

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

ТАҚЫРЫБЫ: ВАН-ДЕР-ВААЛЬС

Орындаған: Бутаева М

Тобы: 110-15

Қабылдаған: Абдуллаева Ж

- Туған күні:
- 1837 жылғы 23 қараша
- Туған жер:
- Лейден, Нидерланды
- Өлген күні:
- 8 наурыз 1923 (85 жыл)
- Өлім орны:
- Амстердам
- Ел:
- Нидерланды Туы. Голландия
- Ғылыми бағыты:
- теориялық молекулалық физика
- Келесідей белгілі:
- газ және сұйықтықтың жиынтық күйлері бірыңғай физикалық принципке негізделгенін көрсеткен мемлекет теңдеуін құрады.
- Марапаттар мен сыйлықтар
- Nobel prize medal.svg физика бойынша Нобель сыйлығының лауреаты (1910)



- Голландиялық физик Жан Дидрих Ван дер Ваальс Лейденде дүниеге келді; ұлы Jacobus Ван дер Waals, ағаш ұстасы, және Элизабет ван дер Waals (Ни ван ден Burg). Лейдендегі бастауыш және орта мектепті бітіргеннен кейін Ян бастауыш сынып мұғалімі болды. 1862 жылдан бастап 1865 жылға дейін Лейден университетіне аудитор ретінде қатысты. 1864 жылы, ол математика және физика орта мектеп мұғалімдерінің сертификатын алды және 1864 жылы Девентер бірінші үйретеді, содан кейін ол 1866 жылы болды Гаага, мектеп директоры.
- Көп ұзамай, ван дер Waals физика түлегі жұмысын бастады және газ тәріздес және сұйық мемлекеттердің сабақтастығы 1873. Оның докторлық диссертация Лейден оның докторлық алды, Максвелл Джеймс Клерк, XIX ғасырдың ұлы физиктердің бірі ынта мақұлдау алды. ол Ван дер Waals күштер жұмысы туралы мәлімдеді кім :. «ол дереу ғылым ең жарқын есімдердің тең, оның атын қоюға» Содан кейін неміс және француз тіліне аударылған болатын Бұл тезис, ван дер Waals тамаша физик ретінде беделге қабылданған, сонымен қатар оның ғылыми мансап соңына дейін оның зерттеулердің нысанды анықталған ғана емес. Оның докторлық алғаннан кейін төрт жыл, ол өзінің ұлы өз бизнес тапсыру, ол 1908 жылы отставкаға дейін қалды Амстердам жаңадан ұйымдастырылған университетінде физика бірінші профессоры болды.

- Ван дер Ваальстың идеялары 1857 жылы жазылған, Рудольф Юлиус, газдардың кинетикалық теориясына үлкен үлес қосқан неміс физикасының ғалымы Иммануэль Клаузиустың әсерімен пайда болды. Осы теорияға сәйкес, газ молекулалары әртүрлі бағыттар бойынша жылдам қозғалады. Олардың құрамындағы кеме қабырғаларына әсерлері газ қысымын анықтайды, ал молекулалардың орташа жылдамдығы (олардың кинетикалық энергиясы) температураға тікелей байланысты. Клаузиус бұл теорияны литерандық физик және химик Роберт Бойльдің 1662 жылы (молекулалар әлі белгісіз болған кезде) эксперименталды түрде табылған заңды алу үшін қолдануға болатынын көрсетті. Бойль заңы белгілі бір газ массасы үшін тұрақты температурада қысымның өнімі тұрақты болып табылады. Егер, мысалы, поршень цилиндрге салынғандықтан, көлем азаятын болса, қысым осы өнімнің тұрақты болып қалатындай дәрежеде көтеріледі. Кейінірек, 19 ғасырда француз физиктері Жак Александр Цезарь Чарльз мен Джозеф Луиз Гай-Лусак сияқты басқа ғалымдар тұрақты қысым кезінде көлемнің абсолюттік температураға қатынасы тұрақты екенін көрсетті. Бұл заң кинетикалық теориядан тікелей туындауы мүмкін. Бұл екі заң мемлекеттің бір теңдеуінде біріктірілуі мүмкін, бұл өте жоғары тығыздық үшін жарамды: $PV = RT$, мұндағы P - қысым, V - көлемі, T - абсолютті температура, абсолютті нөл, яғни, -273°C , ал R - газдың бір грамм молекуласы болса, барлық газдар үшін тұрақты.

- Бұл теңдеу толық, дәл, және әр түрлі газдар мен түрлі жағдайларға арналған өзге дәрежеде емес, бұл белгілі болды. Бұл теңдеуді жақсы қанағаттандыратын газдар мінсіз деп аталады. қате ықтимал көздерін зерделеу арқылы, Ван дер Waals теңдеу екі болжамдарға негізделген деп атап өтті: қоспағанда (молекулалар (олар бір-бірінен жойылады, егер шамамен дұрыс) нүктелік массасы ретінде әрекет, және молекулалар бір-біріне әсер етпейді деп қақтығыстар). Ол қашықтық артады қысқартады, ол әр молекуласының соңғы көлемін және (оның сипатын көрсетпей) молекулалар арасындағы тартылыс күшіне енген. (Басқа зерттеушілер кейінірек элементтерді тауып, бірақ молекулалардың химиялық емес сипаттағы әлсіз тарту әлі де жиі ван дер Waals күштер деп атайды.) Содан кейін, Ван дер Waals нақты газдың мемлекеттің өзгертілген теңдеуін әкелді: $(P + \frac{a}{v^2})(v - b) = RT$ газ молекулаларының өзара тарту білдіреді (яғни молекулалар арасындағы үлкен орташа қашықтықта отырып, көп дәрежеде осы күш өшу есепке алу үшін, v^2 бөлінген), және R молекулалық көлемін білдіреді RT . ретінде a , және b болып табылады түрлі газдарға арналған әр түрлі мәндер.

