

LAMPIRAN D3



PENYEMAKAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN
(Proof-reading of Examination Question Paper)

Untuk kegunaan pejabat Seksyen Peperiksaan & Pengijazahan	
Nombor Sampul	
Tarikh Peperiksaan	
Sesi Peperiksaan	PAGI / PETANG

Gunakan satu proforma untuk satu kertas soalan peperiksaan.
(Use separate form for each question paper)

Kepada : Timbalan Pendaftar
Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan, BPA, Jabatan Pendaftar

SAYA/KAMI TELAH MENYEMAK SALINAN-SALINAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN BERTAIP YANG DISEBUTKAN DI BAWAH INI :

[I/We have checked the typed copies of the Examination Paper stated below :

Kod Kursus : EBB 332 Tajuk Kursus : TEMBIKAR PUTIH DAN KACA
(Course Code) (Course Title)

Jangka Masa Peperiksaan : 3 Jam (Hours) Bilangan Muka Surat Bertaip : 10 Muka Surat (Pages) Bilangan Soalan Yang Perlu Dijawab : 5 Soalan (Questions)
(Duration of Examination) (Number of Typed Pages) (Number of questions required to be answered)

Soalan-soalan dijawab atas : (Questions to be answered in)	BUKU JAWAPAN (Answer Book)	OMR (OMR Form)	JAWAB DALAM KERTAS SOALAN (Answer In Question Paper)
Sila (✓) [Please (✓)]			

DENGAN INI DISAHKAN BAHAWA KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN INI ADALAH TERATUR, BETUL DAN SEDIA UNTUK DICETAK.

(Certified that this question paper is in order, correct and ready for printing)

Nama Pemeriksa : PROF. DR. AHMAD FAUZI Tandatangan : [Signature] Tarikh : 10/11/2017
(Name of Examiner(s)) MOHD. NOOR (Signature) (Date)
• Huruf Besar (In Block Capitals) DR. YANNY MARIANA [Signature] 10/11/17
DR. NURAZREENA AHMAD [Signature] 13/11/17

Tandatangan dan Cop Rasmi : [Signature] Tarikh : 16.11.17
DEKAN/PENGARAH (Date)
(Signature and Official Stamp)
Dean/Director

PROFESOR DR. ZUHAILAWATI HUSSAIN
Dekan
P. Peng. Kej. Bahan & Sumber Mineral
Kampus Kejuruteraan
Universiti Sains Malaysia

NOTA : Pemeriksa-pemeriksa yang menyediakan kertas soalan peperiksaan adalah bertanggungjawab atas ketepatan isi kandungan kertas soalan peperiksaan berkenaan.

(NOTE : Accuracy of the contents of the question paper is the responsibility of the Examiner(s) who set the question paper)

SULIT



First Semester Examination
2017/2018 Academic Session

January 2018

EBB 332/4 – Whitewares and Glasses
[Tembikar Putih dan Kaca]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains TEN (10) printed pages and ONE (1) pages APPENDIX before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEPULUH (10) muka surat dan SATU (1) muka surat LAMPIRAN yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions : Answer **FIVE (5)** questions. **Part A is COMPULSORY**. Answer **ONE** question from PART B, **ONE** question from PART C and **TWO** other questions from PART B or PART C. All questions carry the same marks.

[Arahan : Jawab **LIMA (5)** soalan. **Bahagian A WAJIB dijawab**. Jawab **SATU** soalan dari BAHAGIAN B, **SATU** soalan dari BAHAGIAN C dan **DUA** soalan lagi dari mana-mana bahagian B atau bahagian C. 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 digunakan].

...2/-

SULIT

PART A/ BAHAGIAN A

1. [a] Glass industries are investing significant resources in intensive R&D programs to develop new ways to use glass, to make available new products, to enhance recyclability and effective recycling, but also to improve the energy efficiency of manufacturing sites and therefore further improve the environmental performance of glass products throughout their life-cycles. Critically discuss and evaluate the use of glass as a packaging/container material with special emphasis on sustainability, recycling and the encroaching competition from plastic materials.

