

國立花蓮師範學院 科學教育研究所 九十四學年度招生考試試題

考試科目：自然科學概論

注意事項：

- (一) 請用橫式作答，不必抄題。
- (二) 答案請依序寫在答案卷上。
- (三) 試題隨同答案卷一併繳回。

一、解釋名詞（每題5分，共30分）

1. 歐姆定律
2. 活化能 (activation energy)
3. 光呼吸 (photorespiration)
4. 閉鎖式循環系統 (closed circulatory system)
5. 露點溫度
6. 溫室效應

二、問答與計算題（共 8 題，合計 120 分）

1. 有一個燈泡標示為 110V 及 55W，試問這個燈泡的電阻多大及在 110V 的電壓下它的電流及電功率為何？（15 分）
2. 一個 2kg 的物體被以 30 度的仰角射出，它的初速度是 120m/s，試算這個物體落地時的水平位移為何？飛行的時間有多久？物體飛行中的最高點為多高？(假定該地地球的重力加速度為 10m/s^2)（15 分）
3. 郝耳(Hall)22歲就發明了電解法製鋁，一百年來郝耳法仍然是最主要的工業製鋁法，將鋁礬土除去鐵雜質後，在電解槽中與冰晶石（ Na_3AlF_6 ，熔點1000 ）混合進行電解：(共 15分)
 - (1) 鋁礬土主要成份的化學式是 _____。(2分)
 - (2) 電解時槽內反應溫度是950 ，鋁礬土與冰晶石混合的電解質呈物質三態中的 _____態。(2分)
 - (3) 寫出此電解反應的化學方程式。(3分)
 - (4) 若電解後收得27克的純鋁，(鋁原子量 = 27.0；1 法拉第 = 96500 庫侖)
 - (a) 至少需要鋁礬土多少克？(4分)
 - (b) 需要多少庫侖電量？(4分)

(續背面)

4. 氯化銀(AgCl)及碘化銀(AgI)的溶度積(Ksp)分別為 1.7×10^{-10} 及 8.1×10^{-17} : (共15分)
- (1) 試計算氯化銀飽和溶液中之銀離子的濃度。(5分)
 - (2) 若取碘化銀飽和溶液10毫升和10毫升的0.04 M氯化鈉溶液混合時，是否有氯化銀沉澱生成？請以計算結果說明之。(5分)
 - (3) 在濃度皆為0.01 M的氯化鈉與碘化鈉的混合溶液中，逐量加入硝酸銀稀溶液，先會產生碘化銀黃色沉澱，至氯化銀白色沉澱剛出現時，此時碘離子莫耳濃度為多少？(5分)
5. 依據懷達克(Whittaker, 1969)的看法，生物可分為那五個界？請說明各個界的特徵，並各列舉一種生物為代表。(15分)
6. 請以植物之根、莖、葉、花、果實各部分的演化，說明被子植物如何適應陸生的環境。(15分)
7. 太陽在地球上的直射點一年內有什麼改變？對晝夜長短有何影響？以夏至當天為例，請劃出人在(1)北極(2)南極(3)赤道(4)北緯24度這四個地方太陽一天在天空的軌跡圖？(15分)
8. 說明(1)潮汐是如何產生的(2)潮汐時間為何每日延遲約50分鐘(3)在同一地點一天可看到幾次潮？為什麼？(4)如果在基隆海邊滿潮時是大潮，至少約再過多少天此地又再是大潮？為什麼？(15分)