সম্পাদনা | ইতিহাস দেখুন

উইকিপিডিয়া অনুসন্ধান

একটি মুক্ত বিশ্বকোষ

প্রধান পাতা সম্প্রদায়ের প্রবেশদার সম্প্রদায়ের আলোচনাসভা অজানা যেকোনো পাতা

সাম্প্রতিক পরিবর্তন সাহায্য দান কৰুন

অন্যান্য প্রকল্পে

উইকিমিডিয়া কমন্স মুদ্রণ/রপ্তানি বই তৈরি করুন

PDF ডাউনলোড মুদ্রণযোগ্য সংস্করণ

সরঞ্জাম সংযোগকারী পৃষ্ঠাসমূহ সম্পর্কিত পরিবর্তন আপলোড করুন বিশেষ পৃষ্ঠাসমূহ স্থায়ী সংযোগ পাতার তথ্য উইকিউপাত্ত আইটেম

সংক্ষিপ্ত ইউআরএল অন্যান্য ভাষাসমূহ العربية English Español हिन्दी Bahasa Indonesia

এই নিবন্ধটি উদধৃত করুন

Русский 中文 ≭A আরও ৫৬টি 🖍 আন্তঃউইকি সংযোগ

Bahasa Melayu

Português

বোর মডেলৰ

উইকিপিডিয়া, মুক্ত বিশ্বকোষ থেকে

নিবন্ধ আলোচনা

পারমাণবিক পদার্থবিদ্যায় সর্বপ্রথম, নীলস বোর, ১৯১৩ সালে পরমাণুর "বোর মডেল" বা রাদারফোর্ড-বোর মডেল উপস্থাপন করেন। তিনি দেখান পরমাণু একটি ধনাত্বক আধানযুক্ত নিউক্লিয়াস এবং তাকে কেন্দ্র করে প্রদক্ষিণরত ইলেকট্রন দ্বারা তৈরি ক্ষুদ্র কণিকা যেখানে ইলেকট্রনগুলো কতগুলি কক্ষপথে নিউক্লিয়াসের চারপাশে সৌরজগতের মতই ঘুর্নায়মান; কিন্তু মহাকর্ষ বলের পরিবর্তে এখানে ক্রিয়াশীল থাকে স্থিরবৈদ্যুতিক বল। ১৯০২ সালে কিউবিক মডেল, ১৯০৪ সালে প্লাম-পুডিং মডেল এবং স্যাটার্নিয়ান মডেল আর ১৯১১ সালে রাদারফোর্ড মডেল এর পরবর্তিতে ১৯১৩ সালে বোর তার এ মডেল উপস্থাপন করেন। রাদারফোর্ড মডেলের উন্নতি সাধনের মাধ্যমে এবং কোয়ান্টাম পদার্থবিদ্যা সমন্বয়ে তিনি এ তত্ত্ব দেন। পরবর্তিতে বোর মডেল বাতিল করা হলেও কোয়ান্টাম থিওরি টিকে থাকে।

এই মডেলের সার্থকতা হল এটি হাইড্রোজেন পরমাণুর <mark>বর্নালী</mark>, <mark>রাইডবার্গ সুত্র</mark> দ্বারা প্রমান করতে সক্ষম হয়। রাইডবার্গ সুত্র পরিক্ষামুলকভাবে পরিচিত থাকলেও তাত্বিকভাবে এটি বোর মডেল প্রকাশের পুর্বে সফলতা অর্জন করে নি। বোর মডেল শুধুমাত্র রাইডবার্গ সুত্রের গঠনের-ই ব্যখ্যা করে না, বিভিন্ন ধ্রুবকের সাপেক্ষে এর পরিবর্তনের ও ব্যাখ্যা করে।



Q

১ উৎস ২ ইলেকট্রনের শক্তিস্তর

পরিচেছদসমূহ লুকিয়ে রাখুনা

- ৩ রাইডবার্গ সত্র
- ৪ তথ্যসূত্র ৫ আরো পড়ন

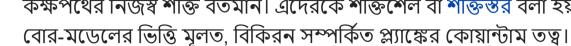
বিংশ শতাব্দির প্রথমভাগে আর্নেস্ট রাদারফোর্ড এর পরীক্ষার মাধ্যমে এটি পরীক্ষিত যে পরমাণু মূলত ঋণাত্বক আধানযুক্ত

