**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Семей қаласындағы Шәкірім атындағы мемлекеттік университеті**

***Баяндама***

**Тақырыбы:** «VIII топтың негізгі топша элементтердің ашылу тарихы және қолданылуы»

Орындаған: Жұлдыз Сәулетбекова

Группа: ХБ-903

Тексерген: Сапакова А. К

VIII топтың негізгі топша элементтерріне инертті газдар жатады немесе оларды асыл газдар депте атайды. Инертті газдар – элементтердің периодтық жүйесінің VIII тобындағы химилық элементтер. Олар: гелий, неон, аргон, криптон, ксенон, радон. Инертті газдар – түссіз және иіссіз, молекулалары бір атомды, сұйылу, қату температурасы өте төмен. Аздаған мөлшерде ауада, минералдар құрамында, табиғи газдарда, еріген күйінде суда кездеседі. Сондай-ақ алып планеталар (Юпитер, Сатурн) атмосферасынан да табылған. Атомдық массаларының өсуіне қарай олардың сұйылу, қату температуралары артады. Гелий, неон, ауадан жеңіл, ал қалғандары ауадан ауыр. Инертті газдар атомдарының сыртқы электрондық қабаты басқа элементтерге қарағанда берік (гелийде 2, басқасында 8 электрон), сондықтан олар электрон беріп не алып химиялық реакцияға түспейді, яғни инертті, бірақ молекулалары арасындағы Ван-дер-Ваальс күштерінің әсерінен немесе координациялық байланыс арқылы қосылыстар түзеді. 1962 ж. америкалық ғалым Н.Бартлетт (1932) газ күйіндегі ксенон (Xe) мен [[PtF6]]-ны әрекеттестіру арқылы Xe([[PtF6]]) және Xe([[PtF6]])2 қосылыстарының қоспасын алды. Бұдан кейін [[XeF2]], [[XeF4]], [[XeF6]] және [[XeF8]] қосылыстары, сондай-ақ оксифторидтері және тіпті оттекті қосылыстары синтезделді. Бұл жаңалықтардан кейін оларды инертті деп айту қиын болды. Дегенмен, химиялық активтігі төмен болғандықтан, оларды (металдарға ұқсатып) асыл деп айта бастады. Асыл газдардың химиялық қосылыстардағы ең жоғарғы валенттілігі 8 болғандықтан, оларды нөл тобының орнына VIII топтың негізгі топшасы деп санау ұйғарылды. Инертті газдар аэростаттарды толтыру, температураны төмендету үшін, ал аргон мен неон жарық беретін шыны түтіктерде қолданылады. Сонымен қатар Инертті газдар түрлі заттарды ауа, т.б. орта әсерінен қорғауға пайдаланылады. Мысалы, балқыған магнийді аргон атмосферасында құяды.

**Гелий** (лат.: Helium) —, Не – элементтердің периодтық жүйесінің VІІІ тобындағы химиялық элемент; ат. н. 2, ат. м. 4,0026. Электрондық конфигурация 1s2. Тығыздығы (қ.ж.) 0,1786 г/см³. Қалыпты жағдайда Гелий – бір атомды түссіз, иіссіз, инертті газ, қайнау t – 268,93°С, тығызд. 0,178 г/л. Сұйық Гелий кванттық сұйықтықтарға жатады, себебі оның атомдары макроскопиялық көлемде кванттық қасиет көрсетеді.

