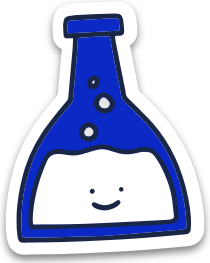
كُـن قويًـا بالعِلـم



كيمياء ١١
الفصل الدراسي الأول

اللهم زدني علمًا وفهمًا، ياكاشف الأسرار، ياعالم السرِّ والخفيَّات، اكشف لي الحجب عن وجوه العلوم والأسئلة حتى أطلع إلى حقيقتها، واحفظني عن الخطأ أو الضلالة وأنت الموفق لكل أمر وأنت علام الغيوب. اللهم ارزقني فهم النبيين وحفظ المرسلين وإلهامَ الملائكة المقربين بجاه سيدنا محمد (صلى الله عليه وسلم) .

اللهم صلِّ وسلِّم على سيدنا محمد

إعداد: خالصة سالم

كيمياء ١١
الفصل الدراسي الأول

الوحدة الأولى: التركيب الذرّي

١-١ مكونات الذرة .....
١-٢ مستويات الطاقة الفرعية والأفلاك الذرية .....
١-٣ التوزيع الإلكتروني .....
١-٤ تدرج الخصائص ودوريتها في الجدول الدوري .....
١-٥ طاقة التأين (IE) .....

الوحدة الثانية: حسابات التناسب الكيميائي

٢-١ الصيغ الأولية والجزيئية .....
٢-٢ حسابات كتل المواد المتفاعلة والناتجة .....
٢-٣ الحجم المولي والتناسب الكيميائي .....
٢-٤ المعايرة والتناسب الكيميائي .....

الوحدة الثالثة: الترابط الكيميائي

٣-١ أنواع الترابط الكيميائي .....
٣-٢ أشكال الجزيئات .....
٣-٣ تهجين الأفلاك الذرية .....
٣-٤ طول وطاقة الرابطة .....
٣-٥ السالبية الكهربائية والقطبية .....
٣-٦ القوى بين الجزيئات .....
٣-٧ الرابطة الهيدروجينية .....
٣-٨ الروابط والخصائص الفيزيائية .....

الوحدة الرابعة: تفاعلات الأكسدة-اختزال

٤-١ أعداد التأكسد .....
٤-٢ تفاعلات الأكسدة-اختزال .....
٤-٣ وزن المعادلات الكيميائية باستخدام أعداد التأكسد .....

الوحدة الخامسة: الاتزان الكيميائي

٥-١ التفاعلات المنعكسة والاتزان .....
٥-٢ حالة الاتزان .....
٥-٣ معادلات الاتزان وثابت الاتزان (K_c) .....
٥-٤ الاتزان في تفاعلات الغازات وثابت الاتزان (K_p) .....
٥-٥ الاتزان والصناعات الكيميائية .....
مصطلحات علمية .....

كيف تستخدم هذا الكتاب

خلال دراستك هذا الكتاب، ستلاحظ الكثير من الميزات المختلفة التي ستساعدك في التعلم. هذه الميزات موضحة على النحو الآتي:

أهداف التعلّم

تُمثّل هذه الأهداف مضمون كل وحدة دراسية، وتساعد على إرشاد الطلبة خلال دراسة «كتاب الطالب»، كما تشير إلى المفاهيم المهمة المطروحة في كل موضوع، ويتم التركيز عليها عند تقويم الطالب.

قبل أن تبدأ بدراسة الوَحدة

تحتوي هذه الميزة على أسئلة وأنشطة تتمحور حول المعرفة القبلية للموضوعات التي ستحتاج إليها قبل البدء بدراسة الوحدة.

العلوم ضمن سياقها

تُقدّم هذه الميزة أمثلة وتطبيقات واقعية للمحتوى الموجود في كل وحدة دراسية، ما يعني أنها تشجع الطلبة على إجراء المزيد من البحث في الموضوعات المختلفة.