উৎস [সম্পাদনা]

ইলেক্ট্রন পরিবেষ্টিত ক্ষুদ্রাকার, ঘন, ধনাত্বক আধানযুক্ত একটি নিউক্লিয়াস।^[২] এ পরীক্ষিত উপাত্তের উপর ভিত্তি করে রাদারফোর্ড ১৯১১ সালে ইলেকট্রনের কক্ষপথে ঘুর্নায়মান পরমাণু মডেল উপস্থাপন করেন। তিনি এ মডেল কে সৌরজগতের সাথে তুলনা করেন, কিন্তু এ তুলনার কিছু ত্রুটি থেকে যায়। শাস্ত্রীয় বলবিজ্ঞানের সূত্রমতে (লার্মর সূত্র), নিউক্লিয়াসকে প্রদক্ষিনকালে ইলেকট্রন তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরণ করতে থাকবে আর ক্রমাগত শক্তি হারানোর কারণে ইলেকট্রন একটি সর্পিল পথে ১৬ পিকোসেকেন্ডে নিউক্লিয়াসে পতিত হবে।^[৩] এটি একটি বিপ্লবী মডেল কারণ এটি দেখায় যে প্রত্যেক পরমাণুই পরিবর্ত**নশী**ল।^[8] এছাড়া, যেহেতু সর্পিল পথে কেন্দ্রমুখী গমনের কারণে ভ্রমনের কক্ষপথ প্রতিনিয়ত ছোট হতে থাকে, বিকিরনের কম্পাঙ্ক

প্রতিনিয়ত বাড়তে থাকবে। অর্থাৎ এটি তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণের কম্পাঙ্কে পরিবর্তন আনে। ১৯ শতকের শেষভাগে ইলেকট্রিক ডিসচার্জ নিয়ে আরও গবেষনায় দেখা যায় যে পরমাণু একটি নির্দিষ্ট কম্পাঙ্কের আলো বিকিরন করে (যা তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরন)। এ সকল সমস্যার সমধানের জন্য ১৯১৩ সালে <mark>নীল্স বোর</mark> তার বোর-মডেল উপস্থাপন করেন। তিনি বলেন যে, ইলেকট্রনের পরিন্দমনের কতগংলো নির্দিষ্ট নিয়ম থাকরেঃ

১. পরমাণুতে ইলেক্ট্রন নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে প্রদক্ষিন করবে। ২. নির্দিষ্ট কক্ষপথে অবস্থানকালে এরা স্থিতিশীল থাকবে, কোন বিকিরন করবে না। বোর এদেরকে "stationary orbits" বা নিশ্চল কক্ষপথ [৫])হিসেবে আখ্যায়িত করেন এসকল কক্ষপথের নিজস্ব শক্তি বর্তমান। এদেরকে শক্তিশেল বা শক্তিস্তর বলা হয়। এসকল শক্তিস্তরে পরিভ্রমনকালে ইলেকট্রন কোন প্রকার শক্তি অর্জন বা বিকিরন করে না। পরমাণুর



৩. এক কক্ষপথ থেকে অন্য কক্ষপথে অবস্থান পরিবর্তনকালে ইলেকট্রন নির্দিষ্ট পরিমাণ শক্তি অর্জন বা বিকিরন করে যা ওই দুই কক্ষপথের শক্তির পার্থক্য "v" এর সমান। <mark>প্ল্যাক্ষের</mark> সম্পর্ক থেকে.

