

福建中學
中四級 上學期統測 (2020-2021)
化學
(一小時)

日期：二零二零年十月二十一日
時間：上午十時三十分至上午十一時三十分

姓名：_____
班別：_____ 班號：_____

學生須知：

1. 請分別在試題卷及答題紙上寫上姓名、班別和班號。
2. 所有題目均需全部作答。
3. 所有答案須填寫在答題紙上。
4. 考試完結時，請交回試題卷及答題紙。
5. 全卷總分為 60 分。

I. 多項選擇題 (20 分)

1. 下列哪種元素 不導電？
A. 溴
B. 石墨
C. 汞
D. 金

2. 參照下列三種元素 X、Y 和 Z 的性質：

元素	熔點 (°C)	沸點 (°C)	導電性
X	959	2 850	導電體
Y	-7	58	非導電體
Z	-210	-196	非導電體

下列哪些陳述正確？

- (1) 元素 X 是金屬。
 - (2) 元素 Y 是非金屬。
 - (3) 在常溫常壓下，元素 Z 是氣體。
- A. 只有(1)和(2)
B. 只有(1)和(3)
C. 只有(2)和(3)
D. (1)、(2)和(3)

3. 考慮橫越週期表中第二週期的元素（由鋰至氟）。下列哪項陳述正確？
- A. 它們的原子大小漸次遞增。
 - B. 它們的熔點漸次遞減。
 - C. 它們的原子內被電子佔用的電子層數目漸次遞增。
 - D. 它們漸次由金屬變為非金屬。
4. 在週期表中，同族元素
- A. 的原子具有相同的電子排佈。
 - B. 具有相似的化學性質。
 - C. 具有相同的物理性質。
 - D. 的原子內被電子佔用的電子層數目相同。
5. 在下列哪個化合物中，其兩種離子均具有與氫原子相同的電子排佈？
- A. 硫化鈣
 - B. 碘化鎂
 - C. 氟化鉀
 - D. 氯化鈉
6. 下列有關金屬鍵的陳述，何者正確？
- (1) 這種化學鍵涉及金屬的原子共用最外層電子。
 - (2) 這種化學鍵涉及金屬離子被可自由流動的電子吸引。
 - (3) 這種化學鍵存在於鎢中。
- A. 只有(1)
 - B. 只有(2)
 - C. 只有(1)和(3)
 - D. 只有(2)和(3)
7. 下列有關二氧化碳分子的陳述，何者正確？
- (1) 分子中的碳原子提供 2 個電子作鍵合。
 - (2) 分子中的每個氧原子提供 2 個電子作鍵合。
 - (3) 分子總共擁有 16 個電子。
- A. 只有(1)
 - B. 只有(2)
 - C. 只有(1)和(3)
 - D. 只有(2)和(3)

8. 參照下表：

元素	原子序	相對原子質量
X	15	31.0
Y	17	35.5

X 和 Y 化合生成的化合物的相對分子質量是

- A. 97.5。
- B. 102.0。
- C. 137.5。
- D. 173.0。

9. 下列哪些物質具有巨型共價結構？

- (1) 乾冰
- (2) 鑽石
- (3) 硅
- A. 只有(1)和(2)
- B. 只有(1)和(3)
- C. 只有(2)和(3)
- D. (1)、(2)和(3)

10. 參照以下的資料：

	物質	物質的粒子之間的引力
(1)	氫	范德華力
(2)	石英	共價鍵
(3)	銀	金屬鍵

下列哪些組合正確？

- A. 只有(1)和(2)
- B. 只有(1)和(3)
- C. 只有(2)和(3)
- D. (1)、(2)和(3)

