

# 6-3 週期表

**元素週期表**

1																	18
1 H 氫																	2 He 氦
3 Li 鋰	4 Be 鈹											5 B 硼	6 C 碳	7 N 氮	8 O 氧	9 F 氟	10 Ne 氖
11 Na 鈉	12 Mg 鎂											13 Al 鋁	14 Si 矽	15 P 磷	16 S 硫	17 Cl 氯	18 Ar 氬
19 K 鉀	20 Ca 鈣	21 Sc 釷	22 Ti 鈦	23 V 釩	24 Cr 鉻	25 Mn 錳	26 Fe 鐵	27 Co 鈷	28 Ni 鎳	29 Cu 銅	30 Zn 鋅	31 Ga 鎵	32 Ge 鍮	33 As 砷	34 Se 硒	35 Br 溴	36 Kr 氪
37 Rb 銣	38 Sr 銻	39 Y 釷	40 Zr 鈷	41 Nb 鈮	42 Mo 鉬	43 Tc 錳	44 Ru 鈷	45 Rh 銲	46 Pd 鈀	47 Ag 銀	48 Cd 鎘	49 In 銦	50 Sn 錫	51 Sb 銻	52 Te 碲	53 I 碘	54 Xe 氙
55 Cs 銻	56 Ba 鋇	57~71 釷系	72 Hf 鈷	73 Ta 鉭	74 W 鎢	75 Re 錳	76 Os 銱	77 Ir 銲	78 Pt 鉑	79 Au 金	80 Hg 汞	81 Tl 鉍	82 Pb 鉛	83 Bi 鉍	84 Po 釷	85 At 砒	86 Rn 氡
87 Fr 銻	88 Ra 鐳	89~103 釷系	104 Rf 鈷	105 Db 鈮	106 Sg 錳	107 Bh 鈷	108 Hs 銱	109 Mt 銲	110 Ds 鉑	111 Rg 鉑	112 Uub 鉑	113 Uut 鉑	114 Uuq 鉑	115 Uup 鉑			

			釷	鈦	鈮	鉻	錳	鐵	鈷	鎳	銅	鋅					
									銲	鈀	銀	鎘					
									銲	鉑	金	汞					

## (一) 週期表的基本性質：

- 俄國的【門得列夫】發現將當時已知的 60 種元素，依照【原子量】的大小排列時，化學性質相似的元素會呈【週期性】的變化，此為早期的週期表。
- 貢獻：
  - 預測【新元素】的存在：門得列夫預測的鎵(Ga)、釷(Sc)、鍮(Ge)在 15 年內被發現。
  - 重新測量，矯正元素的【原子量】。
- 現今的元素週期表：
  - 依【原子序】大小排列，每隔若干個元素後，即有性質相近的元素出現，將其排在性質相似元素的下方，如此反覆，週而復始，將所有元素排列成現今的週期表。
  - 週期表右上至下共有【7】個週期；由左至右，共有【18】個族。
- 門得列夫的週期表失敗處在應以【原子序】排列，而非以【原子量】排列。
- 真正決定原子構造及其化學性質的因素是原子核內【質子數】及核外的【電子數】。

(二)週期表的分類：

- A、同一行中各元素：金屬性及鹼性由上而下逐漸【增強】，非金屬性及酸性則反之。
- B、同一列中各元素：自左至右，酸性或非金屬性逐漸【增強】，鹼性或金屬性則反之。
- C、每一橫列表示一個【週期】，每一縱行表示一個【族】。
- D、同屬的元素具有相似的【價電子】組態，故【化學】性質相似。
- E、元素的分類：
  - (1) 依據元素的物理性質分類：分為金屬元素及非金屬元素。
  - (2) 依據元素在常溫下的物質狀態區分：分為固態、液態、氣態三種狀態。
  - (3) 依據元素的化學性質分類：化學性質相近者，在週期表上為同一族。

(三)同素異構物(同素異形體)：

- A、部分的非金屬元素，有不同的結構存在，稱為同素異構物。
- B、氧的同素異構物有【氧】、【臭氧】。
- C、碳的同素異構物有【石墨】、【鑽石】、【活性碳】。
- D、磷的同素異構物有【紅磷】、【白磷】。

