دۆخی پێنجەمی مادده کامەیە؟

ئێمە فێرکراوین کە مادده سێ دۆخی هەیە ئەوانیش رەقی، شلی، گازی، هەروەك چۆن لەژیانی ڕۆژانەشماندا تێبینی دەکەین. ئەو ئاوەی کە دەیخۆینەوە لەشێوەی شلیدایە، بەڵام ئەگەر خرایە ژێر پلەیەکی زۆر ساردەوە دەبێتەبەفر ئەوەش دۆخی ڕەقیەتی، پاشان ئەگەر توایەوە جارێکی دیکە دەگەڕێتەوە حاڵەتی شلەی خۆی و بەگەرمکردنی بۆ پلەیەکی گەرمایی بەرز دەبێتە هەڵم، ئەوەش حاڵەتی گازیەکەیەتی، بەڵام جارێکی دیکە ئەگەر هەڵمەکە ڕووبەڕووی ڕوویەکی سارد بۆوە چڕ دەبێتەوەو لەشێوەی چەند دڵۆپەیەك دەگەڕێتەوە حاڵەتی شلی.

ئەو سووڕە بۆ هەموو ماددەیەك ڕوودەدات، بەجیاوازی پلەکانی ساردی و هەڵچوون و بەهەڵمبوونی، لەگەڵ پێشکەوتنی زانستدا دۆخی چوارەمی ماددەش دەرکەوت کە پلازمایە، بەڵام

بابزانین پلازما plasma **چییە؟**

پلازما شێوەیەکە لەشێوەکانی مادده، لەکۆمەڵێك تەنۆلکەی بارگاوی کارەبایی پێکهاتووە، خۆروئەستێرەکان و زۆربەی تەنەکانی بۆشایی ئاسمان، هەروەها بارگەکانی ناو بروسکەو هەورە تریشقە وئاگر لەدۆخی پلازمان. لەهەمانکاتدا لەتوانامانداییە پلازما دروستبکەین، ئەویش بەگەرمکردنی گاز یان تێپەڕکردنی تەزووی کارەبا بەناو گازەکەدا، چونکە ئەو گەرماییە بەهێزە، یان تێپەڕکردنی ئەو تەزووە دەبێتەهۆی توانەوەی ئەتۆمەکە. لەجیاکردنەوەی ئەلیکترۆنەکانیشدا ئەتۆمەکە دەبێتە ئایۆنION، پلەی گەرماکەش چەند زیادبکات ژمارەی ئەتۆمە تواوەکان لەپلازما زیاتردەبێت، بەمەش خەسڵەتە فیزیاویی و کارەباییەکانی ئەو توخمە دەگۆڕێن، بۆ نموونە ئەو کارەبایەی بەناو گلۆپێکی نێۆندا ڕەتدەبێت غازەکە دەکاتە پلازما کە ئەویش لەلای خۆیەوە ڕووناکی پەیدا دەکات. لەحیمکردنی کەوانەی کارەبایی یەکێکە لەحاڵەتەکانی پلازما لەبڵێسەی ئاگرەکەدا، بەڵام ئایا ئەوە هەموو پێشکەوتنەکەیە و زانست تەنیا لەدۆخی چوارەمی مادده وەستا؟

لەساڵی 1900 سەرەتاکانی تیۆری میکانیکای کۆانتەم QUANTUM MECHANICS لەسەردەستی

ماکس بلانک-ی زانای ئەڵمانی دەرکەوت کە وەسفی تیشکێکی ڕووناکی دەرچووی ناو ماددەیەکی گەرمی دەکرد، پاشان ئەم تیۆرە پەرەی پێدرا بۆئەوەی وەسفی جیهانی ناوەوەی ئەتۆم بکات. بەگەشەکردنی ئەو تیۆرەش زاناکان گەیشتنە چەند ڕێسایەکی تازە دەربارەی ئەم جیهانە بێ کۆتاییە لەبچووکیدا، یەکێك لەو ڕێسایانە ئەوەبوو کە ڕووناکی لەئاستی ئەتۆمدا لەیەککاتدا دوو حاڵەتی هەیە، واتە ڕووناکیی بۆی هەیە وەك گەرد و لەهەمان کاتدا وەك شەپۆلیش هەڵسوکەوت بکات. ئەم دووانە سیرە هاوکێشەی شرۆدینگەر وەسفی کرد پاشان یاسای نەبوونی یەقین ـ ی هیزینبرگ پەیدا بوو کە سەلماندی هیچ شتێك لەجیهانی ئەتۆمدا مایەی دڵنیایی نییە، بەڵکو هەموو شتێك لەوێ لەسەر ئەگەرەکان دەڕوات.

