

# 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。

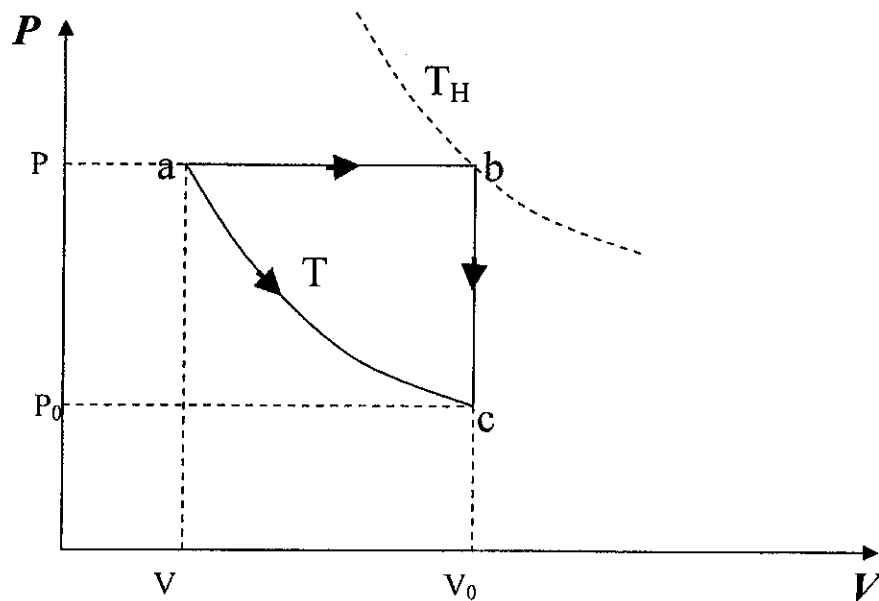
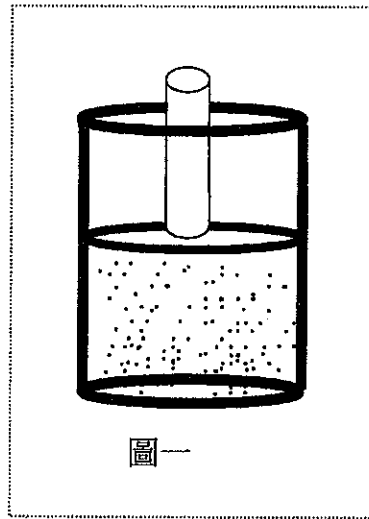
（二）定比定律：「混合物的組成元素之間，有固定的體積比。」

- (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%)



圖二

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民小學教師在職進修教學碩士學位班（夜間班）招生考試試題

# 科學教育概論

說明：本卷共五題，每題各佔二十分，請依題號順序分頁作答。

一、說明性別議題在當今科學教育領域中存在的問題與身為科學教師在教學應有認知與態度。(20%)

二、解釋名詞：(20%)

1. 另有概念 (Alternative concept)
2. 真實評量 (Authentic assessment)
3. 情境認知 (Situated cognition)
4. 學習環 (Learning cycle)

三、「全民科學素養」的內涵及重要性為何？並請從學習策略、資源途徑、師資養成及整體情境營造等面向說明如何達成此目標。(20%)

四、(一) 閱讀下面敘述及 6 個問題，請用中文寫出主要的意思。

(二) 根據 6 個問題，請分別詳細擬出你的作法，說明你的理由。(20%)

Marie is a girl who has a pet fish. She knows that fish need to live in water, and she also knows that water left in an open container will dry up, or evaporate. Marie has to go away for a few days and leave her fish at home. She wants to make sure that all her fish's water will not evaporate while she is gone. She has two containers that hold the same amount of water but have openings of different sizes. She wonders whether the size of the opening would affect the evaporation of the water in the containers. She wants to find this out, so she can decide which container would be best for her fish while she is gone.

1. Pose a question—What does Marie want to find out?
2. Make a hypothesis—What do you think the answer to the question might be?
3. How could Marie find out? How could she set up an experiment to get the answer?
4. What materials will you need to do the experiment?
5. How will you record your results?
6. How will you make your conclusion about the answer to your question?

五、九年一貫課程大綱自然與生活科技學習領域中，強調培養學生哪些方面的能力(5%)？請選擇一項能力詳細說明，如何在課室中培養學生此方面的能力(15%)？

# 國立臺中師範學院進修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

## 國文（評述作文）

張秀亞於其〔沉默〕一文云：「有人說真理愈辯愈明，而我則以為真理是不辯自明，如果還待人去逞口舌，喋喋不休的加以爭辯，那恐怕就不見得是什麼偉大的真理了，好花自然芳香，純金自然有光，那是無須再加什麼說明與詮釋的。沉默、無言，所形成的又是一片何等高妙的境界啊！無所不覆的穹蒼，閃爍的眾星，漠漠的原野，巍巍的高山，天際的微雲，誰又曾聽到它們發出過什麼聲音，對自己加過什麼註釋？但當我們無言與之相對之頃，自會感到它們的奇麗莊嚴。」諸君試讀此文，有何感想？其說中理否？盡理否？請自立一題目，並為文以評述之。