभावी होते हैं। लाल प्रकाश की तरंगदैर्ध्य नीले प्रकाश की तुलना में लगभग 1.8 गुना अधिक है। इस प्रकार, जब सूर्य का प्रकाश वायुमंडल से होकर गुजरता है, तो हवा में मौजूद सूक्ष्म कण लाल रंग की तुलना में नीले रंग (छोटी तरंग दैर्ध्य) को अधिक तीव्रता से बिखेरते हैं। बिखरी हुई नीली रोशनी हमारी आँखों में प्रवेश करती है। यदि पृथ्वी पर वायुमण्डल न होता तो प्रकीर्णन नहीं होता। तब, आकाश अँधेरा दिखता होगा। बहुत अधिक ऊंचाई पर उड़ने वाले यात्रियों को आकाश अंधेरा दिखाई देता है, क्योंकि इतनी ऊंचाई पर प्रकीर्णन स्पष्ट नहीं होता है। आपने देखा होगा कि 'खतरे' की सिग्नल लाइटें लाल रंग की होती हैं। आप जानते हैं क्यों? कोहरे या धुएं से लाल रंग सबसे कम बिखरता है। इसलिए इसे दूर से एक ही रंग में देखा जा सकता है।

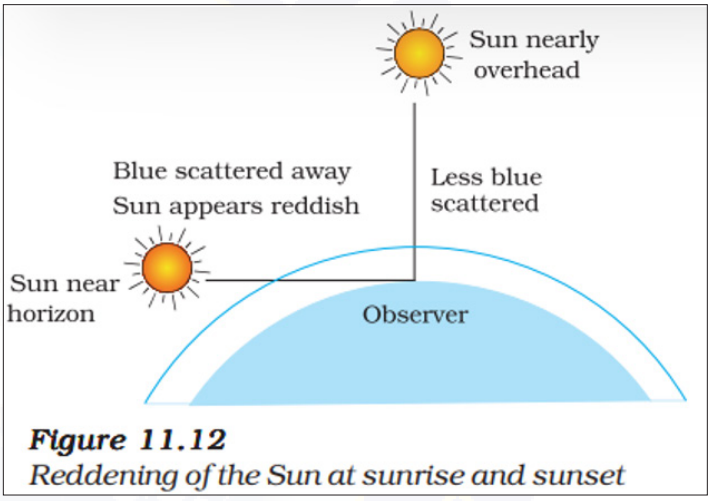
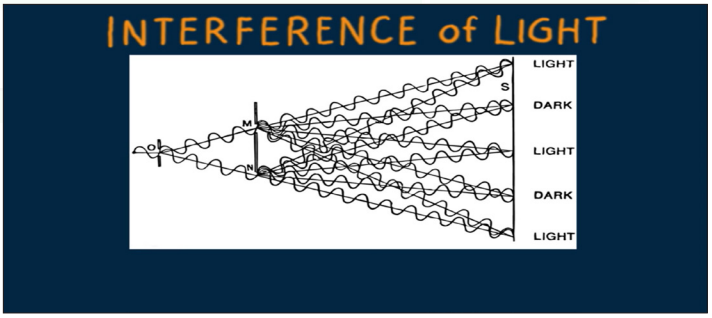
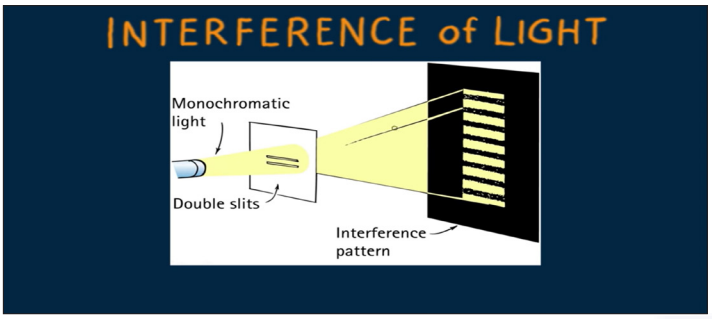


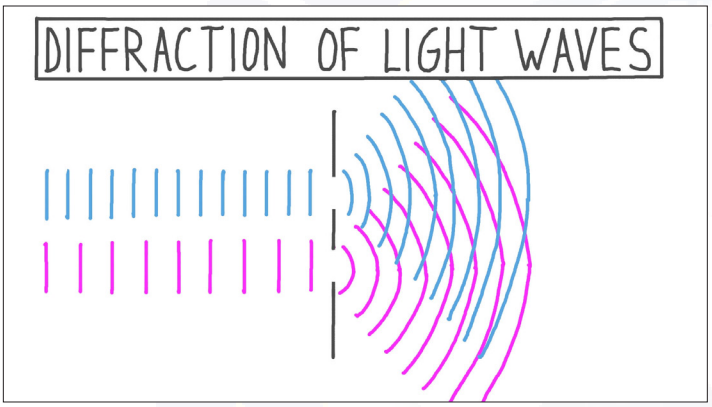
Figure 11.12
Reddening of the Sun at sunrise and sunset

- सूर्य के ऊपर से प्रकाश अपेक्षाकृत कम दूरी तय करेगा। दोपहर के समय, सूर्य सफ़ेद दिखाई देता है क्योंकि केवल थोड़ा सा नीला और बैंगनी रंग ही बिखरा होता है। क्षितिज के निकट, अधिकांश नीली रोशनी और छोटी तरंग दैर्ध्य कणों द्वारा दूर बिखर जाती हैं। इसलिए, जो प्रकाश हमारी आंखों तक पहुंचता है वह लंबी तरंग दैर्ध्य का होता है। इससे सूर्य का रंग लाल दिखाई देता है।
- प्रकाश का हस्तक्षेप: प्रकाश का हस्तक्षेप कुछ परिस्थितियों में कई प्रकाश तरंगों के एक दूसरे के साथ हस्तक्षेप करने की घटना है, जिससे तरंगों के संयुक्त आयाम या तो बढ़ जाते हैं या घट जाते हैं। भौतिकी में हस्तक्षेप की परिभाषा तरंगों का सुपरपोजिशन है, जिससे परिणामी तरंग के आयाम में वृद्धि या कमी होती है।





- प्रकाश का विवर्तन: विवर्तन प्रकाश का हल्का सा झुकना है जब यह किसी वस्तु के किनारे से गुजरता है। झुकने की मात्रा प्रकाश की तरंग दैर्ध्य के सापेक्ष आकार और उद्घाटन के आकार पर निर्भर करती है। यदि उद्घाटन प्रकाश की तरंग दैर्ध्य से बहुत बड़ा है, तो झुकना लगभग ध्यान देने योग्य नहीं होगा। हालाँकि, यदि दोनों आकार में करीब या बराबर हैं, तो झुकने की मात्रा काफी है, और आसानी से नग्न आंखों से देखी जा सकती है।



बिजली

- इलेक्ट्रॉन सिद्धांत इस सिद्धांत के अनुसार प्रत्येक वस्तु अत्यंत सूक्ष्म कणों से बनी होती है, जिन्हें परमाणु कहा जाता है। प्रयोगों से पता चला कि परमाणु स्वयं दो प्रकार के अति सूक्ष्म विद्युत कणों से बना है।
- इसमें से एक प्रकार के कण को प्रोटॉन कहते हैं, जिस पर धनात्मक विद्युत आवेश होता है और दूसरे प्रकार के कण को इलेक्ट्रॉन कहते हैं, जिस पर ऋणात्मक विद्युत आवेश होता है।
- जब हम दो वस्तुओं को आपस में रगड़ते हैं, तो एक वस्तु के इलेक्ट्रॉन दूसरी वस्तु में स्थानांतरित हो जाते हैं। जो वस्तु इलेक्ट्रॉन खो देती है वह धनावेशित हो जाती है। इसके विपरीत, जिस वस्तु पर इलेक्ट्रॉन चलते हैं वह ऋणात्मक आवेशित हो जाती है। इस प्रकार हम देखते हैं कि आवेश दो प्रकार के होते हैं -

1. धनात्मक आवेश और 2. ऋणात्मक आवेश

कंडक्टर क्या हैं?

- वे पदार्थ जिनसे विद्युत आवेश आसानी से प्रवाहित होता है, विद्युत चालक कहलाते हैं। इसके विपरीत वे पदार्थ जिनमें आवेश प्रवाहित नहीं हो पाता, कुचालक कहलाते हैं। सभी धातुएँ विद्युत चालक हैं। हमारा शरीर भी विद्युत् का सुचालक है। जल एवं नमी भी विद्युत के सुचालक हैं। रबर, प्लास्टिक, सूखी लकड़ी, इनेमल पेंट इन्सुलेशन सामग्री के कुछ उदाहरण हैं। शुष्क हवा अछूती रहती है, जबकि नम हवा अछूती नहीं रहती।

अर्धचालक क्या हैं?

- अर्धचालक वे सामग्रियां हैं जिनमें कंडक्टर (आमतौर पर धातु) और गैर-कंडक्टर या इंसुलेटर (जैसे कि अधिकांश सिरेमिक) के बीच चालकता होती है। अर्धचालक शुद्ध तत्व हो सकते हैं, जैसे सिलिकॉन या जर्मेनियम, या यौगिक जैसे गैलियम आर्सेनाइड या कैडमियम सेलेनाइड। डोपिंग नामक प्रक्रिया में, शुद्ध अर्धचालकों में थोड़ी मात्रा में अशुद्धियाँ मिलाई जाती हैं, जिससे सामग्री की चालकता में बड़े परिवर्तन होते हैं।

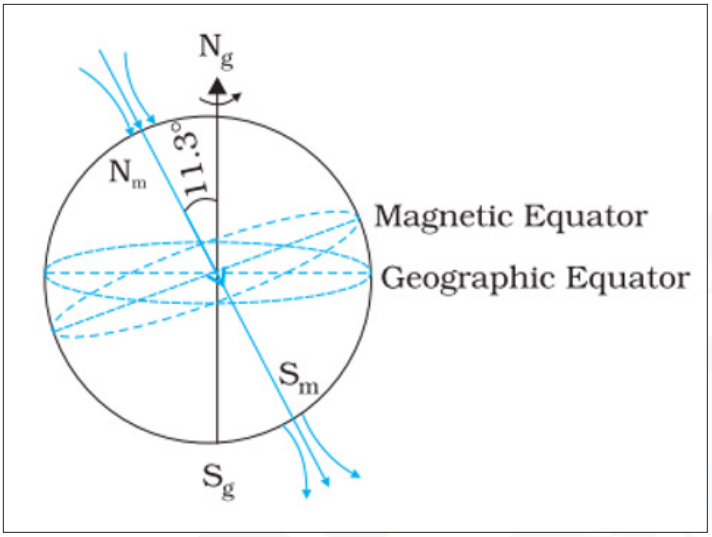
बादलों में बिजली की उपस्थिति?

