

الأنشطة والتجارب العملية لمناهج العلوم المطورة

للف الثالث المتوسط

الفصل الدراسي الأول

الوحدة الثانية

تاريخ الإصدار : ١٤٣٦ هـ

إعداد وتنفيذ مشرفة المختبرات

الأستاذة / فريدة عبدالقادر أبوبكر باقيس



فهرس المحتويات

كيمياء المادة

الوحدة

٢

تركيب الذرة

الفصل

٣

الدرس الأول : نماذج الذرة

رقم الشريحة	مصدر النشاط	اسم النشاط	رقم النشاط
١١	تجربة استهلاكية - كتاب الطالب - ص ٨٣	نموذج لشيء لا يرى	١٨
١٤	كراسة التجارب العملية - ص ٣٠	الذرات أصغر مما تظن	١٩
١٩	نشاط استقصائي في دليل المعلم ص ٩٢	ملاحظة الجسيمات المشحونة	٢٠
٢٣	عمل نموذج يحاكي تجربة رذرفورد في دليل المعلم ص ٩٣	محاكاة تجربة رذرفورد	٢١

رقم الشريحة	مصدر النشاط	اسم النشاط	رقم النشاط
٢٥	نشاط توضيحي لتعريف التركيب الداخلي للذرة	نموذج تركيب ذرة بور	٢٢
٢٨	نشاط توضيحي لتمثيل حركة الإلكترونات حول النواة في الذرة	نموذج السحابة الإلكترونية	٢٣

الدرس الثاني : النواة

رقم الشريحة	مصدر النشاط	اسم النشاط	رقم النشاط
٣١	تجربة عرض في دليل المعلم ص ١٠٠	النظائر	٢٤
٣٣	كراسة التجارب العملية – ص ٣٢	النظائر والكتلة الذرية	٢٥
٤١	عرض سريع في دليل المعلم ص ١٠١	التحلل الإشعاعي	٢٦
٤٦	استقصاء من واقع الحياة كتاب الطالب – ص ١٠٤	عمر النصف	٢٧

الجدول الدوري

الدرس الأول : مقدمة في الجدول الدوري

رقم الشريحة	مصدر النشاط	اسم النشاط	رقم النشاط
٥٣	تجربة عرض في دليل المعلم ص ١٢٣	خواص الفلزات واللافلزات	٢٨
٥٦	استقصاء من واقع الحياة كتاب الطالب - ص ١٣٣	خواص وتفاعلات الفلزات واللافلزات	٢٩

الدرس الثاني : العناصر الممثلة

رقم الشريحة	مصدر النشاط	اسم النشاط	رقم النشاط
٦٣	عرض سريع في دليل المعلم - ص ١٢٨	النيتروجين	٣٠
٦٤	عرض سريع في دليل المعلم - ص ١٣٠	الهالوجينات	٣١

تعليمات السلامة أثناء العمل في المختبر

الحوادث والحالات الطارئة

أخبر معلمك في الحال إذا حدث حريق أو إصابات ، أو كُسر زجاج أو سُكبت مواد كيميائية أو سوائل خطيرة وغيرها من الأحداث الطارئة .

التعليمات الخاصة بالعمل في المختبر

- البس معطف المختبر .
- استخدم القفازين والنظارة الواقية عند التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة .
- اقرأ جميع التعليمات قبل البدء في تنفيذ التجربة المختبرية أو النشاط الميداني ،
- لا تأكل أو تشرب وأنت في المختبر ، ولا تخزن أغذية في ثلاجات المختبر أو خزائنه .
- لا تستنشق الأبخرة أو تتذوق ، أو تلمس أو تشم أي مواد كيميائية إلا إذا طلب إليك معلمك ذلك .
- لا تستخدم مواد كيميائية بديلة غير المذكورة ، إلا بعد التأكد من المعلم .
- لا تقرب الأوعية الساخنة ، وأنابيب الاختبار ، والدوارق الزجاجية وغيرها منك أو ممن حولك .
- تأكد من سلامة توصيلات الغاز قبل إشعال المواقد الغازية ، وأطفئ مواقد الغاز بعد استخدامها مباشرة مع أحكام قفل محابس الغاز .
- تأكد من سلامة توصيلات الكهرباء قبل استخدامها ، وتأكد من الفولت المناسب للأجهزة الكهربائية المستخدمة ، وافصل الأجهزة عن الكهرباء بعد استخدامها مباشرة .

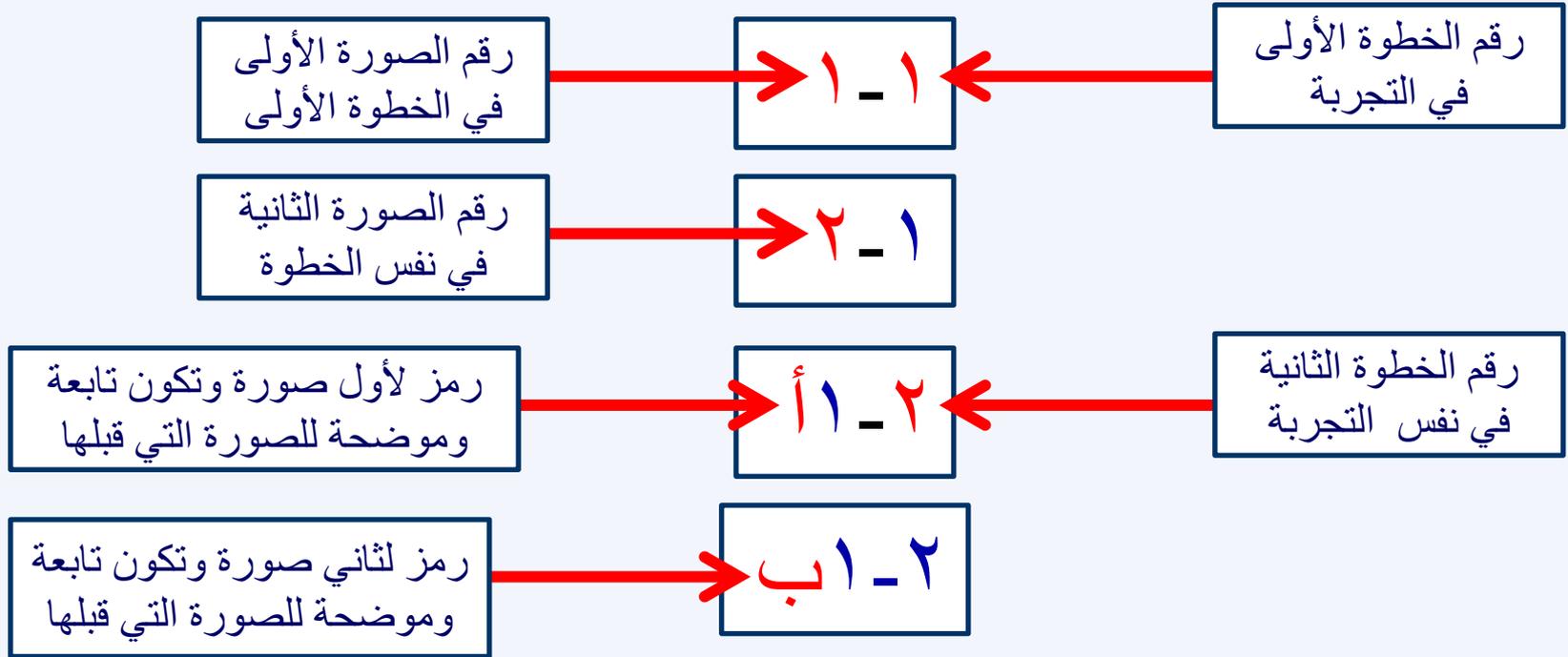
- عند استخدام أدوات التشريح استخدم المشروط بحرص ، بعيدًا عن جسمك ، وعن الآخرين ، اقطع الأجزاء بحذر ، ولا تغرز المشروط في مادة التشريح بشكل مفاجئ .
- لا تتعامل مع المخلوقات الحية والعينات المحفوظة ، إلا تحت إشراف معلمك .
- يجب التخلص من محاليل المواد الكيميائية في حوض الغسيل بعد تخفيفها .
- ضرورة غسل اليدين بعد الانتهاء من التجربة .

للمعلمات والطالبات

- أزيل ي طلاء الأظافر ، لأنه سريع الاشتعال .
- اربطي الملابس الفضفاضة والشعر الطويل ، وأبقيهما بعيدين عن اللهب والأجهزة .
- انزعي الحلي والمجوهرات (السلاسل والأساور) في أثناء العمل المختبري .

دلالات أرقام الصور

تم ترقيم الصور، بحيث وضع على كل صورة مستطيل يحتوي على عدد من الأرقام أو أحرف أبجدي واحد وهي تدل على الآتي :-



إذا كانت التجربة تتضمن عدد من الأجزاء :

يتم ترقيم الصور في كل جزء على حدة من البداية وكأنه تجربة مستقلة بذاتها .

الثانية
التي

الوحدة
التي

المملكة
التي

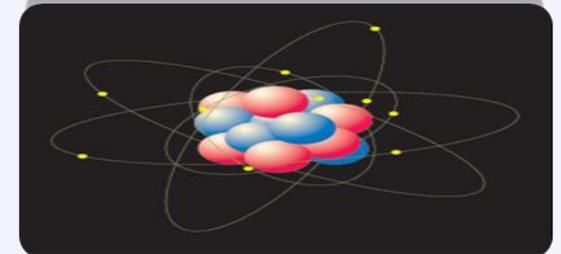
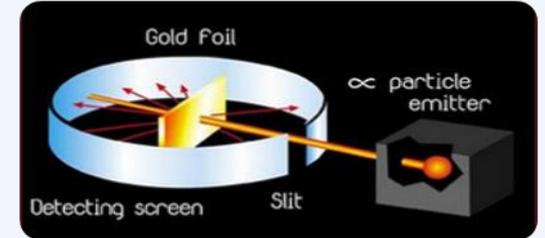
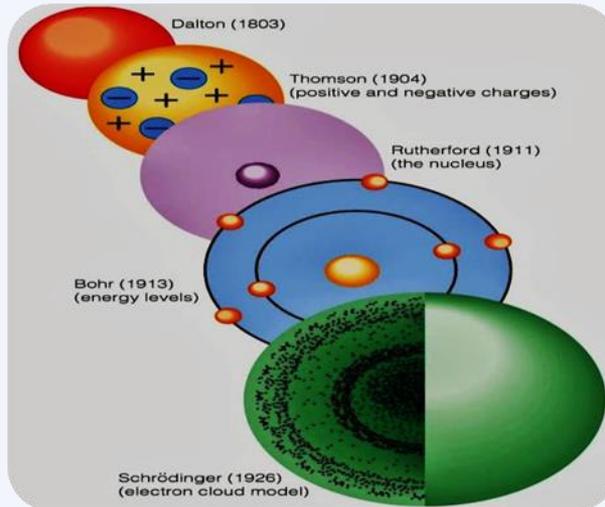
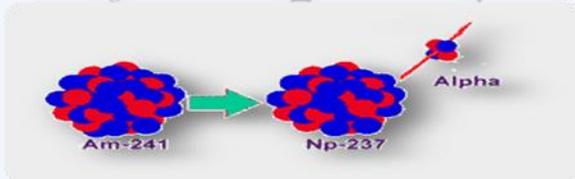
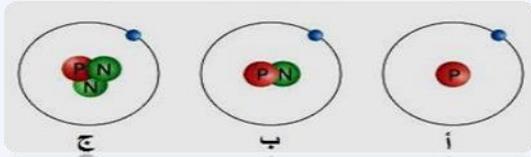
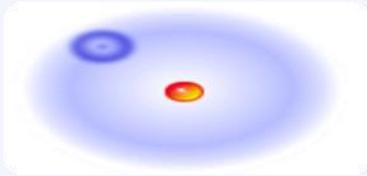
التي
التي

الفصل الرابع

الفصل الثالث

الفصل الثالث

تركيب الذرة



الدرس الثاني

الدرس الأول

الدرس الأول : نماذج الذرة

اسم النشاط	رقم النشاط في المقرر	رقم النشاط في الدرس
نموذج لشيء لا يرى	١٨	١
الذرات أصغر مما تظن	١٩	٢
ملاحظة الجسيمات المشحونة	٢٠	٣
محاكاة تجربة رذرفورد	٢١	٤
نموذج تركيب ذرة بور	٢٢	٥
نموذج السحابة الإلكترونية	٢٣	٦

نشاط (١٨)

نموذج لشيء لا يرى

الأهداف :-

استكشاف كيف تعرف العلماء على الأشياء غير المرئية .

