Astronomy

* ब्रह्माण्ड का अध्ययन Astronomy (खगोलकी) कहलाता है।

* ब्रह्माण्ड :- दिखाई पड़ने वाले समस्त आकाशी पिण्ड को ब्रह्माण्ड कहते है। ब्रह्माण्ड विस्तारित हो रहा है ब्रह्माण्ड मे सर्वाधिक संख्या तारो की है।

* तारा :- ऐसा आकाशीय पिंड जिसके पास अपनी ऊर्जा तथा प्रकाश हो तारा कहलाता है।
* तारा बनने से पहले विरल गैस का गोला होता है।
* जब ये विरल गैस केन्द्रित होकर पास आ जाते है तो घने बादल के समान हो जाते है जिन्हे निहारिका (Nebula) कहते है।
* जब इन Nebula मे संलयन विधि द्वारा दहन की क्रिया प्रारम्भ हो जाती है तो वह तारो का रूप ले लेता है।
* तारा मे हाइड्रोजन का संलयन He मे होते रहता है। तारा मे ईंधन प्लाज्मा अवस्था मे रहता है।

तारो का रंग उसके पृष्ठ ताप पर निर्भर करता है।
लाल रंग → निम्न ताप (6000°c)
सफेद रंग → मध्यम ताप
नीला रंग → उच्च तापमान

तारो का भविष्य उसके प्रारम्भिक द्रव्यमान पर निर्भर करता है।

लाल दानव :- जब तारा (सूर्य) का ईंधन समाप्त होने लगता है तो वह लाल दानव का रूप ले लेता है और लाल दानव का आकार बड़ा होने लगता है।

Case I :- यदि लाल दानव का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुणा से होता है तो वह श्वेत वामन बनेगा।

...atareza

* श्वेत वामन (White dwarf) :- इसे जीवाश्म तारा कहते है। छोटा तारा अंतिम रूप से श्वेत वामन अवस्था मे भी चमकता है।

* काला वामन (Black dwarf) :- श्वेत वामन जब चमकना छोड देता है तो वह काला वामन का रूप ले लेता है। इस प्रकार छोटे तारो का अंत हो जाता है।

* Case II :- यदि लाल दानव का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुणा से बडा है तो वह अभिनव तारा का रूप लेगा।

* अभिनव तारा (Super Nova) :- इसमें हाइड्रोजन जैसे हल्के पदार्थ भारी- लोहा जैसे भारि पदार्थ में परिवर्तित होने लगता है जिस कारण ये विस्फोट करने लगते है अतः इसे विस्फोटक तारा कहते हैं।
विस्फोट के बाद यह न्यूट्रॉन तारा का रूप ले लेता है।

* न्यूट्रॉन तारा :- न्यूट्रॉन तारा विस्फोट के बाद बनता है। इसका घनत्व उच्च हो जाता है और आकार छोटा हो जाता है।

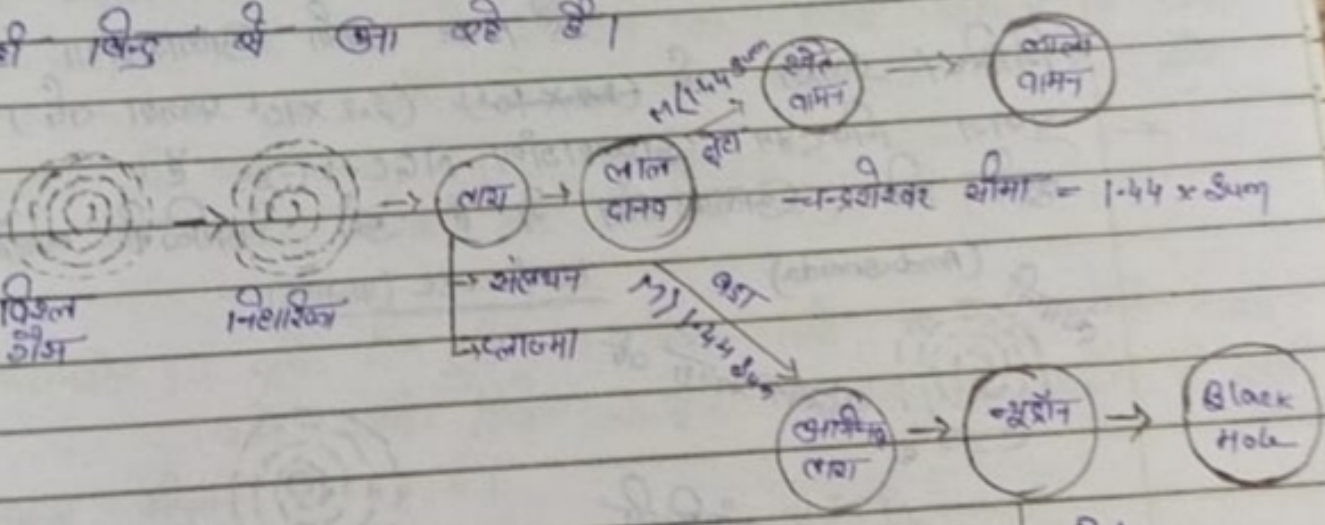
* Pulsar :- यह तारा चमकता और बुझता रहता है। इससे उच्च आवृत्ति मे विद्युत चुम्बकीय तरंगे निकलती है।

* क्वेसर :- ये तारो का लगभग अंतिम अवस्था होता है क्वेसर का चुम्बकीय क्षमता अति उच्च होता है।

* Black Hole (कृष्ण विवर) :- इसका घनत्व अति उच्च होता है। यह प्रकाश को भी गुजरने नही देता है इसकी खोज चन्द्रशेखर ने किया। इसकी चुम्बकीय क्षमता भी अधिक होती है। ये Black Hole की ओर श्वेत वामन काला वामन को भी अपनी ओर खींच लेता है। प्राय तारो का अंत Black Hole के रूप मे हो जाता है।

* चन्द्रशेखर सीमा :- सूर्य के द्रव्यमान के 1.5 गुणा (1.44) द्रव्यमान को चन्द्रशेखर सीमा कहते है। लाल दानव के बाद तारो का भविष्य चन्द्रशेखर सीमा पर निर्भर करता है।
* लाल दानव का आकार बहुत ही बड़ा हो जाता है
* सूर्य जब लाल दानव का रूप लेगा तो वह अपने समीप के चार ग्रहो को जला देगा।

* White Hole :- यह एक परिकल्पना है जिससे यह मान लिया जाता है कि सभि प्रकाश एक ही बिन्दु से आ रहे है।



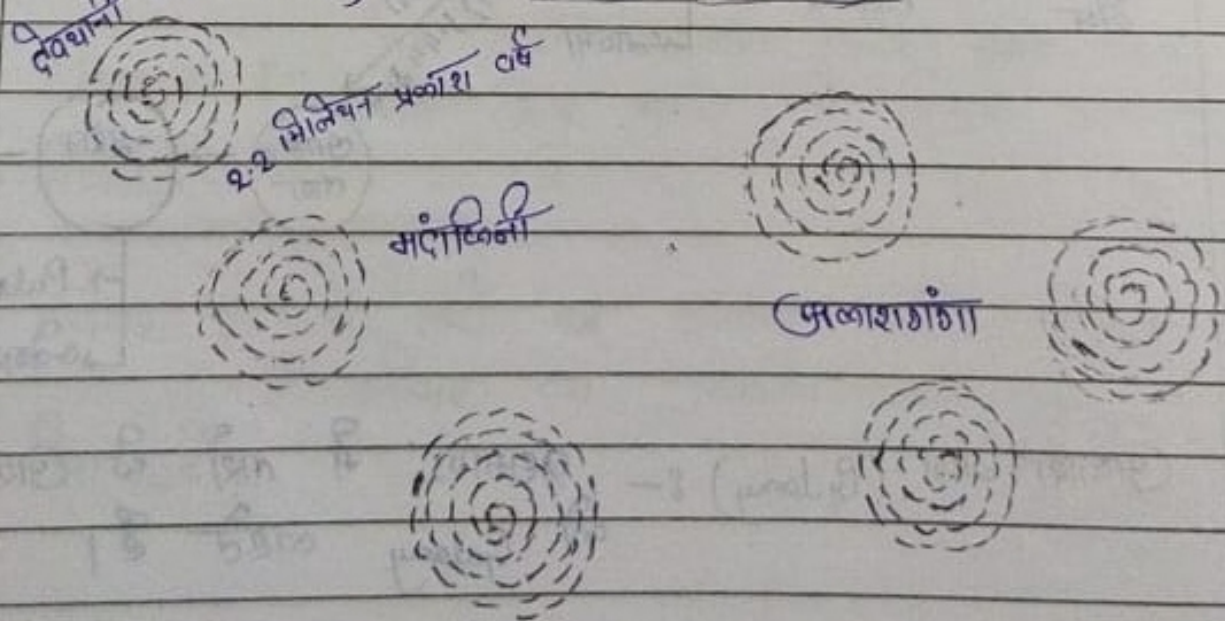
* आकाश गंगा (Galaxy) :- ब्रह्माण्ड मे तारो के असंख्य समूह को Galaxy कहते है।

* आकाश गंगा का आकार सर्पिलाकार (Spiral) होता है। युवा तारे इस सर्पिलाकार भुजा के किनारे पाया जाता है। जैसे-जैसे तारों की आयु बढ़ते जाती है वह आकाश गंगा के मध्य में जाने लगता है।
* आकाश गंगा के मध्य भाग को बल्ज कहते है।
* बल्ज मे Black Hole पाये जाते है।
* बल्ज मे तारे की संख्या अधिक होती है।
* आकाश गंगा का निर्माण आज से 12 बिलियन वर्ष (12×10^9) पूर्व हुआ था।
* ब्रह्माण्ड मे लगभग 100 अरब गंगाएँ है। और प्रत्येक आकाश मे लगभग 100 अरब तारे है।