مهارات عملية

لا يحتوي هذا الجزء من الكتاب على تعليمات مفصلة لإجراء تجارب معيّنة، لكنك ستجد، في مربّعات النص هذه، توجيهات أساسية حول المهارات المخبرية التي تحتاج إلى تطبيقها.

أسئلة

يتخلّل النص أسئلة تمنحك فرصة للتحقق من أنك قد فهمت الموضوع الذي قرأت عنه.

أمثلة

تحتوي على أمثلة محلولة توضّح كيفية استخدام صيغة رياضية معيّنة لإجراء عملية حسابية.

مصطلحات علمية

يتم تمييز المصطلحات الأساسية في النص عند تقديمها لأول مرة. ثم يتم تقديم تعريفات لها في الهامش تشرح معاني هذه المصطلحات.

أفعال إجرائية

لقد تمّ إبراز الأفعال الإجرائية الواردة في المنهج الدراسي بلون غامق في أسئلة نهاية الوحدة، ويمكن استخدامها في الاختبارات، خصوصًا عندما يتم تقديمها للمرة الأولى. وستجد في الهامش تعريفًا لها.

مهمّ

يتم في مربّعات النص هذه إدراج حقائق وإرشادات مهمّة للطلبة.

أهداف التعلم

١-١ يفهم أن الذرات معظمها فراغ وتتركز كتلتها في النواة التي تحتوي على البروتونات والنيوترونات، وتوجد الإلكترونات في مدارات حولها.

٢-١ يصف توزيع الكتلة والشحنة داخل الذرة.

٣-١ يصف سلوك حزم البروتونات والنيوترونات والإلكترونات عند دخولها مجال كهربائي بنفس السرعة.

٤-١ يحدّد عدد البروتونات والنيوترونات والإلكترونات الموجودة في كل من الذرّات والأيونات باستخدام العدد الذري (عدد البروتونات)، والعدد الكتلي (عدد النيوكليونات) والشحنة ويفهم استخدام الترميز $^{A}_{Z}X$

بالنسبة للأهداف التعليمية ١-٥ إلى ١-٢٣ ، تعتبر كل ذرة أو أيون في الحالة المستقرة وسيكتفى بدراسة العناصر من الهيدروجين إلى الكريبتون فقط. وسيتم توفير بيانات عن طاقات التأين عند الضرورة.

٥-١ يفهم المصطلحات العلمية الآتية:

- مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية والأفلاك
- عدد الكمّ الرئيسي (n)
- الحالة المستقرة، وفقًا للتوزيع الإلكتروني.

٦-١ يصف عدد الأفلاك المكوّنة لمستويات الطاقة الفرعية s و p و d وعدد الإلكترونات التي يمكن أن تملأ المستويات الفرعية s و p و d.

٧-١ يصف اتّجاه ازدياد الطاقة لمستويات الطاقة الفرعية داخل مستويات الطاقة الثلاثة الأولى ومستويات الطاقة الفرعية 4p و 4s

٨-١ يصف أشكال الأفلاك s و p ويرسمها.

٩-١ يصف التوزيعات الإلكترونية لتشمل عدد الإلكترونات في كلّ من مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية والأفلاك.

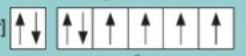
١٠-١ يشرح التوزيعات الإلكترونية من حيث طاقة الإلكترونات والتنافر بين أزواج الإلكترونات. (تنافر زوج الإلكترونات المغزلي).

١١-١ يحدّد التوزيع الإلكتروني للذرّات والأيونات باستخدام العدد الذري (عدد البروتونات) والشحنة، باستخدام أيّ من الاصطلاحات الآتية: على سبيل المثال بالنسبة إلى الحديد

Fe: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ (التوزيع الإلكتروني الكامل) أو Fe: $[Ar]\ 4s^2 3d^6$ (التوزيع الإلكتروني المختصر).

١٢-١ يستنتج المجموعة والدورة التي ينتمي لها العنصر من خلال التوزيع الإلكتروني.

