

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1994/95

April 1995.

KAA 434 - Kimia Analisis Lanjutan I

[Masa : 3 jam]

Jawab LIMA soalan sahaja. Jawab sekurang-kurangnya DUA soalan dari setiap bahagian.

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 bersama Lampiran.

BAHAGIAN A :

1. (a) Nyatakan mengapa terdapat peningkatan dalam penggunaan kaedah yang berdasarkan kinetik.
(6 markah)
- (b) Terangkan mengapa keadaan-keadaan tertib pseudo-pertama digunakan dalam kebanyakan kaedah kinetik.
(6 markah)
- (c) Pertimbangkan bahawa kepekatan molar bahan X dan Y ($k_x > k_y$) dalam suatu larutan yang hendak dianalisis adalah sama. Kirakan nisbah pemalar kadar bagi memastikan bahawa 99.9% spesies bertindakbalas cepat telah bertindak sebelum 0.1% spesies yang bertindakbalas perlahan dapat bertindak.
(8 markah)

.../2-

2. (a) Kenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi kejituan analisis kaedah kinetik.

(5 markah)

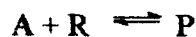
- (b) Terangkan bagaimana analisis kaedah kinetik dapat digunakan bagi penentuan suatu bahan dalam campuran dua bahan yang mana bahan-bahan ini mengalami tindak balas yang serupa dengan suatu reagen dan perbezaan kadar tindak balas adalah sangat besar.

(7 markah)

- (c) Enzim oksidase memangkinkan pengoksidaan amina kepada aldehid. Bagi triptamina, K_m bagi enzim adalah 4.0×10^{-4} dan $v_{max} = k_2[E]_0 = 1.6 \times 10^{-3} \mu\text{M}/\text{min}$ pada pH 8. Kira kepekatan larutan triptamina yang bertindak balas pada kadar $0.18 \mu\text{M}/\text{min}$ dalam kehadiran amina oksidase di bawah keadaan-keadaan di atas. Anggapkan $[\text{triptamina}] \ll K_m$.

(8 markah)

3. (a) Bagi tindak balas



terangkan secara ringkas tiga pendekatan yang berbeza bagi menentukan kepekatan bahan yang tidak diketahui (A) dengan menggunakan kaedah kadar awal.

(9 markah)

.../3-

- (b) Berikan mekanisme am bagi tindak balas bermangkin enzim. Terangkan bagaimana enzim dapat ditentukan dengan menggunakan tindak balas bermangkin enzim.

(7 markah)

- (c) Apakah perbezaan di antara kaedah pembezaan dengan kaedah kamiran?

(4 markah)

BAHAGIAN B :

4. (a) Analisis beralatan bagi suatu bahan yang tidak diketahui melibatkan beberapa peringkat, termasuklah pengukuran sampel piawai yang diketahui kepekatan, melakarkan kelok tentukan dan menggunakan kelok bagi menentukan kepekatan yang tidak diketahui. Apakah punca-punca yang menyebabkan ralat rawak dan bagaimana ianya dapat dikurangkan?

(8 markah)

- (b) Terangkan apakah hipotesis nol dan alternatif dalam proses pengujian hipotesis.

(4 markah)

.../4-

- (c) Satu kilang kimia ingin menguji satu kaedah baru (B) bagi mensintesis sebatian organik. Kaedah asal (A) bagi mensintesis telahpun digunakan oleh kilang itu beberapa tahun dahulu. Berdasarkan bukti statistik bagi keputusan di bawah, tentukan sama ada munasabah bagi kilang itu menukarkan kepada kaedah B bagi penghasilan sebatian organik tersebut.

Kaedah	Bilangan Keputusan	Hasil (%) Organik	Sisihan Piawai
A	5	72.3	0.36
B	6	72.9	0.33

(8 markah)

5. (a) Apakah keadaan-keadaan yang perlu bagi menggunakan ujian satu hujung dan dua hujung?
(5 markah)
- (b) Apakah tujuan proses pengawalan? Terangkan bagaimana proses pengawalan dapat dilakukan?
(7 markah)
- (c) Satu kaedah baru bagi penentuan kandungan aspirin dalam tablet analgesik telah dikembangkan. Kaedah ini telah digunakan bagi tablet yang mengandungi 300 mg aspirin dan keputusan yang didapati bagi empat tablet adalah 308 mg, 307 mg, 304 mg dan 301 mg. Adakah terdapat sebarang bukti terdapat ralat bersistem pada aras keertian 5% ?

.../5-

6. (a) Terangkan secara ringkas mengapakah kita gunakan :

- (i) Analisis varians.
- (ii) Analisis korelasi.

(6 markah)

(b) Lima pelajar telah dikehendaki melakukan tiga kali analisis besi dalam air menggunakan kaedah penyerapan atom yang sama. Keputusan yang didapati oleh setiap pelajar ditunjukkan dalam jadual di bawah. Tentukan sama ada terdapat perbezaan yang bererti (pada $P = \text{aras } 0.05$) dalam nilai min yang didapati oleh setiap pelajar.