- वज्रपात छोटे विद्युत-आवेशित कणों के कारण होते हैं।
- जैसे ही बादल में पानी के अणु गर्म और ठंडे होते हैं और वे एक-दूसरे के विपरीत ऊपर-नीचे होते हैं, चार्ज अलग हो जाता है। बादल के भीतर 2 ध्रुव बन रहे हैं। एक भाग ऋणावेशित हो जाता है और दूसरा भाग धनावेशित हो जाता है।
- ज़मीन पर मौजूद वस्तुएँ बादल के निचले हिस्से के विपरीत आवेशित हो जाती हैं।
- यह असंतुलन अलग-अलग आवेशित ध्रुवों के बीच करंट प्रवाहित करके स्वयं को हल करने का प्रयास करता है।
- आवेशित कण सदैव उसी दिशा में प्रवाहित होते हैं जहाँ समान आवेश के कम कण होते हैं। इसके परिणामस्वरूप बिजली गिरती है।
- बिजली के बोल्ट का विद्युत चाप आसपास की हवा को अत्यधिक तापमान तक गर्म कर देता है। वास्तव में, इसके चारों ओर की हवा सूरज की तुलना में 5 गुना अधिक गर्म हो सकती है!
- यह गर्मी आसपास की हवा को तेजी से फैलने और कंपन करने का कारण बनती है। वह गड़गड़ाहट की गड़गड़ाहट है जिसे हम सुनते हैं।
- प्रत्येक बोल्ट लगभग 10 बिलियन वॉट का होता है। यह प्रति वर्ष 32 मिलियन लोगों के लिए पर्याप्त बिजली है !
- 10 अरब वाट प्रति बोल्ट, और यह देखते हुए कि 50 बोल्ट हर एक सेकंड में पृथ्वी की सतह से टकराते हैं इसका मतलब है कि बिजली की शक्ति असाधारण है।

पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र:

- अब यह माना जाता है कि पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र पृथ्वी के बाहरी कोर में धात्विक तरल पदार्थ (जिसमें ज्यादातर पिघला हुआ लोहा और निकल होता है) की संवहन गति से उत्पन्न विद्युत धाराओं के कारण उत्पन्न होता है। इसे डायनेमो प्रभाव के रूप में जाना जाता है।
- पृथ्वी की चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं पृथ्वी के केंद्र पर स्थित एक (काल्पनिक) चुंबकीय द्विध्रुव के समान होती हैं। द्विध्रुव की धुरी पृथ्वी के घूर्णन की धुरी के साथ मेल नहीं खाती है, लेकिन वर्तमान में बाद के संबंध में इसका शीर्षक लगभग 11.3° है।
- इस तरह से देखने पर, चुंबकीय ध्रुव वहां स्थित होते हैं जहां द्विध्रुव के कारण चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं पृथ्वी में प्रवेश करती हैं या छोड़ती हैं। उत्तरी चुंबकीय ध्रुव का स्थान 79.74° उत्तर अक्षांश और 71.8° पश्चिम

देशांतर पर है, जो उत्तरी कनाडा में कहीं है। अंटार्कटिका में चुंबकीय दक्षिणी ध्रुव 79.74° दक्षिण, 108.22° पूर्व पर है।



- पृथ्वी के भौगोलिक उत्तरी ध्रुव के निकट के ध्रुव को उत्तरी चुंबकीय ध्रुव कहा जाता है। इसी प्रकार, भौगोलिक दक्षिणी ध्रुव के निकट के ध्रुव को दक्षिणी चुंबकीय ध्रुव कहा जाता है।
- ध्रुवों के नामकरण में कुछ भ्रम है। यदि कोई पृथ्वी की चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं को देखता है, तो वह देखता है कि बार चुंबक के मामले के विपरीत, क्षेत्र रेखाएं उत्तरी चुंबकीय ध्रुव (Nm) पर पृथ्वी में जाती हैं और दक्षिणी चुंबकीय ध्रुव (Sm) से बाहर आती हैं।.
- यह परंपरा इसलिए उत्पन्न हुई क्योंकि चुंबकीय उत्तर वह दिशा थी जिसकी ओर चुंबकीय सुई का उत्तरी ध्रुव इंगित करता था; चुम्बक के उत्तरी ध्रुव का नाम इसलिए रखा गया क्योंकि यह उत्तरी खोजी ध्रुव था। इस प्रकार, वास्तव में, उत्तरी चुंबकीय ध्रुव पृथ्वी के अंदर एक बार चुंबक के दक्षिणी ध्रुव की तरह व्यवहार करता है और इसके विपरीत ।

पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र में भिन्नता

- समय के साथ पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र में बदलाव भी कम आकर्षक नहीं है। सदियों से अल्पकालिक बदलाव हो रहे हैं और दस लाख वर्षों की अवधि में दीर्घकालिक बदलाव हो रहे हैं।
- 1580 से 1820 ईस्वी तक 240 वर्षों की अवधि में, जिसके रिकॉर्ड उपलब्ध हैं, लंदन में चुंबकीय झुकाव में 3.5° का परिवर्तन पाया गया है, जिससे पता चलता है कि पृथ्वी के अंदर चुंबकीय ध्रुव समय के साथ स्थिति बदलते हैं। दस लाख वर्षों के पैमाने पर, पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र अपनी दिशा उलटता हुआ पाया गया है ।

ध्वनि और अन्य तरंगें

ध्वनि तरंगें:

- ध्वनि वस्तुओं के कंपन से उत्पन्न होती है। वह पदार्थ जिसके माध्यम से ध्वनि संचारित होती है, माध्यम कहलाता है। यह ठोस, तरल या गैस हो सकता है। ध्वनि एक माध्यम से उत्पन्न होकर श्रोता तक पहुंचती है। जब कोई वस्तु कंपन करती है, तो यह उसके चारों ओर के माध्यम के कणों को कंपन कराती है। कण कंपन करने वाली वस्तु से कान तक पूरे रास्ते नहीं जाते। कंपन करने वाली वस्तु के संपर्क में माध्यम का एक कण सबसे पहले अपनी संतुलन स्थिति से विस्थापित होता है। फिर यह निकटवर्ती कण पर बल लगाता है। जिसके परिणामस्वरूप निकटवर्ती कण अपनी विश्राम स्थिति से विस्थापित हो जाता है। निकटवर्ती कण को विस्थापित करने के बाद पहला कण अपनी मूल स्थिति में वापस आ जाता है।
- यह प्रक्रिया माध्यम में तब तक जारी रहती है जब तक ध्वनि आपके कान तक नहीं पहुंच जाती। माध्यम में ध्वनि के स्रोत द्वारा उत्पन्न विक्षोभ माध्यम से होकर गुजरता है, माध्यम के कणों से नहीं।
- तरंग एक विक्षोभ है जो किसी माध्यम से तब गति करती है जब माध्यम के कण पड़ोसी कणों को गति प्रदान करते हैं। वे बदले में दूसरों में समान गति उत्पन्न करते हैं। माध्यम के कण स्वयं आगे नहीं बढ़ते, बल्कि विक्षोभ आगे बढ़ता है।
- किसी माध्यम में ध्वनि के प्रसार के दौरान ऐसा ही होता है, इसलिए ध्वनि को एक तरंग के रूप में देखा जा सकता है। ध्वनि तरंगों की विशेषता माध्यम में कणों की गति होती है और इन्हें यांत्रिक तरंगें कहा जाता है।

प्रतिध्वनि

- यदि हम किसी उपयुक्त परावर्तक वस्तु जैसे ऊंची इमारत या पहाड़ के पास चिल्लाते हैं या ताली बजाते हैं, तो थोड़ी देर बाद हमें वही ध्वनि दोबारा सुनाई देगी। यह ध्वनि जो हम सुनते हैं उसे प्रतिध्वनि कहते हैं। ध्वनि की अनुभूति हमारे मस्तिष्क में लगभग 0.1 सेकेंड तक बनी रहती है। एक स्पष्ट प्रतिध्वनि सुनने के लिए मूल ध्वनि और परावर्तित ध्वनि के बीच का समय अंतराल कम से कम 0.1s होना चाहिए। यदि हम दिए गए तापमान पर ध्वनि की गति 344 मीटर/सेकंड मानते हैं, मान लीजिए हवा में 22 डिग्री सेल्सियस पर, तो ध्वनि को बाधा तक जाना चाहिए और 0.1 सेकंड के बाद प्रतिबिंब पर श्रोता के कान तक वापस पहुंचना चाहिए। इसलिए, ध्वनि उत्पन्न होने के बिंदु से परावर्तक सतह तक और वापस आने तक ध्वनि द्वारा तय की गई कुल दूरी कम से कम (344 मीटर/सेकेंड) × 0.1 सेकेंड = 34.4 मीटर होनी चाहिए। इस प्रकार, स्पष्ट प्रतिध्वनि सुनने के लिए, ध्वनि के स्रोत से बाधा की न्यूनतम दूरी इस दूरी की आधी, यानी 17.2 मीटर होनी चाहिए। यह दूरी हवा के तापमान के साथ बदल जाएगी। क्रमिक या एकाधिक प्रतिबिंबों के कारण गूँज एक से अधिक बार सुनी जा सकती है। गड़गड़ाहट की गड़गड़ाहट कई परावर्तक सतहों, जैसे बादलों और भूमि से ध्वनि के क्रमिक प्रतिबिंब के कारण होती है।
- एक बड़े हॉल में बनाई गई ध्वनि दीवारों से बार-बार प्रतिबिंबित होने पर तब तक बनी रहती है जब तक कि यह उस स्तर तक कम नहीं हो जाती है जहां यह अब सुनने योग्य नहीं है। ध्वनि की इस दृढ़ता के परिणामस्वरूप बार-बार परावर्तन होने को प्रतिध्वनि कहा जाता है। किसी सभागार या बड़े हॉल में अत्यधिक प्रतिध्वनि अत्यंत अवांछनीय है। प्रतिध्वनि को कम करने के लिए, सभागार की छत और दीवारों को आम तौर पर संपीड़ित फ़ाइबरबोर्ड, खुरदरे प्लास्टर या पर्दे जैसी ध्वनि-अवशोषित सामग्री से ढक दिया जाता है। सीट सामग्री का चयन उनके ध्वनि अवशोषक गुणों के आधार पर भी किया जाता है।

ध्वनि तरंगों का परावर्तन और उसके अनुप्रयोग:

1. **शहनाई जैसे संगीत वाद्ययंत्र , सभी को ध्वनि को सभी दिशाओं में फैलाए बिना एक विशेष दिशा में भेजने के लिए डिज़ाइन किया गया**

है। इन उपकरणों में, शंक्वाकार उद्घाटन के बाद एक ट्यूब ध्वनि को स्रोत से दर्शकों की ओर आगे की दिशा में अधिकांश ध्वनि तरंगों को निर्देशित करने के लिए क्रमिक रूप से ध्वनि को प्रतिबिंबित करती है।

नोट: दरअसल, मेगाफोन तरंगों के सुपरपोजिशन के सिद्धांत पर भी आधारित होता है। जब दो या दो से अधिक तरंगें अध्यारोपित होती हैं तो एक नई तरंग बनती है। परिणामी तरंग का आयाम प्रारंभिक तरंगों से अधिक हो सकता है। इस प्रकार मेगाफोन से ध्वनि को बढ़ाया जाता है।

2. **स्टेथोस्कोप एक चिकित्सा उपकरण है जिसका उपयोग शरीर के भीतर, मुख्य रूप से हृदय या फेफड़ों में उत्पन्न होने वाली ध्वनियों को सुनने के लिए किया जाता है। स्टेथोस्कोप में रोगी के दिल की धड़कन की ध्वनि, ध्वनि के एकाधिक प्रतिबिंब द्वारा डॉक्टर के कानों तक पहुंचती है।**
3. **आमतौर पर कॉन्सर्ट हॉल, कॉन्फ्रेंस हॉल और सिनेमा हॉल की छतें घुमावदार होती हैं ताकि प्रतिबिंब के बाद ध्वनि हॉल के सभी कोनों तक पहुंच सके। कभी-कभी मंच के पीछे एक घुमावदार साउंडबोर्ड लगाया जा सकता है ताकि ध्वनि, साउंड बोर्ड से परावर्तित होने के बाद, हॉल की चौड़ाई में समान रूप से फैल जाए।**

