

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2002/2003

September 2002

KAA 501 – Kawalan Mutu Dalam Kimia

Masa : 3 jam

PUSAT PENYELIDIAN SAINS KIMIA
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
11800 USM PULAU PANGKALAN

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

BAHAGIAN A

Soalan 1, 2 dan 3 **WAJIB** di jawab

BAHAGIAN B

Pilih 2 soalan lagi dari soalan No. 4 - 7

Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

BAHAGIAN A

1. (a) Tuliskan satu esei tentang skema kawalan kualiti 'Hazard Analysis Critical Control Point' (HACCP) yang digunakan dalam pemprosesan makanan. Esei tersebut seharusnya melibatkan antara lainnya :
 - Tujuan utama skema tersebut diperkenalkan bagi pemprosesan makanan.
 - Unsur-unsur utama dalam penyediaan HACCP
 - Perbezaan antara skema HACCP dengan skema kawalan mutu makmal.
- (b) Nyatakan hubungkait antara skema kreditasi makmal contohnya, SAMM, dengan HACCP.

(20 markah)

2. (a) Seorang Pegawai Kawalan Mutu dalam sebuah syarikat Y yang mengeluarkan air mineral telah ditugaskan untuk memeriksa 15,200 botol yang tersimpan dalam stor.
- (i) Tentukan bilangan sampel yang perlu diambil untuk analisis.
 - (ii) Sekiranya sampel tersebut perlu dianalisis melalui kaedah 'attributes', terangkan tiga kaedah pensampelan berdasarkan 'attributes'.
 - (iii) Antara kaedah-kaedah yang dipertimbangkan dalam (ii), yang manakah merupakan kaedah yang paling sesuai?

(8 markah)

- (b) Keputusan daripada pemeriksaan yang dijalankan dalam bahagian 2(a) ditunjukkan sebagai berikut:

Bilangan botol	%Ca	%K	pH
86	x	y	y
25	y	y	x
10	y	x	y
4	x	x	y

x di bawah tahap yang dijangkakan
 y memenuhi tahap piawai

- (i) Berapakah peratus yang tidak memenuhi keperluan?
- (ii) Berapakah nonkonformiti per 100 botol?

(8 markah)

- (c) Kajian sebelum ini menunjukkan bahawa pelan pensampelan jenis dubel diperlukan dan Paras Penerimaan Kualiti (AQL) yang diingini ialah 1%. Dapatkan bilangan botol yang diterima dan ditolak.

(4 markah)

3. Anda adalah seorang juru-runding kepada sebuah makmal analisis yang menghadapi beberapa masalah utama dalam pemuliharaan peralatan. Banyak peralatan makmal ini sering rosak.
- (a) Perikan penggunaan sebarang dua alat bersesuaian daripada senarai 'magnificent' tujuh dalam kawalan proses statistik bagi anda mencari punca kepada masalah ini.
(7 markah)
 - (b) Pengurus makmal ini membuat keputusan untuk mengganti alat spektrofotometer penyerapan atom. Berikan faktor-faktor yang perlu beliau pertimbangkan dalam membuat pemilihan.
(6 markah)
 - (c) Sekiranya satu daripada masalah makmal ini adalah keputusan analisis yang silap, berikan nasihat anda kepada pengurus ini tentang pelbagai kemungkinan yang menyumbang kepada kesilapan ini.
(7 markah)

BAHAGIAN B

4. Tuliskan penjelasan ringkas bagi perkara-perkara berikut :
- (a) Penyimpanan rekod dalam Buku Makmal adalah antara unsur penting dalam pengurusan harta intelek.
 - (b) Perbezaan istilah-istilah, Bahan Piawai, Bahan Rujukan dan Sampel Kawalan.
 - (c) Unsur-unsur utama dalam penyediaan skema akreditasi makmal yang umum.
 - (d) Perbezaan dan persamaan ISO 17025 dan SAMM.
- (20 markah)
5. (a) Dalam sintesis organik, sifat bagi bendasing dalam reagen adalah tidak penting. Jelaskan pernyataan ini dengan menggunakan dua jenis bahan kimia am untuk menyokong jawapan anda.
(5 markah)

