

福建中學
中三級 上學期統測 (2021-2022)
化學
(四十五分鐘)

日期：二零二一年十一月十二日

時間：上午九時四十五分至上午十時三十分

姓名：_____

班別：_____ 班號：_____

學生須知：

1. 請分別在題目紙和答題紙上寫上姓名、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，請交回試卷及答題紙。
5. 全卷總分為 70 分。

I. 多項選擇題 (20 分)

1. 下列哪種元素是半金屬？
 - A. 鉍
 - B. 硼
 - C. 磷
 - D. 氮
2. 下列哪項有關金屬的陳述正確？
 - A. 在常溫常壓下它們是氣體或液體。
 - B. 它們不是良好的導電體。
 - C. 它們不是良好的導熱體。
 - D. 它們具延性。
3. 下列哪項有關次原子粒子的陳述不正確？
 - A. 中子是電中性的。
 - B. 質子和中子的質量大致相同。
 - C. 所有原子均含有質子、中子和電子。
 - D. 原子的質量集中在原子核。
4. 下列哪項有關原子結構的陳述不正確？
 - A. 原子核由電子和質子構成。
 - B. 原子內絕大部分的位置都是空間。
 - C. 中子和質子較電子重得多。
 - D. 電子會圍繞原子核高速運行。

5. 元素 L 的原子序和質量數分別是 15 和 32。元素的原子含有

- A. 17 個電子、17 個質子和 15 個中子。
- B. 15 個電子、17 個質子和 15 個中子。
- C. 17 個電子、15 個質子和 17 個中子。
- D. 15 個電子、15 個質子和 17 個中子。

6. 硫原子的原子符號是 ${}^{33}_{16}\text{S}$ 。下列哪個組合正確？

	<u>中子數目</u>	<u>質子數目</u>	<u>電子數目</u>
A.	15	16	17
B.	15	15	16
C.	17	16	16
D.	18	17	17

7. 下列哪些有關 ${}^1\text{H}$ 原子和 ${}^2\text{H}$ 原子的陳述正確？

- (1) 它們的質子數目相同。
 - (2) 它們的電子數目相同。
 - (3) 它們具有相同的化學性質。
- A. 只有(1)和(2)
 - B. 只有(1)和(3)
 - C. 只有(2)和(3)
 - D. (1)、(2)和(3)

8. 下列哪項或哪些有關 ${}^{12}\text{C}$ 原子和 ${}^{13}\text{C}$ 原子的陳述正確？

- (1) 它們含有相同數目的電子。
 - (2) 它們含有不同數目的質子。
 - (3) 它們均會與氧完全燃燒，產生二氧化碳。
- A. 只有(1)
 - B. 只有(2)
 - C. 只有(1)和(3)
 - D. 只有(2)和(3)

9. 氯有兩種天然的同位素： $^{35}_{17}\text{Cl}$ 和 $^{37}_{17}\text{Cl}$ ，氯的相對原子質量是 35.5。下列哪些陳述正確？

- (1) 兩種同位素的相對豐度均是 50%。
 - (2) 兩種同位素含有不同數目的中子。
 - (3) 兩種同位素含有相同數目的質子。
- A. 只有(1)和(2)
B. 只有(1)和(3)
C. 只有(2)和(3)
D. (1)、(2)和(3)

10. 元素 Y 具有三種同位素。三種同位素的質子數目、中子數目和相對豐度如下表所示：

質子數目	中子數目	相對豐度 (%)
12	12	78.6
12	13	10.1
12	14	11.3

Y 的相對原子質量是多少？

- A. 12.0
B. 12.2
C. 24.0
D. 24.3
11. 元素 X 具有三種同位素： ^{24}X 、 ^{25}X 和 ^{26}X 。 ^{25}X 和 ^{26}X 的相對豐度分別是 10.00%和 11.01%。
X 的相對原子質量是多少 (準確至兩個小數位)？
A. 24.30
B. 24.32
C. 24.33
D. 24.34
12. 下列哪項有關 ${}_7\text{N}$ 原子和 ${}_8\text{O}$ 原子的陳述正確？
A. 它們具有相同的被電子佔用的電子層數目。
B. 它們含有相同數目的中子。
C. 它們含有相同數目的質子。
D. 它們含有相同數目的電子。

13. 下列哪組元素的原子中具有相同的被電子佔用的電子層數目？

- (1) 鋁和硅
 - (2) 硅和鉀
 - (3) 硼和氧
- A. 只有(1)
B. 只有(2)
C. 只有(1)和(3)
D. 只有(2)和(3)

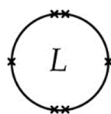
14. 元素 ${}_{16}^{31}\text{Y}$ 的電子排佈是

- A. 15, 31。
B. 2, 8, 5。
C. 2, 8, 6。
D. 2, 8, 18, 3。

15. 下列哪些有關碳的陳述正確？

- (1) 它的電子排佈是 2, 4。
 - (2) 它的相對原子質量正好是 12。
 - (3) 它具有 6 個質子。
- A. 只有(1)和(2)
B. 只有(1)和(3)
C. 只有(2)和(3)
D. (1)、(2)和(3)