* Super clauster :- तीन आकाश गंगाओं के समूह को Super clauster कहा जाता है। हम जिस Super clauster मे रहते है उसमे भी तीन आकाश गंगाएँ है।

* देवयानी (Andromeda) :- यह हमसे सबसे करीबी आकाशगंगा है, यह हमारी आकाशगंगा से 2.2 मिलियन प्रकाश वर्ष ~~(2.2×10^6)~~ (2.2×10^6 प्रकाश वर्ष) दूर है।
* दूसरा निकटतम आकाशगंगा NGC-M-33 है।
सूर्य जिस आकाशगंगा मे है उसे मंदाकिनी कहते है।

Universe (ब्रह्मांड)



Date __/__/__

मंदाकिनी (Milky-way) :- हमारा अपना सूर्य जिस आकाशगंगा मे है उसे मंदाकिनी कहते हैं, इसे Milky-way (दुग्ध-मेखला) भी कहते है।

- मंदाकिनी का आकार सर्पिलाकार (spiral) है।
- इसकी तीन घूर्णनशील भुजाएँ है:-
- → नये तारे बाहरी भुजा पर रहते है तो सूर्य भी बाहरी भुजा पर रहता है।
- → जब तारे लाल दानव की अवस्था मे जाते है तो तारे मध्य वाली भुजा में चले जाते है।
- → तारे जब अपनी अंतिम अवस्था में जाते है तो वह केन्द्रीय भुजा में प्रवेश कर जाते है।

- मंदाकिनी के केन्द्रीय भाग को बल्ज कहते है।
- बल्ज में Black Hole पाए जाते है वे Black Hole श्वेत वामन तथा काला वामन को भी खींच लेता है। अतः तारे का अंत Black Hole में ही जा कर होता है।

- सूर्य अपनी मंदाकिनी का चक्कर Anticlock wise लगाता है सूर्य 250 km/sec की चाल से मंदाकिनी का चक्कर लगाता है उसे एक चक्कर पूरा करने मे 25 करोड़ वर्ष लग जाते है। इसे ब्रह्माण्ड वर्ष कहा जाता है।
- सूर्य का सबसे नजदीकी तारा प्रोक्सीमा सेन्चुरी है।

तारामंडल :- सूर्य से दूरी पर स्थित तारो के समूह के कारण बनने वाली विशेष आकृति को तारामंडल कहते है इसकी संख्या वर्तमान में 88 है।

- सेन्ट्रो तथा हाइड्रा सबसे प्रमुख तारामंडल है।
- सबसे बड़ा तारामंडल हाइड्रा है।

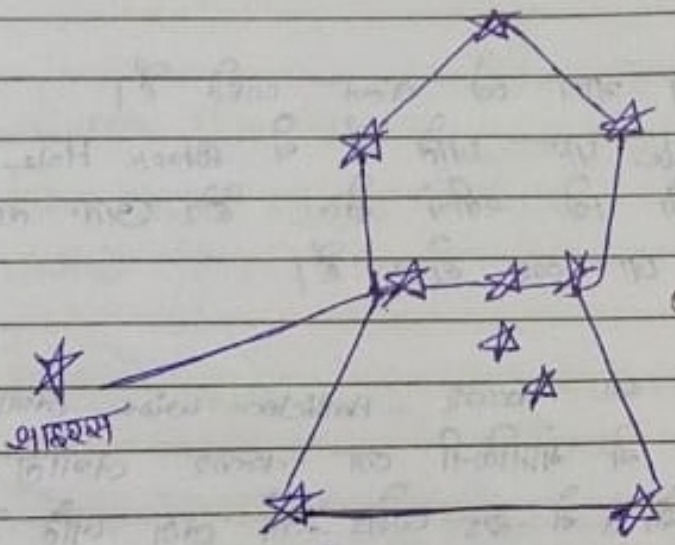
ध्रुव तारा (Pollar Star) :- यह सदैव उत्तर दिशा मे दिखता है। क्योंकि ये पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव पर होता है।

Date ___/___/______

प्राचीन काल में इसका प्रयोग दिशा ज्ञात करने में किया जाता था। अतः इसे दिशा सूर्य सूचक कहते हैं।

साइरस (Day Star) :- यह सबसे चमकीला तारा है इसे ओरियन के माध्यम से खोजा जाता है।

हैंटर तारामण्डल (Orion) :- यह शिकारी की तरह दिखता है इसे मृग भी कहते हैं इसके बीच में तारों की अधिक संख्या है जिसके दक्षिण पश्चिम में साइरस तारा होता है।

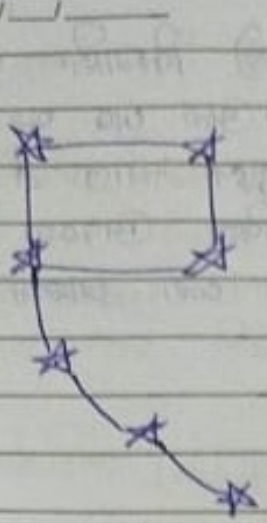


वृहद सप्त ऋषि (Ursa major) :- यह सात तारों का एक समूह है इसके ऊपरी तारे के ठीक सामने ध्रुव तारा अवस्थित रहता है।

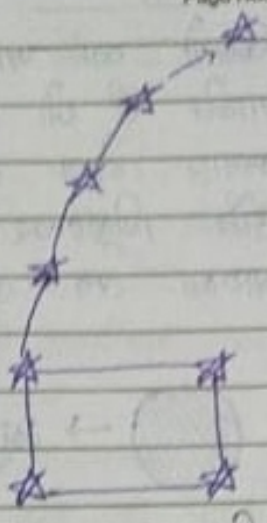
लघु सप्त ऋषि (Ursa minor) :- यह भी सात तारों का एक समूह है किन्तु यह सप्त ऋषि के उल्टे आकार का होता है।
इसके सहयोग से भी ध्रुव तारा को ढूंढा जाता है।

P. T. O.

वृहद सप्त ऋषि



लघु सप्त ऋषि



नक्षत्र :- सूर्य के समीप तारो के समूह को नक्षत्र कहते हैं इसकी संख्या 27 है।

* सूर्य एक महीने मे 2.25 नक्षत्र को पार करता है।
* भारतीय ज्योतिष पर इसका प्रभाव देखा जाता है।

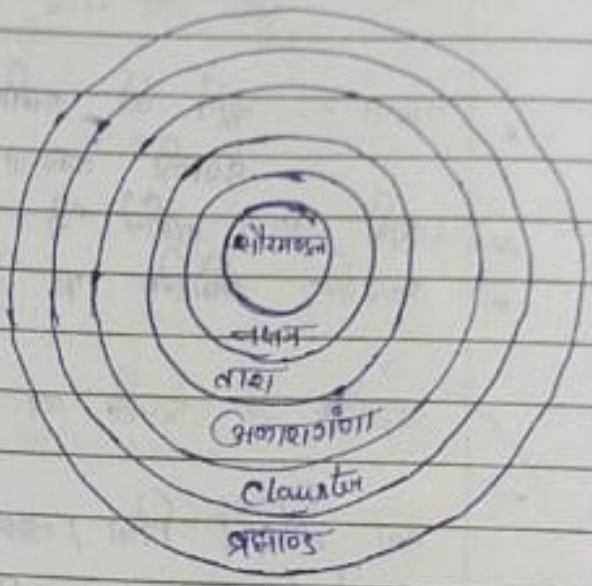
ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति का सिद्धांत :- बेल्जियम के पादरी जॉर्ज लैमेंटेयर ने महाविस्फोट (Big Bang) का सिद्धांत दिया। इसके अनुसार 15 Billion वर्ष पहले एक अति उच्च घनत्व वाला तारा मे महाविस्फोट हुआ। इसी विस्फोट के फलस्वरूप कई आवेशित कण जैसे- e^-, p^+, n^0, न्यूट्रीनो etc का निर्माण हुआ इसी विस्फोट के बाद से Space का निर्माण हुआ तथा समय की गणना प्रारम्भ हुई। कण आपस मे संकेन्द्रित होकर तारो का निर्माण कर लिये।

* कई तारा मिलकर आकाशगंगा का निर्माण कर लिए।
* तीन आकाशगंगा मिलकर Super Cluster का निर्माण कर लिये।
* कई Super cluster मिलकर ब्रह्माण्ड बनता है।

* हब्बल नामक वैज्ञानिक ने बताया की यह ब्रह्माण्ड विस्तारित हो रहा है। अंतरिक्ष मे छोड़े गये हब्बल नामक दूरदर्शी से इस विस्तार का पता चलता है

Maharaza

- विज्ञानों का मानना है कि ब्रह्मांड को विस्तारित करने कोई शक्ति है जो इसे खींच रही है। जब जब यह शक्ति समाप्त होगा तो ब्रह्मांड पुनः सिकुड़ना चालू हो जाएगा और सिकुड़कर पुनः अपनी प्रारंभिक अवस्था में चला जाएगा तब इसे Super Crunch कहा जाएगा।



सौरमण्डल के उत्पत्ति संबंधी सिद्धांत :— सूर्य तथा उसके आस-पास के क्षेत्र को सौरमण्डल कहा जाता है उसके उत्पत्ति संबंधी कई सिद्धांत प्रचलित है :—

