

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج السعودية



## بحث فيزياء نموذج بور

موقع المناهج ← المناهج السعودية ← الصف الثالث الثانوي ← لغة انجليزية ← الفصل الثالث ← الملف

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي



## روابط مواد الصف الثالث الثانوي على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

## المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة لغة انجليزية في الفصل الثالث

[اختبار نهائي حسب المواصفات Goal Mega](#)

1

[بحث فيزياء نموذج بور](#)

2

[نماذج موحدة النمط لاختبار منتصف الفصل Goal Mega](#)

3

# نموذج بور الذري



# مقدمة

لقد قطعت النظرية الذرية شوطاً طويلاً خلال آلاف السنين الماضية. بدايةً من القرن الخامس قبل الميلاد مع نظرية ديموقريطس عن "الجسيمات" غير القابلة للتجزئة التي تتفاعل مع بعضها البعض ميكانيكياً، ثم انتقلت إلى نموذج **دالتون** الذري في القرن الثامن عشر، ثم نضجت في القرن العشرين باكتشاف الجسيمات دون الذرية ونظرية الكم، كانت رحلة الاستكشاف طويلة ومتعرجة.

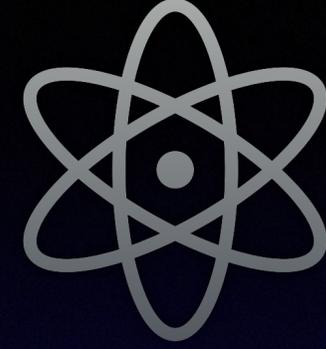


## العالم نيلز بور

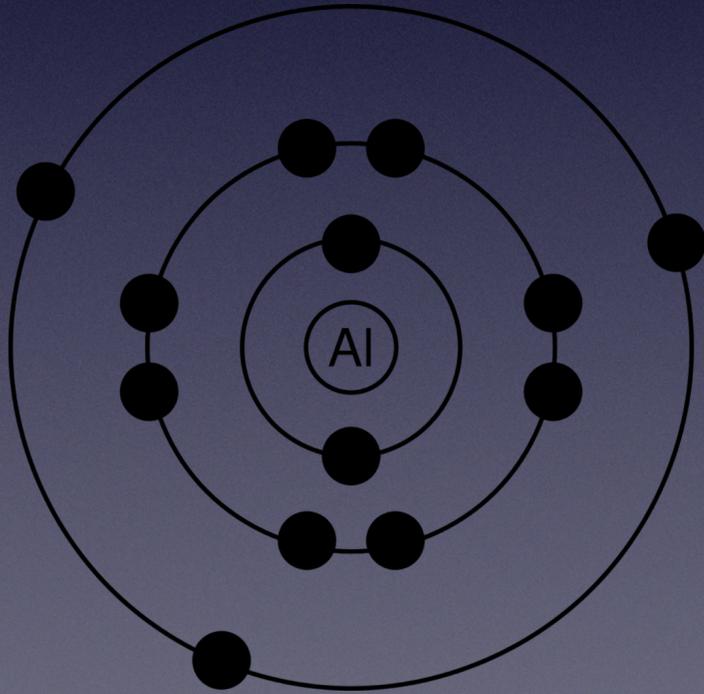
هو عالم فيزيائي ينحدر من أصول دنماركية، ولد في سبعة أكتوبر عام ألف وثمانيمئة وخمسة وثمانين في مدينة كوبنهاغن، وقد تمت تربيته على العقيدة المسيحية، وبعد مروره بمراحل متقدمة بالعمر أصبح يشكُّ في الأمور الربانية حتى أصبح ملحداً، وقد أسهم كثيراً في علم الفيزياء وحصل على جائزة نوبل في عدة اكتشافات في هذا العلم.

درس نيلز بور في مدارس ذات طابع ريفي، وعندما أكمل دراسته انتقل إلى الجامعة الدنماركية في العاصمة كوبنهاغن، وحصل على الدكتوراة في علم الفيزياء في عام ألف وتسعمائة وأحد عشر، وانتقل إلى كمبريدج وأكمل رسالة الدكتوراة فيها بإشراف العالم طومسون الذي حاز على شرف كبير في ذلك الوقت لاكتشافه الإلكترون الذري، ثم انتقل إلى بريطانيا ولقي ترحيباً كبيراً في مدينة مانشستر ليتلقى الدراسة على يد العالم أرنست رذرفورد الذي اكتشف نواة الذرة.

