

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

October/November 1990

KAA 447 Kimia Analisis Lanjutan II

Masa : [3 jam]

Jawab LIMA soalan, sekurang-kurangnya 2 soalan dari tiap-tiap bahagian, A dan B.
Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

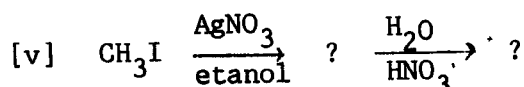
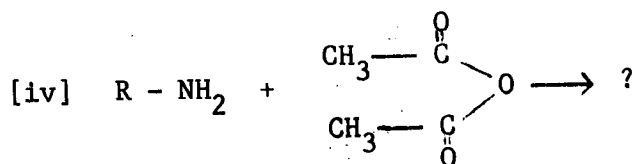
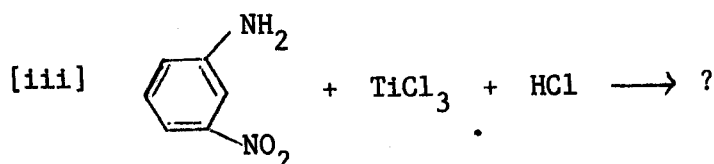
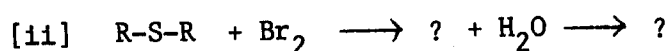
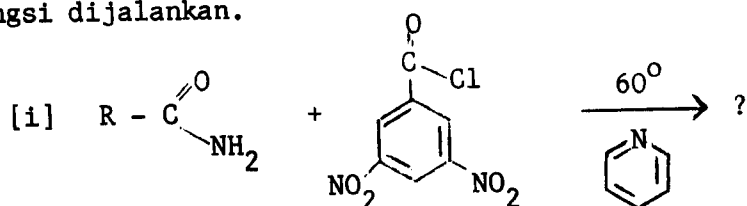
Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya. (5 muka surat)

BAHAGIAN A

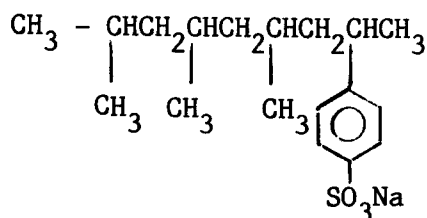
1. [a] 50.0 mL sampel mengandungi metil etil keton $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$ (berat formula 72.108) dan bahan lengai telah diolah dengan hidroksilamina hidroklorida $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$ yang berlebihan. Setelah pengoksidaan, HCl yang terbentuk memerlukan 19.15 mL, 0.01123 M NaOH untuk dineutralkan. Kira berat keton yang terdapat di dalam 1 liter sampel?

(5 markah)

[b] Lengkapkan tindak balas berikut yang membolehkan penentuan kumpulan fungsi dijalankan.



- [c] Cadangkan bagaimana anda menjalankan analisis untuk menentukan bahan aktif pencuci yang terdapat di dalam sabun. Sebatian aktif itu mempunyai formula seperti berikut?



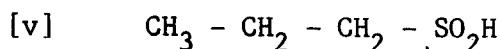
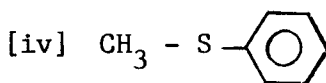
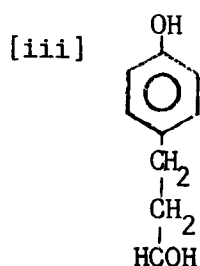
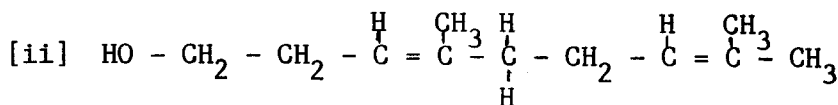
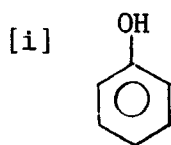
(5 markah)

2. [a] Asid karbosilik mempunyai pemalar penguraian di dalam julat di antara 10^{-6} hingga 10^{-4} , oleh itu ianya boleh dititratkan.

- [i] Nyatakan apakah jenis penunjuk yang sesuai.
 [ii] Sekiranya asid itu kurang larut dalam air, bagaimana anda boleh mengatasinya?

(5 markah)

- [b] Terangkan bagaimana analisis untuk sebatian-sebatian berikut yang terdapat di dalam suatu sampel boleh dijalankan.



