

# 國立花蓮師範學院 國小科學教育研究所 八十九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3分，共36分）

1. 裸子植物
2. 生殖隔離
3. 種族發生樹
4. 逆滲透 (reverse osmosis)
5. 電解質 (electrolyte)
6. 限量試劑 (limiting reactant)
7. 終端速度 (terminal speed)
8. 熱平衡 (thermal equilibrium)
9. 折射率 (index of refraction)
10. 水循環
11. 逆溫
12. 滯留鋒

## 二、計算或問答題（每題8分，共64分）

1. 新任閣揆唐飛先生因罹患胸腺瘤，而產生重肌無力之現象。請說明胸腺是什麼器官？位於何處？有什麼功能？
2. 請說明進行光合作用需要什麼要素？並說明光合作用的兩大反應。
3. 依據水溶液的依數性，回答下列問題。
  - (1) 在高山上，當你需要一個較高溫的水浴來加熱時，1 m的食鹽水和1 m的葡萄糖水，你將選擇何者？為什麼？
  - (2) 為什麼喝海水無法使人止渴？

4.不同pH的水溶液，其酸鹼性不同。

(1)pH = 1，pH = 4，pH = 5，pH = 8的水溶液中， $[H^+]$ 分別是多少？

(2)一般而言，取1 mL，pH = 1的鹽酸溶液，加水稀釋成1000 mL，即可得pH約為4的水溶液。今有一學生欲以相同的方法，由pH = 5的水溶液加水稀釋，來配製pH = 8的水溶液，請問這個方法可行嗎？為什麼？

5. (1) 有三個完全相同的電燈泡鑲嵌在一個盒蓋上，其連接電線則隱藏在盒子內看不見。

起初燈泡甲最亮、燈泡乙和燈泡丙一樣亮。假定有下列測試結果：

(A) 如果你將燈泡甲自其燈泡座旋鬆（此時燈泡甲熄滅了），則燈泡乙和燈泡丙也都熄滅了。

(B) 如果你旋鬆燈泡乙，則燈泡甲變暗而燈泡丙變亮，以致於甲和丙變為一樣亮。

(C) 如果你旋鬆燈泡丙，則燈泡甲變暗而燈泡乙變亮，以致於甲和乙變為一樣亮。

(D) 如果你同時旋鬆燈泡乙和燈泡丙，則燈泡甲熄滅了。

問盒子內三個燈泡是如何連接的？

(2) 有三個完全相同的電燈泡鑲嵌在一個盒蓋上，其連接電線則隱藏在盒子內看不見。

起初燈泡甲最亮、燈泡乙和燈泡丙一樣亮。假定有下列測試結果：

(A) 如果你將燈泡甲自其燈泡座旋鬆（此時燈泡甲熄滅了），則燈泡乙和燈泡丙亮度維持不變。

(B) 如果你旋鬆燈泡乙，則燈泡甲維持不變而燈泡丙熄滅。

(C) 如果你旋鬆燈泡丙，則燈泡甲維持不變而燈泡乙熄滅。

(D) 如果你同時旋鬆燈泡乙和燈泡丙，燈泡甲維持不變。

問盒子內三個燈泡是如何連接的？

6.一部汽車行經一轉彎處，已知該轉彎處的曲率半徑為100公尺，且該轉彎處路面的內外側為水平設計。若路面和輪胎之間的摩擦係數  $\mu = 0.5$ 。問該汽車若要平安經過該轉彎處，其最大速率限制為何？假定路面條件不變，該汽車若要以每秒30公尺的速率安全通過轉彎處，問轉彎處路面該如何設計？

7.夏至日時 (1) 位於北迴歸線的人，在正午時刻，看見太陽高度角為何？北極星的位置在那裡？ (2) 同一天位於赤道的人正午時刻，看見太陽高度角為何？所看見北極星的位置在那裡？

8.為什麼對流層內，離地愈高，氣溫愈低？有沒有反常的情況發生？這又代表什麼意義？