**Ашылуы:**

Гелийді 1868 ж. французастрономы Ж.Жансен мен ағылшын астрономы Дж. Н. Локьер күн сәулесінің спектрінен тапқан, 1895 ж. ағылшын химигі У.Рамзай радиоактивтік клевеит минералынан бөліп алған. Сұйық 4Не (бозе-сұйықтық) 2,17 К° температура мен 0,005 МПа қысымда фазалық өзгеріске ұшырап, Не І және Не ІІ сұйықтықтарына ыдырайды. Не ІІ – аса аққыш сұйықтық, өте жіңішке түтікшелерден ешқандай үйкеліссіз ағып өтеді. Оның мұндай қасиетін 1938 ж. П.Л. Капица ашқан. Не І қатты қайнаса, Не ІІ баяу қайнайды, бұл ерекшелік Не ІІ-нің өте жоғары жылу өткізгіштігімен байланысты. Сұйық 3Не (ферми-сұйықтық) абсолюттік нөл температура мен 3,4 МПа қысымда аса аққыштық қасиетке ие болады. Сұйық Гелий басқа сұйықтықтарға қарағанда қалыпты қысым мен 0°К температурада қатпайды, оның кристалдануы үшін өте жоғары (2,5 МПа астам) қысым қажет. Газ күйіндегі Гелий пластмассадан, шыныданжәне кейбір металдардан жасалған қоршаулардан жеңіл өтіп кетеді. Гелийді табиғи газдар қоспасын арнаулы аппараттарда төмен температурада басқа газдардың барлығын сұйылтып барып алады.

**Қолданылуы:**

Газ күйіндегі Гелий металдарды жоғары температурада кесу, пісіру, балқыту процестерінде; жартылай өткізгіштер өндіруде, тағамдарды консервілеуде қолданылады. Сұйық Гелий ғылыми-зерттеу жұмыстарында төмен температурадағы процестер үшін салқындатқыш ретінде және өте төмен температураны өлшейтін термометрлерді толтыру үшін пайдаланылады.

1868 жылдың 18 тамызы француз ғалымы Пьер Жансен, гунтур Үнді қаласында толық күн тұтану кезінде, бірінші рет күннің хромосферасын зерттеді. Жансенде спектроскопты Күн тәжінің спектрін тек тұтылғанда ғана емес, әдеттегі күндері де байқауға болатындай етіп баптай алды. Келесі күні Күн протуберанцтарының спектроскопиясы сутегі — көк, жасыл-көгілдір және қызыл сызықтармен қатар-Жансенмен және оны d натрий сызығына байқаған басқа астрономдармен алғаш қабылданған өте жарқын сары сызықты анықтады. Жансен бұл туралы дереу француз Ғылым Академиясына жазды. Кейіннен күн спектріндегі ашық-сары сызық натрий сызығымен сәйкес келмейді және бұрын белгілі химиялық элементтердің ешқайсысына тиесілі емес.

**Неон**(лат. Neonum), Ne –элементтердің периодтық жүйесінің VІІІ тобындағы хим. элемент, ат. н. 10, ат. м. 20,179; инертті газдарға жатады. Жерде негізінен атмосфераның құрамында кездеседі, 1 м3 ауада 16 см3 Н. болады. Атмосф. Н. тұрақты үш изотоптан: 20Ne (90, 92%), 21Ne (0,257%), 22Ne (8,82%) тұрады.

**Ашылуы:**

Неонды ағылшын ғалымдары У.Рамзай (1852 – 1916) мен М.Траверс сұйық ауаның ұшқыш фракциясын зерттеу кезінде ашқан (1898). Н. қалыпты жағдайда түссіз, иіссіз газ. 0°С-та тығызд. 0,900 г/л, балқу t –248,6°С, қайнау t –245,9°С. Суда ерігіштігі 10,4 мл/л. Қатты Н-ның кристалдық торы кубты. Н. молекуласы бір атомды; атомының сыртқы электрон қабатында 8 электроны бар және олар өте тұрақты. Н-ның хим. қосылыстары синтезделінбеген. Ауаны ыдырату кезінде алынады.

**Қолданылуы:**

Неон негізінен электртехникасында өнеркәсіпте қолданылады. Неонмен толтырылған қызыл түс беретін шамдар порттарда, әуежайларда, т.б. пайдаланылады. Сұйық неон төмен температура алу үшін қолданылады.

