**基隆市立中山高中 109學年度第一學期第二次段考 高一仁班　化學科**

1. **單一選擇題（一題2分，共40分）**

1. ( )有關NO3－和CO32－路易斯結構的敘述，下列何者正確？

(A)都只具有單鍵　(B)NO3－不滿足八隅體規則　(C)中心原子都具有孤對電子

(D)二者的孤對電子數不同　(E)二者的總電子數相同。 **[108年學測]**

2. ( )一氧化氮（NO）在細胞的訊號傳遞中，扮演重要的調控角色。實驗室製備NO時，可用銅還原稀硝酸而得，係數尚未平衡的反應式如下：

\_\_Cu + \_\_HNO3(稀)→ \_\_Cu(NO3)2 + \_\_H2O + \_\_NO

反應式平衡後，係數均為最小整數時，下列哪一數值是NO的係數？

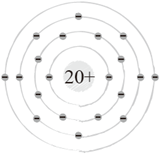
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5。 **[107年學測]**

3. ( )下列各組元素，何者易形成離子鍵？

(A) I與Na　(B) H與O　(C) N與F　(D) Zn與Cu　(E) C與H。

4. ( )八隅體規則的定義為原子與原子結合時，傾向於與何種物質具有相同的電子排列，可趨向於安定？

(A)鹵素　(B)鈍氣　(C)鹼金屬　(D)氧族　(E)鹼土族。

5. ( )元素20A 與元素17B ，當A與B形成化合物時，下列敘述何者正確？

(A) A元素得到電子　(B) B元素失去電子　(C)以共用價電子的方式形成化合物　(D) A、B形成的化合物有延性與展性　(E) A、B形成的化合物化學式應為AB2。

6. ( )附表是氯化鈣、鐵、氯化氫、石墨（未按順序排列）四種物質的性質：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 編號 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
| 熔點（℃） | 660 | 801 | ＞3550 | －83 |
| 導電性 | 固、液態  均能導電 | 固態不導電  液態能導電 | 固態能導電 | 固、液態  均不導電 |
| 是否為電解質 | 否 | 是 | 否 | 是 |

根據附表中的性質，試判斷氯化鈣、鐵、氯化氫、石墨四種物質按順序依次為何？  
(A)甲乙丁丙　(B)丙甲丁乙　(C)乙甲丁丙　(D)丙乙丁甲　(E)丁乙甲丙。

7. ( )對於醋酸(CH3COOH)及葡萄糖(C6H12O6)之敘述，何者錯誤？(H＝1、C＝12、O＝16)

(A)兩者之實驗式相同　(B)等重之醋酸及葡萄糖兩者所含之原子總數相等　(C)兩者所含元素之重量百分率相同　(D)等莫耳之醋酸及葡萄糖，兩者之重量比（醋酸：葡萄糖）＝1：2　(E)等莫耳之醋酸及葡萄糖，兩者之原子數比（醋酸：葡萄糖）＝1：3。

8. ( )吸菸有害健康，點燃的香菸會產生尼古丁、焦油及一氧化碳等有害物質。尼古丁是導致菸癮的主要原因，並會使心跳加快、血壓上升。已知尼古丁的實驗式為C5H7N，若尼古丁的莫耳質量為162克，則一個尼古丁分子中的氮原子個數為多少？(C＝12、H＝1、N＝14)