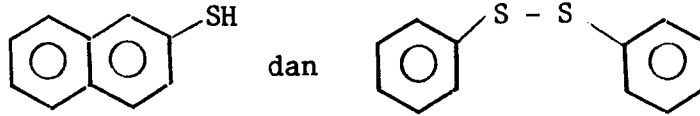
(10 markah)

- [c] HCl-dioksan merupakan sistem pelarut yang baik untuk analisis kumpulan epoksida tetapi jika di dalam sampel terdapat α dan β aldehyd anda akan menghadapi masalah gangguan. Bagaimanakah anda boleh mengatasinya

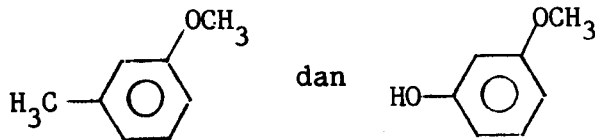
(5 markah)

3. [a] Cadangkan bagaimana analisis untuk campuran sebatian-sebatian berikut dapat dijalankan. Nyatakan keadaan dan reagen yang diperlukan.

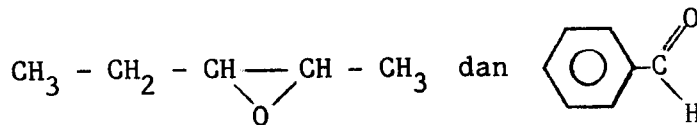
[i]



[ii]



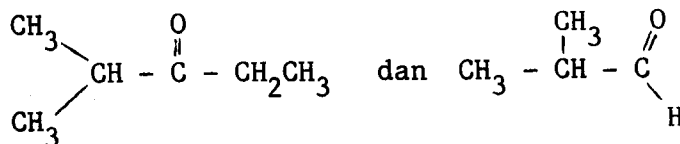
[iii]



[iv]



[v]



(20 markah)

.../4-

BAHAGIAN B

4. [a] Larutan 3% Na₂CaEDTA di dalam glukosa biasa digunakan untuk rawatan keracunan logam-logam berat termasuk plumbum. Terangkan dengan ringkas bagaimana plumbum dapat keluar daripada darah jika diketahui pemalar pembentukan PbEDTA dan CaEDTA masing-masing adalah 1.0×10^{18} dan 5.0×10^{10} .
- (8 markah)
- [b] Bjerrum dalam kajiannya pada tahun 1915 tentang pembentukan kompleks kromium(III) dengan ion tiosianat, CNS⁻, telah berjaya membuktikan pembentukan kompleks secara berperingkat. Tunjukkan semua keseimbangan yang mungkin berlaku dan huraikan bagaimana Bjerrum menentukan kepekatan spesies kompleks yang hadir.
- (12 markah)
5. [a] Kaedah Job dapat digunakan untuk menentukan nisbah mol kompleks dan pemalar kestabilan kompleks.
- [i] Terangkan dengan ringkas asas kaedah tersebut.
- [ii] Terbitkan hubungan yang menunjukkan nisbah mol kompleks terletak pada penyerapan maksimum.
- [iii] Berikan beberapa kelemahan kaedah ini.
- (15 markah)
- [b] Pemalar pembentukan kompleks setiap langkah bagi pembentukan kompleks, $N = 2$ secara berturutan dapat ditentukan jika dilakukan dua percubaan untuk mendapatkan dua kepekatan ligan yang berbeza. Terbitkan persamaan yang berkaitan untuk menyelesaikan masalah ini.
- (5 markah)
6. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan fungsi pembentukan kompleks, \bar{n} ?
- (5 markah)

.../5-

[b] Bagi sistem Ag-NH₃, kompleks terbentuk dalam dua peringkat.

[i] Jika NH₃ bebas dapat ditentukan, terbitkan hubungan ;

$$\bar{n} = (1-\bar{n})\beta_1[\text{NH}_3] + (2-\bar{n})\beta_2[\text{NH}_3]^2$$

[ii] Hitung K₁ dan K₂ jika diketahui data berikut:

Kepekatan NH ₃ , M	1.094 x 10 ⁻⁴	4.198 x 10 ⁻⁴
\bar{n}	0.492	1.463

(15 markah)

7. [a] Kompleks Cu(NH₃)₄²⁺ mempunyai pemalar kestabilan 1.1 x 10¹². Kiralah

[i] Kepekatan Cu²⁺ yang terdapat di dalam satu liter larutan hasil penambahan 0.1 mol Cu(NO₃)₂ dan 1.0 mol NH₃.

[ii] Nisbah Cu²⁺ kepada Cu(NH₃)₄²⁺ di dalam larutan NH₃ 1.0 M.

[iii] Kepekatan NH₃ pada keseimbangan jika 50% kompleks telah terurai.

(6 markah)

[b] Terangkan bagaimana anda dapat menggunakan kaedah pengestrakan pelarut untuk menentukan pemalar pembentukan kompleks.

(7 markah)

[c] Kaedah elektrokimia untuk penentuan pemalar pembentukan kompleks adalah kaedah yang paling luas penggunaannya. Huraikan kenyataan tersebut.

(7 markah)

ooo000ooo