

# 國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

題號：4156

科目：化學【海地化所碩士班甲組】

共 1 頁 第 1 頁

注意：化學反應式須先行平衡，計算題請寫出計算過程(否則扣分)

一、解釋下列名詞：(30%)

- (1) Heat capacity
- (2) Enthalpy of sublimation
- (3) Acid ionization constant
- (4) Carboxylic acid
- (5) Radioactive decay series
- (6) Avogadro's law
- (7) Fractional distillation
- (8) Buffer solution
- (9) Ligand
- (10) Chemical kinetics

二、(10%) 已知某化合物甲之分子量為 60 g/mol，其成分含質量百分比如下：碳 40.00%；氫 6.71%及氧 53.29%，10.000 g 化合物甲與成分(質量百分比)為含磷 22.56% 及氯 77.44%之化合物乙 7.621 g 反應，生成產物兩種，其中一產物化合物丙有 4.552 g 其成分之質量百分比為氫 3.69%，磷 37.77%，及氧 58.53%，寫出上述反應之平衡反應式(詳列計算過程，否則扣分)。(原子量 C: 12; O: 16; H: 1; Cl: 35.5; P: 31)

三、(10%) 以滴定方法測定水溶液中碘化鉛的  $K_{sp}$  ( $7.1 \times 10^{-9}$ ) 是分析實驗室中普遍的練習，實驗中需配製 0.020 M 之碘化鉀(KI)及硝酸鉛( $Pb(NO_3)_2$ )溶液。

(1) 準確定量 10.0 mL 之硝酸鉛溶液，將碘化鉀溶液以一特殊的滴管逐滴加進硝酸鉛溶液中並均勻攪拌，一直到穩定的黃色混濁物出現為止，此特殊滴管經測量每 100 滴溶液之容積為 1.12 mL。計算此實驗之滴定終點(endpoint)為幾滴碘化鉀溶液。

(2) 某學生被指定進行(1)之滴定步驟，但將滴定液與被滴定液顛倒，發現滴定達終點所需溶液滴數與(1)部分實驗結果不同，說明發生此差異的原因。(原子量 I: 127; K: 39; N: 14; O: 16; Pb: 207)

四、(20%) 欲測定某未知成分岩石樣品中銅的含量，有許多不同方法，說明下列不同分析儀器測量銅的原理，並說明測定前必要的樣品前處理方式。

- (1) 原子吸收光譜儀(atomic absorption spectrometer)。
- (2) 感應耦合電漿—質譜儀(inductively coupled plasma—mass spectrometer)。
- (3) X-ray fluorescence spectroscopy。
- (4) 中子活化法(instrumental neutron activation analysis)。

五、(20%) 在自然樣品或環境樣品分析時，如何定義分析方法的準確度(accuracy)與精確度(precision)。說明儀器探測下限(instrumental detection limit)與方法探測下限(method detection limit)的差異。

六、(10%) 分析之動力學方法，係測定動力對化學反應速率之影響，以決定分析物之含量，說明為何有些化學分析不適用平衡分析法，而必須發展動力分析法？