الأدوات والمواد :-

قطعة كبيرة من الصلصال ، قطع معدنية أو بعض حبات اللؤلؤ أو مكعبات خشبية صغيرة جداً ملونة ،
أعواد تنظيف الأسنان .

خطوات العمل :-

كتاب الطالب - ص ٨٣

استكشاف كيف تعرف العلماء على الأشياء غير المرئية

استخدام أعواد تنظيف الأسنان لاستكشاف
المكعبات الخشبية الموجودة داخل قطعة الصلصال

النموذج المطلوب
استكشاف ما بداخله
من أشياء من غير
رؤيتها مباشرة

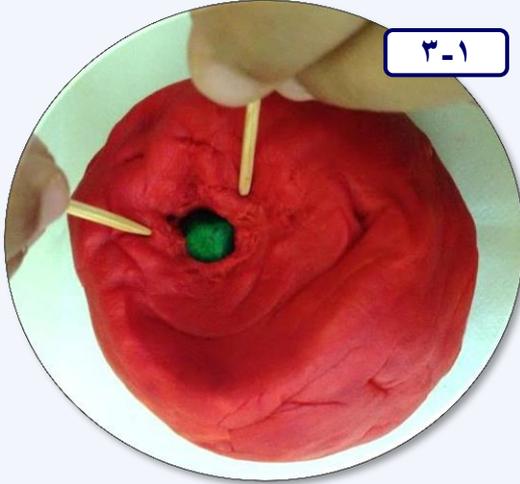
١-١



٢-١



٣-١



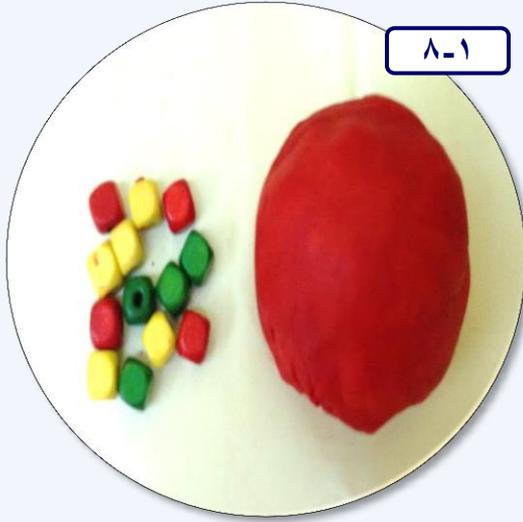
٤-١



٥-١



استمرار استخدام أعواد تنظيف الأسنان لاستكشاف المكعبات الخشبية الصغيرة
الموجودة داخل قطعة الصلصال جميعها عن طريق التفكير واستخدام الحواس



نستنتج من النشاط السابق : أنه لا يمكن التعرف على المكعبات الخشبية الصغيرة الموجودة داخل قطعة الصلصال دون البحث عنها واستكشافها . وهذه من الصعوبات التي واجهها العلماء للتعرف على مكونات الذرة على مدى فترة طويلة من الزمن نظراً لأن الذرات جسيمات صغيرة جداً لا ترى بالعين المجردة فدار الجدل بين العلماء على إثبات وجودها ومن ثم التعرف على مكوناتها وهي غير مرئية ، لذا قام العلماء بإجراء التجارب لإثبات نظريتهم حول تركيب الذرة على مر العصور إلى تم التعرف على مكونات الذرة وأن الذرة ليست أصغر ما في الوجود ولكنها تتكون أيضاً من جسيمات أصغر مصداقاً لقوله تعالى (وما يعزب عن ربك مثقال ذرة في السموات والأرض ولا أصغر من ذلك ولا أكبر إلا في كتاب مبين) .

نشاط (١٩)

الذرات أصغر مما تظن

الأهداف :-

- ١ - التوقع بما يحدث عند وضع قطرات من سائل ما يتكون من جزيئات صغيرة جدًا في بالون .
- ٢ - ملاحظة بعض سلوكيات هذه الجزيئات الصغيرة .

الأدوات والمواد :-

بالون مطاطي ، قطارة ، خزانة (دولاب) ، مستخلص الفانيلا ٢مل .

*ملاحظات :-

- ١ - تم استخدام بالونين أحدهما مملوء بالهواء فقط والثاني به بضع قطرات من (مسحوق الفانيلا + ماء) ، ووزن البالونين قبل وبعد وضعهما في الخزانة ، ومقارنة وزنهما للتعرف على سلوك الذرات .
- ٢ - يُعتبر هذا النشاط مثال تطبيقي لأنه يوجد فيه نتائج رقمية يمكن أن تكون متغيرة حسب ظروف التجربة

خطوات العمل :-

كراسة التجارب العملية - ص ٣٠

١ - التوقع بما يحدث عند وضع قطرات من سائل ما يتكون من جزيئات صغيرة جدًا في بالون



يتميز هذا البالون بأنه مملوء بغاز الهيليوم الأخف من الهواء وعند محاولة وزن هذا البالون سجل الوزن بالسالب لأن البالون الخفيف بالرغم من تثبيته على كفة الميزان إلا أنه ارتفع لأعلى رافعاً معه الكفة ونظرًا لأن الميزان مبرمج الوزن فيه مع الكفة مساوي صفرًا فعند رفع الكفة يسجل الوزن بالسالب

وزن بالون الفانيلا
(٥,٤٧ جم)



وزن بالون الهواء
(٢,٩٧ جم)



نفخ البالون الأول بالهواء ووضع بضع قطرات من (مسحوق الفانيلا + ماء) وملؤه بالهواء ، ثم وزن كلاً من البالونين

٢ - ملاحظة بعض سلوكيات هذه الجزيئات الصغيرة

وزن بالون الفانيليا
(٥,٢٠ جم)



وزن بالون الهواء
(٢,٨٦ جم)



ترك البالونين في
خزانة مغلقة لمدة
ساعة واحدة ، ثم
وزن كلاً من
البالونين

نلاحظ من النشاط السابق : أن بالون الهواء نقص وزنه خلال ساعة واحدة (٠,١١ جم) في حين أن بالون الفانيليا نقص وزنه خلال ساعة واحدة (٠,٢٧ جم) .
أي أن النقص في وزن بالون الفانيليا أكبر منه في بالون الهواء ، وذلك لأن حجم جزيئات الفانيليا أصغر من حجم جزيئات الهواء ، مما أدى إلى سرعة تسربها من خلال البالون ، كما أن حجم جزيئات أو ذرات غاز الهيليوم أصغر من حجم جزيئات الفانيليا فيتسرب غاز الهيليوم بصورة أسرع والدليل أن بالونات الهيليوم ترتفع مباشرة إلى أعلى إذا لم يتم مسكها أو تثبيتها مما يدل على خفة الغاز الموجود داخلها .

الملاحظات	التوقعات
٢ - تسرب جزيئات الفانيليا من بالون الفانيليا أكثر من تسرب الهواء من بالون الهواء	١ - تسرب الهواء من بالون الهواء وتسرب جزيئات الفانيليا من بالون الفانيليا بنفس الكمية

أسئلة واستنتاجات

- ١ - تفسير نتائج هذه التجربة أن جزيئات الهواء والفانيليا صغيرة جداً لا ترى بالعين المجردة ، استطاعت أن تتسرب إلى خارج البالون بدون أن نشعر بها ، ولكن تسرب جزيئات الفانيليا كان أسرع.
- ٢ - الاستنتاج الذي تم التوصل إليه من خلال النتائج التي تم الحصول عليها حول جزيئات الفانيليا أنها جزيئات صغيرة جداً أصغر من جزيئات الهواء بدليل أنها تسربت من خلال البالون بمقدار أكبر .
- ٣ - الحقيقة التي تم التوصل إليها حول حجم ذرات الهيليوم من خلال المناطيد المملوءة به أنه أخف جداً من الهواء أي أن ذرات الهيليوم صغيرة جداً وذات كثافة قليلة جداً أقل كثيراً من كثافة الهواء الذي هو خليط من عدة غازات منها (الأكسجين ، النيتروجين ، ثاني أكسيد الكربون ، ... الخ) لذا فإن المناطيد المملوءة بغاز الهيليوم تكون خفيفة جداً فيساعدتها ذلك على الارتفاع إلى أعلى في الجو .

تابع أسئلة واستنتاجات

٤ - البالون المملوء بالهيليوم سيتسرب منه الغاز أسرع من تسرب جزيئات الفانيليا من بالون الفانيليا لأن غاز الهيليوم يتكون من ذرات الهيليوم الأحادية الذرة (**He**) ، أما جزيء الفانيليا الواحد فإنه يتكون من (**C₈H₈O₃**) ١٩ ذرة ، لذلك سيكون تسرب جزيئات الفانيليا الثقيلة أبطأ من تسرب جزيئات الهيليوم (تمت الإشارة في مقدمة هذا النشاط إلى أن بالون الهيليوم عند وزنه أعطى قيمة سالبة في شاشة الميزان الإلكتروني ، مما يدل على أن غاز الهيليوم خفيف جداً أخف من الهواء فأرتفع لأعلى ساحباً معه كفة الميزان التي بُرمج وزنها عند ضبط الميزان ليكون صفراً عند استخدامه ، وعند سحب الكفة نقص وزنها لذلك ظهر الوزن بإشارة سالبة .

نشاط (٢٠)

ملاحظة الجسيمات المشحونة

الأهداف :-

إثبات وجود جسيمات مختلفة الشحنة داخل الذرة .

الأدوات والمواد :-

ورق المنيوم أو كرات إسفنج ، خيوط ، حامل حلقي أو جهاز للتعليق ، فرو أو صوف ، قضيب بلاستيك .

