

**PART A / BAHAGIAN A**

(1) (a). Explain the following terms related to gold deposits:  
*Terangkan terma-terma berikut yang berkaitan dengan endapan emas:*

- (i). Ore deposit / *endapan mineral*
- (ii). Gangue mineral / *mineral reja*
- (iii). Epigenetic mineral deposit / *endapan mineral epigenetik*
- (iv). Porphyritic texture / *tekstur porfiri*

(4 marks/markah)

(b). Mineral deposit can be divided into primary and secondary deposit and can be categorized into several classes or types. Each of mineral deposit classes are characterized by geological and environment of deposition. Explain six classes of mineral deposits and general ore forming process.

*Endapan mineral boleh dibahagikan kepada endapan primer dan sekunder dan boleh di kategori kepada beberapa kumpulan atau jenis. Setiap kelas endapan mineral dicirikan oleh geologi dan persekitaran pengendapan. Terangkan enam kelas endapan mineral dan proses pembentukan secara umum.*

(10 marks/markah)

(c). Ore deposits are concentrations of useful elements in crust that can be exploited at a profit. Like all crustal rocks, they consist of minerals formed by geological processes. Elaborate the four basic geological requirements for any ore deposit to form.

*Endapan bijih adalah konsentrasinya unsur yang berguna di dalam kerak yang boleh digunakan dan mendapat keuntungan. Seperti*

*semua batuan kerak, ia mengandungi mineral yang terbentuk melalui proses geologi. Huraikan empat keperluan asas geologi untuk mana-mana deposit untuk terbentuk.*

*(6 marks/markah)*

- (2). (a). Skarn deposits are important sources of base and precious metals. Discuss the geological formation process, main mineralogical / geochemical characteristics of common skarn deposit.

*Mendapan skarn adalah sumber penting untuk logam-logam asas dan logam berharga. Bincangkan proses pembentukan geologi, ciri-ciri utama mineralogi / unsur dan geokimia lazim mendapan skarn ini.*

*(12 marks/markah)*

- (b). Rare earth elements do not fit into most mineral structures and can only be found in a few geological environments. What are the most common geological environments that host rare earth elements?

*Unsur nadir bumi tidak memenuhi kebanyakan struktur pembentukan mineral dan hanya boleh ditemui dalam persekitaran geologi tertentu Apakah persekitaran geologi yang lazim sebagai hos unsur-unsur nadir bumi?*

*(8 marks/markah)*

(3). (a). Placers are another source of ore. Define a placer deposit in the following aspects:

- (i). How it forms.
- (ii). What factors that control the deposition of placers.
- (iii). Where is the depositional sites of placers.
- (iv). List five (5) ore minerals that are commonly found in placer settings.

*Plaser ialah satu lagi sumber bijih. Jelaskan endapan plaser berdasarkan aspek-aspek berikut:*

- (i). Bagaimana ia terbentuk.*
- (ii). Apakah faktor-faktor yang mengawal pengendapan plaser.*
- (iii). Dimanakah kawasan pengendapan plaser.*
- (iv). Senaraikan LIMA (5) mineral bijih yang biasanya dijumpai di dalam jujukan plaser.*

(14 marks/markah)

(b). Describe the six (6) classification of placer deposits, with the aid of sketches.

*Perihalkan enam (6) klasifikasi mendapan plaser dengan bantuan lakaran-lakaran.*

(6 marks/markah)

**PART B / BAHAGIAN B**

- (4) (a) Mineral resources estimation is important to determine the quantity and quality of the mineral deposit. Based on economic parameters and pit design, the deposit can be converted into ore reserve. Evaluation of potential orebody is required before any mineral deposit to be considered for extraction. What aspects of ore that should be evaluated?

*Anggaran sumber mineral adalah penting untuk menentukan kuantiti dan kualiti endapan mineral. Berdasarkan kepada parameter ekonomi dan rekabentuk lombong, endapan boleh ditukarkan kepada rizab bijih. Penilaian jasad bijih yang berpotensi diperlukan sebelum mana-mana endapan mineral dipertimbangkan untuk pengeluaran. Apakah aspek-aspek bijih yang perlu dinilai.*

(6 marks/markah)

- (b). Mineral deposit can be classified based on how it is formed. For gold deposit, explain several types of gold deposits and briefly explain on the formation of each the deposits

*Endapan mineral boleh dikelas berdasarkan bagaimana ianya terbentuk. Untuk endapan emas, terangkan beberapa jenis endapan gold dan terangkan secara ringkas tentang kejadian untuk setiap jenis endapan.*

(6 marks/markah)

- (c) Magmatic ore deposit refers to the ore deposits found associated with basic to ultrabasic rocks and produced by magmatic processes. Magmatic differentiation segregating the ore minerals in the magma. The process involved two mechanisms. Describe

two processes of mineral segregation of magmatic ore deposit. Illustrate each process with a suitable diagram.

