بطاقة تربوية

المستوى : الأولى جذع مشترك علوم و تكنولوجيا

المجال : بنية أفراد بعض الأنواع الكيميائية **المدة:** 2 ساعات

نوع النشاط : نظري

الموضوع : تطور نموذج الذرة

الكفاءات المستهدفة :

- ☒ مقارنة الذرة بنواتها من حيث الحجم ، الكتلة ، الشحنة .
- ☒ معرفة سيرورة نموذج بناء الذرة .
- ☒ تحديد خصائص الذرة
- ☒ تطبيق نموذج التوزيع الالكتروني .

الوسائل التعليمية و المراجع :

الوثيقة المرفقة ، الكتاب المدرسي ، شبكة الانترنيت ، الكتاب المدرسي المغربي .

مراحل سير الدرس	التوقيت
1- تطور نموذج الذرة	
1-1 النواة	25 د
1-2 مقارنة خصائص الذرة	20 د
1-3 خصائص النواة	20 د
3- نموذج التوزيع الالكتروني	40 د

الملاحظات : **التقويم :**

التمرين 10-20 الصفحة 89

النشـــــــــــاط I- تطوير نموذج الذرة

يهدف هذا الموضوع لتطوير نموذج الذرة المعطى في التعليم المتوسط بغية تقديم وصف مجهري للمادة وكذلك التمكن من إدراج مفهوم العنصر الكيميائي وانحفاظه خلال التحولات الكيميائية مع التطرق إلى نظائره. وتستعمل في ذلك النماذج، البرمجيات (Logiciels)، دراسة وتحليل وثائق.

أ) الـــذرة:

نشـــــاط1: سيرورة بناء نموذج الذرة: الكتاب المدرسي الصفحة 76

قراءة و تحليل وثيقة علمية تعالج سيرورة تطوير بناء نموذج للذرة ابتدءا من مقترحات العالم الإنجليزي جون دالتون(1766-1844 م)، الذي اعتبر أن المادة مكونة من جسيمات لا متناهية في الصغر و غير قابلة للتجزئة " insécable " تسمى الذرات، و مرورا باكتشاف العالم كروكس والوصول إلى نموذج العالم ارنست روترفورد وكذا العالم نيلس بوهر الذي اقترح النموذج الكوكبي للذرة و ما تلاه من اكتشافات و هذا عند حدود الميكانيك الكوانتي (الكمي). وفي الأخير نموذج العالم الألماني صومر هايزنبارغ بأن . الإلكترونات الأبعد عن النواة هي المسؤولة عند النشاط الكيميائي للذرة.

نشـــــاط 2 :

- انطلاقا من وثيقة دراسة و تحليل تجربة روترفورد ثم استنتاج وجود النواة لها شحنة موجبة في الذرة.
- تقديم رمز النواة ${}^{A}_{Z}X$ حيث Z العدد الشحني (العدد الذري)، A عدد النويات $(N + Z = A)$ حيث N عدد النيترونات.
- إعطاء جدول يحتوي على خصائص الجسيمات الموجودة في الذرة

المكتشف	الجسيم	الرمز	الكتلة (Kg)	الشحنة (كولوم) (couloumb)	نصف القطر(m)	نصف القطر (بيكومتر) (pm)
1881 هملوهلتز	الإلكترون	${}^{0}_{1-}e$	10×9.109^{-31}	$10x\ 1.602^{-19}$	$10\ x2.8^{-15}$	$10\ x2.8^{-3}$
1916 فمسون	البروتون	${}^{1}_{1}p$	$10x\ 1.673^{-27}$	$10\ x1.602^{-19}$	$10\ x1.2^{-15}$	$10\ x1.2^{-3}$
1932 شادويك	النيترون	${}^{1}_{0}n$	$10x\ 1.675^{-27}$	0	10^{-151}	10^{-3}

نشـــــاط 3:

بعض الأمثلة الحسابية لاكتشاف الفراغ في الذرة وكذلك رتبة الأبعاد فيها.

مثال 1:

إذا علمت أن قطر نواة ذرة الهيدروجين يبلغ حوالي 2.10^{-3} بيكومتر، وقطر ذرتها يبلغ 530بيكومتر تقريبا. كم يصبح نصف قطر هذه الذرة إذا مثلنا نواتها بكرية قطرها 3.8 cm برر مقولة أن الذرة علميا فارغة.

