



مراجعة على الباب الأول (٢)

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة مما يلي مع التعليل

- ١- يتشبع المستوى M بـ (١٨ ~ ٣٢ ~ ٨ ~ ٢) إلكترون
- ٢- يملأ المستوى 4s بعد المستوى (3d ~ 3p ~ 4d ~ 4p)
- ٣- في تجربة رذرفورد نسبة قليلة جداً من أشعة ألفا (نفذت - امتصت - ارتدت - لم تتأثر)
- ٤- يتشبع المستوى الفرعي 4f بـ (١٨ ~ ١٤ ~ ٨ ~ ٢) إلكترون
- ٥- للحصول على أشعة المهبط يجب أن يكون ضغط الغاز (عالي - عادي - منخفض جداً - عالي جداً)
- ٦- التوزيع الإلكتروني لذرة الكربون 6C حسب قاعدة هوند
($1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 \sim 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2$)

ثانياً :- وضح بتجربة عملية ما يلي :-

- ١- تجربة رذرفورد
- ٢- الحصول على أشعة المهبط

ثالثاً :- قارن بين كل من :-

- ١- المدار بمفهوم بور والأوربيتال بمفهوم النظرية الموجية - مع الرسم
- ٢- عدد الكم الرئيسي وعدد الكم الثانوي
- ٣- المستوى الرئيسي الثاني والرابع من حيث (الطاقة - الألكترونات - الأوربيتالات - المستويات الفرعية - عدد الكم الرئيسي)
- ٤- المستوى 3d والمستوى 2p من حيث (عدد الكم الرئيسي - الألكترونات - الأوربيتالات - الطاقة)
- ٥- العنصران ${}_{27}A \sim {}_{17}B$ من حيث :-
- التوزيع الإلكتروني
- التوزيع الإلكتروني لآخر مستويين فرعيين باستخدام قاعدة هوند
- عدد المستويات الفرعية

- عدد الألكترونات في المستوى الرئيسي الأخير
- عدد الألكترونات في المستوى الرئيسي قبل الأخير
- عدد الأوربيتالات المفردة
- عدد المستويات الرئيسية

رابعاً : أكتب التوزيع الإلكتروني للذرات الآتية بطريقة مبدأ البناء التصاعدي وبطريقة الغاز الخامل :-

${}_{11}Na$, ${}_{20}Ca$, ${}_{26}Fe$, ${}_{30}Zn$, ${}_{35}Br$

خامساً :- ناقش أوجه القصور في كل من :-

- ١- نموذج دالتون الذري
- ٢- نموذج طومسون الذري
- ٢- نموذج رذرفورد
- ٤- نموذج بور

الإجابات

أولا :- أسئلة الاختيار :-

١- (١٨ إلكترون) لأن عدد الإلكترونات التي يتشعب بها مستوى طاقة رئيسي

$$18 = 2n^2 = 2 \times 3^2 = 18$$

٢- (3p) لأن 4s أعلى من 3p في الطاقة وحسب مبدأ البناء التصاعدي تملأ المستويات الفرعية الأقل في الطاقة أولا

٣- (ارتدت) لإصطدامها بجسم صغير الحجم جدا على الكثافة وهو النواة

٤- (١٤ إلكترون) لأنه يتكون من ٧ أوربيتالات وكل أوربيتال يتشعب بإلكترونين

٥- (منخفض جدا) حتى يصبح الغاز موصلا

٦- ($1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$) لأنه حسب قاعدة هوند لا بد من ملء أوربيتالات المستوى الفرعي فرادى أولا

لذلك يوزع إلكترونى 2p فرادى على الأوربيتالين p_x , p_y

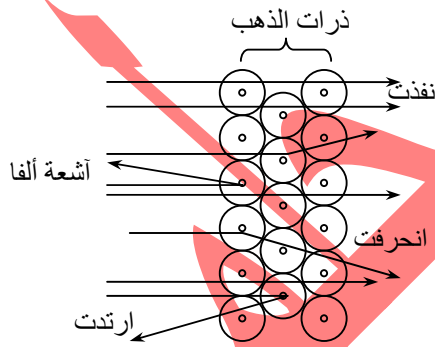
ثانيا : التجارب :-

١- تجربة رذرفورد :-

- سمح رذرفورد لأشعة ألفا ان تصطدم بلوح معدنى مغطى بطبقة من كبريتيد الخارصين وحدد عدد ومكان

