

國立臺中教育大學 110 學年度教師專業碩士學位學程招生考試

自然科學專業試題

一、選擇題（每題 4%，共 60%）

- (B) 1. 下列哪一種現象是共振現象的一種？
- (A) 鐘擺
 - (B) 盪鞦韆
 - (C) 海浪
 - (D) 雷聲
- (C) 2. 聲音在空氣中傳播時，是屬於何種熱學過程？
- (A) 熱傳導過程
 - (B) 熱對流過程
 - (C) 絕熱過程
 - (D) 熱平衡過程
- (A) 3. 當一物體在地球的重力場中進行自由落體運動時，則物體與地球形成的系統，在下列敘述中何者正確？
- (A) 系統的總動量保持不變
 - (B) 系統的總位能保持不變
 - (C) 系統的總動能保持不變
 - (D) 系統的總熱能保持不變
- (D) 4. 當一陀螺在重力所在的平面上，直立進行自轉運動時，其角動量的變化率應等於下列哪一個物理量？
- (A) 陀螺的重量
 - (B) 陀螺的加速度
 - (C) 陀螺的速度
 - (D) 重力施予陀螺的力矩
- (C) 5. 下列哪一種由定滑輪與動滑輪組成的輪組可以讓施力(F)與負載(W)達到一比九的關係？
- (A) 三個定滑輪數及兩個動滑輪
 - (B) 四個定滑輪數及三個動滑輪
 - (C) 五個定滑輪數及四個動滑輪
 - (D) 六個定滑輪數及五個動滑輪

（背面尚有試題）

- (C) 6. 脂質與其他勒生物分子最大不同的特點為何？
- (A) 因結構特別複雜
 - (B) 因內部不含 C 原子
 - (C) 因不為實際上的多元體
 - (D) 因其非存在所有生命體中
- (A) 7. 下列何者並非細胞呼吸的產物？
- (A) O₂
 - (B) H₂O
 - (C) CO₂
 - (D) ATP
- (D) 8. 下列情形何者屬於族群發展的非密度相關因子(density independent Factor)？
- (A) 寄生型態的生活
 - (B) 雄性競爭取得雌性的青睞
 - (C) 狼群競爭活動的領域
 - (D) 豪大雨後造成的洪流
- (D) 9. 假設你扭傷腳踝，下列敘述何者最吻合你的狀況？
- (A) 半月板軟骨撕裂
 - (B) 黏液囊周邊發炎
 - (C) 關節的軟骨構造磨損
 - (D) 腳踝韌帶及肌腱過度伸張
- (B) 10. 皮膚容易撕裂出血，最可能肇因於下列哪一種情形？
- (A) 飲食熱量不足
 - (B) 維生素 C 攝取不足易造成皮膚撕裂出血
 - (C) 皮膚脂質分泌不足
 - (D) 維生素 D 製造不足
- (C) 11. 蘋果、橘子、花生及稻米是屬於下列哪一種分類？
- (A) gymnosperms
 - (B) bryophytes
 - (C) angiosperms
 - (D) charophytes
- (A) 12. 下列何者與染色體學說的建立最不相關？
- (A) 染色體由 DNA 組成
 - (B) 減數分裂時，發生染色體聯會
 - (C) 減數分裂時，非同圓染色體分離
 - (D) 受精卵染色體分別來自精子與卵

- (B) 13. 下列植物運動的機制與其他不同？
- (A) 豌豆的捲鬚會纏繞棚架
 - (B) 大豆的葉片在夜間閉合
 - (C) 綠豆的莖頂向光源彎曲
 - (D) 稻禾的芽鞘由基部向上生長
- (B) 14. 下列物質分解會產生含氮廢物？
- (A) 蔗糖
 - (B) 血紅素
 - (C) 纖維素
 - (D) 三酸甘油酯
- (D) 15. 下列有關病毒的敘述何者最不正確？
- (A) 病毒不能自行複製
 - (B) 病毒的內部沒有胞器
 - (C) 病毒不能自行製造蛋白質
 - (D) 病毒的外殼不具抗原特性

二、問答題(40%)

1. 氧(O)、硫(S)與硒(Se)是同一族上下相鄰的三個元素，請比較 H_2O 、 H_2S 及 H_2Se 三個分子沸點的高低，並說明您判斷的理由。(10%)
2. 假設有一個化學反應遵守阿瑞尼斯方程式： $k = A \exp(-\frac{E_a}{RT})$ ，其中 k 為速率常數， A 為指數前常數， \exp 為自然指數函數 $\exp(x) = e^x$ 、 E_a 為活化能、 R 為氣體常數、 T 為溫度，則
 - (1) 若活化能 $E_a > 0$ ，則溫度提高時，反應速率會變快、變慢、還是不變？為什麼？(5%)
 - (2) 依據阿瑞尼斯方程式，如何進行實驗及處理數據，可以測量活化能 E_a ？(5%)
3. 何謂藍月(blue moon)、血月(Blood Moon)？(10%)
4. 何謂藻礁(calcareous algal reefs)？(10%)