

範圍：3-4 至 4-3

畫答案卡：■是□否

適用班級：體育二

班別： 座號：

姓名：

壹、單選題(40 題，每題 2.5 分，共 100 分，請在答案卡作答)

- ( ) 1. 由石油煉製可得到許多聚合物的單體，這些單體可分別聚合成各式塑膠，試問下列何者的成分不屬於聚合物？  
(A)雨衣 (B)合成清潔劑 (C)保麗龍 (D)特夫綸 (E)耐綸。
- ( ) 2. 有關常見醇類的基本性質敘述，下列何者錯誤？  
(A)甲醇俗稱甘油，為最簡單的醇類 (B)乙醇俗稱酒精，一般酒類中即含乙醇  
(C)乙二醇為二元醇，可為抗凍劑 (D)丙三醇常用於化妝品  
(E)硝酸與丙三醇反應可製造炸藥。
- ( ) 3. 關於脂肪的敘述，下列何者錯誤？  
(A)由三個脂肪酸與甘油反應而生成  
(B)常溫下為固態者稱脂；含有飽和脂肪酸  
(C)常溫下為液態者稱油；含有不飽和脂肪酸  
(D)碘值可測定油脂之不飽和程度，通常碘值愈低，表不飽和度愈高  
(E)油脂在強鹼中可水解生成肥皂（脂肪酸鈉）。
- ( ) 4. 下列何者不屬於纖維的成分？  
(A)蛋白質 (B)耐綸 (C)甘油 (D)纖維素 (E)達克龍。
- ( ) 5. 下列有關苯的敘述，何者錯誤？  
(A)苯能溶解脂肪、石蠟等有機物 (B)苯俗稱焦油腦  
(C)為平面分子 (D)其蒸氣可能誘發白血病  
(E)有共振結構。
- ( ) 6. 由等重的蔗糖與麥芽糖所組成的混合物，完全水解後，所產生的葡萄糖與果糖的莫耳數比為何？  
(A) 1 : 1 (B) 1 : 3 (C) 2 : 1 (D) 3 : 1 (E) 4 : 1。
- ( ) 7. 有關常見官能基及其結構配對，何者正確？  
(A)  $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{|}{\text{N}}}\text{—}$ ：鹽胺基 (B)  $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{|}{\text{C}}}\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{|}{\text{N}}}\text{—}$ ：胺基 (C)  $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{|}{\text{C}}}\text{—H}$ ：醛基  
(D)  $\text{—OH}$ ：羧基 (E)  $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{|}{\text{C}}}\text{—O—H}$ ：羥基。
- ( ) 8. 奈米為一長度計量單位，試問若有一奈米碳管直徑為 15 奈米，約為若干公分？  
(A)  $1.5 \times 10^{-9}$  (B)  $1.5 \times 10^{-8}$  (C)  $1.5 \times 10^{-7}$  (D)  $1.5 \times 10^{-6}$  (E)  $1.5 \times 10^{-5}$  公分。
- ( ) 9. 發光二極體顯示器，不具有下列哪一項優點？  
(A)亮度更亮 (B)視角更廣 (C)能耗更低 (D)解析度更高 (E)應答速度更快。
- ( ) 10. 下列何者並非奈米金原子的性質？  
(A)活性較大 (B)表面原子數較多  
(C)化性安定 (D)顏色不一定為黃金色  
(E)粒子大小決定其顏色。