Industri kaca melabur sejumlah besar sumber yang penting dalam program R&D yang intensif untuk membangunkan cara-cara baru untuk menggunakan kaca, untuk menyediakan produk-produk baru, untuk meningkatkan keboleh kitaran semula dan kitar semula yang efektif, tetapi juga untuk meningkatkan kecekapan tenaga tapak pembuatan dan oleh itu meningkatkan lagi prestasi persekitaran produk kaca sepanjang kitaran hayat mereka. Bincangkan secara kritis dan pertimbangkan penggunaan kaca sebagai bahan pembungkusan/bekas dengan penekanan khusus terhadap kelestarian, kitar semula dan persaingan yang hebat dari bahan plastik.

(50 marks/ markah)

- [b]. In the forming methods such as slip casting and plastic forming in whiteware industries, plaster of paris ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) are commonly used as the working moulds. These moulds are not long lasting and may fail due to wear and tear after a period of time or destroyed during handling. This is a major issue in ceramic industries as often they are thrown or dumped, resulting in environmental concern. Discuss other effective alternatives to manage this issue of waste plaster of paris moulds.

Dalam kaedah pembentukan seperti tuangan slip dan pembentukan plastik dalam industri tembikar putih, plaster Paris ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) lazimnya diguna sebagai acuan kerja. Acuan-acuan ini tidak kekal dan boleh mengalami kegagalan akibat haus dan koyakan selepas digunakan dalam tempoh yang lama atau rosak ketika pengendalian. Ini merupakan isu utama dalam industri seramik kerana lazimnya acuan yang rosak akan dibuang atau ditanam, lalu menjadi punca masalah persekitaran. Bincangkan kaedah alternatif lain yang berkesan untuk menguruskan isu acuan plaster paris yang terbuang ini.

(50 marks/ markah)

PART B/ BAHAGIAN B

2. [a] Theories of glass formation no longer address the question of why a specific material will form glass but rather how to make a glass from this material. Based on the modern theory of glass formation, discuss the composition of a glass.

Teori pembentukan kaca tidak lagi membincangkan persoalan mengapa bahan tertentu akan membentuk kaca tetapi bagaimana membuat kaca dari bahan ini. Berdasarkan teori moden pembentukan kaca, bincangkan komposisi kaca.

(40 marks/ markah)

- [b] Glass melting process is a crucial step to ensure homogeneity of the melt. Explain the factors that influence the glass melting process.

Proses peleburan kaca adalah langkah penting untuk memastikan kehomoganan leburan. Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses peleburan kaca.

(30 marks/ markah)

- [c] Describe Griffith's Theory and discuss the factors that influence the actual strength of glasses.

Huraikan tentang Teori Griffith dan bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan sebenar bagi kaca.

(30 marks/ markah)

3. [a] With the aid of schematic diagram, briefly discuss the function of deflocculant and the mechanism involved when deflocculant is being added into the slip.

Dengan bantuan gambarajah skematik, bincangkan fungsi penyahgumpal dan mekanisma yang terlibat apabila bahan penyahgumpal dimasukkan ke dalam slip.

(30 marks/markah)

- [b] The compositions shown below have been used in making of earthenware. However, after vitrification was performed, the product produced based on Composition A was slightly deformed. While, Composition B produced the expected shape with good surface finish.

Komposisi seperti yang ditunjukkan di bawah telah digunakan di dalam penghasilan produk tembikar tanah. Walau bagaimanapun, setelah vitrifikasi dijalankan, didapati bahawa produk yang terhasil berdasarkan Komposisi A mengalami sedikit ubah bentuk. Namun, Komposisi B boleh menghasilkan produk seperti bentuk yang dijangkakan dengan permukaan akhir yang baik.

