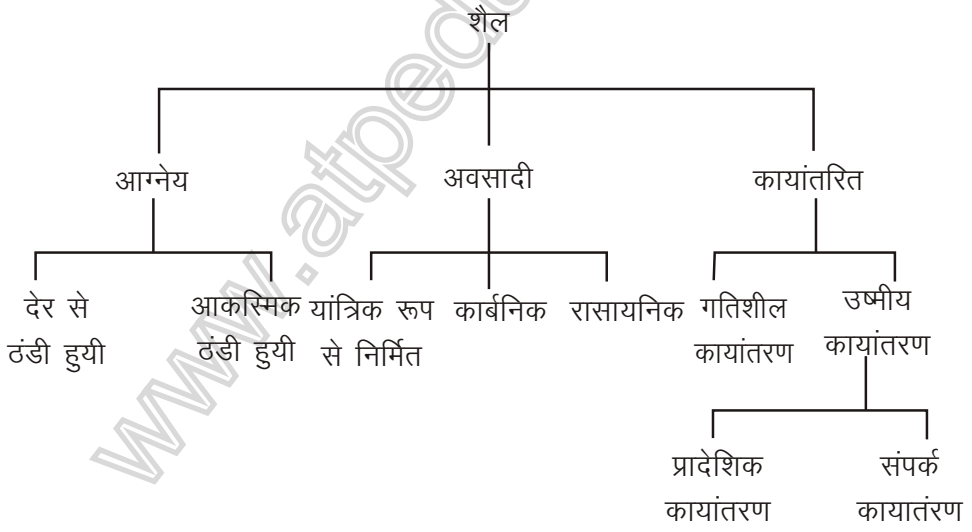
अध्याय – 5

खनिज एवं शैल

- ❑ हमारी पृथ्वी विभिन्न प्रकार के तत्वों से बनी है ये तत्व भूपर्पटी पर अलग–अलग ही नहीं मिलते वरन् दूसरे तत्वों के साथ मिलकर विभिन्न पदार्थों का भी निर्माण करते है।
- ❑ तत्वों के आपस में संयोजन से विभिन्न प्रकार के खनिजों का निर्माण होता है इन खनिजों का निर्माण मूलत : मैग्मा के ठंडे होने से होता है।
- ❑ पृथ्वी का ऊपरी भाग शैलों से बना है। एक या एक से अधिक खनिजों से मिलकर शैले बनती है साधारण मिट्टी से लेकर कठोर चट्टानों तक को शैल कहते है।
- ❑ ये शैले मुख्यत : तीन प्रकार की होती है :–

  1. आग्नेय, 2. अवसादी, 3. कायांतरित
- ❑ एक शैल समयान्तराल में दूसरे प्रकार की शैल मे बदल जाती है उसे शैल चक्र कहते है। शैलों का हम रेखा चित्र द्वारा समझ सकते है।

शैलों का वर्गीकरण



www.atpeducation.com

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न 1. खनिज को परिभाषित कीजिये।

उत्तर : खनिज एक ऐसा प्राकृतिक अकार्बनिक तत्व है जिसमें एक क्रमबद्ध परमाणविक संरचना, निश्चित रासायनिक संघटन तथा भौतिक गुण धर्म होते है।

प्रश्न 2. भूपर्पटी पर लगभग कितने प्रकार के खनिजों को पहचाना गया है ?

उत्तर : भूपर्पटी पर लगभग 2000 प्रकार के खनिजों को पहचाना गया है।

प्रश्न 3. माइका नामक खनिज मुख्यत : किस उपयोग में आते है ?

उत्तर : माइका का उपयोग मुख्यत : विद्युत उपकरणों में होता है।

प्रश्न 4. आग्नेय शैलों के दो उदाहरण दें ?

उत्तर : ग्रेनाइट एवं बेसाल्ट

प्रश्न 6. आधात्विक खनिज के उदाहरण दीजिये ?

