अध्याय 2

पृथ्वी की उत्पत्ति एवं विकास

जिस पृथ्वी पर हम सभी निवास करते है और जहाँ समस्त जीव–निर्जीव का निवास स्थान है उस पृथ्वी की उत्पत्ति कैसे हुयी ? यह प्रश्न वैज्ञानिकों के लिए सदा के चिन्तन का विषय रहा। यह अध्याय पृथ्वी ही नहीं वरन् ब्रहमांड की एवं इसके सभी खगोलीय पिंडो की निर्माण प्रक्रिया का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत करता है। इस अध्याय को प्रश्नों के माध्यम से जानना एक नया अनुभव होगा।

(अति लघुउत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न 1. पृथ्वी की उत्पत्ति सम्बन्धी किस सिद्धान्त का प्रतिपादन इमैनुअल कान्ट ने किया था ?

उत्तर : नीहारिका परिकल्पना

प्रश्न 2. ब्रहमांड की उत्पत्ति से सम्बन्धित बिगबैंग सिद्धान्त के पक्ष में एडविन हब्बल ने क्या प्रमाण दिया ?

उत्तर : एडविन हब्बल ने प्रमाण दिया कि ब्रहमांड का विस्तार हो रहा है। आकाश गंगायें एक दूसरे से दूर हो रही है। यह प्रक्रिया आज भी जारी है।

प्रश्न 3. नीहारिका किसे कहते है ?

उत्तर : नीहारिका या नेबुला से तात्पर्य गैस एवं धूल तथा अन्य पदार्थों के घूमते बादल से है।

प्रश्न 4. ब्रहमांड की उत्पत्ति सम्बन्धी स्थिर अवस्था संकल्पना किसने प्रस्तुत किया ?

उत्तर : हॉयल नामक विद्वान ने।

प्रश्न 5. क्षुद्रग्रह किसे कहते है ?

उत्तर : सौरमंडल में बाहयग्रहों एवं पार्थिव ग्रहो के बीच में लाखों छोटे पिंडो की एक पट्टी है उसे क्षुद्र ग्रह कहते है।

प्रश्न 6. जोवियन ग्रहों पर हाइड्रोजन व हीलियम गैसों के बने रहने का प्रमुख कारण क्या है ?

उत्तर : जोवियन ग्रह सौर वायु से बहुत दूर थे अतः सौर वायु का प्रभाव जोवियन ग्रहों तक नहीं पड़ा।

www.atpeducation.com

प्रश्न 7. पृथ्वी का निर्माण प्रक्रिया के प्रारम्भिक वर्षों में इस पर किन गैसों की प्रधानता थी ?

उत्तर : हाइड्रोजन व हीलियम

प्रश्न 8. पृथ्वी की आयु , वैज्ञानिकों के अनुसार कितनी है ?

उत्तर : 4.6 अरब वर्ष।

प्रश्न 9. पृथ्वी पर जीवन के विकास का प्रारंभ आज से कितने वर्ष पहले प्रारंभ हुआ ?

उत्तर : लगभग 380 करोड़ वर्ष पूर्व।

प्रश्न 10. सर जार्ज डार्विन ने चन्द्रमा की उत्पति से सम्बन्धित किस सिद्धान्त का प्रतिपादन किया ?

उत्तर : डम्बल सिद्धान्त।

प्रश्न 11. निम्न में कौन सी अवधि सबसे लम्बी है ?

उत्तर : (अ) इओन (ब) महाकल्प

(स) कल्प (ग) युग

उत्तर : इओन

प्रश्न 12. प्रारम्भिक काल में पृथ्वी के धरातल का स्वरूप कैसा था ?

उत्तर : प्रारम्भिक काल में पृथ्वी चट्टानी , गर्म और वीरान ग्रह थी , जिसका वायुमण्डल विरला था जो हाइड्रोजन व हीलियम से बना था।

प्रश्न चतुर्थक कल्प के दो यूगों के नाम दीजिए?