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4　(E) 5。

9. ( )現有X，Y，Z，W，T，Q 六種元素，其相關敘述如下：

X 和Y 均為第三週期的元素，其價電子數分別為2 和7；Z，W，T 均為第二週期元素，其價

電子數依序為4，5，6；Q 為第一週期的元素。根據以上資訊回答下列問題。

下列有關X 與Y 所形成之化合物的敘述，何者**錯誤**？

(A)此化合物中X 與Y 之間的鍵結屬於離子鍵

(B)此化合物易溶於水

(C)將此化合物加熱成熔融態，則可導電

(D)此化合物具有延展性

(E)此化合物之化學式可以XY2 表示。 **[105年學測]**

10. ( )下列各組物質，何者是同分異構物？

(A)甲烷、乙烷　(B)乙醇、甲醚　(C) C2H2、C6H6　(D)水、過氧化氫　(E)氧氣、臭氧。

11. ( )有關2H2(g)＋O2(g) → 2H2O(g) 之方程式的敘述，何者錯誤？

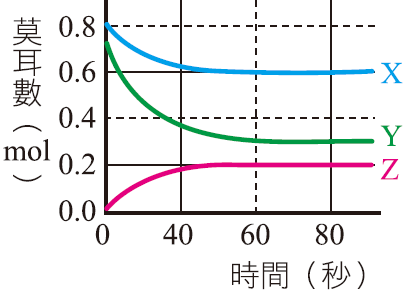
(A)同溫同壓下，2 mol的氫氣與1 mol的氧氣作用生成2 mol的水蒸氣

(B) 4克的氫與32克的氧作用生成36克的水

(C)平衡時莫耳數比為氫：氧：水蒸氣＝2：1：2

(D)氫氣與氧氣作用生成水蒸氣 (H2O(g))的分子數比為2：1：2

(E)反應過程中，反應物消耗的分子莫耳數：生成物生成的分子莫耳數＝3：2。

12. ( )在固定體積的密閉容器中，置入X和Y兩種氣體反應物後，會生成一種Z氣體產物，附圖表示反應物和產物的莫耳數隨反應時間的變化關係。下列哪一項可表示X和Y的化學反應式？

(A) X＋Y → Z　(B) X＋2Y → Z　(C) 2X＋Y → Z

(D) X＋Y → 2Z　(E) X＋2Y → 2Z。

13. ( )哈柏法製氨的反應如下：N2(g)＋3H2(g) → 2NH3(g)。假設在反應器中有0.1莫耳氮氣及0.3莫耳氫氣，試問經充分反應後，最多能產生多少莫耳的氨？

(A) 0.22　(B) 0.20　(C) 0.11　(D) 0.30　(E) 0.42。

14. ( )將X、Y、Z三種氣體置於一密閉容器中，此三種氣體在25℃時之初始條件及平衡條件如附表。則此反應之化學反應式為下列何者？（係數為最簡單整數比）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 化合物 | X | Y | Z |
| 初始條件 (mol) | 0.2 | 0.1 | 0 |
| 平衡條件 (mol) | 0.05 | 0.05 | 0.1 |

(A) X＋Y → Z　(B) 3X＋2Y → Z　(C) 3X＋Y → Z　(D) 2X＋Y → 2Z  
(E) 3X＋Y → 2Z。

15. ( ) aA(g)＋bB(g)＋Q kcal → cC(g)，已知該反應為吸熱反應，則下列敘述何者正確？

(A) Q值應大於零　(B)此反應之ΔH值為－Q kcal　(C)在同溫、同壓時，反應物與生成物的體積比為A：B：C＝a：b：c　(D)反應物總能量應比生成物總能量為大　(E)反應物熱含量高於生成物熱含量。

16. ( ) 3 mol的甲醇 (CH3OH) 和氧氣完全作用，並放出1200 kJ的熱量，試選出符合此化學反應的熱化學反應式？

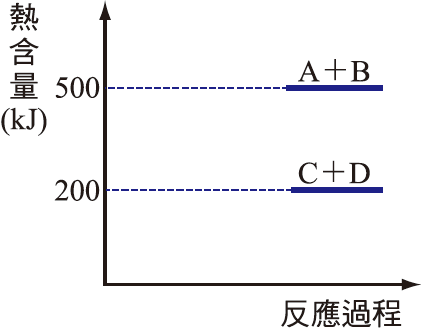
(A) CH3OH(l)＋ O2(g) → CO2(g)＋2H2O(l)　∆H＝＋800 kJ

