SKYC–B–GLY

भूविज्ञान (प्रश्न-पत्र–II)

निर्धारित समय : तीन घण्टे

अधिकतम अंक : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

(उत्तर देने के पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़िए)

इसमें **आठ** प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा **हिन्दी** और **अंग्रेजी** दोनों में छपे हुए हैं।

परीक्षार्थी 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 (क्यू० सी० ए०) 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 में शब्द-सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए।

आरेख/रेखाचित्र, जहाँ आवश्यक 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 को 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।

GEOLOGY (PAPER–II)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 250

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.

Question Nos. **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. निम्नलिखित में से प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग *150* शब्दों में दीजिए :

Answer the following questions in about *150* words each : 10×5=50

(a) स्फटिक कक्षा 6/m 2/m 2/m के एक स्फटिक में सममिति तत्त्व (सिमेट्री एलिमेन्ट) इसके स्फटिकीय अक्षों के संदर्भ में कैसे उन्मुख (ओरिएन्टेड) हैं?

How are the symmetry elements in a crystal of class 6/m 2/m 2/m oriented with respect to its crystallographic axes?

(b) कुछ खनिज बहुवर्णता (प्लिओक्रोइज़्म) क्यों दिखाते हैं? समझाइए।

Why do some minerals show pleochroism? Explain.

(c) मैग्नीशियम-समृद्ध मैग्मा में से ओलिविन के लगातार निकलने से होने वाले संयोजनात्मक बदलाव का वर्णन कीजिए।

Describe the compositional changes in the magnesium-rich magma due to progressive removal of olivine.

(d) मैफ़िक प्रोटोलिथ से *(i)* ग्रीनशिस्ट फ़ेसीज़, *(ii)* एम्फिबोलाइट फ़ेसीज़ एवं *(iii)* ग्रेन्यूलाइट फ़ेसीज़ में कायान्तरण होने पर किस तरह के विशिष्ट खनिज समूह बनेंगे?

Given a mafic protolith, what would be the characteristic mineral assemblages in *(i)* greenschist facies, *(ii)* amphibolite facies and *(iii)* granulite facies metamorphism?

(e) कार्बोनेट चट्टानों में प्रसंघाती (डायजेनेटिक) परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए।

Explain the diagenetic changes in carbonate rocks.

2. *(a)* एक क्रिस्टल से होने वाले X-किरणों के विवर्तन को ब्रैग समीकरण कैसे समझाता है?

How does the Bragg equation explain X-ray diffraction from a crystal? 20

(b) Si-O बहुभाजिकता (पॉलिमेरिज़्म) सिलिकेट खनिजों को वर्गीकृत करने में कैसे सहायता करती है? इन सिलिकेट उपवर्गों में से प्रत्येक के लिए एक-एक उदाहरण दीजिए।

How does Si-O polymerism help to classify silicate minerals? Give one example for each of these silicate subclasses. 15

(c) क्ले खनिजों के केओलिनाइट, स्मेक्टाइट एवं इल्लाइट वर्गों के बीच की सभी प्रमुख भिन्नताओं को सूचीबद्ध कीजिए।

List all major differences among kaolinite, smectite and illite groups of clay minerals. 15

3. *(a)* 1 वातावरण दबाव (1 atm प्रेशर) में An_{50} संयोजन के द्रव में 1500 °C तापमान से ठंडे हो रहे एल्बाइट-ऐनॉर्थाइट तंत्र के अन्दर क्रिस्टलित ठोस संयोजनात्मक बदलाव का वर्णन कीजिए।

Describe the changes in crystallized solid composition in albite-anorthite system at 1 atm pressure during cooling of a liquid of An_{50} composition from 1500 °C temperature. 20

(b) ग्रेनाइट को कैसे परिभाषित किया जाता है? एक कैल्क-ऐल्कलाइन परएल्यूमिनस ग्रेनाइट की शैलोत्पत्ति (पेट्रोजेनेसिस) पर चर्चा कीजिए।

How is a granite defined? Discuss petrogenesis of a calc-alkaline peraluminous granite. 15

(c) बेसाल्टिक संयोजन वाली क्वार्ट्ज-युक्त कायान्तरित चट्टानों को एक ए० सी० एफ० त्रिकोणीय चित्र में दर्शाने के लिए कौन-सी मान्यताएँ शामिल हैं?

What are the assumptions involved for plotting quartz-bearing metamorphic rocks of basaltic composition in an ACF triangular diagram? 15

4. (a) क्लास्ट संघटन और ग्रेन-मैट्रिक्स अनुपात के आधार पर संगुटिका (कॉन्ग्लोमरेट) चट्टानों का वर्गीकरण कीजिए और उनके आनुवंशिक महत्त्व पर चर्चा कीजिए।

Classify the conglomerate rocks on the basis of clast composition and grain-matrix ratio and discuss their genetic importance. 20

(b) गुरुत्व नियंत्रित अवसाद प्रवाह की क्रियाविधियों का संक्षेप में वर्णन कीजिए और चट्टानों में उनकी विशिष्ट विशेषताओं के बारे में लिखिए।

Briefly describe the mechanisms of gravity-controlled sediment flows and write about their characteristic features in the rocks. 15

(c) तलछटों के स्रोत भूभाग (टेरेन) और परिवहन इतिहास को समझने के लिए खनिज-आधारित तकनीकों की व्याख्या कीजिए। आग्नेय और कायान्तरित स्रोतों के निदानात्मक खनिजों की एक सूची दीजिए।

Explain mineral-based techniques to decipher the source terrains and transport history of sediments. Give a list of minerals diagnostic of igneous and metamorphic provenances. 15

खण्ड—B / SECTION—B

5. निम्नलिखित में से प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग *150* शब्दों में दीजिए :

Answer the following questions in about *150* words each : 10×5=50

(a) मैंगनीज़ पिंडों के निर्माण की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए और ये विश्व में प्रमुखता से कहाँ-कहाँ पाये जाते हैं, बताइए।

Explain the process of manganese nodules formation and give their major occurrences in the world.

(b) अयस्क खनिजों में प्रतिस्थापन बनावट के निर्माण का वर्णन कीजिए तथा उनकी पहचान के मानक दीजिए।

Describe the formation of replacement textures in ore minerals and give the criterion of their recognition.

(c) खनिज भंडार का आकलन करने के लिए क्रिगिंग विधि का वर्णन कीजिए।

Explain the Kriging method for estimating ore reserve.

(d) भूमि और जल के विशेष संदर्भ में शहरीकरण से पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभावों एवं उनके प्रशमन (मिटिगेशन) पर चर्चा कीजिए।

Discuss environmental impacts of urbanization and their mitigations with special reference to land and water.

(e) स्फटिक में समन्वयांक किस प्रकार आयनिक त्रिज्या के अनुपात पर निर्भर करता है?

How does coordination number depend on the ratio of ionic radii in a crystal?

6. *(a)* प्रिकैम्ब्रियन धातुजन्य युग के दौरान पट्टित लोह शैलसमूह (बी० आइ० एफ०) के गठन का वर्णन कीजिए। भारत के बी० आइ० एफ० निक्षेप (डिपॉजिट्स) पर एक टिप्पणी लिखिए।

Describe the formation of Banded Iron Formation (BIF) during Precambrian metallogenic epoch. Write a note on the Indian BIF deposits. 20

(b) पश्च मैग्मीय (लेट मैग्मेटिक) अयस्क उत्पत्ति प्रक्रियाओं की चर्चा कीजिए। ऐसे अयस्क निक्षेपों के मुख्य क्षेत्री लक्षण क्या हैं?

Discuss the late magmatic ore-forming processes. What are the salient field characters of such ore deposits? 15

(c) पोर्फिरी ताँबा निक्षेपों की उत्पत्ति का वर्णन कीजिए। भारत के एक पोर्फिरी ताँबे के निक्षेप की भूगर्भीय संरचना दीजिए।

Describe the origin of porphyry copper deposits. Give the geological setup of one porphyry copper deposit of India. 15

7. *(a)* एक भूभाग में मूल धातुओं के असामान्य सांद्रण की मौजूदगी के कारण वनस्पति में हुए बाहरी परिवर्तनों का एक विवरण दीजिए।

Give an account of external changes in flora due to the presence of anomalous concentration of base metal in a terrain. 20

(b) प्लवन (फ्लोटेशन) के सिद्धांत को एक सज्जीकरण (बेनिफिकेशन) तकनीक के रूप में समझाइए। प्लवन प्रक्रिया को नियंत्रित करने वाले विभिन्न प्राचलों के नाम बताइए। यथोचित उदाहरण देते हुए झाग-कारक (फ्रोथिंग) विधि को समझाइए।

Explain the principle for flotation as a benefication technique. Name various parameters that regulate the flotation process. Explain frothing method giving appropriate examples. 15

(c) 'औद्योगिक खनिज' शब्द से आपका क्या तात्पर्य है? किन्हीं पाँच औद्योगिक खनिजों के उदाहरण, उनके स्रोत, संयोजन और उद्योग में उपयोगों को बताइए।

What do you understand by the term 'industrial minerals'? Give examples of any five industrial minerals, their sources, compositions and uses in the industry. 15

8. *(a)* ऊपरी प्रावार (मैंटल) में विभिन्न भूकंपीय विच्छिन्नताओं (डिसकंटिन्यूटिस) के कारणों पर चर्चा कीजिए।

Discuss the causes of various seismic discontinuities in the upper mantle. 20

(b) उड़न राख (फ्लाई ऐश) के संयोजन, स्रोत, प्रकार, पर्यावरणीय दुष्परिणाम और उपयोग पर चर्चा कीजिए।

Discuss the composition, source, types, environmental hazard and utility of fly ash. 15

(c) सक्रिय ज्वालामुखी क्षेत्र में ज्वालामुखी विस्फोट के दौरान तथा उसके पश्चात् होने वाले खतरों पर चर्चा कीजिए।

Discuss the hazards in active volcanic terrain during and after eruption. 15

★★★