خطوات العمل :-

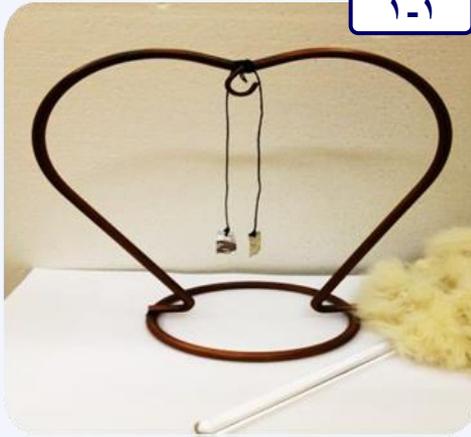
١ - قم بتعليق الكرات الأسفنجية أو قطعتين من ورق الألمنيوم باستخدام قطعتين من الخيوط تبعدان مسافة ١,٢٥ سم تقريباً .

٢ - أدلك القضيب البلاستيكي بقطعة الفرو ، ثم انقل الشحنات للكرات المعلقة وذلك بلمسهما بالقضيب المشحون . ماذا تلاحظ ؟

*ملاحظة :-

عند ذلك الأجسام المختلفة والكشف عن الشحنات ، يتم ذلك بعيداً عن الرطوبة في جو جاف (بعيداً عن جهاز التكييف) ويكون ذلك في اتجاه واحد إلى أن تسخن المنطقة التي يتم كشف الشحنات بها.

إثبات وجود جسيمات مختلفة الشحنة داخل الذرة



١-١

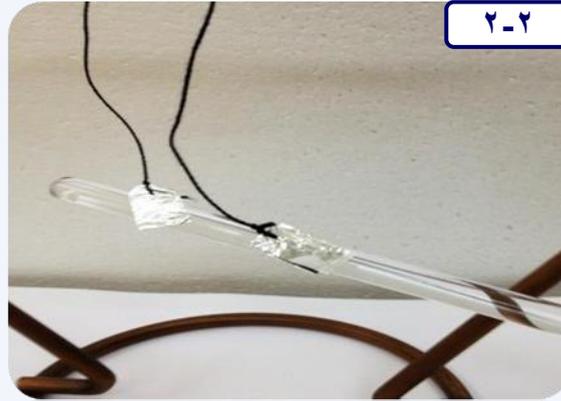
تعليق ورقتي الألمنيوم
باستخدام قطعتين
من الخيوط تبعدان
مسافة ١,٢٥ سم
تقريباً على حامل معدني

أولاً : ملاحظة الجسيمات
المشحونة باستخدام ورق
الألمنيوم وقضيب بلاستيكي
وقطعة من الفرو

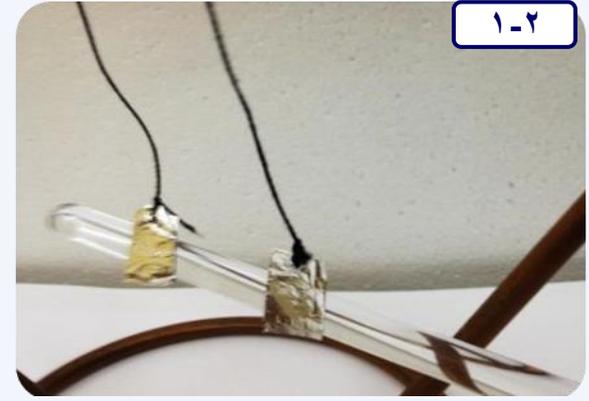
دلك القضيب البلاستيكي بقطعة الفرو لكي يصبح مشحون وتقريب أو ملامسة القضيب
لورقتي الألمنيوم مما ينتج عنه تجاذب ورقتي الألمنيوم مع القضيب البلاستيكي



٣-٢



٢-٢



١-٢

نستنتج من النشاط السابق : أن سبب تجاذب ورقتي الألمنيوم للقضيب البلاستيكي هو وجود جسيمات مشحونة (مختلفة الشحنة) في ذرات الأجسام المتجاذبة ، مما يدل على أن الذرات تحتوي على شحنات كهربائية .

*ملاحظة :-

لوحظ من التجربة السابقة أن ورق الألمنيوم يتجاذب فقط مع القضيب البلاستيكي ولا يتنافر معه ربما يعود السبب إلى أن الألمنيوم من الفلزات وهي مواد لها قدرة عالية على فقدان الإلكترونات وبالتالي تميل إلى تكوين أيونات ذات شحنة موجبة ، لذا تم استخدام كرات البيلسان وهي ليست من الفلزات وبالتالي نتوقع الحصول على نتائج أفضل .

ثانياً : ملاحظة الجسيمات المشحونة باستخدام كرات البيلسان وقضيب الأبونيت وقطعة من الصوف

ذلك قضيب الأبونيت بقطعة من الصوف وتقريبه من الكرتان
وملاحظة تنافر كرات البيلسان مع قضيب الأبونيت

كرات البيلسان مثبتة على حامل



نستنتج من النشاط السابق : أن سبب تنافر كرتي البيلسان مع قضيب الأبونيت هو وجود جسيمات مشحونة (متشابهة الشحنة) في ذرات المواد المتنافرة مما يدل على أن الذرات تحتوي على شحنات كهربائية .

ثالثاً : ملاحظة الجسيمات المشحونة باستخدام البالون وقصاصات من الورق وفراء قطة

تقريب البالون المشحون من قصاصات الورق واندفاعها باتجاه البالون وملاحظة تجاذب قصاصات الورق والتصاقها بجدار البالون

دلك البالون بواسطة فراء القطة لكي يصبح مشحون



نستنتج من النشاط السابق : أن سبب جذب البالون لقصاصات الورق هو وجود جسيمات مشحونة (مختلفة الشحنة) في ذرات الأجسام المتجاذبة ، مما يدل على أن الذرات تحتوي على شحنات كهربائية

نشاط (٢١)

محاكاة تجربة رذرفورد

الأهداف :-

تصميم نموذج لتمثيل تجربة رذرفورد .

الأدوات والمواد :-

لوح من الخشب (١٠ سم × ١٠ سم) ، مجموعة من الكرات الزجاجية ، دبابيس عدد (٢٠) .

*ملحوظة :-

تمثل الكرات الزجاجية جسيمات أشعة ألفا ، وتمثل الدبابيس أنوية ذرات الذهب .

خطوات العمل :-

١ - ثبت ٢٠ دبوس في وسط اللوح الخشبي (١٠ سم × ١٠ سم) ، ويمكنك محاكاة الصحيفة الذهبية وذلك بإعادة ترتيب الدبابيس في ثلاثة صفوف ، ولكن تأكد أن هذه الدبابيس تبعد بعضها عن بعض بضعة سنتمترات وليست مرتبة خلف بعضها البعض بنفس الاتجاه .

٢ - اطلب إلى الطلاب تحريك الكرات الزجاجية باتجاه الدبابيس لتصطدم بها من نقطة محددة بشكل عمودي . ماذا تلاحظ ؟

تصميم نموذج لتمثيل تجربة رذرفورد

تحريك الكرات الزجاجية باتجاه الدبابيس من نقطة محددة بشكل عمودي وملاحظة اصطدام بعض الكرات الزجاجية بالدبابيس وارتدت عن مسارها ، في حين انحرفت كرات أخرى بزوايا مختلفة ، بالإضافة إلى أن كرات أخرى أكملت مسارها لنهاية اللوح

النموذج المصمم لتجربة رذرفورد ويتكون من قاعدة خشبية مثبت به عدد من الدبابيس أو المسامير الصغيرة بالإضافة إلى عدد من الكرات الزجاجية الموجودة في المقدمة



يتضح من النشاط السابق : أن الكرات الزجاجية التي اصطدمت بالدبابيس وارتدت عن مسارها مثل جسيمان ألفا الموجبة التي اصطدمت بنواة الذهب الموجبة الثقيلة ، والكرات التي انحرفت بزوايا مختلفة تماثل جسيمان ألفا الموجبة عند اقترابها من نواة الذهب الموجبة الثقيلة فانحرفت عنها لتمامتهما في الشحنة ، أما الكرات التي أكملت مسارها لنهاية اللوح لأنها لم تصطدم بشيء في طريقها أي أن الذرة تحتوي على فراغ .

نشاط (٢٢)

نموذج تركيب ذرة بور

الأهداف :-

معرفة تركيب ذرة بور .

الأدوات والمواد :-

سبورة مغناطيسية ، أزاريير مغناطيسية (٣ ألوان مختلفة) .
أو / سلك معدني (سهل التشكيل) ، عجينة صلصال (٣ ألوان مختلفة) ، خيط .

خطوات العمل :-

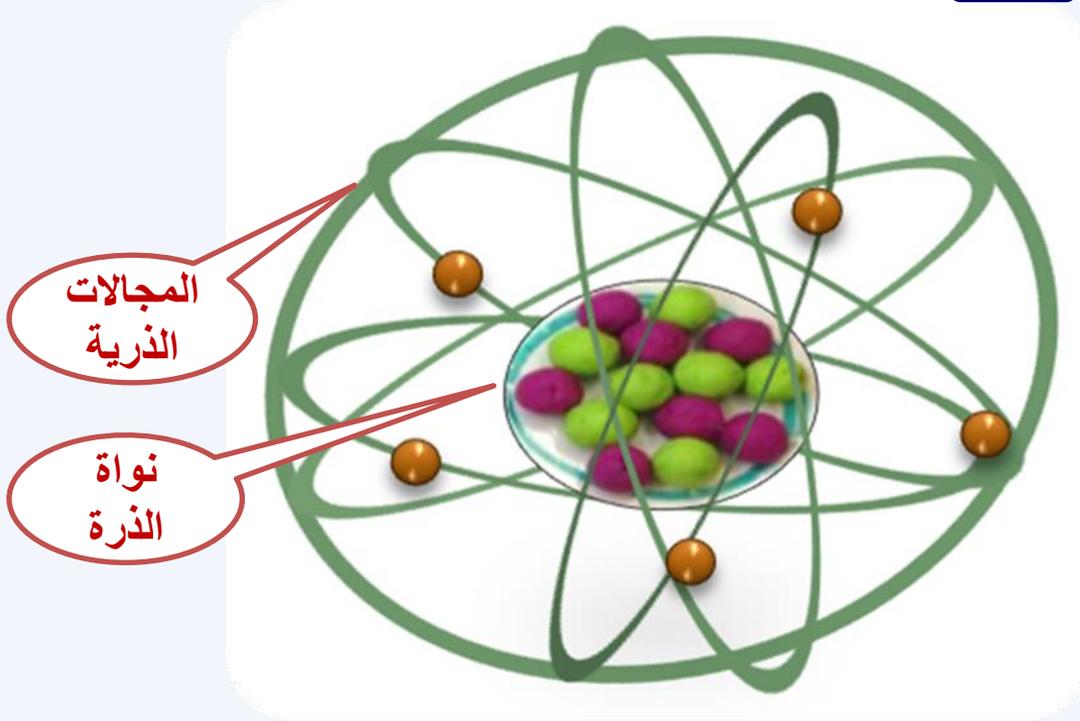
أولاً : في حالة استخدام السبورة والأزاريير المغناطيسية :-

١ - ارسم في السبورة دائرة صغيرة تمثل النواة داخل الذرة ، ارسم دوائر على السبورة المغناطيسية ذات أقطار مختلفة ومن جهات مختلفة (ليست مسطحة في احداثيين ولكن فراغية ذات ثلاث احداثيات) كما في الشكل لتمثل المجالات الإلكترونية .

