

國立成功大學
110學年度碩士班招生考試試題

編 號： 47

系 所： 化學系

科 目： 分析化學

日 期： 0203

節 次： 第 4 節

備 註： 不可使用計算機

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

- (14 分)將 8.1010 ± 0.0002 克的氯化鉀溶於去離子水中，最終溶液體積為 500.0 ± 0.2 毫升(mL)，計算所配製之氯化鉀(KCl)溶液之莫耳濃度(molarity)及重量百分比濃度(%w/v)，答案需含正確之有效數字及誤差範圍。(原子量: K = 39.098; Cl = 35.453)
- (16 分)某生以天平秤得一未知物四次平均重量 1.0425 g，標準偏差 0.023 g。
 - (5 分)計算平均重量在 99%信心度的誤差範圍。
 - (4 分)若準確重量為 1.0805 g，其量測值與正確值在 99%信心度是否存在顯著差異？
 - (2 分)已知天平使用前無歸零，這屬於系統誤差或隨機誤差？
 - (5 分)多做六次的量測是否可改變 99%信心範圍內的顯著差異之存在與否？需列出算式

Values of t for Various Levels of Probability

Degrees of Freedom	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	8.61
5	1.48	2.02	2.57	4.03	6.87
6	1.44	1.94	2.45	3.71	5.96
7	1.42	1.90	2.36	3.50	5.41
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

- (12 分)製備 500 mL 的 0.0200 M EDTA 水溶液，須使用多少 g 的 $\text{Na}_2\text{H}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (分子量 = 372 g/mole)。使用 EDTA 螯合水中 Hg^{2+} 。
 - (4 分)列出相關之反應方程式。
 - (4 分)若將 pH 從 6.0 提高到 10.0，螯合效率提高或降低？
 - (4 分)解釋以上(B)的原因。
- (12 分)0.4352 克的礦物中含錫(Sn)，主要以 +3 氧化態存在。以 0.01735 M $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液滴定，滴定終點體積為 29.77 毫升。(原子量: Sn = 118.71)
 - (6 分)寫出平衡滴定反應式。
 - (6 分)計算錫含量百分比。
- (24 分)金屬含量可用原子吸收光譜儀(atomic absorption spectrometry)或原子放射光譜儀(atomic emission spectrometry)來進行定量分析。
 - (6 分)分別畫儀器簡圖(含光源、火焰(或電漿)、樣品注入處、分光儀、及偵測器)。
 - (6 分)述說兩光譜儀的基本定量分析原理。
 - (6 分)述說兩光譜儀之光源、火焰(或電漿)及分光儀的需求差異。
 - (6 分)列出火焰(或電漿)中存在的所有化學反應平衡及與這些平衡有關的干擾。

編號：47

國立成功大學 110 學年度碩士班招生考試試題

系 所：化學系

考試科目：分析化學

考試日期：0203，節次：4

第 2 頁，共 2 頁

6. (22分)傅立葉轉換(Fourier Transform)光譜應用廣泛。
- (A) (6分)解釋其基本原理。
 - (B) (6分)其相較傳統圖譜掃描的優點。
 - (C) (4分)傅立葉轉換較適合應用於 IR 或 UV-VIS 光譜儀？
 - (D) (6分)解釋以上(C)的原因。