

國立花蓮教育大學科學教育研究所九十六學年度招生考試試題

考試科目：科學專業科目

注意事項：

- (一) 試卷共 2 頁，簡答題每題 5 分，共 40 分，問答或計算題每題 15 分，共 60 分，合計 100 分。
- (二) 答案請依序寫在答案卷上，並於題號欄中標明題號。
- (三) 試題隨同答案卷一併繳回。
- (四) 可攜帶不具通訊功能之計算器作答。

一、簡答題（每題 5 分，共 16 題，請任選 8 題作答，共 40 分）

1. 天擇 (natural selection)
2. 原核生物 (prokaryotes)
3. 爬蟲類有那些特徵使其成為真正的陸生動物?
4. 種子為何成為植物適應陸地生活的利器?
5. 壓力(pressure)的國際系統單位(International System of Unit, 簡稱 SI)為何? 並將一大氣壓(1 atm)以 SI 單位表示之。
6. 何謂「逆滲透(Reverse osmosis)」?
7. 請解釋「理想氣體定律」與「真實氣體定律」的差異性。
8. 試解釋當水結冰時的熱力學變化 (請以吸熱、放熱、位能、動能、熱能、系統、環境等說明)。
9. 除了力學的定律之外，試舉出至少二個牛頓其他重要的成就。
10. 一個舉重者舉起一個槓鈴，(1) 舉起它至胸高，(2) 然後不動 5 分鐘，接著(3) 放下它。以上三階段各作功  $W_1$ 、 $W_2$  和  $W_3$  的量，試排序之。
11. 熱功當量
12. 慣性座標系 (inertia frame)
13. 何謂焚風? 並說明其發生的原因。
14. 試說明河川襲奪及發生的原因。
15. 何謂鋒面(Front)?
16. 請問海嘯形成之原因為何? (續背面)

## 二、問答或計算題（每題 15 分，共 8 題，請任選 4 題作答，共 60 分）

1. 酵素是什麼？對生物體而言，有何重要性？
2. 請說明比較生物族群調節之「密度制約因子(density-dependent factor)」與「非密度制約因子(density-independent factor)」。
3. 37°C 時血液的滲透壓為 7.7 atm，欲分別以下列物質製備靜脈注射時，應在每升水中溶入所列物質多少克？[ $R=0.082 \text{ (atm}\times\text{L)} / (\text{mol}\times\text{K})$ ]
  - (1) 葡萄糖 (分子量=180)(7 分)
  - (2) 食鹽 (式量=58.5) (8 分)
4. 同溫同壓下，2.0 L 的氫氣與 1.0 L 的氧氣反應生成 2.0 L 的水蒸氣。
  - (1) 請證明上述實驗數據可支持「氧氣是雙原子分子」的推論。
  - (2) 在（1）的證明過程中，「氫氣是雙原子分子」是必需的假設嗎？
5. 在月亮上的地心引力重力大約是地球上的六分之一。一個打高爾夫球的人在月亮上與在地球上給予了球相同之最初速度，則球的飛行距離會相差多少倍？
6. 以物理學的光學原理說明如下的現象：
  - (1) 白光經過三稜鏡之後的情形？(5 分)
  - (2) 進一步說明彩虹的成因及現象？(5 分)
  - (3) 天空的白雲為何是白色的？(5 分)
7. 何謂斷層(Fault)？並說明斷層的種類及形成的機制。
8. 請說明形成地球四季變化之原因為何？