الوحدة (4) : القسم (2) : = تصنيف العناصر .

* ملخص القسم .

س 1 : عرف إلكترونات التكافؤ ، وبين دورها في تحديد خصائص العناصر ؟

- التعريف : هي الإلكترونات التي توجد في المستوى الرئيسي الأخير للذرة .

- أكبر عدد لإلكترونات التكافؤ هو (8 إلكترونات) ويوجد ذلك في الغازات النبيلة .

- أهميتها : تحدد الخصائص الكيميائية للعناصر (العناصر التي لها نفس إلكترونات التكافؤ لها نفس الخصائص الكيميائية وتوجد في نفس المجموعة في الجدول الدوري) .

س 2 : لماذا يكون للعناصر الموجودة في نفس المجموعة خصائص متشابهة ؟

- لأنها لها نفس العدد من إلكترونات التكافؤ .

س 3 : ما علاقة إلكترونات التكافؤ للعناصر التمثيلية برقم المجموعة ؟

أولاً : عناصر المجموعتين (1 ، 2) رقم المجموعة هو عدد الإلكترونات التكافؤ مثال : $_3Li$: $1s^2, 2s^1$ ← المجموعة (1)

ثانياً : عناصر المجموعات من [13 إلى 18] . رقم المجموعة هو عدد

الإلكترونات التكافؤ + 10

مثال: (النيتروجين (N_7)):

N_7: $1s^2, 2s^2, 2p^3$ ← (3)

- الإلكترونات التكافؤ = 3
- رقم المجموعة = 3 + 10 = 13

س٤: ما هي قطاعات الجدول الدوري وكيف يتم تحديدها؟.

- يوجد أربعة قطاعات في الجدول الدوري هي:

(s, p, d, f)

- يتم تحديدها بناءً على التوزيع الإلكتروني للعناصر (قطاع العنصر هو المستوى الفرعي الأخير).

س٥: ما هي خصائص عناصر القطاع (s)؟.

(1): يضم القطاع عناصر المجموعتين (1، 2) وعنصر الهيليوم He_2.

(2): المجموعة الأولى تنتهي توزيعها الإلكتروني بالمدار s^1 به إلكترون واحد والمجموعة الثانية تنتهي بـ s^2 به إلكترونان.

س 5 : ماهي خصائص القطاع "p" ؟ .

1- تشغل الكترونات التكافؤ المستوى الفرعي "p" .

2- عناصر الفئة "p" توجد في 6 مجموعات من المجموعة 13 الى 18 .

3- تشغل العناصر أخر مستوى فرعي لها p^1 , p^2 , p^3 , p^4 , p^5 , p^6 .

س 6 : ما خصائص القطاع "d" ؟ .

1- يحتوي على العناصر الانتقالية .

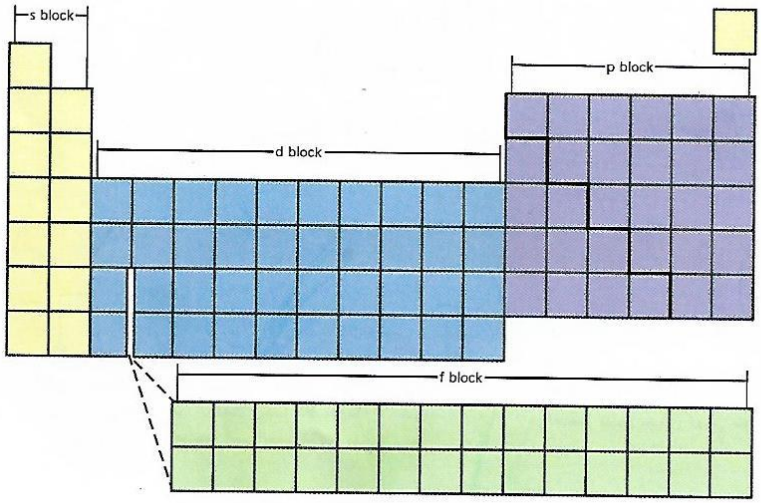
2- يحتوي القطاع على (10) مجموعات من المجموعة 3 الى 12 .

3- العناصر تملأ المستوى الفرعي d من d^1 الى d^{10} .

س 7 : ماهي خصائص القطاع "f" ؟ .