अल्ट्रासाउंड

- अल्ट्रासाउंड उच्च आवृत्ति तरंगें हैं। अल्ट्रासाउंड बाधाओं की उपस्थिति में भी अच्छी तरह से परिभाषित पथों पर यात्रा करने में सक्षम हैं। अल्ट्रासाउंड का उपयोग उद्योगों और चिकित्सा उद्देश्यों के लिए बड़े पैमाने पर किया जाता है।
- अल्ट्रासाउंड का उपयोग आमतौर पर दुर्गम स्थानों में स्थित भागों को साफ करने के लिए किया जाता है, उदाहरण के लिए, सर्पिल ट्यूब, विषम आकार के हिस्से, इलेक्ट्रॉनिक घटक आदि। साफ की जाने वाली वस्तुओं को एक सफाई समाधान में रखा जाता है और अल्ट्रासोनिक तरंगों को समाधान में भेजा जाता है। उच्च आवृत्ति के कारण धूल, ग्रीस और गंदगी के कण अलग होकर बाहर गिर जाते हैं। इस प्रकार वस्तुएं पूरी तरह से साफ हो जाती हैं।
- अल्ट्रासाउंड का उपयोग धातु ब्लॉकों में दरारें और खामियों का पता लगाने के लिए किया जा सकता है। धातु के घटकों का उपयोग आम तौर पर इमारतों, पुलों, मशीनों और वैज्ञानिक उपकरणों जैसी बड़ी संरचनाओं के निर्माण में किया जाता है। धातु ब्लॉकों के अंदर दरारें या छेद, जो बाहर से अदृश्य होते हैं, संरचना की ताकत को कम कर देते हैं।
- अल्ट्रासोनिक तरंगों को धातु ब्लॉक से गुजरने की अनुमति दी जाती है और संचरित तरंगों का पता लगाने के लिए डिटेक्टरों का उपयोग किया जाता है। यदि कोई छोटी सी भी खराबी है, तो अल्ट्रासाउंड दोष या खराबी की उपस्थिति का संकेत देता है।
- लंबी तरंग दैर्ध्य की सामान्य ध्वनि का उपयोग इस उद्देश्य के लिए नहीं किया जा सकता है क्योंकि यह दोषपूर्ण स्थान के कोनों के चारों ओर झुक जाएगी और डिटेक्टर में प्रवेश करेगी।
- अल्ट्रासोनिक तरंगें हृदय के विभिन्न भागों से परावर्तित होती हैं और हृदय की छवि बनाती हैं। इस तकनीक को 'इकोकार्डियोग्राफी' कहा जाता है।
- अल्ट्रासाउंड स्कैनर एक उपकरण है जो मानव शरीर के आंतरिक अंगों की छवियां प्राप्त करने के लिए अल्ट्रासोनिक तरंगों का उपयोग करता है। एक डॉक्टर रोगी के अंगों जैसे कि यकृत, पित्ताशय, गर्भाशय, गुर्दे आदि की छवि ले सकता है। यह डॉक्टर को असामान्यताओं का पता लगाने में मदद करता है, जैसे कि पित्ताशय और गुर्दे में पथरी या विभिन्न अंगों में ट्यूमर। इस तकनीक में अल्ट्रासोनिक तरंगें शरीर के ऊतकों से होकर गुजरती हैं और उस क्षेत्र से परावर्तित होती हैं जहां ऊतक घनत्व में परिवर्तन होता है। फिर इन तरंगों को विद्युत संकेतों में परिवर्तित किया जाता है जिनका उपयोग अंग की छवियां उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। फिर इन छवियों को मॉनिटर पर प्रदर्शित किया जाता है या फिल्म पर मुद्रित किया जाता है। इस तकनीक को 'अल्ट्रासोनोग्राफी' कहा जाता है। जन्मजात दोषों और विकास संबंधी असामान्यताओं का पता लगाने के लिए गर्भावस्था के दौरान भ्रूण की जांच के लिए अल्ट्रासोनोग्राफी का भी उपयोग किया जाता है।
- किडनी में बनने वाले छोटे 'पत्थरों' को बारीक कणों में तोड़ने के लिए अल्ट्रासाउंड का उपयोग किया जा सकता है। ये दाने बाद में मूत्र के साथ बाहर निकल जाते हैं।

सोनार

- संक्षिप्त नाम सोनार का मतलब ध्वनि नेविगेशन और रेंजिंग है। सोनार एक उपकरण है जो पानी के नीचे की वस्तुओं की दूरी, दिशा और गति को मापने के लिए अल्ट्रासोनिक तरंगों का उपयोग करता है।

सोनार कैसे काम करता है?

- सोनार में एक ट्रांसमीटर और एक डिटेक्टर होता है और इसे नाव या जहाज में स्थापित किया जाता है। ट्रांसमीटर अल्ट्रासोनिक तरंगों का उत्पादन और संचारित करता है। ये तरंगें पानी के माध्यम से यात्रा करती हैं और समुद्र तल पर किसी वस्तु से टकराने के बाद वापस परावर्तित हो जाती हैं और डिटेक्टर द्वारा महसूस की जाती हैं। डिटेक्टर अल्ट्रासोनिक तरंगों को विद्युत संकेतों में परिवर्तित करता है जिनकी उचित व्याख्या की जाती है। ध्वनि तरंग को प्रतिबिंबित करने वाली वस्तु की दूरी की गणना पानी में ध्वनि की गति और अल्ट्रासाउंड के संचरण और रिसेप्शन के बीच के समय अंतराल को जानकर की जा सकती है।
- उपरोक्त विधि को इको-रेंजिंग कहा जाता है। सोनार तकनीक का उपयोग समुद्र की गहराई निर्धारित करने और पानी के नीचे की पहाड़ियों, घाटियों, पनडुब्बी, हिमखंडों, डूबे हुए जहाज आदि का पता लगाने के लिए किया जाता है।

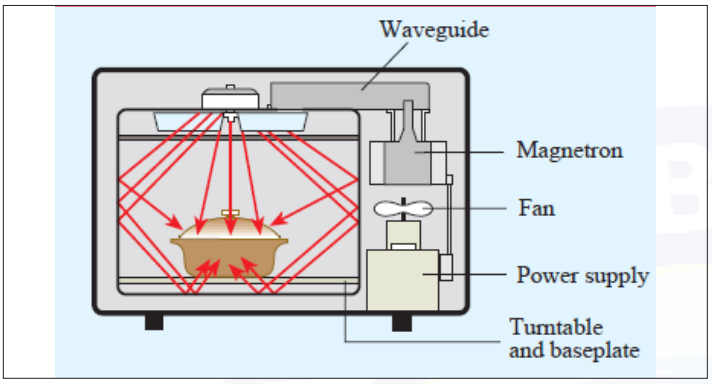
माइक्रोवेव ओवन की कार्यप्रणाली

माइक्रोवेव बिजली को ऊष्मा में कैसे बदलता है?

- मजबूत धातु के बक्से के अंदर एक माइक्रोवेव जनरेटर होता है जिसे मैग्नेट्रोन कहा जाता है। जब आप खाना बनाना शुरू करते हैं, तो मैग्नेट्रोन पावर आउटलेट से बिजली लेता है और इसे उच्च शक्ति, 12 सेमी (4.7 इंच) रेडियो तरंगों में परिवर्तित करता है।
- मैग्नेट्रोन इन तरंगों को वेव गाइड नामक चैनल के माध्यम से भोजन डिब्बे में भेजता है।
- भोजन एक टर्नटेबल पर रखा जाता है, धीरे-धीरे गोल घूमता है ताकि माइक्रोवेव इसे समान रूप से पकाए।
- माइक्रोवेव भोजन डिब्बे की परावर्तक धातु की दीवारों से आगे और पीछे उछलते हैं, जैसे प्रकाश दर्पण से उछलता है। जब माइक्रोवेव भोजन तक पहुंचते हैं, तो वे आसानी से उछल नहीं जाते हैं। जिस प्रकार रेडियो तरंगें सीधे आपके घर की दीवारों से होकर गुजर सकती हैं, उसी प्रकार माइक्रोवेव भोजन के अंदर प्रवेश कर जाते हैं। जैसे ही वे इसके माध्यम से यात्रा करते हैं,

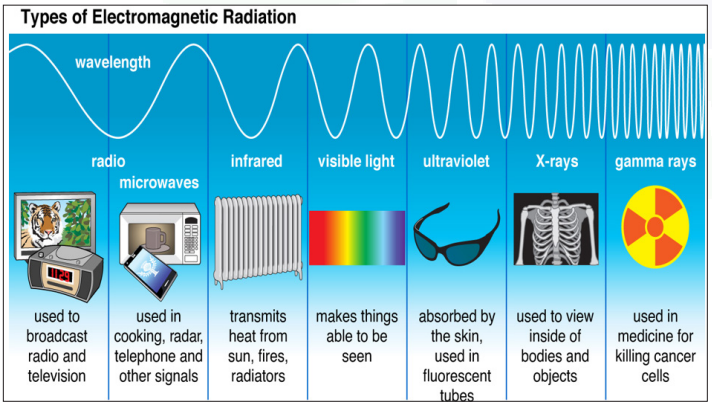
वे इसके अंदर के अणुओं को और अधिक तेज़ी से कंपन करते हैं।

- कंपन करने वाले अणुओं में गर्मी होती है, इसलिए अणु जितनी तेजी से कंपन करते हैं, भोजन उतना ही गर्म हो जाता है। इस प्रकार माइक्रोवेव अपनी ऊर्जा को भोजन के अणुओं पर प्रवाहित करते हैं, जिससे वह तेजी से गर्म हो जाता है।



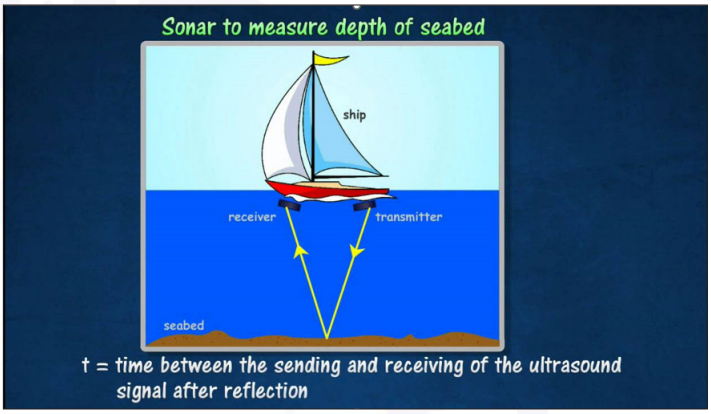
विद्युतचुम्बकीय तरंगें

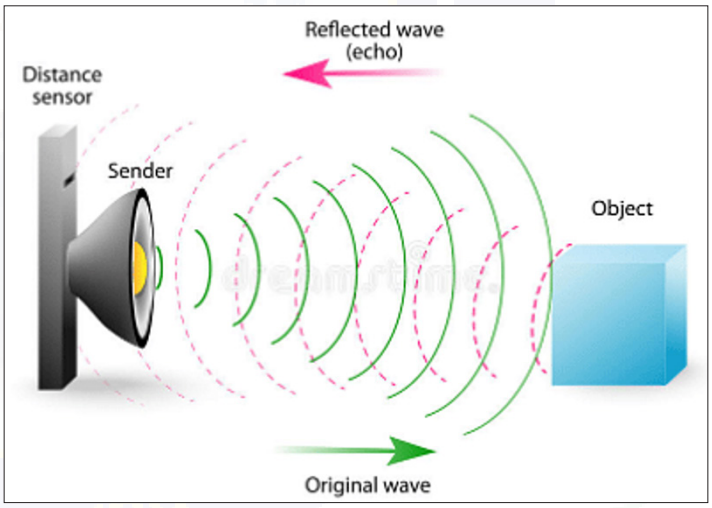
- परिभाषा: विद्युत चुम्बकीय तरंगें या ईएम तरंगें वे तरंगें हैं जो विद्युत क्षेत्र और चुंबकीय क्षेत्र के बीच कंपन के परिणामस्वरूप उत्पन्न होती हैं। दूसरे शब्दों में, ईएम तरंगें दोलनशील चुंबकीय और विद्युत क्षेत्रों से बनी होती हैं।
- EM तरंगें निर्वात में 3.00 x 108 ms-1 के स्थिर वेग से चलती हैं। वे न तो विद्युत क्षेत्र द्वारा, न ही चुंबकीय क्षेत्र द्वारा विक्षेपित होते हैं। हालाँकि, वे हस्तक्षेप या विवर्तन दिखाने में सक्षम हैं। एक विद्युत चुम्बकीय तरंग किसी भी चीज़ के माध्यम से यात्रा कर सकती है - चाहे वह हवा हो, कोई ठोस पदार्थ हो या निर्वात हो।
- इसे प्रचारित करने या एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती। दूसरी ओर, यांत्रिक तरंगों (जैसे ध्वनि तरंगें या जल तरंगें) को चलने के लिए एक माध्यम की आवश्यकता होती है।
- EM तरंगें 'अनुप्रस्थ' तरंगें हैं। इसका मतलब यह है कि उन्हें उनके आयाम (ऊंचाई) और तरंग दैर्ध्य (दो लगातार तरंगों के उच्चतम/निम्नतम बिंदुओं के बीच की दूरी) द्वारा मापा जाता है।
- विद्युत चुम्बकीय तरंगों को आवृत्तियों की एक शृंखला में विभाजित किया जा सकता है। इसे विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के रूप में जाना जाता है। EM तरंगों के उदाहरण रेडियो तरंगें, माइक्रोवेव, अवरक्त तरंगें, एक्स-रे, गामा किरणें आदि हैं।

