



國立雲林科技大學

101 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

系所：文資系

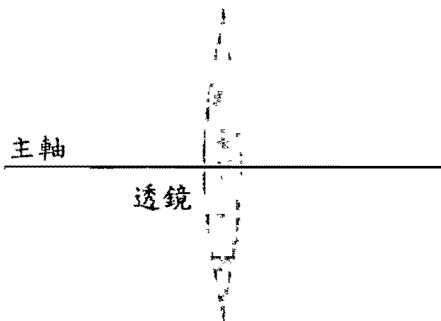
科目：基礎理化

注意! 試題分為物理與化學兩部分，各 50 分，合計 100 分

第一部分：物理試題 (各題分數依其題後標示，合計 50 分)

請將演算與答案寫於答案卷上，請務必標明題號。

1. 請寫出牛頓三大運動定律。(3 分)
2. 請寫出物理學的三个守恆定律。(3 分)
3. 有一座燃煤發電廠每天消耗 8000 噸煤。假設煤就是純碳，以下哪一個答案最接近該發電廠每天排放到大氣中的二氧化碳量? (a)8000 噸; (b)3200 噸; (c)4800 噸; (d)24000 噸; (e)16000 噸; (f)48000 噸。(碳原子量=12, 氧原子量=16)(2 分)
4. 科學家是怎么知道太陽的表面溫度大約是  $5400^{\circ}\text{C}$ ? (a)向太陽表面發射探測器; (b)從太陽的化學成分知識得知; (c)測量所發射的輻射在各個頻率上的大小。(2 分)
5. 一棒球重 200 公克，以 25m/s 的速率進入本壘，接著被球棒打中以後以 45m/s 的速率反向飛出。若球與球棒接觸時間為 10<sup>-2</sup> 秒，求作用在球上的平均力。(6 分)
6. 一抽水機自 10m 深的井，以 10kg/s 的速率抽水，並以 8m/s 的速率排放出去。抽水馬達的功率為何?(6 分)
7. 請說明比熱(Specific Heat)的定義。(4 分)
8. 請選出正確的電力線特性。(a)靜電場線總是由正電荷出發且終止於負電荷。(b)起始或終結的線數反比於電荷的大小。(c)空間中某點的電場方向，為沿著電力線的切線方向。(d)電場強度反比於電力線的密度—即通過垂直於電場之單位面積上的電力線數。(e)電力線不會相交。(複選)(2 分)
9. 請說明電容(capacitance)的意義。(4 分)
10. 請分別畫圖說明透鏡產生(a)色像差(chromatic aberration)和(b)球面像差(spherical aberration)的原因。(6 分)



11. 請說明法拉第定律(Faraday's)和冷次定律(Lenz's Law)。(6 分)
12. 一加熱器之加熱元件在 120V 電壓下以 1000W 的功率發散熱，(a)求通過此元件之電流; (b)若電壓降為 110V，則其發熱功率為何?(6 分)



第二部分:化學試題(每題 5 分，共 50 分)

請將演算與答案寫於答案卷上，請務必標明題號。

- 1、請計算  $C_6H_{12}O_6$  各元素的重量百分比(%C, %H, %O)。(原子量 C=12, H=1, O=16)
- 2、如何使用沉澱法來分離  $Fe^{2+}$  與  $Ba^{2+}$ ？寫出你所加入反應物的化學式，並寫出淨離子方程式。
- 3、若在某一世界中，角量子數  $l=0, 1, 2, \dots, n+1$ , (原來  $l=0, 1, 2, \dots, n-1$ )，其他量子數則與原來一樣，則其周期表第一列( $n=1$ )有多少元素？
- 4、寫出鋰(Li)與下列試劑的反應平衡方程式。  
(a)  $H_2$    (b)  $H_2O$    (c)  $O_2$
- 5、畫出  $Li_2$  分子軌域圖，並指出其鍵結數(bond order)為多少？分子穩定嗎？
- 6、物質的沸點定義為物質液態與氣態平衡共存的溫度。用溴的標準蒸發熱( $\Delta H_{vap}=30.91 \text{ kJ/mol}$ )和蒸發熵( $\Delta S_{vap}=93.2 \text{ J/K}\cdot\text{mol}$ )計算液態溴的沸點是多少 $^{\circ}C$ ？
- 7、金星的表面溫度為 1050K，壓力為 75 地球氣壓。假設此狀況代表一金星的“STP”，則金星上氣體的標準莫耳體積為多少升？( $R=0.08206 \text{ L}\cdot\text{atm/mol}\cdot\text{K}$ )
- 8、NaOH 水溶液的分子間作用力有那些？
- 9、在汽車散熱器溶液裡，需要加多少克乙二醇溶液於 3.55 公斤水中，使水的凝固點降低至負  $22.0^{\circ}C$ ？(乙二醇分子量=62.07，水的  $k_f=1.86^{\circ}C\cdot\text{kg/mol}$ )
- 10、假設你有兩個未貼標籤的瓶子，一瓶裝環己烷，一瓶裝環己烯。你如何用化學反應將二者區分？