 $\Delta E=E_2-E_1=h
u$,

 $u = \frac{1}{T}.$

 $L=nrac{h}{2\pi}=n\hbar$

১৯২৪ সালে দে ব্রগলির স্থিরতরঙ্গ তত্ত্ব মূলত, বোর প্রদন্ত সুত্র, কৌণিক ভরবেগ, ħ এর পুর্নগুনিতক এর পুনরায় প্রতিফলন ঘটায়ঃ ইলেক্ট্রনকে দেখানো হয় একটি তরঙ্গ হিসেবে যার সম্পূর্ন তরঙ্গদৈরঘ্য তার কক্ষপথের পরিধির অভ্যন্তরে থাকবে $n\lambda=2\pi r.$

এই নতুন তত্ব উত্থাপন করেন ওয়ার্নার হাইজেনবার্গ। আস্ট্রেলিয়ান পদার্থবিদ <mark>আরউইন শ্রুডিঙ্গার</mark> একই তত্বের <mark>ভিন্ন রুপ</mark>, তরঙ্গ তত্ব স্বাধীনভাবে এবং ভিন্ন যুক্তি দিয়ে উত্থাপন করেন। তিনি দে ব্রগলির পদার্থের তরঙ্গকে ব্যবহার করে একটি ত্রি-মাত্রিক সমীকরনের সমাধান খুজছিলেন যা <mark>হাইড্রোজেন-সম পরমাণুর</mark> নিউক্লিয়াসের ধনাত্বক আধানের প্রভাবে ঘুর্নায়মান ইলেকট্রন সমূহ কে ব্যখ্যা করে।

অবস্থিত। কে-লাইন হতে এক্স-রে রুপান্তরের গননায় একে ব্যবহার করা যায় যদি অন্যান্য ধারনাগুলো সংযোগ করা হয়(দেখুন, মোসলের নীতি)। উচ্চ শক্তি পদার্থবিদ্যায় হেভি কোয়ার্ক মেসন এর ভর নির্নয়ে একে ব্যবহার করা যায়। কক্ষপথের গননায় দুইটি অনুমানের প্রয়োজন। • শাস্ত্রীয় বলবিজ্ঞান স্থিরবৈদ্যুতিক আকর্ষন বলের কারণে ইলেক্ট্রন একটি বৃত্তাকার কক্ষপথে আবদ্ধ থাকে। ইলেকট্রনের কেন্দ্রমূখী বল হয় কুলম্ব বল এর সমান।

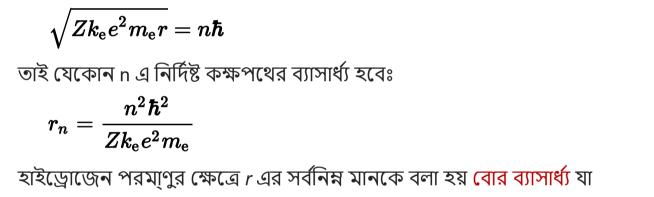
 $v = \sqrt{rac{Z k_{
m e} e^2}{m_{
m e} r}}.$

যেখানে $m_{
m e}$ হল ইলেকট্রন এর ভর, e ইলেক্ট্রনের চার্জ, $k_{
m e}$ হচ্ছে <mark>কুলম্বের ধ্</mark>রুবক এবং Z হল পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা।

হয়েছে এখানে ধারনা করা হয় যে, নিউক্লিয়াসের ভর ইলেক্ট্রনের ভর অপেক্ষা অনেক বেশি। এই সমীকরন যেকোন ব্যসার্ধ্যে ইলেকট্রনের গতি নির্নয়

মোট শক্তি ঋণাত্বক এবং r এর ব্যাস্তানুপাতিক। তার মানে ইলেকট্রন কে তার কক্ষপথে পরিভ্রমনকালে প্রোটন থেকে দূরে সরাতে হলে শক্তি প্রয়োজন। r এর অসীম মানের জন্য শক্তির

পরিমাণ শূন্য, যা প্রোটন হতে অসীম দুরত্বে অবস্থিত ইলেকট্রনকে বোঝায়। এখানে মোট শক্তি বিভব শক্তি এর অর্ধেক যা অবৃত্তাকার কক্ষপথের জন্য ভিরিয়াল উপপাদ্য দ্বারা প্রমানিত।



 $E = -rac{Zk_{
m e}e^2}{2r_n} = -rac{Z^2(k_{
m e}e^2)^2m_{
m e}}{2\hbar^2n^2}pproxrac{-13.6Z^2}{n^2}{
m eV}.$

