

SULIT



Second Semester Examination
2023/2024 Academic Session

July/August 2024

**EBS328/3 – Prespecting Geochemistry
(Geokimia Carigali)**

Duration : 3 hours
(Masa : 3 jam)

Please check that this examination paper consists of TWELVE (12) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA BELAS (12) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].

Instructions : Answer **FIVE (5)** questions. **Part A is COMPULSORY**. Answer **THREE (3)** questions from Part B. All questions carry the same marks.

[Arahan : Jawab **LIMA (5)** soalan. **Bahagian A WAJIB dijawab**. Jawab **TIGA (3)** 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). Deep seated dispersion

Penyerakkan mendalam

(ii). Secondary Geochemical Dispersion

Penyebaran geokimia sekunder

(iii). Pathfinder elements

Unsur-unsur jejak

(iv). Geochemical Anomaly

Anomali geokimia

(4 marks/markah)

(b). There are four general procedures of the geochemical survey. The last procedure is the routine survey. Explain the other three procedures the meaning of routine survey.

Terdapat empat prosedur umum bagi kajian geokimia. Prosedur terakhir adalah tinjauan rutin. Terangkan tiga prosedur lain dan juga maksud tinjauan rutin.

(8 marks/markah)

...3/-

- (c). Say you have a stream sediment sampling Au resulted from the regional exploration program with a significant result. Write a detail report on how you are going to continue the exploration work.

Katakan anda mempunyai satu set keputusan persampelan Au arus daripada program carigali serantau dengan hasil yang memberangsangkan. Tuliskan laporan yang jelas tentang bagaimana anda ingin meneruskan kerja-kerja carigali.

(8 marks/markah)

- (2). (a). Comprehending the geochemical cycle is instrumental in informing decision-making within the mineral exploration process. Discuss the geochemical cycle and its associated processes.

Memahami kitaran geo-kimia adalah penting dalam memberi maklumat untuk membuat keputusan dalam proses penerokaan mineral. Bincangkan kitaran geo-kimia dan proses yang berkaitan dengannya.

(8 marks/markah)

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

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

(6 marks/markah)

...4/-

SULIT

- (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)

PART B / BAHAGIAN B

- (3). (a). Define the meaning of indicated elements and pathfinder elements in geochemistry exploration. State three type of the mineral deposits and the common example of the pathfinder elements

(8 marks/markah)

- (b). The search for mineral deposit apply different techniques and tools. Discuss four ways of how mineral deposits can be discovered.

Pencarian endapan mineral menggunakan pelbagai kaedah dan alat. Bincangkan empat cara bagaimana mineral deposit boleh ditemui.

(8 marks/markah)

- (c). For soil geochemical survey, list down several equipment and stuffs required for soil exploration and sampling.

Untuk kajian geokimia tanah, senaraikan beberapa peralatan dan barangan yang diperlukan untuk carigali tanah dan pengambilan sampel.

(4 marks/markah)

- (4). (a). In geochemistry exploration, briefly explain the aspect that you need to consider for orientation survey before starting the geochemical sampling activity.

Di dalam explorasi geokimia, terangkan secara ringkas perkara yang perlu dipertimbangkan untuk tinjauan orientasi sebelum memulakan persampelan geokimia.

(6 marks/markah)

...6/-

- (b). In rock geochemistry sampling for mineral exploration, field notes are important to be recorded at project site. Describe the aspects normally required to be wrote in the field notebook?

Di dalam persampelan geokimia batuan untuk carigali mineral, nota lapangan adalah penting untuk dicatatkan di kawasan projek. Perihalkan perkara-perkara yang biasanya perlu dicatatkan di dalam buku catatan lapangan.

(4 marks/markah)

- (c). Based on Figure 1:
Berdasarkan Rajah 1:

- (i). List four medias for geochemical sampling.
Senaraikan empat media untuk persampelan geokimia.
- (ii). Discuss the process of dispersion in this Figure 1.
Bincangkan proses penyerakkan di dalam Rajah 1.
- (iii). Name the anomaly type of X, Y and Z.
Namakan jenis anomali X, Y and Z.
- (iii). Based on this element dispersion environment, explain the exploration work stages that is optimum for the cost and efficiency.