उत्तर 1) अत्यन्त नूतन युग

2) अभिनव युग

प्रश्न बाहरी ग्रहों के नाम लिखिए?

उत्तर बृहस्पति, शनि, यूरेनस, नेप्च्यून

प्रश्न आन्तरिक ग्रहों को पार्थिव क्यों कहते हैं?

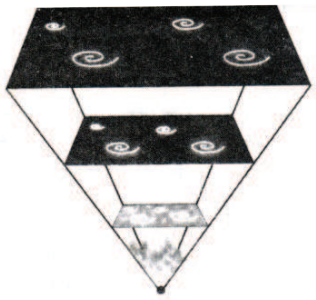
उत्तर आन्तरिक ग्रह पृथ्वी की तरह चट्टानों से निर्मित है इसलिये इन्हें पार्थिव ग्रह कहते हैं।

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न 1. बिग बैंग सिद्धान्त ब्रह्माण्ड के विकास की तीन अवस्थाओं का वर्णन कीजिए ?

www.atpeducation.com

उत्तर :



विचित्रता
(एकाकी परमाणु)

(1) आज ब्रहमांड जिन पदार्थो से बना हे वे समस्थ पदार्थ एकाकी परमाणु के रूप में स्थित था जिसका आयतन अत्याधिक सूक्ष्म एवं घनत्व भी बहुत अधिक था।

(2) परमाणु में अत्याधिक ऊर्जा संचित हो जाने के कारण इसमें विस्फोट हुआ एवं विस्फोट के एक सेकंड के अन्दर ही ब्रहमांड का विस्तार हुआ।

(3) बिग बैग से 3 लाख वर्षों के दौरान, तापमान 4500 केल्विन तक कम हो गया एवं परमाणवीय पदार्थों का निर्माण हुआ।

प्रश्न 2. ग्रहों के निर्माण की विभिन्न अवस्थायें कौन सी है।स्पष्ट कीजिये ?

उत्तर : (1) गैस के गुंथित झुंड तारों के रूप में थे इन गुंथित झुंडों में गुरूत्वाकर्षण बल से क्रोड का निर्माण हुआ। इस क्रोड के चारो तरफ गैस व धूलकण की घूमती हुयी तश्तरी विकसित हुयी।

(2) दूसरी अवस्था में क्रोड के चारों तरफ का पदार्थ छोटे गोलो के रूप में विकसित हुआ। ये छोटे गोले पारस्परिक आकर्षण के कारण ग्रहाणुओं में बदले।

(3) अनेक छोटे ग्रहाणु मिलकर बड़े हुए एवं ग्रहों के रूप में बदल गये।

प्रश्न 3. पार्थिव ग्रहों एवं बाहय ग्रहों में अन्तर के प्रमुख कारण क्या है ?

उत्तर : (1) पार्थिव ग्रह जनक तारे के समीप थे अतः अधिक तापमान के कारण वहाँ गैसे संघनित नहीं हो पायी जबकि जोवियन ग्रहों के दूर होने के कारण वहाँ गैसे संघनित हो गयी।

(2) सौर वायु के कारण पार्थिव ग्रहों के गैस धूलकण उड़ गये किन्तु जोवियन ग्रहों की गैसों को सौर पवन नहीं हटा पायी ?

(3) पार्थिव ग्रह छोटे थे एवं इनमें गुरूत्वाकर्षण शक्ति कम थी अत : इन पर इनसे निकली गैस रूकी नहीं । जोवियन ग्रह भारी थे अत : उन पर गैस रूकी रही।

www.aneducation.com

प्रश्न 4. चन्द्रमा उत्पत्ति से सम्बन्धित द बिग सप्लैट सिद्धान्त क्या है ?