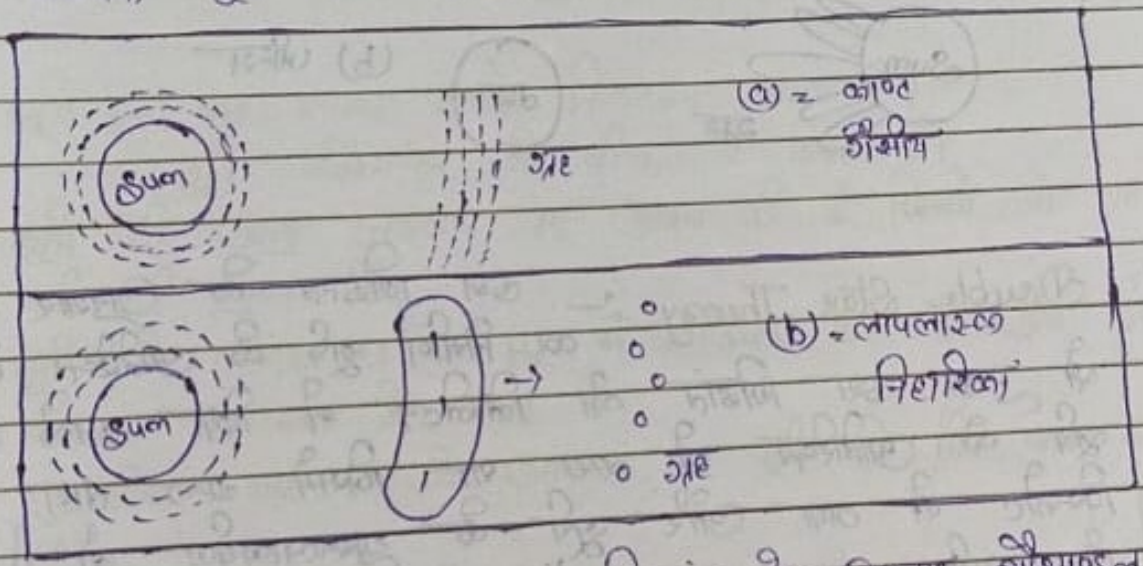
1) Mono Star (एक तारा सिद्धांत) :— इस सिद्धांत के अनुसार सौरमण्डल का निर्माण सूर्य के

ही टुकड़ों से हुआ है इस सिद्धांत को दो विद्वानों ने दिया :-

(a) गैसीय सिद्धांत :- इसे कान्ट महोदय ने दिया इसके अनुसार सूर्य के घूर्णन गति के कारण सूर्य के बाहरी परत अलग हो गया तथा ठंडा होकर ग्रहों का निर्माण कर लिया, इसी सिद्धांत को अस्वीकार कर दिया गया।

(b) निहारिका (Nebula) सिद्धांत :- इसे लापलास्स ने दिया इसके अनुसार सूर्य का बाहरी परत ठंडा हो गया किन्तु आंतरिक परत गर्म बना रह जिस कारण इसकी बाहरी भाग टूटकर अलग हो गया और इसी अलग हुए भाग से ग्रहों का निर्माण हुआ।

* इन दोनो सिद्धांत को नकार दिया गया क्योंकि ग्रह की संरचना सूर्य की संरचना से भिन्न पायी गई है।



2) Dual Star Theory :- इस सिद्धांत के अनुसार सौरमण्डल का निर्माण दो तारों से हुआ है इस सिद्धांत को दो विद्वानों ने दिया।

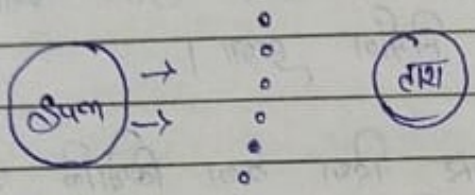
(a) चेम्बरलीन :- इसके अनुसार सूर्य के अधिक समीप एक विशाल तारा था जिसके गुरुत्वाकर्षण के कारण सूर्य का ऊपरी भाग टूट गया और ऊपरी भाग अलग हो

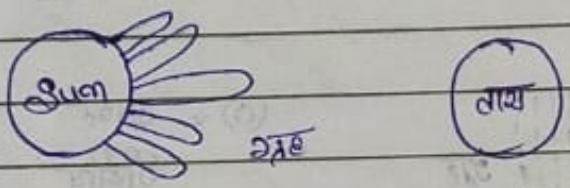
Date __/__/____

गया जिससे सौरमण्डल का निर्माण हुआ।

(b) जीन्स :- इसके अनुसार सूर्य के समीप एक बृहत तारा था जिसका गुरुत्वाकर्षण सूर्य से बहुत अधिक था उसने गुरुत्वाकर्षण के कारण सूर्य के ऊपरी भाग को अलग कर दिया जब यह तारा सूर्य के समीप आया तो उसके बहुत बड़े भाग को सूर्य से अलग कर दिया जिससे बड़े ग्रहो का निर्माण हुआ।

* इन दोनो ही सिद्धांत को नकार दिया गया क्योंकि ग्रहो की संरचना सूर्य से बिलकुल ही भिन्न है।



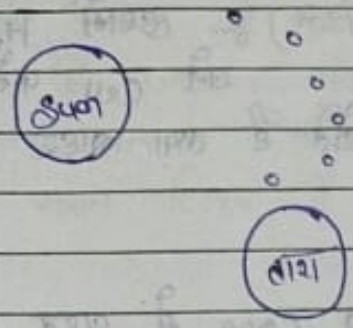


3) Double Star Theory :- इस सिद्धान्त के अनुसार सौरमंडल का निर्माण सूर्य के अतिरिक्त दो तारो से हुआ इस सिद्धांत को लिटिलटन ने दिया इनके अनुसार सूर्य के अतिरिक्त दो तारा था जिसमे एक तारा मे विस्फोट हो गया और सूर्य के गुरुत्वाकर्षण से वे सूर्य के समीप आ गए। और उससे ग्रहो का निर्माण हुआ जबकि दूसरा तारा Black Hole मे विलिन हो गए।

* इस सिद्धांत को मान्यता प्राप्त है। वर्तमान मे ग्रह का स्वरूप उस विस्फोट तारा के समान है।

P.T.O

(B) लिलिटन



सौर मण्डल (Solar System) :- सूर्य तथा उसके आसपास के ग्रह, उपग्रह तथा क्षुद्रग्रह, धूमकेतु, उल्कापिंड, उल्का के संयुक्त समूह को सौरमंडल कहते है
सौरमंडल के केन्द्र मे सूर्य स्थित है।
* सौरमंडल में जनकतारा के रूप में सूर्य है।
* सौर मंडल के सभी पिंड सूर्य का चक्कर लगाते है।

सूर्य :- यह हमारा सबसे निकटतम तारा है।
सूर्य सौरमंडल के बीच में स्थित है।
* सूर्य की आयु लगभग 15 अरब वर्ष है जिसमे से वह 8 अरब वर्ष जी चुका है।
* सूर्य के अंदर H का He मे संलयन होता है और ईंधन प्लाज्मा अवस्था में रहता है
* आंतरिक संरचना के आधार पर सूर्य को तीन भाग मे बांटते है :-

1) Core :- यह सूर्य के मध्य भाग है इसका तापमान लगभग 15 Million C है इसी में H का He में संलयन होता है। यह प्लाज्मा अवस्था है।

11) Redative Zone (विकिरण मंडल) :- Core मे हुए संलयन के फलस्वरूप कई प्रकार कि किरणें निकलती है जो Redative Zone में दिखती है। इसमें Y,

X-Ray तथा फोटान पाये जाते है।

III) Conveactive Zone (संवहन मंडल) :- इसमें H_2 के बने Cell पाये जाते है जो अंदर की ओर बडे होते है तथा बाहर की ओर छोटे होते है।

सौर ज्वाल (Solar Flame) :- जब Core में बहुत अधिक ऊर्जा बन जाती है तो वह सूर्य के तीनों परतों को पार करके H_2 के ~~Cell~~ Cell को चीरता हुआ सूर्य की सतह को छोड़कर सौरमंडल मे प्रवेश कर जाता है।

× जिस ज्वाला के पास तापमान कम है उसके पास ऊर्जा भी कम रहता है और उसे सूर्य वापस खींच लेता है।

× जिस ज्वाला के पास तापमान अधिक रहता है वह सौरमंडल मे ~~बस~~ दूसरे ग्रहो तक पहुँच जाता है।

× जब ये पृथ्वी के करीब से गुजरता है तो गुरूत्वाकर्षण के प्रभाव मे आकर पृथ्वी पर गिरने लगता है किन्तु वायुमंडल उसे विचलित कर लेता है और पृथ्वी को जलने से रोकता है। इस कारण तीन घटनाएँ उत्पन्न होती है :-

(I) पृथ्वी पर संचार (Phone) मे बाधा आती है।
(II) एक ध्वनि उत्पन्न होती है जिसे Vaslur कहते है।
(III) एक प्रकाश उत्पन्न होता है जिसे अरोरा कहते है।

उत्तरी गोलार्द्ध में इस प्रकाश मे अरोरा बोरियोलिस तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में इस प्रकाश को अरोरा ऑस्ट्रेलिस कहते है।

Solar Spot & Sun Spot (सौर कलंक) :- वह ज्वाला जिसका तापमान

कम था और इसके पास ऊर्जा भी कम थी जिसे सूर्य गुरुत्वाकर्षण के कारण वापस खींच लेता है यह दो Cell के बीच के खाली जगह से अन्दर प्रवेश करता है इसका तापमान 4000°C होता है जबकि सौर ज्वाला का तापमान 6000°C होता है। अतः इसका तापमान अपेक्षाकृत कम होता है अतः यह काला धब्बा के समान दिखता है जिसे सौर कलंक कहते हैं।

