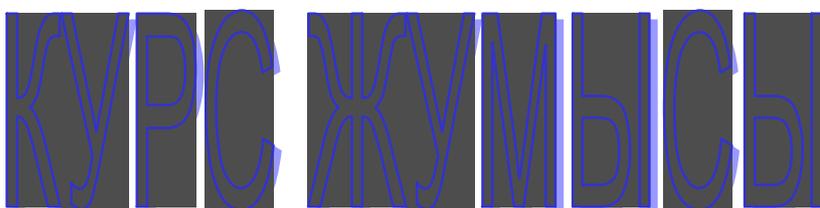


**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲАМ  
ОРТА АРНАЎЛЫ БИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**Бердақ атындағы Қарақалпақ мәмлекетлик  
университети**

**“Органикалық хэм органикалық емес химия” кафедрасы**

**ОРГАНИКАЛЫҚ ЕМЕС ХИМИЯ пәнинен**



**Тема: “\_\_\_ Инерт газлерге улыўма сыпатлама \_\_\_”**

**Орынлаған:**

**Ярыкаганова Н.**

**Қабыллағын:**

**доц. Узакбергенова З.**

**Нөкис – 2015 жыл**

## **Жоба:**

### **I.Кирисиў.**

### **II.Тийкарығы бөлим**

2.1 *Инерт газлерге улыўма сыпатлама*-----2-3

2.2 *Аматасы ҳәм келип шығыў тарийхы.*-----3

2.3 *Физикалық ҳәм химиялық қәсийетлери*-----3-12

2.4 *Тәбиятта ушырасыўы ҳәм изотоплары*-----6-11

### **III.Жуўмақ**

3.1 *Қолланылыўы*-----19

### **Пайдаланылған әдебиятлар.**

<i>№</i>	<i>Аты, химиялық белгиси</i>	<i>Электрон қабаты</i>	<i>Атом массасы</i>
2	<i>Гелий, He</i>	2	4
10	<i>Неон Ne</i>	2,8	20
18	<i>Аргон Ar</i>	2, 8, 8	40
36	<i>Криптон Kr</i>	2,8,18,8	83,80
54	<i>Ксенон Xe</i>	2,8,18,18,8	131,30
86	<i>Радон Rn</i>	2,8,18,32,188	222

Инерт газлер- s хәм р қабатлары электрон менен толған дәуирлик системаниң 8-группасының бас подгруппасы элементлери болып табылады. Оларға төмендегилер киреди:

Гелии, Неон, Аргон, Криптон, Ксенон, Радон.

Инерт газлер өзлериниң төмен химиялық активлиги менен ажыралып турады(атамасының келип шығыуыда усыған байланыслы). Буннан басқа олар (Гелийден баскасы) айырым бирикпелерди дүзеди. Инерт газлер реңсиз хәм ийиссиз болады. Аз муғдарда олар хауаның курамында хәм тау жынысларында ушырасады.

Инерт газлер захарли емес Буннан тыскары инерт газлер менен адамлар жасай алмайды, себеби кислород жоқ.

Гелий(He)- элементлердиң дәуирлик системасында тәртип номери бойынша 2-орында жайласқан, газ.

Гелий дерлик инерт химиялық элемент. Ол рең, ийис, дәмге ийе емес хәм зәхәрсиз. Нормал шараятта ол бир атомлы газ. Ол барлық химиялық элементлер ишиндеги ең төмен қайнаў температурасына ийе элемент. (T=4,216 K) Қатты Гелий 25атм. басымда алынған. Хаўа атмосферасы басымында гелий қатты фазаға өтпейди, хәттеки абсолют нолде. Гелийдиң еки тәбийий изотопы бар <sup>4</sup>He (изотоптың тарқалыў корсеткиши - 99,99986

%) хәм сийрек ушырасатуғын  $^3\text{He}$  (изотоптың тарқалыў көрсеткиши-0,00014 %) хәм алты жасалма радиоактив изотопы белгили.

Гелий космос кеңислигинде тарқалыўы хәм жеңиллиги бойынша (водородтан кейин) екинши орында турады. Бирақ жерде гелий сийрек ушырасады. Дерлик космос кеңислигиндеги барлық гелий үлкен жарылыс – бирлемши нуклеосинтезден бирнешше минут алдын пайда болған. Бүгинги күнде таза гелий жулдызлардағы термоядролық водород синтези нәтижесинде пайда болады. Жер бетинде ол аўыр элементлердиң  $\alpha$  ыдыраўы нәтийжесинде пайда болады. (альфа бөлекше , альфа ыдыраўдағы нурланыў гелий 4 ядросы). Альфа ыдыраўдан хәм жер асты жынысларынан көтерилетуғын гелий тәбийий газлерге биригеди, оның концентрациясы көлеми бойынша 7% жетиўи мүмкин. Гелий тәбийий газлердан төмен температурада бөлиў процесси- фракционлық айдаў жолы менен алынады. Гелийди [1868 жылда](#) бир-биринен ғәрезсиз түрде франциялы алым П.Ж.Жансен хәм англиялы алым Д.Н Локьер күнниң тутылыўы ўақтында куяш сақыйнасы спектринде сол ўақыттағы белгили элементлердиң ҳеш қайсысына уқсамайтуғын сары сызықты көриўи ашылыўға себепши болды. Сол ўақытта D<sub>3</sub>-сызығы атамасын алды. 1871-жылы Локьер бул хәдийсени куяшта таза элементтиң бар екенлиги менен түсиндирип берди.