(B) CH3OH(l)＋ O2(g) → CO2(g)＋2H2O(l)　∆H＝＋400 kJ

(C) CH3OH(l)＋ O2(g) → CO2(g)＋2H2O(l)　∆H＝－400 kJ

(D) 2CH3OH(l)＋3O2(g) → 2CO2(g)＋4H2O(l)　∆H＝＋800 kJ

(E) 2CH3OH(l)＋6O2(g) → 2CO2(g)＋4H2O(l)　∆H＝－800 kJ。

17. ( )附圖為A＋B → C＋D反應的熱含量變化圖，ΔH表示該反應的反應熱，則下列敘述何者正確？

(A) ΔH＝＋200 kJ　(B) ΔH＝＋500 kJ

(C) ΔH＝－300 kJ　(D) ΔH＝＋300 kJ

(E)本反應為吸熱反應。

18.（　　　）下列各化合物，何者同時具有共價鍵及離子鍵？

(A)乾冰　(B)氯化鈉　(C)硝酸鉀　(D)硫酸 (E)臭氧

19.（　　　）有一暖暖包內含100毫升的水，暖暖包中另有一塑膠袋子，內裝有40克氯化鈣。使用時稍微用力敲打暖暖包，使其中之塑膠袋破裂，讓水與氯化鈣混合。已知氯化鈣的溶解熱為－82.8kJ/mol (CaCl2(s) 🡪 CaCl2(aq), ΔH＝－82.8kJ/mol) 而水的比熱為4.20 J/g．K。假設氯化鈣的比熱甚小可以忽略，而氯化鈣溶解所釋出的熱量，完全由100毫升的水所吸收。若在阿里山上，取出一個5℃的暖暖包打開使用，試問該暖暖包的溫度最高可升到幾℃？(Cl＝35.5，Ca＝40)

(A)36　(B)51　(C)63　(D)76　(E)91。

20.（　　　）下列何者為共價網狀固體？　(A)CO2　(B)SiF4　(C)SiO2　(D)CO　(E)NH3。

1. **多重選擇題（一題5分，每個選項2分，扣至該題0分為止，共35分）**

21.( )某生想利用附圖的燃燒分析實驗裝置，推導出某一僅含碳、氫、氧三種元素化合物的實驗式。實驗中利用丙、丁兩支吸收管，其中一支填充過氯酸鎂（吸收水分），另一支填充氫氧化鈉（吸收二氧化碳）。稱量兩支吸收管燃燒前後重量差，即可分別算出生成的水及二氧化碳重量，進而求出各元素之重量百分率，最後求得實驗式。為了使未知化合物燃燒完全，通常需使用氧化銅。下列針對附圖的實驗裝置中甲、乙、丙及丁處所應放置的物質及其功用的敘述，哪些正確？（應選2項）



(A)氧化銅應放於乙處　(B)氧化銅為還原劑　(C)過氯酸鎂應放於丁處　(D)氫氧化鈉應放於丁處　(E)實驗前後，需分別稱得氧化銅、過氯酸鎂及氫氧化鈉的重量，才能推算出碳、氫、氧三元素的重量。 **[108年學測]**

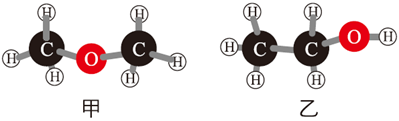
22.( )氧化汞熱分解的反應方程式為：HgO(s) → Hg(l)＋ O2(g)　ΔH＝90.7 kJ，則下列敘述哪些正確？（應選3項）

(A) 2HgO(s) → 2Hg(l)＋O2(g)　ΔH＝(90.7×2) kJ　(B)此反應為放熱反應　(C)若反應以反方向進行時，反應熱大小不變，但符號相反　(D)生成物（汞和氧）所含的能量高於反應物（氧化汞）所含的能量　(E)生成物（汞和氧）所含的能量低於反應物（氧化汞）所含的能量。