Berdasarkan persekitaran penyerakkan elemen, terangkan peringkat-peringkat kerja carigali yang optimum bagi kos dan keberkesanan

(10 marks/markah)

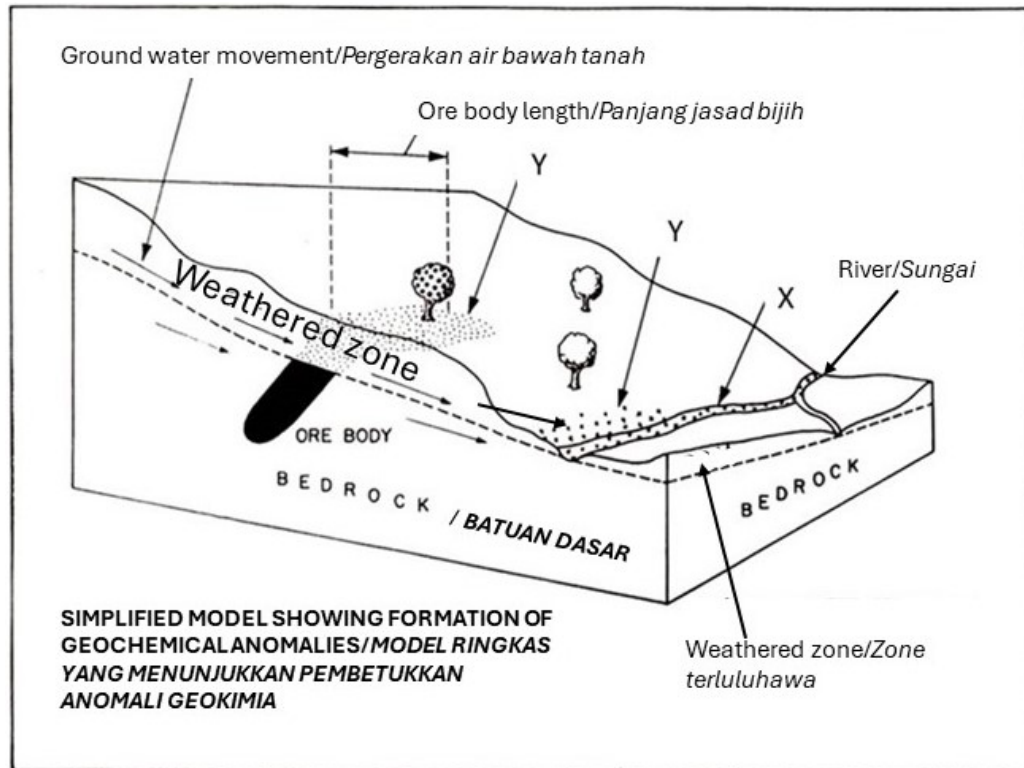


Figure 1: Ore body, elements dispersion and anomaly related

Rajah 1: Jasad bijih, penyerakkan unsur dan anomali

- (5). (a). Discuss and elaborate:
Bincangkan dan huraikan:

- (i). Large Ion Lithophile Elements (LILE)

Unsur Lithophile Ion Besar (LILE)

(3 marks/markah)

- (ii). High Field Strength Elements (HFSE)

Unsur Kekuatan Medan Tinggi (HFSE)

(3 marks/markah)

- (iii). Rare Earth Elements (REE)

Unsur Nadir Bumi (REE)

(3 marks/markah)

...8/-

(iv). Transition elements

Unsur Transisi

(3 marks/markah)

(b). The geochemical environment can be categorized into endogenic and exogenic environments. Explore the differences between these two types of geochemical environments.

Persekitaran kimia bumi boleh diklasifikasikan kepada persekitaran endogenik dan eksogenik. Perbincangkan perbezaan antara kedua-dua jenis persekitaran kimia bumi ini.

(8 marks/markah)

(6). (a). A spidergram refers to a visual method used to display relative data of chemical elements within a sample or geographical area. It is commonly employed in geochemical studies to illustrate patterns of elemental content within minerals, rocks, or other geological materials. Discuss the advantages of using spidergrams.

Spidergrams adalah satu kaedah visual yang digunakan untuk memaparkan data relatif unsur kimia dalam sampel atau kawasan geografi. Ia sering digunakan dalam kajian geo-kimia untuk menggambarkan corak kandungan unsur dalam mineral, batuan, atau bahan geologi lain. Bincangkan kelebihan menggunakan spidergrams.

(5 marks/markah)

...9/-

SULIT

- (b). Comparing the spidergrams depicted in Figure 2 for two weathered granitoid samples, which have been normalized using chondrite values from Sun and McDonough (1989), what observations can be made regarding the differences between sample A and sample B?

Dengan membandingkan spidergram yang ditunjukkan dalam Rajah 2 untuk dua sampel batuan granitoid yang telah terluluhawa, yang telah dinormalisasi menggunakan nilai kondrit dari Sun dan McDonough (1989), apa yang dapat diperhatikan mengenai perbezaan antara sampel A dan sampel B?