उत्तर : गंधक, फास्फेट एवं नाइट्रेट (ये वे खनिज है जिनमें धातु की मात्रा नहीं पायी जाती)

प्रश्न 7. शिली भवन की प्रक्रिया से क्या तात्पर्य है ?

उत्तर : अपक्षायित पदार्थों को अपरदन के कारक (जैसे नदी, पवन) निक्षेपित करते है। संघनता एवं दबाव के कारण ये संचित पदार्थ शैलों में बदल जाते है यह प्रक्रिया शिली भवन कहलाती है।

प्रश्न 8. सभी खनिजों को मूल स्त्रोत क्या है ?

उत्तर : पृथ्वी के आन्तरिक भाग में पाया जाने वाला मैग्मा ही सभी खनिजों का मूल स्त्रोत है।

प्रश्न 9. क्वार्ट्ज किस शैल का महत्वपूर्ण घटक है और इसका क्या उपयोग है ?

उत्तर : क्वार्ट्ज ग्रेनाइट का महत्वपूर्ण घटक और इसका उपयोग रेडियो व रडार में होता है।

प्रश्न 10. कायान्तरित शैलों के निर्माण का मुख्य कारण क्या है ?

उत्तर : दाब, आयतन एवं तापमान (पी. वी. टी.) में परिवर्तन की प्रक्रिया के फलस्वरूप ही कायान्तरित शैलों का निर्माण होता है।

प्रश्न 11. पेट्रोलॉजी क्या है ?

उत्तर : पेट्रोलॉजी शैलो का विज्ञान है जिसमें खनिजों की संरचना, बनावट, गठन, स्त्रोत व

www.atpeducation.com

दूसरी शैलों के साथ उनके संबंध का अध्ययन किया जाता है।

प्रश्न 12. शैली चक्र का अभिप्राय स्पष्ट करो ?

उत्तर : शैली चक्र एक सत्त प्रक्रिया होती है जिसमें पुरानी शैल परिवर्तित होकर एक नया रूप ले लेती है।

प्रश्न 13. पत्रण या रेखांकन से क्या तात्पर्य है ?

उत्तर : मूल शैलों का जब कायांतरण होता है तो इन शैलो के कुछ कण या खनिज सतह या रेखा के रूप में व्यवस्थित हो जाते है इसे ही पत्रण या रेखाकंन कहते है।

प्रश्न 14. पृथ्वी पर पाए जाने वाले सबसे कठोर शैल का नाम बताइए ?

उत्तर : हीरा।

प्रश्न 15 बजन के अनुसार पृथ्वी की पर्पटी पर सर्वाधिक मात्रा में पाये जाने वाले दो तत्व कौन से है?

उत्तर– ऑक्सीजन 46.60 प्रतिशत

सिलिकन 27.72 प्रतिशत

प्रश्न 16 किन्ही दो ऐसे खनिजों के नाम बतलाइये, जो एक तत्वीय हैं!

उत्तर– सल्फर, ताँबा, चाँदी, स्वर्ण, ग्रेफाइट

प्रश्न 17 कांच या चाकू की कठोरता 5.5 है, नाखून की कठोरता कितनी है?

उत्तर– 2.5

प्रश्न 18 मोहो स्केल पर सबसे मुलायम खनिज कौन सा है?

उत्तर– टैल्क

प्रश्न 19 क्वार्ट्ज की कठोरता 7 है। बताइये कि टोपाज इससे कठोर है या मुलायम?

उत्तर– कठोर (कठोरता अंक–8)

प्रश्न 20 शैलों में कौन से प्रमुख खनिज पाये जाते हैं?

उत्तर– फेल्डस्पार तथा क्वार्टज

(लघु उत्तरीय व दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न 1. शैल किसे कहते है ? यह कितने प्रकार की होती है। प्राथमिक कही जाने वाली शैल की विशेषता बताइये ?