- Ван дер Ваальс теңдеуі эксперименттік деректерді толығымен қанағаттандырмаса да, бұл қарапайым заңда елеулі жақсару болды және маңызды салдары болды. Молекулалардың арасындағы тартымдылық ван-дер-ваальстың ішкі қысым деп атайды, ол молекулаларды бірге сақтауға ұмтылады. Көлемі сыртқы қысымның әсерінен төмендеген сайын, ішкі қысым сыртқы қысымнан әлдеқайда тез артады. Егер сыртқы қысымға тең немесе одан асатын болса, онда молекулалар бір-біріне сүйенеді және олардан тұратын кеменің бүйірінен көп қысым жасамайды. Газ сұйықтыққа айналады. Бұл диссертацияда айтылған Ван-дер-Ваальстың сотталуы, газ және сұйық күйлер арасында айтарлықтай айырмашылық жоқ екенін көрсетеді. Екі жағдайда да молекулалық көлемнің күші мен әсерлері. Газдар мен сұйықтықтардың қасиеттері арасындағы айырмашылық күштердің түрі мен көлемнің әсеріне емес, шаманың айырмашылығымен байланысты, өйткені молекулалардың жақын немесе одан әрі бөлінуі мүмкін.

- Ван дер Ваальс теңдеуі газдың қысымға қарамастан сұйық күйге айнала алмайтын түрлі газдар үшін әртүрлі сындық температураның бұрын анықталған барлығын айқындады. Сыни температура газ мен сұйықтық арасындағы көрінетін шекара жоқ температураның, қысымның және көлемнің ерекше мәндерінің жиынтығын анықтайтын сыни көлемді және сыни қысыммен байланысты: бұл жағдайда екі мемлекет тең шамамен тең, олардың арасындағы күрт ауысу жоқ. Ван дер Ваальс ауыспалы температура, қысым және көлемнің критикалық нүктеде өз мәндері арқылы көрінетін теңдеуді алу үшін сыни нүктені пайдаланды. Нәтижесінде біз барлық газдарға қолданылатын әмбебап байланысқа қол жеткіздік және әр жағдайда тек газдың сипатына емес, сыни температураға, қысымға және көлемге байланысты.

- Бұл 1880 жылы оның ең маңызды ашылуы - тиісті мемлекеттердің заңын қалыптастыру үшін негіз болды. Осы заңға сәйкес, егер қандай да бір газдың және тиісті сұйықтықтың мінез-құлқы барлық температура мен қысымдарда белгілі болса, кез-келген басқа газ немесе сұйықтықтың жағдайы кез-келген температурада және қысымда олардың сыни температурада белгілі болған жағдайда есептелуі мүмкін. Бұл заң газдар мен сұйықтықтардың өте күрделі сипатының мінсіз сипаттамасы емес, бірақ бар эксперименттік деректерден бастап газдарды сұйылту үшін қажетті жағдайларды жеткілікті дәл анықтауға жеткілікті. Бұл заңға сүйене отырып, шотланд физик Джеймс Дьюар 1898 жылы сұйық сутекті алды, ал 1908 жылы голландтық ван дер Ваальстың әріптесі Хайке Камерлинг-Оннес сұйық гелий алды.
- Өзінің әрі қарай жүргізген зерттеулерінде Van der Waals айнымалы молекулярлық көлемді енгізу арқылы нақты газ күйінің теңдеуінен ауытқуларды ескеруге тырысты. Ол молекулалардың кластер қалыптастыруға қабілетті екендігін айтты, содан кейін бір үлкен молекула сияқты әрекет етеді. Кластерде бірыңғай молекулалардың саны болуы мүмкін болғандықтан, газ күрделі қоспаға айнала алады. Қарапайым Van der Waals теңдеуі бірқатар жағдайларда пайдалы болғанымен, оның қарапайымдылығы газдың мінез-құлқының нақты сипаттамасына арналды.

- Ван дер Ваальс 1910 жылы физика бойынша Нобель сыйлығына «газдар мен сұйықтықтардың күйін теңдестіру бойынша жұмыс» үшін келді. Швецияның Корольдік ғылым академиясының мүшесі, Оскар Монтелюстің айтуынша, лауреаттың тұсаукесерінде «Ван дер Ваальстың зерттеулері таза ғылымға ғана емес, сонымен қатар, ғылымға да үлкен мән береді. Қазіргі уақытта біздің экономикамыз бен индустриямыздағы осындай қуатты фактор болып табылатын тоңазытқыш қондырғыларының заманауи дизайны ең алдымен жеңімпаздың теориялық зерттеулеріне негізделген.
- Ван дер Ваальс 1864 жылы Анна Магдалена Смитке үйленді. Ол үш қызы мен ұлы әлі жас болғанда қайтыс болды, ол қайтадан ешқашан үйленбеген. Қарапайым өмір салтын жүргізген кішкентай адам Van der Waals өзінің бос уақытын бильярд ойнап, пьеса ойнайтын немесе ойнайтын. Ол 1923 жылы Амстердамда қайтыс болды. Ван дер Ваальс Кембридж университетінің құрметті докторы атанды. Сонымен қатар, ол Король Нидерланды өнер және ғылым академиясының мүшесі болды және Француз ғылым академиясының, Берлин Корольдік Ғылым Академиясының, Мәскеу империалалық қоғамы, Британ химия қоғамы және Америка Ұлттық ғылым академиясының шетелдік мүшесі болып сайланды.



Назарларыңызға
рахмет