কৌনিক ভরবেগ L = mevr হবে ħ এর পুর্নগুনিতকঃ

হাইড্রোজেন পরমাণুর সর্বনিম্ন কক্ষপথে (n = 1) অবস্থিত ইলেকট্রনের শক্তি নিউক্লিয়াস হতে অসীম দূরত্বে অবস্থিত নিশ্চল ইলেকট্রনের তুলনায় প্রায় ১৩.৬ eV কম। পরবর্তি শক্তিস্তরের (n = 2) ক্ষেত্রে এর মান -৩.৪ eV, এবং এর পরের শক্তিস্তরের (n = 3) ক্ষেত্রে এর মান হয় -১.৫১ eV। "n" এর বৃহত্তর মানের জন্য এটি হচ্ছে, বড় কক্ষপথে ঘুর্নায়মান একটি ইলেকট্রন সম্পন্ন উত্তেজিত পরমাণু সমূহের বন্ধন শক্তি।

যেকোনো পরমাণুর "n"-তম কক্ষপথের শক্তি নির্ধারিত হয় কক্ষপথের ব্যাসার্ধ ও কোয়ান্টাম সংখ্যা দ্বারাঃ

এই অভিব্যক্তি যাচাইকৃত হয় আরও সমন্বয়ের মাধ্যমে যা আরও সাধারন একক গঠন করেঃ $m_{
m e}c^2$ হল ইলেকট্রনের <mark>অবশিষ্ট ভরশক্তি</mark> (৫১১ keV)

$$R_{
m E}=rac{1}{2}(m_{
m e}c^2)lpha^2$$
 যেহেতু নিক্লিয়াসের চারপাশে একটি ইলেকট্রন ঘুর্নায়মান (এই তত্ত্বের ক্ষেত্রে), সেহেতু ইলেকট্রনের চার্জ q = Z e (যেখানে, " Z " হচ্ছে পারমাণবিক সংখ্যা পরমাণুর শক্তিস্তরের আসল মাত্রার একটি গড়পড়তা ধারনা পাওয়া যায়। তাই " Z " প্রোটন সমৃদ্ধ নিউক্লিয়াসের ক্ষেত্রে শক্তিস্তর হবে (গড়পড়তা হিসাব) : $E_n=-rac{Z^2R_{
m E}}{n^2}$

 $rac{k_{
m e}e^2}{\hbar c}=lphapproxrac{1}{137}$ হল সূক্ষ্ম গঠন ধ্রুবক

পরস্পর পরস্পরের উপর প্রভাব ফেলে। বোর নীতি ইলেকট্রনের ভরের পরিবর্তে এর <mark>হ্রাসকৃত ভর</mark> কে সঠিক ভাবে ব্যবহার করেঃ $m_{
m red}=rac{m_{
m e}m_{
m p}}{m_{
m e}+m_{
m p}}=m_{
m e}rac{1}{1+m_{
m e}/m_{
m p}}$ । এ সংখ্যাগুলো প্রায় সমান কারণ ইলেকট্রনের

একটির অধিক ইলেকট্রনের ক্ষেত্রে শক্তিস্তরগুলোকে সঠিকভাবে বিশ্লেষন করা সম্ভব নয় কারণ এক্ষেত্রে ইলেকট্রনগুলো শুধুমাত্র <mark>নিউক্লিয়াস</mark> দ্বারাই আকৃষ্ট হয় না, <mark>কুলম্ব বল</mark> এর কারণে

সাধারণ গতির অর্ধেক গতিতে তাদের সাধারণ ভরকেন্দ্রকে প্রদক্ষিন করতে থাকে। এ সময় গতিশক্তি থাকে সাধারন গতিশক্তির এক-চতুর্থাংশ। মোট গতিশক্তি হবে একটি ভারী নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে ঘুর্নায়মান একটি ইলেকট্রনের গতিশক্তির অর্ধেক। $E_n = rac{R_{
m E}}{2n^2}$ (পজিট্রনিয়াম)