Composition A: 45% ball clay, 15% kaolin, 20% feldspar and 20% silica

Composition B: 30% ball clay, 30% kaolin, 20% feldspar and 20% silica

Komposisi A: 45% tanah liat bebola, 15% kaolin, 20% feldspar dan 20% silika

Komposisi B: 30 tanah liat bebola, 30% kaolin, 20% feldspar dan 20% silika

- (i) Identify the possible cause for the deformation of the product based on Composition A

Kenal pasti punca yang menyebabkan ubah bentuk produk yang berasaskan Komposisi A

(10 marks/ markah)

- (ii) Explain the effect of the identified cause in deformation of product based on Composition A

Terangkan kesan dari punca yang telah dikenal pasti yang menyebabkan ubah bentuk kepada produk yang berasaskan Komposisi A

(20 marks/ markah)

- [c] Flocculated slip and deflocculated slip produced different state of the casts. Predict what will happen to the casting and the mould used when you have flocculated slip and deflocculated slip.

Slip bergumpal dan slip ter-nyahgumpal akan menghasilkan keadaan tuangan yang berbeza. Ramalkan apakah yang akan terjadi kepada proses tuangan apabila anda menggunakan slip bergumpal dan slip ter-nyahgumpal.

(40 marks/ markah)

PART C/ BAHAGIAN C

4. [a] Sketch and describe one process each to form sheet glass and a container glass. State the precaution to avoid wastage in your description.

Lakarkan dan terangkan satu proses setiap satu untuk membentuk kaca kepingan dan sebuah kaca bekas. Nyatakan langkah berjaga-jaga untuk mengelakkan pembaziran di dalam penerangan anda.

(30 marks/ markah)

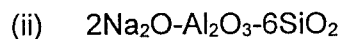
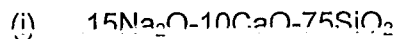
- [b] There are a number of important reference points that describe the viscosity-temperature characteristics for a glass melt. Identify these points and describe it.

Terdapat beberapa titik-titik rujukan penting yang menghuraikan ciri-ciri kelikatan-suhu bagi leburan kaca. Kenal pasti titik-titik tersebut dan huraikan.

(30 marks/ markah)

- [c] Calculate the batch (raw materials) to produce 50 grams of glass for each of the following compositions:

Hitung jumlah kelompok (bahan mentah) untuk menghasilkan 50 gram kaca yang mempunyai komposisi berikut:



The raw materials to be used are SiO_2 , Na_2CO_3 , CaCO_3 , Al_2O_3 .

Bahan mentah yang akan digunakan adalah SiO_2 , Na_2CO_3 , CaCO_3 , Al_2O_3 .

(40 marks/ markah) ...8/-

5. [a] Briefly demonstrate and describe the relationship between fluidity and thixotropy with increasing percentages of solids and deflocculant.

Tunjukkan dan bincangkan secara ringkas hubungan antara kebendaliran dan tiksotropi dengan peningkatan peratusan pepejal dan penyahgumpal.

(30 marks/ markah)

- [b] Distinguish the basic steps involved in the preparation of glass, ceramic and glass-ceramic materials. Identify which material has the opaque, transparent and/or translucent properties.

Bezakan langkah-langkah asas yang terlibat dalam penyediaan bahan kaca, seramik dan seramik-kaca. Kenal pasti bahan manakah yang bersifat legap, lutsinar dan/atau lutcahaya.

(30 marks/ markah)

- [c] With the aid of schematic diagram, demonstrate the processing cycle in manufacturing glass-ceramic.

Dengan bantuan gambar rajah skematik, tunjukkan kitaran proses untuk pembuatan seramik-kaca.

(40 marks/ markah)

6. [a] The workability range B of blended plastic body to make large plates was found to be lower than usual. Discuss ways to increase the workability range.