(5 marks/markah)

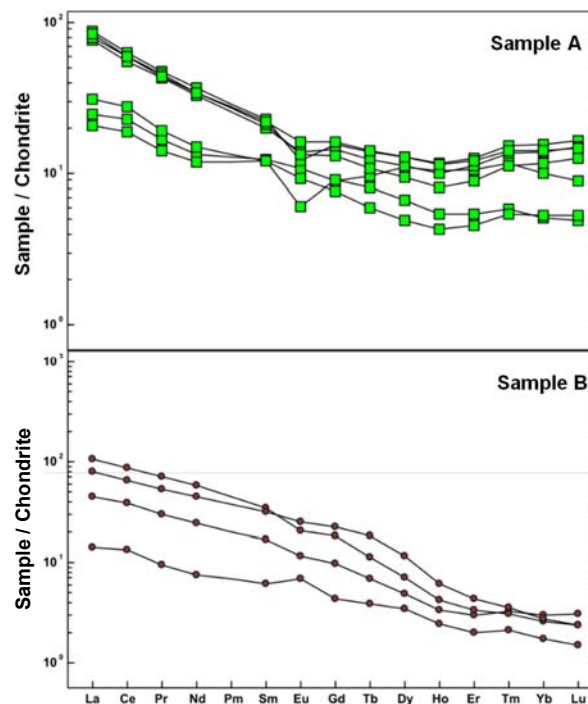


Figure 2 /Rajah 2

...10/-

(c). Discuss the following:

Bincangkan perkara berikut:

(i). Magma Series Diagram

Rajah Siri Magma

(2 marks/markah)

(ii). Major Elements

Unsur Major

(2 marks/markah)

(iii). Minor Elements

Unsur Minor

(2 marks/markah)

(iv). Tectonic Setting

Persekitaran Tektonik

(2 marks/markah)

(v). Total Alkali Silica diagram.

Rajah Jumlah Alkali Silika.

(2 marks/markah)

#

- (7). (a). Based on Table 1 below, plot the soil anomaly of gold using three suitable intervals. Based on that anomaly, propose three activities that led to resource estimation.

Berdasarkan kepada Jadual 1 dibawah, plot anomali tanah emas untuk tiga selang gred. Berdasarkan kepada anomali tersebut, cadangkan tiga aktiviti yang membawa kepada penentuan sumber.

Table 1: Soil anomaly data

Jadual 1 : Data anomali tanah

Sample ID <i>Nama sampel</i>	Line no/ <i>No. garisan</i>	Coordinate / <i>Kordinat</i> XPT	Coordinate/ <i>Koordinat</i> YPT	Au (g/t)	Lithology/ <i>Litologi</i>
T1017	1a	1100	3000	0.001	Clay/ <i>Lempung</i>
T1018	1a	1200	3000	0.202	Sand/ <i>Pasir</i>
T1019	1a	1300	3000	0.265	Sand/ <i>Pasir</i>
T1020	1a	1400	3000	1.1	Sand/ <i>Pasir</i>
T1021	1a	1500	3000	4.5	Sand/ <i>Pasir</i>
T1022	1a	1600	3000	6	Sand/ <i>Pasir</i>
T1023	1a	1700	3000	1.02	Sand/ <i>Pasir</i>
T1024	1a	1800	3000	0.1	Clay/ <i>Lempung</i>
T1025	1a	1900	3000	0.01	Clay/ <i>Lempung</i>
T1031	2a	1300	3100	0.1	Clay/ <i>Lempung</i>
T1032	2a	1400	3100	0.114	Clay/ <i>Lempung</i>
T1033	2a	1500	3100	0.18	Clay/ <i>Lempung</i>
T1034	2a	1600	3100	1.71	Sand/ <i>Pasir</i>
T1035	2a	1700	3100	7.2	Sand/ <i>Pasir</i>
T1036	2a	1800	3100	5.1	Sand/ <i>Pasir</i>
T1037	2a	1900	3100	1.34	Sand/ <i>Pasir</i>
T1038	2a	2000	3100	0.131	Sand/ <i>Pasir</i>
T1039	2a	2100	3100	0.18	Sand/ <i>Pasir</i>
T1040	2a	2200	3100	0.1	Clay/ <i>Lempung</i>

(10 marks/markah)

- (b). For soil geochemical survey, list the equipments and stuff required for exploration and sampling.

Untuk kajian geokimia tanah, senaraikan peralatan dan barangan yang diperlukan untuk carigali dan pengambilan sampel.

(4 marks/markah)

- (c). Describe the sampling pattern of the rock geochemical survey for mineral exploration, and if appropriate, illustrate with diagram.

Perihalkan corak persampelan tinjauan geokimia batuan untuk explorasi mineral, dan jika bersesuaian, ilustrasikan dengan lakaran.

(6 marks/markah)

-oooOooo-