

भूविज्ञान (प्रश्न-पत्र II)

GEOLOGY (Paper II)

निर्धारित समय : तीन घण्टे
Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250
Maximum Marks : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित प्रत्येक अनुदेश को ध्यानपूर्वक पढ़ें :

दो खण्डों में कुल आठ प्रश्न दिए गए हैं जो हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों में छपे हैं ।

उम्मीदवार को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं ।

प्रश्न संख्या 1 और 5 अनिवार्य हैं तथा बाकी प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम-से-कम एक प्रश्न चुनकर तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं ।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू.सी.ए.) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए । प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे ।

प्रश्नों की शब्द सीमा, जहाँ उल्लिखित है, को माना जाना चाहिए ।

आरेख/रेखाचित्र, जहाँ जरूरत हो, प्रश्न का उत्तर देने के स्थान पर ही खींचा जा सकता है ।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी । आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर की भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो । प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दीजिए ।

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions :

There are **EIGHT** questions divided in **TWO SECTIONS** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Questions No. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Diagrams/Sketches, wherever required, may be drawn in the space provided for answering the question itself.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड 'A' SECTION 'A'

- 1.(a) क्रिस्टल फलक के लिए मिलर अक्षांकों और हरमन मौगन् संकेतनों के क्या सिद्धांत हैं ? क्रिस्टल फलकों के मिलर अक्षांकों का परिकलन कीजिये जो *a*-अक्ष को 2 इकाई की दूरी पर, *b*-अक्ष को 3 इकाई की दूरी पर काटती है एवम् *c*-अक्ष के समान्तर है ।
What are the principles of Miller Indices and Hermann Maugin notation for a crystal face ? Calculate Miller Indices of a crystal face which intersects *a*-axis at 2 unit distance, *b*-axis at 3 unit distance and is parallel to *c*-axis. 10
- 1.(b) 'परफाइरिटिक' और 'वीट्रोफाइरिटिक' गठन क्या हैं ? उपयुक्त रेखाचित्रों की मदद से वर्णन कीजिये । वीट्रोफाइरिटिक गठन के शैलोत्पत्ति महत्व पर टिप्पणी कीजिये ।
What are 'porphyritic' and 'vitrophyric' textures ? Describe with the help of suitable sketches. Comment on petrogenetic significance of vitrophyric texture. 10
- 1.(c) 'आंशिक पिघलन' को परिभाषित कीजिये । मैग्मा के बनने में, आंशिक पिघलन की भूमिका का वर्णन कीजिये ।
Define 'partial melting'. Discuss the role of partial melting in magma generation. 10
- 1.(d) ऊष्मागतिक कला नियम को परिभाषित कीजिये और इसकी गणितीय व्यंजक का कथन कीजिये । एक तंत्र जो आठ घटकों एवं पांच खनिज कलाओं के साथ साम्यावस्था में है उसके लिए स्वतंत्रता की कोटि का निर्धारण कीजिये ।
Define thermodynamic phase rule and state its mathematical expression. Determine the degree of freedom for a system under equilibrium with 8 components and 5 mineral phases. Briefly discuss the principle of ACF diagram. 10
- 1.(e) ऊर्मिका चिह्न क्या हैं ? ऊर्मिका चिह्नों के विभिन्न प्रकारों और उनके भूवैज्ञानिक महत्व का वर्णन कीजिए ।
What are ripple marks ? Describe the different types of ripple marks and their geological significance. 10
- 2.(a) व्यतिकरण आकृति क्या है ? एक अक्षीय खनिजों के लिए व्यतिकरण आकृतियां बनने के लिये क्या परिस्थितियां आवश्यक हैं ? एक अक्षीय ऋणात्मक एवं धनात्मक क्रिस्टलों के लिये प्रकाशिक अक्ष खींचिये ।
What is interference figure ? What are the conditions required for the formation of interference figures for uniaxial minerals. Draw optic axis for uniaxial negative and positive crystals. 20
- 2.(b) पाइरौक्सीन समूह के खनिजों के वर्गीकरण, संघटन और संरचना पर चर्चा कीजिये । हाइपरस्थीन के प्रकाशकीय गुणधर्मों और उपस्थिति पर टिप्पणी कीजिये ।
Discuss classification, composition and structure of pyroxene group of minerals. Comment upon optical properties and occurrence of hypersthene. 20
- 2.(c) प्रक्षेपण आरेख का उपयोग करते हुये, द्विसमलंबाक्ष तंत्र के सामान्य वर्ग में विकसित विभिन्न क्रिस्टलीय आकृतियों का वर्णन कीजिये ।
Describe using projection diagram various crystal-forms developed in the normal class of tetragonal system. 10
- 3.(a) कलीय नियमों का उपयोग करते हुये, डायोप्साइड-एनोथोसाइट तंत्र की द्विअंगी गलनक्रांतिक प्रकृति को समझाइये । डायोप्साइड-एनोथोसाइट बहुलीय घटकों के बेसाल्टिक मैग्मा के क्रिस्टलीकरण के दौरान उत्पन्न गठन पर टिप्पणी कीजिये ।

