

國立新竹高工114學年度第二學期 化一 儀器分析 第二次期中考 題目卷

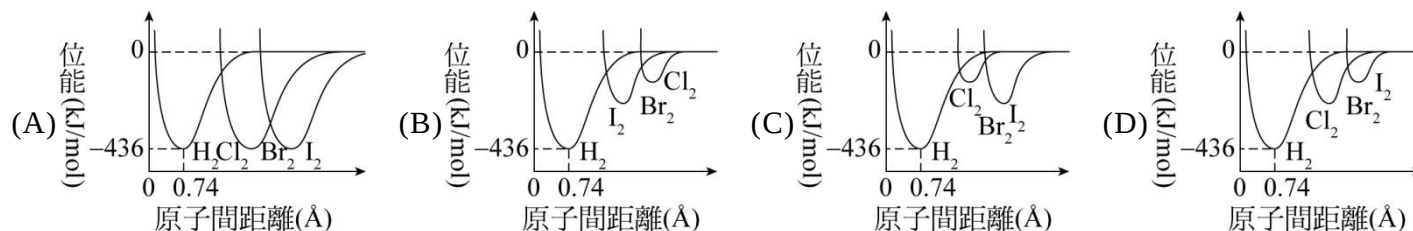
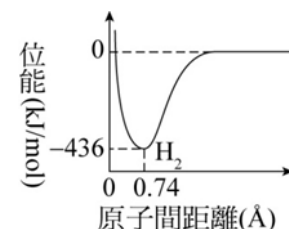
班 座號： 姓名：

一、單選題：每題 2.5 分。

答案卡座號畫卡有誤者，每份扣 5 分。

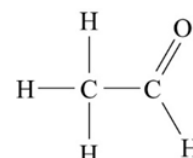
- 元素 M 中性原子之第一、二、三、四游離能分別為 420、780、4872、4873(kJ/mol)，又 Y 原子之電子組態為 $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^5$ ，則 M 與 Y 組成的化學式可能為下列何者？(A)MY (B)MY₂ (C)MY₃ (D)M₃Y₂
- 中性原子甲、乙、丙、丁、戊的電子組態分別如下所示：甲 $1s^22s^22p^63s^2$ 、乙 $1s^22s^22p^63s^1$ 、丙 $1s^22s^22p^6$ 、丁 $1s^22s^22p^5$ 、戊 $1s^22s^22p^4$ ，則第一游離能由大而小的順序為何？
(A)甲 > 乙 > 丙 > 丁 > 戊 (B)甲 < 乙 < 丙 < 丁 < 戊 (C)丁 > 戊 > 甲 > 乙 > 丙 (D)丙 > 丁 > 戊 > 甲 > 乙
- 關於 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
- 已知鋰的游離能為 +520 kJ/mol，溴的電子親和力為 +325 kJ/mol，試求 $\text{Li}^+(\text{g}) + \text{Br}^-(\text{g}) \rightarrow \text{Li}(\text{g}) + \text{Br}(\text{g})$ ， $\Delta H = ?$
(A) -195 (B) +195 (C) -845 (D) +845 kJ
- Na、Mg、Al、Si、P 五元素的第一游離能大小順序為下列哪一組？
(A) Na < Mg < Al < Si < P (B) Na < Al < Mg < Si < P (C) Na < Al < Mg < P < Si (D) Na < Mg < Al < P < Si
- 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
- 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
- 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) 
- 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
- 下列雙原子分子或離子，何者的鍵能最大？ (A)Cl₂ (B)O₂ (C)N₂ (D)I₂
- RbBr 與 NaF 之熔點分別為 682°C 與 988°C，後者之熔點高於前者的主要因為下列何者？ (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
- 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
- 元素 A 和元素 B 的原子序分別是 20 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 A₂B (D)不溶於水
- 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)離子化合物的晶格能愈大，熔點愈低 (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
- 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
- 下列化合物中所含之碳碳鍵，何者鍵能最大？ (A)C₂H₂ (B)C₂H₆ (C)C₆H₆ (D)C₂H₄
- 根據下列的鍵能數據，試問下列分子中，哪一個具有最容易斷裂的單鍵？ C—H 413 kJ/mol；O—H 467 kJ/mol；O—O 146 kJ/mol；H—H 432 kJ/mol；N—H 391 kJ/mol (A)氫氣 (B)過氧化氫 (C)水 (D)氨
- 何組原子間的化學鍵結型態完全不同？ (A)O₂、H₂ (B)Pb、Cu (C)HNO₃、K₂O (D)K₂SO₄、NH₄Cl
- 下列各化學鍵，哪一個最短？ (A)C—H (B)O—H (C)N—H (D)C≡C
- 下列哪個化合物的電子組態**不符合**八隅體規則，但具有共振結構？ (A)NO₂ (B)BeF₂ (C)BH₃ (D)SO₃
- 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 2 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
- CCl₄、BeF₂、SO₂ 鍵角大小？ (A)BeF₂ > SO₂ > CCl₄ (B)BeF₂ > CCl₄ > SO₂ (C)SO₂ > BeF₂ > CCl₄ (D)CCl₄ > SO₂ > BeF₂