Julat kebolehkerjaan B bagi jasad plastik untuk menghasilkan pinggan yang besar didapati menjadi lebih kecil dari kebiasaan. Bincangkan cara meningkatkan julat kebolehkerjaan ini.

(30 marks/ markah)

- [b] (i) Describe jiggering process of making a large plate

Perihalkan proses penjorongan dalam penghasilan pinggan besar

OR

ATAU

- (ii) Describe briefly the production of decorated floor tiles.

Dengan ringkas perihalkan penghasilan ubin lantai bercorak.

(30 marks/ markah)

- [c] When large plates were made, fine cracks and bump-like defects were observed in the centre of the plate. Elaborate either one of the defects and discuss the cause of such defects. Elaborate ways to eliminate the defects.

Apabila pinggan yang besar dihasilkan, retak-retak halus dan kecacatan benjolan telah diperhatikan di bahagian tengah pinggan tersebut. Perihalkan salah satu dari kecacatan tersebut dan bincang punca kecacatan berlaku. Bagaimana kecacatan tersebut boleh diatasi.

(40 marks/ markah)

7. [a] Explain why drying of whiteware items is crucial before firing is performed.

Terangkan mengapa pengeringan barangan tembikar putih menjadi penting sebelum pembakaran dilakukan.

(30 marks/ markah)

- [b] Company A would like to increase their mass production of figurine products by increasing the heating rate to 10°C/min and the vitrification temperature by 30°C to 1200°C. However, they later found that the quality of their products were poorly, with defects such as bloating, shape deform and reduce mechanical properties. As the company's materials engineer, discuss why this had happened and how to overcome.

Syarikat A ingin meningkatkan pengeluaran produk figurin mereka dengan meningkatkan kadar pembakaran kepada 10°C/min dan meningkatkan suhu vitrifikasi sebanyak 30°C kepada 1200°C. Walau bagaimanapun, mereka mendapati bahawa mutu produk mereka telah menurun, dengan kecacatan penggelembungan, herotan bentuk, serta pengurangan sifat mekanik. Sebagai jurutera bahan bagi syarikat, bincangkan mengapa perkara ini berlaku dan bagaimana mengatasinya.

(30 marks/ markah)

- [c] (i) Describe two methods to apply glaze on a ceramic teapot.

Perihalkan dua kaedah mengaplikasikan licau ke atas teko seramik.

- (ii) Explain two reasons to use frit in glaze formulation

Terangkan dua sebab penggunaan kerak dalam formulasi licau.

(40 marks/ markah)

APPENDIX A / LAMPIRAN A

Periodic Table / Jadual Berkala

Periodic Table of the Elements

1 H Hydrogen 1.008																	2 He Helium 4.003
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012											5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305											13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.064	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.631	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.971	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.796
37 Rb Rubidium 84.464	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.905	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.414	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.905	54 Xe Xenon 131.29
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.328	57-71 Lanthanides	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.222	78 Pt Platinum 195.085	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.592	81 Tl Thallium 204.383	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine 208.98	86 Rn Radon 222.018
87 Fr Francium 223.020	88 Ra Radium 226.025	89-103 Actinides	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (264)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 Ds Darmstadtium (267)	111 Rg Roentgenium (268)	112 Cn Copernicium (269)	113 Uut Ununtrium [270]	114 Fl Flerovium (271)	115 Uup Ununpentium [272]	116 Lv Livermorium (273)	117 Uus Ununseptium [274]	118 Uuo Ununoctium [275]
57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.242	61 Pm Promethium 144.913	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.502	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.055	71 Lu Lutetium 174.967			
89 Ac Actinium 227.028	90 Th Thorium 232.038	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.029	93 Np Neptunium 237.042	94 Pu Plutonium 244.064	95 Am Americium 243.061	96 Cm Curium 247.070	97 Bk Berkelium 247.070	98 Cf Californium 251.080	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium 257.095	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 259.101	103 Lr Lawrencium (260)			