उत्तर : इस सिद्धान्त के अन्तर्गत यह माना जाता है कि पृथ्वी के बनने के कुछ समय बाद ही मंगल ग्रह के एक से तीन गुणा बड़े आकार का पिंड पृथ्वी से टकराया इस टकराव से पृथ्वी का एक हिस्सा टूटकर अंतरिक्ष में बिखर गया। यही हिस्सा चन्द्रमा के रूप में पृथ्वी का चक्कर लगाने लगा।

प्रश्न 5. स्थलमंडल के विकास में विभेदन प्रक्रिया का क्या योगदान है ?

उत्तर : हल्के व भारी घनत्व वाले पदार्थों के पृथक होने की प्रक्रिया का विभेदन कहा जाता है। पृथ्वी की उत्पति के दौरान अत्याधिक ताप के कारण पृथ्वी के पदार्थ द्रव अवस्था में हो गये जिसके फलस्वरूप हल्के एवं भारी घनत्व का एक मिश्रण तैयार हो गया। घनत्व के अंतर के कारण भारी पदार्थ पृथ्वी के केन्द्र में चले गये एवं हल्के पदार्थ पृथ्वी की सतह या ऊपरी भाग की तरफ आ गये। समय के साथ ये पदार्थ और ठंडे हुये और ठोस रूप में भूपर्पटी के रूप में विकसित हुये।

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न 1. पृथ्वी पर वायुमण्डल का विकास कैसे हुआ ?

उत्तर : पृथ्वी पर वायुमण्डल का विकास की 3 अवस्थाये है :–

(1) पहली अवस्था में सौर पवन के कारण हाइड्रोजन व हीलियम पृथ्वी से दूर हो गयी।

(2) दूसरी अवस्था में पृथ्वी के ठंडा होने व विभेदन के दौरान पृथ्वी के अंदर से बहुत सी गैसे व जलवाष्प बाहर निकले जिसमें जलवाष्प, नाइट्रोजन, कार्बन–डाई–आक्साइड मीथेन व अमोनिया अधिक मात्रा में और स्वतन्त्र ऑक्सीजन बहुत कम थी।

(3) तीसरी अवस्था में पृथ्वी पर लगाातार ज्वालामुखी विस्फोट हो रहे थे जिसके कारण वाष्प एवं गैसे बढ़ रही थी। यह जलवाष्प संघनित होकर वर्षा के रूप में परिवर्तित हुयी जिससे पृथ्वी पर महासागर बने एवं उनमें जीवन विकसित हुआ। जीवन विकसित होने के पश्चात् प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया तीव्र हुयी एवं पृथ्वी के वायुमंडल में ऑक्सीजन की अधिकता हुयी।

प्रश्न 2. पृथ्वी की उत्पत्ति से सम्बन्धित प्रारम्भिक संकल्पनाओं को स्पष्ट कीजिए ?

उत्तर : पृथ्वी की उत्त्पत्ति से सम्बन्धित प्रमुख प्राचीन संकल्पनाये निम्नलिखित थी :–

www.atpeducation.com

(1) **नीहारिका परिकल्पना** :– इस परिकल्पना के जनक इमैनुअल कान्ट थे। इनके अनुसार गैस एवं अन्य पदार्थों के घूमते हुये बादल से ग्रहों की उत्पत्ति हुयी।

(2) लाप्लास ने इस परिकल्पना में सुधार करते हुये कहा कि घूमती हुयी नेबुला के कोणीय संवेग बढ़ जाने से नेबुला संकुचित हो गयी और उसका बाहरी भाग छल्लों के रूप में बाहर निकला एंव बाद में ग्रहों में परिवर्तित हो गया।

(3) चेम्बरलेन एवं मोल्टन के अनुसार सूर्य के पास से एक अन्य तारा तीव्र गति से गुजरा। जिसके गुरूत्वीय बल के कारण सूर्य सतह से एक सिंगार के आकार का टुकड़ा निकला एवं कलान्तर में उसी टुकड़े से ग्रहों का निर्माण हुआ।

प्रश्न 3. ग्रहों के निर्माण की प्रमुख अवस्थाऐं क्या हैं ?

