
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

EBB 332/4 – Tembikar Dan Kaca

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat dan SATU muka surat LAMPIRAN bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi TIGA soalan dari Bahagian A dan TIGA soalan dari Bahagian B.

Jawab **LIMA** soalan. Jawab sekurang-kurangnya DUA soalan dari Bahagian A dan DUA soalan dari Bahagian B dan SATU soalan dari mana-mana bahagian. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Skrip jawapan perlu diikat secara berasingan di antara Bahagian A dan Bahagian B.

Jawab semua soalan dalam bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

1. (a) Bincangkan 4 (EMPAT) faktor yang mempengaruhi kadar tuangan semasa penuangan slip.
(50 markah)
- (b) Acuan yang digunakan untuk penghasilan jasad tembikar putih menggunakan kaedah tuangan slip adalah sangat berbeza daripada acuan pembentukan plastik. Bincangkan.
(30 markah)
- (c) Terangkan kesan tekanan eka-arah dan dwi-arah terhadap padatan yang terhasil dalam proses penekanan serbuk. (Selepas mampatan dan selepas di bakar).
(20 markah)
2. (a) Terangkan kecacatan muka cekang dan kecacatan akibat acuan baru dalam pembentukan jasad kaedah plastik. Apakah punca kecacatan dan bagaimanakah cara mengatasi masalah tersebut.
(50 markah)
- (b) Plotkan dan terangkan lakaran skematik graf terikan-tegasan serta kadar terikan-tegasan ricih untuk satu jasad plastik. Jelaskan bagaimana rajah-rajah tersebut mempengaruhi kaedah pembentukan plastik seperti penjelukan dan penjorongan.
(50 markah)

3. (a) Terangkan skedul pembakaran yang disediakan dalam industri tembikar putih. Terangkan kepentingan setiap peringkat dalam skedul pembakaran tersebut.
(40 markah)
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan kerak dalam licau dan berikan 4 sebab mengapa ianya digunakan.
(30 markah)
- (c) Terangkan 3 (TIGA) sifat penting dalam licau yang membolehkan licau yang berkualiti tinggi dihasilkan selepas pembakaran sinar.
(30 markah)

BAHAGIAN B

4. (a) "Duraglas adalah satu kaca yang dicipta di Universiti Sains Malaysia daripada pasir Marudi, Sarawak, dicampur abu durian/rambutan daripada Rembau, Negeri Sembilan".
Bincangkan kenyataan ini dari sudut bahan mentah yang boleh digunakan untuk menghasilkan kaca.
(50 markah)
- (b) PbO merupakan salah satu kandungan utama kaca bagi sarung (onvelop) tiub TV warna manakala B_2O_3 merupakan kandungan penting dalam kaca "Pyrex". Jelaskan peranan kedua-dua oksida dan hubungkaitkan dengan kegunaan produk berkaitan.
(30 markah)
- (c) Apakah oksida-oksida lain yang boleh membentuk kaca dengan sendirinya.
(20 markah)