Неон гелиймен бірге сұйылту және ірі өнеркәсіптік қондырғыларда ауаны бөлу процесінде жанама өнім ретінде алынады. "Неоно-гелий" қоспасын бөлу адсорбция және конденсация және төмен температуралы ректификация есебінен бірнеше тәсілмен жүзеге асырылады. Адсорбциялық әдіс гелийге қарағанда неон қабілетіне негізделген, сұйық азотпен салқындатылатын белсендірілген көмірмен адсорбциялау. Конденсациялық тәсіл сұйық сутегімен қоспаны салқындату кезінде неонды мұздатуға негізделген, ректификациялық әдіс гелий мен азоттың қайнау температурасының айырмасына негізделген.

Неонды ауадан сұйық ауаны екі рет ректификациялау аппараттарында шығарады. Газ тәрізді неон мен гелий жоғары қысымды колоннаның жоғарғы бөлігінде, яғни 0.55 МПа жуық қысыммен сұйық N2 салқындатылатын дефлегматордың құбыр кеңістігіне берілетін конденсатор-буландырғышта жиналады. Дефлегматордан NE байытылған қоспасы және N2-ден тазарту үшін белсендірілген көмірі бар адсорберлерге жіберілмейді, олардан қыздырғаннан кейін газгольдерге түседі( NE + He құрамы 70% - ға дейін); газ қоспасын шығару дәрежесі 0.5-0.6.

**Аргон** (латынша Argon), Ar — Химиялықэлементтердің периодтық жүйесінің 3-ші периодының VІІІ тобына жататын элемент, реттік саны 18, атомдық массасы 39,948. Инертті газдарға жатады. Аргонның Жер атмосферасындағы үлесі 0,93%-ды құрайды. Оны 1894 жылы Дэвид Рэлей және Уильям Рамзай ашқан.

**Ашылуы:**

Аргон ашылуының осыдан кейін тарихы газ, әсересе азот тығыздығы зерттеуіне өмірінің бірталай жылдарын сарп еткен Рэлей есімімен байланысты. Ауадан алынған азоттың бір литрі 1,6 мг (біріншісінің салмағы 1,2521, екіншісінің салмағы 1,2505 г. тең) (мысалы, азот қышқылы, азот тотығы, амииак, несепнәр немесе селитра қандай да бір азот жалғасуының төселу жолымен алынған) «химиялық" азоттың бір литрінен артық салмақ болып шықты. Бұл айырма оны тәжірибе қатесіне жіберу үшін аз мөлшер емес. Осыған қоса ол үнемі химиялық азотты алу қайнарына қарамастан қайталанып отырды.

Құпияның шешуін таба алмаған Рэлей 1892 жылдың күзінде «Nature» журналында азот бөлу тәсіліне тәуелді тығыздықтың әртүрлі көлемдерін алатындығына түсіндірме берулерін өтініп ғалымдарға хат жазды. Хатты көптеген ғалымдар оқыды, алайда ондағы қойылған сұрақтың байыпты жауабын ешкім бере алмады.

Сол уақыттағы танымал, ағылшын химигі Уильям Рамзайдың да жауабы болмады, алайда ол Рэлейге өз серіктестігін ұсынды. Рамзай ішкі түйсігі ауа азоты белгісіз және барынша ауыр газ қоспасына ие екендігін айтуға итермеледі, ал Дьюар болса Рэлей назарын Кавендиш ескі тәжірибелеріне аударды (олар сол уақытта жарияланған болатын).

Ауадан жасырын құрама бөлікті бөліп алуға тырысқа әрбір ғалым өз жолдарымен кетті. Рэлей барынша жоғары техникалық деңгейде ұлғайтылған көлемде Кавендиш тәжірибесін қайталады. 6000 вольт кернеудегі трансформатор азотқа толтырылған 50-литр қоңырауды іске қосты. Арнайы турбина қоңырауда азот тотығы мен көмірқышқыл қоспасын жұтатын сілті ерітіндісі шашыратты. Қалған газды Рэлей оттегінің кідірген қалдықтары, мыс қалдықтарымен жылытылған фарфор түтігі арқылы өткізді және кептірді. Тәжрибе бірнеше күнге созылды.