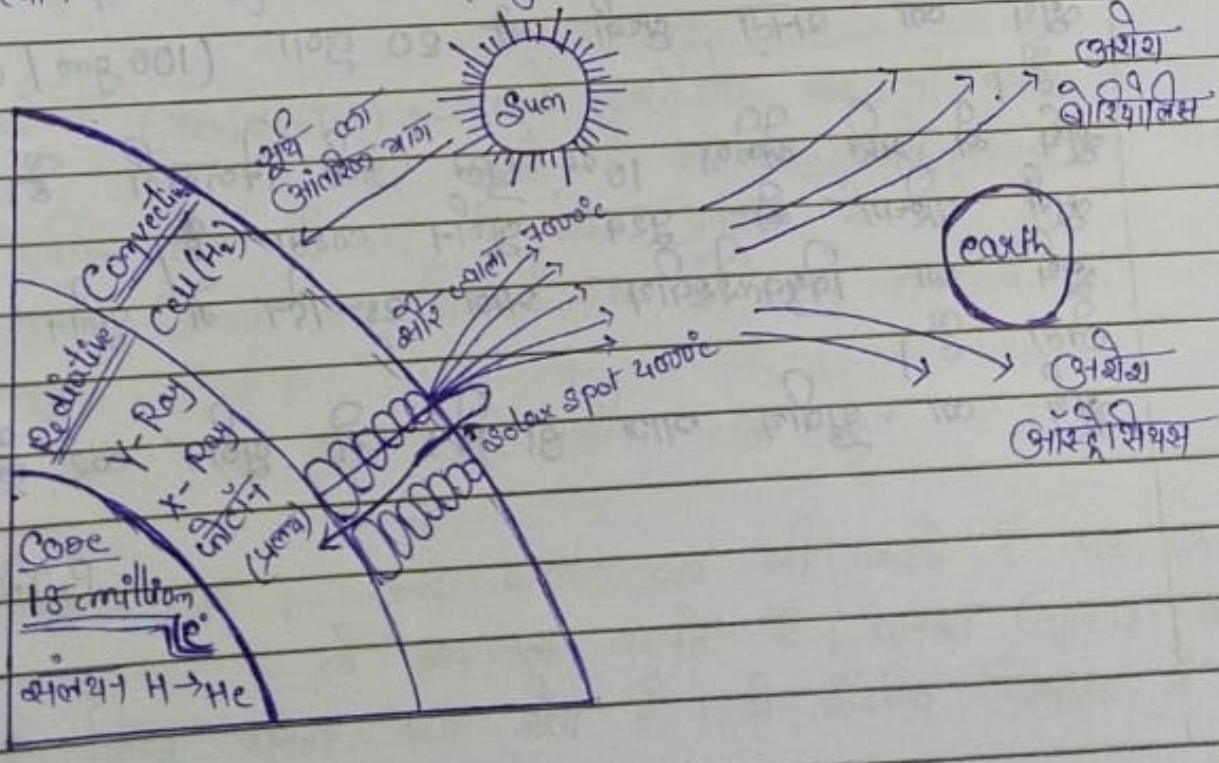
Sun Spot Cycle (सौर कलंक चक्र) :- सौर ज्वाला सूर्य के विषुवत रेखा (0°) से 40° अक्षांश (दो दिशा) तक जाता है।

* इसे जाने मे 5.5 वर्ष तथा आने में भि 5.5 वर्ष लगते हैं। अतः एक Sun Spot Cycle 11 वर्ष का होता है।

* 2019 में 23 cycle पूरा हुआ था वर्तमान में 24 cycle चल रहा है।

* 1 Cycle में (11 year मे) 100 Solar Spot (Solar erant) होते हैं।

Magnetic Arc (चुम्बकीय चाप) :- जब Sun Spot बनता है तो वहाँ की चुम्बकीय क्षमता बढ़ जाती है। इन चुम्बकीय किरणों को ध्रुव अपनी ओर खींच लेता है जिसे Magnetic Arc कहते हैं।



Date __/__/____

सूर्य की बाहरी परत :- सूर्य के बाहर उसकी तीन परतें हैं

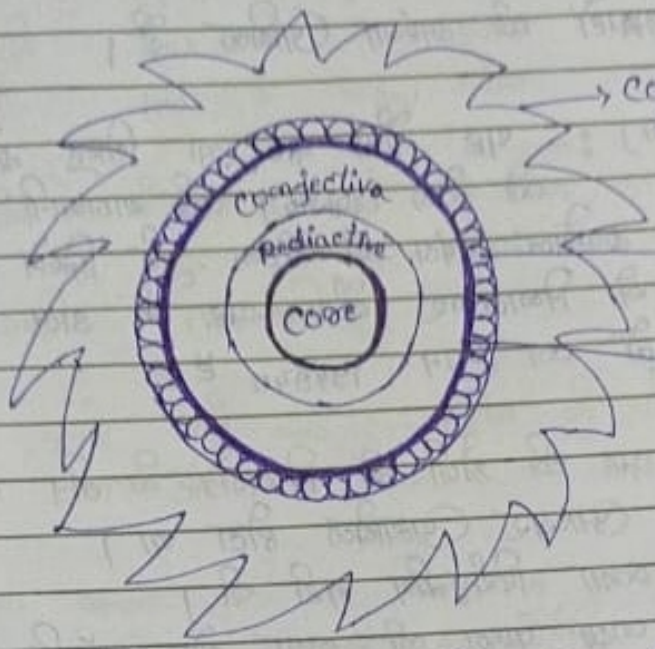
(I) प्रकाशमंडल (Photosphere) :- यह सूर्य का दिखाई पड़ने वाला भाग है इसका तापमान 6000°C होता है।

(II) वर्णमंडल (Cromosphere) :- यह बाहरी परत के आधार पर स्थित भाग है। इसका तापमान 32400°C होता है।

(III) Corona (किरीट / मुकुट) :- यह सूर्य का सबसे बाहरी परत है जो लपट के समान होता है। इसे केवल सूर्यग्रहण के समय देखा जाता है। इसका तापमान 27 Lac°C होता है।

सूर्य मे 75% H_2 तथा 24% He है।
शेष तत्वो की मात्रा 1% मे ही निहित है।
सूर्य का द्रव्यमान पृथ्वी से 3 Lac 32 हजार गुना है।
सूर्य का व्यास पृथ्वी से 109 गुना है।
सूर्य का गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी से 28 गुना है।
सूर्य का घनत्व पृथ्वी से 20 गुना (100 gm / cm^3) है।
सूर्य से प्रति सेकेण्ड 10^{26} जूल ऊर्जा निकलती है
सूर्य पश्चिम से पूरब घूर्णन करता है।
सूर्य का विषुवतरेखीय भाग 25 दिन मे घूर्णन कर लेता है।
सूर्य का ध्रुवीय भाग 31 दिन मे घूर्णन कर लेता है।

P.T.O.



ग्रह (Planet) :- वैसा आकाशीय पिंड जिसके पास न अपनी ऊष्मा हो और न ही अपना प्रकाश हो वह ऊष्मा तथा प्रकाश के लिए वह अपने निकटतम तारा (सूर्य) पर आश्रित है।

यह तारे पर आश्रित होता है उसी का चक्कर लगता है।

प्रारम्भ में ग्रहो की संख्या 9 थी किन्तु वर्तमान में 8 ग्रह है।

ग्रहो को दो श्रेणियो में बाँटते है :-

(i) पार्थिव (Terrestrial) :- इन्हे आंतरिक ग्रह भी कहते है यह पृथ्वी से समानता रखते है इनका घनत्व अधिक होता है तथा वे ठोस अवस्था मे होते है। इनके उपग्रह कम होते है या होते ही नहीं है इन ग्रहो की संख्या - 4 है।

(a) बुध (b) शुक्र (c) पृथ्वी (d) मंगल

(ii) जोवियन ग्रह :- इसे बाह्य ग्रह भी कहते है यह बृहस्पति से समानता रखते है। इनका आकार बड़ा होता है किन्तु घनत्व कम होता है। ये गैसीय अवस्था में पाये

Date __/__/____

जाते है।
इनके उपग्रहो की संख्या अधिक है।

प्लूटो (यम) :- यह नौवां ग्रह था किन्तु 24 August 2006 को चेक गणराज्य की राजधानी प्राग में अंतर्राष्ट्रीय खगोल संघ की बैठक हुई जिसमें प्लूटो को ग्रह की श्रेणी से निकालकर बौना ग्रह में डाल दिया।

* अभी प्लूटो का नाम 134340 है।

प्लूटो के ग्रह की श्रेणी से निकालने के तीन कारण थे:-

(i) उसका आकार अत्यधिक छोटा था।
(ii) उसकी कक्षा दीर्घवृत्तीय नही थी।
(iii) उसकी कक्षा वरुण की कक्षा को काटती थी।

उपग्रह (Satellight) :- इनके पास भी ऊष्मा और प्रकाश दोनों नहीं होता ये अपने निकटतम तारा से ऊष्मा और प्रकाश लेते है। किन्तु ये चक्कर अपने निकटम ग्रह का लगाता है।

उपग्रह दो प्रकार के होते है:-

(i) प्राकृतिक उपग्रह (चन्द्रमा)
(ii) कृत्रिम उपग्रह :- यह मानव निर्मित होते है संचार तथा मौसम की भविष्यवाणी करता है।

सूर्य से दुरी के अनुसार ग्रह :-

(i) बुध (iii) पृथ्वी (v) बृहस्पति (vii) अरुण
(ii) शुक्र (iv) मंगल (vi) शनि (viii) वरुण

पृथ्वी से दूरी के अनुसार ग्रह :-

(i) शुक्र (ii) मंगल (iii) बुध (iv) बृहस्पति
(v) शनि (vi) अरुण (vii) वरुण

Date ___/___/______

आकार के अनुसार ग्रह :—
(i) बृहस्पति (ii) शनि (iii) अरुण (iv) वरुण
(v) पृथ्वी (vi) शुक्र (vii) मंगल (viii) बुध

* नंगी आँखो से हम 5 ग्रहो को देख सकते है :—
(i) बुध (ii) शुक्र (iii) मंगल
(iv) बृहस्पति (v) शनि

उल्टा घुमने वाले ग्रह :— (पूरब से पश्चिम)
शुक्र तथा अरुण

* सर्वाधिक घनत्व पृथ्वी का तथा कम घनत्व शनि का।
* सबसे बड़ा उपग्रह बृहस्पति का गीनिमेड और सबसे छोटा उपग्रह मंगल का डिमोस है।
* सबसे तेज घूर्णन (दिन की अवधि) बृहस्पति (9.5 Hours)
सबसे धीमा घूर्णन शुक्र (243 दिन)।
- सबसे तेज परिक्रमण (वर्ष की अवधि) बुध (88 दिन) सबसे धीमा शुक्र (164 साल)
- सबसे गर्म ग्रह शुक्र सबसे ठंडा ग्रह अरुण वरुण है।