# نموذج بور

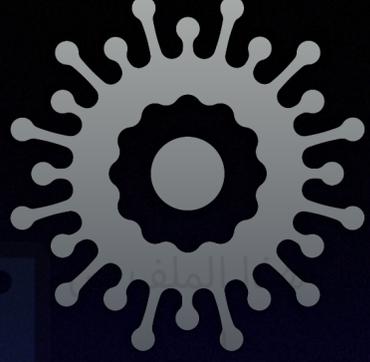


نموذج بور هو نموذج كوكبي تدور فيه الإلكترونات سالبة الشحنة حول نواة صغيرة موجبة الشحنة تشبه الكواكب التي تدور حول الشمس (باستثناء أن المدارات ليست مستوية). تشبه قوة جاذبية النظام الشمسي رياضياً قوة كولوم (الكهربائية) بين النواة الموجبة الشحنة والإلكترونات سالبة الشحنة، ولا يُسمح للإلكترونات بالدوران في الفراغ بين هذه المدارات الثابتة المحددة وكل من هذه المدارات لها مستوى طاقة مرتبط بها



# النقاط الرئيسية لنموذج بور:

- تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات لها حجم وطاقة محددان.
- ترتبط طاقة المدار بحجمه. تم العثور على أدنى طاقة في أصغر مدار.
- يُمتص الإشعاع أو يُنبعث عندما ينتقل الإلكترون من مدار إلى مدار آخر.



# نموذج بور لذرة الهيدروجين:

يحاول نموذج بور لذرة الهيدروجين سد فجوات معينة كما اقترح نموذج رذرفورد من خلال تضمين أفكار من فرضية الكم المطورة حديثاً. وفقاً لنموذج رذرفورد تحتوي الذرة على نواة مركزية ويدور الإلكترون / ثانية حولها مثل نظام كوكب الشمس. ومع ذلك فإن الاختلاف الأساسي بين النموذجين هو أنه بينما يتم تثبيت نظام الكواكب في مكانه بواسطة قوة الجاذبية يتفاعل نظام النواة والإلكترون بواسطة قانون القوة الخاص بكولوم وذلك لأن النواة والإلكترونات جسيمات مشحونة. أيضاً الجسم المتحرك في دائرة يخضع لتسارع ثابت بسبب قوة الجاذبية.

وإضافة على ذلك تعلمنا النظرية الكهرومغناطيسية أن الجسيم المشحون المتسارع يصدر إشعاعاً على شكل موجات كهرومغناطيسية. لذلك يجب أن تنخفض طاقة مثل هذا الإلكترون باستمرار ويجب أن ينهار الإلكترون في النواة. هذا من شأنه أن يجعل الذرة غير مستقرة. تنص النظرية الكهرومغناطيسية الكلاسيكية أيضاً على أن تردد الموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة من إلكترون متسارع يساوي تردد الدوران. هذا يعني أنه عندما تدور الإلكترونات نحو الداخل فإنها ستصدر موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات متغيرة. بعبارة أخرى سيصدر طيفاً مستمراً. ومع ذلك تخبرنا الملاحظة الفعلية أن الإلكترون يصدر طيفاً خطياً.

# نموذج بور للذرات الأثقل:

تحتوي الذرات الأثقل على عدد من البروتونات في النواة أكثر من ذرة الهيدروجين. كان يلزم المزيد من الإلكترونات لإلغاء الشحنة الموجبة لجميع هذه البروتونات. يعتقد بور أن كل مدار إلكتروني يمكن أن يحتوي فقط على عدد محدد من الإلكترونات. بمجرد امتلاء المستوى سترتفع الإلكترونات الإضافية إلى المستوى التالي. وهكذا وصف نموذج بور للذرات الثقيلة غلاف الإلكترون. شرح النموذج بعض الخصائص الذرية للذرات الأثقل والتي لم يتم إنتاجها من قبل. على سبيل المثال أوضح نموذج الغلاف لماذا أصبحت الذرات الأصغر تتحرك عبر فترة من الجدول الدوري على الرغم من احتوائها على عدد أكبر من البروتونات والإلكترونات. كما أوضح سبب خمول الغازات النبيلة ولماذا تجذب الذرات الموجودة على الجانب الأيسر من **الجدول الدوري** الإلكترونات، بينما تفقدها الذرات الموجودة في الجانب الأيمن.



# تطوير نموذج بور :

كان نموذج بور بمثابة تحسين لنموذج حلوى البرقوق (1904)، ونموذج ساتورنيان (1904)، ونموذج رذرفورد (1911). نظراً لأن نموذج بور هو تعديل قائم على فيزياء الكم لنموذج رذرفورد فإن العديد من المصادر تجمع بين النموذجين: نموذج رذرفورد-بور. على الرغم من أنها تحدد معرفة الفيزياء الكلاسيكية إلا أن نجاح النموذج يكمن في شرح صيغة ريديبيرج لخطوط الانبعاث الطيفي للهيدروجين الذري. في حين أن صيغة ريديبيرج كانت معروفة تجريبياً إلا أنها لم تكتسب أساساً نظرياً حتى تم تقديم نموذج بور. لم يشرح نموذج بور سبب بنية معادلة ريديبيرج فحسب بل قدم أيضاً مبرراً لنتائجها التجريبية من حيث الثوابت الفيزيائية الأساسية.

