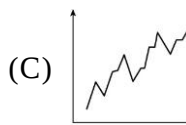
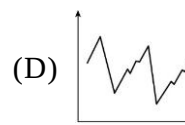


國立新竹高工114學年度第二學期 化一 化學 期末考 題目卷

班 座號： 姓名：

一、單選題：答對第一題得4分，其餘答對每題得3分。

答案卡座號畫卡有誤者，每份扣5分。

1. 每元素M中性原子之第一、二、三、四游離能分別為420、780、4872、4873(kJ/mol)，當 $IE_{n+1} \gg IE_n$ 時，此元素有n個價電子。則M金屬可能有幾個價電子？(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
2. Y原子之電子組態為 $[Ar]3d^{10}4s^24p^5$ 。若要形成穩定的陰離子，其電子組態會和鄰近的鉍氣電子組態相同。請問最穩定的Y陰離子，電子組態為？(A) $[Ar]3d^{10}4s^24p^3$ (B) $[Ar]3d^{10}4s^24p^4$ (C) $[Ar]3d^{10}4s^24p^5$ (D) $[Ar]3d^{10}4s^24p^6$
3. 中性原子甲、乙、丙電子組態分別如下所示：甲 $1s^22s^22p^63s^2$ 、乙 $1s^22s^22p^63s^1$ 、丙 $1s^22s^22p^6$ ，則第一游離能由大而小的順序為何？(A)甲>乙>丙 (B)丙>乙>甲 (C)甲>乙>丙 (D)丙>甲>乙
4. 關於電負度，又稱陰電性(electronegativity)，週期表中，除了鉍氣外，同週期，原子序越大，電負度越大；同族，原子序越大，電負度越小。請問F、O、N、S四者之電負度大小排序應為下列何者？
(A) $F > O > N > S$ (B) $F > O > S > N$ (C) $O > F > S > N$ (D) $O > N > F > S$
5. 影響鍵能大小因素。鍵數大者，鍵能大。下列雙原子分子或離子，何者的鍵能最大？ (A) Cl_2 (B) O_2 (C) N_2 (D) I_2
6. 下列化合物中所含之碳碳鍵，何者鍵能最小？ (A) C_2H_2 (B) C_2H_6 (C) C_6H_6 (D) C_2H_4
7. 影響鍵能大小因素，為半徑與電荷乘積。若半徑相近，則電荷乘積越大，鍵能越大；電荷乘積相同，半徑越小，鍵能越大。有一組離子晶體， MgO 、 NaF 、 BaO 、 KF ，其晶形均與 $NaCl$ 堆積型態同，則試比較其熔點大小順序？
(A) $MgO > BaO > NaF > KF$ (B) $BaO > MgO > KF > NaF$ (C) $KF > NaF > MgO > BaO$ (D) $NaF > KF > MgO > BaO$
8. $RbBr$ 與 NaF 之熔點分別為 $682^\circ C$ 與 $988^\circ C$ ，後者之熔點高於前者的主要原因為下列何者？ (A)兩者之晶體結構不同
(B) NaF 之式量小於 $RbBr$ (C) NaF 中兩原子電負度的差大於 $RbBr$ (D) NaF 中兩離子的半徑和小於 $RbBr$
9. 以游離能與原子序作圖時，第二週期中Ne最大，而Br的游離能小於Cl。預測Ar的游離能為何？
(A)在第三週期中最大，但小於Ne (B)在第三週期中最大，且大於Ne
(C)在第三週期中最小，且小於Ne (D)在第三週期中最小，但大於Ne
10. 元素A和元素B的原子序分別是19和17。下列關於由A和B所生成化合物的性質敘述，何者正確？ (A)為分子化合物 (B)在熔融狀態時可導電 (C)化學式是 AB_2 (D)不溶於水
11. 下列有關化學鍵的敘述，何者錯誤？ (A)離子鍵是藉由陰陽離子間的庫倫靜電力而形成 (B)離子鍵是藉由陽離子c和自由電子的庫倫靜電力而形成 (C)非金屬原子間可藉由共用價電子，形成共價鍵 (D)電子海中的價電子與金屬陽離子間的作用力稱為金屬鍵
12. 下列哪一圖形，最能表達元素游離能(IE)與原子序(Z)的關係？
(A)  (B)  (C)  (D) 
13. 金屬導電性與純度有關，純度越高，金屬陽離子排列越整齊，自由電子移動越容易，導電性越佳。請選出下列物質中，導電性最差者？(A)銀 (B)銅 (C)銀銅合金
14. 下列有關金屬結構與性質的敘述何者錯誤？ (A)可添加其他金屬或非金屬來增加其導電度 (B)不具方向性 (C)具延性及展性 (D)導電度隨溫度上升而下降
15. 下列第17族元素的性質比較，何者不正確？
(A)電子親和力： $Cl > F > Br > I$ (B)游離能： $I > Br > Cl > F$ (C)非金屬性： $F > Cl > Br > I$ (D)電負度： $F > Cl > Br > I$
16. 何者為離子化合物？ (A) O_2 (B)Cu (C) HNO_3 (D) NH_4Cl
17. 何者非網狀固體？ (A) CO_2 (B)SiC (C)Si (D) SiO_2
18. 討論化學鍵鍵長時，需考慮原子所在週期。若週期越小，原子半徑越小，形成之化學鍵也越短；若原子在同一週期，原子序越大，因核電荷和核外電子互相吸引，故半徑越小。根據上述，下列各化學鍵，哪一個最短？ (A) $C-H$ (B) $O-H$ (C) $N-H$ (D) $O=O$