- ( ) 11. 有關二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )之敘述，下列何者正確？  
(A)一般尺寸之二氧化鈦即可為光觸媒 (B)外觀為棕色  
(C)奈米尺寸之二氧化鈦亦無毒性 (D)修正液也可殺菌除汙  
(E)奈米尺寸之二氧化鈦照光後具有殺菌除汙之效果。
- ( ) 12. 欲檢驗蛋白質，可用哪一種試劑？  
(A)鹽酸 (B)過錳酸鉀 (C)本氏試液 (D)硝酸 (E)氫氧化鈉。
- ( ) 13. 某芳香烴化合物分子式為  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ ，則其共有幾種異構物？  
(A)6 (B)5 (C)4 (D)3 (E)2 種。
- ( ) 14. 下列何者與半乳糖互為同分異構物？  
(A)蔗糖 (B)澱粉 (C)血糖 (D)麥芽糖 (E)甘胺酸。
- ( ) 15. 下列何者非石化工業的產品？  
(A)保特瓶 (B)合成清潔劑 (C)合成橡膠 (D)蠶絲被 (E)塑膠袋。
- ( ) 16. 奈米結構的大小範圍約為多少？  
(A)0.1~10nm (B) $10^{-2}$ ~1nm (C)1~100nm  
(D)100~1000nm (E)1000~10000nm。
- ( ) 17. 下列有關苯( $\text{C}_6\text{H}_6$ )之碳碳鍵的敘述，何者正確？  
(A)苯中的碳碳鍵與鑽石中的碳碳鍵等長 (B)碳碳鍵有兩種鍵長  
(C)苯共含有 6 個  $1\frac{1}{2}$  鍵 (D)碳碳鍵長應小於碳碳雙鍵  
(E)碳碳鍵長應大於碳碳單鍵。
- ( ) 18. 某生利用碳筆在紙上畫出一道寬為 0.2mm 的線條，若此線條均由單層的碳元素組成，試問此線條的寬度約含若干個碳原子（設碳原子直徑約為 0.2nm）？  
(A) $10^5$  (B) $10^6$  (C) $10^7$  (D) $10^8$  (E) $10^9$  個。
- ( ) 19. 有關甲醛的敘述，下列何者有誤？  
(A)示性式  $\text{HCHO}$  (B)容易形成三聚物  
(C)37% 甲醛水溶液稱之福馬林 (D)為無色無味氣體  
(E)可用於製備塑膠或黏著劑。
- ( ) 20. 飽和一元醇類之分子式應符合下列哪一項通式？  
(A) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  (B) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  (C) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$  (D) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$  (E) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}$ 。
- ( ) 21. 有關芳香烴化合物苯、甲苯、對二甲苯及 1,2,3-三甲苯中，含氫元素的重量百分組成最大者為何？  
(A)1,2,3-三甲苯 (B)苯 (C)甲苯 (D)對二甲苯 (E)均相同。
- ( ) 22. 澱粉、蔗糖、乳糖及纖維素水解後皆可得到下列哪一種糖？  
(A)半乳糖 (B)葡萄糖 (C)麥芽糖 (D)寡糖 (E)果糖。
- ( ) 23. 下列有關蛋白質的敘述，何者錯誤？  
(A)由胺基酸所聚合而形成  
(B)生物體中的酵素亦為蛋白質  
(C)蛋白質遇熱或酒精時，會有凝固或沉澱產生，稱為變性  
(D)蛋白質可作為重金屬中毒時的解毒劑  
(E)人體可合成所有的胺基酸。
- ( ) 24. P 型半導體乃利用在半導體材料中摻入下列哪一元素而製成？  
(A)B (B)N (C)As (D)Sn (E)Si。

