

國立臺中教育大學 109 學年度研究所碩士班招生考試

基礎科學試題

(以大一之物理、化學、生物、及地球科學基礎知識為主)

適用系所：科學教育與應用學系碩士班（公費生組）

- 一、請根據波義耳定律及帕斯卡定律，解釋為何能使用吸管將杯中的飲料吸到口中？(10%)
- 二、請根據牛頓萬有引力定律及等速率圓周運動，解釋當月球以固定周期繞地球運轉時符合克卜勒行星第三定律。(10%)
- 三、電池是日常生活中不可缺少的用品，下列電池 $\text{Pt}_{(s)} \mid \text{Hg}_{(l)} \mid \text{Hg}_2\text{Cl}_{2(s)} \mid \text{KCl}_{(aq)} \parallel \text{ZnCl}_{2(aq)} \mid \text{Zn}_{(s)}$ 的配置圖，請寫出左半電池與右半電池電位的半反應？(10%)
- 四、某膠原蛋白質中含有 20 wt% 的氮，將 0.5 mL 含此蛋白質的溶液進行凱氏氮消化，所轉變的氮轉移至 10 mL 0.025 M HCl 溶液中。以 0.025 M NaOH 滴定未反應的 HCl，需要 4.0 mL 到達滴定終點，試求出樣品中蛋白質的含量 (mg / mL)。(10%)
- 五、In the equation below, which is the oxidizing agent and which is the reducing agent? Also, balance the equation. (10%)
 1. $\text{MnO}_{4(aq)} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-(aq)} + \text{H}^+_{(aq)} \rightarrow \text{CO}_{2(aq)} + \text{Mn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 2. $\text{H}_2\text{O}_{2(aq)} + \text{I}^-_{(aq)} + \text{H}^+_{(aq)} \rightarrow \text{I}_{2(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- 六、請說明三酸甘油酯在人體內的兩段消化分解過程。1.由口腔進入到腸道細胞再送至血液循環(5%)，2.進入細胞後的分解至形成 ATP。(5%)
- 七、1.何謂基因漂變、環境適應、隔離現象？(5%) 2.請比較大族群與小族群在上述三項的發生情形與對該族群發展影響。(5%)
- 八、請說明植物的向光性、向地性、向觸性及化學向性的細胞調節機轉。(10%)
- 九、名詞解釋：
 1. 氣懸膠體(aerosol)(5%)
 2. 沿岸流(longshore current)(5%)
- 十、何謂地球反照或地輝(Earthshine)？(5%)其與全球變遷有何關係？(5%)