### **Атамасынын келип шығыўы .**

Локьер гелийдин атын онын ашылыў тарийхы менен байланыстырды (гелий гр. Helio- куяш ). Себеби Локьер табылган элемент – металл деп ойлады хам латынша атамасында металлларда колланылатуғын « ium » косымтасын косты. Солай етип \_гелий жер бетинде ашылғанға шекем басқа инерт газлерден ажыралып турыўшы атама менен жүрди.

## **Алыныуы.**

Бүгинги күнде гелийди курамында гелий болған тәбийий газлерден терең музлатыу усылынан пайдаланып (гелий басқа газлерге салыстырғанда қыйын суйыкланады ) алады. Бундай газлердиң кәнлери АКШ, Россия, Канада, Қытай, Алжир хәм Қатар мәмлекетлеринде бар.

## **Газ фазасындағы қасийети**

Гелий- Менделеев таблицасының VIII топарының кемирек активликке ийе болған химиялық элементи. Гелийдиң кошилик бирикпелери тек қана газ фазасында эксимерли молекула туринде болады, оларда қозыу жағдайы турақлы хәм тийкарғы жағдайы турақсыз болады.

Гелий еки атомлы молекулалар  $He_2$ , фторид  $HeF$ , хлорид  $HeCl$  пайда етеди. Нормал жағдайдағы температура хәм басымда гелий өзин идеал газ сыяқлы тутады. Дерлик барлық шараятларда гелий моноатомлы. Ол басқа газлерге қараганда (водородтан басқа) жоқары жылылық өткизгишликке ийе хәм оның салыстырмалы жылылық сыйымлылығы жүдә жоқары. Сондай-ақ гелий басқа газлерге салыстырғанда сууда аз ерийди. Қатты материяллар арасынан диффузия (бир зат атомларының екнши бир зат атомлары арасына жайласуы) тезлиги хауаға салыстырғанда 3 есе, водородқа салыстырғанда 65% жоқары. Гелий молекуласы диаметри  $He_2$ -0.2нм. Гелийдиң бурылыу коэффиценти басқа қәлеген газлерге салыстырғанда бир бирликке жақын. Бул газ орталықта нормал температурада кери Джоуль-Томсон коэффиценти ийе, яғный ол қызбайды хәм көлем бойынша кеңеймейди. Тек қана Джоуль-Томсон инверсия температурасынан төменде ( шама менен нормал басымда 40к) ол еркин кеңейиу процесинде сууыды. Бул температурадан төменде сууығаннан соң, гелий суйықлыққа айланыу мүмкин. Бундай суу детандера жәрдемінде әмелге асырылады.

### **Конденсирленген фазалардын қасиеті.**

1908-жылы Х. Камерлинг-Оннес биринши болып сұйық гелийди алды. Қатты гелийди тек 25 атмосфера басым шама менен 1К температурада алыуға ерисилди (В. Кеезом, 1926 жыл). Сондай-ақ Кеезом гелийдің 2,17К температурада IV фазалық өтуі бар екенлигин анықлады; гелий-I хәм гелий-II фазасына атама берди. 1938-жылы П.Л. Капица гелий-I де жабысқақлық бар екенлигин анықлады. Гелий-III те жоқары ағыушаңлық тек 0,0026 К температурада жүз береді. Жоқары ағыушаңлыққа ийе гелий квантлық сұйықлар класына киреди, олардың макроскопиялық қасиетлерин тек квант механикасы жәрдемінде түсиндириу мүмкин. 2004-жылы қатты гелийдің жоқары ағыушаңлығы ашылғанлығы хаққында хабар тарқады, бирақ бул кубылыстың интерпретациясы түсиниксиз.

### **Тарихы.**

Неонды 1898-жылы Англиялы алымлар Уильям Рамзай хәм Моррис Трэверс қысылған хаўаның әсте пуўланып атырған қалдығын спектрал изертлеу арқалы ашты.

### **Атамасының келип шығыуы.**

Неон атамасы грекшеден таза деген мәнисти хәм хаўаның қурамында Аргон хәм инерт газлерден басқа элементти тауғаны ушын изертлеушилер қуўанышының белгиси болып табылады. Аңызларға көре Рамзайдың 12 жасар баласы ақшыл-қызыл нурланыуды көрип, қуўанғаннан «таза, таза» деп бақырып таза элементке атама берген.

### **Тәбиятта ушырасуы.**

Атмосфера хаўасында Ne қурамы көлеми бойынша  $1,82 \cdot 10^{-3}\%$  ти қурайды.  $1\text{ м}^3$  хаўада  $18,2\text{ см}^3$  неон бар. Жер қабатында  $7 \cdot 10^{-9}\%$  неон, теңиз суяында  $2 \cdot 10^{-8}\%$  неон бар.

### **Алыныуы.**

Санаатта неонды хаўаны қысып кислород хэм азотқа бөлийде қосымша өнім сыпатында алады.

### **Қәсийетлери.**

Неон суў менен  $\text{Ne} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  пирикпе пайда етеди. Неон химиялық бирикпе дүзбейди. Неонның эксимерлик молекула деп аталыушы  $\text{Ne}_2$  хэм  $\text{NeF}$  курамга ийе бирикпелер белгили. Бул молекулалардың метастабиллик жағдайдан байланыспаған жағдайға өтиуи айырым типтеги эксимерлик лазерлердиң тәсирине тийкарланған.