বোরের তত্ত্বে, ইলেকট্রনের এক শক্তিস্তর থেকে অন্য স্তরে অবস্থান্তর বা <mark>কোয়ান্টাম লাফ</mark> এর ফলে উদ্ভূত শক্তির পরিবর্তন কে ব্যখ্যা করতে রাইডবার্গ সূত্র ব্যবহার করা হয়। এ সূত্র এর আগেও পরিচিত ছিল। বোরের সূত্র, ইলেকট্রনের চার্জ ও প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক এর মতো আরও কয়টি মৌলিক ধ্রুবকের সাহায্যে, ইতোমধ্যেই জানা এবং পরিমাপকৃত <mark>রাইডবার্গ ধ্রুবক</mark> এর সংখ্যাতত্ত্বীয় মান দেয়।

যেহেতু ফোটন এর শক্তি হল,

হাইড্রোজেনের দুইটি শক্তিস্তরের শক্তির পার্থক্য থেকে হাইড্রোজেন পরমাণু হতে নিঃসৃত ফোটন কনার শক্তি নির্নয় করা যায়ঃ

হাইড্রোজেনের বিভিন্ন শক্তিস্তরের সূত্র থেকে হাইড্রোজেনের বিকির্ন আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য পাওয়া যায়।

$$rac{1}{\lambda}=R\left(rac{1}{n_f^2}-rac{1}{n_i^2}
ight).$$
এটি রাইডবার্গ সূত্র নামে পরিচিত, এবং রাইডবার্গ ধ্রুবক R হল সাধারন একক এ $R_{
m E}/hc$, বা $R_{
m E}/2\pi$ । এই তত্ত্ব ১৯ শতকের স্পেক্টোস্কোপি নিয়ে গবেষনারত বিজ্ঞানীদের কাছে পরিচিত

 $E=E_i-E_f=R_{
m E}\left(rac{1}{n_f^2}-rac{1}{n_i^2}
ight).$

যেখানে n_f হল সর্বশেষ শক্তিস্তর, এবং n_i হল সর্বপ্রথম শক্তিস্তর.

১. ↑ Akhlesh Lakhtakia (Ed.); Salpeter, Edwin E. (১৯৯৬) I "Models and Modelers of Olsen and McDonald 2005 8. ↑ "CK12 – Chemistry Flexbook Second Edition – The Bohr Model of the Atom" & I Hydrogen" | American Journal of Physics | World Scientific | 65 (9): 933 | doi:10.1119/1.18691 ্র । আইএসবিএন 981-02-2302-11 সংগ্রহের তারিখ ৩০ সেপ্টেম্বর ২০১৪। বিবকোড:1997AmJPh..65..933L&I ৫. ↑ Niels Bohr (১৯১৩) I "On the Constitution of Atoms and Molecules, Part II Systems ২. ↑ ^{ক খ}Niels Bohr (১৯১৩) I "On the Constitution of Atoms and Molecules, Part I" 🔊 Containing Only a Single Nucleus" (PDF) | Philosophical Magazine | 26 (153): 476– (PDF) | Philosophical Magazine | 26 (151): 1-24 | doi:10.1080/14786441308634955 & I 502 I doi:10.1080/14786441308634993& I আরো পড়ন [সম্পাদনা]

ছিল, কিন্তু বোরের পূর্বে এর কোন তাত্ত্বিক ব্যখ্যা কিংবা R এর মান সংক্রান্ত কোন তাত্ত্বিক ধারণা কেউ দেন নি। বিভিন্ন স্পেক্ট্রাল রেখা যেমন <mark>লাইম্যান ($n_f=1$), বামার ($n_f=2$), পাশ্চেন</mark>

• Niels Bohr (১৯১৩) I "On the Constitution of Atoms and Molecules, Part I" 🔑 (PDF) I Philosophical Magazine I 26 (151): 1–24 I doi:10.1080/14786441308634955 🗗 I 502 I doi:10.1080/14786441308634993& I