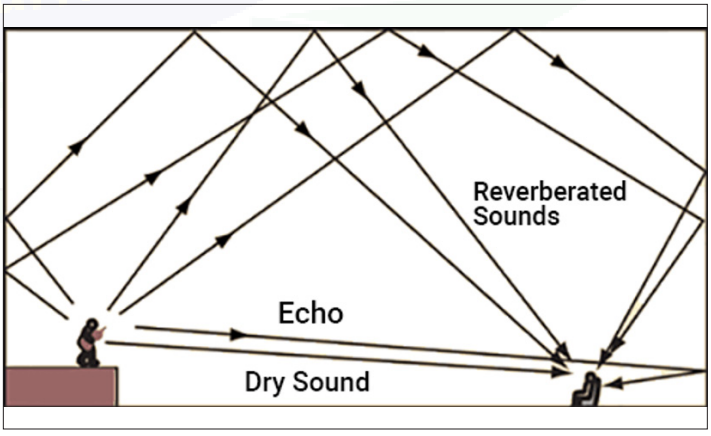


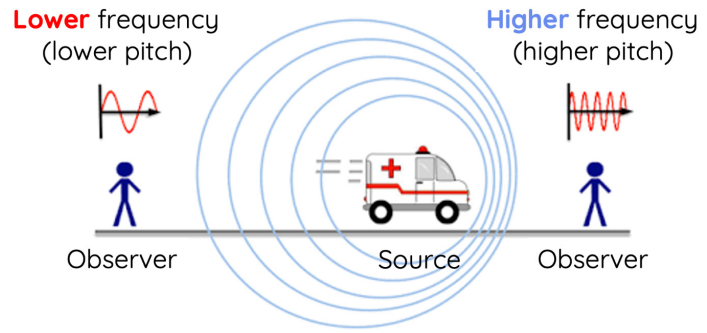
EM स्पेक्ट्रम के विभिन्न भागों के अलग-अलग उपयोग हैं:

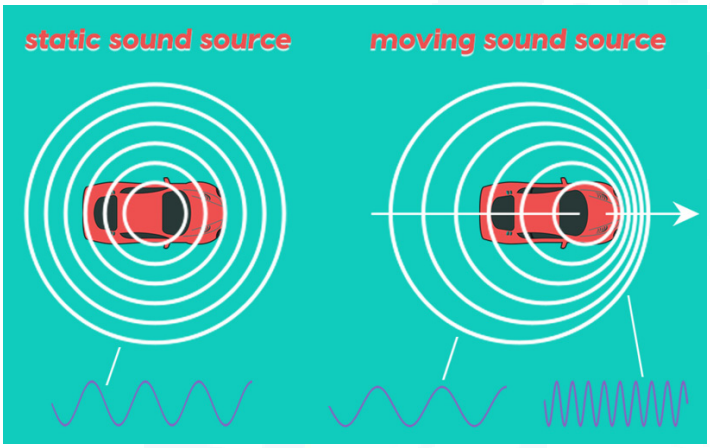
- ✓ रेडियो तरंगें - रेडियो और टेलीविजन
- ✓ माइक्रोवेव - उपग्रह संचार और खाना पकाना
- ✓ इन्फ्रारेड - विद्युत हीटर, खाना पकाना और इन्फ्रारेड कैमरे
- ✓ दृश्यमान प्रकाश - फाइबर ऑप्टिक संचार
- ✓ पराबैंगनी - ऊर्जा कुशल लैंप, सन टैनिंग
- ✓ एक्स-रे - मेडिकल इमेजिंग और उपचार
- ✓ गामा किरणें - चिकित्सा इमेजिंग और उपचार

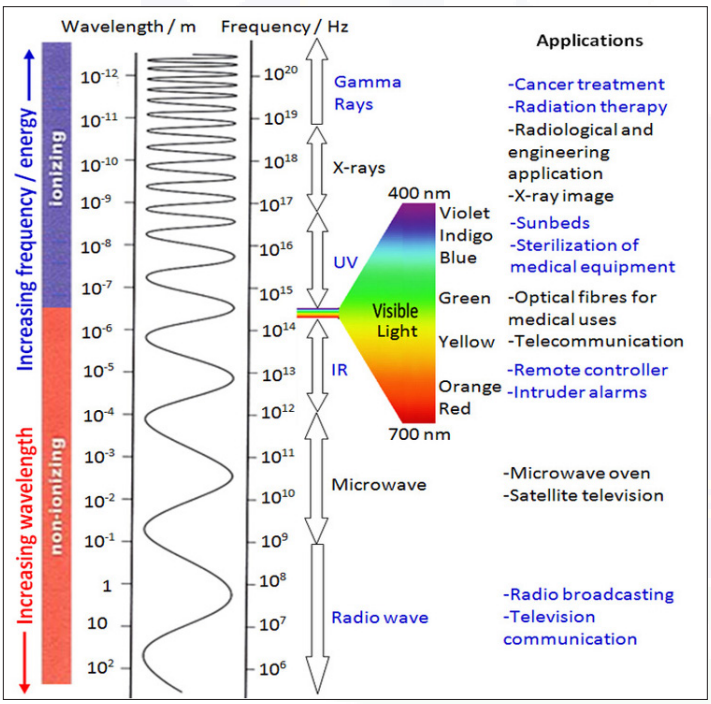












ब्रह्मांड

ब्रह्माण्ड क्या है?

- ब्रह्मांड ही सब कुछ है।
- इसमें संपूर्ण अंतरिक्ष और अंतरिक्ष में मौजूद सभी पदार्थ और ऊर्जा शामिल हैं।
- इसमें डार्क मैटर और डार्क एनर्जी भी शामिल हैं
- इसमें स्वयं समय भी शामिल है और निस्संदेह, इसमें हम भी शामिल हैं।
- संपूर्ण ब्रह्मांड का आकार अभी भी अज्ञात है।
- ब्रह्माण्ड का विस्तार हो रहा है।

इसमें विभिन्न घटक क्या हैं?

- कहना मुश्किल है, यह अभी भी अज्ञात है
- हालाँकि, हमारे पास ग्रह, चंद्रमा, क्षुद्रग्रह, उल्का, एक्सोप्लैनेट, आकाशगंगाएँ, तारे इत्यादि हैं।
- वह सब कुछ जो हम अपने आस-पास देख और महसूस कर सकते हैं और बहुत सी ऐसी चीज़ें जिनके बारे में हम जानते भी नहीं हैं।
- ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति कैसे और कब हुई तथा इसका विस्तार कैसे हुआ?
- कई विशेषज्ञों का मानना है कि इसमें पदार्थ और ऊर्जा का एक विशाल विस्फोट शामिल था।

कब?

- लगभग 13.8 अरब वर्ष पहले।
- बिग बैंग सिद्धांत: बिग का अर्थ है बड़े मामले और बैंग का अर्थ है हिंसक प्रहार।
- तो बिग बैंग बड़े मामलों पर प्रहार है। इसमें कहा गया है कि ब्रह्मांड, जैसा कि हम जानते हैं, इसकी शुरुआत एक असीम रूप से गर्म और घने एकल बिंदु से हुई थी, जो अगले 13.7 अरब वर्षों में उस ब्रह्मांड तक फूला और फैला - जो पहले अकल्पनीय गति से, और फिर अधिक मापने योग्य दर से - जिसे हम जानते हैं। आज।

क्या बात है?

- कोई भी चीज़ जिसमें वजन होता है और वह जगह घेरती है, जैसे ठोस, तरल या गैस।

प्रतिपदार्थ क्या है?

- प्रतिपदार्थ सामान्य पदार्थ के समान ही है, सिवाय इसके कि इसमें विपरीत विद्युत आवेश होता है।
- उदाहरण के लिए, एक इलेक्ट्रॉन, जिस पर ऋणात्मक आवेश होता है, में एक एंटीमैटर भागीदार होता है जिसे पॉज़िट्रॉन कहा जाता है।
- पॉज़िट्रॉन एक कण है जिसका द्रव्यमान इलेक्ट्रॉन के समान होता है लेकिन धनात्मक आवेश होता है।
- बिग बैंग के बाद पदार्थ के साथ एंटीमैटर का निर्माण हुआ।
- लेकिन आज के ब्रह्मांड में प्रतिपदार्थ दुर्लभ है, और वैज्ञानिक निश्चित नहीं हैं कि ऐसा क्यों है।

डार्क एनर्जी क्या है?

- डार्क एनर्जी ऊर्जा का रहस्यमय रूप है जो ब्रह्मांड का लगभग 68% हिस्सा बनाती है।
- डार्क एनर्जी एक रहस्यमयी शक्ति है जो ब्रह्मांड के विस्तार को तेज़ कर रही है।
- जबकि डार्क मैटर आकाशगंगाओं को आकर्षित करता है और एक साथ रखता है, डार्क एनर्जी हमारे ब्रह्मांड को विकर्षित करती है और उसके विस्तार का कारण बनती है।
- दोनों घटक अदृश्य है।
- यह पता चला है कि ब्रह्मांड का लगभग 68% हिस्सा डार्क एनर्जी है।

- डार्क मैटर लगभग 27% बनता है।
- बाकी - पृथ्वी पर मौजूद हर चीज, हमारे सभी उपकरणों से देखी गई हर चीज, सभी सामान्य पदार्थ - ब्रह्मांड के 5% से भी कम हिस्से को जोड़ते हैं।

डार्क मैटर क्या है?

- ब्रह्मांड का लगभग 80% द्रव्यमान ऐसे पदार्थ से बना है जिसे वैज्ञानिक सीधे तौर पर नहीं देख सकते।
- डार्क मैटर के रूप में जाना जाने वाला यह विचित्र घटक प्रकाश या ऊर्जा उत्सर्जित नहीं करता है।
- प्रत्येक आकाशगंगा में एक निश्चित मात्रा में डार्क मैटर होता है। यह कुछ विदेशी कण या बहुत सारे तारे हो सकते हैं जो प्रज्वलित होने के लिए बहुत छोटे हैं।

गैलेक्सी क्या है?

- आकाशगंगा तारों, धूल, अंतरतारकीय गैस और काले पदार्थ की गुरुत्वाकर्षण से बंधी हुई प्रणाली है।
- ब्रह्माण्ड में लाखों तारे मिलकर एक आकाशगंगा का निर्माण करते हैं
- एक आकाशगंगा में 100 मिलियन तारे हो सकते हैं
- दुनिया में लाखों आकाशगंगाएँ हैं।
- हम आकाशगंगा से संबंधित हैं
- इसमें 1,00,000 मिलियन तारे हैं।

तारों की उत्पत्ति कैसे होती है?

- तारे लगातार धूल और गैस के बादलों से पैदा हो रहे हैं।
- ऐसा लाखों वर्षों में होता है।
- तारे मुख्यतः हाइड्रोजन और हीलियम गैस के गोले हैं।

ग्रह क्या हैं?

- इसकी उत्पत्ति ग्रीक शब्द प्लैनेटाई से हुई है ।
- प्लैनेटाई का अर्थ है घुमक्कड़।
- ग्रहों का यह नाम इसलिए रखा गया है क्योंकि वे सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाते हैं।
- इन खगोलीय पिंडों में अपना प्रकाश नहीं है।
- वे सूर्य जैसे तारों से प्रकाश के परावर्तन के कारण चमकते हैं।
- ग्रह ठोस पदार्थ और गैसों से बने होते हैं
- ग्रहों, सूर्य और क्षुद्रग्रहों के निर्माण की प्रक्रिया
- हमारा सौर मंडल लगभग 4.6 अरब साल पहले शुरू हुआ जब गैस और धूल का एक बड़ा बादल ढह गया।
- जब ऐसा हुआ, तो अधिकांश सामग्री बादल के केंद्र में गिर गई और सूर्य का निर्माण हुआ।
- बादलों में संघनित धूल का कुछ भाग ग्रह बन गया।
- क्षुद्रग्रह बेल्ट की वस्तुओं को कभी भी ग्रहों में शामिल होने का मौका नहीं मिला।

सौरमंडल के ग्रह

- हमारे सौर मंडल में 8 ग्रह हैं
- हाँ, प्लूटो को अब बौना ग्रह माना जाता है।
- चार आंतरिक ग्रह हैं जिन्हें अक्सर स्थलीय ग्रह कहा जाता है।
- बुध, शुक्र, पृथ्वी और मंगल
- इन्हें स्थलीय कहा जाता है क्योंकि इनकी सतह चट्टानी होती है।
- चार अन्य बाहरी ग्रहों को जोवियन ग्रह कहा जाता है।
- बृहस्पति, शनि, यूरेनस और नेपच्यून
- वे भी अधिकतर गैसों से बने होते हैं
- चट्टानी सतहों के बजाय हाइड्रोजन, हीलियम और अमोनिया की तरह

ग्रह की परिभाषा क्या है ?