١٣-١ يستخدم الإلكترونات في "المربعات" ويفهمها، على سبيل المثال بالنسبة إلى الحديد

Fe: [Ar] 

١٤-١ يصف الجذور الحرّة كنوع من الجسيمات يمتلك واحدًا أو أكثر من الإلكترونات المنفردة (غير المرتبطة).

١٥-١ يذكر التدرج في نصف القطر الذرّي ونصف القطر الأيوني للعناصر عبر الدورة ويشرحها.

١٦-١ يعرّف مصطلح طاقة التأيّن الأولى، IE (IE_1) ويستخدمها.

١٧-١ يكتب معادلات طاقات التأيّن الأولى وطاقات التأيّن المتتالية.

١٨-١ يحدّد التدرج في طاقة التأيّن في الجدول الدوري عبر الدورة من اليسار إلى اليمين أو في المجموعة من الأعلى إلى الأسفل ويشرحها.

١٩-١ يحدّد التغيرّات في طاقات التأيّن المتتالية لعنصر ما ويشرحها.

٢٠-١ يفهم أنّ طاقات التأيّن ناتجة من التجاذب بين النواة والإلكترونات الخارجية.

٢١-١ يشرح العوامل التي تؤثّر على طاقات التأيّن للعناصر من حيث:

- الشحنة النووية
- نصف القطر الذرّي أو الأيوني
- الحجب بواسطة الإلكترونات الموجودة في مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية الداخلية،
- تنافر زوج الإلكترونات المغزلي (spin-pair repulsion).

٢٢-١ يستنتج التوزيع الإلكتروني للعناصر باستخدام بيانات طاقات التأيّن المتتالية.

٢٣-١ يستنتج موقع عنصر ما في الجدول الدوري بالاعتماد على بيانات طاقات التأيّن المتتالية.

قبل أن تبدأ بدراسة الوَحدة

١. أعدّ قائمة بالجُسيمات دون الذرّية الموجودة في ذرّة ما، مع ذكر كتلها النسبية وشحناتها النسبية بالإضافة إلى موقع كل منها في الذرّة.

٢. اذكر المقصود بالعدد الكتلي والعدد الذرّي.

٣. استنتج الصيغة الكيميائية لأيون بسيط مثل: أيون الكلوريد وأيون الألومنيوم.

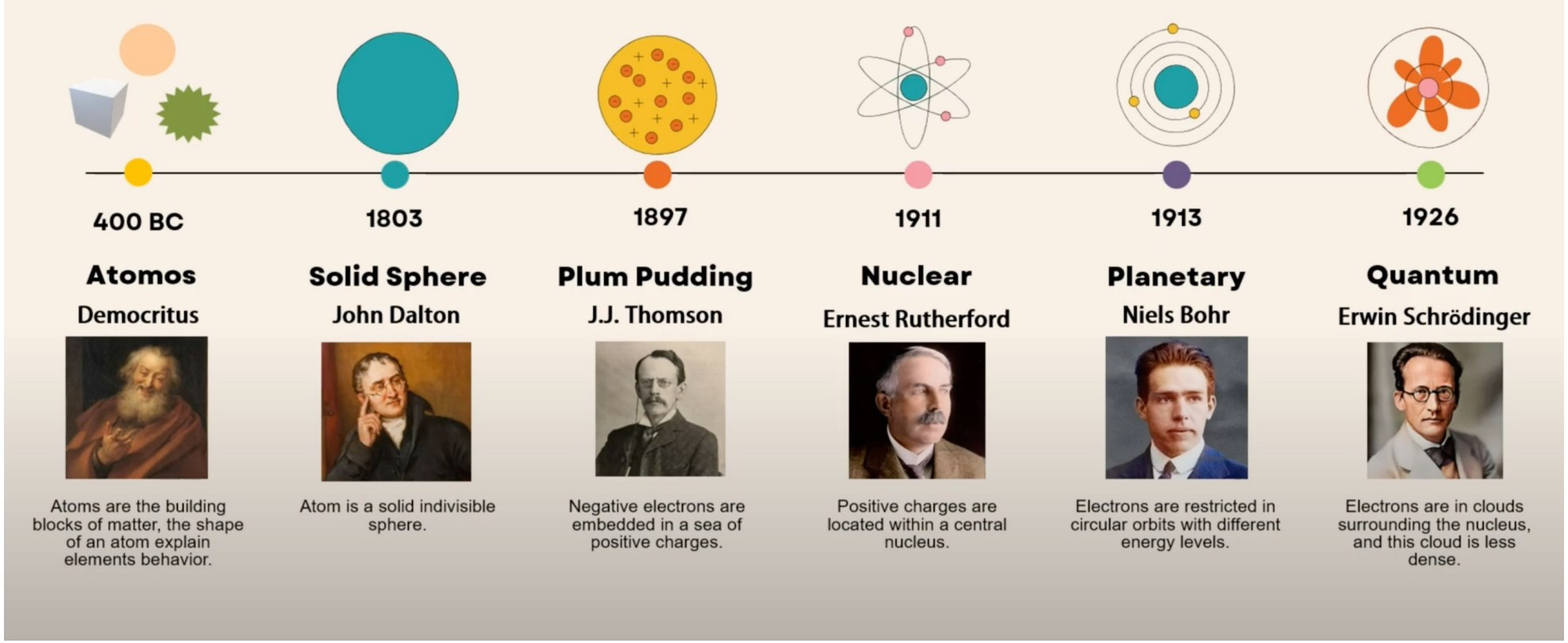
٤. اشرح سبب امتلاك أيون الصوديوم شحنة موجبة مفردة 1+، في حين أنّ أيون الأكسيد يمتلك شحنة مقدارها 2–.