Goldy Lock Zone :— अंतरिक्ष का वह स्थान जहाँ जीवन की संभावना पायी जाती है उसे Goldy Lock Zone कहते है।

केवल पृथ्वी पर जीवन संभव है मंगल पर इसकी संभावना है। जीवन की उत्पत्ति की लिए कपास का पौधा अंतरिक्ष पर भेजा गया।

बुध ग्रह (Mercury) :— इसका नामकरण रोमन संदेशवाहक देवता के नाम पर हुआ है।
इस ग्रह का वायुमंडल नहीं है किन्तु बहुत ही कम मात्रा मे

Date __/__/____

वहाँ Oxygen पाया जाता है।

* वायुमंडल न होने के कारण ये ऊष्मा को रोक नहीं पाता है। जिस कारण दिन में इसका तापमान 420°C तथा रात में -180°C तापमान हो जाता है अर्थात इस ग्रह पर सर्वाधिक तापांतर 600°C का देखा जाता है। अतः यहाँ जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती है।
* इस ग्रह पर सर्वाधिक वायुमंडल न होने के कारण यहाँ बहुत उल्का पात हुआ है। जिस कारण यहाँ बहुत बड़े-बड़े गड्ढे (क्रेटर) बने हैं।
* सबसे बड़ा क्रेटर कैलोरिस बेसिन है।

शुक्र (Venus) :– इस ग्रह पर सर्वाधिक मात्रा में CO_2 पाया जाता है जो सूर्य से आनेवाली सभी ऊष्मा को अवशोषित कर लेता है और उसे जाने नहीं देता है। जिस कारण यह सबसे गर्म तथा चमकीला ग्रह है। इसे सौरमंडल की परी कहते हैं। इस पर प्रेसरकुकर के समान स्थिति पायी जाती है। जिस कारण इसे Veiled Planet (दम घोटने वाला) कहते हैं।

* यह पृथ्वी से समानता रखता है अतः इसे पृथ्वी का सहोदर, भगिनी, जुड़वा बहन कहते हैं।
* यह अपने अक्ष पर उल्टा अर्थात पूरब से पश्चिम घूमता है। जिस कारण यहाँ सूर्योदय पश्चिम में होता है।
* यह अपने अक्ष पर 243 दिन में घूर्णन कर लेता है जबकि सूर्य का परिक्रमण 224 दिन में पूरा करता है।
* अर्थात इस ग्रह का घूर्णन और परिक्रमण समान है।
* अर्थात इस ग्रह पर एक दिन एक वर्ष के बराबर होगा।
* बुध तथा शुक्र के पास उपग्रह नहीं है इसके उपग्रह को सूर्य खींच लेता है।

भोर तथा साँझ का तारा :- भोर तथा साँझ के समय प्रकाश कम रहता है। इसी कारण सूर्य से जब प्रकाश आता है तो बुध तथा शुक्र से टकरा कर परिवर्तित होता है। इस परिवर्तित के कारण प्रकाश के कारण बुध तथा शुक्र चमकीले दिखते है जिसमें शुक्र निकट होने के कारण अधिक चमकीला दिखता है।

- किन्तु बुध एवं शुक्र दोनो को भोर तथा साँझ का तारा कहते है।

मंगल (Mars) :- इस पर Iron oxide की अधिकता है जिस कारण यह लाल दिखता है। यह 25° पर झुका हुआ है जिस कारण इस पर पृथ्वी के समान ऋतु परिवर्तन देखे जाते है। इस ग्रह पर जीवन की संभावना अत्यधिक है। इस ग्रह पर पूरे सौर मंडल का सबसे ऊँचा पर्वत Mix olympia है जिसकी ऊँचाई 30,000 km है। जो mount everest के तीन गुणा से भि अधिक ऊँचा है।

बृहस्पति (Jupiter) :- यह सबसे बड़ा ग्रह है किन्तु यह गैसीय अवस्था मे है। इस पर SO_2 की अधिकता है जिस कारण यह हल्का पिला दिखता है। यह एकमात्र ग्रह है जो हिमरहित है। यह अपने अक्ष पर सबसे तेज घूर्णन करता है जो लगभग $9\frac{1}{2}$ घंटे मे पुरा कर लेता है।

- बृहस्पति के 79 उपग्रहों मे से केवल 16 उपग्रहो को मान्यता प्राप्त है।
- इसका सबसे बड़ा उपग्रह गैनीमेड है।
- बृहस्पति के अत्यधिक विशालता के कारण इसे तारा सदृश ग्रह कहते है।

Date __/__/____

शनि ग्रह (Saturn) :- यह सबसे कम घनत्व वाला ग्रह है। इसका घनत्व 0.7 g/cm³ है। कम घनत्व के कारण यह पानी मे नही डुबेगा। इस ग्रह के चारो ओर 7 छल्ले (वलय) है। जिन्हे A, B, C, D, E, F, G कहते है। ये वलय इसी ग्रह का टुकड़ा है जो शनि के गुरुत्वाकर्षण के कारण इसी के समीप रहता है। इन छल्लो के कारण ही शनि को आकाशगंगा सदृश ग्रह कहते है।

* शनि के 62 उपग्रहों मे से 53 उपग्रहों को मान्यता प्राप्त है।
* अतः सर्वाधिक उपग्रहो वाले ग्रह की संख्या मे शनि का स्थान प्रथम हो जाता है।
* टाइटन शनि का सबसे बड़ा उपग्रह है।

अरुण (Uranus) :- इसे अक्ष पर अत्यधिक झुकाव के कारण लेटा हुआ ग्रह कहते है। द्वितीय लेटा हुआ ग्रह शुक्र को कहते है। इसे आधुनिक ग्रह भि कहते है। इसपर मिथेन की अत्यधिकता होने के कारण यह हल्का हरा दिखता है। यह अपने अक्ष पर उल्टा घूर्णन करता है। जिस कारण वहाँ सूर्योदय पश्चिम से होता है।

* इस ग्रह के भी बाहर 5 वलय घूमते है।
* इसके 15 उपग्रह है जिनमें टिटेनिया सबसे बड़ा है।

वरुण (Neptune) :- यह सबसे दूर्य पर स्थित ग्रह है। यह सूर्य का परिभ्रमण लगभग 164 वर्ष मे पूरा करता है। इस पर भी Methane की अत्यधिकता है जिससे यह निला दिखता है इसलिए इसे अरुण का भाई भि कहते है।

* इसके 8 उपग्रह है जिसमे ट्रिटोन सबसे प्रमुख है।

Date ___/___/______

परिक्रमण (Revolution) :- ग्रह द्वारा सूर्य का चक्कर लगाना परिक्रमण कहलाता है। परिक्रमण के कारण ही वर्ष की घटना होती है।

परिभ्रमण / घूर्णन (Rotation) :- अपने ही अक्ष पर चक्कर लगाना घूर्णन कहलाता है। दिन और रात की घटनाएँ घूर्णन के कारण होती हैं।

	परिक्रमण शादी का फेरा	परिभ्रमण लट्टू
बुध	88 Day	59 घण्टा
शुक्र	224 Day	243 घण्टा
पृथ्वी	365 Day	24 घण्टा
मंगल	687 Day	25 घण्टा
बृहस्पति	12 Year	9.5 घण्टा
शनि	29 Year	10 घण्टा
अरुण	84 Year	18 घण्टा
वरुण	165 Year	18 घण्टा

ग्रहों के रंग :-

1) बुध → Grey
2) शुक्र → Yellow
3) पृथ्वी → Blue
4) मंगल → लाल + भूरा (Redish Brown)
5) बृहस्पति → Orange + White Band
6) शनि → Gold
7) अरुण → Blue + Green
8) वरुण → Blue

Date __/__/____

दूसरे ग्रहो पर भेजे गये कृत्रिम उपग्रह :-

1) सूर्य → पायनियर, पाइनियर, आदित्य।
2) बुध → मेरिनर-10, मैसेन्जर।
3) शुक्र → वेगा, वीनेरा, मैगलन।
4) पृथ्वी → स्पुटनिक।
5) मंगल → फोबोस, क्यूरोसिटि रोवर।
6) बृहस्पति → गैलीलियो।
7) क्षुद्र ग्रह → गैसप्रा, इरोस।

