

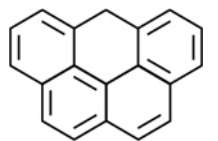
國立新竹高工113學年度第二學期 化一 儀器分析 期末考 題目卷

班 座號： 姓名：

一、單一選擇題（每題3分）

答案卡座號畫卡有誤者，每份扣5分。

- 2-胺基戊酸和胺基乙酸其形成的二肽分子，其分子式為下列何者？(A) $C_7H_{14}N_2O_3$ (B) $C_7H_{16}N_2O_4$ (C) $C_7H_{14}N_2O_2$ (D) $C_7H_{15}NO_3$ (E) $C_7H_{17}NO_3$
- 分子式 $C_4H_{11}N$ 的胺類異構物，共有幾種？(A)5 (B)6 (C)7 (D)8 (E)9
- 醣類、蛋白質與油脂都是生物體中的物質。下列有關這些化合物的敘述，哪項錯誤？(A)麥芽糖、果糖與乳糖都互為同分異構物 (B)蛋白質是由胺基酸為單體，以肽鍵結合而成的聚合物 (C)兩個不同的胺基酸，可形成二種不相同的線性二肽分子(D)葡萄糖與蔗糖二者均為碳水化合物，但葡萄糖為單醣，蔗糖為雙醣
- 滴數滴碘液於麵包上，會呈現藍黑色，這是因為麵包中含有哪一種物質？(A)蛋白質(B)脂質(C)蔗糖(D)澱粉(E)礦物質
- 葡萄糖、半乳糖與核糖是三種皆由碳、氫、氧組成的醣類有機化合物，經元素分析得到相同的結果如下：碳 40.0%，氫 6.7%。葡萄糖與半乳糖的分子量都是 180，核糖的分子量是 150。試問下列有關葡萄糖、半乳糖與核糖的敘述，哪些正確？(A) 葡萄糖、半乳糖與核糖三者的分子式皆為 $C_6H_{12}O_6$ (B)葡萄糖與半乳糖為同素異形體 (C)葡萄糖、半乳糖與核糖互為異構物 (D)葡萄糖、半乳糖與核糖有相同的實驗式
- 生物體內的某分子具有下列性質(甲)至少含碳、氫、氮及氧四種元素(乙)含氮的重量百分比超過 3%(丙)若含有磷元素時，磷的重量百分比極低(丁)分子量約為葡萄糖分子量的 150 倍。下列何者最有可能為此分子？(A)胺基酸 (B)脂肪 (C)澱粉 (D)蛋白質 (E)DNA
- 若每個胺基酸的平均分子量為 100，現今發現一個由 40 個胺基酸所構成的多肽，則此多肽的分子量應為多少？(A)4000 (B)3485 (C)3298 (D)3280 (E)3198
- 某一含碳、氫及氧的有機化合物，其分子量為氫氣的 37 倍。取此化合物 74 克，與足量的鈉反應，產生 1.0 克的氫氣。已知 1.0 莫耳的一元醇與足量的鈉反應可產生 0.5 莫耳的氫氣，1.0 莫耳的二元醇與足量的鈉反應可產生 1.0 莫耳的氫氣；而醚、酯與酮類皆不會與鈉發生反應。試問下列何者可能為此有機化合物？(A) CH_3COOCH_3 (B) $CH_3CH_2COCH_3$ (C) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ (D) $HOCH_2CH_2CH_2OH$ (E) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
- 酯 $C_6H_{12}O_2$ 水解後得酸 A 和醇 B，B 再被 $KMnO_4$ 之酸性溶液氧化時又得到酸 A，則該酯可能為下列何者？(A) $C_2H_5COOC_3H_7$ (B) $CH_3COOC_4H_9$ (C) $HCOOC_5H_{11}$ (D) $C_3H_7COOC_2H_5$ (E) $C_4H_9COOCH_3$
- 取乙酸和乙醇各 1 M 混合，加入硫酸共熱，反應達平衡時測得醇 0.25 M，則其平衡常數為多少？(A)1 (B)0.75 (C)9 (D)12 (E)4
- 以一個甲基來取代菲分子中的一個氫原子，所得的同分異構物有幾種？(A)2 (B)3 (C)4 (D)5 (E)6
- 剛採收的玉米含有大量的糖，所以味道甜美，採下後一天內，就有約 50% 的糖經由酵素的作用轉變成澱粉，所以剛採收的玉米用下列哪一種方式處理後再放入冰箱，較可保持甜味？(A)用蘇打水洗滌(B)用檸檬水洗滌(C)用沸水浸泡數分鐘 (D)裝入聚乙烯保鮮盒中 (E)用食鹽水洗滌
- 奧林匹克烯(olympicene)因外形類似奧運五環的分子結構因此命名，構造如圖。奧林匹克烯的化學特性活躍，被評估為有機半導體材料。下列有關奧林匹克烯的敘述，何者正確？(A)其分子式為 $C_{19}H_{12}$ (B)分子上的所有原子共平面，為平面結構 (C)結構中每個碳原子皆為 sp^2 混成軌域 (D)該分子屬芳香族化合物，具活性高的雙鍵，故易進行如烯類的加成反應 (E)分子中的電子是固定於某兩個碳原子之間
- 胺的級數會影響其表現出鹼性性質。下列① NH_3 ② CH_3NH_2 ③ $(CH_3)_2NH$ ④ $(CH_3)_3N$ ，鹼性由大到小為？(A)①②③④ (B)④①③②(C)④③②① (D)③②④①
- 發生何種中毒時，會大量攝取蛋白質以解毒？(A)三聚氰胺 (B)重金屬 (C)甲醇 (D)一氧化碳。
- 胺基酸在酸性溶液中電解時？(A)移向正極，發生氧化 (B)移向負極，發生氧化 (C)移向正極，發生還原 (D)移向負極，發生還原。