٢ - اطلب من الطلاب وضع الأزاريير المغناطيسية والتي تمثل البروتونات بلون والنيوترونات بلون آخر داخل الدائرة الصغيرة (النواة) ، ثم توزع الإلكترونات في المجالات المحيطة بالنواة بلون مخالف.

معرفة تركيب ذرة بور

أولاً : في حالة استخدام السيبورة
والأزارير المغناطيسية



١-١



مكونات الذرة

تابع خطوات العمل :-

ثانياً : في حالة استخدام السلك المعدني والصلصال :-

١ - اطلب من الطلاب تشكيل السلك المعدني على هيئة دوائر وصل طرفي كل دائرة على حدة لتشكيل المجالات الإلكترونية .

٢ - اطلب من الطلاب تشكيل النواة بعجينة الصلصال بعمل كرات صغيرة بلونين مختلفين متساوية في العدد لتمثل البروتونات والنيوترونات ، ثم شكل الإلكترونات بلون ثالث مخالف ثم وزع الإلكترونات على المجالات الإلكترونية . (يمكن ربط كل دائرتين متتاليتين بواسطة الخيط) .

١-١



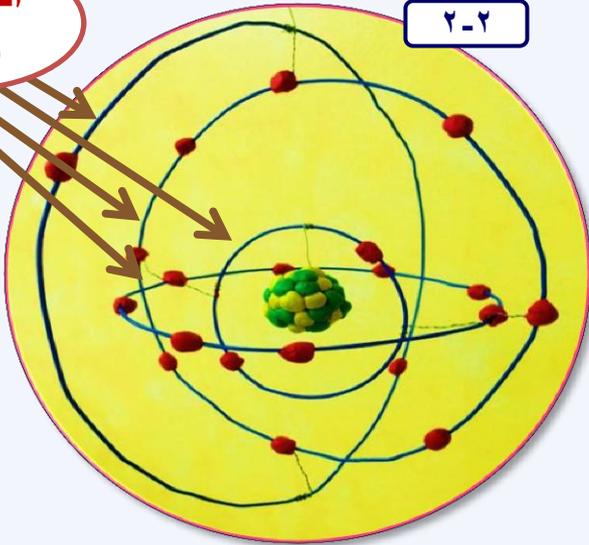
ثانياً : في حالة استخدام السلك المعدني وعجينة الصلصال

- الكترن (Red dot)
- بروتون (Green dot)
- نيوترون (Yellow dot)

مكونات الذرة

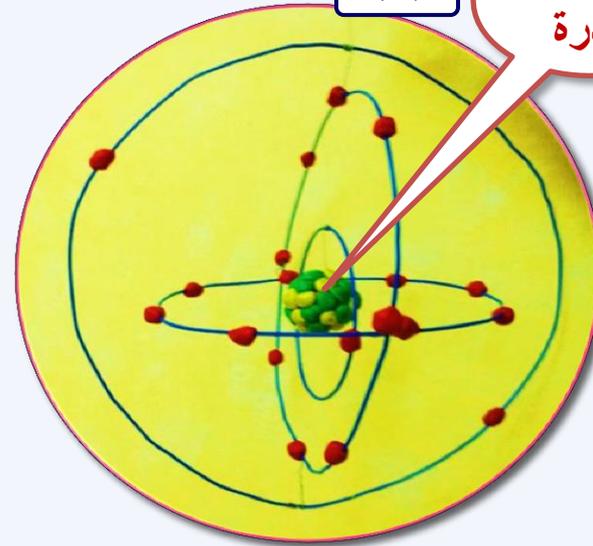
المجالات
الذرية

٢-٢



١-٢

نواة
الذرة



نشاط (٢٣)

نموذج السحابة الإلكترونية (النموذج الحديث لتركيب الذرة)

الأهداف :-

تمثيل حركة الإلكترونات حول النواة في الذرة حسب النظرية الحديثة .

الأدوات والمواد :-

لوح خشبي أو قطعة من الفلين (٤٠ × ٤٠ سم) عدد من الكرات الصغيرة الحجم المجوفة { ٥+٥+٥ (ثلاثة ألوان مختلفة) } لفة من القطن ، صمغ .

خطوات العمل :-

- ١ - كون النواة بتثبيت عدد متساوي من الكرات الصغيرة (لونين مختلفين) لتمثيل البروتونات والنيوترونات وسط اللوح بواسطة الصمغ .
- ٢ - باستخدام القطن شكل السحابة الإلكترونية بشكل دائري حول النواة على أن تكون المسافة بين نهاية محيط النواة ونهاية السحابة (٢٠ سم تقريباً) .

تمثيل حركة الإلكترونات حول النواة في الذرة حسب النظرية الحديثة

نموذج السحابة الالكترونية

١-٢



٣- حرك الإلكترونات في منطقة

السحابة بسرعة لتوضيح المقصود بالسحابة الإلكترونية وكيفية تأثير شحنة الإلكترونات السالبة في هذه السحابة .

١-١



مكونات الذرة

نلاحظ من النشاط السابق : أن النموذج السابق

يمثل النموذج الجديد للذرة الذي يسمح للطبيعة

الموجية للإلكترونات بتحديد المنطقة التي يحتمل

أن توجد فيها الإلكترونات غالباً ، فالإلكترونات تتحرك

في منطقة حول النواة تسمى السحابة الإلكترونية ، إذ يحتمل أن توجد الإلكترونات في أقرب منطقة من

النواة (ذات اللون الأغمق) أكثر من احتمال وجودها في أبعد منطقة عنها (ذات اللون الفاتح) بسبب جذب

البروتونات الموجبة لها ، وأن الإلكترونات توجد في أي مكان حول النواة ، فليس للسحابة حدود واضحة .

الدرس الثاني : النواة

اسم النشاط	رقم النشاط في المقرر	رقم النشاط في الدرس
النظائر	٢٤	١
النظائر والكتلة الذرية	٢٥	٢
التحلل الاشعاعي	٢٦	٣
عمر النصف	٢٧	٤

نشاط (٢٤)

النظائر

الأهداف :-

توضيح تركيب النظائر .

الأدوات والمواد :-

كرات صغيرة من البولسترين مختلفة الألوان (لتمثيل الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات)
، صمغ ، لوح من الفلين .

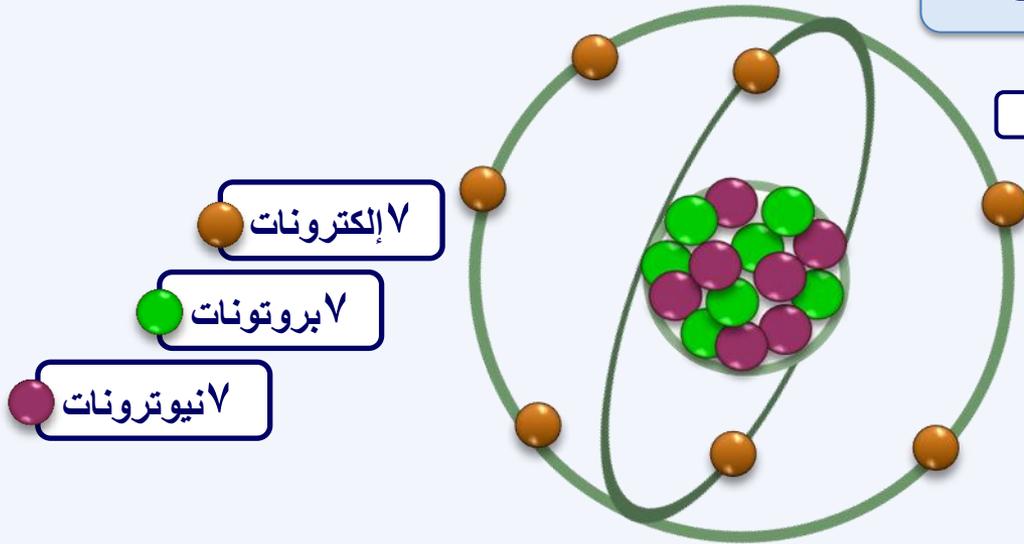
خطوات العمل :-

- ١ - اعمل نموذجاً لنظير ذرة النيتروجين -٧ التي تحتوي على ٧ بروتونات ٧ نيوترونات ٧ إلكترونات
- ٢ - ثبت البروتونات والنيوترونات بجانب بعضها ، وضع الإلكترونات بعيداً عن النواة .
- ٣ - اعمل نموذجاً آخر لنظير ذرة النيتروجين - ٨ التي تحتوي على ٧ بروتونات ٨ نيوترونات ٧ إلكترونات .
- ٤ - ثبت البروتونات والنيوترونات بجانب بعضها ، وضع الإلكترونات بعيداً عن النواة .
- ٥ - اطلب من الطلاب استنتاج الفرق بين النموذجين .

توضيح تركيب نظائر النيتروجين

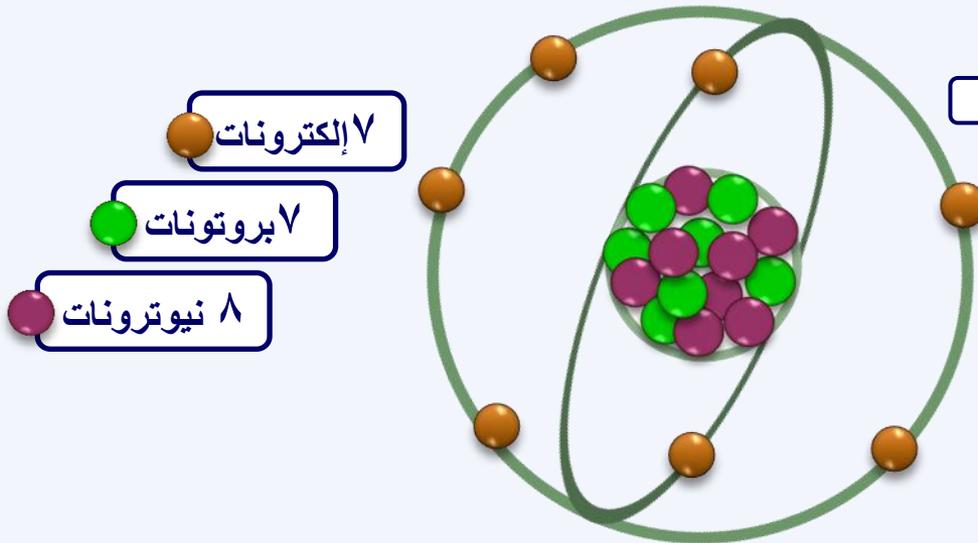
١-١

١ - نظير ذرة النيتروجين - ٧



١-٢

٢ - نظير ذرة النيتروجين - ٨



نشاط (٢٥)

النظائر والكتلة الذرية

الأهداف :-

- ١ - عمل نموذج لنظائر عنصرين مختلفين باستخدام قطع من الفول السوداني المغلف بحلوى ملونة بلونين مختلفين ، وقطع الشوكولاتة المغلفة بالحلوى الملونة أيضاً بلونين مختلفين .
- ٢ - تحديد متوسط كتلة كل من قطع من الفول السوداني المغلفة بالحلوى الملونة ، وقطع الشوكولاتة المغلفة بالحلوى الملونة .
- ٣ - ربط النتائج مع متوسط الكتلة الذرية للعناصر .