٥. ارسم مخطّطًا يوضح تركيب ذرة الكالسيوم. قارن مخططك بمخطط طالب آخر.

٦. بتبادل الأدوار مع زملائك:

- استنتج التوزيع الإلكتروني البسيط لذرة أحد العناصر العشرين الأولى من الجدول الدوري.
- استنتج الشحنة الموجودة على أيون أحد العناصر العشرين الأولى من الجدول الدوري، ثم اكتب التوزيع الإلكتروني البسيط لهذا الأيون.

إثرائــي



https://www.youtube.com/watch?v=6LaWezI3COQ

معيار النجاح الذي يحقق الهدف التعليمي:

يسمّي الجسيمات الموجودة في الذرة.	Name the particles found in an atom.

أول شي لازم نعرف ويش يعني الذرة!؟

ويـن تتركز كتلـة معظـم الذرة!؟

حدد مكانها في الرسم المقابل

في ..... وبالإنجليزي .....

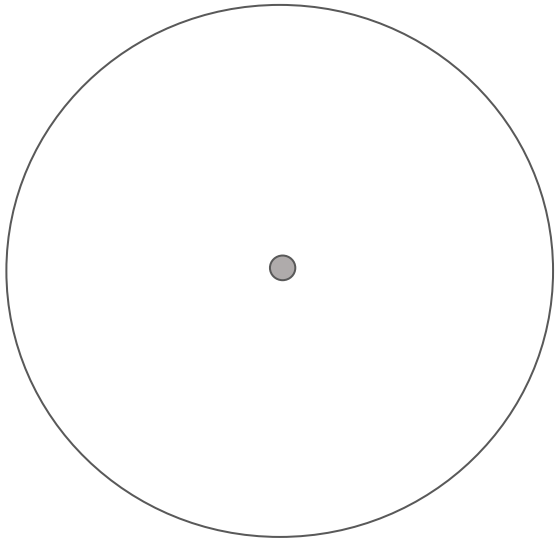
وهي تتكون من جسيمات تسمى .....

حدد مكانهم في الرسم المقابل

....

مـركز الـذرة (داخل الـ.....)

كذلك توجد جسيمات تسمى ..... (خارج الـ.....).



صح خلي في بالك

هذي الجسيمات الثلاثة اللي تتكون منها الذرة نسميها

.....

