

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1992/93  
Jun 1993.

**KAA 434 - Kimia Analisis Lanjutan I**

[Masa : 3 jam]

-----  
Jawab **LIMA** soalan, sekurang-kurangnya **DUA** soalan dari Bahagian A mesti dijawab.

Hanya **LIMA** jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi **TUJUH** soalan semuanya (9 muka surat).

-----  
**BAHAGIAN A :**  
-----

1. Kaedah Kinetik boleh digunakan dalam analisis sebatian-sebatian yang hampir serupa.
  - (a) Bincangkan prinsip-prinsip yang digunakan untuk mencapai tujuan di atas.

(10 markah)
  - (b) Terbitkan suatu persamaan yang membolehkan graf tentukuran dibina dalam analisis serentak dua sebatian dalam campuran.

(10 markah)

2. Mekanisma tindak balas tidak semestinya perlu diketahui jika seseorang penganalisis hendak menggunakan kaedah analisis secara kinetik. Tetapi jika mekanisma tindak balas diketahui maka teknik tersebut boleh diubahsuai bagi meningkatkan kepantasan, kepersisan dan ketepatan dalam analisis. Bincangkan pernyataan di atas merujuk kepada analisis iodida.

(20 markah)

3. Berilah huraian ringkas mengenai perkara-perkara di bawah.

(a) Analisis bermangkin lebih peka daripada analisis tidak bermangkin.

(10 markah)

(b) Penggunaan perencat dan pengaktif dalam penentuan suatu analit.

(10 markah)

**BAHAGIAN B :**

4. (a) Sifat-sifat fizikal suatu slag (iaitu lakat lebur, viskositi dan lain-lain) sangat bergantung terhadap nisbah silika - kapur. Ini benar bagi kebanyakan slag-slag industri yang kandungan utamanya ialah kalsium silikat. Penyukatan sisihan piawai untuk kandungan silika suatu slag ialah 0.18%  $\text{SiO}_2$  dan sisihan piawai kandungan kapur ialah 0.18%  $\text{CaO}$ . Apakah sisihan piawai nisbah silika - kapur, bagi slag yang mengandungi 47%  $\text{SiO}_2$  dan 53%  $\text{CaO}$ ?

(10 markah)

- (b) Seorang penganalisis menggunakan empat kaedah yang berbeza bagi penentuan suatu bahan dalam suatu sampel. Beliau membuat lima ulangan ujian bagi setiap kaedah. Hasil ujian yang diperolehi dijadualkan seperti di bawah.

Kaedah	A	B	C	D
	1	1	2	4
	3	1	4	5
Hasil ujian	4	1	3	3
dalam bahagian	2	2	5	2
persejuta	4	2	6	4

- (i) Tentukan ralat eksperimen.

(ii) Tentukan ralat antara kaedah.

(iii) Buatlah suatu kesimpulan mengenai kesetaraan kaedah-kaedah yang digunakan.

(10 markah)

5. Until-until dibuat dengan suatu proses; mempunyai min kandungan klorin 30% dan sisihan piawai 0.42%. Suatu carta pengawalan digunakan untuk mengawal purata akan digunakan untuk mengawal kandungan klorin.

(a) Apakah carta pengawalan? Apakah gunanya dalam pengeluaran dan penyelidikan?

(10 markah)

(b) Kiralah had-had pengawalan bagi sampel-sampel bersaiz enam. Lukislah carta pengawalan tersebut.

(10 markah)

6. (a) Daripada sebuah kelok kuasa yang dilukis untuk mendapatkan bilangan optimum pemerhatian dalam analisis penentuan kualiti suatu bahan organik nilai-nilai ini diperolehi :

$$\mu_{0.16} = 13.465, \quad \mu_{0.48} = 13.545 \text{ (bahagian kiri)}$$

$$\mu_{0.16} = 13.335, \quad \mu_{0.84} = 13.255 \text{ (bahagian kanan)}$$

Seterusnya diberi nilai benar bahan organik tersebut ialah 13.4 unit dan  $\sigma = 0.085$ . Risiko penolakan tidak melebihi 1.00% dan risiko penerimaan tidak melebihi 1.00% apabila penyimpangan hasil analisis lebih daripada 0.2 unit.

Daripada data-data di atas kiralah  $x_{0+}$ ,  $x_{0-}$  dan  $n$ . Berilah ulasan tentang jawapan yang didapati.

(10 markah)

- (b) Suatu kaedah baru penentuan paraquat dalam air diuji dengan menganalisis suatu sampel yang telah pun dianalisis dengan kaedah piawai. Kaedah piawai ini mempunyai kebolehlungan yang kurang memuaskan tetapi bebas dari sebarang ralat bersistem dan hasil yang diperolehi dengan kaedah ini ialah 0.011, 0.018, 0.013, 0.017 dan 0.010 ppm. Hasil daripada kaedah baru ialah 0.014, 0.014, 0.016, 0.015 dan 0.013 ppm. Kaedah ini dijangka memberi hasil yang lebih tinggi kerana gangguan matriks. Apakah kebarangkalian kaedah baru memberikan hasil lebih daripada 0.020 ppm, iaitu ralat bersistem kaedah baru lebih dari 0.020 ppm?

(10 markah)

7. Berikan huraian ringkas mengenai perkara-perkara di bawah :

- (a) Kadar awal tindak balas. (4 markah)  
(b) Hipotesis nol. (4 markah)  
(c) Had pengesanan pelanggan lebih tinggi daripada had pengesanan penganalisis. (4 markah)  
(d) Taburan normal. (4 markah)  
(e) Kaedah kinetik bermangkin lebih peka daripada kaedah kinetik tidak bermangkin.

(4 markah)

ooo000ooo

Nilai t bagi darjah kebebasan pada berbagai paras keyakinan

Paras keyakinan v / %	90	95	99	99.5
1	6.314	12.706	63.657	127.32
2	2.920	4.303	9.925	14.089
3	2.353	3.182	5.841	7.453
4	2.132	2.776	4.604	5.598
5	2.015	2.571	4.032	4.773
6	1.943	2.447	3.707	4.317
7	1.895	2.365	3.500	4.029
8	1.860	2.306	3.355	3.832
9	1.833	2.262	3.250	3.690
10	1.812	2.228	3.169	3.581
15	1.753	2.131	2.947	3.252
20	1.725	2.086	2.845	3.153
25	1.708	2.060	2.787	3.078
	1.645	1.960	2.576	2.807

Nilai F pada keyakinan 95% .

v1 v2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30
2	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5
3	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.70	8.66	8.62
4	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.86	5.80	5.75
5	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.62	4.56	4.50
6	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	3.94	3.87	3.81
7	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.51	3.44	3.38
8	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.22	3.15	3.08
9	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.29	3.18	3.14	3.01	2.94	2.86
10	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.85	2.77	2.70
15	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.40	2.33	2.25
20	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.20	2.12	2.04
30	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.01	1.93	1.84

(KAA 1434)

Jadual Taburan Normal

u	u (x-μ)/σ									
	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102		.00964		.00914		.00866	
2.4	.00820		.00776		.00734		.00695		.00657	
2.5	.00621		.00587		.00554		.00523		.00494	
2.6	.00466		.00440		.00415		.00391		.00368	
2.7	.00347		.00326		.00307		.00289		.00272	
2.8	.00256		.00240		.00226		.00212		.00199	
2.9	.00187		.00175		.00164		.00154		.00144	
	0.00		0.02		0.04		0.06		0.08	



Taburan Normal