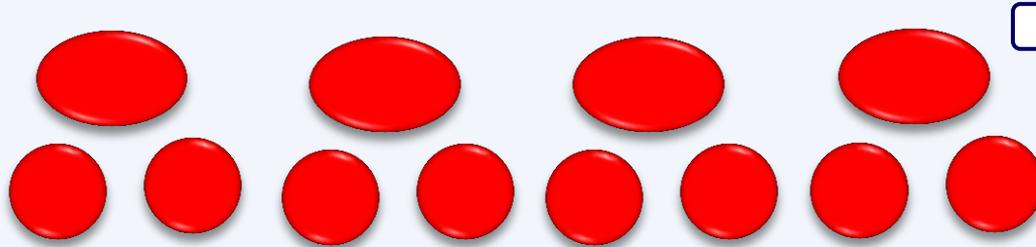
الأدوات والمواد :-

- ٤ قطع ملونة باللون الأحمر و ٣ قطع ملونة باللون الأخضر من الفول السوداني المغلف بالحلوى .
- ٤ قطع ملونة باللون الأحمر و ٣ قطع ملونة باللون الأخضر من الشوكولاتة المغلفة بالحلوى .

خطوات العمل :-

كراسة التجارب العملية - ص ٣٢

١ - عمل نموذج لنظائر عنصرين مختلفين باستخدام قطع من الفول السوداني المغلف بحلوى ملونة بلونين مختلفين ، وقطع الشوكولاتة المغلفة بالحلوى الملونة أيضاً بلونين مختلفين

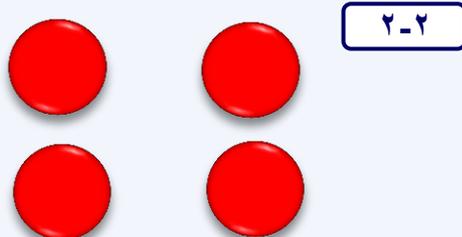


النظير الأول:

كتلة قطعة الفول السوداني الحمراء تعادل
وحدتين من حلوى الشوكولاتة الحمراء

النظير الثاني:

كتلة قطعة الشوكولاتة الحمراء تعادل
وحدة واحدة منها (من الحلوى)



٢ - تحديد متوسط كتلة كل من قطع من الفول السوداني المغلفة بالحلوى الملونة وقطع الشوكولاتة المغلفة بالحلوى الملونة

إيجاد متوسط كتل القطع الحمراء (نظائر العنصر الأول)

مجموع كتل قطع الفول السوداني الحمراء (النظير الأول)

= عدد قطع الفول السوداني الحمراء × كتلة الواحدة منها

$$8 = 4 \times 2 =$$

مجموع كتل قطع الشوكولاتة الحمراء (النظير الثاني)

= عدد قطع الشوكولاتة الحمراء × كتلة الواحدة منها

$$2 = 1 \times 2 =$$

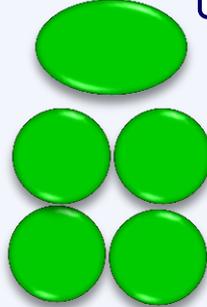
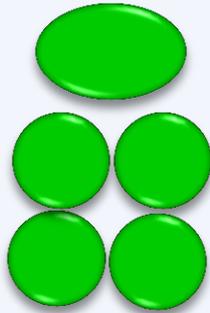
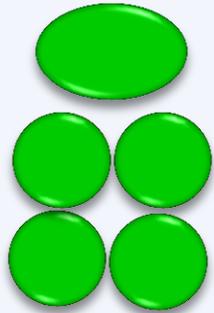
مجموع الكتلتين معاً = 8 + 2 = 10

متوسط كتل القطع الحمراء (متوسط كتل نظيري العنصر الأول)

= مجموع كتل النظيرين ÷ العدد الكلي لقطع الحلوى

$$10 = 16 \div 1.6 =$$

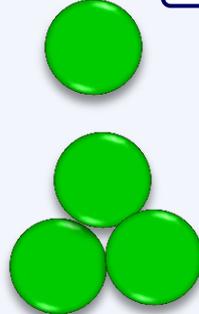
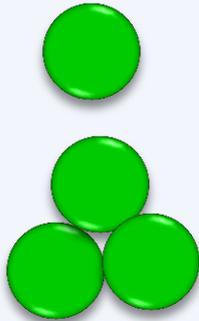
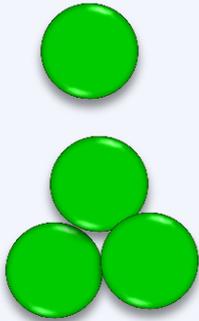
تكوين نظائر العنصر الثاني



١-٣

النظير الأول:

كتلة قطعة الفول السوداني الخضراء تعادل
٤ وحدات من حلوى الشوكولاتة الخضراء



٢-٣

النظير الثاني:

كتلة قطعة الشوكولاتة الخضراء تعادل
٣ وحدات منها (من الحلوى)

إيجاد متوسط كتل القطع الخضراء (نظائر العنصر الثاني)

مجموع كتل قطع الفول السوداني الخضراء (النظير الأول)

= عدد قطع الفول السوداني الخضراء × كتلة الواحدة منها

$$12 = 3 \times 4 =$$

مجموع كتل قطع الشوكولاته الخضراء (النظير الثاني)

= عدد قطع الشوكولاته الخضراء × كتلة الواحدة منها

$$9 = 3 \times 3 =$$

$$21 = 12 + 9 = \text{مجموع الكتلتين معاً}$$

متوسط كتل القطع الخضراء (متوسط كتل نظيري العنصر الثاني)

= مجموع كتل النظيرين ÷ العدد الكلي لقطع الحلوى

$$21 = 27 \div \underline{778}, 0 =$$

متوسط الكتل = الكتلة الكلية ÷ العدد الكلي للحلوى	كتلة الشوكولاته (عدد قطع الحلوى × كتلة وحدة واحدة)	كتلة الفول السوداني (عدد قطع الحلوى × كتلة وحدة واحدة)	
$٠,٦٢٥ \text{ جم} = ١٠ \div ١٦$	$٢ = ١ \times ٢$	$٨ = ٢ \times ٤$	أحمر
$٠,٧٧٨ \text{ جم} = ٢١ \div ٢٧$	$٩ = ٣ \times ٣$	$١٢ = ٤ \times ٣$	أخضر

أسئلة واستنتاجات

- ١ - يختلف معدل الكتل إذا كان لدينا اثنتا عشرة قطعة حلوى ، ست منها حمراء و ست خضراء لاختلاف كتلة قطعة الحلوى الحمراء عن كتلة قطعة الحلوى الخضراء .
- ٢ - لحساب متوسط كتلة العنصر Y في عينة منه تحتوي على ١٠٠ ذرة من $(Y - ١٢)$ و ١٠ ذرات من $(Y - ١٤)$.

مجموع كتل النظير الأول $(Y - ١٢) =$ عدد ذرات النظير الأول \times كتلة الذرة الواحدة

$$١٢٠٠ = ١٢ \times ١٠٠ =$$

$$140 = 14 \times 10 = (Y - 14)$$

$$1340 = 140 + 1200 =$$

متوسط كتلة العنصر Y في عينة من النظيرين السابقين = مجموع كتل النظيرين ÷ العدد الكلي للذرات

$$110 \div 1340 =$$

$$\underline{12, 18} =$$

٣ - تحتوي الذرة الواحدة على البروتونات والنيوترونات والإلكترونات ، فالكتلة الذرية للذرة هي مجموع كتل جميع الجسيمات الموجودة في الذرة (إلكترونات + بروتونات + نيوترونات) ، وهذه الجسيمات صغيرة جداً جداً (غير محسوسة تقاس بوحدة كتلة جسيمات محسوسة وهي الجرام) ، لذلك تكون كتلتها الذرية عدداً غير صحيح ، بالإضافة إلى إن الكتلة الذرية للعنصر هي متوسط الكتل الذرية لنظائره الموجودة في الطبيعة بنسب مئوية مختلفة ، مما يؤدي إلى أن تكون الكتلة الذرية للعنصر عدداً غير صحيح .

٣ - ربط النتائج مع متوسط الكتلة الذرية للعناصر

٤ - عند الرجوع إلى كتلة اليورانيوم في الجدول الدوري وجد أن نظير اليورانيوم (اليورانيوم - ٢٣٨) هو النظير المدرج في الجدول الدوري الحديث ، وبالتالي هو النظير الأكثر شيوعاً وانتشاراً من نظير اليورانيوم الآخر (اليورانيوم - ٢٣٥) ، لأنه تم ترتيب العناصر في الجدول الدوري الحديث بحيث يتضمن العناصر المستقرة والأكثر شيوعاً وانتشاراً في الطبيعة والنسب التالية توضح أي النظيرين أكثر شيوعاً :
نظير (اليورانيوم - ٢٣٨) نسبة وجوده في الطبيعة ٩٩ , ٢٧ %
أما نظير (اليورانيوم - ٢٣٥) نسبة وجوده في الطبيعة ٠ , ٧٢ %

٥ - المقارنة بين العدد الكتلي ومتوسط الكتلة الذرية :

العدد الكتلي هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة .
متوسط الكتلة الذرية هو متوسط أو معدل كتل ذرات نظائر العنصر الواحد بالإضافة إلى نسبة وجود كل نظير في الطبيعة .

٦ - العدد الكتلي لنظائر الهيدروجين الثلاث :

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

العدد الكتلي لنظير البروتيوم = ١	+	٠	=	١
العدد الكتلي لنظير الديوتيريوم = ١	+	١	=	٢
العدد الكتلي لنظير التريتيوم = ١	+	٢	=	٣

نشاط (٢٦)

التحلل الإشعاعي

الأهداف :-

توضيح ظاهرة التحلل الإشعاعي .

الأدوات والمواد :-

سبورة ، مغناطيسية ، أزاريير مغناطيسية (٣ ألوان مختلفة) ، قلم تخطيط .