### **Тарийхы.**

Аргонның ашылыуына 1892-жылы англиялы физик Лорд Джон Рэлей хаўадан ажыратылған азот тығызлығы,  $\text{NH}_4\text{NO}_2$  термик тарқалыуындағы азот тығызлығынан азырақ жоқары (0,13%) екени себеп болды. Англиялы басқа физик Уильям Рамзай менен Лорд Джон Рэлей биргеликте 1894-жылы хәўадан азотқа салыстырғанда аўыррақ газ араласпасын алды, ол өзиниң молекуласы курамының бир атомлылығы менен хэм дерлик улыўма химиялық хызмет көрсетпейтуғынлығы менен ажыралып турды. Аргонның бир химиялық бирикпеси  $\text{HArF}$  белгили.

### **Атамасынын келип шығыуы.**

Өзиниң таң қаларлық химиялық жақтан инертлиги менен таза газ аргон атамасын алды (грекше- актив емес).

### **Аргонның тәбиятта тарқалыуы.**

Аргон тәбиятта тек ғана еркин халда тарқалған. Жер қабатында оның курамы  $1,2 \cdot 10^{-4}\%$ , теңиз суўында  $0,45 \cdot 10^{-4}\%$ ти курайды. Атмосфера хауасында Аргон көлеми бойынша  $0,93\%$ ти курайды. (9,34м-1м<sup>3</sup>хаўа).Бул

көрсеткіш басқа барлық инерт газлер мұғдарын бирге көрсеткеннен де жоқары.

Ҳаўа аргон жетистириўде таўсылмас дерек болып табылады. Дыққатты өзине тартатуғын нәрсе тәбийий нулидлер қурамында ең аўыр аргон – аргон-40 болыўы.

Бул ҳәдийсе себеби  $^{40}\text{Ar}$  бәрқулла радиоактив калий-40 ыдыраў есабынан болады. 1т  $^{40}\text{K}$  бир жылда радиоактивлик ыдыраяында шама менен 3100  $^{40}\text{Ar}$  атомы пайда болады. Бирақ К жер бетинде кең тарқалған элемент болғанлықтан бүгинги күнге шекем  $^{40}\text{Ar}$  жер атмосферасында айтарлықтай дәрежеде жыйналған.

Тәбийий озотоплар араласпасында аяыр аргон-40 болыаы бул элементтиң жайласқан калийден ауыр болып келеди. Бирақ Менделев өзиниң таблицасын, жаратқан ўақытта калий менен аргонды қалай жайластырыў машқаласы болмаған, себеби аргон дәўирлик нызам ашылғаннан 30 жылдан соң анықланды, ал таблицага ХХ -әсир басларында киргизилди. Ҳәзирги ўақытта аргон басқа инерт газлер сыяқлы элементлер дәўирлик системасында сегизинши топарға киритилген.

### **Алыныўы.**

Санаатта аргонды кең көлемде ҳаўаны кислород ҳәм азотқа ажыратыўда қосымша өним сыпатында алынады.  $-185.9^{\circ}\text{C}$  температурада аргон конденсацияланады, ал  $-189.4^{\circ}\text{C}$  да кристалланады.

### **Қәсийетлери.**

Аргон  $-185.9^{\circ}\text{C}$  да қайнаў температурасына ийе (нормал басымда) бир атомлы газ.  $20^{\circ}\text{C}$  100мл суўда 3,3 мл аргон ерийди, ал айырым органикалық ериткишлерде аргон суўға караганда жақсы ерийди.

Жоқарыда айтып турғанымыздай химиялық бирикпе пайда етпейди. Бирақ молекулалары водородлық байланыс тутқан көпшилик затлар менен

(суя, фенол, гидрохинон) кристалл решёткасыга жайласып бирикпе пайда етеди.

### **Тарихы.**

Криптонды 1898 –жылы Англиялы илимпазлар Уильям Рамзай хэм Морис Троверс суйық хаўаны изеротлеўде анықлады.

### **Атамасының келип шығыўы.**

Грек тилинен криптос –жасырын дегенди билдиреди.

### **Алыныўы.**

Санатта Криптон кең көлемде кислород хэм азотқа ажыратыўда қосымша өнимм сыпатында алынады.

### **Тәбиятта ушырасыўы.**

Атмосфера хўасында көлем бойынша  $1,14 \cdot 10^{-4}\%$ ти қурайды, улыўма запасы  $5,3 \cdot 10^{-12} \text{ м}^3$ .  $1 \text{ м}^3$  хаўада  $1 \text{ см}^3$  криптон болады.

### **Қәсийетлери.**

Криптон –ийиссиз хэм реңсиз, электр тогы жиберилгенде көгис –ақшыл реңге енетуғын бир атомлы газ. Криптон суў хэм органикалық затлар менен клотратларды дүзеди:

$\text{Kr} \cdot 5,75\text{H}_2\text{O}$ ;  $2,14\text{Kr} \cdot 12\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  хэм тағы басқа. төмен температурада криптон дифторид  $\text{KrF}_2$  хэм оның туўындылары мәселен  $\text{KrF}^+$ ,  $\text{SbF}_6^-$ ,  $\text{Kr}_2\text{F}_3^+$ ,  $\text{AuF}_6^-$  алынған. Суўытылған  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  еритпеси менен тәсирлесип  $\text{BaKrO}_4$  дүзын пайда ететуғын турақсыз криптон тетрафториди синтезленген.