17. 在 0.82atm，27°C時，某氣態胺 600mL，重 1.46g，此氣體 1 升燃燒得 CO₂ 4 升、H₂O_(g) 5.5 升及 N₂ 0.5 升，求此物可能之示性式？ (A) CH₃NH₂ (B) C₂H₅NH₂ (C) C₃H₇NH₂ (D) C₄H₉NH₂
18. 下列何種有機混合物反應可產生酯類？(A) RCOR'+ROH (B)RCOOH+R'COOH (C)ROH+R'OH (D) RCOOH+ROH。
19. 胺基酸是生物體中的重要分子，由於結構中含有胺基與羧基，故其性質易受酸鹼值影響。常溫下，若將丙胺酸(pI=6)（結構如圖）置於 pH=4 的溶液內，則主要存在的形式為下列何者？
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

(A)

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

(B)

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{O}^- \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

(C)

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{C}-\text{O}^- \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

(D)

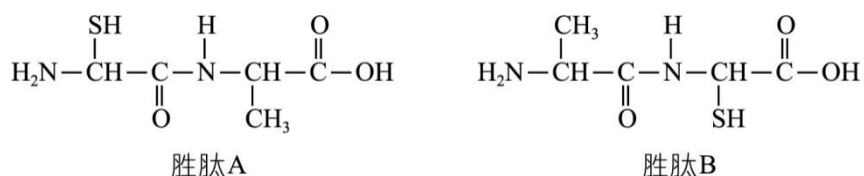
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{O}^- \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{C}-\text{O}^- \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

(E)
20. 下列何者錯誤？ (A)果糖和葡萄糖都可以和多倫試劑反應 (B)苯單取代硝化反應，取代在 α 位 (C) Hofmann 反應反應可使碳鏈減短 (D) (CH₃)₂NH 為一級胺 (E)蛋白質水解之主要產物為 α-胺基酸
21. 甲苯加氯氣照光後的經過純化，得到單氯含苯化合物。此化合物再加入 NaOH 加熱，產物可能為？
(A)苯甲醇 (B)鄰甲酚 (C)間甲酚 (D)不反應。
22. 下列何者可用來鑑別葡萄糖和果糖？(A)多倫試劑 (B)斐林試劑 (C)溴水 (D)苯肼。
23. 蒽與下列何者互為異構物？(A)萘 (B)菲 (C)醌 (D)蒽。
24. 胺基酸在某個 pH 值會以偶極離子存在，在電場中不向任何一個電極移動，此 pH 值稱為該胺基酸的？
(A)滴定終點 (B)中和點 (C)等電點 (D)平衡點。
25. 下列何者屬於不飽和脂肪酸？(A)C₁₇H₃₅COOH (B)C₁₅H₃₁COOH (C)C₁₇H₃₃COOH (D)以上皆非。

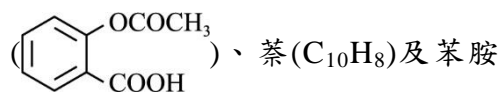
二、多重選擇題：（每題 5 分，每個選項 1 分）

26. 下列關於油脂的相關問題，何者正確？(A)中和 1 公克油脂中所含的游離脂肪酸所需之 KOH 之毫克數為皂化值 (B)皂化反應為油與酸反應，生成肥皂 (C)碘值愈大表示油脂所含有機酸分子的不飽和鍵越多 (D)學名為三酸甘油酯 (E)油脂在常溫下為液態稱為脂，固態稱為油。
27. 關於檢驗胺的級數，何者正確？(A)辛士堡試驗(Hinsberg test)是以苯磺醯氯(氯化苯磺醯)為試劑 (B)若以辛士堡試驗和胺作用，產物可溶於鹼，形成透明溶液，則此胺為一級胺 (C)以辛士堡試驗的試劑或亞硝酸和胺作用，不反應則為三級胺 (D)以亞硝酸和胺作用，不反應，則此胺為一級胺 (E)若以亞硝酸和胺作用，產生氣體，則此胺為一級胺
28. 關於下列敘述，何者正確？(A) C₆H₅NO₂ $\xrightarrow{\text{Zn, HCl}}$ C₆H₅NH₂，此反應為氧化反應 (B)脂肪酸在強還原劑之作用下，能還原為第一級醇類 (C)萘之分子式為 C₁₀H₁₀ (D) CH₃CH₂CH(CH₃)COOC₂H₅ 之名稱為 2-甲基丁酸乙酯 (E)皮膚碰到濃硝酸會變成紫色

29. 某生發現兩個胜肽片段：A 與 B，他推測：「因為兩者結構非常相似，故會具有相同的物理性質與化學性質，甚至其生物功能也會相同。」根據上述敘述與兩胜肽的結構，下列敘述哪些正確？(A)胜肽 A 與胜肽 B 屬於同分異構物 (B)胜肽 A 與胜肽 B 是同一個分子 (C)胜肽 A 與胜肽 B 皆屬於二肽 (D)該生的推測是錯誤的，因為胺基酸的性質與連接順序有很大的關係 (E)該生的推測是正確的，因為胺基酸的性質與連接順序毫無關係。



30. 某生想透過下列流程分離含有阿司匹靈



已知分離完成之後，A、B、C、D、E 五部分只存在一種化合物，下列何者正確？ (A)苯胺在 E (B) 萘在 C (C) 阿司匹靈在 B (D) 分液漏斗中溶液分成兩層，上層為乙醚 (E) AD 蒸乾得到的產物相同。