- IAU एक सच्चे ग्रह को एक पिंड के रूप में परिभाषित करता है
- जो किसी अन्य वस्तु का उपग्रह न होकर सूर्य की परिक्रमा करता है;
- इतना बड़ा है कि अपने गुरुत्वाकर्षण से गोल हो सकता है (लेकिन इतना बड़ा नहीं कि तारे की तरह इसमें परमाणु संलयन होने लगे); और
- अधिकांश अन्य परिक्रमा करने वाले पिंडों को “अपने पड़ोस से साफ़” कर लिया है।

प्लूटो के साथ समस्या

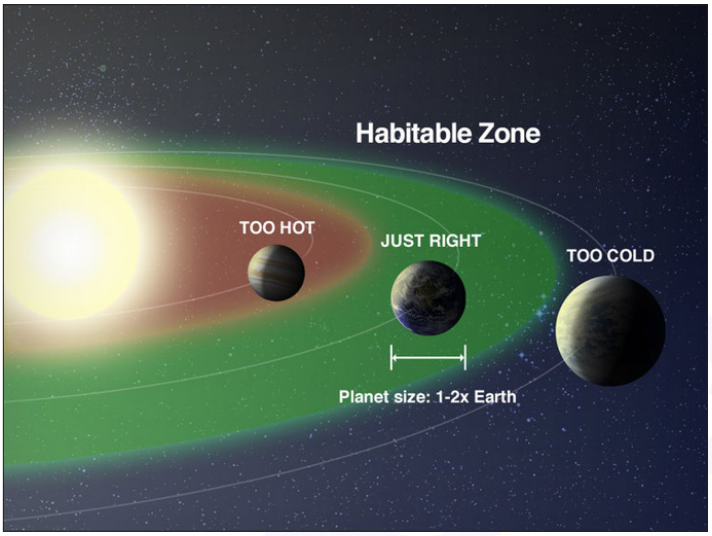
- इसका छोटा आकार और अनोखी कक्षा,
- यह अपने पड़ोस से मलबा साफ़ नहीं करता है
- यह कुइपर बेल्ट में कई अन्य वस्तुओं के साथ अपना स्थान साझा करता है।

एक्सोप्लैनेट?

- एक्सोप्लैनेट हमारे सौर मंडल से परे कोई भी ग्रह है।
- एक्सोप्लैनेट हमारे सौर मंडल के ग्रहों के समान तत्वों से बने होते हैं।
- हालाँकि, उन तत्वों का मिश्रण भिन्न हो सकता है।
- अधिकांश अन्य तारों की परिक्रमा करते हैं, लेकिन मुक्त-तैरते एक्सोप्लैनेट, जिन्हें दुष्ट ग्रह कहा जाता है, गैलेक्टिक केंद्र की परिक्रमा करते हैं और किसी भी तारे से बंधे नहीं होते हैं।

गोल्डीलॉक्स जोन क्या है?

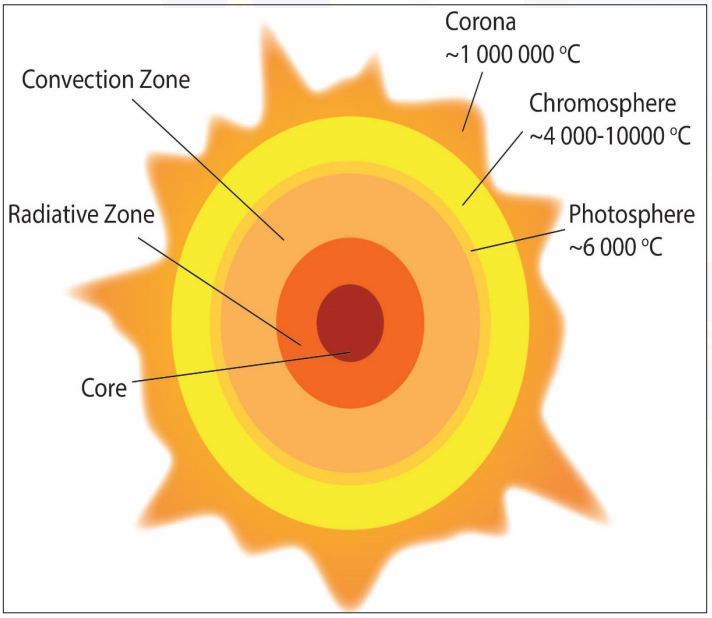
- यह अंतरिक्ष का एक क्षेत्र है जिसमें एक ग्रह अपने गृह तारे से बिल्कुल सही दूरी पर होता है ताकि उसकी सतह न तो बहुत गर्म हो और न ही बहुत ठंडी हो।
- विभिन्न रिपोर्टों के अनुसार, रहने योग्य क्षेत्र में पृथ्वी के आकार के लगभग 40 अरब ग्रह परिक्रमा कर रहे हैं



हमारा तारा- सूर्य

- हमारे ग्रह का सबसे निकटतम तारा।
- यह हाइड्रोजन गैस का एक गोला है जो ऊष्मा और प्रकाश उत्सर्जित करता है।
- यह परमाणु संलयन (छोटे नाभिक मिलकर बड़े नाभिक बनाते हैं और ऊर्जा उत्पन्न करते हैं) द्वारा बिजली उत्पन्न करते हैं।
- सूर्य का जन्म लगभग पाँच अरब वर्ष पूर्व (लगभग) हुआ था।
- यह लगभग 74 प्रतिशत हाइड्रोजन और 25 प्रतिशत हीलियम से बना है, जिसमें लौह, कार्बन, कैल्शियम और सोडियम के अंश हैं।
- सौरमंडल के अन्य ग्रहों की तरह सूर्य भी अपनी धुरी पर घूमता है।
- सूर्य को आकाशगंगा के चारों ओर एक चक्कर पूरा करने में 250 मिलियन वर्ष तक का समय लगता है

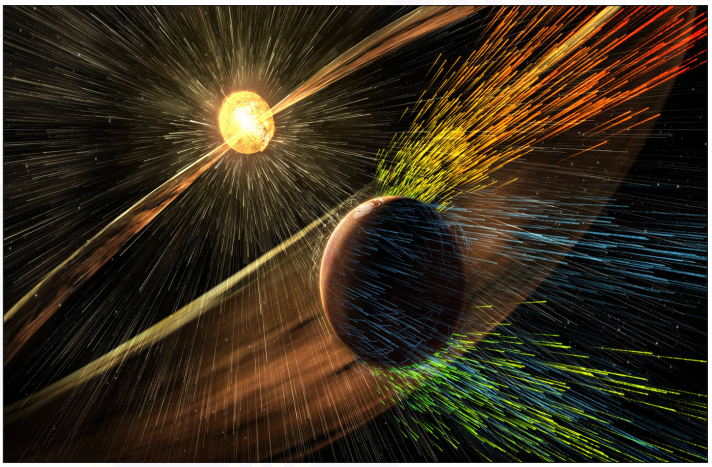
सूर्य की परतें



- इसकी तीन परतें हैं - प्रकाशमंडल, क्रोमोस्फीयर और कोरोना
- प्रकाशमंडल सूर्य की दृश्य सतह है, जहाँ से उत्सर्जित सूर्य का प्रकाश पृथ्वी तक पहुँचता है।
- क्रोमोस्फीयर प्रकाशमंडल के ऊपर और कोरोना के नीचे की परत है।
- कोरोना सूर्य के वायुमंडल का सबसे बाहरी क्षेत्र (प्लाज्मा या गर्म आयनित गैस से बना) है, जो सूर्य ग्रहण के दौरान एक सफेद प्रभामंडल के रूप में दिखाई देता है।

सौर पवन क्या है?

- सौर हवा सूर्य के कोरोना (सबसे बाहरी वातावरण) से प्लाज्मा (आवेशित कणों का एक संग्रह) के बाहरी विस्तार से निर्मित होती है।
- यह प्लाज़्मा लगातार इस हद तक गर्म होता है कि सूर्य का गुरुत्वाकर्षण इसे रोक नहीं पाता।
- इसके बाद यह सूर्य की चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ यात्रा करता है जो रेडियल रूप से बाहर की ओर बढ़ती है।
- जब सौर हवा पृथ्वी से टकराती है, तो यह हमारे ग्रह के चुंबकीय ढाल से विक्षेपित हो जाती है, जिससे सौर हवा के अधिकांश ऊर्जावान कण हमारे चारों ओर और हमारे बाहर प्रवाहित होते हैं।
- यह क्षेत्र जो सौर पवन से मिलता है और उसे अवरुद्ध करता है, मैग्नेटोस्फीयर कहलाता है।
- हमारे वायुमंडल के चारों ओर का स्थान जीवंत और गतिशील है क्योंकि पृथ्वी का मैग्नेटोस्फीयर सूर्य की गतिविधि पर प्रतिक्रिया करता है।
- वे हमारे संचार, नेविगेशन और विद्युत ऊर्जा प्रणालियों को गंभीर रूप से नुकसान पहुंचा सकते हैं; तेल ड्रिलिंग प्रक्रियाएं और पाइपलाइन; और अंतरिक्ष यान और परिक्रमा करने वाले उपग्रह।



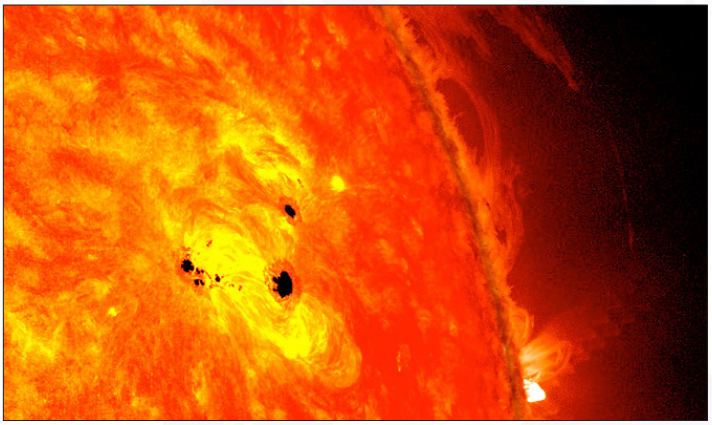
सौर सुनामी?

- सौर सुनामी सूर्य की सतह पर एक शक्तिशाली झटका है।
- यह सूर्य के वायुमंडल में विस्फोटों से उत्पन्न होता है

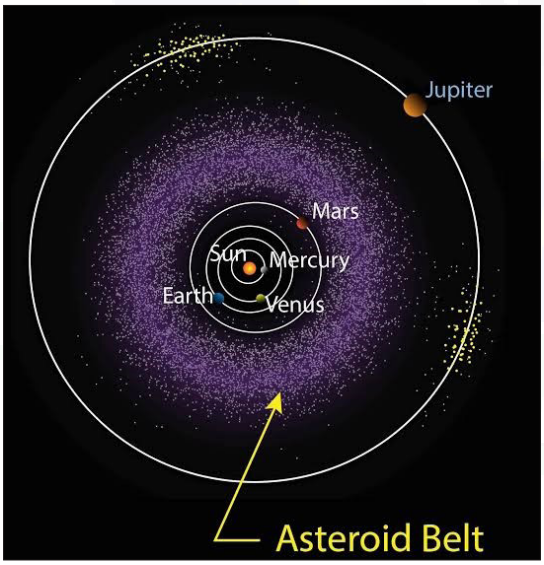
- इस विस्फोट के परिणामस्वरूप बड़ी मात्रा में सुपरहॉट प्लाज़्मा, जिसमें विद्युत आवेशित कण होते हैं, अंतरिक्ष में निष्कासित हो जाते हैं।
- वे हमारे संचार, नेविगेशन और विद्युत ऊर्जा प्रणालियों पर काफी विनाशकारी प्रभाव डाल सकते हैं; तेल ड्रिलिंग प्रक्रियाएं और पाइपलाइन; और अंतरिक्ष यान और परिक्रमा करने वाले उपग्रह।

सन स्पॉट?

- सनस्पॉट प्रकाशमंडल में सूर्य की सतह पर गहरे, ठंडे क्षेत्र होते हैं।
- वे अपने चारों ओर प्रकाशमंडल के अधिक चमकीले और गर्म क्षेत्रों की तुलना में केवल गहरे रंग के दिखते हैं।
- सनस्पॉट बहुत बड़े हो सकते हैं, जिनका व्यास 50,000 किलोमीटर तक हो सकता है।
- वे सूर्य के चुंबकीय क्षेत्र के साथ अंत:क्रिया के कारण होते हैं।
- सनस्पॉट तीव्र चुंबकीय गतिविधि वाले क्षेत्रों में होते हैं, और जब वह ऊर्जा जारी होती है, तो सनस्पॉट से सौर ज्वालाएं और बड़े तूफान निकलते हैं, जिन्हें कोरोनल मास इजेक्शन कहा जाता है।



क्षुद्रग्रह क्या हैं?



