

自然科學概論試題

適用學系：科學應用與推廣學系二、三年級

一、單選題 (30%，每題三分)

- () 在理想的狀態下，氣體的壓力與體積成反比，此現象稱為 (A) 拉瓦節 (B) 波以耳 (C) 道耳頓 (D) 亞佛加厥 定律。
- () 在兩塊電極板間施以高電壓，則會有陰極射線從陰極射出，其粒子為 (A) 光子 (B) 中子 (C) 電子 (D) 質子。
- () 在 $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ 的反應中，若 0.5 莫耳的 C_3H_8 完全反應，則會產生 H_2O (A) 0.5 (b) 2 (C) 20 (D) 36 克。
- () 在氨水中，氨主要是以 (A) 分子 (B) 原子 (C) 離子 (D) 夸克 的形式存在。
- () 假設一個容器中充滿氫氣，且此容器有定壓的裝置，則加熱時氫氣的體積會 (A) 不變 (B) 變小 (C) 變大 (D) 無法判斷。
- () 假設氣體分子的分子量為 M ，則其擴散速率正比於 (A) M (B) $\frac{1}{M}$ (C) \sqrt{M} (D) $\frac{1}{\sqrt{M}}$ 。
- () 電子運動時會產生物質波，當電子的速度變快時，其物質波的波長會 (A) 保持不變 (B) 變短 (C) 變長 (D) 無法判斷。
- () 下列分子鍵角的比較，何者正確？ (A) $CH_4 = H_2O = NH_3$ (B) $NH_3 > H_2O > CH_4$ (C) $H_2O > NH_3 > CH_4$ (D) $CH_4 > NH_3 > H_2O$ 。
- () 在 CO_2 中，C 原子是以 (A) sp^3 (B) sp^2 (C) sp (D) dsp^3 混成軌域和 O 原子鍵結。
- () 熱力學第二定律指出：任何會自動發生的過程，都會使宇宙的熵 (A) 增加 (B) 減少 (C) 維持不變 (D) 呈不規則變化。

二、是非題 (10%，每題二分)

以下各題，正確的寫○，錯誤的寫×。

- () 所有空氣中所能找到的氣體都可以在海水中找到，其中最重要的氣體為氧和二氧化碳。

2. () 海水溫度分佈及變化直接受日照輻射影響，但其反應不若大氣快速，有若一緩衝劑，因其反應時間長，故對氣候變化有較長期的記憶力，此特性是海水具高比熱之特性。
3. () 海洋水體運動最常用的定則是牛頓第二定律，其包括有重力、壓力梯度、科氏效應及摩擦力等重要的力與效應。
4. () 在全球暖化增溫之趨勢下，北極洋海域之冰層溶解將導致全球平均海平面上升。
5. () 引起海嘯的唯一成因是地震，但非所有地震皆引起海嘯。

三、問答題 (40%)

(一) 何謂「質量」與「重量」？一串 2 公斤的香蕉的慣性，是否是 1 公斤歐式麵包的兩倍？質量是否也是兩倍？如果在同一地點秤重，重量是否也是兩倍？並請比較考量體積是否也是兩倍差？(10%)

(二) 一條環形公路其曲線設計行車速率為 60km/h。曲線半徑為 200m，在雨天，車輛行駛速率為 40km/h。在使車輛轉彎而不滑離路面之輪胎與路面的最小摩擦係數為何？(10%)

(三) 何謂「板塊構造學說」？2011.03.11 日本發生規模 9.0 地震並引發重大災害，其地震的災害與板塊有何關聯？(10%)

(四) 請探討地球暖化可能分別對於極地、溫帶、熱帶地區的植物造成的影響。(10%)

四、配合題 (20%，每題二分)

(一) 消化現象 (10%)

以下每一小題填入 A~K 最適當的一個答案

A. 肝	B. 胰	C. 口腔	D. 空腸	E. 直腸	F. 食道
G. 唾腺	H. 胃	I. 大腸	J. 迴腸	K. 十二指腸	

1. () 最大的消化腺
2. () 蛋白質首先分解的地方
3. () 酵素種類最多的消化腺

4. () 所分泌的消化液不含酵素

5. () 食物開始進行消化的地方

(二) 神經反應 (10%)

以下每一小題填入 L~V 最適當的一個答案

L. 大腦皮質 前半	M. 副交感神 經興奮	N. 胼胝體	O. 小腦	P. 海馬迴	Q. 脊髓
R. 延腦	S. 交感神經興 奮	T. 大腦皮 質後半	U. 大腦 左半球	V. 大腦右 半球	

6. () 主管感覺的大腦

7. () 主管運動的大腦

8. () 引起瞳孔放大

9. () 引起心跳變慢

10. () 造成腸胃蠕動變慢