उत्तर : एक से अधिक खनिजों से मिलकर शैलों का निर्माण होता है।

www.atpeducation.com

शैले तीन प्रकार की होती है।

(1) आग्नेय (2) अवसादी (3) कायांतरित

आग्नेय शैलो को प्राथमिक शैले कहा जाता है ये शैले लावा एवं मैग्मा के ठंडे होने से बनती है ये शैले अपराग्म्य होती है यानी पानी या तरल पदार्थ इनसे रिस कर अन्दर नहीं जा सकता। इनमें जीवाष्मों के अवषेष भी नहीं मिलते। ग्रेनाइट, गैब्रो, बैसाल्ट आदि इसके उदाहरण है।

प्रश्न 2. अवसादी शैले किसे कहते है निर्माण पद्धति के आधार पर इन्हे वर्गीकृत करें ?

उत्तर : नदियों, पवनों, हिमानियों आदि के द्वारा निक्षेपित पदार्थों से निर्मित शैल अवशादी शैल कहलाती है।

इनके तीन वर्गीकरण निम्नलिखित है :–

(1) यांत्रिक रूप से निर्मित :– जैसे बालुकाष्म, चूना प्रस्तर शैल आदि ।

(2) कार्बनिक रूप से निर्मित :– खड़िया, कोयला।

(3) रासायनिक रूप से निर्मित :– पोटाश, हेलाइट आदि।

प्रश्न 3. शैलों का कायांतरण कितने प्रकार से हो सकता है ?

उत्तर : शैलों के कायांतरण प्रक्रिया में अत्याधिक दबाव, आयतन तथा तापमान के कारण मूल शैलों में पुन : क्रिस्टलीकरण होता है और शैले पुन : संगठित हो जाती है यह प्रक्रिया निम्न प्रकार से होती है।

(1) **गतिशील कायांतरण** :– वास्तविक शैलों के टूटने व पिसने के कारण मूल शैलों का पुनगर्ठन।

(2) **उष्मीय कायांतरण** :– इसमें मूल शैलों में रसायनिक परिवर्तन एवं पुनः क्रिस्टलीकरण होता है।

यह दो प्रकार से होता है :–

(अ) **प्रादेशिक कायांतरण** :– उच्च तापमान एवं दबाव के कारण बहुत बड़े क्षेत्र की शैलों का रूपानतरण हो जाता है।

(ब) **संपर्क कायान्तरण** :– गर्म लावा के संपक में आने से शैलों का रूपान्तरण सम्पर्क कायांतरण कहलाता है।

कायांतरण की प्रक्रिया से बनी शैले :– संगमरमर , नाइस ,हीरा स्लेट आदि।

प्रश्न 4. आग्नेय चट्टानों को प्राथमिक चट्टान क्यों कहा जाता है ?

www.atpeducation.com

उत्तरः— आग्नेय चट्ाने पृथ्वी पर सबसे प्राचीन चट्टाने है। शुरू में पृथ्वी पर मूल पदार्थ मैग्मा पिघली हुई अवस्था में था। इस मैग्मा के ठण्डा व ठोस होने के कारण आग्नेय चट्टानों का निर्माण हुआ। इसीलिए सबसे पहले बनने के कारण इन्हें प्राथमिक चट्टानें कहा जाता है। इसके बाद ही अन्य चट्टानों अवसादी व कायांतरित का निर्माण हुआ।

प्रश्न 5. बैंडेड शैलें किसे कहते है ?

उत्तर : कभी–कभी खनिज या विभिन्न समूहों के कण पतली से मोटी सतह में इस प्रकार व्यवस्थित होते हैं कि वे हल्के एवं गहरे रंगों में दिखाई देते है। कायान्तरित शैलों में ऐसी संरचनाओं को बैंडिग कहते है तथा बैडिंग प्रदर्शित करने वाली शैलों को बैंडेड शैले कहते है।

प्रश्न 6. धात्विक व अधात्विक खनिज में अन्तर स्पष्ट करों ?