### **Физиологиялық тәсири.**

Криптонды көп мўғдарда жутып қойылса, дем жетиспеўшиликке алып келеди.

### **Ашылыў тарихы.**

Анлиялы илимпазлар У.Рамзай хэм Моррис Траверслер 1898 –жылы спектрал анализ усылы менен анықланған. 1962 –жылы канадалы Н. Барлетт

үй температурасында тұрақты болған ксенонның бірінші химиялық бирикпесі  $\text{XePtF}_6$  алды.

### **Тәбиғатта ушырасыуы.**

Ксенон –жер атмосферасының сийрек ушырасатуғын газы, хаўадағы қурамы  $5,6 \cdot 10^{-5}\%$  көлем бойынша. Атмосферадағы ксенонның улыўма запасы  $1,6 \cdot 10^{11} \text{ м}^3$  қурайды.

### **Атамасының келип шығыуы.**

Грекшеден- жат, басқа деген мәнисти билдиреди.

### **Алыныуы.**

Ксенон хаўаны азот хәм кислородқа қайта ислеўде қосымша өним болып есапланады.

### **Физикалық қәсийетлери.**

Ксенон- реңсиз, ийиссиз бир атомлы газ. 100мл суўда  $20^{\circ}\text{C}$  температурада 9,7мл Хе ерийди. Ксенон суў хәм органикалық затлар менен клатратларды пайда етеди:  $\text{Xe} \cdot 5,75 \text{ H}_2\text{O}$ ,  $4\text{Xe} \cdot 3\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  х.т.б.

### **Химиялық қәсийетлери.**

Ксенон химиялық бирикпелери алынған бірінші «инерт газ» Хе тек ғана фтор менен өз-ара тәсирлесип – $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_4$ , хәм  $\text{XeF}_6$  пайда етеди. Ксенон дифториди  $\text{XeF}_2$  решеткаға ийе, балқыў температурасы  $129^{\circ}\text{C}$ , тығызлығы  $4.32 \text{ г/см}^3$ . Тетрафторид  $\text{XeF}_4$  решеткасы моноклин, балқыў температурасы  $117.1^{\circ}\text{C}$ , тығызлығы  $4 \text{ г/см}^3$ . Гексафторид  $\text{XeF}_6$  решёткасы моноклин, балқыў температурасы  $49.5^{\circ}\text{C}$ , тығызлығы  $3,41 \text{ г/см}^3$ .

Егер  $\text{XeF}_4$  хәм  $\text{XeF}_6$  гидролизге ушыратсақ, үй температурасында Апиўайы затларға тарқалатуғын тұрақсыз оксофторидлер  $\text{XeOF}_4$ ,  $\text{XeO}_2\text{F}_2$ ,  $\text{XeOF}_2$ ,  $\text{XeO}_3\text{F}_2$  хәм  $\text{XeO}_2\text{F}_4$  хәм оксидлер  $\text{XeO}_3$  хәм  $\text{XeO}_4$  алынады. Ксенон фторидлери силтилердің суўлы еритпесі менен тәсирлесип ксенотларды пайда етеди, олар  $180^{\circ}\text{C}$  қа шекем тұрақты болады.  $\text{XeF}_6$  еритпесин гидролизленеди,  $\text{XeO}_3$  силтили еритпеді диспропорцияланғанда хәм  $\text{XeO}_3$

суўлы еритпесин азонлағанда –перксонатлар  $\text{Na}_4\text{XeO}_6$  хәм  $(\text{NH}_4)_4 \text{XeO}_6$  алынған.

### **Физиологиялық тәсири.**

- Ксенон газы зыянсыз, бирақ наркоз келтирип шығарыяы мүмкин, ал жоқары концентрацияларда асфикцияны келтирип шығарады.
- Ксенон фторидлери зәхәрли.

### **Радон**

Радон нормал шараятта реңсиз инерт газ болған химиялық элемент; радиоактив, өмир хәм денсаўлық ушын қәўип туўдырыў мүмкин. Үй температурасында аўыр газлердиң бири болып табылады. Ишиндеги ең турақлы изотопы ( $^{222}\text{Rn}$ ) 3.8 күн ярым ыдыраў дәўирине ийе.

### **Ашылыў хәм келип шығыў тарийхы.**

Англиялы илимпаз Э. Резерфорд 1899-жылы торий препараты  $\alpha$  бөлекшеден басқа белгисиз зат бөлип шығарғанлықтан торий препаратлары этирапы эсте-ақырын радиоактив болып барады деген еди. Бул затты ол торий эманациясы (латынша *emanatio* –ағыс ) деп Em символын бериўди усынды. Кейинги гүзетиўлердиң көрсетиўинше радий препаратлары да өзин инерт газлерге уксап тутатуғын радиоактивлик қасийетке ийе қандайда эманация бөлип шығарады.

Дәслеп торий эманациясын торон деп. ал радий эманациясын радон деп атаған. Кейин ала дәлиллениўинше, барлық эманациялар инерт газ болған атом нөмери 86 болған таза элемент радионуклеидлери екенлиги анықланды. Биринши оны таза ҳалында Рамзай хәм Грей ажыратып алды. Олар газды нитон (латынша *nitens* –жақтылық таратыўшы) деп атаўды усынды. 1923 – жылы газ өзиниң соңғы атамасы радонды алды хәм оның Em символы Rn ға алмастырылды.