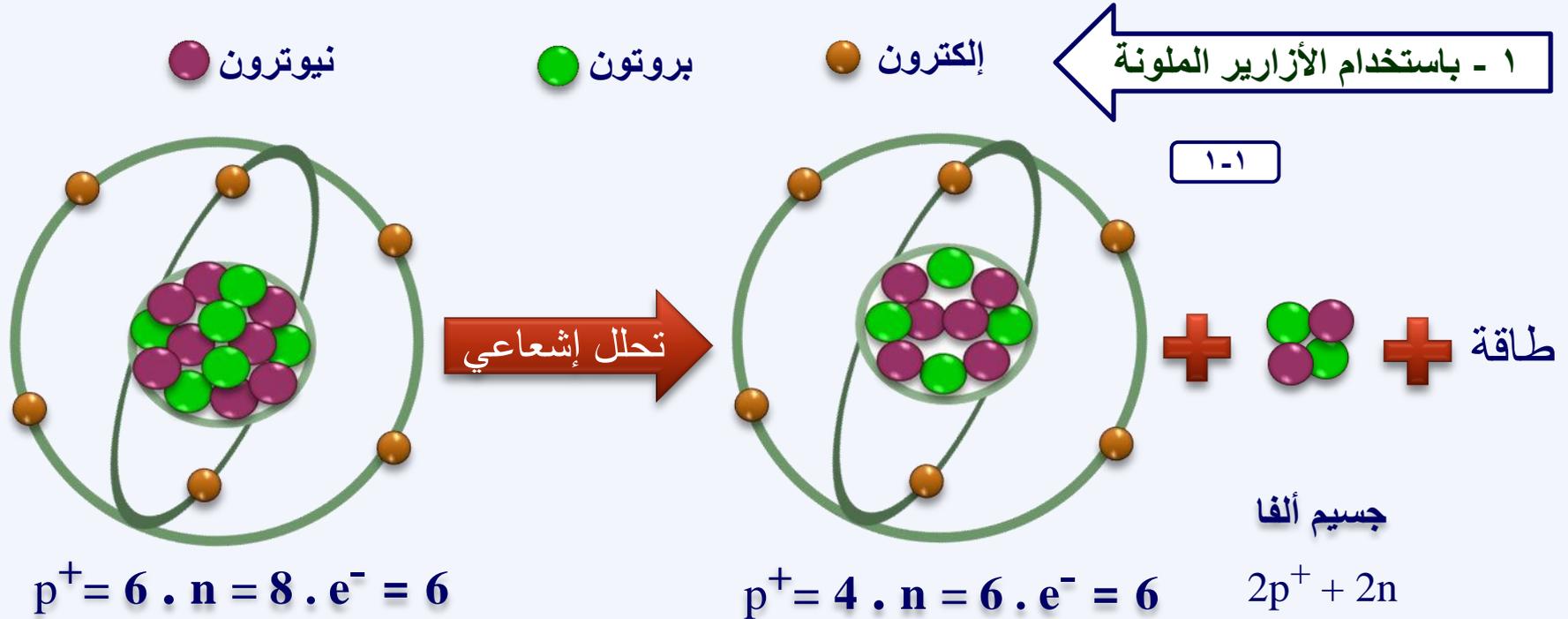
خطوات العمل :-

- ١ - باستخدام الأزاريير المغناطيسية قومي بتمثيل كلاً من الإلكترونات بلون مع كتابة الرمز (e) عليها ، والبروتونات بلون مع كتابة الرمز (p) عليها، والنيوترونات بلون آخر مع كتابة الرمز (n) عليها .
- ٢ - اعمل نموذجاً لذرة الكربون - ١٤ وذلك بتكوين النواة (البروتونات والنيوترونات) ومن ثم حولها إلى إلكترونات .
- ٣ - أزيل بعض الجسيمات من النموذج السابق لتوضيح فكرة التحلل الإشعاعي والتغير في العدد الذري والتحويلات الناتجة لذرة العنصر عن هذا التحلل .

توضيح ظاهرة التحلل الإشعاعي

أولاً : التحلل الإشعاعي للعناصر عن طريق إطلاق جسيمات ألفا

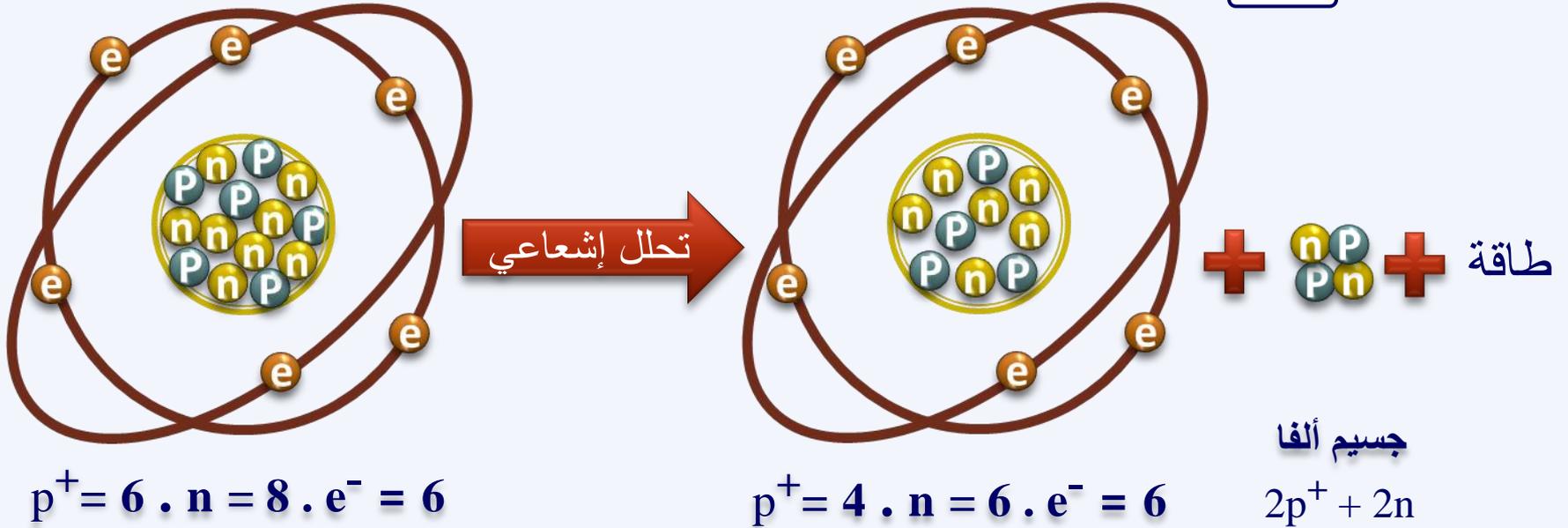
يقوم نظير الكربون - ١٤ غير المستقر نتيجة لأن نواة ذرته تحتوي على عدد من النيوترونات (٨) أكثر من عدد البروتونات (٦) ، لذا يتم فقدان أو إطلاق جسيمات ألفا الموجبة لكي تصل إلى حالة الاستقرار



٢ - باستخدام رموز الجسيمات

ن نيوترون P بروتون e إلكترون

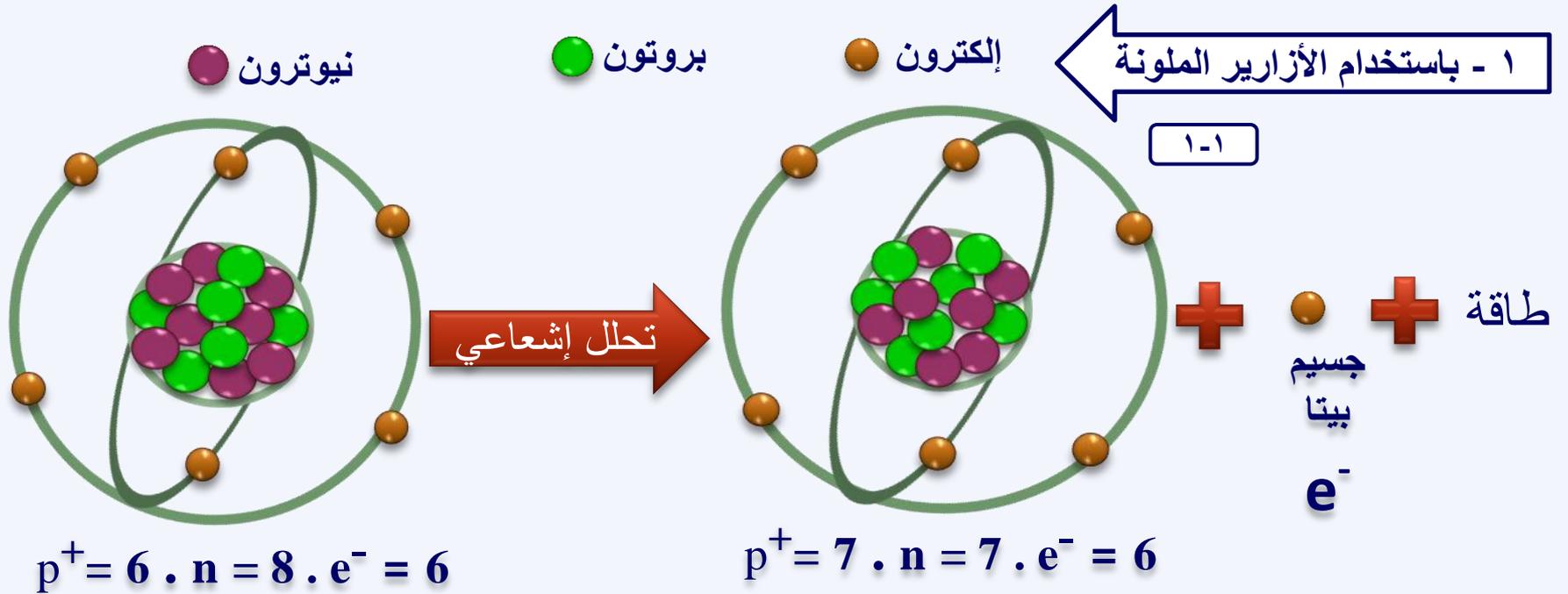
١-٢



نستنتج من النشاط السابق : أن ذرة نظير الكربون - ١٤ عندما فقدت النواة جسيم ألفا (بروتونين + نيوترونين) تغيرت هوية العنصر وتحول إلى عنصر آخر (نظير البريليوم) ، نتيجة لنقصان العدد الذري (بسبب نقص بروتونين بالإضافة إلى نقص نيوترونين من النواة الأصلية) وهذا ما يسمى بالتحول ، بالإضافة إلى تحرر كمية من الطاقة ، وهذا ما يعرف بظاهرة التحلل الإشعاعي .