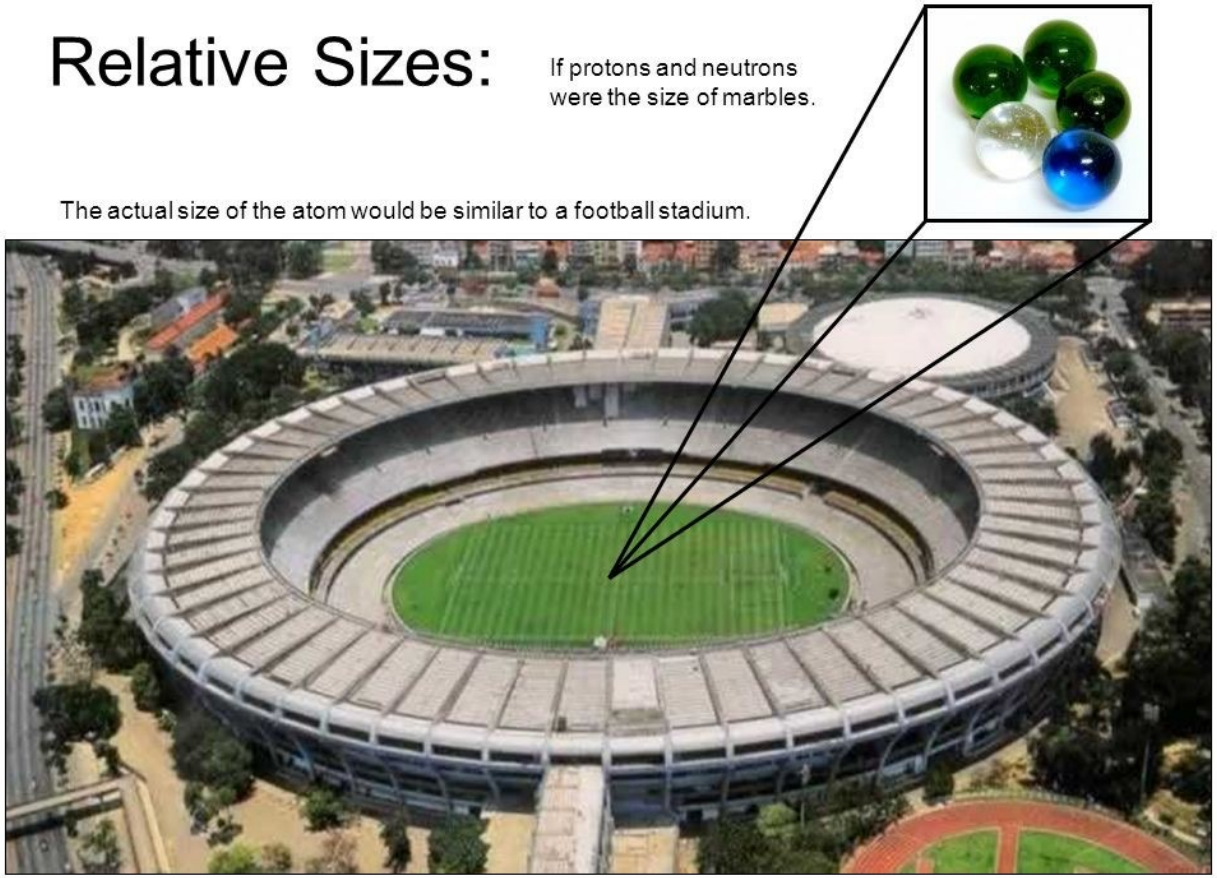
مصطلحات علمية

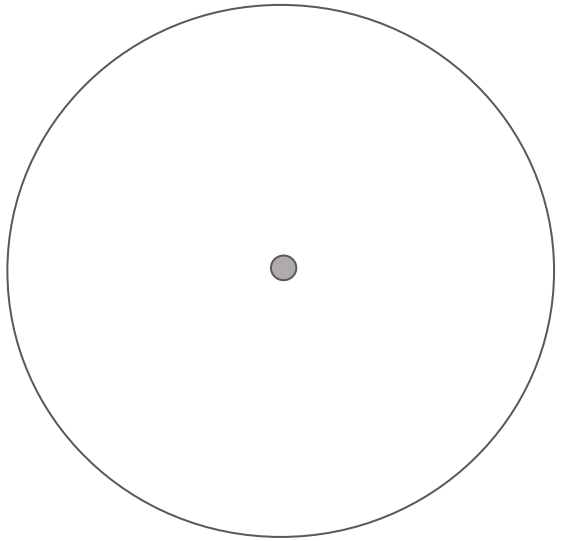
	أصغر جزء في العنصر والذي يمكنه أن يشارك في تفاعل كيميائي.
	جُسيم ذو شحنة موجبة داخل نواة الذرّة.
	جُسيم لا يحمل شحنة داخل نواة الذرّة، ويمتلك الكتلة النسبية نفسها للبروتون.
	جُسيم ذو شحنة سالبة يتحرّك في مدارات حول نواة الذرّة. ويمتلك كتلة ضئيلة مقارنة بالبروتون.

تحقيق المعيار

معيار النجاح الذي يحقق الهدف التعليمي:

Describe the relative size of an atom and its nucleus, using an everyday example to illustrate the sizes involved.	يصف الحجم النسبي لكل من الذرة ونواتها، باستخدام مثال من الحياة اليومية لتوضيح الأحجام المعنية.



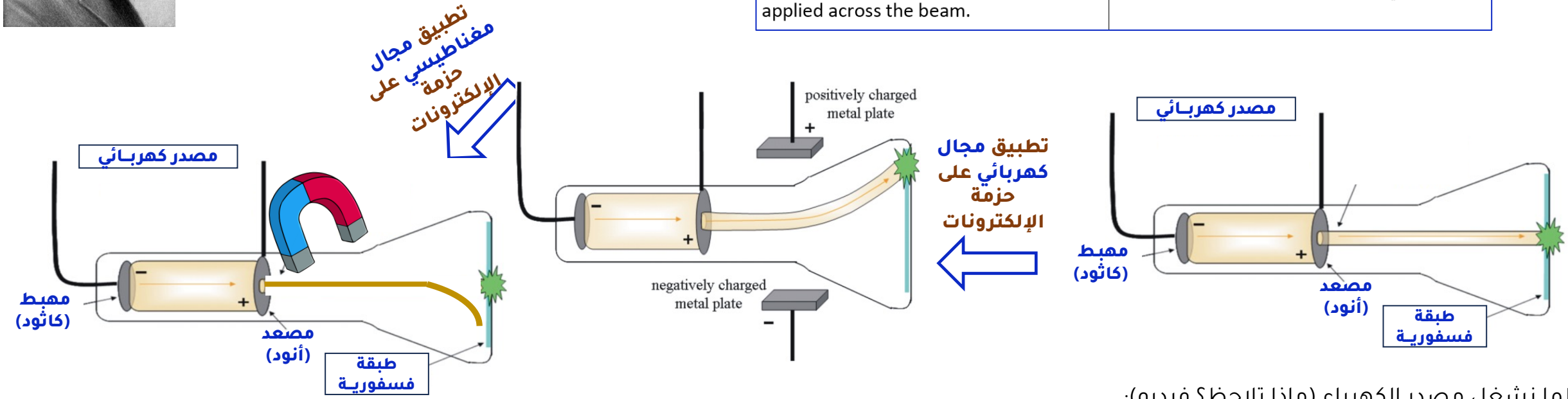


تحقيق المعيار

جوزيف جون طومسون
J. J. Thomson

معيار النجاح الذي يحقق الهدف التعليمي:

يصف سلوك حزمة من الإلكترونات عند تطبيق مجال كهربائي على الحزمة.	Describe the behaviour of a beam of electrons when an electric field is applied across the beam.