### **Табиятта ушырасыўы.**

Радиоактив қатар  $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$  хәм  $^{232}\text{Th}$  қурамына киреди. Радон ядросы барқулла тәбиятта материялық ядролардың радиоактивлик ыдырауы нәтийжесинде пайда болады. Жер қабатында теңсалмақлық қурамы массасы бойынша  $7 \cdot 10^{-16}\%$ . Инерт болғаны ушын радон салыстырмалы түрде өз «ата» минералының кристал решёткасын аңсат таслап жер асты сууларына, тәбийий газлерге хәм хаўаға қосылады. Тәбийий изотопларының төртеуінің ишиндеги көбирек жасайтуғыны  $^{222}\text{Rn}$  болғанлықтан, жоқарыда айтылған орталықта оның қурамы максимал түрде болады.

Радонның хаўадағы концентрациясы биринши гезекте геогиялық жағдайдан (радоны көп болған гранитлер), соғндай-ақ хаўа райынан ғәрезли болады.

### **Алыныуы.**

Радонды қәлеген радий дузының суўлы еритпесинен алыу ушын оны хаўа менен урлеймиз, себеби ол өзи менен бирге радийдың радиоактив ыдырауынан пайда болған радонды алып кетиеди. Соңынан еритпедеге микроскепеллерди ажыратыу ушын хаўаны жақсылап фильтирлеймиз.

Радонның өзін алыу ушын газлер араласпасынан актив затлар алып тасланады. (кислород, водород, суў пуулары х .т. б.), қалдық суйық азот пенен конденсациялайды, соңынан конденсаттап азот хәм басқа инерт газлер айдалады.

### **Физикалық қәсийетлери.**

Радон –реңсиз хәм ийиссиз радиоактив ыр атомлы газ. Суўдағы ериушеңлиги 460мл/л, органикалық ериткишлерде, адамның май клеткаларында радонның ериушеңлиги суўға қарағанда жақсы өтеди. Активленген көмир хәм силикогелге жеңил адсорбцияланады.

Радонның жеке радиоактивлиги өзиниң флюоресценциясын келтирип шығарады, ал қатты радон азотлы температураларға шекем суўытылғанда флюоресценция реңи дәслепп сары соң ақшыл қызыл реңге енеди.

Химиялық қәсийелери.

Радон клатратларды дүзеди, бирок ол турақлы курамға ийе болсада радон атомы қатнасқан химиялық байланыстар жоқ. Фтор менен радон жоқары температураларда  $RnF_n$  бирикпелерин дүзеди (бул жерде  $n=4,6,2$ ).

Радон фториди  $RnF_2$  ақ реңли ушыўшаңлыққа ийе емес кристалл зат. Радон фтаридлери фторлаўшы агентлер тәсиринде алынған болыўы мүмкин (мәселен: фторидлер, галогенлер)

$RnF_4$  хәм  $RnF_6$  гидролизге ушырағанда  $RnO_3$  пайда болады. Сондай-ак катионлы  $RnF^+$  бирикпелери алынған.

### **Биологиялық роли.**

Радон хаўадан аўыр, сонлықтанда жер асты жайларында, биналардың төменги этажларында, шахталарда х.т.б. жыйналады. Хәр қыйлы курылыс материаллары менен толтырылған биналарда да болады (ағаш -төмен, гербиш хәм әсиресе бетон –жоқары дәрежеде). Радон адам организимине түсип өкпе саратанын рауажландырады. Темеки түтини хәм радон араласпасы жүдә кәўипли.

Бугинги күнде көпшилик еллерде радонның үйлердеги концентрациясы бойынша экалогиялық мониторинг өткерилип атыр, себеби геологиялык кулаў районларында оның концентрациясы базыда нормадан асып кетеди.

Радонның бина ишиндеги шекленген коэффициенти  $100\text{Бк}/\text{м}^3$ . Радонның дем алыў органлары аркалы жоқары түсиў нормасы  $146\text{МБк}/\text{жыл}$ .

### **Изотоплары.**

Радон турақлы изотопларға ийе емес. Тәбийий радиоактив уран-238 семействосына кириўши хәм радий 226ның ыдырая оними есапланған  $^{222}\text{Rn}$  анағурлым турақлы ( $T_{1/2}=3,8235$  күн). Базыда «радон» атамасы тек қана усы изотопқа тийисли болады. Торий 232 семействосына  $^{220}\text{Rn}$  ( $T_{1/2}=55,6\text{с}$ ) киреди, базыда оны торон (Tn) деп атайды. Уран 235 семействосына  $^{219}\text{Rn}$  ( $T_{1/2}=3.96\text{с}$ ) киреди оны актинон (An) деп атайды. Радонның жасалма массасы 195тен 228ге шекем 30 изотопы белгили. Радонның айырым нейтронодефицит изотоплары қозыған метавстабил жағдайға ийе болады; бундай жағдайлардың 13-белгили.

Инерт газлар үшін химиялық активлік толық (He, Ne, Ar) ямаса дерлік толық (Kr, Xe, Rn) жоқ. Дәуірлік системада олар айрықша группаны (VIII) ийелейди. Инерт газларды ажыратыу олардың химиялық қасиетлериниң хәр қыйлылығына тийкарланған.

Инерт газлар ашылғаннан соң, олардың ноль валентлиги яғный олардың химиялық активлигиниң жоқ екенлигин көрсетиу үшін дәуірлік системадағы олардың группасы нолинши группа деп аталды. Бирақ инерт газлар группасын сегизинши деп есаплау дурыс болады, себеби бул элементлер менен периодлар басланбайды, ал керисинше жуумақланады.