16. 下圖顯示元素 L 的電子結構圖 (只顯示最外層電子)：



L 的原子序有可能是

- A. 14。
B. 16。
C. 18。
D. 20。

17. 下表顯示了四個原子 (A、B、C 和 D) 的中子數目、電子數目和質量數。

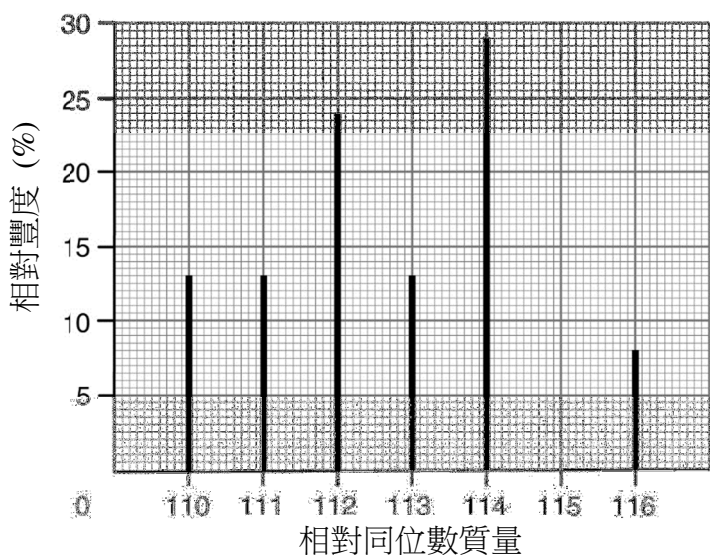
原子	中子數目	電子數目	質量數
A	8	8	
B	10		20
C		9	19
D	9		17

(英文字母並不代表原子符號。)

以下哪對原子是同位素？

- A. C 和 D
- B. B 和 C
- C. A 和 D
- D. A 和 B

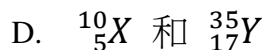
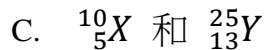
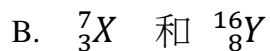
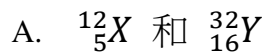
18. 元素 A 具有六種同位素： ^{110}A 、 ^{111}A 、 ^{112}A 、 ^{113}A 、 ^{114}A 和 ^{116}A 。下圖顯示同位素的相對豐度：



A 的相對原子質量是多少？

- A. 112.6
- B. 112.7
- C. 112.8
- D. 113.8

19. 下列哪對組合的元素含有相同的最外層電子數目？



20. 銻的相對原子質量是 186.2，它有兩種天然存在的同位素： ${}^{185}\text{Re}$ 和 ${}^{187}\text{Re}$ 。在天然的銻中， ${}^{185}\text{Re} : {}^{187}\text{Re}$ 的比例是多少？

A. 1 : 2

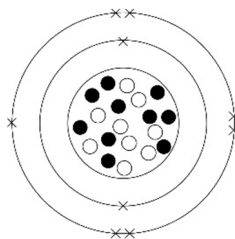
B. 2 : 1

C. 2 : 3

D. 3 : 2

II. 結構性問題 (50 分)

1. 下圖顯示元素 Y 的原子結構，交叉、黑點及白點分別代表三種次原子粒子。



(a) (i) 白點代表哪種次原子粒子？ (1 分)

(ii) 寫出白點所帶的電荷。 (1 分)

(b) 求 Y 的原子序和質量數。 (2 分)

(c) 根據以上答案，寫出 Y 的詳盡原子符號。 (1 分)

2. 元素 Y 擁有兩個同位素： ${}^{63}_{30}Y$ 和 ${}^{66}_{30}Y$ 。

- (a) 求 ${}^{63}_{30}\text{Y}$ 的相對同位素質量。 (1 分)
- (b) 若 ${}^{63}_{30}\text{Y}$ 和 ${}^{66}_{30}\text{Y}$ 的相對豐度分別是 45% 和 55%，求 Y 的相對原子質量。 (3 分)
- (c) 某學生認為，由於 Y 的同位素屬於同一元素，故它們具有相同的物理性質。評論她的說法。 (2 分)
- (d) 解釋為甚麼這兩種同位素具有相同的化學性質。 (2 分)

3. 氖有三種天然同位素 ${}^{20}\text{Ne}$ 、 ${}^{21}\text{Ne}$ 和 ${}^{22}\text{Ne}$ ，它們的相對豐度分別是 90.52%、0.31% 和 9.17%。

- (a) 寫出「同位素」一詞的意思。 (2 分)
- (b) 計算氖的相對原子質量。 (3 分)
- (c) ${}^{64}\text{Zn}$ 與蒸汽反應，生成一無色氣體。
- (i) 建議一項測試，以顯示所生成的氣體是氫。 (2 分)
- (ii) 指出並解釋當 ${}^{66}\text{Zn}$ 與蒸汽反應時會發生甚麼變化。 (3 分)

4. 鈉原子的原子序和質量數分別是 11 和 23。

- (a) 甚麼是原子的「原子序」？ (1 分)
- (b) 寫出鈉原子的詳盡原子符號。 (1 分)
- (c) 繪畫鈉原子的電子結構圖。 (2 分)
- (d) 鉀是位於元素周期表鈉下方的元素。寫出鉀的電子排佈。 (1 分)

5. 鎵(Ga)是一種金屬。

(a) ^{69}Ga 和 ^{71}Ga 是鎵的兩種天然存在的同位素。

(i) 寫出 ^{69}Ga 的質子數、電子數及中子數。 (3 分)

(ii) 已知 Ga 的相對原子質量是 69.7，計算 ^{71}Ga 的相對豐度。 (3 分)

(b) 分別寫出金屬與非金屬的兩項特徵。 (4 分)

6. 寫出下列各原子的電子排佈及繪出電子結構圖。

(a) 硫 (3 分)

(b) 鋰 (3 分)

(c) 硅 (3 分)

(d) 磷 (3 分)

全卷完