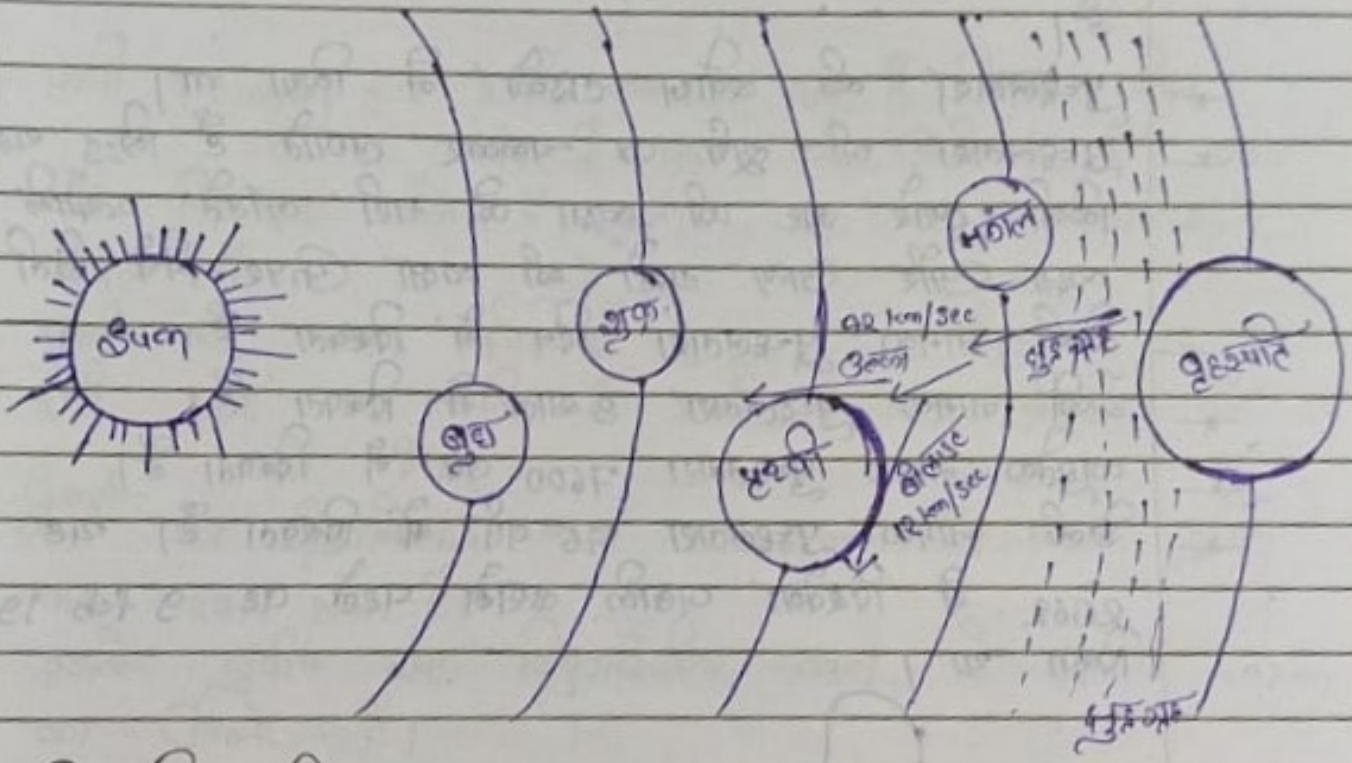
Note :- मानव द्वारा भेजा गया पहला उपग्रह पृथ्वी की कक्षा में गया जो स्पुटनिक था। जब कि किसी अन्य ग्रह पर भेजा गया पहला उपग्रह वीनेरा था जिसे शुक्र पर भेजा गया था। यह ठोस अवस्था में रहते है।

क्षुद्र ग्रह (Asteroids) :- यह मंगल तथा बृहस्पति की कक्षा मे घूमते है। यह ग्रहो के टूटे हुए भाग है किन्तु मंगल तथा बृहस्पति के गुरूत्वाकर्षण के कारण यह इन दोनो ग्रहो के बीच में फंस जाते है।

उल्का (Metior) :- क्षुद्र ग्रह को मंगल गुरूत्वाकर्षण के कारण खींच लेता है और स्वंय आगे बढ़ जाता है। यह क्षुद्र ग्रह पृथ्वी के वायुमण्डल मे प्रवेश कर जाता है। वायुमण्डल मे घर्षण के कारण ये जलने लगते है जिसे टूटता तारा (Shooting star) या तारे जमीन पर कहा जाता है। जब यह उल्का पृथ्वी पर गिर जाते है तब इन्हे उल्का पिण्ड कहा जाता है। उल्का पिण्ड के कारण गड्ढे का निर्माण हो जाता है जिसे क्रेटर कहते है ex- लोनार झील, दक्षिण अफ्रिका का नेटाल, U.S.A का एरिजोना (सबसे बड़ा)

- इरिडियम नामक उल्का पिण्ड के गिरने से ही डायनासोर की मृत्यु हो गई और वहाँ प्रशान्त महासागर का निर्माण हो गया।
- उल्का पृथ्वी के घूर्णन की दिशा में गिरते हैं जिस कारण उनकी गति 72 km/sec होती है।

बोलाइट :- जब उल्का पृथ्वी के घूर्णन के दिशा के विपरित गिरता है तब उसे बोलाइट कहते हैं यह अधिक चमकिला दिखता है इसकी गति 12 km/sec होती है। जब यह पृथ्वी पर गिरता है तो उसे टेक्टाइट कहते हैं।



उल्कापिण्ड के प्रभाव :-

1) जब ये वायुमण्डल में प्रवेश करते हैं तो घर्षण के कारण उनका चूर्ण बन जाता है जिस कारण Red Rain होती है।

2) जब ये वायुमण्डल में प्रवेश करते हैं तो जलने लगते हैं जिस कारण तापमान बढ़ जाता है और ग्लोबल वार्मिंग होती है।

3) उनके गिरने से पृथ्वी का द्रव्यमान बढ़ जाता है जिस कारण गुरुत्वाकर्षण बढ़ जाती है।

4) इनके गिरने से पृथ्वी की घूर्णन गति कम होती है। 900 Million वर्ष पूर्व पृथ्वी 18 घण्टे में घूर्णन कर लेती थी।

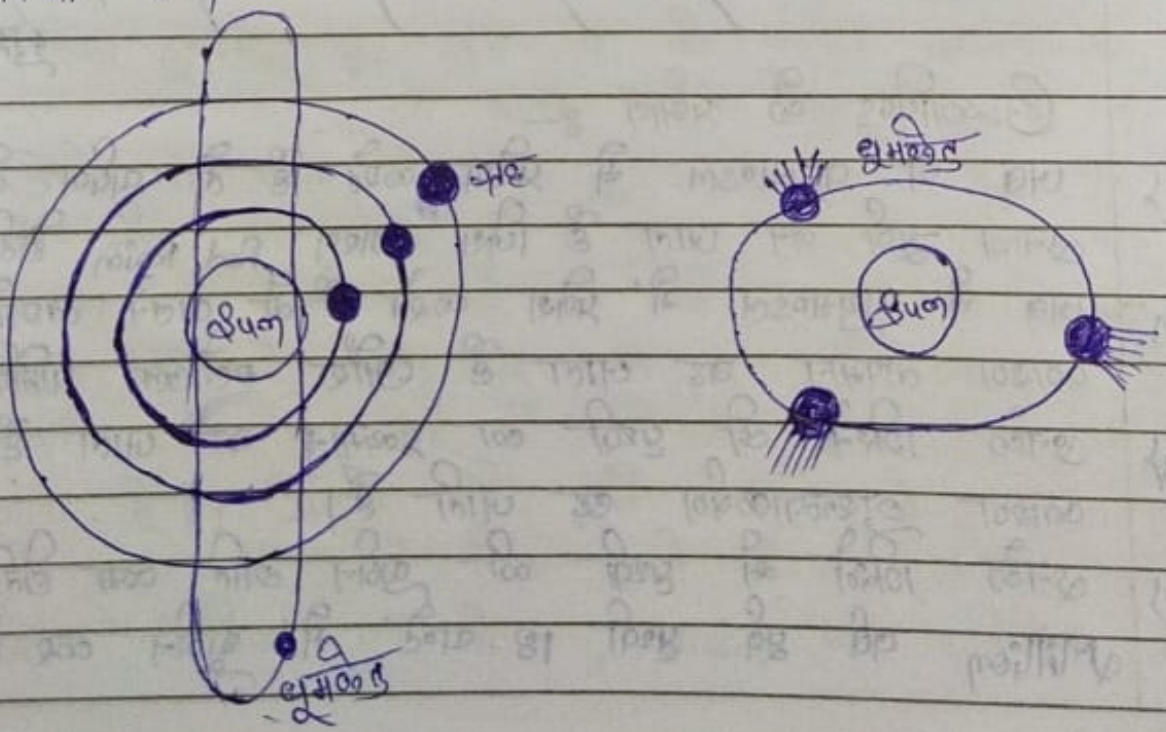
Date ___/___/______

अर्थात दिन की अवधि 18 घण्टे थी।

5) 41000 वर्ष पूर्व पृथ्वी 21° झुकी हुई थी जो वर्तमान मे 24° झुकी है। जिसे हम $23\frac{1}{2}°$ पर गणना करते है।

धूमकेतु / पुच्छलतारा (Comment) :— ये धूलकण के बने होते है। तथा सूर्य का चक्कर लगाते है जब ये सूर्य के समीप जाते है तो तापमान पा कर जलने या चमकने लगते है। इनका पूंछ सदैव सूर्य के विपरित दिशा मे होता है।

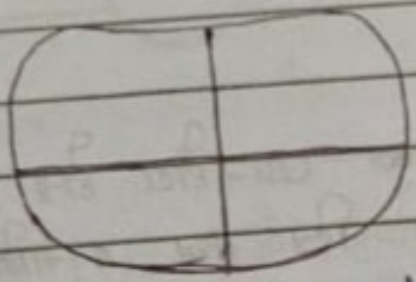
* पुच्छलतारा की खोज टाइको ने किया था।
* पुच्छलतारा भी सूर्य का चक्कर लगाते है किन्तु यह किसी दूसरे ग्रह की कक्षा को नही काँटते क्योंकि इनकी कक्षा और अन्य ग्रहो की कक्षा ऊपर-निचे होती है।
* वेस्ट नामक पुच्छलतारा दिन मे दिखता है।
* एन्की नामक पुच्छलतारा 3 साल मे दिखता है।
* काहुतेक नामक पुच्छलतारा 7600 वर्ष मे दिखता है।
* हेली नामक पुच्छलतारा 76 वर्ष मे दिखता है। यह 9 feb 2062 मे दिखेगा जबकि इससे पहले वह 9 feb 1986 मे दिखा था।