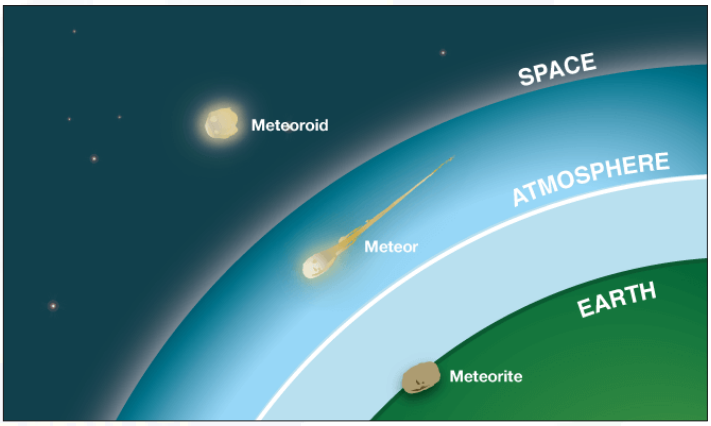
- क्षुद्रग्रह छोटी, चट्टानी वस्तुएं हैं जो सूर्य की परिक्रमा करती हैं
- हालाँकि क्षुद्रग्रह सूर्य जैसे ग्रहों की परिक्रमा करते हैं, लेकिन वे ग्रहों की तुलना में बहुत छोटे होते हैं।
- हमारे सौर मंडल में बहुत सारे क्षुद्रग्रह हैं।
- उनमें से अधिकांश मुख्य क्षुद्रग्रह बेल्ट में रहते हैं - जो मंगल और बृहस्पति की कक्षाओं के बीच का क्षेत्र है।
- कुछ क्षुद्रग्रह ग्रहों के कक्षीय पथ में पाए जाते हैं।
- इसका मतलब यह है कि क्षुद्रग्रह और ग्रह सूर्य के चारों ओर एक ही पथ का अनुसरण करते हैं।
- क्षुद्रग्रह हमारे सौर मंडल के निर्माण से बचे हुए हैं।

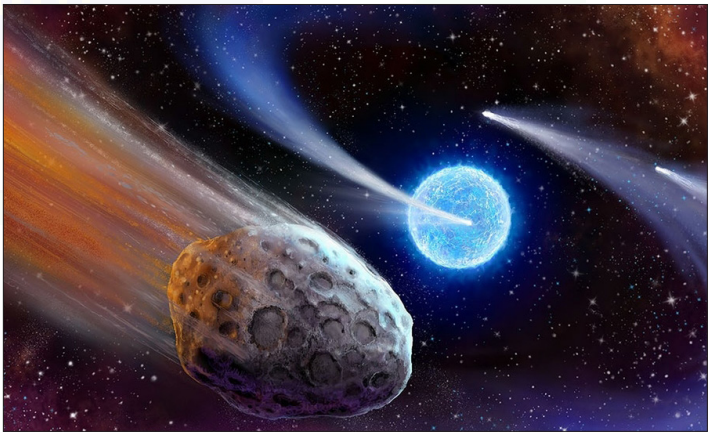
उल्कापिंड, उल्कापिंड, उल्कापिंड क्या हैं?

- उल्कापिंड अंतरिक्ष में मौजूद वस्तुएं हैं जिनका आकार धूल के कणों से लेकर छोटे क्षुद्रग्रहों तक होता है। उन्हें "अंतरिक्ष चट्टानों" के रूप में सोचें।
- जब उल्कापिंड पृथ्वी के वायुमंडल (या मंगल जैसे किसी अन्य ग्रह के) में तेज़ गति से प्रवेश करते हैं और जल जाते हैं, तो आग के गोले या "शूटिंग तारे" को उल्का कहा जाता है।
- जब कोई उल्कापिंड वायुमंडल में यात्रा के दौरान जीवित बच जाता है और जमीन से टकराता है, तो उसे उल्कापिंड कहा जाता है

धूमकेतु क्या हैं?

- धूमकेतु जमी हुई गैसों, चट्टान और धूल के ब्रह्मांडीय स्नोबॉल हैं जो सूर्य की परिक्रमा करते हैं।
- जमने पर वे एक छोटे शहर के आकार के हो जाते हैं।
- जब किसी धूमकेतु की कक्षा उसे सूर्य के करीब लाती है, तो वह गर्म हो जाता है और धूल और गैसों को उगलते हुए एक विशाल चमकते सिर में बदल जाता है, जो अधिकांश ग्रहों से भी बड़ा होता है।
- धूल और गैसें एक पूँछ बनाती हैं जो सूर्य से लाखों मील दूर तक फैली हुई है।





रसायन विज्ञान

क्या बात है?

- पदार्थ वह वस्तु है जिसमें द्रव्यमान होता है और जो स्थान घेरता है। कम से कम, पदार्थ को कम से कम एक उपपरमाण्विक कण की आवश्यकता होती है, हालाँकि अधिकांश पदार्थ परमाणुओं से बने होते हैं।
- उदाहरण जो पदार्थ नहीं हैं
- हम जो कुछ भी समझ सकते हैं वह पदार्थ से बना नहीं है। यदि इसमें द्रव्यमान या आयतन नहीं है, तो कोई बात नहीं। ऐसी चीज़ों के उदाहरण जो पदार्थ नहीं हैं उनमें शामिल हैं:
  - ✓ फोटॉन (प्रकाश)
  - ✓ गर्मी
  - ✓ विचार
  - ✓ माइक्रोवेव (विकिरण, उपकरण नहीं)

द्रव्य की अवस्थाएं:

- हमारे आस-पास का पदार्थ तीन अलग-अलग अवस्थाओं में मौजूद है- ठोस, तरल और गैस। पदार्थ की ये अवस्थाएँ पदार्थ के कणों की विशेषताओं में भिन्नता के कारण उत्पन्न होती हैं।

पदार्थ की अन्य अवस्थाएँ:

- प्लाज्मा: अवस्था में अति ऊर्जावान और अति उत्तेजित कण होते हैं। ये कण आयनित गैसों के रूप में होते हैं । फ्लोरोसेंट ट्यूब और नियॉन साइन बल्ब प्लाज्मा से बने होते हैं। नियॉन साइन बल्ब के अंदर नियॉन गैस होती है और फ्लोरोसेंट ट्यूब के अंदर हीलियम गैस या कोई अन्य गैस होती है। जब इसमें विद्युत ऊर्जा प्रवाहित होती है तो गैस आयनित हो जाती है , अर्थात चार्ज हो जाती है। इस चार्जिंग से ट्यूब या बल्ब के अंदर चमकने वाला प्लाज्मा बनता है। गैस की प्रकृति के आधार पर प्लाज्मा एक विशेष रंग के साथ चमकता है। सूर्य और तारे प्लाज्मा की उपस्थिति के कारण चमकते हैं। तारों में प्लाज्मा का निर्माण बहुत अधिक तापमान के कारण होता है।

प्लाज्मा के गुण

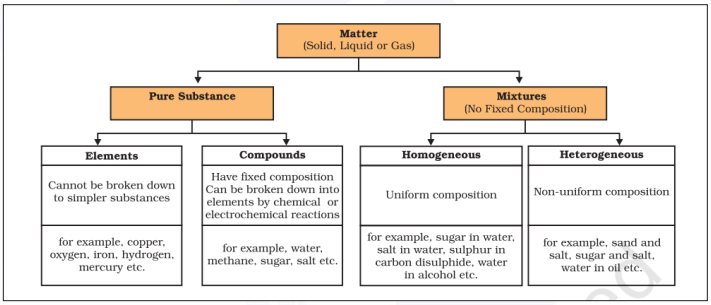
- क्योंकि प्लाज्मा में आवेशित कण होते हैं, प्लाज्मा विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों पर प्रतिक्रिया करता है और बिजली का संचालन करता है। इसके विपरीत, अधिकांश गैसें विद्युत कुचालक होती हैं।
- गैस की तरह, प्लाज्मा का न तो कोई परिभाषित आकार होता है और न ही आयतन।
- जब प्लाज्मा चुंबकीय क्षेत्र के संपर्क में आता है, तो यह परतें, फिलामेंट्स और बीम सहित संरचनाएं ग्रहण कर सकता है। इनमें से कुछ संरचनाओं का एक अच्छा उदाहरण प्लाज़्मा बॉल में देखा जा सकता है।

प्लाज्मा का उपयोग:

- प्लाज्मा का उपयोग टेलीविजन, नियॉन साइन और फ्लोरोसेंट रोशनी में किया जाता है। तारे, बिजली, अरोरा और कुछ लपटें प्लाज्मा से बनी होती हैं।
- बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट: 1920 में, भारतीय भौतिक विज्ञानी सत्येन्द्र नाथ बोस ने पदार्थ की पाँचवीं अवस्था के लिए कुछ गणनाएँ की थीं। अपनी गणना के आधार पर, अल्बर्ट आइंस्टीन ने पदार्थ की एक नई अवस्था - बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट (बीईसी) की भविष्यवाणी की। 2001 में, संयुक्त राज्य अमेरिका के एरिक ए. कॉर्नेल, वोल्फगैंग केटरले और कार्ल ई. वाइमन को "बोस-आइंस्टीन संघनन" प्राप्त करने के लिए भौतिकी में नोबेल पुरस्कार मिला। बीईसी का निर्माण बेहद कम घनत्व वाली गैस, सामान्य हवा के घनत्व का लगभग एक लाखवां हिस्सा, को बेहद कम तापमान पर ठंडा करने से होता है।

उपयोग:

- बीईसी का उपयोग उत्कृष्ट संवेदनशीलता के साथ परमाणु लेजर, परमाणु घड़ियां और गुरुत्वाकर्षण, घूर्णी या चुंबकीय सेंसर बनाने के लिए भी किया गया है।



- वर्तमान में ज्ञात तत्वों की संख्या 100 से अधिक है।
- निन्यानबे तत्व प्राकृतिक रूप से पाए जाते हैं और बाकी मानव निर्मित हैं।
- अधिकांश तत्व ठोस हैं।
- कमरे के तापमान पर ग्यारह तत्व गैसीय अवस्था में होते हैं।
- कमरे के तापमान पर दो तत्व तरल होते हैं-पारा और ब्रोमीन।
- तत्व, गैलियम और सीज़ियम कमरे के तापमान (303 K) से थोड़ा ऊपर के तापमान पर तरल हो जाते हैं।
- मिश्र धातु: मिश्र धातु दो या दो से अधिक धातुओं या एक धातु और एक धातु का मिश्रण है और इसे भौतिक तरीकों से उनके घटकों में अलग नहीं किया जा सकता है। लेकिन फिर भी, एक मिश्रधातु को मिश्रण माना जाता है क्योंकि यह अपने घटकों के गुणों को दर्शाता है और इसकी संरचना परिवर्तनशील हो सकती है। उदाहरण के लिए, पीतल लगभग 30% जस्ता और 70% तांबे का मिश्रण है।
- मिश्रधातुओं में घटक तत्वों के रासायनिक गुण बरकरार रहते हैं लेकिन कुछ भौतिक गुणों में सुधार होता है।
- धातु मिश्रधातुएँ शुद्ध धातुओं की तुलना में अधिक मजबूत होती हैं
- धातु मिश्रधातुएँ शुद्ध धातुओं की तुलना में अधिक बहुमुखी होती हैं
- धातु मिश्रधातुएँ शुद्ध धातुओं की तुलना में संक्षारण के प्रति अधिक प्रतिरोधी होती हैं

सबसे आम धातु मिश्र धातु?