Рамзай олар ашқан қатты магний нитридін жасайтын азот жұтатын металл магния тәсілін қолданды. Оларда жиналған аспап арқылы азоттың бірнеше литрін бірнеше рет өткізді. 10 күннен кейін газ көлемі кішіреюін тоқтатты, сәйкесінше, бар азот байланысты күйінде қалды. Біруақытта азотқа қоспа ретінде қатысушы оттегі мысы бар жалғасулар жолымен алынып тасталынды. Бұл тәсілмен Рамзай бірінші тәжірибесінің өзінде-ақ жаңа газдың 100 см³ шамасында бөліп алуға мүмкіндік туды.

Сонымен, жаңа элемент ашылды. Оның азоттан бір жарым есеге артық екендігін және ауа көлемінің 1/80 бөлігін құрайтындығы белгілі болды. Рамзай акустикалық өлшеу көмегімен бір атомнан тұратын жаң газдың молекуласы — осыған дейін тұрақты күйде ұқсас газдарда кездеспегендігі анықталды. Осыдан өте маңызды қорытынды шығарылды — егер молекула бір атомды болса, онда жаңа газ күрделі химиялық қосылыс емес, қарапайым зат болғандығы.

Рамзай мен Рэлей көп уақытын көптеген химиялық белсенді заттарға қатынасы бойынша оның реакциялық қабілетін зерттеуге жұмсады. Алайда, күткендегідей олар мынадай қорытындыға келді: олардың газы тіптен қабілетті емес. Бұл бәрін естен тандырды -осыған дейін бірде-бір мұндай инертті зат кездеспеген еді.

Жаңа газды зерттеудегі үлкен орынды спектральды талдау алды. Төмендегінің қызғылт сары, көк және жасыл сызықтары бар ауадан бөлінген газ спектрі танымал газдар спектрінен айрықшаланатын еді. Уильям Крукс сол уақыттың танымал спект­рос­ко­пист­тердің бірі оның спектрінде 200 сызыққа дейін анықтады. Спектрлік талдау дамуының деңгейі сол уақытта бір немесе бірнеше элементтерге бақыланатын спектр анықтау мүмкіндігін бере алмайтын. Бірнеше жыл өткеннен кейін ғана Рамзай мен Рэлей өз қолдарында бір емес, бірнеше инертті газдардың тұтас қатарын ұстағандықтары анықталды.

1894 жылдың 7 тамызында Оксфордта Физиктер, химиктер және жаратылыс сынаушылардың Британ ассоциациясы жиналысында аргон деп аталған жаңа элементтің ашылуы туралы хабарлама жасалынған болатын. Өз баяндаамсында Рэлей ауаның әрбір куб метрінде ашық гадың 15 г шамасында (1,288 салм. %) болатындығын нақтылаған болатын. Адам сенгісіз жайт бұл жерде ғалымдардың бірнеше буындары ауаның құрама бөлігін байқамағандығы, тіпті тұтас пайыз көлемін байқамағандығы болып табылады! Санаулы күндер ішінде әртүрлі елдерден келген жаратылыс сынаушылардың ондығы Рамзай және Рэлей тәжірибелерін тексерді. Күдік қалмады: ауада аргон бар.

10 жылдан кейін 1904 жылы Рэлей көп таралған газдардың тығыздығы және аргонды ашқандығы үшін физика бойынша Нобель сыйлығын, ал Рамзай атмосферадағы инертті газдарды ашқандығы үшін химия бойынша Нобель сыйлығын алады.

**Қолданылуы:**

Бақыланатын ортада аргон көптеген үрдістерде азот үшін ауыстыру ретінде қолданылады. Жоғары ерігіштік (азот ерітілуінің екі есе асып түсетін) және анықталған молекулярлық сипаттамалары көкөністерді сақтау кезінде оның қасиеттерін қамтамасыз етеді. Анықталған шарттарда ол метаболикалық реакцияларды кідіртуге және газ алмасуын барынша қысқартуға ықпал етеді.

**Криптон**(Krypton), Kr – элементтердің периодтық жүйесінің VІІІ тобындағы хим. элемент; инертті газ, ат. н. 36, ат. м. 83,3. Тұрақты 6 изотопы (78 – 86), жасанды жолмен алынған 18 радиоактивті изотопы бар.

