

經濟部所屬事業機構 96 年新進職員甄試試題

類別：化學

科目：化學分析

節次：第三節

注 意	1. 本試題共 3 頁(A3 紙 1 張)
	2. 本試題為計算與申論題，共五大題，須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內標示題號作答，請注意答題空間，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
	3. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
	4. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得索取。
	5. 考試時間：100 分鐘。

計算與申論題：共 5 題，每題 20 分，共 100 分。

一、計算下面數值：

1. A 溶液為 NH_4Cl 水溶液(每 1ml 含 100 mg NH_4Cl)，請問如何利用 A 溶液配製 500 ml，0.600M 的 NH_4Cl 水溶液，請說明之?(5 分)
2. 有一瓶 HCl 藥品，其標籤上註明其純度是 32%；密度是 1.2 g/ml，請問如何利用其配製 100 ml，0.100M 的 HCl 溶液?(5 分)
3. 有一 C 溶液含 0.400M NH_3 及 0.600M NH_4Cl ，請計算此溶液之 pH 值為若干?
(NH_3 之鹼解離常數為 1.76×10^{-5}) (5 分)
4. 上述 C 溶液 400 ml，當加入 100 ml，0.100 M NaOH 後，其 pH 值為若干? (5 分)

二、以 0.1475 M 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液滴定稀樣品溶液中的醋酸 (acetic acid, 60.05 g/mol)，得到下列滴定結果。

樣品	樣品體積 (mL)	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 體積 (mL)
1	50.00	43.17
2	49.50	42.68
3	25.00	21.47
4	50.00	43.33

1. 計算在這些樣品中 acetic acid 的平均重量/體積 (w/v) 百分率。(6分)
2. 試計算 (1) 題所得百分率的標準偏差 (standard deviation)。(5分)
3. 試計算平均值的 90%可信極限 (confidence limit)。(5分)
4. 在 90%可信水準 (confidence level) 下，是否有任何結果該被捨棄？(4分)

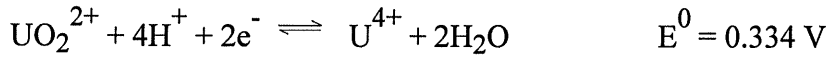
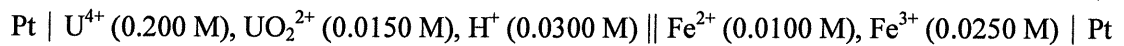
表 各種機率水準的 t 值

自由度	可信區域因子				
	80%	90%	95%	99%	99.9%
1	3.08	6.31	12.7	63.7	637
2	1.89	2.92	4.30	9.92	31.6
3	1.64	2.35	3.18	5.84	12.9
4	1.53	2.13	2.78	4.60	8.60
5	1.48	2.02	2.57	4.03	6.86
6	1.44	1.94	2.45	3.71	5.96
7	1.42	1.90	2.36	3.50	5.40
8	1.40	1.86	2.31	3.36	5.04
9	1.38	1.83	2.26	3.25	4.78
10	1.37	1.81	2.23	3.17	4.59
11	1.36	1.80	2.20	3.11	4.44
12	1.36	1.78	2.18	3.06	4.32
13	1.35	1.77	2.16	3.01	4.22
14	1.34	1.76	2.14	2.98	4.14
∞	1.29	1.64	1.96	2.58	3.29

表 Q 捨棄值的臨界值

觀測數目	Q_{crit}		
	90%可信度	95%可信度	99%可信度
3	0.941	0.970	0.994
4	0.765	0.829	0.926
5	0.642	0.710	0.821
6	0.560	0.625	0.740
7	0.507	0.568	0.680
8	0.468	0.526	0.634
9	0.437	0.493	0.598
10	0.412	0.466	0.568

三、1. 計算下列電池的熱力學電位 (thermodynamic potential)，並註明該電池為電流電池 (galvanic) 或電解電池 (electrolytic)。(14分)



2. 計算下列反應的平衡常數。(6分)



四、請描述原子發射 (emission)、原子吸收 (absorption) 及原子螢光 (fluorescence) 光譜法的基本工作原理。實驗時，這些分析方法各別是偵測什麼數值？所測得之數值和原子濃度有何定量關係？(20分)

五、物質 A 和物質 B 在一 30 公分的分離管柱的滯留時間 (retention time) 分別為 16.40 和 17.63 分鐘，而一未被滯留的物質可在 1.30 分鐘通過管柱；又 A 和 B 的波峰寬度 (在波底) 分別為 1.11 和 1.21 分鐘。試計算：(每小題 4 分)

1. 管柱的解析度
2. 管柱的平均板數 (plate number)
3. 平均板高
4. 欲達到解析度 1.5 所需的管柱長度
5. 物質 B 流析出 4 題管柱所需時間。