Хәр қандай заттың физикалық қасиетлерине сыпатлама беріу үшін олардың агрегатлық жағдайларының өзгериуине итибар беріу керек. Қатты жағдайында хәр бир зат оны қураушы бөлекшелердиң нызамлы түрде жайласуы менен характерленеди, газ хәм суйық жағдайында азлы кем тәртипсизлікке ийе болады. Қатты затты қыздырғанда тербеліс хәрекетиниң энергиясы артады, нәтийжеде олардың өз-ара соқлығысуы күшейеди. Бөлекшелердиң бир-бирине тартылысуы олардың жайласуында белгили тәртипти сақлауды тәмийинлей алмайтуғын температураның орнауы нәтийжесинде затлар балқыды.

Бирақ, суйықлықларда молекулалардың өз-ара тартылысуы оларды биргеликте ушлап турыу үшін жеткиликли болғанлықтан, тек айырымлары ғана тез хәрекетленетуғын болғанлықтан суйықлық жүзесинен ажыралып бөлинип шығады. Қыздырыуды дауам етиу нәтийжесинде бундай молекулалардың саны артады, яғный берилген заттың пуу басымы артады. Ақырында, хәр бир зат үшін оның пуу басымы сыртқы пуу басымына тең болатуғын температура орнайды, пуу пайда болуу тек суйықлықтың бетинде ғана емес, ал суйықлықтың ишинде де болады, сонлықтан суйықлық қайнайды.

Көринип турғанындай қайнау температурасы сыртқы басымға байланыслы болуу керек. Керисинше, оның аз муғдарында балқыу температура айтарлықтай өзгермейди.

Нормал атмосфера басымында агрегат жағдайының өзгеріуіне алып келетуғын температура практикалық әхмийетке ийе. Олар әдетте қаралып атырған заттың қайнаў ямаса балқыў точкасы ямаса температурасын көрсетеди. Инерт газлар ушын олардың мәнислери төмендегише келтирилген:

	He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn
Атомлық номери	2	10	18	36	54	86
Атомлық масса	4,002	20,18	39,948	83,80	131,3	222
Балқыў температурасы, °C	-271	-2	-1	-	-	-
Қайнаў температурасы, °C	-269	-46	-1	-	-	-

Гелий ушын қатты жағдай 25 атм. дан төмен болмаған басым ушын турақлы.

Затлардың қатты жағдайынан суйық халына өтиўи ушын керек болған жыллылық муғдары *балқыў жыллылығы*, ал суйық жағдайынан пуў халына өткерий ушын керек болған жыллылық муғдары — *пуўланыў жыллылығы* деп аталады. Олардың мәнислери инерт газлер ушын төмендегише (кДж/моль):

	He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn
Балқыў жыллылығы	0,008	0,33	1,2	1,6	2,3	2,9
Пуўланыў жыллылығы	0,08	1,8	6,5	9,0	12,6	16,8

Келтирилген мағлыұматлардан көринип турғанындай пуўланыў жыллылығы барлық жағдайларда балқыў жыллылығынан үлкен. Еки мәнисте инерт газлардың балқыў хәм қайнаў температураларының артыўы менен артады.

Инерт газлардың суйық жағдайы ушын тығызлық хәм салыстырмалы ыссылық өткизиўшилиқ мәнислери төмендегише:

	He	Ne	Ar	Kr	Xe
Тығызлық, г/см <sup>3</sup>	0,13	1,2	1,4	2,6	3,1
Салыстырмалы ыссылық өткизиў-шилиқ (хаўа = 1)	6,0	1,96	0,73	0,38	0,22

Төменде инерт газлардың газ халынан суйық жағдайына өтиўи ушын керек болған басымы хәм температурасы яғный критикалық температура хәм критикалық басымы келтирилген:

	He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn
Критикалық температура, °С	-268	-229	-122	+64	-16,6	+104
Критикалық басым, атм	2,3	27	48	54	58	62

Газлардың ишинде гелий ең ақырында суйық хәм қатты халына өтеди. Қәдимги температурада гелий газлардың кеңейиўи нәтийжесинде суўымай керисинше қызып кететуғын қыйыншылықлар ушырады. Тек ғана 250 °С дан төменде ғана ол өзин нормально тутады. Сонлықтан, гелийди дәслеп күшли суўытып алыў керек. Суйық жағдайындағы гелий тек ғана 1908 ж., ал қатты

түрінде 1926 ж алыўға миясар болды. Суйық түріндеги гелий басқа ҳеш бир нәрсени еритпейди.

Гелийдиң қайнаў хәм балқыў температуралары затлардың суўыў (қатыў) шегарасының ең төмен мәнисине - *абсолют температураға* жақын  $-273,15^{\circ}\text{C}$  ке ийе. Абсолют нольди алып болмайды, лабораторияда оннан миллион үлес градусқа ажыралатуғын ғана температуралар алынған.

Илимий хәм техникалық изертлеўлерде абсолют температура шкаласында абсолют нольден есаплаўлар жүргизип баслайды. Абсолют шкала оғада қолайлы, өйткени терис мәнисли температураларға ийе емес. Оның градусы (K) қәдимги Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ) шкаласы сыяқлы градусқа ийе. Сонлықтан, абсолют (T) хәм Цельсия (t) шкаласы бойынша есаплаўлар арасындағы қатынас төмендегише бериледи:  $T=t + 273,15$  хәм  $t = T - 273,15$ .