Explain using phase rule the binary eutectic nature of diopside-anorthite system. Comment upon textures produced during crystallization of basaltic magmas rich in diopside and anorthite components. 10

- 3.(b) क्षारीय शैलों की अभिलाक्षणिक खनिजिकी और रसायन क्या हैं ? क्षारीय शैलों की विवर्तनिक मैग्मी सैटिंग और मैग्मा उत्पादन का वर्णन कीजिये ।

What is the characteristic mineralogy and chemistry of alkaline rocks ? Discuss tectono magmatic setting and magma generation of alkaline rocks. 20

- 3.(c) कायांतरण में 'संलक्षणी' और 'ग्रेड' की संकल्पना क्या है ? प्रादेशिकतः और तापीयतः कायान्तरित शैल में महत्वपूर्ण संलक्षणी साहचर्यों पर चर्चा कीजिये ।

What is the concept of 'facies' and 'grade' in metamorphism ? Discuss important facies associations in regionally and thermally metamorphosed rock. 20

- 4.(a) 'भारी खनिज' की परिभाषा दीजिए । उनको पृथक करने के विभिन्न तरीकों का वर्णन कीजिए और उद्गम क्षेत्र निर्धारण करने में भारी खनिज संजाति की उपयोगिता पर टिप्पणी कीजिए ।

Define heavy minerals. Describe the different methods of their separation and comment on the utility of heavy mineral suite in provenance determination. 20

- 4.(b) संगुटिकाश्म क्या होते हैं ? उनके वर्गीकरण और भूवैज्ञानिक महत्व का वर्णन कीजिए ।

What are conglomerates ? Describe their classification and geological significance. 20

- 4.(c) आर्कोज़ के संविन्यास, संघटन और भूवैज्ञानिक महत्व पर चर्चा कीजिए ।

Discuss the fabric, composition and geological significance of arkose. 10

खण्ड 'B' SECTION 'B'

- 5.(a) उष्णजलीय सल्फाइड निक्षेप से जुड़ी विभिन्न आकृतियों एवं संरचनाओं पर चर्चा कीजिये । सिंगभूम सल्फाइड निक्षेप में खनिज विरचन के अनुक्रम पर टिप्पणी कीजिये ।

Discuss various forms and structures associated with hydrothermal sulphide deposit. Comment upon sequence of mineral formation in Singhbhum sulphide deposit. 10

- 5.(b) सीमेंट उद्योग में चूनापत्थर और जिप्सम के लिए इस्तेमाल किए जाने वाली गुणता कसौटियों पर चर्चा कीजिए । विंध्यान बेसिन में सीमेंट ग्रेड चूनापत्थर के वितरण पर टिप्पणी कीजिए ।

Discuss quality criteria used for limestone and gypsum in cement industry. Comment upon distribution of cement grade limestone in Vindhyan basin. 10

- 5.(c) अयस्क पिंड के पिच और अवनमन का क्या अर्थ है ? दिए गए आंकड़ों से Pb-अयस्क पिंड के औसत ग्रेड का परिकलन कीजिए :

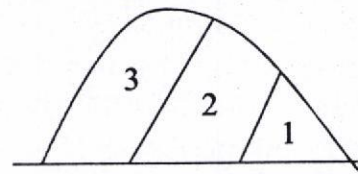
नमूना 1 20 से.मी. \times 2.8% Pb

नमूना 2 40 से.मी. \times 2.5% Pb

नमूना 3 12 से.मी. \times 3.2% Pb

कट आफ ग्रेड है 2.4% पीबी

न्यूनतम निखनन चौड़ाई 1.0 मी.



