

# 國立成功大學

## 112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： 0207

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。

- 以  $K_2Cr_2O_7$  溶液滴定來計算 0.4352 克的礦物中含錫( $Sn^{2+}$ )重量百分比。
  - (8分)將 0.2552 克的  $K_2Cr_2O_7$  (294.185 g/mol)溶於去離子水中，最終溶液體積為 50.0 毫升 (mL)，計算所配製之  $K_2Cr_2O_7$  溶液之莫爾濃度(molarity)，以正確有效數字及誤差範圍作答。
  - (8分)滴定終點體積為 29.8 毫升，寫出平衡滴定反應式並計算錫含量百分比，以正確有效數字及誤差範圍作答。(原子量:  $Sn = 118.71$ )
  - (8分)何者對錫含量百分比的誤差影響最大？ $K_2Cr_2O_7$  稱重、配製滴定液試劑稱重、溶劑體積、或滴定終點溶液體積？
- 某生以天平稱得一未知物四次平均重量 1.0425 g，標準偏差 0.223 g。
  - (5分)平均重量在 95%信心度的正確之有效數字及系統誤差(systematic error)為何？
  - (5分)平均重量的 RSD 為何？
  - (8分)若要將 RSD 降至 20%以下，最少需做幾次的重複實驗(95%信心度)？

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

- 回答以下有關 UV 與 IR 分析光譜儀問題
  - (6分)主要雜訊種類各為何？
  - (6分)其各主要雜訊來源為光譜儀的哪項零件(光源, 偵測器, 濾片, 偵測核, et al.)？
  - (8分)何種雜訊較適合以 FT 方式來降低？
- 回答下列有關極譜分析法的問題
  - (6分)為何溶液的攪拌要避免？
  - (6分)在極譜分析時，標準添加法 (method of standard additions)，與標準溶液檢量線法 (method of standard solutions) 相較，為何前者被認為會產生較可靠的結果？
  - (7分)為何滴汞電極(dropping mercury electrode) 的水銀的管柱高度會對擴散電流 (current of diffusion) 的大小有影響？
- 液相層析質譜被廣泛應用於大分子與小分子分析
  - (8分)最常使用的兩種質譜離子源為何？
  - (3分)以上兩種離子源產生的離子所帶電荷差別？
  - (8分)以上兩種離子源適用的分子大小及溶劑性質各為何？