على الرغم من أن نموذج بور كان ثورياً في ذلك الوقت إلا أنه نموذج بدائي نسبياً لذرة الهيدروجين مقارنة بذرة غلاف التكافؤ. كفرضية أولية تم اشتقاقها كتقريب من الدرجة الأولى لوصف ذرة الهيدروجين. نظراً لبساطته ونتائجها الصحيحة للأنظمة المختارة ولا يزال نموذج بور يُدرس بشكل شائع لتعريف الطلاب بميكانيكا الكم. تم رفض نموذج ذي صلة اقترحه آرثر إريك هاس في عام 1910. غالباً ما يشار إلى نظرية الكم من الفترة بين اكتشاف بلانك للكم (1900) وظهور ميكانيكا الكم الكاملة (1925) باسم نظرية الكم القديمة.

عانت النماذج الكوكبية المبكرة للذرة من خلل: فقد كان لديها إلكترونات تدور في مدار حول نواة - جسيم مشحون في مجال كهربائي. لم يكن هناك تفسير لحقيقة أن الإلكترون سوف يتصاعد داخل النواة. من حيث انبعاث الإلكترون سيمثل هذا سلسلة متصلة من الترددات المنبعثة لأنه كلما اقترب الإلكترون من النواة فإنه سيتحرك بشكل أسرع وسيصدر تردداً مختلفاً عن تلك التي لوحظت تجريبياً. تنبأت هذه النماذج الكوكبية في النهاية بأن جميع الذرات غير مستقرة بسبب الاضمحلال المداري. حلت نظرية بور هذه المشكلة وشرحت بشكل صحيح صيغة ريديرج التي تم الحصول عليها تجريبياً لخطوط الانبعاث.

بعد ذلك كان أبرز صقل لنموذج بور هو نموذج سومرفيلد والذي يُطلق عليه أحياناً نموذج بور-سومرفيلد. في هذا النموذج تنتقل الإلكترونات في مدارات إهليلجية حول النواة بدلاً من مدارات دائرية. كان نموذج سومرفيلد أفضل في شرح التأثيرات الطيفية الذرية، مثل تأثير ستارك في تقسيم الخط الطيفي. ومع ذلك لم يستطع النموذج استيعاب عدد الكم المغناطيسي.

# خصائص الإلكترونات في نموذج بور:

• في عام 1913 اقترح بور أن الإلكترونات يمكن أن يكون لها حركات كلاسيكية معينة فقط.

• تدور الإلكترونات في الذرات حول النواة.

• يمكن للإلكترونات فقط أن تدور بثبات دون أن تشع في مدارات معينة (يطلق عليها بور "المدارات الثابتة") عند مجموعة منفصلة معينة من المسافات من النواة. ترتبط هذه المدارات بطاقات محددة وتسمى بمستويات الطاقة. في هذه المدارات لا يؤدي تسارع الإلكترون إلى فقدان الإشعاع والطاقة كما هو مطلوب في النظرية الكهرومغناطيسية الكلاسيكية.

• يمكن للإلكترونات أن تكتسب أو تفقد الطاقة فقط عن طريق الانتقال من مدار إلى مدار آخر، أو امتصاص أو إصدار إشعاع كهرومغناطيسي بتردد ( $\nu$ ) يحدده اختلاف الطاقة في المستويات وفقاً لعلاقة بلانك.



# مشاكل في نموذج بور:

- يوفر نموذج بوهر قيمة غير صحيحة للزخم الزاوي المداري للحالة الأرضية.
- يقدم تنبؤات سيئة فيما يتعلق بأطياف الذرات الكبيرة.
- لا يتنبأ بالشدة النسبية للخطوط الطيفية.
- لا يشرح نموذج بور البنية الدقيقة والبنية فائقة الدقة في الخطوط الطيفية.
- لم يستطع نموذج بور أيضاً تفسير تأثير زيمان.



## خاتمة:

في النهاية تم استبدال نموذج بور بنظرية الكم – بما يتفق مع عمل هايزنبرغ وإروين شرودنجر. ومع ذلك يظل نموذج بور مفيداً كأداة تعليمية لتعريف الطلاب بنظريات أكثر حداثة – مثل ميكانيكا الكم ونموذج غلاف التكافؤ الذري.



# الفهرس

3-العالم نيلز بور

8-نموذج بور للذرات الأثقل

5-نموذج بور

9-تطور نموذج بور

6-النقاط الرئيسية لنموذج بور

11-خصائص الإلكترونات في نموذج بور

7-نموذج بور لذرة الهيدروجين

12-مشاكل في نموذج بور

# المصادر :

انا اصدق العلم

<https://www.ibelieveinsci.com/?p=66318>

عربيE

[/https://www.google.com/amp/s/e3arabi.com](https://www.google.com/amp/s/e3arabi.com)

فيزياء 4