

一、單一選擇題:100分(請將答案寫於答案卡才予計分)答案卡之班級、座號若劃錯將予以扣分

- () 1.分子莫耳數相同的 NH_3 、 H_2O 、 CH_4 ，請比較所含有的原子數目的大小 (A)三者相同 (B) $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{CH}_4$ (C) $\text{CH}_4 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O} > \text{CH}_4$
- () 2.惰性氣體的惰性使它幾乎不具結合的能力、幾乎無化學活性，此和它的何種性質有關？ (A)稀有 (B)昂貴 (C)狀態 (D)電子組態
- () 3.下列選項中，哪一個物質所含的莫耳數和其他三者不同？ (A) 18 克的水分子數目 (B) 12 克的 ^{12}C 原子數目 (C) 6.02×10^{23} 個電子數目 (D) 2 克的氫原子數目
- () 4.原子核常以 $^A_Z \square$ 表示之，下列各敘述何項不正確？ (A)Z 代表原子序 (B)Z 代表質子數 (C)A 代表質量數 (D)A 代表電子數
- () 5.下列對於同位素 $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{17}_8\text{O}$ 與 $^{18}_8\text{O}$ 的敘述，何者正確？ (A)三者的質子數相同 (B)三者的中子數相同 (C)三者的質量數相同 (D)三者每莫耳的質量相等
- () 6.所謂陰離子是原子在何種狀況下形成的？ (A)失去電子 (B)得到電子 (C)得到質子 (D)得到中子
- () 7.水分子的分子量為 18，則 9 克的水是多少莫耳(mole)？ (A)0.5 (B)1.0 (C)1.5 (D)2.0
- () 8.原子中主量子數為 3 的軌域（第三層軌域），最多可填入幾個電子？ (A)36 (B)32 (C)24 (D)18
- () 9.下列各組物質的電子組態，何者為完全相同？ (A) Na^+ ，Ne， F^- (B) Ca^{2+} ，Kr， O^{2-} (C) Al^{3+} ， Mg^{2+} ，Ar (D) Li^+ ，He， Cl^-
- () 10.HCl 化合物的原子間化學鍵為下列哪一種？ (A)離子價 (B)非極性共價鍵 (C)極性共價鍵 (D)配位共價鍵
- () 11.下列何物質的導電性最強？ (A) $\text{NaCl}_{(s)}$ (B)1M $\text{MgCl}_{2(aq)}$ (C)95% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(aq)}$ (D)1M 葡萄糖水溶液
- () 12.下列關於硫酸銅（ CuSO_4 ）及硫酸（ H_2SO_4 ）的敘述何者正確？ (A)溶於水後，二者皆可導電 (B)二者皆為離子化合物 (C)二者熔點皆高 (D)二者 1M 的水溶液皆為強酸性
- () 13.1897 年以陰極射線實驗證實原子含有電子微粒之科學家為 (A)道耳頓 (B)拉塞福 (C)查理 (D)湯木生
- () 14.離子鍵是原子間發生了 (A)形成配位共價鍵 (B)形成電子海 (C)電子共用 (D)電子移轉
- () 15.下列何者和元素 $^{40}_{20}\text{X}$ 的化學性質相類似？ (A) $^{19}_9\text{F}$ (B) $^{20}_{10}\text{Ne}$ (C) $^{28}_{14}\text{Si}$ (D) $^{24}_{12}\text{Mg}$
- () 16.下列敘述，何者與質子的發現有關？ (A)湯姆森利用陰極射線實驗發現帶負電荷的粒子 (B)查兌克以 α 粒子撞擊鈹原子發現不帶電的粒子 (C)拉塞福以 α 粒子撞擊氮氣發現帶正電荷的粒子 (D)密立坎油滴實驗發現帶負電粒子的基本電量為 1.6×10^{-19} 庫侖