(四)鹵素的性質：

- A、鹵素包含【氟氯溴碘】。
- B、熔點【mp】、沸點【bp】隨著原子量增加而【增加】。
- C、毒性隨著原子量增加而【減少】。
- D、鹵素離子皆為【無色】。
- E、鹵素溶於水形成酸性溶液。

(五)鹼金族元素的性質：

- A、鹼金族元素包含【鋰鈉鉀銣銶】。
- B、質軟，能以刀片切割。
- C、密度小，比水【輕】，能浮於水面。
- D、活性大，在空氣中極易氧化，形成氧化物。
- E、需保存在【礦物油】(如：【煤油】)中。
- F、能和水起激烈作用，並且放出【氫氣】。
- G、金屬為【銀白色】；離子為【無色】。
- H、鹼金族元素的化合物皆完全溶於水中。

(六)鹼土族金屬的性質：

- A、鹼土金屬元素包含【鎂鈣銦鋇】。
- B、鎂燃燒會產生【氧化鎂】，並且有強烈【白光】，可製閃光燈。
- C、鋁鎂合金堅硬質輕，可作為航空器材材料。
- D、鹼土族元素為【銀白色】金屬，離子為【無色】。
- E、鹼土族元素遇到碳酸根(【 $\text{CO}_3^{2-}$ 】)或硫酸根(【 $\text{SO}_4^{2-}$ 】)會產生【白色】沉澱。
- F、水中含有鎂離子(【 $\text{Mg}^{2+}$ 】)、鈣離子(【 $\text{Ca}^{2+}$ 】)，稱為硬水，會將肥皂的去污能力。

(七)惰性氣體：

- A、第 18 族為週期表最右邊的元素，又稱為【鈍氣】或是【稀有氣體】。
- B、第 18 族的元素，包含氦(He)、氖(Ne)和氬(Ar)等元素，它們的化學性質十分【安定】，不論高溫或高壓下，均不易與其他元素發生反應，結合產生成新物質。

( ) 1.乙元素不會與水發生反應，常以化合物狀態存在於地殼中，且乙元素具有可燃性能燃燒，燃燒產物溶於水會使水溶液呈鹼性，則乙元素可能屬於下列何者？

(A)第1族；鹼金屬 (B)第2族；鹼土金屬 (C)第7族；鹼金屬 (D)第16族；鹼土金屬

【答案】：(B)

【解析】：

( ) 2.下列哪一組化學性質相似，皆屬於鹼金族元素？

(A)鈉、銅 (B)鎂、鋇 (C)鈣、銅 (D)鈉、鉀。

【答案】：(D)

【解析】：

( ) 3.由元素週期表中的原子序，可以正確獲得下列哪些資訊？

(A)質子數、中子數 (B)中子數、電子數 (C)電子數、質子數 (D)質量數、電子數。

【答案】：(C)

【解析】：

( ) 4.已知在週期表同一縱行中，由上而下依序有甲、乙、丙三種元素，則其中原子序最小者為何？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)無法確定。

【答案】：(A)

【解析】：

( ) 5.同族各元素中有哪些相同或相似的性質？

(A)熔點相同 (B)物理性質相似 (C)化學性質相似 (D)具有相同的沸點。

【答案】：(C)

【解析】：

( ) 6.下列有關鹼金屬的敘述，何者錯誤？

(A)週期表上第一族的金屬元素稱為鹼金屬 (B)鈉、鎂屬於鹼金屬 (C)鹼金屬的活性大，容易和氧反應 (D)鹼金屬與水作用後，水溶液呈鹼性。

【答案】：(B)

【解析】：

( ) 7.現在的元素週期表是根據元素的何種性質由小而大所排列？

(A)原子量 (B)原子序 (C)中子數 (D)密度。

【答案】：(B)

【解析】：

( ) 8.由元素週期表中的原子序，我們可以正確獲得原子的下列哪些資訊？

(A)質子數、中子數 (B)中子數、電子數 (C)質量數、電子數 (D)電子數、質子數。

【答案】：(D)