Date __/__/____

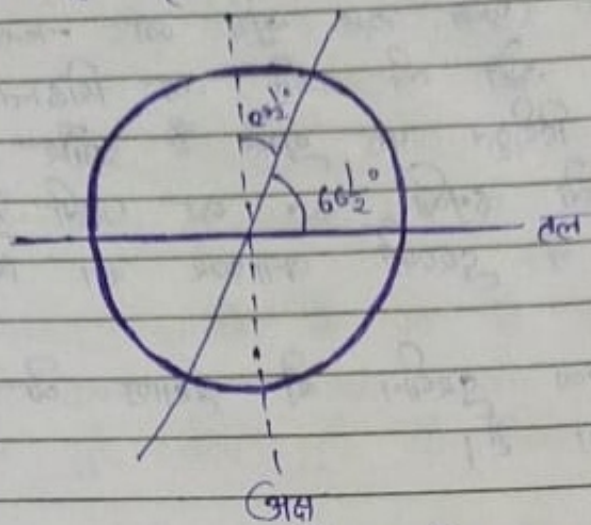
टॉलमी ने बताया की सूर्य पृथ्वी का चक्कर लगाता है।
कॉपरनिकस ने सौर मण्डल की खोज किया और बताया की पृथ्वी तथा अन्य ग्रह सूर्य का चक्कर लगाते है।
कैप्लर ने ग्रहो की गति का सिद्धान्त दिया और कहा की ग्रह दीर्घवृत पर घूमते है और जब सूर्य के करीब आते है तो इनकी चाल बढ़ जाती है।
गैलिलियो ने दूरदर्शी बनाकर इन सिद्धान्तो को सिद्ध कर दिया।
हब्बल नामक दूरबीन से ब्रह्माण्ड के विस्तारित होने का पता चलता है।

पृथ्वी (Earth) :- पृथ्वी एकमात्र ग्रह है जिसपर जीवन संभव है जल की अधिकता के कारण इसे निलाग्रह कहते है। इसपर 71% जल है तथा 29% स्थल है।
पृथ्वी का घनत्व सर्वाधिक 5 gm/cm³ है।
पृथ्वी ध्रुवों पर चपटी है पृथ्वी के इस आकृति को Geoide कहते है।
पृथ्वी का विषुवतरेखीय व्यास 12756 km है। जबकि ध्रुवीय व्यास 12714 km है।
इसके ध्रुवीय तथा विषुवतरेखीय व्यास मे 42 या 43 km का अंतर है।



Date ___/___/______

पृथ्वी अपने अक्ष पर $23\frac{1}{2}°$ झुकी है। जबकि अपने तल पर $66\frac{1}{2}°$ झुकी है।



घूर्णन (Rotation) :— पृथ्वी अपने अक्ष पर पश्चिम से पूरब घूमती है और इसका घूर्णन 24 घण्टा (23H, 56M, 4sec)। पृथ्वी के घूर्णन के कारण निम्नलिखित घटना होती है,

1) दिन और रात का होना।
2) समीर का उत्पन्न होना।
3) ज्वारभाटा का उत्पन्न होना।
4) कोरियोलिस बल का उत्पन्न होना।

परिक्रमण :— पृथ्वी सूर्य का परिक्रमण 365 दिन 5 घण्टा 48 मिनट 46 सेकेण्ड (365 दिन 6 घण्टा) में पूरा करती है। परिक्रमण के कारण निम्नलिखित घटनाएँ होती है :—

1) ऋतु परिवर्तन।
2) दिन की अवधि का बड़ा-छोटा होना।
3) ध्रुवो पर 6 महिना दिन तथा 6 महिना रात का होना।

Note :— 6 महिना दिन तथा 6 महिना रात होने मे दो घटनाएँ भाग लेती है !—

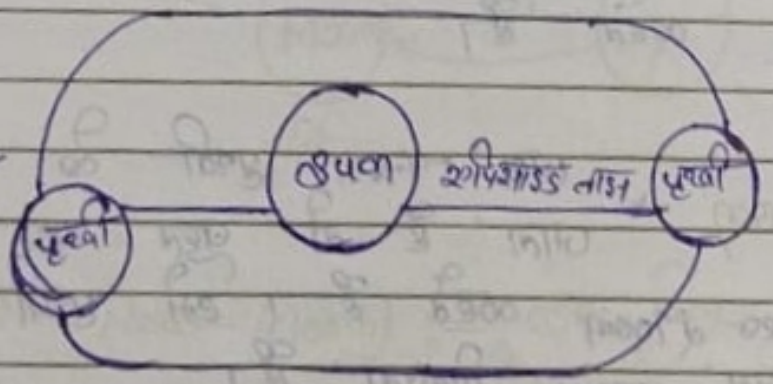
1) पृथ्वी का परिक्रमण, (ii) अक्ष पर झुकाव।

अपसौर (Aphelion) :- जब सूर्य से पृथ्वी की दूरि बढ़ जाती है तो उसे अपसौर कहते है। यह घटना प्रत्येक वर्ष 4 July को होती है।

उपसौर (Perihelion) :- जब सूर्य की पृथ्वी की दूरी घट जाती है तो उसे उपसौर कहते है। यह घटना प्रत्येक वर्ष 3 January को होती है।

एपसाइड लाइन :- अपसौर तथा उपसौर को मिलाने वाली काल्पनिक रेखा को एपसाइड लाइन कहते हैं।

खगोलिय इकाई (Astronomical Unit) :- सूर्य तथा पृथ्वी के बीच की औसत दूरी 15 करोड़ km (14.96 करोड़ km) है। इस दूरी को हि खगोलिय इकाई कहते है। इतने दूरी से सूर्य के प्रकाश को आने मे लगभग 8 Min 16 sec लगते है। जबकि चन्द्रमा से प्रकाश को आने मे 1.3 sec (सवा 1 sec) लगता है।



Moon (चन्द्रमा) :- इसे पृथ्वी का जीवाश्म कहा जाता है। चन्द्रमा को रात की रानी कहते है। चन्द्रमा का अध्ययन सेलेनोलॉजी कहलाता है।

चन्द्रमा पर वायुमण्डल न होने के कारण वहां तापान्तर अधिक होता है और दिन का तापमान 100°C तथा

रात का तापमान −180°c हो जाता है।

वायुमण्डल के अभाव के कारण ही चन्द्रमा पर अत्यधिक उल्कापिण्ड गिरे है। जिससे की चन्द्रमा पर बहुत बड़े-बड़े गड्ढे (क्रेटर) बने है। इन क्रेटर मे सूर्य का प्रकाश नही जाता है जिस कारण वह भाग पृथ्वी को देखने पर धब्बा के समान दिखता है।

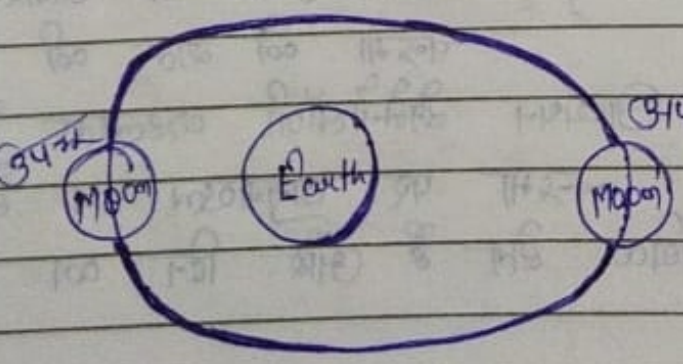
वायुमण्डल के अभाव मे हि चन्द्रमा पर ध्वनि तो उत्पन्न होगी किन्तु सुनाई नहि देगा साथ ही आकाश भि काला दिखेगा।

चन्द्रमा तथा पृथ्वी के बीच की दुरी औसित दुरी 384,000 km है। यहाँ से प्रकाश को आने मे 1.3 sec (सवा एक सेकेण्ड) लगता है।

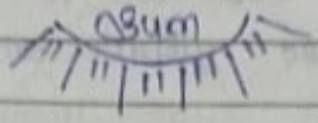
अपभू (Apigue) :- जब चन्द्रमा की दुरी पृथ्वी से अधिकतम हो जाति है तो उसे अपभू कहते है।

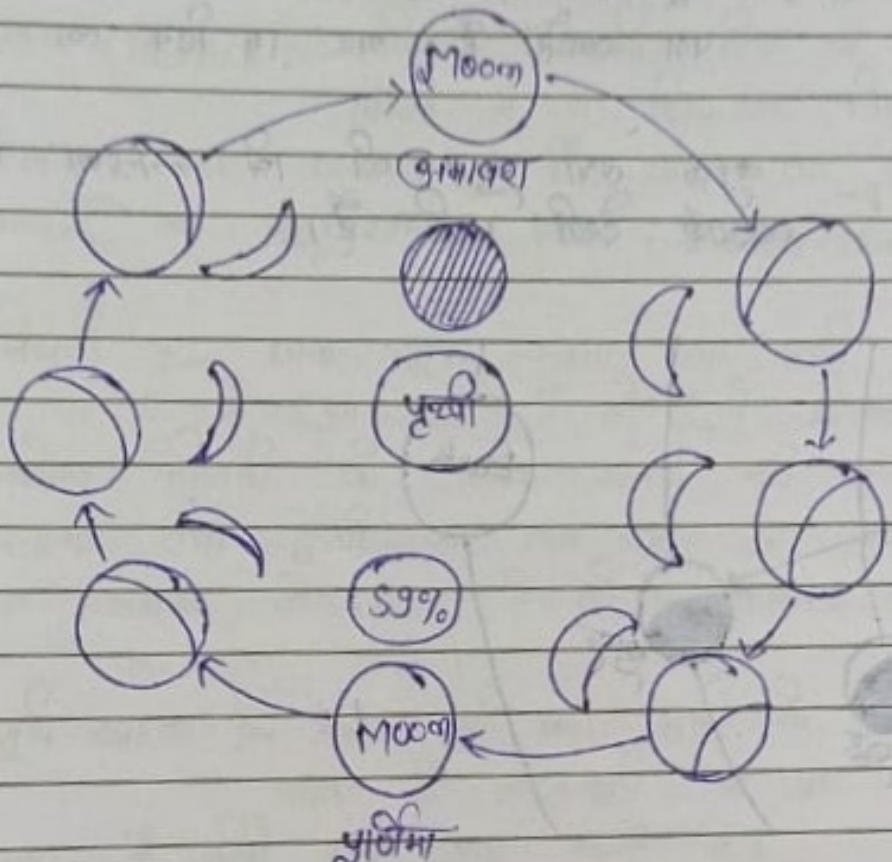
उपभू (Parigue) :- जब चन्द्रमा तथा पृथ्वी के बीच की दुरी न्यून्तम हो जाती है तो उसे उपभू कहते है।