- () 17.乙烯分子式為 C_2H_4 ，下列敘述何者正確？ (A)由分子式可知 C 與 H 的排列順序 (B)乙烯實驗式為 CH (C)分子式 C_2H_4 的 2 表示 1 個乙烯分子的碳原子數有 2 個 (D)分子式 C_2H_4 的 4 表示 1 個乙烯分子內含有 2 個 H_2
- () 18.週期表中哪一族的元素最容易形成陽離子？ (A)IA 族 (B)IIA 族 (C)VIIA 族 (D)VIIIA 族
- () 19.原子軌域前四層容納之電子數目，由內而外依序為 (A)2、8、8、18 (B)2、8、18、18 (C)2、8、18、32 (D)2、8、8、32
- () 20.下列哪一組物質，其化學式是以分子式來表示？ (A)Cu、NaCl (B)Cu、 H_2O (C) H_2O 、NaCl (D) H_2O 、 O_2
- () 21.下列何種中性原子的價電子數（電子組態最外層的電子數）最少？ (A) $^{8}_8\text{O}$ (B) $^{9}_9\text{F}$ (C) $^{11}_{11}\text{Na}$ (D) $^{12}_{12}\text{Mg}$
- () 22.NaCl 是氯化鈉的 (A)實驗式 (B)分子式 (C)示性式 (D)構造式
- () 23.在週期表上屬於同一族元素是 (A)N、P、As (B)O、S、Si (C)C、Si、Mg (D)Li、K、Ag
- () 24.化學反應發生時會遵循下列何種特性？ (A)反應前後分子種類一定相同 (B)反應前後原子種類一定不相同 (C)反應前後原子數目一定相同 (D)反應前後分子數目一定不相同
- () 25.下列何者為亞佛加厥數？ (A) $12 \times 6.02 \times 10^{23}$ (B) $\frac{6.02 \times 10^{23}}{12}$ (C) 6.02×10^{23} (D)12
- () 26.下列何者含有最多之價電子數？ (A)Na (B)B (C)N (D)Si

- () 27.α 粒子撞擊金箔的實驗中，發現什麼現象？ (A)原子質量集中在電子 (B)大部分的 α 粒子被反彈 (C)原子核帶負電 (D)少部分 α 粒子偏折或反彈
- () 28.下列何種離子的電子數與氫原子相同？ (A)F⁻ (B)Al³⁺ (C)Cl⁻ (D)Na⁺
- () 29.下列有關¹⁹F的敘述何者不正確？ (A)F 是ⅦA 族的鹵素 (B)最後一個電子填入 M 殼層 (C)最外層的價電子數為 7 (D)質量數為 19
- () 30.下列關於原子結構中粒子個數的敘述，何者正確？ (A)¹⁴6C 和 ¹⁴7N 的質子數均為 14 (B)¹¹5B 和 ¹²6C 的中子數均為 6 (C)¹⁶8O 和 ¹⁷8O 的中子數均為 8 (D)¹⁴7N 和 ¹³6C 的電子數均為 7
- () 31.¹⁴7N⁺ 的電子數為 a，質子數為 b，中子數為 c；則下列敘述何者正確？ (A)a+b+c=14 (B)a+b=14 (C)b+c=14 (D)a+c=14
- () 32.於²³11Na⁺離子中，何者數目最少？ (A)電子數 (B)中子數 (C)質量數 (D)質子數
- () 33.下列何者不是化學反應須遵守的基本定律？ (A)質能守恆 (B)原子不滅 (C)電荷不滅 (D)能量守恆
- () 34.週期表中原子序為 17 的元素 B，很容易與下列多少原子序的元素 A 以離子鍵結合，並形成化學式為 AB₂ 的化合物？ (A)1 (B)6 (C)12 (D)19
- () 35.下列四種元素中哪一種與其他三種元素並非同一族？ (A)Al (B)C (C)Si (D)Pb