11. 鋁常用於製造包裝食品的鋁箔，原因是
- (1) 它不能被氣體滲透。
 - (2) 它是無毒的。
 - (3) 它是地殼中蘊藏量最高的金屬元素。
- 以上哪些陳述正確？
- A. 只有(1)和(2)
 - B. 只有(1)和(3)
 - C. 只有(2)和(3)
 - D. (1)、(2)和(3)
12. 下列有關鎂的陳述，何者正確？
- (1) 在菱鎂礦中它以硫化物的形式存在。
 - (2) 它可從海水中獲得。
 - (3) 它可通過把鎂礦石與碳共熱來提取。
- A. 只有(1)
 - B. 只有(2)
 - C. 只有(1)和(3)
 - D. 只有(2)和(3)
13. X、Y 和 Z 三種金屬分別於公元 1807 年、公元前 3500 年和公元 1746 年被發現。提取這三種金屬的難度由高至低排列的次序應為
- A. X、Y、Z。
 - B. X、Z、Y。
 - C. Y、X、Z。
 - D. Y、Z、X。
14. 下列哪種金屬 不是 在遠古時代已被發現？
- A. 鈹
 - B. 銅
 - C. 金
 - D. 錫
15. 下列哪項有關金屬的循環再做的陳述 不正確？
- A. 所需的能量較從礦石提取金屬的少。
 - B. 很難從家居廢物中把金屬區分出來作循環再做。
 - C. 用循環再做的金屬製成的物品的質素都很差。
 - D. 由於金屬的資源有限，所以循環再做非常重要。

16. 下列哪組物質混合時 不會 釋出氫氣？

- A. 鋁和水蒸汽
- B. 鈣和水
- C. 銀和稀氫氯酸
- D. 鋅和稀硫酸

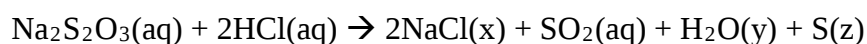
17. 把不同的金屬加入水或稀氫氯酸中。假設實驗條件不變，下列哪項有關氫生成的初速的比較正確？

	<u>氫生成的初速</u>		<u>氫生成的初速</u>
A.	Ca 和 H ₂ O	>	Ba 和 HCl
B.	Cs 和 H ₂ O	>	Ca 和 H ₂ O
C.	Na 和 H ₂ O	>	Cs 和 H ₂ O
D.	Zn 和 HCl	>	Na 和 H ₂ O

18. 在下列的實驗中，何者會有反應產生？

- (1) 把鋁和冷水混合。
 - (2) 把鐵和稀氫氯酸混合。
 - (3) 把氧化銅(II)和碳混合。
- A. 只有(1)
 - B. 只有(2)
 - C. 只有(1)和(3)
 - D. 只有(2)和(3)

19. 參照以下的化學方程式：



下列哪個組合正確？

	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>z</u>
A.	l	aq	s
B.	l	aq	aq
C.	aq	l	aq
D.	aq	l	s

20. 把銅線放進一盛載硝酸銀溶液的試管中。數分鐘後會有甚麼可觀察到的變化？

溶液顏色的變化

A. 由藍轉為淺藍

B. 由藍轉為淺藍

C. 沒有變化

D. 由無色轉為藍色

銅

在銅的表面有棕色固體形成

在銅的表面有灰色固體形成

在溶液表面有呈金屬光澤的固體形成

在銅的表面有灰色固體形成

II 結構性問題 (40 分)

1. 自然界中的硼有兩種同位素： ^{10}B 和 ^{11}B 。

(a) 硼的相對原子質量是 10.8。

(i) 解釋「相對原子質量」一詞。

(1 分)

(ii) 計算同位素 ^{10}B 的相對豐度。

(2 分)

(b) 硼的兩種同位素與氟分別生成化合物 $^{10}\text{BF}_3$ 和 $^{11}\text{BF}_3$ 。 $^{10}\text{BF}_3$ 與水反應時會產生白色煙霧。描述 $^{11}\text{BF}_3$ 與水反應時的可觀察到的變化，並加以解釋。

(1 分)

