

107年公務人員特種考試關務人員、
身心障礙人員考試及107年國軍上校
以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：20650

全一張
(正面)

考試別：關務人員考試

等別：四等考試

類科：化學工程

科目：分析化學概要

考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請試述下列名詞之意涵：(每小題5分，共25分)

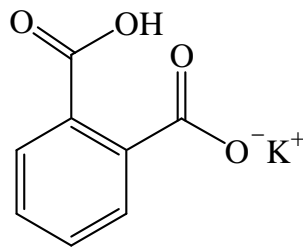
- (一)信賴區間 (confidence intervals)
- (二)離子活性係數 (activity coefficients for ions)
- (三)能士特方程式 (Nernst equation)
- (四)兩性鹽類 (amphiprotic salts)
- (五)最小平方分析 (least square analysis)

二、重量分析法是將水溶液中之待測物轉化成固體沉澱物，經過濾秤重，再推算得原來水溶液之濃度的分析方法，此方法之準確度與固體沉澱物之純度有關。

- (一)請說明影響沉澱物純度之原因。(10分)
- (二)如何改善這些問題？(10分)
- (三)若直接以0.1 M 氫氧化鈉水溶液滴入Fe(III)水溶液中，會得膠態物質難以過濾，如何改善以利於收集大顆粒氫氧化鐵沉澱物？(5分)

三、進行酸鹼滴定需要配置標準酸液和標準鹼液。

- (一)某新鮮配置且不含碳酸鹽類 (carbonate-free) 的氫氧化鈉水溶液50 mL，進行酸鹼滴定需要消耗0.285 g 標準品KHP(化學結構如下圖所示)，求鹼液的莫耳濃度。(原子量K=39.098, O=15.999, C=12.011, H=1.008)(5分)



- (二)某20.0 mL 醋酸(CH₃COOH, 分子量=60.05 g/mol)溶液，以容量瓶稀釋成100.0 mL，取其中25.0 mL 以上述氫氧化鈉水溶液48.7 mL 可達滴定終點，計算原來醋酸溶液濃度，並以百分濃度(w/v, g/mL)表示之。(10分)
- (三)若該新鮮的氫氧化鈉水溶液放置一週後，吸收了空氣中0.368 g CO₂，致使濃度發生改變，此溶液可否應用於稀薄鹽酸溶液滴定？是否影響分析結果？請說明原因。(10分)

(請接背面)

107年公務人員特種考試關務人員、
身心障礙人員考試及107年國軍上校
以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：20650

全一張
(背面)

考試別：關務人員考試
等別：四等考試
類科：化學工程
科目：分析化學概要

四、為求分析結果之數據準確性，經常需要將樣品分開，並進行多次重複的實驗過程。

(一)統計學上稱數據為常態分布(normal distribution)時，是指這些數據具備那些性質？
(10分)

(二)某水溶液樣品共均分成25份，檢驗其中之重金屬濃度(mg/L)之結果如下表所示。
請從實驗值最小值8.70 mg/L起，依照組距為0.29 mg/L將數據分組，畫出數據之
分布直方圖(histogram)。(10分)

(三)若上述實驗值符合常態分布，且已知該重金屬濃度為10.55 mg/L，計算此實驗平均
值之相對誤差(relative error)，以百分數表示之。(5分)

樣品	濃度	樣品	濃度	樣品	濃度	樣品	濃度	樣品	濃度
1	9.53	6	10.85	11	11.46	16	9.79	21	10.04
2	8.99	7	11.15	12	8.70	17	8.96	22	10.24
3	9.89	8	9.88	13	9.95	18	9.20	23	9.40
4	10.00	9	9.81	14	11.02	19	10.22	24	10.84
5	9.80	10	10.17	15	10.28	20	9.49	25	10.60