【解析】：

( ) 9.以下何者不屬於鹼金屬的特點？

(A)和水容易產生反應，產生酸性物質 (B)質軟，可以用小刀切開 (C)新切面有銀灰色光澤 (D)貯存在礦物油中。

【答案】：(A)

【解析】：

- ( )10.C-12、C-13、C-14均是碳元素，我們如何稱呼它們間的關係？它們有何相似之處？  
(A)同位素，質子數相同 (B)同位素，中子數相同 (C)同素異形體，質子數相同 (D)同素異形體，中子數相同。

【答案】：(A)

【解析】：

- ( )11.下列何者不是鹼土金屬的特性？  
(A)燃燒後產物溶於水後，水溶液呈鹼性 (B)常以化合物狀態存在地殼中 (C)其氯化物與碳酸鈉作用，產生白色沉澱 (D)投入水中後，將產生劇烈反應。

【答案】：(D)

【解析】：

- ( )12.右圖為週期表中的一個元素，則由此圖中不能獲知什麼資料？  
(A)原子核內所含質子數 (B)元素符號 (C)常溫常壓下的狀態 (D)原子大小。

17
氯Cl
35.45

【答案】：(D)

【解析】：

- ( )13.俄國科學家門得列夫提出最早的元素週期表時，他是依下列哪一項的大小來排列週期表上的元素？  
(A)原子序 (B)中子數 (C)原子量 (D)質量數。

【答案】：(C)

【解析】：

- ( )14.C-12、C-13、C-14均是碳元素，但其之間有何差異存在？  
(A)質子數相同且物理性質相近 (B)中子數相同且化學性質相近  
(C)質子數相同且化學性質相近 (D)中子數相同且物理性質相近。

【答案】：(C)

【解析】：

- ( )15.鉀金屬由於易與空氣中的氧氣反應而失去光澤，所以通常將其貯存於下列何者中？  
(A)食鹽水 (B)蒸餾水 (C)礦物油 (D)酚酞指示劑。

【答案】：(C)

【解析】：

- ( )16.下列有關元素的敘述，何者錯誤？  
(A)鎂、鈣又稱為鹼土金屬元素 (B)鉀、鈉又稱為鹼金屬元素 (C)週期表的同一族元素，具有相似的物理性質 (D)鉀、鎂與水反應時，鉀與水的反應較劇烈。

【答案】：(C)

【解析】：

- ( )17.如何利用指示劑(或試紙)證明鹼金族元素與水反應後的產物，溶於水後會呈鹼性？  
(A)用石蕊試紙，呈現紅色 (B)用酚酞指示劑，呈粉紅色 (C)用氯化亞鈷試紙，呈藍色  
(D)用碘液，呈黃褐色。

【答案】：(B)

【解析】：

( )18.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{【】Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{【】CO}_3$ ，在此反應式中，【】處應填入哪一個元素才可以使此反應有白色沉澱產生？

(A)Li (B)Na (C)K (D)Ba。

【答案】：(D)

【解析】：

( )19. 下列哪一種元素置於空氣中，其新切面將最快失去銀灰色金屬光澤？

(A)鎂 (B)銀 (C)鉀 (D)鐵。

【答案】：(C)

【解析】：

( )20. 下列有關元素週期表的敘述，何者正確？

(A)元素依質量數大小，由小而大排列 (B)週期表中的橫列稱為族 (C)週期表中的縱行稱為週期 (D)同族元素化學性質相似。

【答案】：(D)

【解析】：

( )21. 下列有關元素週期表的敘述，何者錯誤？

(A)最早提出週期表概念的是俄國科學家門得列夫 (B)現行的週期表是依據原子序的大小順序排列 (C)縱行稱作族；橫列稱作週期 (D)同週期的元素化學性質相似。

【答案】：(D)

【解析】：

( )22. 鹼土金屬之命名原因為何？

(A)能和水反應，產生氫 (B)對氧活性大，須貯存在石油中 (C)對氧活性小，以元素狀態存在地殼中 (D)會以化合物狀態貯存在地殼中，且燃燒後的產物溶於水中呈鹼性

【答案】：(D)

【解析】：

( )23. 下列何者是鹼金屬和鹼土金屬的差異？

(A)儲存方式 (B)常溫常壓下的狀態 (C)氧化物水溶液的酸鹼性 (D)新切面是否有金屬光澤。

【答案】：(A)