*Endapan bijih magmatik merujuk kepada endapan bijih berasosiasi dengan batuan basik ke ultrabasik dan dihasilkan melalui proses magmatik. Pembezaan magmatik mengasingkan mineral bijih di dalam magma. Proses melibatkan dua mekanisma. Jelaskan dua proses pengasingan endapan bijih magmatic. Gambarkan setiap proses dengan gambarajah yang sesuai*

(8 marks/markah)

- (5). (a). Explain the formation, types and mineralogy of a bauxite deposit?

*Terangkan pembentukan, jenis-jenis dan mineralogi suatu endapan bauksit?*

(8 marks/markah)

- (b). Several style of tin mineralization that can be used in the classification of tin deposit. Describe several types of tin deposit in Peninsular Malaysia with detail explanation on the aspect of mineralogy, genesis and the example of the mine site.

*Beberapa corak pemineralan timah yang boleh digunakan di dalam pengelasan endapan tin. Perihalkan beberapa jenis endapan timah di Semenanjung Malaysia dengan penerangan yang khusus berkaitan aspek mineralogi, asal usul kejadian dan contoh kawasan perlombongan.*

(8 marks/markah)

- (c) Explain the meaning of fractional crystallization and liquation in ore forming process.

*Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan penghabluran separa dan pencairan didalam process pembentukan bijih*

*(4 marks/markah)*

**PART C / BAHAGIAN C**

- (6) (a) Explain the definition of the following term:  
*Terangkan maksud perkara-perkara berikut:*

- (i). Mineralization / *Pemineralan*
- (ii) Pegmatite / *Pegmatit*
- (iii) Stockwork vein / *Telerang stokwok*
- (vi) Cut-off grade / *gred potongan*
- (v) Paragenetic sequence / *Jujukan paragenesis*

(5 marks/markah)

- (b) Porphyry copper deposit is an important ore deposit. The porphyry deposit is unique and holds different concentrations of minerals. The size of these deposits allows for bulk mining and big of scale. Elaborate about where and how the porphyry deposit formed.

*Endapan kuprum porfiri adalah endapan bijih yang penting. Endapan porfiri ini adalah unik dan mengandungi pelbagai konsentrasi mineral. Saiz deposit ini membolehkan perlombongan pukal dijalankan dan pada skala besar. Perihalkan tentang dimana dan bagaimana endapan porfiri ini terbentuk.*

(9 marks/markah)

- (c) Ore deposits of economic value are formed under varied geological conditions. Those can be classified as syngenetic and epigenetic ore deposits. Describe those classification. Use the diagram to show the conceptual model of epigenetic.

*Endapan bijih yang bernilai ekonomi terbentuk melalui pelbagai keadaan geologi. Jelaskan penerangan disebalik pengkelasan*

*tersebut. Gunakan diagram untuk menunjukkan model konsep bagi epigenetic.*

*(6 marks/markah)*

- (7). (a) The process of exhalations of fluids at the surface, sea floor or under submarine conditions and generally producing stratiform ore bodies. Explain three types of exhalative massive sulphides deposit. Explain further the aspect of ore fluid source, its environment and the main mineralogy for each type.

*Proses hemburan cecair ke permukaan, dasar lautan atau keadaan di bawah laut dan biasanya menghasilkan jasad bijih berbentuk strata. Terangkan tiga jenis endapan masif sulfida. Terangkan aspek punca bendalir bijih, persekitarannya dan mineralogi utama untuk setiap jenis.*

*(8 marks/markah)*

- (b) Mineral deposit form comprises of the main and associated mineral. Compare mineralogy of tin and gold deposit in term of the main associated mineral.

*Endapan mineral terdiri dari mineral utama dan mineral assosiasi. Bandingkan mineralogi bagi bijih timah dan emas berdasarkan mineral assosiasi utama.*

*(4 marks/markah)*

- (c). Describe the characteristics of placer minerals and discuss the two (2) types of minerals that form placers

*Huraikan ciri-ciri mineral plaser dan bincangkan dua (2) jenis mineral yang membentuk plaser.*

*(8 marks/markah)*

**-oooOooo-**