उत्तर : वैज्ञानिको द्वारा ग्रहों के निर्माण की तीन अवस्थाऐ मानी गई हैं :–

1. ग्रहों का निर्माण तारों से हुआ है गुरूत्वाकर्षण बल से इनके एक गैसीय क्रोड का निर्माण हुआ जिसके चारों ओर गैस और धूलकणों की चक्कर लगाती हुई एक तश्तरी विकसित हो गई।
2. दूसरी अवस्था में गैसीय बादल के संधनन के कारण क्रोड के आस पास का पदार्थ छोटे गोलाकार पिडों के रूप में विकसित हो गया। ये ग्रहाणु कहलाते हैं।
3. बाद में गुरूत्वाकर्षण के कारण ये ग्रहाणु जुड कर बडे पिड़ों का रूप धारण कर गए। यह ग्रह निर्माण की तीसरी और अन्तिम अवस्था मानी जाती है।

प्रश्न.4 पृथ्वी की उत्पत्ति से संबंधित आरंभिक सिद्धान्त कौन से थे? बतलाइये।

उत्तर– पृथ्वी की उत्पत्ति से संबंधित आरंभिक सिद्धान्त 18वीं सदी के उत्तरार्द्ध में सामने आना शुरू हुए। किन्तु सभी विचार परिकल्पना (Hypothesis) की श्रेणी में आते हैं, सिद्धान्त की श्रेणी में नहीं। ये इस प्रकार हैः–

1. इमैनुअल कान्ट तथा लाप्लास की नीहारिका परिकल्पना,
2. चेम्बरलिन ओर मोल्टन की ग्रहाणु (द्वितारक विचारधारा) परिकल्पना।
3. ऑटोशिमिड् व कार्ल बाइ जास्कर की संशोधित निहारिका परिकल्पना।

प्रश्न.5 पृथ्वी के भू–वैज्ञानिक कालक्रम को किस प्रकार विभाजित किया गया है? समझाइयें।

उत्तर– पृथ्वी के भू–वैज्ञानिक काल क्रम को वृहत, मध्यम व लघुस्तरों में विभाजित किया गया

www.atpeducation.com

है जोकि इस प्रकार हैः–

1) इयान 2) महाकल्प 3) कल्प 4) युग

इयान सबसे बड़ी और युग सबसे छोटी अवधि है। पृथ्वी की उत्पत्ति से अब तक पृथ्वी के भू–वैज्ञानिक इतिहास को चार इयान में विभक्त किया गया है वर्तमान इयान फेनेरोजॉईक (Phanerozoic) इयान कहलाता है।

इस इयान को तीन महाकल्पों में बांटा गया है।

1) पुराजीवी महाकल्प
2) मध्य जीवी महाकल्प
3) नवजीवी महाकल्प

उक्त महाकल्पों को कल्पों में तथा कल्पों को और छोटी अवधि युगों में विभक्त किया गया है।

प्रश्न.6 तृतीयक कल्प का विभाजन कीजिए तथा उनकी अवधि बतलाइये?

उत्तर– तृतीयक कल्प को पाँच युगों में विभाजित किया गया है ये इस प्रकार हैः–

	यूग		**अवधि**
1	पुरानूतन	.....	5.7 करोड़ से 6.5 करोड़ वर्ष पूर्व
2.	आदिनूतन	.....	3.7 करोड़ से 5.7 करोड़ वर्ष पूर्व
3.	अधिनूतन	.....	2.4 करोड़ से 3.7 करोड़ वर्ष पूर्व
4.	अल्पनूतन	.....	50 लाख से 2.4 करोड़ वर्ष पूर्व
5.	अतिनूतन	.....	20 लाख से 50 लाख वर्ष पूर्व

www.atpeducation.com