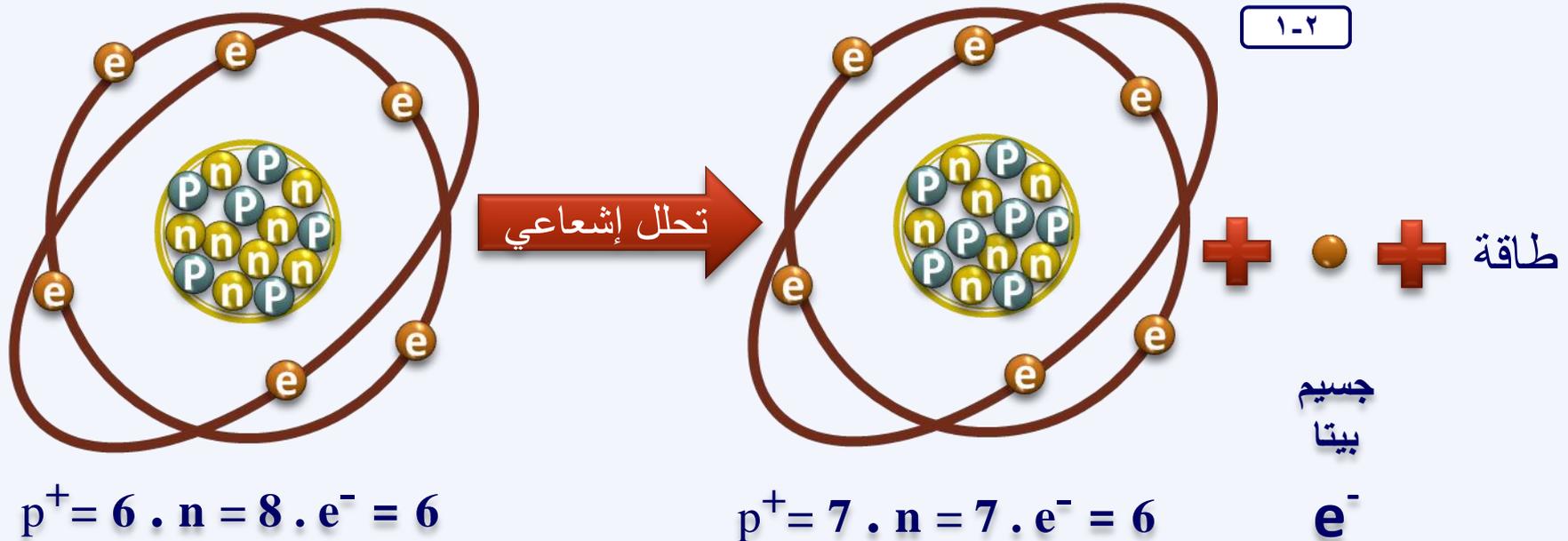
ثانياً: التحلل الإشعاعي للعناصر عن طريق اطلاق جسيمات بيتا

يقوم نظير الكربون - 14 غير المستقر نتيجة لأن نواة ذرته تحتوي على عدد من النيوترونات (8) أكثر من عدد البروتونات (6) ، لذا يتم فقدان أو اطلاق جسيمات بيتا السالبة لكي تصل إلى حالة الاستقرار



٢ - باستخدام رموز الجسيمات

إلكترون e^- بروتون p^+ نيوترون n



نستنتج من النشاط السابق : أن ذرة نظير الكربون - ١٤ عندما فقدت النواة جسيم بيتا (الالكترون) والناتج من انقسام النيوترون غير المستقر إلى بروتون وإلكترون ، فيبقى البروتون داخل النواة ويتحرر جسيم بيتا (الالكترون) مع كمية من الطاقة ، أي أنه تغيرت هوية العنصر وتحول إلى عنصر آخر (نظير النيتروجين) ، نتيجة لزيادة العدد الذري (البروتون الزائد) وهذا ما يسمى بالتحول ، وهذا ما يعرف بظاهرة التحلل الإشعاعي .

نشاط (٢٧)

عمر النصف

الأهداف :-

عمل نموذجًا لنظائر في عينة من مادة مشعة وتحديد كمية التغير الذي يحدث في المواد التي تمثل النظائر المشعة في النموذج المصمم لكل عمر نصف .

الأدوات والمواد :-

قطع نقدية ذات فئات مختلفة ، ورق رسم بياني ، قلم رصاص .

*ملاحظة :-

يُعتبر هذا النشاط مثال تطبيقي لأنه يوجد فيه نتائج رقمية يمكن أن تكون متغيرة حسب ظروف التجربة .

خطوات العمل :-

كتاب الطالب - ص ١٠٤

عمل نموذجًا لنظائر في عينة من مادة مشعة وتحديد كمية التغير الذي يحدث في المواد التي تمثل النظائر المشعة في النموذج المصمم لكل عمر نصف

وجه الكتابة



٢-١

وجه الصورة



١-١

القطعة النقدية التي تمثل ذرة نظير مشع
واعتبار أن أوجه القطع النقدية تمثل عمر النصف
فكل قطعة نقدية تستقر على وجه الكتابة أن الذرة
لا تتحلل والقطعة النقدية التي تستقر على وجه
الصورة أن الذرة تتحلل

رمي القطع المعدنية لتمثيل التحلل الإشعاعي للنظير



٢-٢

الرمية الثانية
نتج عنها
(٧ ذرات تحللت)
و (١٧ ذرة
لم تتحلل)



١-٢

الرمية الأولى
نتج عنها
(استقرت ١٦ ذرة
على وجه الصورة
(تحللت)
واستقرت ٢٤ ذرة
على وجه الكتابة
(لم تتحلل)

٤-٢



الرمية الرابعة
نتج عنها
(٦ ذرات تحللت)
و (٥ ذرات
لم تتحلل)

٣-٢



الرمية الثالثة
نتج عنها
(٦ ذرات تحللت)
و (١١ ذرة
لم تتحلل)

٧-٢



الرمية السابعة
نتج عنها
(ذرة واحدة
تحللت)

٦-٢



الرمية السادسة
نتج عنها
(ذرة واحدة
تحللت)
و (ذرة واحدة لم
تتحلل)

٥-٢



الرمية الخامسة
نتج عنها
(٣ ذرات
تحللت)
و (ذرتين لم
تتحلل)

المتغيرات :

المتغير المستقل هو : عدد فترات عمر النصف (عدد الرميات) .
المتغير التابع هو : كمية المادة المتبقية (عدد العملات ذات وجه الكتابة)

جدول يوضح قيم عمر النصف للنظير المشع (عدد الذرات المتحللة)
وعدد الذرات المتبقية بدون تحلل بعد كل فترة من فترات عمر نصف

١-٣

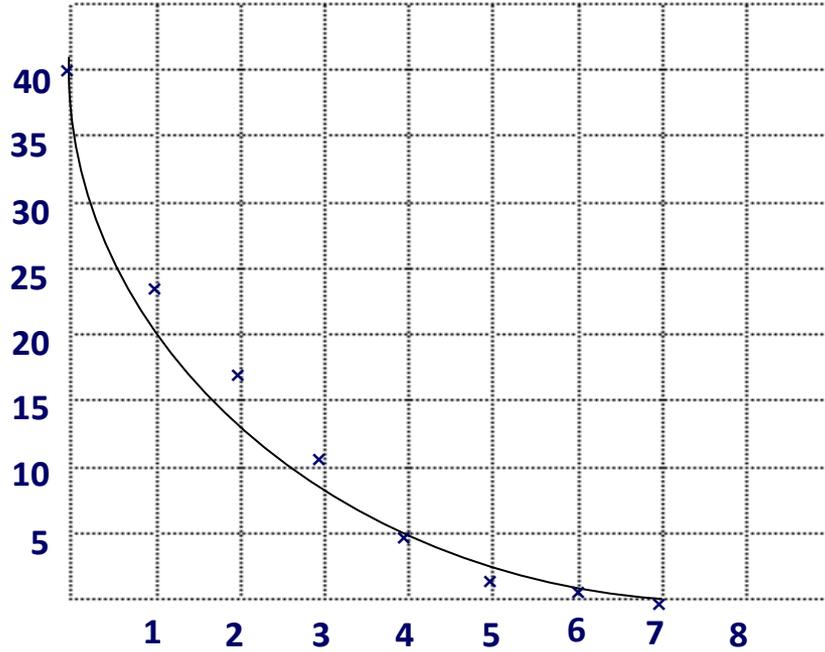
عدد فترات عمر النصف (عدد الرميات)	الذرات المتبقية (عدد العملات المعدنية التي لم تنحل)
٠	٤٠
١	٢٤
٢	١٧
٣	١١
٤	٥
٥	٢
٦	١
٧	٠

تحليل البيانات

العلاقة البيانية باستخدام الآلة حاسبة
بيانية واستخدم هذا الرسم البياني
لإيجاد عدد القطع النقدية المتبقية
بعد مرور (٥, ٢) فترة
عمر نصف (١٠ قطع)

مصادر الخطأ:

- طريقة الرمي
- احتمال أن تستقر جميع القطع
النقدية على الوجه نفسه.



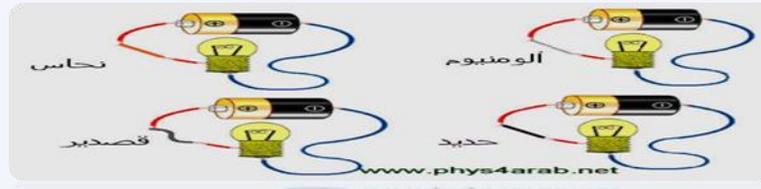
عدد الذرات المتبقية

عدد الرميات

الاستنتاج والتطبيق

- ١ - لا لن يمكننا النموذج السابق من توقع أي الذرات ستتخلل خلال فترة عمر نصف واحدة .
لأننا لن نستطيع توقع أي الذرات ستتخلل بالتحديد وهل ستتستقر القطعة النقدية على وجه الكتابة
(لا تتخلل) أم على وجه الصورة (تتخلل) .
- ٢ - نعم يمكننا النموذج السابق من توقع عدد الذرات ستتخلل خلال فترة عمر نصف واحدة .
لأنه في كل فترة عمر نصف واحدة سيتخلل نصف نوى العينة .

الفصل الرابع الجدول الدوري



Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H																		He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Uuq	Uuh	Uuh	Uuh	Uuh	Uuo	
*Lanthanides			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
**Actinides			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			



الدرس الثاني

الدرس الأول

الدرس الأول : مقدمة في الجدول الدوري

اسم النشاط	رقم النشاط في المقرر	رقم النشاط في الدرس
خواص الفلزات واللافلزات	٢٨	١
خواص وتفاعلات الفلزات واللافلزات	٢٩	٢

نشاط (٢٨)

خواص الفلزات واللافلزات

الأهداف :-

ملاحظة خواص الفلزات واللافلزات .

الأدوات والمواد :-

فحم حجري (لافلز أو شبه فلز)، قطعة أو سلك من النحاس، قطعتين من القماش ، مطرقة ، فاحص التوصيلة .

