

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1993/1994

KIA 361/3 - Pengantar Kimia Organik Perindustrian

Tarikh:

Masa:

(3 jam)

---

Jawab LIMA soalan.

Jawab tiap-tiap soalan dalam muka surat yang baru.

Semua soalan adalah sama nilainya dan tiap-tiap bahagian sesuatu soalan mempunyai markah yang sama kecuali kalau ditetapkan dengan cara lain.

Kertas ini mengandungi tujuh soalan ( 5 muka surat)

---

1. Katakanlah anda dan seorang jurutera cerdas berada pada sebuah pulau akibat nahas kapal. Penduduk-penduduk pulau itu gembira tetapi kekurangan sangat kemudahan moden. Wujudnya simpanan antrasit (batu arang) yang bermutu tinggi. Andaikan pula bahawa rakan jurutera anda akan menyelesaikan segala masalah kejuruteraan yang terbangkit. Berikan satu rancangan dari segi bidang kimia ( dari mana dan bagaimana didapati timbunan kimia yang perlu) yang, pada dasarnya, membolehkan pengeluaran hasil-hasil tamadun moden seperti:

- (i) sabun
- (ii) ganti bagi kapas
- (iii) PVC untuk pembinaan
- (iv) sebarang pelarut organik

Timbunan kimia di sini termasuk kedua-duanya bahan organik dan tak organik tetapi bukan mangkin-mangkin, jikalau perlu, yang dihendaki.

(20 markah)

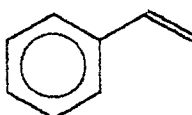
2. Bincangkan satu cara moden masing-masing untuk pengeluaran aseton dan asetaldehid. Mulalah dari timbunan kimia primer. Cadangkan pula mekanisma-mekanisma bagi tindak balas yang terlibat lalu berikan setengah guna utama bagi setiap hasilan itu.

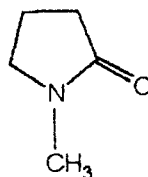
(20 markah)

3. Empat sebatian perindustriaan organik yang mustahak disenaraikan di bawah ini. Berikan garis kasar, dengan persamaan kimia dan mekanisma jika sesuai, pengeluaran mereka dari timbunan petrokimia. Berikan satu guna utama bagi tiap-tiap sebatian kimia ini.

(i)  $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$  , dimetilformamida

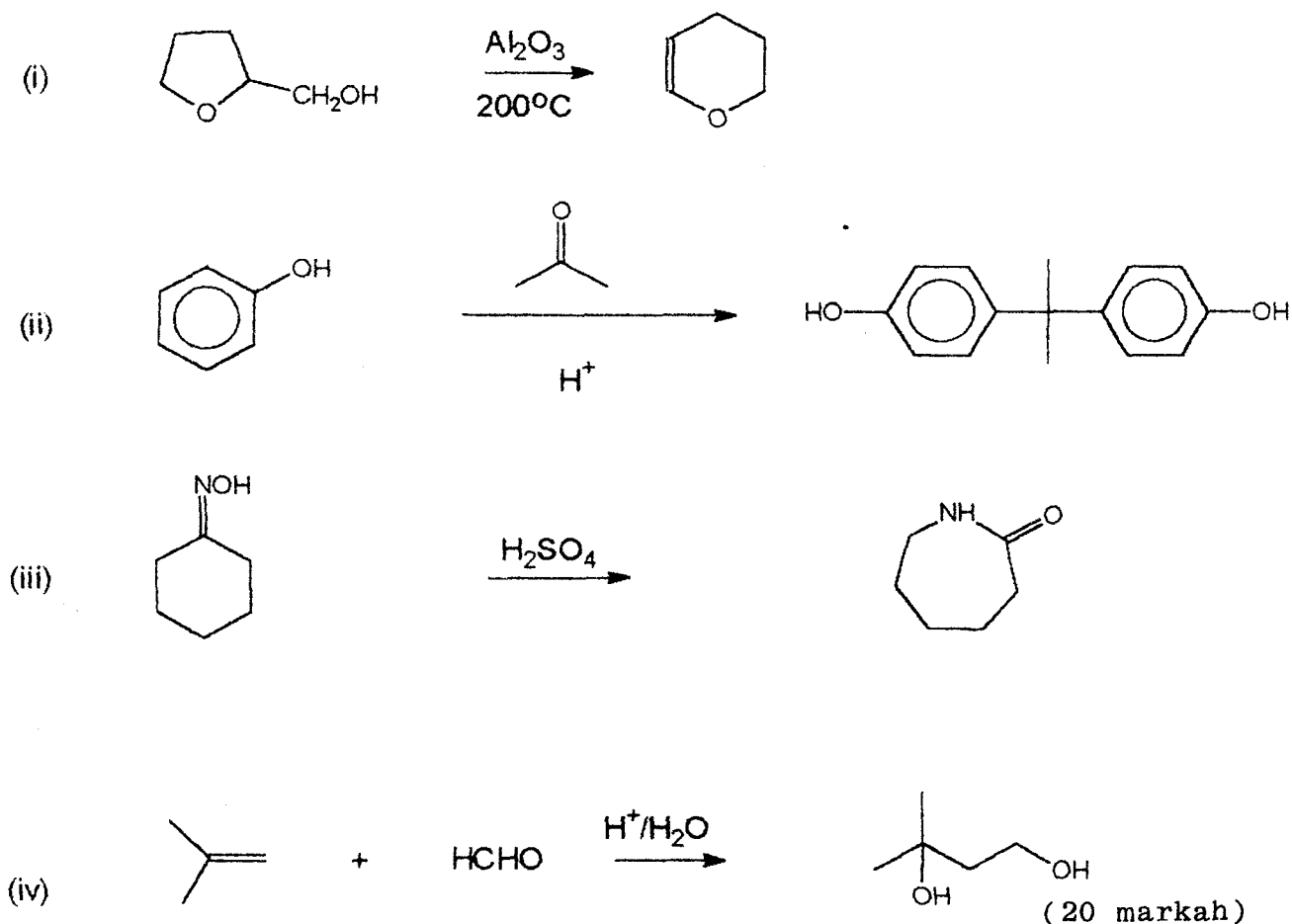
(ii)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  , etanolamina