**Ашылуы:**

Криптонды 1898 ж. ағылш. химиктеріУ.Рамзай мен М.Траверс] сұйық ауаны буландырғаннан қалған бөлігінен тапқан. К. түссіз, иіссіз газ, балқу t –157,1C, қайнау t –153,2C. Молекуласы бір атомнан тұрады. Криптон табиғатта атмосферада (салмақ бойынша 0,0003%) кездеседі. Сыртқы электрондық қабатының 8 электроны тұрақты болғандықтан хим. реакцияға өте баяу түседі.

**Қолданылуы:**

Криптон молекулааралық күштер әсерінен қосылыстар түзеді. Криптон газ ажыратқыш түтіктерде, лазерлерде, криптонды шамдарда, т.б. қолданылады.

**Ксенон** (Xenonum), Xe – элементтердің периодтық жүйесінің VІІІ тобындағы хим. элемент, инертті газ.

**Ашылуы:**

Ксенонді 1898 ж. ағылшын химиктері У.Рамзай мен М.Траверс алғаш рет криптонды зерттеу кезінде ашқан, сондықтан оны “К.” (грек. xenos – бөтен) деп атаған. Тұрақты 9 изотопы бар, радиоактивті изотоптарыжасанды жолмен алынған. Сыртқы 8 электрондық қабаты тұрақты болғандықтан реакцияға тек ерекше жағдайларда түседі. Молекулааралық күштер әсерінен ғана қосылыстар түзеді. Көп зерттелгені – фторлы қосылыстары: XeF2, XeF4 сұйық ауаны ректификациялау арқылы алынады. Техникада электр вакуумдарда және медицинада әр түрлі зерттеу жұмыстарында қолданылады.

**Қолданылуы:**

Ксенонның фторидын әр түрлі процестер мен аппараттарда, ракеталық техникада тотықтырғыш ретінде, ал оксидтерін қопарғыш зат ретінде пайдаланады.

**Радон** (Radonum), Rn — элементтердің периодтық жүйесінің VІІІ тобындағы радиоактивті химиялық элемент, ат. н. 86, ат. м. 222,01; инертті газдар тобына жатады.

**Ашылуы:**

Радонды алғаш американдық физик Р.Оуэнс торийдің ыдырауы кезінде байқаған (1899). Ең тұрақты изотопы222Rn (Т1/2= 3,823 тәулік). Радон табиғатта сирек кездеседі. Қалыпты жағдайда түссіз, иіссіз, дәмсіз газ; тығыздығы 9,9 г/л (0С-та), балқу t –71С, қайнау t –61,8C; фтормен әрекеттесіп, фторид (RnF2) түзеді. 500С-та Радонды сутекпентотықсыздандырады. Толуолда, фенолда, суда ерігенде, клатраттар түзеді. Радон радий тұздарынан алынады. Ол өте улы, ыдырау кезінде организмнен қиын шығарылатын, ұшпайтын радиоактивті өнімдер (Po, Bі, Pb изотоптары) түзеді.

**Қолданылуы:**

Медицинада (радонды ванна, т.б.), техникада, биологияда, табиғатта радиоактивті элементтерді анықтауда қолданылады.

Радон-түсті және иіссіз радиоактивті біратомды ауыр газ. Бөлме температурасында суда ерігіштігі 460 мл/л құрайды, бұл жеңіл инертті газдардың ерігіштігінен жоғары. Органикалық еріткіштерде және адамның майлы тіндерінде радонның ерігіштігі суға қарағанда он есе жоғары. Газ полимерлі пленка арқылы жақсы сіңеді. Белсендірілген көмір және силикагель оңай адсорбцияланады.

Радонның меншікті радиоактивтілігі оның флюоресценциясын тудырады. Газ тәрізді және сұйық радон көгілдір жарықпен флюоресцирлейді, қатты радонда азот температурасына дейін салқындағанда флюоресценция түсі алдымен сары, содан кейін қызыл — қызғылт сары болады.