

國立臺中教育大學 98 學年度大學日間部轉學招生考試

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

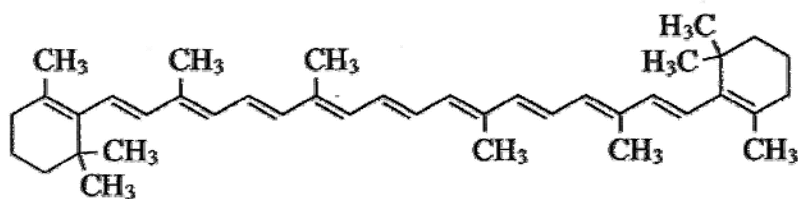
一、選擇題 (每題 3 分)

1. 皮膚在照射日光後，可形成下列那一種維生素？
 - (A). 維生素 A
 - (B). 維生素 B
 - (C). 維生素 D
 - (D). 維生素 K
2. DNA 序列若為 5' CTCGTAAAG, 那它轉譯的 RNA 序列為何？
 - (A) 5' CUUUACGAG
 - (B) 5' CUCAUAAAG
 - (C) 5' GAGCATTTC
 - (D) 5' GAGCAUUUC
3. 若在野外補獲一隻動物，發現它有脊椎骨，披有硬片菱形的黑色鱗片，無毛髮、前肢關節約呈 90 度，動作快速、體內可看見大的動靜脈、居住地穴。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
4. 下列哪一個個內分泌腺與生物時鐘的調整最有關係？
 - (A) 腦下垂體
 - (B) 松果腺
 - (C) 甲狀腺
 - (D) 胸腺

5. 下面哪一種物質進出細胞是需直接耗能的?

- (A) 脂肪酸進入小腸細胞
- (B) 葡萄糖與鈉共同進入小腸細胞
- (C) 鉀離子進入於神經細胞
- (D) 碳酸氫根離子由紅血球進入肺泡

6. β -胡蘿蔔素的結構如下，試問下列描述何者有誤：



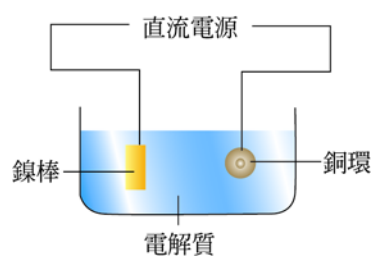
- (A) 此分子所含之官能基是烯
- (B) 此分子共含 11 雙鍵
- (C) 此分子之分子式 $C_{40}H_{54}$
- (D) 以上皆非。

7. 乙醚常作為麻醉劑使用，試問下列何者為其同分異構物？

- (A) CH_3CH_2CHO
- (B) CH_3CH_2OH
- (C) $CH_3CH_2CH_2OH$
- (D) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ 。

8. 某學生嘗試用下圖裝置將一銅環鍍上鎳，下列哪一組合是正確的？

- | | 陽極 | 陰極 | 電解質 |
|-----|----|----|------------------|
| (A) | 銅環 | 鎳棒 | $Ni^{2+}_{(aq)}$ |
| (B) | 鎳棒 | 銅環 | $Ni^{2+}_{(aq)}$ |
| (C) | 銅環 | 鎳棒 | $Cu^{2+}_{(aq)}$ |
| (D) | 鎳棒 | 銅環 | $Cu^{2+}_{(aq)}$ |

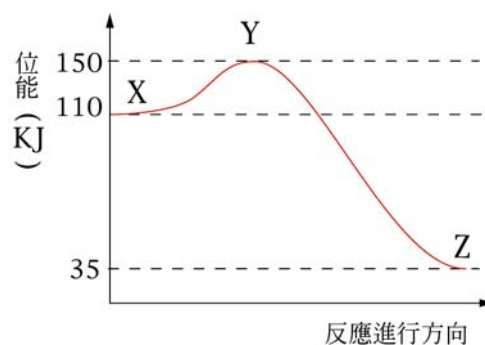


9. 已知水的解離為吸熱反應，其解離常數 K_w 在 25°C 時為 10^{-14} ，下列敘述何者正確？

- (A) 在 80°C 時，純水之 $\text{p}K_w > 14$
- (B) 在 65°C 時，某水溶液之 $\text{pOH} = 7$ ，則此溶液之 $\text{pH} < 7$
- (C) 在 4°C 時，純水之 $\text{pOH} < 7$
- (D) 在 80°C 時，鹼性溶液的 $\text{pOH} + \text{pH} > 14$ 。