- () 36.α 粒子撞擊金箔實驗中，有關下列（特殊現象——推論結果）何組正確？ (A)少數 α 粒子散射——原子核的體積很大 (B)少數 α 粒子散射——原子核帶正電且質量大 (C)多數 α 粒子直線通過——原子的體積龐大 (D)多數 α 粒子直線通過——電子分布於原子中
- () 37.反應式：2H_{2(g)} + O_{2(g)} → 2H_{2O(l)}，有關此反應式的敘述何者有誤？ (A)2 莫耳的 H_{2(g)}與 1 莫耳的 O_{2(g)} 反應得到 2 莫耳的 H_{2O(l)} (B)2 分子的 H_{2(g)}與 1 分子的 O_{2(g)} 反應得到 2 分子的 H_{2O(l)} (C)2 克的 H_{2(g)}與 1 克的 O_{2(g)} 反應得到 2 克的 H_{2O(l)} (D)4 克的 H_{2(g)}與 32 克的 O_{2(g)} 反應得到 36 克的 H_{2O(l)}
- () 38.有一化學反應式 X₂+4Y→2 甲，根據化學反應必須遵守的基本定律乙平衡之，則下列關於甲、乙選項何者正確？ (A)甲：X₂Y，乙：能量守恆 (B)甲：XY₂，乙：電荷不滅 (C)甲：X₂Y，乙：質能守恆 (D)甲：XY₂，乙：原子不滅
- () 39.2.2 公克丙烷與 16 公克氧氣完全燃燒，下列敘述，何者正確？ (A)氧氣為限量試劑 (B)產生 13.2 公克的二氧化碳 (C)產生 7350 毫升的二氧化碳 (D)產生 3.6 公克的水
- () 40.在下列各物質中，化學鍵型式相同的是 (A)HCl 和 NaI (B)H₂S 和 SO₂ (C)I₂ 和 NaBr (D)Au 和 F₂
- () 41.下列何者為硫化鈉的化學式？ (A)NaS (B)Na₂S (C)NaS₂ (D)Na₂S₃
- () 42.下列哪二種離子具有相同電子數？ (A)₂₀Ca²⁺與₁₂Mg²⁺ (B)₂₀Ca²⁺與₉F⁻ (C)₁₁Na⁺與₈O²⁻ (D)₁₁Na⁺與₁₇Cl⁻
- () 43.下列各種粒子中，何者的質量最輕？ (A)α 粒子 (B)中子 (C)電子 (D)質子
- () 44.為使 2 莫耳的正己烷（C₆H₁₄）完全燃燒，則需要氧氣多少莫耳？
C₆H_{14(l)} + O_{2(g)} → H_{2O(g)} + CO_{2(g)}（注意：尚未平衡） (A)15 (B)17 (C)19 (D)21
- () 45.晶圓成分是矽元素，原子序為 14、原子量為 28。為表示矽原子由內至外之各層電子數，則下列何者正確？ (A)2、4、4、4 (B)2、8、4 (C)2、10、16 (D)2、8、8、10
- () 46.已知化合物甲的實驗式為 CH₃O，且其分子量為 62，則化合物甲的分子式為何？（原子量：H=1，C=12，O=16） (A)C₂H₃O₂ (B)C₃H₆O (C)CH₃O (D)C₂H₆O₂
- () 47.某一元素(X)的基礎電子組態為：1s²2s²2p⁵，下列有關 X 元素的敘述，何者正確？ (A)為金屬元素 (B)價電子數為 9 (C)原子序為 7 (D)易形成 X⁻¹離子
- () 48.原子量是以何元素的質量作為基準量？ (A)氧-16 (B)碳-12 (C)氫-1 (D)氧-8
- () 49.下列何種物質屬於分子化合物？ (A)NaCl (B)(NH₄)₂SO₄ (C)CH₄ (D)CaCl₂
- () 50.鈣原子的最外層軌域中有幾個電子？ (A)0 (B)1 (C)2 (D)3

1C	2D	3D	4D	5A	6B	7A	8D	9A	10C	
11B	12A	13D	14D	15D	16C	17C	18A	19C	20D	
21C	22A	23A	24C	25C	26C	27D	28C	29B	30B	
31C	32A	33A	34C	35A	36B	37C	38D	39D	40B	
41B	42C	43C	44C	45B	46D	47D	48B	49C	50C	