(iii)  , stirena

(iv)  , N-metilpirolidona

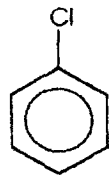
(20 markah)

4. Cadangkan mekanisma-mekanisma untuk tindak balas yang berikut ini yang dilakukan secara besar-besaran:

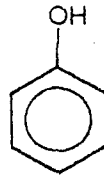


5. Bandingkan cara-cara industri yang ada untuk pengeluaran klorobenzena dari timbunan BTX.

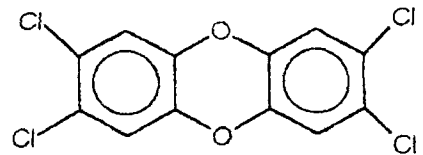
Klorobenzena dulu merupakan perantaraan utama bagi pengeluaran fenol. Selain daripada perbelanjaan lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pilihan lain yang sedia ada, terbangkitlah rasa syak bahawa bilangan halus pencemar, dioksin, dikeluarkan bersama. Cadangkan bagaimana pencemar ini dibentuk melalui langkah pengeluaran.



klorobenzena



fenol

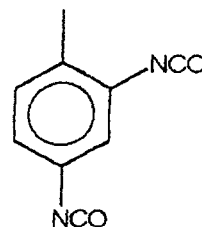
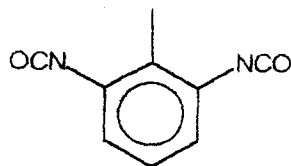


dioksin

Berikan juga dua guna akhir yang lain bagi klorobenzena.  
(20 markah)

6. Terangkan bagaimana toluena diisosianat (TDI) dikeluarkan dari timbunan BTX. Kemudian terangkan apakah erti HMDI (atau HDI) dan MDI.

TDI, HMDI dan MDI adalah prekursor bagi poliuretana. Apakah poliuretana? Jikalau air dimasukkan semasa pembentukan poliuretana, apakah jenis polimer yang sekarang terbentuk?



TDI

Polimer mungkin jadi jenis penambahan atau jenis kondensasi. Berikan dua lagi contoh bahan polimer yang sejenis dengan poliuretana.

(20 markah)

7. LNG dan LPG adalah bahanapi hidrokarbon yang juga boleh membekalkan bahan permulaan untuk persediaan sebatian tak organik dan organik. Nyatakan erti bagi perkataan-perkataan parap ini. Bagaimanakah mereka dihasilkan dan ditulenkan atau diasingkan daripada juzuk lain dalam campuran asalnya?

Bincangkan kegunaan mereka untuk pengeluaran yang berikut:

- (i) syngas (gas sintesis)
- (ii) ammonia
- (iii) asid nitrik
- (iv) hidrogen sianid
- (v) metil klorida

Tunjukkan dengan persamaan kimia, bagaimana hidrogen sianid itu digunakan untuk pengeluaran metil metakrilat dan nyatakan satu guna bagi metil metakrilat itu.

(20 markah)

ooo0ooo