Penentuan	Kandungan Besi (ppm)				
	Pelajar				
	A	B	C	D	E
1	10.3	9.5	12.1	7.6	13.6
2	9.8	8.6	13.0	8.3	14.5
3	11.4	8.9	12.4	8.2	15.1

(14 markah)

.../6-

7. (a) Apakah dia rekabentuk ujikaji?

(4 markah)

(b) Empat larutan piawai telah disediakan dan setiap larutan ini dikira mengandungi 16.00% (secara berat) klorida. Tiga kaedah pentitratan digunakan untuk menganalisis tiap-tiap larutan piawai dan takat akhir tiap-tiap larutan ini ditentukan dengan teknik yang berlainan. Tertib ujikaji adalah rawak. Keputusan kandungan klorida yang diperolehi (% w/w) ditunjukkan di bawah.

Larutan	Kaedah		
	A	B	C
1	16.03	16.13	16.09
2	16.05	16.13	16.15
3	16.02	15.94	16.12
4	16.12	15.97	16.10

Uji sama ada terdapat perbezaan bererti di antara

- (i) kepekatan klorida dalam larutan yang berlainan, dan
- (ii) keputusan yang diperolehi oleh kaedah yang berlainan pada aras keertian 5%.

(16 markah)

oooOOOooo

LANPIRAN

(KAA 434)

Nilai kritikal F bagi ujian satu hujung
(paras keyakinan 95% atau P = 0.05)

ν_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45
3	10.13	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.786	8.745	8.703	8.660
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.912	5.858	5.803
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.678	4.619	4.558
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.000	3.938	3.874
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.575	3.511	3.445
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.284	3.218	3.150
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.073	3.006	2.936
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.913	2.845	2.774
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.788	2.719	2.646
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.687	2.617	2.544
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.604	2.533	2.459
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.534	2.463	2.388
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.475	2.403	2.328
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.425	2.352	2.276
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.381	2.308	2.230
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.342	2.269	2.191
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.308	2.234	2.155
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.278	2.203	2.124

Nilai kritikal F bagi ujian dua hujung
(paras keyakinan 95% atau P = 0.05)

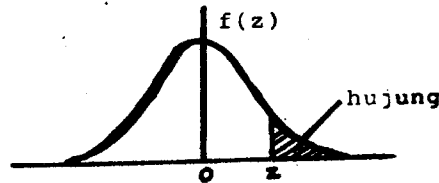
ν_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20
1	647.8	799.5	864.2	899.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3	968.6	976.7	984.9	993.1
2	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39	39.40	39.41	39.43	39.45
3	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.34	14.25	14.17
4	12.22	10.65	9.979	9.605	9.364	9.197	9.074	8.980	8.905	8.844	8.751	8.657	8.560
5	10.01	8.434	7.764	7.388	7.146	6.978	6.853	6.757	6.681	6.619	6.525	6.428	6.329
6	8.813	7.260	6.599	6.227	5.988	5.820	5.695	5.600	5.523	5.461	5.366	5.269	5.168
7	8.073	6.542	5.890	5.523	5.285	5.119	4.995	4.899	4.823	4.761	4.666	4.568	4.467
8	7.571	6.059	5.416	5.053	4.817	4.652	4.529	4.433	4.357	4.295	4.200	4.101	3.999
9	7.209	5.715	5.078	4.718	4.484	4.320	4.197	4.102	4.026	3.964	3.868	3.769	3.667
10	6.937	5.456	4.826	4.468	4.236	4.072	3.950	3.855	3.779	3.717	3.621	3.522	3.419
11	6.724	5.256	4.630	4.275	4.044	3.881	3.759	3.664	3.588	3.526	3.430	3.330	3.226
12	6.554	5.096	4.474	4.121	3.891	3.728	3.607	3.512	3.436	3.374	3.277	3.177	3.073
13	6.414	4.965	4.347	3.996	3.767	3.604	3.483	3.388	3.312	3.250	3.153	3.053	2.948
14	6.298	4.857	4.242	3.892	3.663	3.501	3.380	3.285	3.209	3.147	3.050	2.949	2.844
15	6.200	4.765	4.153	3.804	3.576	3.415	3.293	3.199	3.123	3.060	2.963	2.862	2.756
16	6.115	4.687	4.077	3.729	3.502	3.341	3.219	3.125	3.049	2.986	2.889	2.788	2.681
17	6.042	4.619	4.011	3.665	3.438	3.277	3.156	3.061	2.985	2.922	2.825	2.723	2.616
18	5.978	4.560	3.954	3.608	3.382	3.221	3.100	3.005	2.929	2.866	2.769	2.667	2.559
19	5.922	4.508	3.903	3.559	3.333	3.172	3.051	2.956	2.880	2.817	2.720	2.617	2.509
20	5.871	4.461	3.859	3.515	3.289	3.128	3.007	2.913	2.837	2.774	2.676	2.573	2.464