(c) 氣體 BF_3 和 NH_3 反應時，會生成一固體。

(i) 根據涉及的電子，解釋 BF_3 和 NH_3 分子之間的鍵是怎樣形成的。

(2 分)

(ii) 寫出反應中形成的鍵的名稱。

(1 分)

(d) 氮化硼的其中一種形式和鑽石一樣堅硬。下表展示兩種硼化合物的一些性質：

化合物	熔點 ($^{\circ}\text{C}$)	導電性
氮化硼	3 300	非導電體
三氯化硼	-107	非導電體

(i) 氮化硼具有甚麼結構？試加以解釋。

(2 分)

(ii) 三氯化硼具有甚麼結構？試加以解釋。

(2 分)

2. 下表展示五種元素的原子序。

元素	A	B	C	D	E
原子序	7	9	11	17	18

(a) 哪兩種元素具有相似的化學性質？試解釋之。

(2 分)

(b) (i) 元素 A 和 C 化合生成化合物 X。繪出 X 的電子圖（只需顯示 最外層 的電子）。

(1 分)

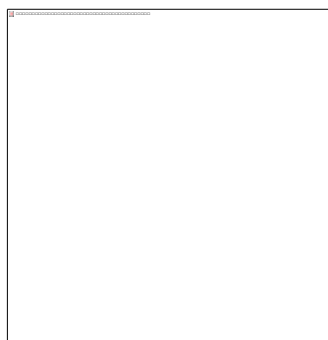
(ii) 元素 B 和 D 化合生成化合物 Y。繪出 Y 的電子圖（只需顯示 最外層 的電子）。

(1 分)

(iii) 以粒子之間的引力解釋 X 還是 Y 的熔點較高。

(3 分)

(c) 在常溫常壓下，元素 E 是氣體，可用來充填電燈泡。電流流經鎢絲時，它會發熱和發光。



(i) 如果熱的鎢被空氣包圍，會產生甚麼反應？

(1 分)

(ii) 為甚麼會用元素 E 來充填電燈泡？以 E 的原子的電子結構加以釋。

(2 分)

3. 就下列每項實驗，舉出 一個 可觀察到的變化，並寫出涉及反應的化學方程式。

(a) 把鋅放進稀氫氯酸中

(2 分)

(b) 用本生焰把鈉加熱

(2 分)

(c) 把氧化銅(II)與碳粉一起加熱

(2 分)

4. 下表列出三種金屬 X、Y 和 Z 的一些資料：

金屬	X	Y	Z
原子序	12	20	—
與冷水的作用	無顯著變化	慢慢地釋出一無色氣體	無顯著變化
與 0.1 M 氫氯酸的 作用	釋出一無色氣體	—	無顯著變化

(a) Y 屬於週期表內哪一族？

(1 分)

(b) (i) 寫出 X 和 0.1 M 氫氯酸反應的方程式。

(1 分)

(ii) 繪出在(i)獲得的 兩種 生成物的電子結構。(只須顯示 最外層 的電子。)

(2 分)

(c) 把 Y 加入 0.1 M 氫氯酸，會有什麼可見現象？

(1 分)

(d) 根據上表各反應的結果，把這三種金屬按其活潑性的遞減次序排列。試解釋你的答案。

(3 分)

5. 鈣與冷水起反應，生成一無色氣體。
- (a) 寫出上述反應的化學方程式。(1 分)
- (b) 在實驗課中，某學生把數顆鈣粒放進一燒杯冷水中。繪一標示圖，以顯示該學生如何可收集所生成的氣體。(2 分)
- (c) 鉀也會與冷水起反應。寫出把鉀和鈣分別加進冷水時，在觀察結果上 兩 項不同之處。(2 分)

全卷完

日期：二零二零年十月二十一日
時間：上午十時三十分至上午十一時三十分

姓名：_____

班別：_____ 班號：_____

選擇最適當的答案，並在空格內填上「✓」。

[illegible][illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]