1. **पीतल**
2. **कार्बन स्टील**
3. **स्टेनलेस स्टील**
4. **कांस्य**
5. **एल्यूमिनियम मिश्र धातु**

भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन:

- अवस्थाओं का अंतर्रूपांतरण एक भौतिक परिवर्तन है क्योंकि ये परिवर्तन संरचना में बदलाव के बिना होते हैं और पदार्थ की रासायनिक प्रकृति में कोई बदलाव नहीं होता है। हालाँकि बर्फ, पानी और जलवाष्प सभी अलग-अलग दिखते हैं और अलग-अलग भौतिक गुण प्रदर्शित करते हैं, लेकिन रासायनिक रूप से वे एक ही हैं।
- रासायनिक परिवर्तन से पदार्थ के रासायनिक गुणों में परिवर्तन आता है और हमें नये पदार्थ प्राप्त होते हैं। रासायनिक परिवर्तन को रासायनिक प्रतिक्रिया भी कहा जाता है। जलना एक रासायनिक परिवर्तन है, इस प्रक्रिया के दौरान एक पदार्थ दूसरे पदार्थ के साथ प्रतिक्रिया करके रासायनिक संरचना में बदलाव लाता है।

वाष्पीकरण:

- हम जानते हैं कि पदार्थ के कण हमेशा गतिमान रहते हैं और कभी भी स्थिर नहीं होते हैं। किसी भी गैस, तरल या ठोस में दिए गए तापमान पर अलग-अलग मात्रा में गतिज ऊर्जा वाले कण होते हैं। तरल पदार्थ के मामले में, सतह पर कणों का एक छोटा सा अंश, उच्च गतिज ऊर्जा वाले, अन्य कणों के आकर्षण बल से अलग होने में सक्षम होता है और वाष्प में परिवर्तित हो जाता है । किसी द्रव के उसके क्वथनांक से नीचे के तापमान पर वाष्प में बदलने की इस घटना को वाष्पीकरण कहा जाता है।

वाष्पीकरण को प्रभावित करने वाले कारक:

वाष्पीकरण की दर बढ़ती है-

- सतह क्षेत्र में वृद्धि: हम जानते हैं कि वाष्पीकरण एक सतही घटना है। यदि सतह क्षेत्र बढ़ाया जाता है, तो वाष्पीकरण की दर बढ़ जाती है। उदाहरण के लिए, कपड़े सुखाने के लिए डालते समय हम उन्हें फैला देते हैं।
- तापमान में वृद्धि: तापमान में वृद्धि के साथ, अधिक संख्या में कणों को वाष्प अवस्था में जाने के लिए पर्याप्त गतिज ऊर्जा मिलती है।
- आर्द्रता में कमी: आर्द्रता हवा में मौजूद जलवाष्प की मात्रा है । हमारे चारों ओर की हवा एक निश्चित तापमान पर एक निश्चित मात्रा से अधिक जलवाष्प धारण नहीं कर सकती। यदि हवा में पानी की मात्रा पहले से ही अधिक है, तो वाष्पीकरण की दर कम हो जाती है।
- हवा की गति में वृद्धि: यह एक सामान्य अवलोकन है कि हवा वाले दिन कपड़े तेजी से सूखते हैं। हवा की गति बढ़ने से जलवाष्प के कण हवा के साथ दूर चले जाते हैं, जिससे आसपास जलवाष्प की मात्रा कम हो जाती है।

वाष्पीकरण किस प्रकार शीतलता का कारण बनता है?

- खुले बर्तन में द्रव वाष्पित होता रहता है। वाष्पीकरण के दौरान खोई हुई ऊर्जा को पुनः प्राप्त करने के लिए तरल के कण आसपास से ऊर्जा को अवशोषित करते हैं। परिवेश से ऊर्जा का यह अवशोषण परिवेश को ठंडा बनाता है।
- तेज़ धूप वाले दिन के बाद, लोग छत या खुले मैदान पर पानी छिड़कते हैं क्योंकि पानी के वाष्पीकरण की बड़ी गुप्त गर्मी गर्म सतह को ठंडा करने में मदद करती है।

रासायनिक परिवर्तन के उदाहरण:

1. **जंग लगना:** जंग लगना ऑक्सीकरण की प्रक्रिया है, जो ऑक्सीजन के कारण होने वाली प्रतिक्रिया का परिणाम है। यह एक परतदार भूरे रंग की परत देता है जो लोहे की सतहों पर इकट्ठा हो जाती है, यह परत सबसे ऊपरी परत के ऑक्सीकरण के कारण बनती है, जिससे धातु ऑक्साइड का निर्माण होता है। ऐसा सिर्फ लोहे के साथ नहीं होता बल्कि ये परतें अन्य धातुओं जैसे तांबा, चांदी और सोने पर भी बनती हैं।
   $Fe + 3O_2 + xH_2O \rightarrow Fe_3O_4 | xH_2O$
2. **पाचन:** क्या आप जानते हैं? जब भी हम कुछ खाते हैं तो उसे पचाने के लिए एक रासायनिक प्रतिक्रिया भी साथ-साथ होती रहती है। पाचन भी एक जटिल प्रक्रिया है, जिसमें हजारों रासायनिक प्रतिक्रियाएं होती हैं। उदाहरण के लिए, जब आप कुछ खाते हैं, तो पानी और एमाइलेज नाम का एंजाइम कार्बोहाइड्रेट और चीनी को सरल अणुओं में तोड़ देता है।
3. **प्रकाश संश्लेषण:** इंसानों की तरह, पौधों में भी कई रासायनिक प्रतिक्रियाएं होती हैं, प्रकाश संश्लेषण नामक एक रासायनिक प्रतिक्रिया कार्बन डाइऑक्साइड और पानी को पौधों के भोजन - ग्लूकोज और ऑक्सीजन में परिवर्तित करती है। यह प्रमुख रासायनिक प्रतिक्रियाओं में से एक है क्योंकि यह ऑक्सीजन का उत्पादन करती है और पौधों और जानवरों दोनों के लिए भोजन प्रदान करती है।
   $6\ CO_2 + 6H_2O + \text{प्रकाश} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
4. **दहन: हर बार जब आप माचिस जलाते हैं, मोमबत्ती जलाते हैं, आग जलाते हैं, या ग्रिल जलाते हैं, तो आप दहन प्रतिक्रिया देखते हैं। दहन कार्बन डाइऑक्साइड और पानी का उत्पादन करने के लिए ऊर्जावान अणुओं को ऑक्सीजन के साथ जोड़ता है।** वह रासायनिक प्रक्रिया जिसमें कोई पदार्थ ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया करके ऊष्मा छोड़ता है, दहन कहलाती है। जिस पदार्थ का दहन होता है उसे दहनशील कहा जाता है। इसे ईंधन भी कहा जाता है। ईंधन ठोस, तरल या गैस हो सकता है। कभी-कभी, दहन के दौरान प्रकाश भी निकलता है, या तो लौ के रूप में या चमक के रूप में।

आग बुझाना:

- सबसे आम अग्निशामक यंत्र पानी है। लेकिन पानी तभी काम करता है जब लकड़ी और कागज जैसी चीजें जल रही हों। यदि बिजली के उपकरण में आग लगी है, तो पानी बिजली का संचालन कर सकता है और आग बुझाने की कोशिश करने वालों को नुकसान पहुंचा सकता है। तेल और पेट्रोल से लगी आग के लिए भी पानी उपयुक्त नहीं है।
- क्या आपको याद है कि पानी तेल से भारी है? अत: वह तेल के नीचे डूब जाता है और तेल ऊपर तैरता रहता है।
- बिजली के उपकरणों और पेट्रोल जैसे ज्वलनशील पदार्थों से जुड़ी आग के लिए, कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) सबसे अच्छा बुझाने वाला यंत्र है। CO_2, ऑक्सीजन से भारी होने के कारण आग को कम्बल की तरह ढक लेती है।
- चूंकि ईंधन और ऑक्सीजन के बीच संपर्क कट जाता है, इसलिए आग पर काबू पा लिया जाता है। CO_2 का अतिरिक्त लाभ यह है कि अधिकांश मामलों में यह विद्युत उपकरणों को नुकसान नहीं पहुँचाता है।
- जब मोमबत्ती जलती है तो भौतिक और रासायनिक दोनों परिवर्तन होते हैं।
- भौतिक परिवर्तन: गर्म करने पर मोमबत्ती का मोम पिघल जाता है। चूँकि ठंडा होने पर यह पुनः ठोस मोम में बदल जाता है। तो, मोम का पिघलना और पिघले मोम का वाष्पीकरण भौतिक परिवर्तन हैं।

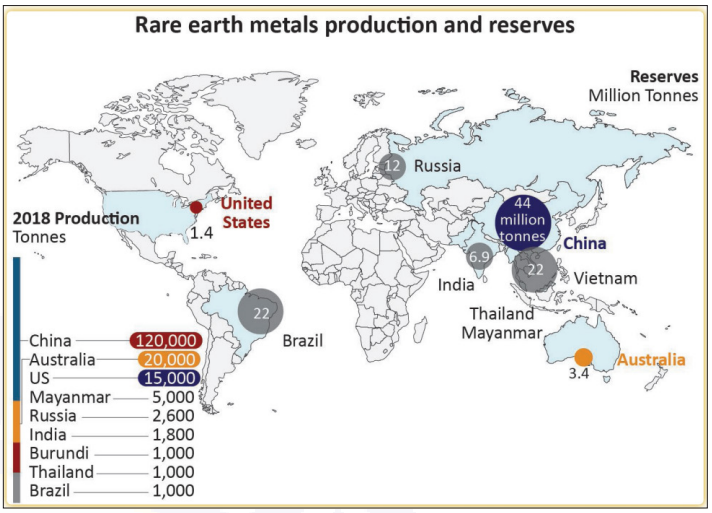
- रासायनिक परिवर्तन: लौ के पास मोम जलता है और कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन कालिख, जल वाष्प , गर्मी और प्रकाश जैसे नए पदार्थ देता है।
- एलपीजी एक परिचित प्रक्रिया का एक और उदाहरण है जिसमें रासायनिक और भौतिक दोनों परिवर्तन होते हैं। एलपीजी सिलेंडर में तरल रूप में मौजूद होती है। जब यह सिलेंडर से बाहर आता है तो गैसीय रूप में परिवर्तित हो जाता है जो एक भौतिक परिवर्तन है। जब गैस हवा में जलती है तो इसमें रासायनिक परिवर्तन होता है।

दुर्लभ पृथ्वी तत्व

- दुर्लभ पृथ्वी तत्व आवर्त सारणी में पाए जाने वाले समान रासायनिक गुणों वाले 17 धात्विक तत्वों का एक समूह है।
- इनमें 15 लैंथेनाइड्स तत्व और दो अन्य तत्व स्कैंडियम और येट्रियम शामिल हैं।
- स्कैंडियम और येट्रियम को दुर्लभ-पृथ्वी तत्व माना जाता है क्योंकि वे लैंथेनाइड्स के समान अयस्क भंडार में पाए जाते हैं और समान रासायनिक गुण प्रदर्शित करते हैं, लेकिन उनके इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय गुण अलग-अलग होते हैं।

Rare earth name	Discovery tear	Atomic name &number	Light/heavy REE	Critical/ Uncritical
Yttrium	1788	Y-39	Heavy	Critical
Cerium	1803	Ce-58	Light	Excessive
Lanthanum	1839	La-57	Light	Uncritical
Erbium	1842	Er-68	Heavy	Critical
Terbium	1843	Tb-65	Heavy	Critical
Ytterbium	1878	Yb-70	Heavy	Excessive
Holmium	1878	Ho67	Heavy	Excessive
Scandium	1879	Sc-21	Heavy	Critical
Samarium	1879	Sm-62	Light	Uncritical
Thulium	1879	Tm-69	Heavy	Excessive
Praseodymium	1885	Pr-59	Light	Uncritical
Neodymium	1885	Nd-60	Light	Critical
Dysprosium	1886	Dy-66	Heavy	Critical
Europium	1886	Eu-63	Heavy	Critical
Gadolinium	1886	Gd-64	Heavy	Uncritical
Lutetium	1907	Lu-71	Heavy	Excessive
Promethium	1947	Pm-61		

- 'दुर्लभ-पृथ्वी' शब्द एक भ्रामक शब्द है क्योंकि वे वास्तव में दुर्लभ नहीं हैं।
- यद्यपि संपूर्ण पृथ्वी की पपड़ी में तकनीकी रूप से दुर्लभ-पृथ्वी तत्व अपेक्षाकृत प्रचुर मात्रा में हैं (सेरियम 25वां सबसे प्रचुर तत्व है और तांबे से अधिक प्रचुर मात्रा में है),
- व्यवहार में, यह सूक्ष्म अशुद्धियों में फैला हुआ है, इसलिए उपयोग योग्य शुद्धता में दुर्लभ पृथ्वी प्राप्त करने के लिए भारी मात्रा में कच्चे अयस्क को बड़े खर्च पर संसाधित करने की आवश्यकता होती है, इसलिए इसे "दुर्लभ" पृथ्वी कहा जाता है।