(b) Huraikan syarat yang digunakan apabila memilih bahan kimia, radas dan peralatan seperti berikut:

- (i) Pelarut yang digunakan untuk melarutkan indium.
- (ii) Tingkap kaca yang digunakan untuk spektroskopi inframerah.
- (iii) Bekas bagi residu racun serangga.
- (iv) Pengacau bagi asid.
- (v) Neraca elektronik.

(10 markah)

(c) Langkah preventif adalah lebih kos-efektif jika dibandingkan dengan kaedah perawatan apabila hendak memelihara instrumen yang besar dan mahal. Adakah anda setuju dengan pernyataan ini? Terangkan.

(5 markah)

6. Dua spesies A dan B memberikan puncak keserapan Ultra-Lembayung (UV) bertindih pada jarak gelombang 215 nm, 220 nm dan 225 nm. Berdasarkan data di bawah, berikan persamaan regresi untuk A dan B dengan menggunakan kaedah regresi multipel "inverse least square".

Data larutan

Spesies	Kepekatan, mol per liter		
	Soln 1	Soln 2	Soln 3
A	0.00013	0.0	0.00013
B	0.0	0.00004	0.00004

Data keserapan

Jarak Gelombang	Keserapan		
	larutan 1	larutan 2	larutan 3
215 nm	0.0997	0.0191	0.1189
220 nm	0.3128	0.1124	0.4252
225 nm	0.2892	0.1096	0.3988

(20 markah)

7. Sampel-sampel makanan telah dianalisis untuk plumbum. Analisis ini memakan masa satu minggu bagi setiap kelompok sampel. Bagi setiap kelompok, dimasukkan juga 2 sampel hati NB Bovin yang mempunyai nilai plumbum teriktiraf sebagai 0.34 ppm. Data yang dihasilkan daripada proses analisis ini diberikan di dalam jadual di bawah. Gunakan data ini untuk menghasilkan carta kawalan X-bar dan nyatakan samada proses analisis makmal ini berada di bawah kawalan statistik atau tidak.

Minggu	Paras plumbum, ppm			
	Pemerhatian		Min	Julat
1	0.287	0.334	0.310	0.047
2	0.280	0.280	0.280	0.000
3	0.324	0.347	0.336	0.023
4	0.311	0.313	0.312	0.002
5	0.320	0.296	0.308	0.024
6	0.327	0.324	0.326	0.003
7	0.353	0.330	0.342	0.023
8	0.278	0.305	0.292	0.027
9	0.408	0.372	0.390	0.036
10	0.317	0.313	0.315	0.004
11	0.357	0.327	0.342	0.030
12	0.324	0.351	0.338	0.027
13	0.332	0.354	0.343	0.022

(20 markah)

oooOooo

Type of sampling plan	Cumulative sample size	Acceptable quality levels (normal inspection)																		Cumulative sample size									
		<0.065		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.0		1.5			2.5		4.0		6.5		>6.5		
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac
Single	200	▽		0	1																							200	
Double	125	▽		*																								125	
	250																											250	
Multiple	50	▽		*																								50	
	100																											100	
	150																											150	
	200																											200	
	250																											250	
	300																											300	
	350																										350		
		<0.10		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.0		1.5		2.5		4.0		6.5				>6.5			
		Acceptable quality levels (tightened inspection)																											

△ = Use next preceding sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available.
 ▽ = Use next subsequent sample size code letter for which acceptance and rejection numbers are available.
 Ac = Acceptance number.
 Re = Rejection number.
 * = Use single sampling plan above (or alternatively use code letter P).
 # = Acceptance not permitted at this sample size.