【解析】：

( )24. 下列有關鹼土金屬的敘述，何者錯誤？

(A)燃燒後的產物，溶在水中會使酚酞指示劑呈粉紅色 (B)常以化合物狀態存在地殼中 (C)本族元素的氧化物，溶於水後可與碳酸鈉作用，產生白色沉澱物 (D)投入水中，將產生劇烈的化學變化。

【答案】：(D)

【解析】：

( )25. 關於氯化鈣 ( $\text{CaCl}_2$ ) 在水中的解離，下列敘述何者有誤 (Ca的原子序為20、質量數為40；Cl的原子序為17、質量數為35)？

(A)解離後，水溶液呈電中性 (B)解離後，每個鈣離子與氯離子所含電子數相同 (C)解離後，負離子的數為正離子數的2倍 (D)解離後，每個正負離子所帶電量均相同。

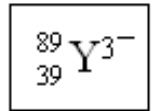
【答案】：(D)

【解析】：



( ) 26. 如圖為一未知元素形成的離子，試問此離子分別有幾個中子和電子？

- (A) 89個中子，3個電子 (B) 89個中子，39個電子 (C) 50個中子，42個電子 (D) 39個中子，42個電子。



【答案】：(C)

【解析】：

( ) 27. 甲元素能與水反應產生氫氣，且反應後的水溶液能使酚酞指示劑由無色變為粉紅色，則甲元素可能屬於下列何者？

- (A) 第1族；鹼金屬 (B) 第2族；鹼土金屬 (C) 第7族；鹼金屬 (D) 第16族；鹼土金屬

【答案】：(A)

【解析】：

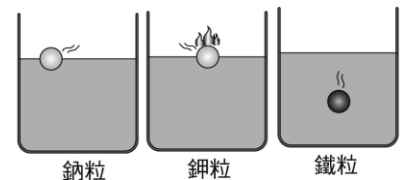
( ) 28. 下列有關元素的敘述，何者正確？

- (A) 鎂、鈣又稱為鹼金屬 (B) 鉀、鈉又稱為鹼土金屬 (C) 週期表的同一族元素，具有相似的化學性質 (D) 鉀、鈉與水反應時，鈉與水的反應較劇烈。

【答案】：(C)

【解析】：

➤ 【題組一】琳琳在實驗室裡，將鈉粒、鉀粒及鐵粒分別投入水中，其變化情形如右圖。請回答下列問題：



( ) 1. 琳琳觀察其反應情形後，寫出下列的結論，試問哪一項結論錯誤？

- (A) 鈉粒與鉀粒均會浮在水面 (B) 鐵粒會迅速與水反應產生氣體 (C) 鉀粒在水中會起火燃燒 (D) 因為鐵粒的密度大於水，故會逐漸沉入杯底。

【答案】：(B)

【解析】：

( ) 2. 承上題，經過觀察，三種金屬對氧的活性（反應的劇烈程度）大小依序為何？

- (A) 鈉 > 鉀 > 鐵 (B) 鐵 > 鉀 > 鈉 (C) 鉀 > 鐵 > 鈉 (D) 鉀 > 鈉 > 鐵。

【答案】：(D)

【解析】：

( ) 3. 琳琳在鈉粒與水反應完成後，加入酚酞指示劑，則整杯溶液的顏色與酸鹼性為何？

- (A) 無色、酸性 (B) 藍色、鹼性 (C) 紅色、酸性 (D) 粉紅色、鹼性。

【答案】：(D)

【解析】：

( ) 4. 琳琳發現鉀粒與水因激烈反應而燃燒，故向老師提出疑問，試問老師應如何回答，比較接近事實？

- (A) 鉀粒與水分子中的氧原子反應而燃燒 (B) 鉀與水劇烈反應產生氫氣、放出高熱，使得氫氣與空氣中的氧燃燒 (C) 鉀與水劇烈反應後會產生氧氣、放出高熱，使得鉀粒迅速燃燒 (D) 鉀粒和水分子的化學性質太相近，所以會自動燃燒。

【答案】：(B)

【解析】：