उत्तर : **धात्विक खनिज** :— (1) इन खनिजों में धातुओं का अंश होता है।

(2) इन खनिजों को पिघलाकर इनका प्रयोग बार–बार किया जा सकता है।

(3) इन्हें लौह व अलौह खनिजों मे बांटा जा सकता है जैसे लोहा, तांबा, सीसा, एल्यूमिनियम आदि।

अधात्विक खनिज :— (1) इन खनिजों में धातुओं का अंश नहीं होता है।

(2) इन्हें पिघलाया नहीं जा सकता।

(3) इनका प्रयोग केवल एक बार किया जा सकता है जैसे गंधक, फास्फेट व नाइट्रेट ।

प्रश्न 7. शैली चक्र के अनुसार प्रमुख प्रकार की शैलों के मध्य क्या सम्बन्ध होता है ?

या

शैली चक्र का वर्णन कीजिए ?

उत्तर : **शैली चक्र** :— सबसे पहले आग्नेय चट्टानों का निर्माण होता है। इन चट्टानों पर अपक्षय और अपरदन का कार्य और अवसादी चट्टानों का निर्माण होना शुरू होता है। आग्नेय और अवसादी चट्टाने ताप तथा दाब के प्रभावाधीन रूपांतरित चट्टानों में परिवर्तित हो जाती है। अवसादी चट्टानें अधिक गहराई पर जाकर पिघलने के बाद फिर से आग्नेय चट्टाने बन जाती है। रूपांतरित चट्टानें भी संगलन द्वारा आग्नेय चट्टानों में बदल जाती है। इस प्रकार चट्टाने अनुकूल परिस्थितियों में अपना वर्ग बदलती रहती है। "एक वर्ग की चट्टानों के दूसरे वर्ग की चट्टानों में बदलने की क्रिया को शैली चक्र कहते है। "

www.atpeducation.com

प्रश्न.8 पृथ्वी की पर्पटी को बनाने वाले आठ प्रमुख तत्व कौन से है? उनके नाम दीजिए।

उत्तर पृथ्वी की संपूर्ण पर्पटी का करीब 98 प्रतिशत भाग 8 तत्वों से मिलकर बना है, ये तत्व इस प्रकार हैं:– ऑक्सीजन, सिलिकन, एलुमिनियम, लौहा, कैल्शियम, सोडियम, पौटेशियम तथा मैग्नीशियम।

प्रश्न.9 खनिजों की भौतिक विशेषताएं एवं स्वभाव को बतलाने वाले कारक कौन से हैं? बतलाइये।

उत्तर खनिजों की भौतिक विशेषताएं एवं स्वभाव उन्हें एक दूसरे से अलग करते है जो इस प्रकार हैं :–

1. क्रिस्टल का बाहरी रूप
2. विदलन
3. विभंजन
4. चमक
5. रंग
6. धारियाँ
7. पारदर्शिता
8. संरचना
9. कठोरता
10. आपेक्षिक भार

प्रश्न.10 'फेल्डस्पार' खनिज की विशेषताएं बतलाइए।

उत्तर– 'फेल्डस्पार' खनिज सिलिकन व ऑक्सीजन से बना होता है। पृथ्वी की पर्पटी का आधा हिस्सा इससे बना है।

– इसका रंग हल्का, क्रीम से हल्का व गुलाबी तक होता है।

– चीनी मिट्टी के बर्तन तथा काँच बनाने में इसका प्रयोग होता है।

प्रश्न.11 'माइका' खनिज की विशेषताएं बतलाइए?

उत्तर– माइका (अभ्रक) पृथ्वी की पर्पटी पर 4 प्रतिशत हिस्से में पाया जाता है।

– इस खनिज में पौटेशियम, लौह, एल्युमिनियम, मैग्नेशियम, सिलिका स्थित होता है।

– इसका प्रयोग विद्युत उपकरणों में होता है।

– यह सामान्यतः आग्नेय और ग्रेनाइट शैलों में मिलता है।

www.atpeducation.com