خطوات العمل :-

- ١ - اعرض على الطلاب قطعتي الفحم الحجري والنحاس ، واطلب إليهم تدوين مظهرهما .
- ٢ - غطي قطعة الفحم والنحاس بقطعتي القماش واستخدم المطرقة والطرق عليهما ما الذي حدث لكلٍ من القطعتين .
- ٣ - افحص قطعتي الفحم والنحاس باستخدام فاحص التوصيلة . ماذا تلاحظ ؟

ملاحظة خواص الفلزات واللافلزات

١ - لمعانها وقابليتها للطرق والسحب

النحاس فلز له بريق و لمعان قابل للطرق والسحب

١-١



الفحم لا فلز ليس له لمعان (هش)
غير قابل للطرق والسحب

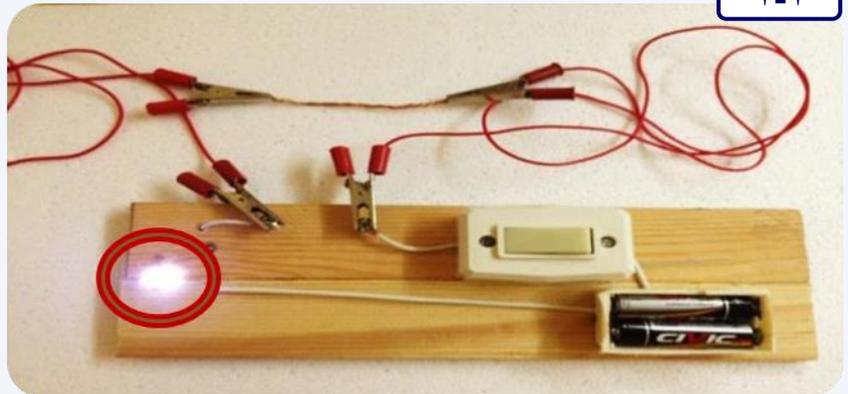
٢-١



٢ - قدرتها على توصيل الكهرباء

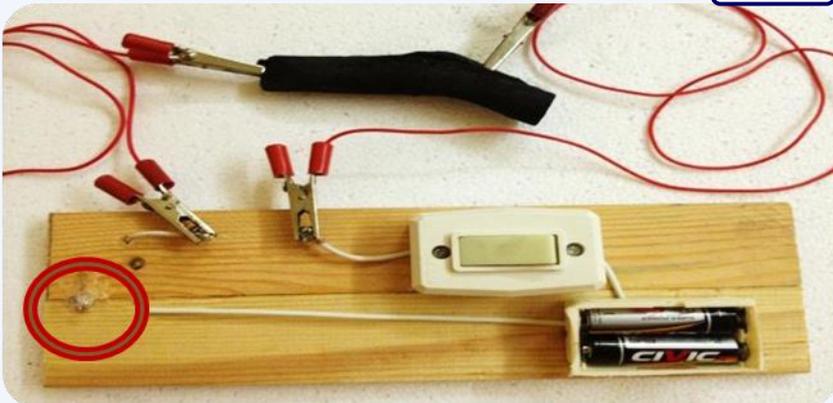
اضاءة المصباح عند توصيل الدائرة
في حالة سلك النحاس

١-٢



عدم اضاءة المصباح عند توصيل
الدائرة في حالة قطعة الفحم

٢-٢



حركة مؤشر الجلفانوميتر في حالة قطب النحاس

١-٣



عدم حركة مؤشر الجلفانوميتر في حالة قطعة الفحم

٢-٣



نستنتج من النشاط السابق : أن الفلزات جميعها مواد صلبة لها بريق ولمعان قابلة للطرق والسحب والتشكيل وهي موصلة جيدة للكهرباء .
أما اللافلزات فهي مواد غير صلبة (معظمها غازات و عدد قليل جدًا منها صلب) وليس لها بريق ولمعان غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل وهي غير موصلة جيدة للكهرباء .

نشاط (٢٩)

خواص وتفاعلات الفلزات واللافلزات

الأهداف :-

- ١ - وصف المظهر العام للفلز واللافلز .
- ٢ - تقويم قابلية الطرق واللمعان للفلز واللافلز .
- ٣ - ملاحظة التفاعلات الكيميائية للفلز واللافلز مع الحمض والقاعدة .

الأدوات والمواد :-

- ١٠ أنابيب اختبار مع حامل للأنابيب ، مخبر مدرج سعته ١٠ مل ، ملاقط صغيرة ، مطرقة صغيرة ، محلول HCl (تركيزه ٠,٥ مول / لتر) محلول كلوريد النحاس (II) $CuCl_2$ (تركيزه ٠,١ مول / لتر) ، فرشاة تنظيف الأنابيب ، قلم تخطيط ، ٢٥ جم من :
(كربون ، سليكون ، قصدير ، كبريت ، حديد) .

*ملاحظة :-

يجب مراعاة قواعد الأمن والسلامة أثناء إجراء التجربة كما ورد ذكرها في بداية الفصل .

خطوات العمل :-

كتاب الطالب - ص ١٣٣

١ - وصف المظهر العام للفلز واللافلز

٢ - تقويم قابلية الطرق واللمعان للفلز واللافلز

الكبريت صلب ليس له لمعان
غير قابل للطرق والسحب

٣-١



خارصين صلب له بريق
ولمعان قابل للطرق والسحب

٦-١



الألومنيوم صلب له بريق
ولمعان قابل للطرق والسحب

٢-١



الحديد صلب له بريق
ولمعان قابل للطرق والسحب

٥-١



الكربون (الفحم) صلب ليس له
لمعان غير قابل للطرق والسحب

١-١



المغنيسيوم صلب له بريق
ولمعان قابل للطرق والسحب

٤-١



٣ - ملاحظة التفاعلات الكيميائية للفلز واللافلز مع الحمض والقاعدة

١ - تأثير حمض الهيدروكلوريك HCl على الفلزات واللافلزات

١-١

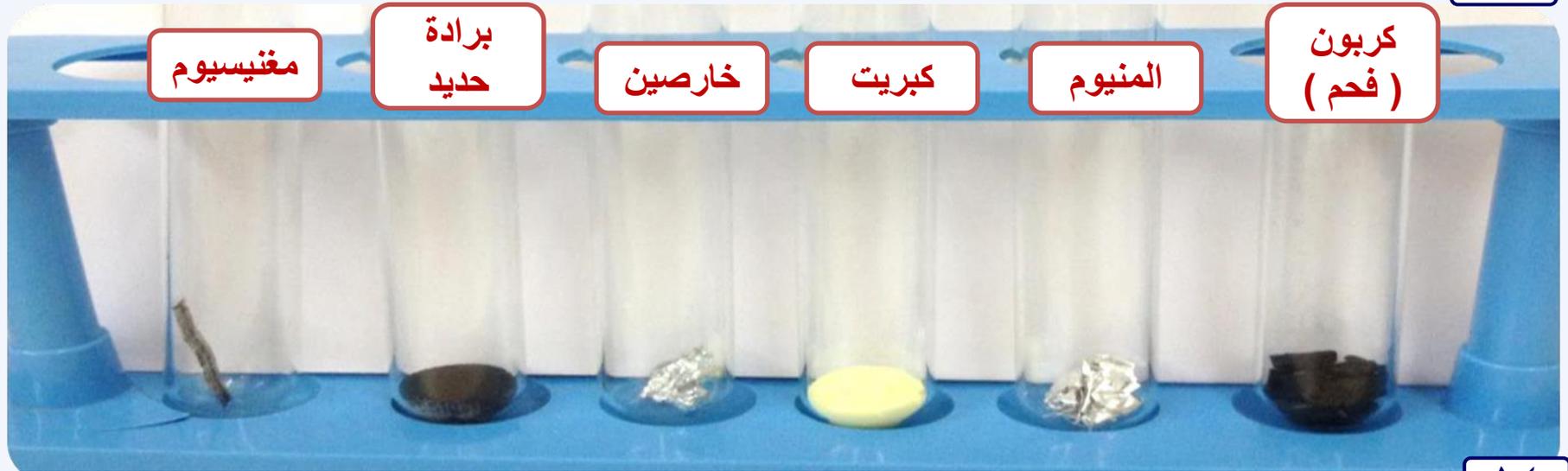


١-٢



٢ - تأثير كلوريد النحاس (II) $CuCl_2$ على الفلزات واللا فلزات

١-٣



١-٤



جدول يوضح الخواص الطبيعية والكيميائية للفلزات واللافلزات

١-٥

العنصر	المظهر	القابلية للطرق	التفاعل مع HCl	التفاعل مع $CuCl_2$
كربون (فحم)	صلب ليس له لمعان أسود	غير قابل للطرق	لا يتفاعل	لا يتفاعل
المنيوم	صلب له لمعان فضي اللون	قابل للطرق	يتفاعل ويحدث فوران ويتصاعد غاز H_2	يتفاعل ويترسب النحاس ذو اللون البني المحمر
كبريت	مسحوق ليس له لمعان أصفر	غير قابل للطرق	لا يتفاعل	لا يتفاعل
خارصين	صلب لمعان فضي اللون	قابل للطرق	يتفاعل ويحدث فوران ويتصاعد غاز H_2	يتفاعل ويترسب النحاس ذو اللون البني المحمر
حديد	صلب له لمعان فضي اللون	قابل للطرق	يتفاعل ويحدث فوران ويتصاعد غاز H_2	يتفاعل ويترسب النحاس ذو اللون البني المحمر
مغنيسيوم	صلب لمعان فضي اللون	قابل للطرق	يتفاعل ويحدث فوران ويتصاعد غاز H_2	يتفاعل ويترسب النحاس ذو اللون البني المحمر

نستنتج من النشاط السابق : أن الفلزات مثل (المنيوم ، خارصين ، حديد ، مغنيسيوم) تتفاعل مع الأحماض لتطلق غاز H_2 ومع بعض الأملاح لترسب فلز هذه الأملاح .
أما اللافلزات مثل (الكربون ، الكبريت) فلا تتفاعل مع الأحماض أو ترسب فلزات بعض الأملاح لأنها لا تتفاعل معها .

تحليل البيانات

- ١ - الخصائص التي تميز بين الفلزات واللافلزات هي (مطهرها ، قابليتها للسحب والطرق ، تفاعلها مع حمض HCl ، تفاعلها مع بعض الأملاح $CuCl_2$ ، قدرتها على توصيل الكهرباء .
- ٢ ، ٣ - قائمة بالفلزات واللافلزات وشبه الفلزات :

١-٦

فلزات	لافلزات	شبه الفلزات
المنيوم ، خارصين ، حديد ، مغنيسيوم	كبريت	كربون

الاستنتاج والتطبيق

- ١ - يمكن أن تتغير حاجتنا لبعض العناصر في المستقبل حسب الوضع التكنولوجي للحياة في المستقبل ، أو حسب ما إذا تم اكتشاف عناصر أخرى تفوق في مزاياها واستخداماتها العناصر الحالية .
- ٢ - يعد اكتشاف الفلزات وتعيينها على الكويكبات من الاكتشافات المهمة وذلك لأن هذه الفلزات يمكن أن تستخدم على الأرض ، بحيث يمكن تعيينها للحصول على فلزات أكثر نقاوة ، وقد ينتج عن عملية التعدين نواتج ثانوية ذات فائدة عظيمة ، بالإضافة إلى أنه يمكن استخدام هذه الفلزات للرحلات الفضائية .

الدرس الثاني : العناصر الممثلة

اسم النشاط	رقم النشاط في المقرر	رقم النشاط في الدرس
النيروجين	٣٠	١
الهالوجينات	٣١	٢

نشاط (٣٠)

النيتروجين

الأهداف :-

التعرف على خواص مركب يحتوي النيتروجين .

الأدوات والمواد :-

قطعة قماش ، محلول تنظيف الزجاج المنزلي (يحتوي على الأمونيا) .

خطوات العمل :-

- ١ - بلل قطعة القماش بمحلول تنظيف الزجاج المنزلي (يحتوي على الأمونيا) .
 - ٢ - دع الطلاب يستنشقون الرائحة المنتشرة في الهواء الجوي .
- ⚠️ **تحذير :** لا تجعل الطلاب يستنشقون الأمونيا مباشرة .

نشاط (٣١)

الهالوجينات

الأهداف :-

التعرف على خواص مركب يحتوي على الكلور .

الأدوات والمواد :-

كمية من الكلور المستخدم في التنظيف (كلوركس) على أن يوضع في عبوة فارغة ذات غطاء محكم .

خطوات العمل :-

١ - افتح العبوة وأعطها للطلاب دون أن تخبرهم بما هي محتواها .

٢ - اطلب من الطلاب التعرف على هذه المادة باستخدام حاسة الشم فقط على أن يتم دفع الهواء فوق فوهة العبوة بواسطة اليد برفق .