What is meant by pitch and plunge of an ore body ? Calculate average grade of a Pb-ore body from the given data :

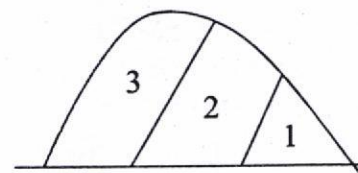
Sample 1 20 cm \times 2.8% Pb

Sample 2 40 cm \times 2.5% Pb

Sample 3 12 cm \times 3.2% Pb

Cut off grade is 2.4% Pb

Minimum stopping width 1.0 m.



10

- 5.(d) ब्रह्मांड-रसायन में उल्कापिंड के महत्व पर चर्चा कीजिए ।
Discuss significance of meteorite in cosmochemistry. 10
- 5.(e) तटीय क्षेत्रों का भौमजल किस प्रकार समुद्री जल के अंतर्वेधन के द्वारा दूषित हो जाता है ? इस समस्या के अल्पीकरण पर टिप्पणी कीजिए ।
How is ground water of coastal areas contaminated by seawater intrusion and comment on its mitigation. 10
- 6.(a) भारत के प्रीकैम्ब्रियन लौह अयस्क निक्षेपों के वितरण, उपस्थिति की अवस्था, खनिजिकी और उत्पत्ति पर चर्चा कीजिए ।
Discuss distribution, mode of occurrence, mineralogy and genesis of Precambrian Iron ore deposits of India. 20
- 6.(b) उच्चतापसह पदार्थ क्या होता है ? दक्षिण भारत के उच्चतापसह खनिजों के भूविज्ञान, उपस्थिति की अवस्था एवं उत्पत्ति पर चर्चा कीजिये ।
What is refractory material ? Discuss geology, mode of occurrence and origin of refractory minerals of South India. 20
- 6.(c) भारत में पेट्रोलियमधारी द्रोणियों का वितरण दीजिये । असम द्रोणी के तेल क्षेत्रों के भूविज्ञान पर चर्चा कीजिए ।
Give distribution of petroliferous basins in India. Discuss geology of oil-fields of Assam basin. 10
- 7.(a) विभिन्न प्रकारों की खनन विधियों को सूचीबद्ध कीजिए । कोयला खनन विधियों पर विस्तारपूर्वक चर्चा कीजिए ।
Enumerate different types of mining methods. Discuss in detail coal mining methods. 20
- 7.(b) भारत के रॉक फॉस्फेट/फॉस्फोराइट निक्षेपों की खनिजिकी और उत्पत्ति का विवरण लिखिए । उर्वरक उद्योग में इस्तेमाल किए जाने वाले इसके ग्रेड पर टिप्पणी कीजिए ।
Describe mineralogy and genesis of rock phosphate or phosphorite deposits of India. Comment upon its grade used in the fertilizer industry. 20
- 7.(c) फेन प्लवन प्रक्रम में विभिन्न प्रकारों के रूपांतरकों पर और उनकी भूमिका पर चर्चा कीजिए ।
Discuss various types of modifiers and their role in the froth flotation process. 10
- 8.(a) 'लैंथेनाइडों' के क्या सामान्य अभिलक्षण होते हैं ? किस कारण से कोन्ड्राइट सामान्यीकृत आरेख के द्वारा किसी शैल में दुर्लभ मृदा की प्रचुरता को व्यक्त किया जाता है ? सीई (सोरियम) ईयू (यूरोपियम) असंगति का शैलोत्पत्ति महत्व क्या है ?
What are general characteristics of 'lanthanides' ? Why is Rare Earth Element (REE) abundances in a rock expressed with the help of chondrite normalized diagram ? What is petrogenetic significance of 'Ce' and 'Eu' anomaly ? 20
- 8.(b) उपयुक्त उदाहरणों के साथ समाकृतिकता एवं बहुरूपता की परिभाषा दीजिये । विभिन्न प्रकारों की बहुरूपताएं क्या-क्या हैं ?
Define 'isomorphism' and 'polymorphism' with suitable examples. What are different types of polymorphism ? 10
- 8.(c) रेडियोएक्टिव अपशिष्ट रूपों के क्या-क्या विभिन्न प्रकार हैं ? उनको भूवैज्ञानिक निक्षेपस्थान में किस प्रकार निपटाया जाता है ?
What are different types of radioactive waste forms ? How are they disposed in geological repository ? 20