مادة الكيمياء

الصف العاشر المتقدم

الوحدة الأولى

القسم ٢ : تصنيف العناصر

معلم المادة: أ- هشام سالم

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: ماهي 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: ماهي خصائص عناصر القطاع (s)؟.

(1): يضم القطاع عناصر المجموعتين (1، 2) وعنصر الهليوم 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 الإلكترونات التكافؤ المستوى الفرعي "p" .

2- عناصر الفئة "p" توجد في 6 مجموعات من المجموعة 13 إلى 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 الإنتقالية .

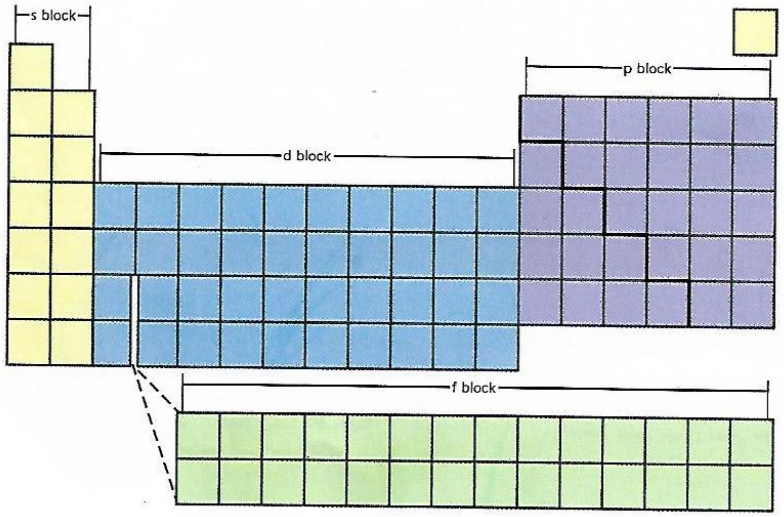
2- يحتوي القطاع على (10) مجموعات من المجموعة 3 إلى 12 .

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

س 7 : ماهي خصائص القطاع "f" ؟ .

1- يحتوي على العناصر الإنتقالية الداخلية (اللانثنيدات والأكتنيدات)

2- يتم ملئ المستوى الفرعي (4f و 5f) ويتسع القطاع إلى (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 (S) 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 الإلكترونات المستوى الأخير "d" + 2.

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

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

(أ)	(ب)	(ج)
$[Ne]\ 3s^2$	$[He]\ 2s^2$	$[Kr]\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^5$
- الدورة : 3 .	- الدورة : 2 .	الدورة : 5
- القطاع : S .	- القطاع : S .	القطاع : P
- المجموعة : 2 .	- المجموعة : 2 .	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 ($_{10}Ne$, $_{18}Ar$, $_{36}Kr$, $_{54}Xe$, $_{86}Rn$)

(10) اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر :

أ- عنصر في المجموعة 2 في الدورة (4) .

$$Ca_{20} : [Ar]\ 4s^2$$

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

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

ج- غاز نبيل في الدورة 5 .

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

د- عنصر في المجموعة 16 الدورة 2 .

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

---

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- $s^2 p^6$ — القطاع p

ب- s^1 — القطاع s

ج- $s^2 d^1$ — القطاع d

د- $s^2 p^1$ — القطاع p

13 - عنصر الزينون (Xe) - يوجد في المجموعة (18) الدورة (5) .

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