Классикалық кинетика теориясына муўапық, абсолют ноль температурада хәр қандай бөлекшелердиң хәрекеті тоқтайды, яғный толық тынышлық орнайды. Хәзирги ўақытлары хәтте абсолют нольде затлардың бөлекшелери айырым тербелмели энергияларын сақлаўы анықланған. Бул “ноллик энергия” қанша үлкен болса, бөлекшелердиң массасы сонша аз болады хәм олар бир-бири менен күшлирек тәсирлеседи. Көп атомлы молекулалардың улыўма нольлик энергиясы оғада үлкен мәнислерге ийе болыўы мүмкин.

Барлық инерт газлар реңсиз хәм бир атомлы молекулалардан турады. Олардың ериўшеңлиги гелийден радонға өтиўде тез артады. 100 көлем суўда  $0^{\circ}\text{C}$  да инерт газлардың ерийтуғын көлеми төмендегише:

He	Ar	Kr	Xe
Ne			Rn
1,0	5,7		24,2
2,2	11,1		41,5

Органикалық ериткишлер (спирт, бензол және т.б.) инерт газларды суға қарағанда жақсы еритеді.

Гелийди көп мұқтарда алыу құрамында гелий болған газ деректері ашылғаннан кейін ғана мүмкін болды. Қазіргі уақыттары бұл газ техниканың және тараулары үшін жетерлі. Мысалы, металларды гелий атмосферасында электросваркалау оғада перспективалы. Сондай-ақ, бұл газ шийше, пластмасса және айырым металл (бірақ темір емес) өткермелі қоршамалар (перегородки) арқалы өте алады. Оны “Гелий” деген ақ пенен жазуы бар қоңыр баллонларда сақлайды.

Ауыр инерт газларда химиялық инертліктің толық жоқ екенлігі тек ғана 1962 ж. ғана анықланған: олар ең актив металл емес — фтор менен ғана реакцияға кіреседі. Ксенон (және радон) аңсат, ал криптон — бір қанша қыйынырақ реакцияға кіреседі.  $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_4$ ,  $\text{XeF}_6$  және тұрақсыз  $\text{KrF}_2$  алынған. Олардың барлығы реңсиз ушыушаң кристалл заттар. Жеңіл инерт газлар толық инертлігінше қалады.

Инерт газлар хәр қыйлы практикалық мақсеттерде пайдаланылады. Әсіресе, төмен температура алыуда гелийдің әхмийетлі үлкен, себебі суйық гелий барлық суйықлықтар ишінде ең сууығы болып табылады.

Құрамында азот гелийге алмасқан жасалма хауа биринши мәртебе водолазлардың дем алыуы үшін қолланылды. Газлардың ериушеңлігі басымның артуы менен артады, сонлықтан қәдимгі хауа менен тәмийинленген, суға түскен водолаздың қаны нормаль жағдайға салыстырғанда азоты көбірек еритеді. Суудан көтерілгенде басымның түсіуі менен ериген азот бөлініп шыға бастайды және оның көбіктері майда қан тамырларын байлап таспайды және бұл нормаль қан айланыуды бұзып «кессон ауырыуы» деп аталған тұтқанақты келтиріп шығарады. Азоттың гелийге алмасуына тийкарлана отырып, қанда гелийдің аз ериуі себебі ауырыудың болуы итималлығы кемейеді. «Гелий» хауасы атмосферасында жұмыс ілеу водолазларға тереңге (100 м артық) түсіуіне

хәм суў астында болыў уақтының мүмкиншиликлерин узайтыўға жәрдем береді.

Бундай ҳаўаның тығызлығы қәдимги ҳаўаның тығызлығынан үш мәрте киши болғанлықтан, оның менен дем алыў аңсат болады. Гелийли ҳаўаның астма, дем қыспа ҳ.т.б. ауырыўларды емлеўдеги медициналық әҳмийети усыған тийкарланған. Усындай гелийлиге уқсас болған, “ксенонлы” ҳаўа (80% ксенон, 20% кислород) дем алғанда күшли наркотик тәсирге ийе болыўы менен медицинада қолланылыўы мүмкин.

Неон ҳәм аргон электротехника санаатында үлкен әҳмийетке ийе. Бул газлар менен толтырылған шийше трубка қапталынан электр тоги өтиўи нәтийжесинде газ жақтылыныўына тийкарланып жаныўшы жазыўлар ислетиледи. Бундай газ светли трубкаларда электр энергиясы оғада аз жумсалады.

Неонлы трубклар маяк ҳәм басқа да сигнал әсбапларында қолланылады, себеби қызыл рең туманда онша иркилмейди. Гелийдиң жақтыланыў реңи оның трубкадағы басымының кемейиўи менен ашық қызылдан сарғыш, соңынан жасыл реңге өзгереді. Ar, Kr ҳәм Xe ушын ҳәр қыйлы ақшыл көк реңлер характерли.

Аргон (әдетте 14% азот пенен араласпасы) электролампарды толтырыў ушын пайдаланылады. Әсиресе электр лампарды толтырыўда электр өткизгишлиги азлаў болған криптон ҳәм ксенон қолланылады: олар менен толтырылған электролампар жақсы жақтылық береді ҳәм энергия аз сарышлайды. Аргон ақ сызығы бар қара “Аргон” деген көк жазыўы бар баллонларда сақланады.