لما نشغل مصدر الكهرباء (ماذا تلاحظ؟ فيديو):

الملاحظة	الاستنتاج
الأشعة تنحني (تنحرف) في المجال المغناطيسي	
الأشعة تنحرف تجاه القطب الموجب في المجال الكهربائي	
الأشعة تتشابه في أي مهبط (إذا تم تغيير المادة التي يتكون منها المهبط)	

هكذا تم اكتشاف الإلكترونات (سالبة الشحنة)

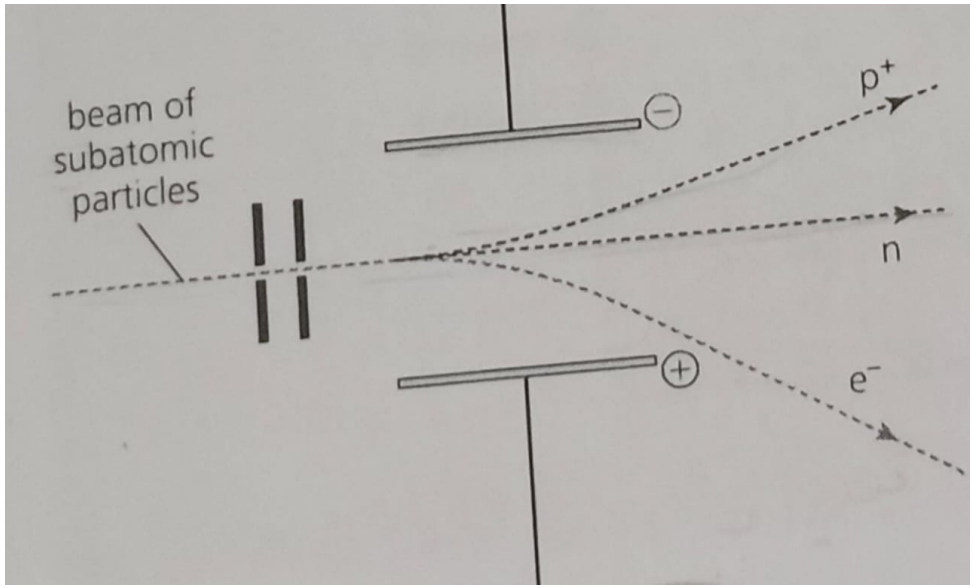
تحقيق المعيار

معايير النجاح التي تحقق الأهداف التعليمية

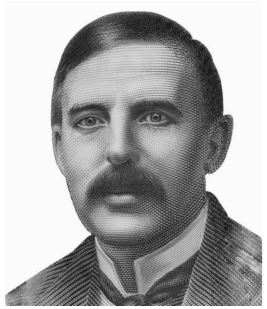
Describe the evidence this gives about the charge and size of electrons. Describe the change in direction of a beam of protons, neutrons or electrons moving at the same velocity in an electric field past a positive charge.	يصف الدليل الذي يقدمه هذا السلوك حول شحنة الإلكترونات وحجمها. يصف التغير في اتجاه حزمة من البروتونات أو النيوترونات أو الإلكترونات التي تتحرك بالسرعة نفسها في مجال كهربائي بعيدًا عن الشحنة الموجبة.

Explain what the change in direction of the beam of protons, neutrons or electrons shows about the charge of each particle.	يشرح ما يظهره التغير في اتجاه حزمة البروتونات أو النيوترونات أو الإلكترونات حول شحنة كل جسيم.
State why a larger voltage is needed to change the direction of a proton beam than an electron beam.	يوضح سبب الحاجة إلى جهد أعلى لتغيير اتجاه حزمة البروتونات مقارنة بحزمة الإلكترونات.

الملاحظة	الاستنتاج	ملاحظات أخرى
انحراف مسار حزمة البروتونات مبتعدة عن الصفيحة ذات الشحنة الموجبة.	إذًا: البروتونات تمتلك شحنة.....	استخدام جهد عالٍ لحرف مسار هذه الحزمة لأن كتلة .....
انحراف مسار حزمة الإلكترونات مقتربة من الصفيحة ذات الشحنة الموجبة.	إذًا: الإلكترونات تمتلك شحنة.....	استخدام جهد عالٍ لحرف مسار هذه الحزمة لأن كتلة .....
عدم انحراف مسار حزمة النيوترونات	إذًا: النيوترونات تمتلك شحنة.....	