বিষয়শ্রেণী ১৯১৩-এ বিজ্ঞান

- Niels Bohr (১৯১৩) l "On the Constitution of Atoms and Molecules, Part III Systems containing several nuclei" l *Philosophical Magazine* l **26**: 857–875 l doi:10.1080/14786441308635031&I
- Niels Bohr (১৯২১) I "Atomic Structure" ন্দ্র I Nature I 107 (2682): 104–107 I doi:10.1038/107104a0 ন্দ্র I বিবকোড:1921Natur.107..104Bন্দ্র I • A. Einstein (১৯১৭) I "Zum Quantensatz von Sommerfeld und Epstein" I Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft I 19: 82–92 I Reprinted in The
- Sommerfeld quantization conditions, as well as an important insight into the quantization of non-integrable (chaotic) dynamical systems.) • Linus Carl Pauling (১৯৭০)। "Chapter 5-1"। *General Chemistry* (3rd সংকরণ)। San Francisco: W.H. Freeman & Col
- Walter J. Lehmann (วิธีจิจิ) l "Chapter 18" l Atomic and Molecular Structure: the development of our concepts l John Wiley and Sons l • Paul Tipler and Ralph Llewellyn (২০০২)। *Modern Physics* (4th সংস্করণ)। W. H. Freeman। আইএসবিএন 0-7167-4345-0।
- Klaus Hentschel: Elektronenbahnen, Quantensprünge und Spektren, in: Charlotte Bigg & Jochen Hennig (eds.) Atombilder. Ikonografien des Atoms in Wissenschaft und
- Öffentlichkeit des 20. Jahrhunderts, Göttingen: Wallstein-Verlag 2009, pp. 51-61 • Steven and Susan Zumdahl (২০১০)। "Chapter 7.4"। *Chemistry* (8th সংস্করণ)। Brooks/Cole। আইএসবিএন 978-0-495-82992-8।
- Helge Kragh (২০১১) | "Conceptual objections to the Bohr atomic theory do electrons have a "free will" ?" | European Physical Journal Η | 36 (3): 327 | doi:10.1140/epjh/e2011-20031-xন্দ্র। বিবকোড:2011EPJH...36..327Kন্দ্র।

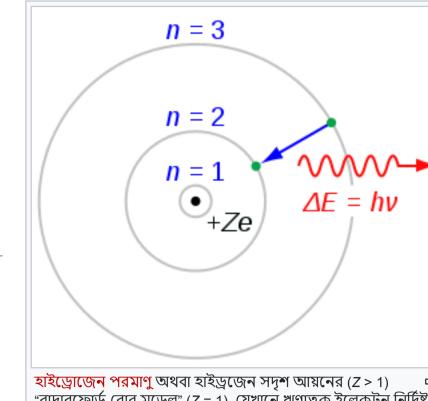
টেমপ্লেট:Atomic models

এ পষ্ঠায় শেষ পরিবর্তন হয়েছিল ১৪:৪৫টার সময়, ৮ ডিসেম্বর ২০১৮ তারিখে।

হচ্ছেন। উইকিপিডিয়া®. অলাভজনক সংস্থা উইকিমিডিয়া ফাউন্ডেশনের একটি নিবন্ধিত ট্রেডমার্ক।

গোপনীয়তার নীতি উইকিপিডিয়া বৃত্তান্ত দাবিত্যাগ উন্নয়নকারী কুকির বিবৃতি মোবাইল সংস্করণ

WIKIMEDIA [Powered By MediaWiki



"রাদারফোর্ড-বোর মডেল" (Z = 1), যেখানে ঋণাত্বক ইলেকট্রন নির্দিষ্ট পারমাণবিক কক্ষপথে ধনাত্বক নিউক্লিয়াস এর চারপাশে ঘুরতে থাকে এবং যখন ইলেকট্রন এক কক্ষপথ থেকে অন্য কক্ষপথে তার অবস্থান পরিবর্তন করে তখন নির্দিষ্ট পরিমান <mark>তড়িৎচৌম্বকীয় শক্তি</mark> উৎপন্ন হয়। [১] যে সকল কক্ষপথে ইলেকট্রন প্রদক্ষিন করতে পারে তাদের কে দেখানো হয়েছে ধূসর বৃত্ত দ্বারা;তাদের ব্যাসার্ধ এমন ভাবে বৃদ্ধি পায় যেন n^2 . যেখানে n প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা। এখানে যে পরিবর্তন প্রদর্শিত হয়েছে তা <mark>বামার সিরিজ</mark> এর প্রথম রেখা উৎপন্ন করে এবং হাইড্রোজেনে এটি ৬৫৬ ন্যানোমিটার তরঙ্গদৈর্ঘ বিশিষ্ট ফোটন কনায় পরিণত হয় লোল রং).