جسيمات ألفا من الومضات التي ظهرت على اللوح

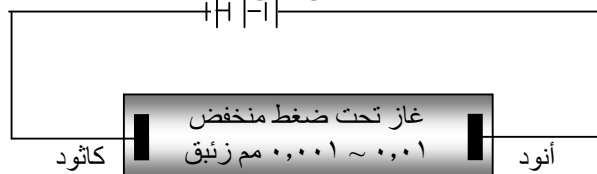
- وضع صفيحة رقيقة جدا من الذهب بين الأشعة واللوح ولاحظ ما يلى



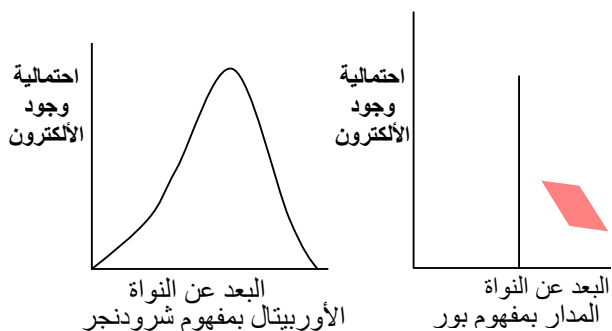
المشاهدة	الإستنتاج
معظم الأشعة ظهرت فى نفس المواضع التي كانت عليها قبل وضع صفيحة الذهب	الذرة معظمها فراغ وليست مصمتة (عكس دالتون وطومسون)
نسبة قليلة جدا من الأشعة لم تنفذ وارتدت فى عكس اتجاهها	يوجد بالذرة جزء كثافته عالية جدا وحجمه صغير جدا سمي النواة
ظهرت بعض ومضات الأشعة على جانبي وضعها الأول	شحنة النواة مشابهة لشحنة أشعة ألفا اى موجبة

٢- الحصول على أشعة المهبط :

- احضر أنبوبة زجاجية مفرغة من الهواء بحيث يكون الضغط بداخلها أقل من ٠,٠١ الى ٠,٠٠١ مم رتيق - عرض الأنبوبة لفرق جهد عالي يصل الى ١٠ آلاف فولت
- لاحظ حدوث وميض لزجاج الأنبوبة مما يدل على خروج أشعة غير مرئية أحدثت هذا الوميض جهد كهربى عالي ١٠ آلاف فولت



ثالثا :- قارن بين :- ١- المدار والأوربيتال



الأوربيتال	المدار بمفهوم بور
المنطقة من الفراغ حول النواة التي يزداد فيها احتمال تواجد الإلكترون	مسار محدد وثابت للإلكترون حول النواة
بعد الإلكترون عن النواة غير محدد وغير ثابت	بعد الإلكترون عن النواة محدد وثابت

٢- عدد الكم الرئيسي والثانوى

عدد الكم الثانوى	عدد الكم الرئيسي
عدد يحدد مستويات الطاقة الفرعية وعددها في كل مستوى طاقة رئيسى	عدد يحدد مستويات الطاقة الرئيسية ورتبتها وعدد الألكترونات التي يتشعب بها كل مستوى
يرمز له بالرمز (l)	يرمز له بالرمز (n)
مستويات الطاقة الفرعية عددها أربعة s, p, d, f	مستويات الطاقة الرئيسية عددها ٧ في أثقل الذرات
عدد المستويات الفرعية في كل مستوى طاقة رئيسى = رقم المستوى (n)	عدد الألكترونات التي يتشعب بها مستوى طاقة رئيسى $2n^2$

٣- المستويين الثانى والرابع

الرابع	الثانى	الطاقة
أعلى	أقل	عدد الألكترونات
٣٢	٨	ع الأوربيتالات
١٦	٤	المستويات الفرعية
4s, 4p, 4d, 4f	2s, 2p	ع الكم الرئيسى
٤	٢	