19. 下列哪個化合物的電子組態符合八隅體規則？ (A)NO₂ (B)BeF₂ (C)BCl₃ (D)N₂H₄
20. 在 VSEPR 中，若中心原子無孤對電子，則所接的原子數越多，鍵角越小。BeF₂、BF₃、CCl₄ 中心原子均無孤對電子，請問 BeF₂、BF₃、CCl₄ 鍵角大小？ (A)BeF₂>BF₃>CCl₄ (B)BeF₂>CCl₄>BF₃ (C)BF₃>BeF₂>CCl₄ (D)CCl₄>BF₃>BeF₂
21. 若甲元素以一個原子和乙元素的兩個原子結合形成分子化合物，而甲原子在結合後仍有 1 對孤電子對，試以價殼層電子對互斥理論來預測甲、乙元素所形成分子的幾何形狀？ (A)直線形 (B)角形 (C)四面體 (D)平面三角形
22. 鍵能越大，斷鍵所需能量越大，越不易斷鍵。根據下列的鍵能數據(kJ/mol)，試問下列分子中，哪一個具有最不易斷裂的單鍵？ C—H：413；O—H：467；O—O：146；H—H：432；N—H：391 (A)氫氣 (B)過氧化氫 (C)水 (D)氨
23. 討論物質沸點時，若均為分子，碳數相近，則能產生氫鍵數目越多，沸點越高。下列分子 C₃H₅(OH)₃、C₂H₄(OH)₂、C₂H₅OH，其沸點大小為？ (A) C₃H₅(OH)₃>C₂H₄(OH)₂>C₂H₅OH (B) C₃H₅(OH)₃>C₂H₅OH>C₂H₄(OH)₂ (C) C₂H₅OH>C₂H₄(OH)₂>C₃H₅(OH)₃ (D) C₂H₅OH = C₂H₄(OH)₂ = C₃H₅(OH)₃
24. 討論物質沸點時，若均為分子，且無氫鍵，則分子量越大，分子間作用力越大，沸點越高。下列分子均無氫鍵，請問沸點大小何者正確？ (A) HCl>Cl₂ (B) CH₄>He (C) HBr>HI (D) CO₂>CS₂
25. 已知氯分子的鍵長為 198 pm，而四氯化碳中碳-氯的鍵長為 176 pm，試預測碳的共價半徑為若干 pm？ (A)99 (B)88 (C)77 (D)22
26. 下列化合物中，何者所含的混成軌域最多種？ (A)CH₃—CH₂—CH₂—CH₃ (B)CH₃—CH=CH—CH₃ (C)CH₂=CH—CH=CH₂ (D)CH₂=C=CH—CH₃
27. 化學鍵中，第一個形成的鍵結為 σ 鍵，第二、三個鍵結為 π 鍵。下列哪一分子可能含有 π 鍵？ (A)CH₄ (B)C₂H₄ (C)C₂H₆ (D)CCl₄
28. σ_{sp^2-s} ，代表此鍵結為單鍵，由一原子為 sp^2 混成軌域和另一原子的 s 軌域重疊，形成 σ 鍵。下列哪一分子含有 σ_{sp^2-s} 鍵？ (A)CH₄ (B)C₂H₄ (C)C₂H₆ (D)CCl₄
29. 下列何者不含 sp^3 混成軌域？ (A)CH₄ (B)CCl₄ (C)BF₃ (D)CF₄
30. 下列關於 CO₂、O₂、N₂ 及 He 的敘述，何者正確？ (A)沸點：N₂>O₂，因 N₂ 鍵級>O₂ 鍵級 (B)沸點：CO₂>N₂，因 CO₂ 為極性，N₂ 為非極性 (C)同溫時，CO₂ 因分子量大，平均運動速率較慢，故最易液化 (D)最不容易液化的是 He
31. 下列有關化學鍵及分子極性的敘述，何者不正確？ (A)離子鍵主要是由陰離子與陽離子間的靜電引力所造成 (B)共價鍵的偶極矩主要是因鍵結電子對在兩鍵結原子間分布不均所致 (C)直線形的分子不可能具有極性 (D)非極性的分子可能具有極性的共價鍵
32. 下列有關 σ 鍵及 π 鍵的敘述，何者錯誤？ (A) σ 鍵由原子軌域以頭對頭的方式，沿著二原子核間軸的方向重疊結合而成 (B)H₂ 分子中，兩個 H 原子分別以 1s 軌域重疊，形成 σ 鍵 (C) π 鍵可由 2 個 p 軌域側對側的方式重疊而成，在核間軸上的電子密度為 0 (D) π 鍵可以如同 σ 鍵般沿著核間軸繞軸旋轉
33. 圖為氫原子結合成氫分子的位能變化圖。當二個氫原子逐漸接近時，電子與原子核相互吸引，導致其位能逐漸降低，直至位能最低時(−436kJ/mol)，形成最穩定的氫分子。(氫分子的鍵能即為 436 kJ/mol，而此時氫原子核間的距離(0.74 埃)，即為氫分子的鍵長)。當二個氫原子更接近時，因原子核間的斥力大增，其位能亦急速增高。討論化學鍵鍵長時，需考慮原子所在週期。若週期越小，原子半徑越小，形成之化學鍵也越短；若原子在同一週期，原子序越大，因核電荷和核外電子互相吸引，故半徑越小。下列有關 Cl₂、Br₂、I₂ 等分子形成過程中，位能變化的相對關係圖，何者正確？