10. 右圖表某一化學反應位能圖：下列何者錯誤？

- (A) 圖中 X、Y、Z 各表示反應物、活化錯合物、生成物
- (B) 逆反應活化能為 115KJ
- (C) 本反應反應熱為 75KJ
- (D) 正反應活化能為 40KJ 。



11. 根據氣象專家的推測近年來氣候異常現象主要是與下列那一種現象有關？

- (A) 聖嬰現象
- (B) 黑潮
- (C) 反聖嬰現象
- (D) 溫室效應

12. 依地質年代的遠近來排列，下列那一種排列是正確的？

- (A) 新生代、中生代、古生代、前寒武紀
- (B) 中生代、古生代、前寒武紀、新生代
- (C) 古生代、前寒武紀、中生代、新生代
- (D) 前寒武紀、古生代、中生代、新生代

13. 下列各種不同溫室氣體對溫室效應貢獻度大小的排列何者正確？

- (A) 二氧化碳 > 氟氯碳化物 > 氧化亞氮 > 甲烷
- (B) 二氧化碳 > 氧化亞氮 > 氟氯碳化物 > 甲烷
- (C) 二氧化碳 > 氟氯碳化物 > 甲烷 > 氧化亞氮
- (D) 二氧化碳 > 甲烷 > 氟氯碳化物 > 氧化亞氮

14 若已知空氣的在 0°C 時的大氣壓力約為 1.013×10^5 帕，空氣的密度約為 $1.293 \text{ kg} / \text{m}^3$ ，若將空氣視為理想氣體，則聲音在此空氣介質中傳播的速率應為

(A) $300 \text{ m} / \text{s}$

(B) $332 \text{ m} / \text{s}$

(C) $340 \text{ m} / \text{s}$

(D) $346 \text{ m} / \text{s}$

15. 溫度計是根據那一項物理定律來設計的

(A) 牛頓第三運動定律

(B) 白努力定律

(C) 熱力學第一定律

(D) 熱力學第二定律

16. 將一個氣球灌滿氦氣後，將其打氣孔密封後，讓其自由上升至高空，在氣球上升的過程中該氣球會越脹越大。請問在此過程中，氣球內的氦氣可能進行何種熱力學過程

(A) 等壓膨脹過程

(B) 絕熱膨脹過程

(C) 等溫膨脹過程

(D) 自由膨脹過程

17 欲利用兩焦距分別為 f_1 及 f_2 的薄凸透鏡製作一個等效焦距為 f 的薄凸透鏡則 f 與 f_1 及 f_2 之間的關係應為

(A) $f = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

(B) $f = f_1 f_2$

(C) $f = \frac{1}{f_1 + f_2}$

(D) $f = f_1 + f_2$

18 依據雙狹縫繞射公式，若屏幕上兩相臨亮紋之間距為 2 cm ，狹縫與屏幕間距離為 100 cm ，入射光波長為 590 nm ，則雙狹縫之間隔應為

(A) $29.5 \mu\text{m}$

(B) $28.0 \mu\text{m}$

(C) $26.5 \mu\text{m}$

(D) $25.0 \mu\text{m}$

19.下列那一個大氣的垂直分層與所有天氣變化最有關連？

- (A) 對流層
- (B) 平流層
- (C) 中流層
- (D) 游離層

20.原本為太陽系內的九大行星，但因新的天文資料而發生有行星爭議的行星是下列那一個行星？

- (A) 天王星
- (B) 海王星
- (C) 冥王星
- (D) 火星

二、問答與計算題

1. 解釋名詞 (每題 5 分)

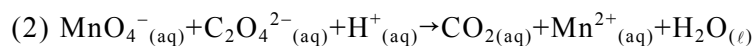
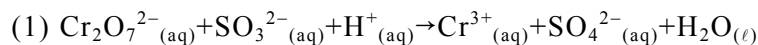
A 生物多樣性(biodiversity)

B 同源演化

2. 請問要製作一個能接收電磁波的電子儀器，最少需要使用到下列那些電子元件(8 分)？並請簡要說明如何設計能使這些電子元件運作以達到上述目的的電路圖。(7 分)

(a) 電容 (b)電感 (c)電阻 (d)電晶體 (e)二極體 (f)電源 (g)開關

3.在下述反應式中，指出何者為氧化劑，何者為還原劑，並平衡方程式(8 分)



4、已知 0.150M 的氫氧化鈉標準溶液 30.0 毫升，可滴定 45.0 毫升的草酸溶液至完全中和。在酸性條件下，25.0 毫升的該草酸溶液，可與 25.0 毫升的過錳酸鉀溶液完成氧化還原反應。則此過錳酸鉀溶液的濃度應為若干 M？(7 分)