بەمجۆرە ئێمە دوو جیهانمان بۆ پەیدا بوو ئەو جیهانەی کە دەیبینین و یاساکانی نیوتن و ئەنیشتاین لەجوڵەدا کۆنترۆڵی دەکەن. لەگەڵ جیهانی ئەتۆمی کە لەسەر نەبوونی یەقین بونیات نراوە.

هەندێك لەزاناکانیش لەهەوڵی ئەوەدابوون ماددەیەکی نوێ دروست بکەن کە لەسەر هێڵی بەریەککەوتنی نێوان هەردوو جیهاندا بوەستێت واتە ماددەیەك بەپێی میکانیکی کۆانتەم کار بکات، لەهەمانکاتدا لەکارکردندا دزە بکاتە نێو یاساکانی جیهانی بینراو، ئەو ماددەیەش ناونرا BECs و بەدۆخی پێنجەمی مادده داندرا، بەڵام بابزانین BECs چییە؟

لەساڵی 1920 دا زانای گەورە ئەلبێرت ئەنیشتاین و هەروەها زانای هیندی ساتیندرا ناس بۆس هەریەکەو بەجیا بیریان لەماددەیەك دەکردەوە کە ئەگەری ئەوە هەیە لەنێوان هەردوو جیهانی فیزیای بینراوو جیهانی میکانیکی کۆانتەمدا بوونی هەبێت (ئەو باسە ئەوکاتە بوو کە میکانیکی کۆانتەم لەسەرەتای دەرکەوتنیدا بوو)، بۆیە ئەنیشتاین بەسەر سورمانەوە دەپرسێت ئەو ماددەیە ئەگەر هەبێت ئەوە زۆر سەیر دەردەچێت؟!!!

بەڕاستیش 75 ساڵ دوای ئەو کاتە ئەو ماددەیە لەتاقیگەکان دروستکراو ناونرا BOSE-EINSTEIN

CODENSTATES وەك ئاماژەیەك بۆ هەردوو زانا پاشان بۆ BECs کورت کرایەوە.

لەساڵی 1995 یشدا زانای فیزیایی وۆلفجانگ کیترلی لەئەنیستیتۆی ماسا تشوستسی تەکنۆلۆژی توانی BECsدروست بکات. ئەویش بەساردکردنەوەی گازی ئەتۆمەکانی سۆدیۆم بۆ چەند ملیۆن پلەیەکی سەرووی سفری رەها. بەرادەیەك کە بەملیۆن جار لەبۆشایی نێوان ئەستێرەکان ساردتر بێت، لەپلەیەکی وا ساردیشدا ئەتۆمەکان زیاتر وەك شەپۆڵ هەڵسوکەوتیان دەکرد، نەك وەك گەرد.

بەهۆی تیشکی لەیزەرو چەند بەربەستێکی موگناتیسییەوە چەندین ملیۆن لەو ئەتۆمانە بەریەککەوتن و هەندێکیان توانیان تاکە قەبارەیەکی زۆر گەورە (بەپێوانە ئەتۆمییەکان) لەو مادده شەپۆلییە لەدەوری میللیمەترێك یا قەبارەیەکی لەم شێوەیە دروست بکەن، بۆیە کیترلی لەم بارەیەوە دەڵێت وێنەکانی BECs دەتوانن گوزارشت لەئەرکی ئەو شەپۆلە بکەن کە لەهاوکێشەکانی شرۆدنگەردا هاتبوو، دیارە کیترلی تاکە کەس نەبووە کە ئەم ماددەیەی دروست کردبێت، چونکە لەهەمان ساڵداو بەشێوەیەکی جیا هەریەك لەئیریك کورنیل لەئەنیستیتۆی نیشتیمانی پێوەرەکان و تەکنیك و کارل فایمان لەزانکۆی کلۆرادۆ توانیان ئەمجارە BECsلەئەتۆمەکانی ریبیدیۆمی زۆر سارد دروست بکەن. پاشان هەر سێکیان کیترلی و کورنیل و فایمان بەیەکەوە لەبەرامبەر ئەو داهێنانە خەڵاتی نۆبڵی فیزیایان لە ساڵی 2001 بەدەست هێنا.