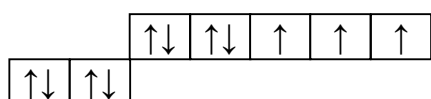
٤- المستويين 2p, 3d

2p	3d	
أقل	أعلى	الطاقة
٦	١٠	عدد الألكترونات
٣	٥	ع الأوربيتالات
٢	٣	ع الكم الرئيسي

٥- أولا :- العنصر 27A :-

- التوزيع الإلكتروني $[18Ar] 4s^2, 3d^7$

- آخر مستويين فرعيين بقاعدة هوند :-



- عدد المستويات الفرعية = ٧ (تعد يدويا)

- الكرونيين (المستوى الرئيسي الأخير هنا هو المستوى الرابع وبه إلكترونين 4s فقط)

- ١٥ إلكترون (المستوى قبل الأخير هو المستوى الثالث وبه إلكترونان في 3s و ٦ في 3p و ٧ في 3d)

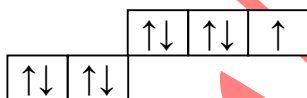
- عدد الأوربيتالات المفردة = ٣ (تعد يدويا من توزيع قاعدة هوند)

- عدد المستويات الرئيسية = ٤ (وهي تساوي أعلى رتبة ل-s)

ثانيا :- العنصر 17B

- التوزيع الإلكتروني $[10Ne] 3s^2, 3p^5$

- آخر مستويين فرعيين بقاعدة هوند :-



- عدد المستويات الفرعية = ٥

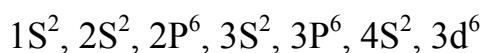
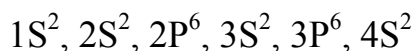
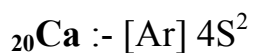
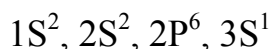
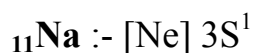
- ٧ إلكترونات

- ٨ إلكترونات

- عدد الأوربيتالات المفردة = أوربيتال واحد

- عدد المستويات الرئيسية = ٣

رابعا : التوزيع الإلكتروني :-



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

$1\text{S}^2, 2\text{S}^2, 2\text{P}^6, 3\text{S}^2, 3\text{P}^6, 4\text{S}^2, 3\text{d}^{10}$

${}_{35}\text{Br} :- [\text{Ar}] 4\text{S}^2, 3\text{d}^{10}, 4\text{P}^5$

$1\text{S}^2, 2\text{S}^2, 2\text{P}^2, 3\text{S}^2, 3\text{P}^6, 4\text{S}^2, 3\text{d}^{10}, 4\text{P}^5$

خامسا : أوجه القصور :-

١- نموذج دالتون :-

- اعتبر الذرة كرات مصمتة ولكن أثبت رذرفورد أن الذرة معظمها فراغ
- تجاهل وجود شحنات كهربائية في الذرة ولكن أثبت طومسون وجود الشحنات بها

٢- نموذج طومسون :-

- اعتبر الذرة كرات مصمتة ولكن أثبت رذرفورد أن الذرة معظمها فراغ

٣- نموذج رذرفورد :- تعارض مع نظرية ماكسويل في الميكانيكا الكلاسيكية فيما يختص بحركة الألكترون حيث أنه جسم مشحون يدور في مسار دائري وحسب نظرية ماكسويل لا بد أن يفقد طاقته تدريجيا حتى يسقط في النواة وهذا يخالف الواقع

٤- نموذج بور :-

- لم يستطع تفسير أى طيف سوى طيف ذرة الهيدروجين
- اعتبر ذرة الهيدروجين مسطحة والألكترون يدور في مسار دائري ولكن ثبت أن الذرة ثلاثية الأبعاد -
- اعتبر الألكترون جسيم مادي سالب الشحنة فقط وأهمل خواصه الموجية
- افترض إمكانية تعيين سرعة ومكان الألكترون في وقت واحد وبدقة ولكن ثبت أن هذا يستحيل عمليا