Supermoon → जब चन्द्रमा पृथ्वी के समीप आ जाता है वो बहुत बड़ा दिखता है जिसे Super Moon कहते है। हमे पृथ्वी से चन्द्रमा का अधिकतम 59% दिखता है।



चंद्रमा की कला (Phase of Moon) :– चन्द्रमा का जो 59% भाग पृथ्वी से दिखता है। वह भी कटा हुआ प्रतीत होता है। इसके आकार में परिवर्तन दिखता दिखने लगता है जिसे कलाएँ कहते हैं।





अमावश (New Moon) :– इस दिन चन्द्रमा दिखाई नहीं देता है इसी दिन सूर्य ग्रहण लगता है।

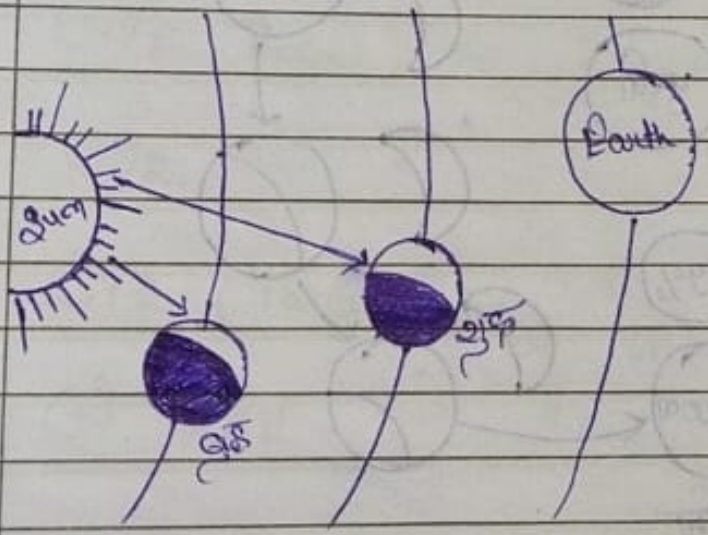
पूर्णिमा (Full Moon) :– इस दिन चन्द्रमा का पूरा भाग दिखता है चन्द्रग्रहण पूर्णिमा के दिन ही लगता है।

- चन्द्रमा 27 दिन 7 घण्टा मे एक घूर्णन पूरा करता है।
- एक पूर्णिमा से अगले पूर्णिमा या एक अमावश से अगली अमावश मे 28 दिन का अतंराल होता है।

शुक्ल पक्ष :- अमावश से पूर्णिमा की यात्रा को शुक्ल पक्ष कहते है यह 14 दिन का होता है और 14 हि का चाँद पूर्णिमा का हो जाता है।

कृष्ण पक्ष :- पूर्णिमा से अमावश की यात्रा को कृष्ण पक्ष कहते है। यह 14 दिन का होता है।

Note :- शुक्र तथा बुध की भि चन्द्रमा के समान कलाएँ देखी जाती है।



Note :- हमे चन्द्रमा का केवल एक ही भाग दिखाई देता है क्योकि चन्द्रमा जितने समय मे पृथ्वी का परिक्रमण करता है उतने समय मे हि वह अपना एक घूर्णन भी पुरा कर लेता है।

Blue Moon :- जब एक ही महिने मे दो पूर्णिमा हो जाए तो पहली पूर्णिमा को पूर्णिमा कहेंगे तथा दुसरी पूर्णिमा को Blue Moon कहेंगे। Ex - 2 Aug

2012 (full moon) तथा 29 Aug 2012 (Blue moon)।

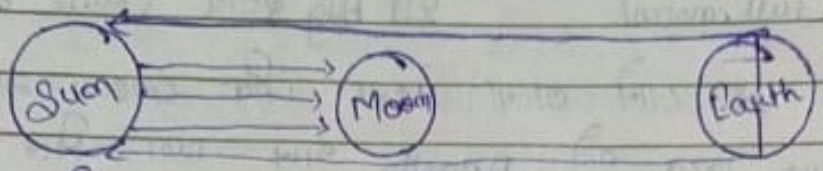
- चन्द्रमा पर जाने वाला पहला जीव लाइका नामक कुत्ता था।
- 21 Aug 1969 को Appollo यान द्वारा नील आर्मस्ट्रांग तथा एडविन एल्ड्रिन ने चन्द्रमा की सतह पर पैर रखा ये लोग चन्द्रमा की जिस सतह पर गये थे उसे Sea of Tranquility या शान्ति का सागर कहते है।
- चन्द्रमा पर मारिया नामक मैदान है।

ग्रहण (Eclipse) :- किसी आकाशीय पिंड का उसकी वास्तविक स्थिति मे न दिख कर थोडा कटा हुआ दिखना ग्रहण कहलाता है। ग्रहण का मुख्य कारण प्रकाश का ऋजुरेखीय प्रवाह (straight line) है।

सिजकी :- जब सूर्य, चन्द्रमा तथा पृथ्वी तीनो एक सीध मे आ जाते है तो उसे सिजकी कहते है, प्रत्येक सिजकी के समय ग्रहण नही लगता है क्योकि चन्द्रमा तथा पृथ्वी का तल 5° झुका हुआ है। जब यह तल बराबर हो जाता है तो ही ग्रहण लगता है।

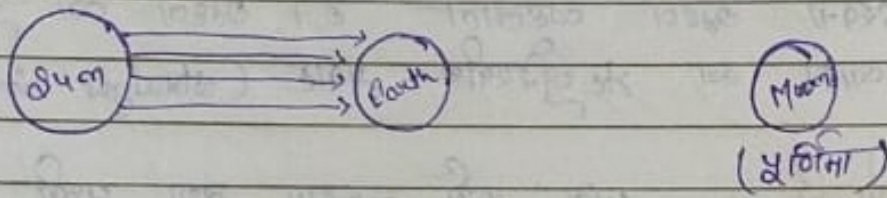
सूर्य ग्रहण :- जब सूर्य तथा पृथ्वी के बीच चन्द्रमा आ जाता है तो सूर्य का कुछ भाग नही दिख पाता है जिसे सूर्य ग्रहण कहते है।

- पूर्ण सूर्य ग्रहण के समय सूर्य चमकते हुए वलय (रिंग) के समान दिखता है जिसे हिरक वलय (Diamond Ring) कहते है। सूर्य ग्रहण के समय सूर्य का दिखने वाला हिस्सा कोरोना होता है। इसमे U.V किरण (पराबैंगनी) की अधिकता होती है। जिससे आँख खराब हो जाता है।
- सूर्य ग्रहण अमावश के दिन ही होता है ~~किंतु~~ किन्तु प्रत्येक अमावश को नही लगता है।

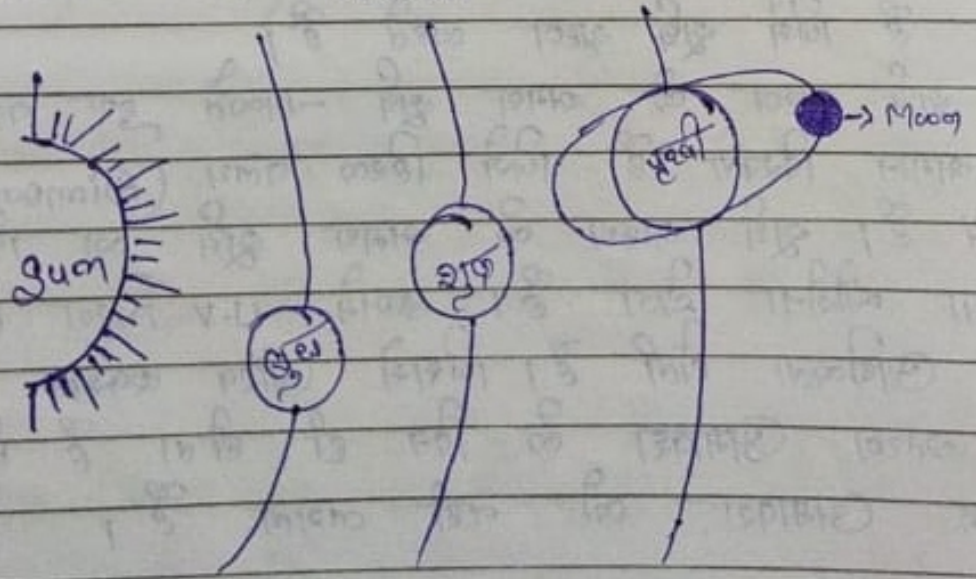


सूर्य ग्रहण

चन्द्र ग्रहण (Lunar Eclipse) :- जब सूर्य तथा चन्द्रमा के बीच पृथ्वी आ जाती है तो उसे चंद्र ग्रहण कहते है। चन्द्र ग्रहण पूर्णिमा को होता है किन्तु प्रत्येक पूर्णिमा को नहीं होता है।



पारगमन (Transit) :- सूर्य तथा पृथ्वी के बीच बुध तथा शुक्र ग्रह भी है जो चन्द्रमा से आकार मे बहुत बड़ा है। किंतु इनके कारण सूर्य का एक बड़ा भाग नहीं ढकता है। क्योंकि वह पृथ्वी से चन्द्रमा की तुलना मे बहुत ही दूरी पर है। जब वे बीच मे आते है तो सूर्य पर केवल एक छोटा धब्बा बनता है जिसे Transit कहते है।



Note :- शुरु की आलेखन की प्रथम जानकारी होने ने दिया था।