مثال 2:

احسب الكتلة الحجمية لنواة ذرة الهيدروجين H، بفرض أن نصف قطرها نق $\approx 10^{-3}$ بيكومتر، وكتلة البروتون هي: $1.67.10^{-24}$ g. قارن هذه القيمة بقيمة الكتلة الحجمية لليورانيوم والتي تبلغ قيمتها 19.10^{+3} kg/m^3

مثال 3:

-احسب، من اجل الذرات الثلاث التالية النسبة (m_e كتلة إلكترونات الذرة)،m_a كتلة الذرة

ذرة الهيليوم: كتلتها 6469.10^{-27} kg ، وتحتوي على الكترونين.

ذرة النيون: كتلتها $3,1984.10^{-27}$ kg، وتحتوي على 10 إلكترونات.

ذرة اليورانيوم (238): كتلتها $2953,395.10^{-27}$ kg، وتحتوي على 92 إلكترونا.

- احسب الارتياب النسبي إذا اعتبرنا أن كتلة الذرة مساوية إلى كتلة نواتها.

نشـــــاط 4: نموذج التوزيع الإلكتروني في الذرة

* في النموذج المقترح الإلكترونات ذات الشحنة السالبة تنجذب نحو النواة ذات الشحنة الموجبة حسب وضيعة الإلكترونات في الذرة و لهذا تنقسم الذرة إلى طبقات متمركزة حول النواة بحيث الإلكترونات الموجودة في نفس الطبقة تنجذب بنفس الطريقة نحو النواة: كل طبقة إلكترونية تتميز برقم n و يرمز لها بحرف:

- الطبقة الأولى $n = 1$ الرمز K
- الطبقة الثانية $n = 2$ الرمز L
- الطبقة الثالثة $n = 3$ الرمز M
- الطبقة الرابعة $n = 4$ الرمز N

- **نموذج توزيع الإلكترونات على الطبقات:** يعطي الأستاذ للتلاميذ قواعد التوزيع وهذا من أجل $1 \leq Z \leq 18$ ثم يشير إلى حدود هذا النموذج من أجل $Z > 18$.كذلك يركز الأستاذ على التعبير الرمزي للتوزيع الإلكتروني على الطبقات.

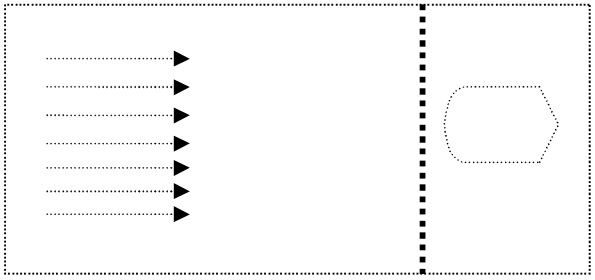
مثال $Z = 17$ ⟵ $(K)^2 (L)^8 (M)^7$

تطبيـــق: يطلب من التلاميذ تكملة الجدول التالي بغية مقارنة التوزيع الإلكتروني في بعض الذرات .

رمز الذرة	العدد الذري Z	التوزيع الإلكتروني
H	1	
He	2	
C	6	
O	8	
Na	11	
Cl	17	
Ne	10	

- ماذا يمكن استنتاجه فيما يتعلق بعدد الإلكترونات في الطبقة الأخيرة ؟

وضعية إشكالية تجربة روترفورد:



*** مرحلة الفعل:**10دقائق.

نقذف هذه الجملة بكريات صغيرة .

ماذا يحدث لهذه الكريات بعد اجتيازها

مستوى الجملة ؟

***الصياغة:**15دقيقة.

- مقارنة الإجابات.
- شرحها، تبرير الإجابات.(ننتظر إجابات مختلفة ومنها الغريبة تؤخذ بعين الاعتبار وتناقش)

***التصديق:**

– معظم الكريات التي لا تصدم الجملة تواصل سيرها.– عدد قليل منها يعاني انحرافا.– عدد أقل يعاني رجوعا.

***التقنين** :يمكن أن يتعرف على أبعاد الجسم المقذوف انطلاقا من تجربة مثل هذه.

– اختيار أنشطة تعليمية باعتماد وثائق علمية مساعدة للوصول إلى كنه الذرة، كتحليل نص تجربة العالم ارنست روذرفورد وهو قذف صفيحة رقيقة جدا من الذهب بأشعةα.

طرح الإشكالية: لماذا لا يرتد من هذه القذائف إلا القليل؟ ولا ينحرف إلا الأقل؟