

# 國立臺中師範學院進修暨推廣部九十四學年度

自然科學教育學系國小教師在職進修教學碩士學位班招生考試試題

## 自然科學概論

說明：本卷共七題，請依題號順序分頁作答。

### 一、選擇題（每小題3%，共15%）

（一）在轉譯（translation）的過程中，是以下列那一構造將 amino acid 接合起來？

（A）粒腺體 （B）核醣體 （C）高基氏體 （D）溶小體

（二）下面那一個激素會促使葡萄糖進入細胞內？

（A）昇糖激素 （B）甲狀腺素 （C）腎上腺素 （D）胰島素

（三）如果發現了一種動物具有下面的特徵：表面光滑並有黏液分泌、有鳴聲、動作快速、具有肺的構造、體內可看見大的動靜脈、居住處潮濕。這可能是下面那一類生物？

（A）哺乳類 （B）兩生類 （C）爬蟲類 （D）鳥類

（四）下面那一組是生殖隔離造成品類的不同？

（A）狼犬與吉娃娃 （B）華東野兔與喜馬拉雅兔

（C）非洲象與亞洲象 （D）水生螢火蟲與陸生螢火蟲

（五）如果要知道細胞在受到一特殊刺激後，基因立即發生的 transcription 調控，採取下列那一方法最好？

（A）Western blot （B）Southern blot

（C）Northern blot （D）Eastern blot

### 二、名詞釋義並舉簡例說明之：（每小題5%，共15%）

（一）溫室氣體(greenhouse gases)與溫室因子(greenhouse factor)：

（二）半導體(semiconductor)與晶圓(wafer)：

（三）都卜勒效應(Doppler effect)：

### 三、改錯題（15%）

以下敘述「可能」有某些錯誤，請將正確的敘述完整寫在答案紙上（不必說明原因）

（一）半個氫分子與一個氧分子結合為一個水原子。

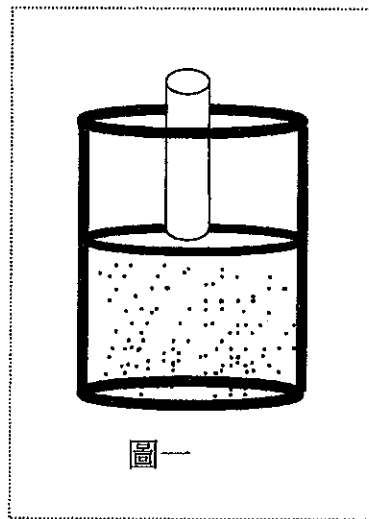
（二）定比定律：「混合物的組成元素之間，有固定的體積比。」

- (三) 酸的分子式都有 H，且其溶解度越大，酸性越強。
- (四) pH=6.2 的溶液加水稀釋為原體積的十倍時，pH=7.2。
- (五)  $\alpha$ 、 $\beta$  與  $\gamma$  三種射線， $\alpha$  射線體積最大； $\beta$  射線最易受電場影響而偏折， $\gamma$  射線質量最大。

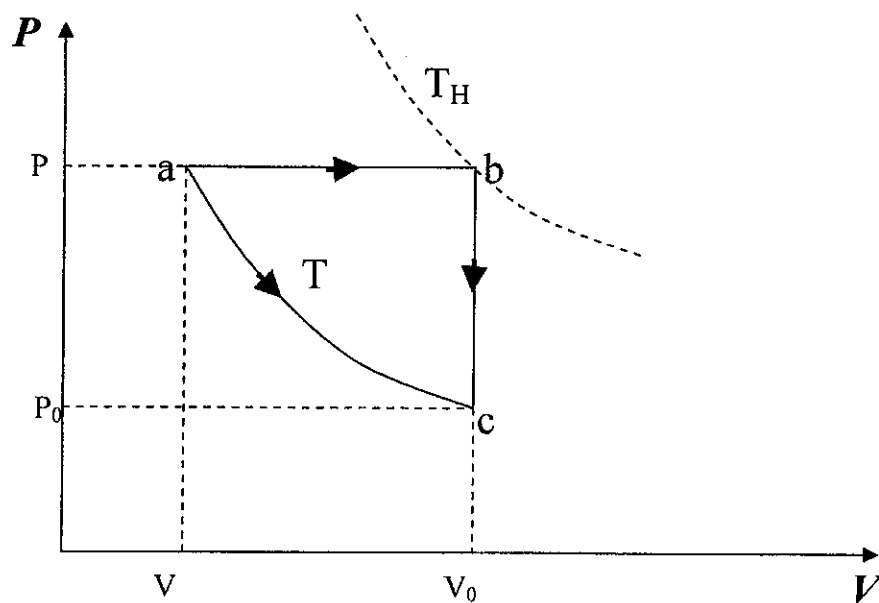
#### 四、問答題

- (一) 以下甲、乙的對話，試評論二人說法的正確性，並說明原因。(10%)
- 甲：「有氫鍵的化合物，其分子間的吸引力大於只有凡得瓦爾力的化合物，例如水的沸點就高於乙烷。」
- 乙：「不一定，例如碘分子之間只有凡得瓦爾力，但是其沸點高於水。」
- (二) 以演化的觀點來看，基因的表現及調控方式有何重要性？(10%)
- (三) 地球是太陽系唯一有海的行星，且海洋佔地表面積百分之 70 以上，所以海洋的變化對地球和人類帶來巨大的影響，其實也可以說沒有海洋就沒有人類，因為海洋是生命的搖籃。但海洋的運作卻在近年來發生重大的改變。請說明今日海洋變遷對我們生存環境的重要性？(10%)

- (四) 實驗裝置如圖一所示，裝置由一個圓柱形絕熱圓筒、絕熱活塞及絕熱活桿所組成。將此裝置置於大氣中。若在實驗開始時活塞內體積為  $V$ ，溫度為  $T$  (高於當時氣溫  $T_0$ )，壓力為  $P$  (高於當時的大氣壓力  $P_0$ )。在圖二的  $P-V$  相圖中，試回答下列問題：  
 (1) 若讓活塞進行自由膨脹，請問其過程會經由圖二所示相圖中的哪一條線進行膨脹 ( $a \rightarrow c$ ，或  $a \rightarrow b \rightarrow c$ )，並解釋為何不選擇另一條過程的理由。  
 (2) 在活塞進行自由膨脹後，即由相圖中  $a$  點到達  $c$  點。現在若欲讓活塞內氣體再由  $c$  點回到  $a$  點，則我們可以利用相圖中的哪一條路徑對此系統作功，並計算在此過程中外界對系統所作的功的大小。(25%)



圖一



圖二