23. 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 436kJ/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。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？



24. 有關化學鍵結的鍵角和鍵能比較，下列何者**錯誤**？ (A)鍵角：CF₄ > BF₃ > BeF₂ (B)鍵角：BF₃ > NF₃ (C)鍵角：CCl₄ > NCl₃ (D)氮－氮鍵的鍵能：N₂ > N₂F₂ > N₂F₄

25. 乙醛分子中各原子間的共價鍵連結方式如圖所示，試問乙醛分子中的兩個碳原子與其外圍原子分別形成何種形狀？(A)四面體、平面三角形 (B)三角錐、平面三角形 (C)四面體、三角錐 (D)皆為四面體



26. 下列哪一分子含有 σ_{sp^2-s} 鍵？ (A)C₂H₆ (B)C₂H₄ (C)N₂F₂ (D)HNO₂

27. 下列何者含有 sp² 混成軌域？ (A)H₂O₂ (B)P₄ (C)N₂F₂ (D)CF₄

28. Br—CH=CH—Br 中 C—Br 以何種軌域重疊產生鍵結？ (A)sp² 與 p (B)s 與 p (C)sp 與 p (D)sp² 與 s

29. 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

30. 下列哪一個分子具有 sp³ 混成軌域，且其鍵角最小？ (A)BeCl₂ (B)BCl₃ (C)CH₄ (D)H₂O

31. 下列有關 σ 鍵與 π 鍵何者**錯誤**？ (A) σ 鍵是兩原子的軌域沿著兩原子核間軸的方向重疊而成 (B) π 鍵可由兩個 p 軌域平行重疊而成 (C) σ 鍵存在於單鍵或多鍵中， π 鍵僅存在於多鍵中 (D)兩原子間的 σ 鍵數最多為 1， π 鍵數最多為 3

32. 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

33. 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

34. 下列四種化合物的沸點高低順序，何者正確？

(A)CBr₄ > CCl₄ > C₂F₆ > CH₄ (B)C₂F₆ > CBr₄ > CCl₄ > CH₄ (C)CH₄ > CCl₄ > CBr₄ > C₂F₆ (D)CH₄ > C₂F₆ > CCl₄ > CBr₄

35. 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

36. 下列哪一個現象或事實與分子間作用力的大小**無關**？ (Br=80、I=127) (A)水滴在玻片上呈現半球形 (B)Br₂ 與 ICl 兩者分子量相近，但 ICl 沸點較高 (C)銀飾在空氣中會慢慢失去光澤 (D)碘的沸點高於氯的沸點

37. 下列物質的沸點與熔點高低次序，何者正確？ (A)沸點：HI > HBr > HCl > HF (B)沸點：SiO₂ > NaCl > HCl > Cl₂ (C)沸點：HF > H₂O > NH₃ > CH₄ > Ne (D)沸點：C₃H₅(OH)₃ > C₂H₄(OH)₂ > C₂H₅OH

38. 已知鈉金屬之昇華熱為 110 kJ/mol，IE₁ 為 490 kJ/mol，氯分子的解離能為 240 kJ/mol，氯的電子親和力為 −350 kJ/mol，氯化鈉之晶格能為 −860 kJ/mol，則氯化鈉晶體之莫耳生成熱為若干 kJ/mol？

(A)−150 (B)−260 (C)−370 (D)−490

39. 有 H₂(g)與 H(g)的性質敘述，何者正確？ (A)H₂ 與 H 均符合 He 的電子組態 (B)常溫常壓下，H₂(g)比 H(g)穩定 (C)等重的 H(g)與 H₂(g)，後者燃燒時放熱較多 (D)2H(g)→H₂(g)， $\Delta H > 0$

40. ²⁶Fe³⁺ 與 ²³V 的比較，何者**錯誤**？(A)電子數相同 (B)電子組態相同 (C)皆為過渡元素的離子或原子 (D)半徑 Fe³⁺ < V