- ( ) 25. 有關化學工程與化學的關係，下列敘述何者正確？  
 (A) 兩者屬於完全不同的領域 (B) 化學重於應用，化工偏於理論  
 (C) 單元操作為化學中的重要領域 (D) 化學工程發展只需著重成本的考量  
 (E) 化學工程乃將化學理論應用於工業製程。
- ( ) 26. 2005 年各國簽訂「京都議定書」生效，其內容主要是穩定大氣中溫室氣體的含量，下列何者為主要限制排放的溫室氣體？  
 (A)  $\text{CO}_2$  (B) He (C)  $\text{SO}_2$  (D)  $\text{H}_2$  (E)  $\text{N}_2$ 。
- ( ) 27. 下列有關阿司匹靈的敘述，何者有誤？  
 (A) 學名為乙醯柳酸 (B) 具弱酸性且微溶於水  
 (C) 可由柳酸與甲醇進行酯化反應而製成 (D) 可作為鎮痛解熱劑  
 (E) 醫療上可搭配胃藥一併服用，以避免損傷胃壁。
- ( ) 28. 蛋白質由胺基酸所聚合而成，最簡單的胺基酸為胺基乙酸( $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$ )，若將胺基乙酸置於  $\text{pH}=11$  的溶液內，則主要存在的形式為下列何者？（提示：①  $-\text{NH}_2$ （胺基）為鹼性，在酸中形式為  $-\overset{+}{\text{N}}\text{H}_3$ ；在鹼中形式為  $-\text{NH}_2$ 。②  $-\text{COOH}$ （羧基）為酸性，在酸中形式為  $-\text{COOH}$ ；在鹼中形式為  $-\text{COO}^-$ ） (A)  
 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$  (B)  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{O}^-$  (C)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{O}^-$  (D)  
 $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$  (E)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$ 。
- ( ) 29. 澱粉遇酸可水解，而在水解的過程中可產生下列哪一種糖？  
 (A) 蔗糖 (B) 麥芽糖 (C) 核糖 (D) 乳糖 (E) 果糖。
- ( ) 30. 三硝基甲苯可能有多少種異構物存在？  
 (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2 種。
- ( ) 31. 有關核酸的敘述，下列何者正確？  
 (A) 僅含去氧核糖核酸(DNA) (B) 核酸不屬於高分子化合物  
 (C) DNA 之結構為雙股螺旋結構  
 (D) 核酸由核苷酸所組成，而每一核苷酸以六碳糖為主體  
 (E) 核苷酸由核糖（或去氧核糖），含氮鹼基與硫酸基所組成。
- ( ) 32. 下列有關芳香烴的敘述，何者正確？  
 (A) 芳香烴化合物必屬於飽和烴 (B) 芳香烴化合物有可能為鏈狀烴  
 (C) 乙苯屬於苯的衍生物，稱為脂芳烴 (D) 煤氣為芳香烴的主要來源  
 (E) 聯苯的化學式為  $\text{C}_{12}\text{H}_{12}$ 。
- ( ) 33. 有關液晶的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 液晶分子大多為長條形有機分子  
 (B) 本身即可作為光源  
 (C) 液晶分子在特定條件下，會出現分子規則排列的現象  
 (D) 液晶可稱為第四態  
 (E) 改變液晶分子的結構或官能基可加快其排列速度。
- ( ) 34. N 型半導體是在半導體材料（如矽）中，摻入下列哪一元素而製成？  
 (A) C (B) As (C) Al (D) B (E) Ga。

- ( ) 35.三氯苯共含有幾個異構物？  
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5 (E)6。
- ( ) 36.酸雨為大氣汙染之一，其原因為雨水中溶有酸性物質而使雨水之 pH 小於 5.6，下列何者物質**不是**造成酸雨的原因？  
(A) NO<sub>2</sub> (B) SO<sub>2</sub> (C) SO<sub>3</sub> (D) CH<sub>4</sub> (E) CO<sub>2</sub>。
- ( ) 37.下列敘述何者正確？  
(A)乙醚與乙醇互為同分異構物  
(B)醯胺類有機化合物具有一 NH<sub>2</sub> 之官能基  
(C)胺類可視為羧酸的衍生物，為許多藥物及生理反應的重要物質  
(D)酯類可由酯化反應製得，常用於作為人工香料或調味品  
(E)丙酮水溶液常用來作為防腐劑使用。
- ( ) 38.下列何者**不是**聚合物？  
(A)脂肪 (B)蛋白質 (C)纖維素 (D)幾丁質 (E)澱粉。
- ( ) 39.下列選項中示性式和系統命名的配對，何者**錯誤**？  
(A)CH<sub>3</sub>COCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>：3-甲基丁酮 (B)CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>：甲酸甲酯  
(C)CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>：2-丁醇 (D)HCON(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>：N,N-二甲基甲醯胺  
(E)(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>：異丁胺。
- ( ) 40.原子使用效率定義為  $\frac{\text{目標產物的總質量}}{\text{反應物的總質量}} \times 100\%$ ，而光合作用為植物製造養分的重要反應。其可表示為： $6\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)} \xrightarrow{\text{照光}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$   
試問此反應式之原子使用效率為何？  
(A)58.3% (B)48.4% (C)36.2% (D)25.2% (E)14.3%。