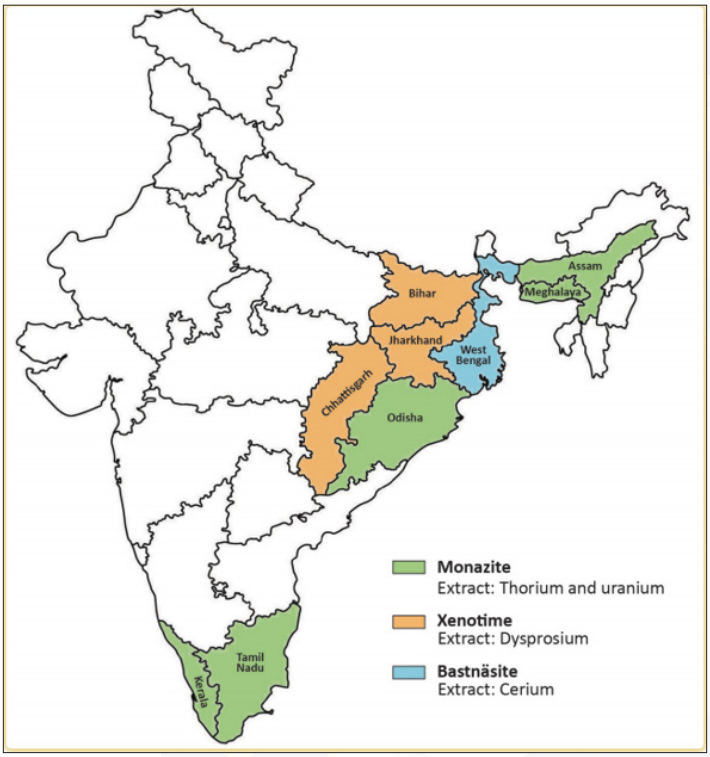
दुर्लभ पृथ्वी धातु

- आपूर्ति श्रृंखला की समस्याएँ: दुर्लभ पृथ्वी में अत्यधिक केंद्रित वैश्विक आपूर्ति परिदृश्य है - तेल और हाइड्रोकार्बन की तुलना में कहीं अधिक जो एक रणनीतिक चुनौती प्रस्तुत करता है।
- कुछ साल पहले तक, चीन ने दिलचस्प पृथ्वी के 90% भंडार को नियंत्रित किया था।
- अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया और कनाडा के आक्रामक उत्पादन के बावजूद चीन की हिस्सेदारी अब 60% है। 2010 में पूर्वी चीन सागर के सेनकाकू द्वीप समूह पर जापान के साथ विवाद के बाद;
- चीन ने जापान के लिए इंटरेस्टिंग अर्थ कंपोनेंट्स के उत्पाद बंद कर दिए। भारत के साथ सीमा विवाद को देखते हुए चीन भविष्य में इसी तरह की रणनीति अपना सकता है।
- घरेलू संसाधनों का दोहन करने के लिए: चीन, वियतनाम, रूस और ब्राजील के बाद भारत में अमेरिका और ऑस्ट्रेलिया की तुलना में अधिक उल्लेखनीय स्टोर हैं।
- संघर्ष में रूस की भागीदारी को देखते हुए भारत को घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय खपत दोनों के लिए आपूर्तिकर्ता बनना चाहिए
- विशेष रूप से नई प्रौद्योगिकियों में विविध उपयोग: दुर्लभ पृथ्वी तत्वों का उपयोग ईवी, चिकित्सा उपकरणों, एलईडी और अन्य सहित कई उच्च तकनीक प्रक्रियाओं और अनुप्रयोगों में किया जाता है। इसलिए, ऐसे तत्वों का अंततः घरेलू स्तर पर ही निर्माण किया जाना चाहिए।
- बढ़ती मांग: आधुनिक प्रौद्योगिकियों में दुर्लभ पृथ्वी तत्वों के असंख्य अनुप्रयोगों से संकेत मिलता है कि भविष्य में उनकी मांग बढ़ेगी।
- उदाहरण के लिए, भारत में नियोडिमियम में मौजूदा रुचि कम है, प्रति वर्ष लगभग 900 टन, क्योंकि ईवी और पवन टर्बाइनों की घरेलू असेंबलिंग अभी भी प्रतिबंधित है।
- इलेक्ट्रिक वाहनों और पवन टरबाइनों का उत्पादन बढ़ने से नियोडिमियम की मांग 2025 तक 6-7 गुना (6,000 टन) और 2030 तक 18-20 गुना (20,000 टन) बढ़ जाएगी।
- आयात निर्भरता और बिल बढ़ाता है: भारत में अधिकांश दुर्लभ पृथ्वी लगभग पूरी तरह से आयात की जाती है, जिससे विदेशी मुद्रा पर भारी दबाव पड़ता है।
- इसके अतिरिक्त, जैसे-जैसे दुर्लभ तत्वों की मांग बढ़ती है, वैसे-वैसे

उनकी कीमतें भी बढ़ती हैं। उदाहरण के लिए, नियोडिमियम की वैश्विक लागत 2018 में 100 अमेरिकी डॉलर प्रति किलोग्राम से कम से बढ़कर आज 200 अमेरिकी डॉलर प्रति किलोग्राम से अधिक हो गई है।

भारत में दुर्लभ पृथ्वी तत्व

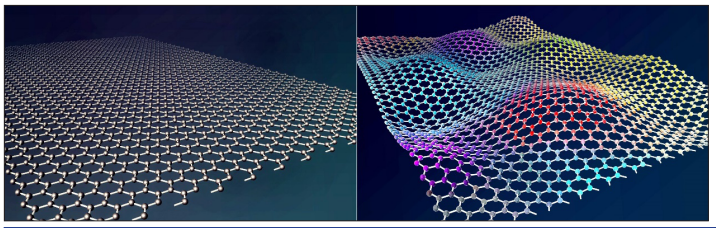
- भारत में दुर्लभ पृथ्वी (आरई) संसाधन दुनिया में पांचवें सबसे बड़े बताए गए हैं।

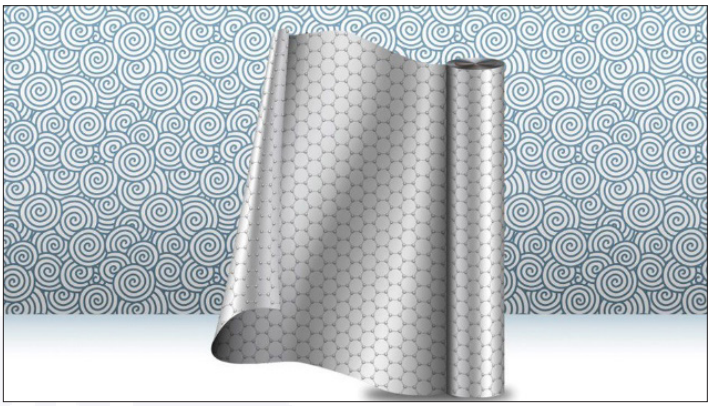


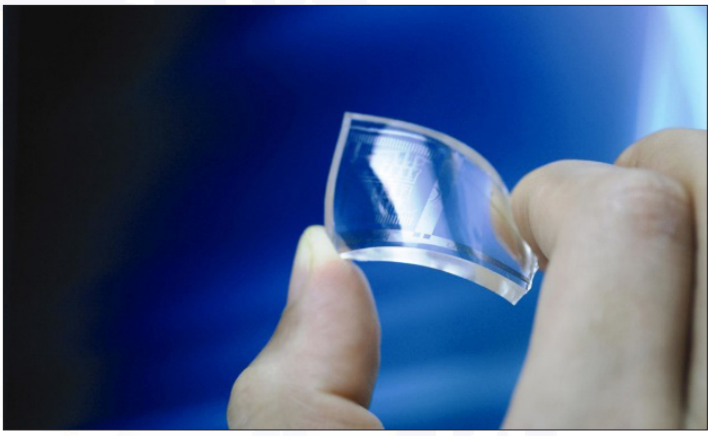
- भारतीय संसाधन काफी कम आरटी ग्रेड का है और यह रेडियोधर्मिता से जुड़ा हुआ है जिससे निष्कर्षण लंबा, जटिल और महंगा हो जाता है।
- इसके अलावा, भारतीय संसाधनों में हल्के दुर्लभ पृथ्वी तत्व (एलआरईई) हैं जबकि भारी दुर्लभ पृथ्वी तत्व (एचआरईई) निकालने योग्य मात्रा में उपलब्ध नहीं हैं।

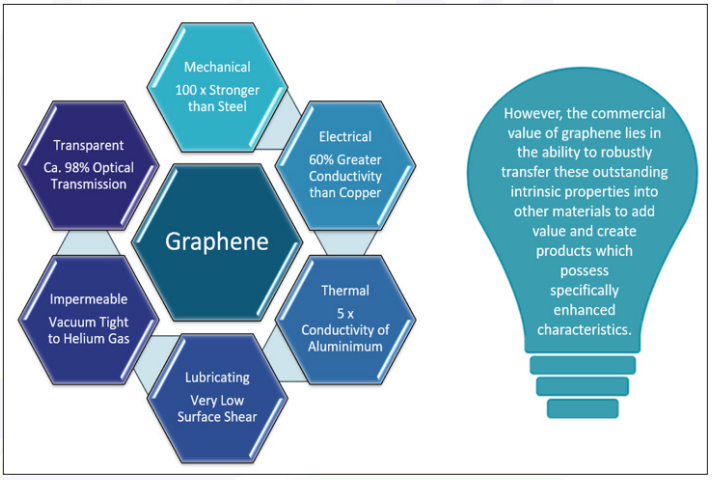
ग्राफीन: ग्राफीन अद्भुत सामग्री क्यों है?

- यह दुनिया का सबसे पतला, मजबूत और बिजली और गर्मी दोनों का सबसे सुचालक पदार्थ है।
- यह तांबे की तुलना में बिजली का बेहतर संचालन करता है।
- यह स्टील से 200 गुना मजबूत लेकिन छह गुना हल्का है।
- यह लगभग पूरी तरह से पारदर्शी है क्योंकि यह केवल 2% प्रकाश को अवशोषित करता है।
- यह गैसों के लिए अभेद्य है, यहां तक कि हाइड्रोजन और हीलियम जैसी हल्की गैसों के लिए भी।









ग्राफीन का उपयोग

- ग्राफीन कंपोजिट का उपयोग एयरोस्पेस, ऑटोमोटिव, खेल उपकरण और निर्माण में किया जाता है।
- इसका उपयोग उच्च-प्रदर्शन बैटरी और सुपर-कैपेसिटर, टचस्क्रीन और प्रवाहकीय स्याही के लिए किया जाता है।
- ग्राफीन-आधारित सेंसर का उपयोग पर्यावरण निगरानी, स्वास्थ्य देखभाल और पहनने योग्य उपकरणों के लिए किया जाता है।
- ग्राफीन ऑक्साइड झिल्ली का उपयोग जल शोधन और अलवणीकरण के लिए किया जाता है।
- कोविड के दौरान ग्राफीन आधारित मास्क बनाए गए थे।

ग्राफीन के अन्य अनुप्रयोग:

- इसकी असाधारण ताकत इसे कवच और बैलिस्टिक सुरक्षा के लिए आशाजनक सामग्री बनाती है।
- ग्राफीन में विद्युत चुम्बकीय तरंगों को अवशोषित करने और नष्ट करने की क्षमता होती है, जो इसे रडार हस्ताक्षर और विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप को कम करने वाली स्टील्थ कोटिंग्स और सामग्रियों को विकसित करने के लिए मूल्यवान बनाती है।
- ग्राफीन पर्यावरणीय परिवर्तनों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है, जो इसे रासायनिक और जैविक एजेंटों, विस्फोटकों, विकिरण और अन्य खतरनाक पदार्थों को समझने के लिए एक उत्कृष्ट उम्मीदवार बनाता है।
- इसके अलावा, ग्राफीन-आधारित सामग्री हमें रासायनिक और जैविक हमलों से भी बचा सकती है।
- बेहतर ऊर्जा भंडारण और इलेक्ट्रॉनिक्स गुण ग्राफीन को रक्षा और एयरोस्पेस के साथ-साथ नागरिक और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में आकर्षक बनाते हैं।

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR