

SULIT



First Semester Examination
2024/2025 Academic Session

February 2025

**EBS328 – Prospecting Geochemistry
(Geokimia Carigali)**

Duration : 3 hours
(Masa : 3 jam)

Please check that this examination paper consists of NINE (9) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILAN (9) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].

Instructions : Answer **FIVE (5)** questions. **Part A is COMPULSORY**. Answer TWO (2) questions from Part B. All questions carry the same marks.

Arahan : Jawab **LIMA (5)** soalan. **Bahagian A WAJIB dijawab**. Jawab DUA (2) soalan daripada Bahagian B. Semua soalan membawa jumlah markah yang sama.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai].

...2/-

SULIT

PART A / BAHAGIAN A

(1). (a). Define the following terms.

Takrifkan istilah berikut.

(i). Greenfield exploration

Carigali lapangan-hijau

(ii). Geochemical anomaly

Anomaly geokimia

(iii). Channel sampling

Persampelan alur

(iv). Halos

Halos

(4 marks/markah)

(b). If you have an adequate budget to carry out the regional and subsequent detail explorations. Write a proposal on how you intend to continue the exploration work until you obtain the local anomaly of the surface soil.

Jika anda mempunyai bajet yang mencukupi untuk menjalankan program penerokaan serantau dan seterusnya secara setempat. Tulis cadangan tentang cara anda berhasrat untuk meneruskan kerja penerokaan sehingga anda memperoleh anomali setempat permukaan tanah.

(8 marks/markah)

...3/-

- (c). Describe the concept of geochemical dispersion to understand the movement and concentration of elements in mineral formation contexts. Explain in detail and with examples how dispersion occurs in different environments, e.g. at the surface and at depth, and through primary and secondary processes.

Huraikan konsep serakan geokimia untuk memahami pergerakan dan kepekatan unsur dalam konteks pembentukan mineral. Terangkan secara terperinci dan dengan contoh bagaimana serakan berlaku dalam persekitaran yang berbeza, cth. pada permukaan dan pada kedalaman, dan melalui proses primer dan sekunder.

(8 marks/markah)

- (2). (a). The geochemical environment can be categorized into **endogenic and exogenic environments**. Discuss the differences between these two types of geochemical environments.

*Persekitaran kimia bumi boleh dikategorikan kepada persekitaran **endogenik dan exogenik**. Bincangkan perbezaan antara kedua-dua jenis persekitaran kimia bumi ini.*

(8 marks/markah)

- (b). When selecting an analytical method or geochemical analysis, it's crucial to consider precision and accuracy as the primary factors. **Distinguish the differences between accuracy and precision.**

*Apabila memilih kaedah analitikal atau analisis geo-kimia, adalah penting untuk mempertimbangkan ketepatan dan kejituan sebagai faktor utama. **Bezakan** di antara **ketepatan dan kejituan**.*

(6 marks/markah)

- (c). Invariably, geochemical analyses entail errors and uncertainties, making it impossible to conduct an analysis entirely devoid of such issues. **Identify THREE sources of error** in geochemical analyses and **propose** solutions to mitigate them.

*Analisis geo-kimia selalunya melibatkan kesilapan dan ketidakpastian, menjadikan mustahil untuk menjalankan analisis yang benar-benar bebas dari masalah tersebut. **Kenal pasti TIGA punca kesilapan** dalam analisis geo-kimia dan **cadangkan** penyelesaian untuk mengurangkan kesilapan tersebut.*

(6 marks/markah)

- (3). (a). Given the good gold (Au) results from the soil sampling program, propose a detail plan to advance the exploration program towards a resource estimation block model.

Dengan keputusan emas (Au) yang sangat bagus daripada program pensampelan sedimen aliran, cadangkan pelan terperinci untuk meningkatkan program carigali ke arah model blok anggaran sumber.

(6 marks/markah)

- (b). Describe in detail of the four general procedures involved in conducting a geochemical survey, and how do these procedures contribute to the success of the program.

Terangkan secara terperinci empat prosedur am yang terlibat dalam menjalankan tinjauan geokimia, dan bagaimana prosedur ini menyumbang kepada kejayaan program.

(8 marks/markah)

...5/-

- (c). Explain the advantage of rock geochemical surveys in understanding the composition and grade of the ore zone compare to the other media.

Terangkan kelebihan tinjauan geokimia batuan dalam memahami komposisi dan gred zon bijih berbanding dengan media sampel yang lain

(6 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

- (4). (a). Explain the factors that influence the distribution and concentration of geochemical anomalies.

Terangkan faktor - faktor yang mempengaruhi taburan dan kepekatan anomaly geokimia.

(6 marks/markah)

- (b). Geochemical exploration of stream sediments, soils, and rocks involves several key procedures, including an orientation survey. Discuss five factors that must be considered during the orientation survey for stream sediment geochemical exploration.

Penjelajahan geokimia bagi sedimen arus, tanah dan batuan melibatkan beberapa prosedur utama, termasuk tinjauan orientasi. Bincangkan lima faktor- faktor yang mesti dipertimbangkan semasa tinjauan orientasi untuk penerokaan geokimia sedimen arus.

(8 marks/markah)

- (c). The challenge in the mineral industry to ensure a continuous supply of minerals to the nation and the necessity of discovering new mineral deposits. Propose strategies to enhance exploration activities to effectively address this challenge.

Cabaran dalam industri mineral untuk memastikan bekalan galian yang berterusan kepada negara dan keperluan untuk menemui deposit mineral baru. Cadangkan strategi untuk meningkatkan aktiviti penerokaan untuk menangani cabaran ini dengan berkesan.

(6 marks/markah)

...7/-

- (5). (a). Several maps with different information are required for effective greenfield exploration. Distinguish several types of maps and describe the important of it in mineral exploration.

Beberapa peta dengan maklumat berbeza diperlukan untuk carigali peringkat awal yang berkesan. Bezakan beberapa jenis peta dan huraikan kepentingannya dalam penerokaan mineral.

(6 marks/markah)

- (b). Based on exploration of the placer deposit with 40 drillholes with an average gold bearing depth of 5.6 m and an area of 85 ha (hectares). If the ground value (grade) of gold is 137 mg/m³, estimate the total resources (tonnes and grade) of the deposit. Calculate the total production of metal at a plant processing recovery of 70% and a final purity of 850.

Berdasarkan kepada carigali deposit longgokan placer dengan 40 lubang gerudi dengan purata kedalaman kandungan emas 5.6m dan seluas 85 ha (hektar). Jika nilai tanah (gred) emas ialah 137 mg/m³, anggarkan jumlah sumber (tan dan gred) longgokan itu. Kirakan jumlah pengeluaran logam pada perolehan pemprosesan kilang 70% dan 850 ketulenan akhir.

(8 marks/markah)

- (c). Drilling is very crucial for mineral exploration. Explain several methods of drilling and compare the advantages and disadvantages of both methods.

Penggerudian adalah sangat penting untuk carigali mineral. Terangkan beberapa kaedah penggerudian dan bandingkan kelebihan dan kekurangan kedua-dua kaedah tersebut.

(6 marks/markah)

...8/-

- (6). (a). Explain the concept and significance of spider diagrams (multi-element diagrams) in geochemistry. How do these diagrams help in interpreting the geochemical behavior of rocks, and what is the importance of normalization in these plots? Include in your answer the types of reference compositions used for normalization.

Terangkan konsep dan kepentingan rajah labah-labah (rajah elemen pelbagai) dalam geokimia. Bagaimanakah gambar rajah ini membantu dalam mentafsir tingkah laku geokimia batuan, dan apakah kepentingan normalisasi dalam plot ini? Sertakan dalam jawapan anda jenis komposisi rujukan yang digunakan untuk normalisasi.

(8 marks/markah)

- (b). Discuss and elaborate:

Bincangkan dan huraikan:

- (i). Oceanic Crust Elements

Unsur Kerak Lautan

(3 marks/markah)

- (ii). Continental Crust Elements

Unsur Kerak Daratan

(3 marks/markah)

- (iii). Platinum Group Elements

Unsur Kumpulan Platinum

(3 marks/markah)

- (iv). High Field Strength Elements

Unsur Kekuatan Medan Tinggi

(3 marks/markah)

...9/-

- (7). (a). Describe the major differences between oceanic crust and continental crust in terms of their age, thickness, density, and composition. Explain how these characteristics influence the geochemical behavior of each type of crust.

Huraikan perbezaan utama antara kerak lautan dan kerak benua dari segi usia, ketebalan, ketumpatan, dan komposisi. Terangkan bagaimana ciri-ciri ini mempengaruhi tingkah laku geokimia bagi setiap jenis kerak.

(8 marks/markah)

- (b). Discuss the following:

Bincangkan perkara berikut:

- (i). Trace Elements

Unsur Surih

(3 marks/markah)

- (ii). Major Elements

Unsur Major

(3 marks/markah)

- (iii). Minor Elements

Unsur Minor

(3 marks/markah)

- (iv). Tectonic Setting

Persekitaran Tektonik

(3 marks/markah)

-oooOooo-