سەبارەت بەخەسڵەتەکانی BECsیش، ئەگەر دوو BECsمان دروست کرد و بەیەکەوە دامان نان هەرگیز وەك دوو گازی ئاسایی تێکەڵ نابن. یان وەك دوو بەشی رەق هەڵسوکەوت ناکەن، بەڵکو وەك شەپۆل تێکەڵ بەیەکتری دەبن، شێوە تێکەڵییەکەش متمانە لەسەر شەپۆلەکان دەکات، بۆیە ئەگەر هەردوو لوتکەی شەپۆلەکان تێکەڵ یەکتری بن، ئاوێتەبوونێکی بونیاتنەرو هاوسەنگیان لەنێواندا دروست دەبێت، بەڵام ئەگەر لوتکەیەك لەگەڵ ژێرەوەی بەرامبەرەکەی تێکەڵ بوو ئەوا ئاوێتەبوونێکی وێرانکەرە.

ئەو حاڵەتەش تەواو لەبەیەکداچوونی شەپۆلەکانی دووبەرد دەکات کاتێك کە فرێدرابنە ناو گۆمە ئاوێکەوە، لەکاتی بەیەکداچوونی وێرانکەرانەدا ئەتۆمەکان تێکناشکێن، چونکە ئەوەی لێرەدا دەرنەکەوێت لەشوێنێکی دیکەی نموونە پێکهاتووەکەدا دەردەکەوێت، بۆیە ژمارەی گشتی ئەتۆمەکان پارێزراو دەبن و وەك خۆیان دەمێننەوە، هەروەها مەرج نییە هەموو ئەتۆمێك لەتوانایدا هەبێت BECsدروست بکات، بەڵکو تەنیا ئەوانە دەتوانن کە ژمارەیەکی دووانەیان لەنیۆترۆن و ئەلیکترۆن و پرۆتۆن هەیە. بۆیە کیترلی ئەتۆمی سۆدیۆمی بەتایبەتی بۆ BECs دەست نیشان کرد، چونکە کۆی نیوترۆن و ئەلکترۆن و پرۆتۆنەکانی 34 بوو. بەمانایەکی دی ئەو ماددانەی کە خۆیان و هاوشێوەکانیان تاکن هەرگیز BECs یان لێدروست نابێت، ئەوەش دیاردەیەکی زۆر سەیرە، بەڵام واقیعیە. لەلایەکی دیکەدا BECs بەقەبارە ئەوەندە گەورەیە لەتوانادا هەیە ببینرێت. ئەوەش ئەو ئەگەرەبوو کە لێی چاوەڕوان دەکرا، ئێستاش کیترلی تاقیکردنەوەکانی لەسەر ئەتۆمی ترپەی لێزەر بەردەوامە.

شایانی ئاماژە پێکردنە گازی ئاسایی ئەتۆمەکان هەرەمەکین و بەهەموو ئاراستەیەکدا دەسوڕێنەوە، بەڵام لە BECs هەموو ئەتۆمەکان تەنیا بەیەك ئاراستەدا دەڕۆن و بڵاودەبنەوە، بۆ بەراوردکردنیش لەنێوان ئەتۆمەکانی لەیزەر لەجۆری BECs و نێوان رووناکیەکی لەیزەری دەردەکەوێت کە تیشکی لەیزەر بارستایی هەیە، بۆیە بەهۆی هێزی کێشکردنی زەوییەوە دەچەمێتەوە. هەروەها زۆر بەخێرایی هەوا دەبرێت. بەڵام ئەتۆمەکانی لەیزەر بەهۆی گەردەکانی هەواوە لەسەرەتاوە لەیەکدی دادەبرێن، کە کیترلی لەمبارەیەوە دەڵێت ئەتۆمەکانی لەیزەر پێویستیان بەبۆشایی هەیە بۆئەوەی خەسڵەتەکانی خۆیان بپارێزن، ئەو ترپەی ئەتۆمی لەیزەرەی کە لەکارگەکانی کیترلی زانادا دروست کراوە تێبینی ئەوەی لێکراوە کە دەکەوێتە ژێر کاریگەری هێزی کێشکردنەوە.

وەرگێرانی: ئەندازیار تاهیر عوسمان

سەرچاوە:

گۆڤاری العربی العلمی ژمارە 48 ی 2009