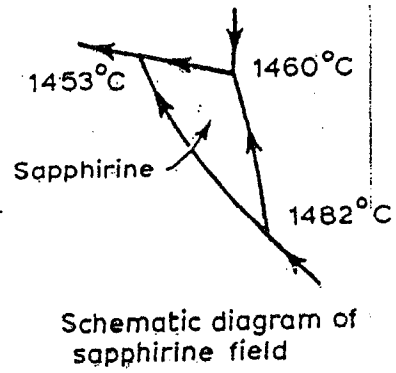
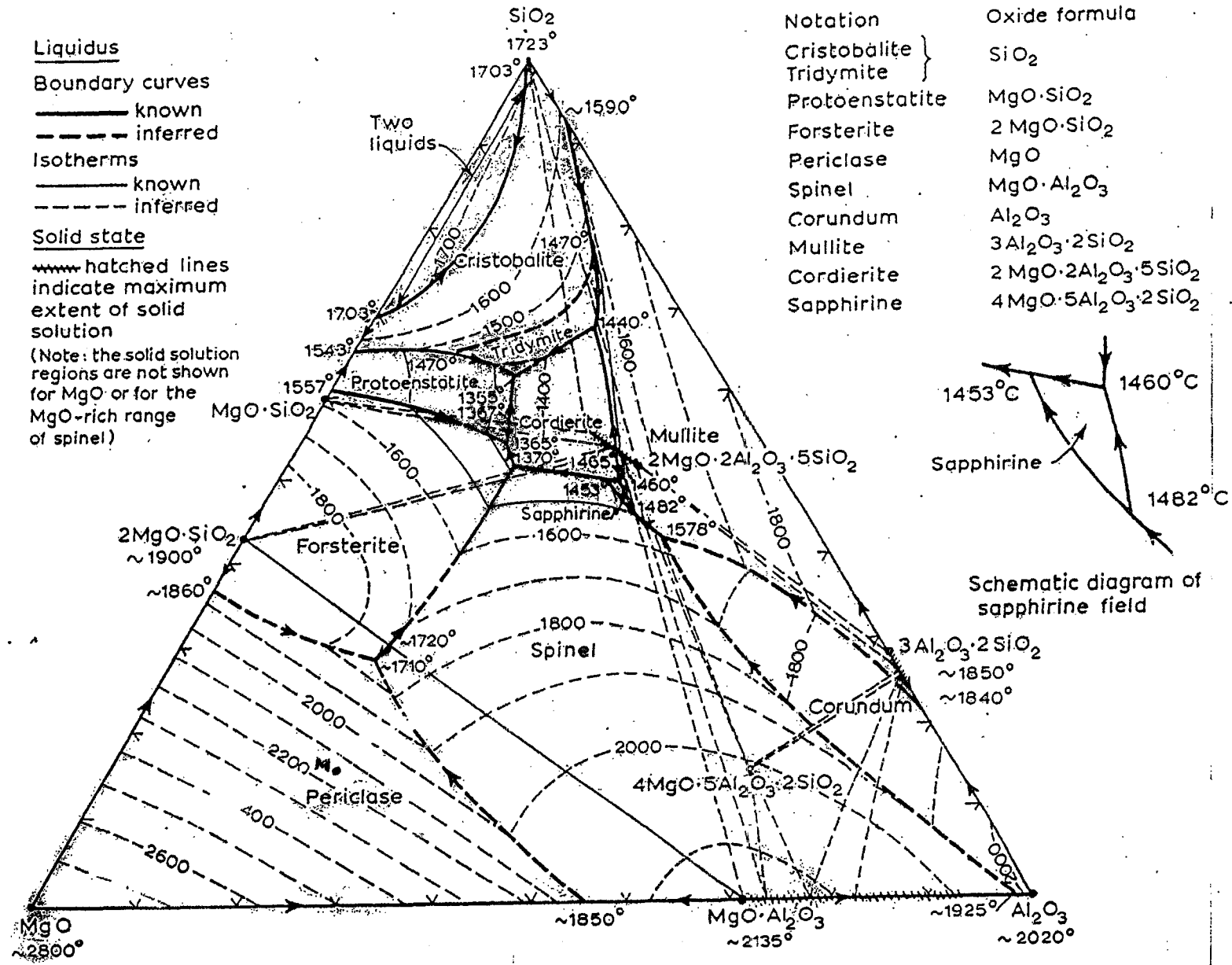
5. (a) Peleburan kaca bukan sekadar memanaskan campuran bahan pepejal sehingga menjadi lebur. Bincangkan kenyataan ini.
(50 markah)
- (b) Perihalkan kaedah peleburan kaca menggunakan kaedah apung.
(30 markah)
- (c) Selain daripada peleburan, nyatakan kaedah-kaedah lain bagaimana bahan kekaca boleh dibentuk.
(20 markah)
6. (a) Jelaskan bagaimana seramik kaca dihasilkan.
(40 markah)
- (b) Suatu campuran $\text{MgO-Al}_3\text{-SiO}_2$ yang bertanda M pada gambarajah fasa ternari yang diberi telah dilebur sepenuhnya.
- i. Apakah kandungan asal M?
 - ii. Apakah suhu paling rendah berlakunya penghabluran?
 - iii. Apakah fasa hablur pertama yang muncul bila penghabluran berlaku sewaktu penyejukan?
 - iv. Apakah fasa-fasa mutakhir bahan seramik kaca yang terhasil?
(40 markah)
- (c) Apakah bahan-bahan yang lazim digunakan untuk merangsang penghabluran dalam sistem seramik kaca.
(20 markah)

Liquidus
 Boundary curves
 ——— known
 - - - - - inferred
 Isotherms
 ——— known
 - - - - - inferred

Solid state
 hatched lines indicate maximum extent of solid solution
 (Note: the solid solution regions are not shown for MgO or for the MgO-rich range of spinel)

Crystalline phases

Notation	Oxide formula
Cristobalite } Tridymite }	SiO_2
Protoenstatite	$\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$
Forsterite	$2 \text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$
Periclase	MgO
Spinel	$\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$
Corundum	Al_2O_3
Mullite	$3 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2$
Cordierite	$2 \text{MgO} \cdot 2 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{SiO}_2$
Sapphirine	$4 \text{MgO} \cdot 5 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2$



LAMPIRAN

(d)