## Қолланылыуы.

Гелийди кепсерлеуде, металларды кесіу хэм балкытыуда, ракета жанылғысын айдауда, дирижабеллер хэм аэростатларды толтырыуда инерт хэм қорғаушы атмосфераны пайда етиуде гелий – неонлық лазерлер арасында актив компонент сыпатында қолланылады. Гелий-3 газлы нейтронлық детекторларды толтырыуда қолланылады. Сұйық гелий - жер бетіндегі ең салқын сұйықтық, сонлықтанда экспериментал физикада жүде төмен температурада илимий изертлеулерде сууытқыш сыпатында пайдаланылады. Гелий қанда жаман еригени ушын водолазларда берилетуғын газдың қурам бөлегі сыпатында қолланылады.

Неон- Д.И. Менделеев дәуірлік системасының екінші бас периодының сегізінші группа элементі.

Неон- газоразрядлы лампаларды толтырыуда, радиотехникалық аппаратурулардың сигнал лампалары, индекаторлық лампалар, төмен температуралы техникаларда қолланылады. Неон хэм гелий араласпасын газ лазерлерінде жұмысшы орталық сыпатында қолланады. Неон хэм азотқа толтырылған трупкалар олар арқалы электр разряды өткізгенде қызыл жақтылық шығады, соған байланысly олар реклама плакатларында қолланылады.

Сұйық неонды криогенлик үскенелерде сууытқыш сыпатында пайдаланылады. Бурынғы уақытлары неон санаатта инерт орталық сыпатында қолланылып келген, бирақ кейин арзан аргон оны қысып шығарған.

Аргон- атомлық номері 18 болған химиялық элемент. Көлемі бойынша- 0,93% атмосферада тарқалыуда үшінші орында турады.

Аргон инерт хэм қорғау атмосферасын дүзиуде кең қолланылады, алды менене аңсат окисленетуғын металларды қайта ислеуде (аргонлы балқытпа, аргонлы кепсерлеу). Аргон атмосферасында ярым өткізгішлер кристалларын хэм басқа да жоқары тазалыққа ийе материяллар алынады.

Аргон менен электр лампалар толтырылады (сымлардан волфрамның пуўланыўын сийреклестириў ушын). Усы қәсийетке ийе болғанлықтан аллюминийлы хәм дюралюминийли бөлекшелерди аргонлы кепсерлеўде қолланылады.

Аргон менен толтырылған шийше трупқаға электр зарядын жиберсек, көгис жақтылық нур көринеди, бул жақтылық рекламасында қолланылады. Изотоплар  $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$  қатнасын анықлаў гоехропологиясында минераллардың өсиўи гүзетилген. Сондай-ақ аргон-аргонлы лазерде қоланылады.

Криптон газоразрядлы хәм рентгенлик трупкаларының қыздырыў лампаларында қолланылады.  $^{87}\text{Kr}$  радиоактив изотопы ( $T_{1/2} = 1,27\text{с}$ ) медицинада  $\beta$  нурланыя дереги сыпатында, вакуумлық үскенелердиң тесигин анықлаўда, коррозияны изертлеяде индикатор сыпатында қолланылады. Жоқары кушке ийе болған эксимерлик лазерлер ислеп шығарады. ( $\text{Kr}-\text{F}$ ).

Криптон фторидлери ракета жаныоғысы окислеўшиси сыпатында усынылған.

Ксенон қымбат бахалы болўына қарамастан төмендеги жағдайларды жүдә зәрүр:

- Ксенонды күшли газоразрядлық хәм импульслық жақтылық дереклери болған қыздырыў лампаларын толтырыўда қоланылады.
- Радиоактив изотопларын ( $^{127}\text{Xe}$ ,  $^{133}\text{Xe}$ ,  $^{137}\text{Xe}$  х.т.б) радиографияда хәм медицинада диагностика ушын, вакуумлық үскенелерде тесиклерди анықлаўда нурланыў дереги сыпатында қолланылады.
- Ксенон фторидлери металлар пассивациялаўда қолланылады.
- Ксенон таза ҳалында хәм цезий пуўларының аз муғдары қосылғанда хәм электрореактивлик космик аппаратлар двигатели ушын жоқары эффективлик жұмысшы дене болып есапланады.

- XX -әсир ақырларынан баслап ксенон улыўма наркоз сыпатында қолланыла баслады. (қымбат болыўына қарамастан, зәхәрсиз яғный инерт газ сыпатында химиялық ақыбетлерге алып келмейди).
- Суйық ксенон базыда улкен қуўатлыққа ийе лазерлер ушын жұмысшы орталық сыпатында қолланылады.
- Ксенон фторидлери ҳәм оксидлери ракета жанылғысының күшли окислеўшилери сыпатында усынылған.

Радон аз муғдарда медицинада, аўыл хожалағында үй хайўанларының азықларын активациялаўда, металлургияда домна печлеринде газ өткизгишлерде газ ағымының тезлигин анықлаўда индикатор сыпатында қолланылады. Өлшеў геологиясында радонның ҳаўадағы қурамы уран ҳәм торий кәнлерин табыўда қолланылады.

## *Пайдаланылган адабиятлар:*

1. *М.Х. Карпетьянц. С.И. Дракин.*

«Общая и неорганическая химия». М – 1981.

2. *И.Г. Хомченко.*

«Общая химия».

3. *Г.Реми.*

«Курс неорганической химии». том-II.

4. *www.google.uz*

5. *Саидносирова. З.*

«Анорганик химия» Т-1974.

6. Ёш химик энциклопедияси.

7. *Рустамов Х.Р.*

«Анорганик кимё» Т –1974.