ν_1 = darjah kebebasan pengatas

ν_2 = darjah kebebasan pembawah

Jadual taburan normal

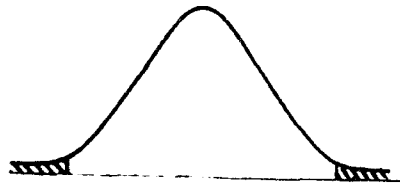
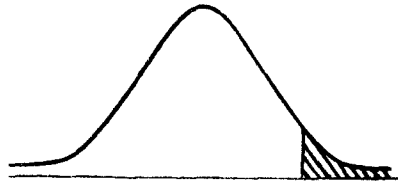
(KAA 434)



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.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	.02275	.02222	.02169	.02118	.02068	.02018	.01970	.01923	.01876	.01831
2.1	.01786	.01743	.01700	.01659	.01618	.01578	.01539	.01500	.01463	.01426
2.2	.01390	.01355	.01321	.01287	.01255	.01222	.01191	.01160	.01130	.01101
2.3	.01072	.01044	.01017	.00990	.00964	.00939	.00914	.00889	.00866	.00842
2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734	.00714	.00695	.00676	.00657	.00639
2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00508	.00494	.00480
2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00402	.00391	.00379	.00368	.00357
2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00264
2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193
2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139

Jadual Taburan t

(KAA 434)



Ujian Satu Hujung

Ujian Dua Hujung

DF	P			
	0.005	0.01	0.05	0.1
1	63.7	31.8	6.31	3.08
2	9.92	6.96	2.92	1.89
3	5.84	4.54	2.35	1.64
4	4.60	3.75	2.13	1.53
5	4.03	3.36	2.01	1.48
6	3.71	3.14	1.94	1.44
7	3.50	3.00	1.89	1.42
8	3.36	2.90	1.86	1.40
9	3.25	2.82	1.83	1.38
10	3.17	2.76	1.81	1.37
11	3.11	2.72	1.80	1.36
12	3.05	2.68	1.78	1.36
13	3.01	2.65	1.77	1.35
14	2.98	2.62	1.76	1.34
15	2.95	2.60	1.75	1.34
16	2.92	2.58	1.75	1.34
17	2.90	2.57	1.74	1.33
18	2.88	2.55	1.73	1.33
19	2.86	2.54	1.73	1.33
20	2.85	2.53	1.72	1.32
21	2.83	2.52	1.72	1.32
22	2.82	2.51	1.72	1.32
23	2.81	2.50	1.71	1.32
24	2.80	2.49	1.71	1.32
25	2.79	2.48	1.71	1.32
26	2.78	2.48	1.71	1.32
27	2.77	2.47	1.70	1.31
28	2.76	2.47	1.70	1.31
29	2.76	2.46	1.70	1.31
30	2.75	2.46	1.70	1.31
40	2.70	2.42	1.68	1.30
60	2.66	2.39	1.67	1.30
120	2.62	2.36	1.66	1.29
∞	2.58	2.33	1.64	1.28

DF	P			
	0.005	0.02	0.05	0.1
1	127	63.7	12.7	6.31
2	14.1	9.92	4.30	2.92
3	7.45	5.84	3.18	2.35
4	5.60	4.60	2.78	2.13
5	4.77	4.03	2.57	2.01
6	4.32	3.71	2.45	1.94
7	4.03	3.50	2.36	1.89
8	3.83	3.36	2.31	1.86
9	3.69	3.25	2.26	1.83
10	3.58	3.17	2.23	1.81
11	3.50	3.11	2.20	1.80
12	3.43	3.05	2.18	1.78
13	3.37	3.01	2.16	1.77
14	3.33	2.98	2.14	1.76
15	3.29	2.95	2.13	1.75
16	3.25	2.92	2.12	1.75
17	3.22	2.90	2.11	1.74
18	3.20	2.88	2.10	1.73
19	3.17	2.86	2.09	1.73
20	3.15	2.85	2.09	1.72
21	3.14	2.83	2.08	1.72
22	3.12	2.82	2.07	1.72
23	3.10	2.81	2.07	1.71
24	3.09	2.80	2.06	1.71
25	3.08	2.79	2.06	1.71
26	3.07	2.78	2.06	1.71
27	3.06	2.77	2.05	1.70
28	3.05	2.76	2.05	1.70
29	3.04	2.76	2.05	1.70
30	3.03	2.75	2.04	1.70
40	2.97	2.70	2.02	1.68
60	2.91	2.66	2.00	1.67
120	2.86	2.62	1.98	1.66
∞	2.81	2.58	1.96	1.64