تحقيق المعيار



رذرفورد

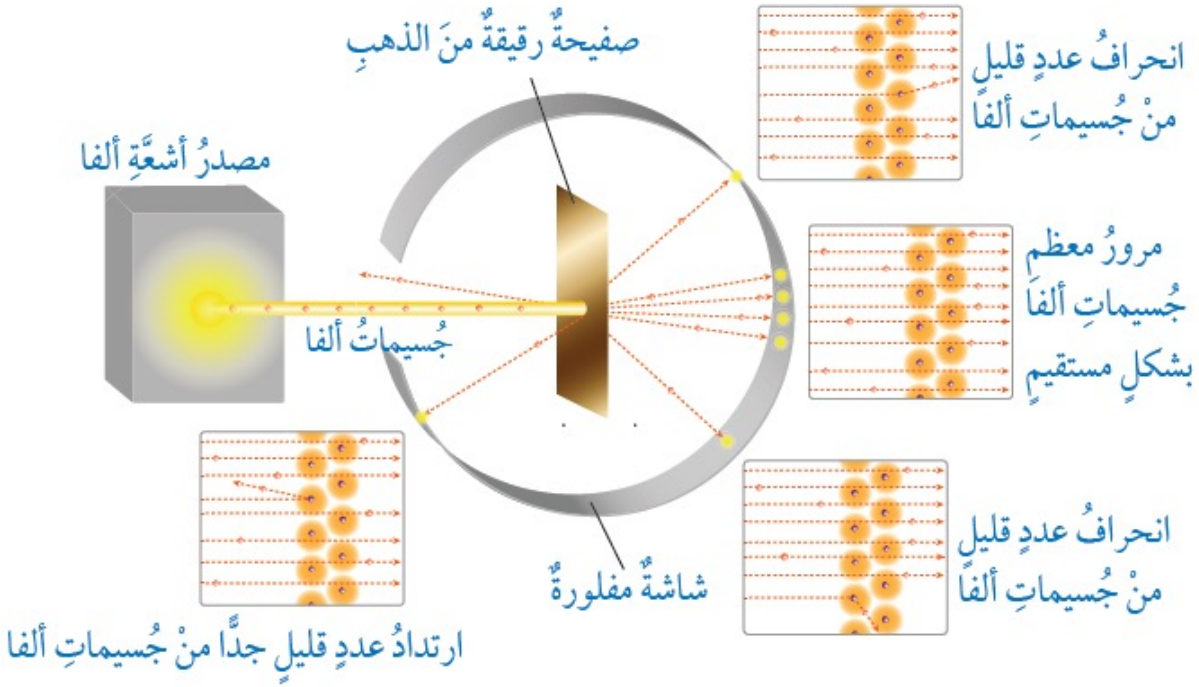
Rutherford

رد

عليكم الحل يا أبطال
استنتجوا الإجابة من صفحة ١٩
من كتابكم

اكتشاف النـواة 1911م

الملاحظات:



نتائج تجربة رذرفورد

https://minhaji.net/printlesson/27032

شادويك
Chadwick

اكتشاف النيوترونات 1932م

تم اكتشاف النيترونات من قبل العالم شادويك، حيث قذف صفيحة من البريليوم بجسيمات ألفا، فانطلقت منه جسيمات متعادلة سماها النيوترونات.

دورك تفكر وتحل السؤال

عندما تمر حزمة من الإلكترونات بالقرب من صفيحة ذات شحنة سالبة، فإنها تنحرف مبتعدة عنها.

(أ) ما الانحراف الذي تتوقعه، عند تكرار التجربة مع حزمة من:

١- البروتونات؟

٢- النيوترونات؟

(ب) أي من الجسيمات دون الذرية سوف ينحرف بشكل أكثر؟ اشرح إجابتك.