23.( )一個完整的熱化學反應方程式可知道哪些資訊？（應選3項）

(A)平衡時反應物與產物的體積比　(B)反應物與產物的狀態　(C)反應前後分子不滅

(D)反應物與產物何者熱含量較高　(E)反應前後原子不滅。

24.( )附圖為兩種純物質的分子模型，下列敘述哪些正確？（應選3項）

(A)甲、乙有相同的結構式

(B)甲、乙有相同的示性式

(C)甲、乙有相同的分子式

(D)甲、乙的各原子之重量百分組成相同

(E)等莫耳數時，兩者完全燃燒時的耗氧量相同。

25. ( )將下列反應式平衡後，若平衡係數皆取最簡單整數，則哪些反應式左邊的平衡係數總和比右邊的平衡係數總和少2？（應選2項）

(A) ­\_\_NH3(g) ⎯⎯⎯⎯→ \_\_N2(g)＋\_\_H2(g)

(B) \_\_Fe2O3(s)＋\_\_CO(g)→\_\_Fe(s)＋\_\_CO2(g)

(C) \_\_C6H4(OH)2(aq)＋\_\_H2O2(aq)→\_\_C6H4O2(aq)＋\_\_H2O(l)

(D) \_\_Ca(HCO3)2(s)＋\_\_HCl(aq)→\_\_CaCl2(aq)＋\_\_CO2(g)＋\_\_H2O(l)

(E) \_\_NO2(g) 🡪 \_\_N2O4(g)

26.（　　　）下列哪些分子中含有雙鍵？（應選2項）

(A) CO2　(B) CH4　(C) NH3 (D) N2　(E) O2。

27.（　　　）芬太奴是強有力的麻醉劑，在軍事上作為「非致命武器」，曾被用來解救人質，其化學式為C20H24N2O。下列關於芬太奴的說法中何者正確？（應選3項）(O = 16，N = 14，C = 12，H = 1)

(A)每一個芬太奴的分子中含有47個原子　(B)芬太奴為碳、氫、氮、氧四種原子所組成的化合物　(C)每一個芬太奴分子的質量為308克　(D)每一個芬太奴分子中，碳、氫、氮、氧四原子質量比為120：12：7：8　(E)氮原子的重量百分比為9 .1%。

1. **非選題（共25分）**
2. 請畫出以下化合物的路易士結構式(需畫出孤對電子，一題1分，共5分)
   1. CO32- (2) CH4 (3) H2O (4) NH3 (5) SO42-
3. 請平衡以下化學反應式(一題2分，共10分)

(1) \_\_Cu + \_\_HNO3(濃) →\_\_Cu(NO3)2 + \_\_H2O + \_\_NO2

(2)\_\_(NH4)2Cr2O7(s) 🡪 \_\_Cr2O3(s)+\_\_N2(g)+­­\_\_H2O

(3)\_\_P4O10+\_\_H2O 🡪\_\_H3PO4

(4)\_\_C4H8+\_\_O2 🡪 \_\_CO2+\_\_H2O

(5) \_\_Cu + \_\_HNO3(稀) →\_\_Cu(NO3)2 + \_\_H2O + \_\_NO

1. 維生素C是由碳、氫、氧三種元素所組成之中重要的營養素。今取維生素C試樣8.8克，利用燃燒分析法檢驗，實驗裝置如圖所示。反應完成後，過氯酸鎂增加重量3.6克，氫氧化鈉增加重量13.2克。請問：
2. 維生素C的實驗式為何？(7分，須完整算式)
3. 若已知維生素C的分子量介於170~180之間，則其分子式應為何？(2分)
4. 食品保鮮劑可防止食品腐敗，並維持食品的營養與味道。脫氧保鮮劑的主要成分為活性鐵粉，因為鐵可與氧氣、水反應生成氫氧化鐵，藉此吸收包裝袋中的氧氣，從而延長食品的保存期限，其主要的化學反應式：\_\_Fe(s)+\_\_O2(g)+\_\_H2O(l) 🡪 \_\_Fe(OH)3(s)(未平衡)。已知某脫氧保鮮劑中活性鐵粉的質量為1.68克，則該脫氧保鮮劑最多能夠吸收氧氣若干克?(Fe=56，O=16，H=1)(6分，須完整算式)