চিত্রে হাইড়োজেন, হিলিয়াম, লিথিয়াম, 🗗

ও নিয়ন পরমাণুর শক্তিস্তর দেখানো

যেখানে h হল প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক। কোন নির্দিষ্ট সময় "T" এর মাঝে তড়িতবিকিরনের কম্পাঙ্কের পরিবর্তন হবে শাস্ত্রীয় বলবিদ্যা আনুসারে

যেখানে n = 1, 2, 3, ... হচ্ছে প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা, এবং ħ = h/2π। n এর সর্বনিম্ন মান ১;ফলে সবচে ছোট কক্ষপথের ব্যাসার্ধ হয় ০.০৫২৯ ন্যানোমিটার যা বোর ব্যাসার্ধ নামে পরিচিত। যখন একটি ইলেকট্রন এই সর্বনিম্ন কক্ষপথে অবস্থান করে, এটি নিউক্লিয়াসের কাছাকাছি আর যেতে পারে না। কৌণিক ভরবেগের কোয়ান্টাম নীতি থেকে বোর Bohr^[২] হাইড্রোজেন পরমাণু

দে ব্রগলির তরঙ্গদৈর্ঘ্য, λ = h/p কে পরিবর্তন করলে বোরের নীতি পাওয়া যায়। ১৯১৩ সালে বোর তার নীতি কে ততকালীন নিয়মের সাহায্যে প্রমান করলেও এর তরঙ্গের ব্যাপারে কোন ধারণা দেন নি। ১৯১৩ সালে ইলেকট্রন বা এরকম বস্তুর তরঙ্গধর্ম উত্থাপিত হয় নি। ১৯২৫ সালে কোয়ান্টাম বলবিদ্যা উপস্থাপিত হউ যেখানে কোয়ান্টাইজ্ড কক্ষপথে ইলেকট্রনের বিচরনের বোর-মডেল কে ইলেকট্রনের গতিপথের <mark>আরও সঠিক</mark> মডেলে রুপান্তর করা হয়।

ইলেকট্রনের শক্তিস্তর সম্পাদনা আলো থেকে অনেক কম গতিসম্পন্ন এবং পরস্পরকে প্রদক্ষিনরত দুটি চার্জিত কনার ক্ষেত্রে বোর-মডেল প্রায় সঠিক ফলাফল দিতে পারে। শুধুমাত্র হাইড্রোজেন পরমাণুর মত একক-ইলেক্ট্রন বিশিষ্ট পরমাণু কিংবা একক আয়নযুক্ত হিলিয়াম বা দ্বিত্ব-আয়নযুক্ত লিথিয়াম ছাড়াও পসিট্রনিয়াম ও যেকোনো পরমাণুর <mark>রাইডবার্গ অবস্থার</mark> ক্ষেত্রেও এটি প্রযোজ্য যেখানে একটি ইলেক্ট্রন অন্য যে কোন কিছুর থেকে অনেক দূরে

করেঃ

• কোয়ান্টাম নীতি

 $m_{
m e} v r = n \hbar$

 $rac{m_{
m e}v^2}{r}=rac{Zk_{
m e}e^2}{r^2}$

এটি নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধ্যে ইলেকট্রনের মোট শক্তিও প্রকাশ করেঃ $E = rac{1}{2} m_{
m e} v^2 - rac{Z k_{
m e} e^2}{r} = -rac{Z k_{
m e} e^2}{2r}.$

 $r_1 = rac{\hbar^2}{k_e e^2 m_e} pprox 5.29 imes 10^{-11} {
m m}$

গতিসুত্রকে পরিবর্তন করে n এর সাপেক্ষে r এর জন্য একটি সমীকরন পাওয়া যায়:

শক্তির এ সূত্রে ব্যবহৃত সাধারণ ধ্রুবকগুলোর এ সমাহার কে বলা হয় রাইডবার্গ এনার্জি (R_E): $R_{\mathrm{E}}=rac{(k_{\mathrm{e}}e^{2})^{2}m_{\mathrm{e}}}{2\hbar^{2}}$

তুলনার প্রোটনের ভর প্রায় ১৮৩৬.১ গুন বেশি। এই ব্যাপারটি ঐতিহাসিক ভাবে গুত্বপূর্ন কারণ এটি রাদারফোর্ড কে বওর মডেলের গুরুত্ব বুঝতে সাহায্য করে। এটি ব্যখ্যা করে যে একক-আয়নিত হিলিয়ামের স্পেক্ট্রামে উৎপন্য রেখা হাইড্রোজেনের ৪ নং ফ্যাক্টরের স্পেক্ট্রামে উৎপন্য রেখা মুলত একই রকম। পজিট্রনিয়ামের জন্যও সূত্রটি <mark>হ্রাসকৃত ভর</mark> ব্যবহার করে, কিন্তু এক্ষেত্রে এটি হয় ইলেকট্রনের ভরের দ্বি-গুন। এই ব্যাসার্ধের যেকোনো মানের জন্য ইলেকট্রন এবং পজিট্রন উভয়েই তাদের

রাইডবার্গ সূত্র [সম্পাদনা] যখন ইলেকট্রনকে তার অবস্থান থেকে উচ্চতর স্তরে নিয়ে যাওয়া হয়, এটি তার নিজের স্তরে ফিরে আসার আগ পর্যন্ত সকল স্তরে লাফ দিয়ে যায়, যার ফলে একটি ফোটন নিঃসরন হয়।

$$(n_f=3)$$
 এর উপর পরীক্ষামূলক পর্যবেক্ষনের উপর ভিত্তি করে বোর সূত্র গঠিত হয়। তখনও পর্যন্ত অন্য রেখাগুলো পর্যবেক্ষন করা হয় নি বলে বোরের মডেল সাথে সাথে গ্রহন করা হয়।
একের অধিক ইলেক্ট্রন সম্পন্ন পরমাণুর ক্ষেত্রে, রাইডবার্গ সূত্রের পরিবর্তন করা যায় "Z" এর স্থানে "Z – b" অথবা "n" এর স্থানে "n – b" বসিয়ে, যেখানে b একটি ধ্রুবক যা অন্তর্গত-শেল ও
অন্যান্য ইলেকট্রনের প্রভাবে স্ক্রীনিং ইফেক্ট কে প্রদর্শন করে। বোর তার মডেল উপস্থাপনের পুর্বে এটি প্রায়োগিকভাবে প্রতিষ্ঠিত ছিল।

তথ্যসূত্র [সম্পাদনা]

• Niels Bohr (১৯১৩) I "On the Constitution of Atoms and Molecules, Part II Systems Containing Only a Single Nucleus" 🔑 (PDF) I Philosophical Magazine I 26 (153): 476–

• Niels Bohr (১৯১৪)। "The spectra of helium and hydrogen"। Nature। 92 (2295): 231–232। doi:10.1038/092231d0ঞ। বিবকোড:1913Natur..92..231৪ঞ।

Collected Papers of Albert Einstein, A. Engel translator, (1997) Princeton University Press, Princeton. 6 p. 434. (provides an elegant reformulation of the Bohr-

• Reprint: Linus Pauling (১৯৮৮)। General Chemistry। New York: Dover Publications। আইএসবিএন 0-486-65622-5। • George Gamow (ゝぁゃ৫) | "Chapter 2" | Thirty Years That Shook Physics | Dover Publications |

লেখাগুলো ক্রিয়েটিভ কমন্স অ্যাট্রিবিউশন/শেয়ার-আলাইক লাইসেন্সের আওতাভুক্ত; এর সাথে বাড়তি শর্ত প্রযোজ্য হতে পারে। এই সাইট ব্যবহার করার মাধ্যমে, আপনি এটি ব্যবহারের শর্তাবলী ও এর গোপনীয়তা নীতির সাথে সম্মত