1- يحتوي على العناصر الانتقالية الداخلية (اللانثنيدات والاكتينيدات)

2- يتم ملئ المستوى الفرعي (4f و 5f) ويتسع القطاع الى (14) عمود في الجدول الدوري .



■ الشكل 8 يتم تقسيم الجدول الدوري إلى أربعة قطاعات هي s وp وd وf.

حلل ما هي العلاقة بين أقصى عدد من الإلكترونات الذي يمكن أن يحتفظ به مستوى الطاقة الفرعي وعدد الأعمدة في تلك الفئة من المخطط البياني؟

س8: كيف يتم تحديد رقم المجموعة والدورة للعناصر s و p و d ؟

أولاً: الفئة s: مثال Na (11)

Na_{11}: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

- $3s^1$ ← رقم الدورة
- s^1 ← رقم المجموعة

- رقم المجموعة: عدد الإلكترونات في المستوى (ك) الأخير.
- رقم الدورة: المستوى الرئيسي الأكبر.

ثانياً: الفئة p: مثال (O_8)

المجموعة 14 = 10 +

O_8: $1s^2, 2s^2, 2p^4$

- $2p^4$ ← رقم الدورة

1- رقم الدورة: هو أعلى مستوى طاقة رئيسي.

2- رقم المجموعة: العناصر (عدد الإلكترونات في المستوى الرئيسي الأخير) + 10.

ثالثاً: الفئة "d":

مثال: Fe (26)

Fe_{26}: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^6$

$8 = 2 + 6$

- $3d^6$ ← رقم المجموعة
- $4s^2$ ← الدورة (4)

= رقم الدورة: أعلى مستوى طاقة رئيسي.

= رقم المجموعة: عدد الكترونات المستوى الأخير "d" + 2.

(II) حل أسئلة القسم (2) : تصنيف العناصر .

(8) : وجد باستخدام الجدول الدوري عدد الدورة والقطاع والمجموعة :

(أ) $[Ne]\,3s^2$

- الدورة : 3
- القطاع : S
- المجموعة : 2

(ب) $[He]2s^2$

- الدورة : 2
- القطاع : S
- المجموعة : 2

(ج) $[Kr]\,5s^2 4d^{10} 5p^5$

الدورة : 5
القطاع : P
المجموعة : $10+5+2 = 17$

(و) : ما هي رموز العناصر التي لها التوزيعات الآتية :

أ : s^2, d^1 : عناصر توجد في المجموعة (3)

وهي ($_{21}Sc$, $_{39}Y$, $_{57}La$, $_{89}Ac$)

ب : s^2, p^1 : عناصر المجموعة (13) وهي :

($_{5}B$, $_{13}Al$, $_{31}Ga$, $_{49}In$, $_{81}Ti$)

ج : $s^2 p^6$: عناصر المجموعة 18 وهي :

الغازات النبيلة ($_{10}Ne$, $_{18}Ar$, $_{36}Kr$, $_{54}Xe$, $_{86}Rn$)

(١٥) اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر :-

أ- عنصر في المجموعة 2 في الدورة (4) .

$_{20}Ca$:- $[Ar]\ 4s^2$

ب- عنصر في المجموعة 12 في الدورة (4) .

$_{30}Zn$:- $[Ar]\ 4s^2, 3d^{10}$

ج- غاز نبيل في الدورة 5 .

$_{54}[Xe]$:- $5s^2, 4d^{10}, 5p^6$.

د- عنصر في المجموعة 16 الدورة 2 .

$_{8}[O]$:- $1s^2, 2s^2, 2p^4$

11- ما الذي يتم تحديد قطاعات الجدول الدوري ؟

- يحدد ذلك التوزيع الإلكتروني ، ويتحدد القطاع بمستوى الطاقة الفرعي الأخير.

12- حدد قطاعات الجدول الدوري للتوزيعات الآتية :-

أ- s^2p^6 ← القطاع p

ب- s^1 ← القطاع s

ج- s^2d^1 ← القطاع d

د- s^2p^1 ← القطاع p

13- عنصر الزينون ($_{54}Xe$) -- يوجد في المجموعة (18) الدورة (5) .

14- تتشابه خصائص العناصر لاحتوائها على نفس العدد من إلكترونات التكافؤ .