

Маъруза

Мавзу: Эрамиздан аввалги асрларда кимёвий ҳодисалар, кимёвий элемент ва металллар тўғрисидаги маълумотларни вужудга келиши.

1. Қадимда Мисрликларда химиянинг ривожланиши.
2. Хиндларнинг химия саноатидаги қолдирган амалий ишлар.
3. Узоқ Шарқ халқларида химия.

Жуда қадимги замон маданиятига оид ёдгорликларни ўзидан кейин қолдириб кетган халқлар, биринчи навбатда, қадимги Шарқ халқлари ва Ўрта денгиз сохилларида яшаган халқлар: мисрликлар, финкияликлар, яхудийлар, эронликлар, вавилонияликлар, кейин эса араблар, греклар ва римликлар шулар жумласига киради.

Мисрликларда химия ўз замонида нисбатан олганда жуда ривож топди. Олимларнинг фикрига қараганда, «химия» (chemia) деган сўзнинг ўзи ҳам Мисрда пайдо бўлган. Қадимги грек ёзувчиси Плутарх «қора ер» (қора тупроқ)да яшовчи Миср аҳолиси «хемлар» (chemi) деб атаганлигини айтиб ўтади. Лекин бу сўзнинг келиб чиқиши бошқача деб ҳам кўрсатилади; масалан, IV асрнинг алхимик ёзувчиси Зосима химияни Хемес деган сўздан келиб чиққан деб ҳисоблайди. Зосиманинг фикрича, биринчи химия китобининг афсонавий автори, гўё осмондан қувғинди бўлган фариштадир деб атаган. Айрим тадқиқотчилар химия сўзи «хима» деган грек сўзидан келиб чиққан деб ҳисоблайдилар: металл қуйма шундай деб аталар эди.

Мисрда химиянинг нечоғлик юксак ривожланганини кўрсатувчи биринчи далил, мисрликларнинг мурдани мохирлик билан мўмиелаганликларидадир, бу нарса олимлар хали ҳам тамом билиб олмаган сир бўлиб қолмоқда.

Мисрликлар жуда камолга етказган иккинчи соҳа - бўёқлардир.

Мисрда буюмлар бўялгандан бери минг йиллар (тўрт минг йилдан кўпроқ) ўтган бўлишига қарамай, бўёқлари ҳозир ҳам ўзининг тиниқлигини сақлаб турибди.

Мисрликлар ишлатган бўёқларнинг кўпи минерал бўёқлар эди, лекин улар табиий органик бўёқларни ҳам билган. Уларнинг кўпгинаси: пурпур (қирмизи бўёқ), индиго, ализарин - қадимги маданий дунёда жуда машҳур бўлган.

Мисрликларда парфюмерия, яъни косметика моддаларини тайёрлаш ҳам тараққий топган эди. Масалан, улар қош бўяш учун қора бўёқни турли хушбўй ёғ ва мойларни, атир хидли сув ва бошқаларни тайёрлай олганлар.

Хива шаҳрининг 4500 йилдан бери сақланиб келаётган қадимги ёдгорликларида қулоллар ва шишасозларнинг суратлари бор, археологик қазилар натижасида эса эрамиздан аввалги 1700 йилга тўғри келадиган ранг - баранг шиша вазалар топилди. Мисрликлар қулолчилик буюмлари устига

сир беришни ҳам билган. Папирусларни, яъни ёзув қоғозини тайёрлашни улар эрамиздан 1600 йил илгари билар эди. Папирусларни мисрликлар бошқа мамлакатларга ҳам чиқарар эди.

Мисрликларнинг барча фанлари, жумладан, эндигина пайдо бўлиб келаётган химия ҳам муқаддас ҳисобланар эди. Айрим кишиларгина, яъни брахманларгина фан билан шуғулланарди.

Фан ҳукмрон синфнинг сири ҳисобланар ва фойдали ҳамда қимматли хазина деб эҳтиёт қилинар эди. Мисрда ўтказилган қазилар ишларида тўғридан-тўғри ибодатхоналар билан туташадиган бир нечта химия лабораторияси топилган. Лекин, шундай булсада, ҳар нарсани билишга интилан баъзи ажнабийлар мисрликларнинг ишончига сазовор бўлиб, Миср фани сирининг бир қисмини билиб олишга муваффақ бўлдилар. Грек донишмандлари - Солон, Пифагор, Демокрит, Геродот ва Платон шулар жумласидан эди. Химияга таалуқли билимларни Греция ана шу олимлар орқали мисрликлардан олди.

Мисрликлар билан бир қаторда вавилонияликларни қадимги Шарқнинг энг машҳур халқи деб қараш керак. Улар металлларни, металл олиш ва ишлаш усуллари мисрликлардек яхши билар эдилар. Вавилонияликларда кенг ривож топган бинокорлик (қасрлар, ибодатхоналар қурилиш) санъатига қараб гапириладиган бўлса, улар бинокорлик материаллари, айниқса, ғишт ишлаб чиқаришни жуда яхши билган. Уларга шиша терракота ҳам маълум эди, вавилонияликлар кумуш ва бронзага қадама нақшлар ишлашни ҳам билган.

Вавилонияликлар пальма дарахтининг мевасидан спиртли ичимликлар тайёрлай олардилар. Улар бактерияларнинг касаллик туғдиришдан мутлақо беҳабар бўлган ҳолда сувни химиявий йул билан зарарсизлантириш усуллари ҳам билар эдилар.

Яхудиylар химия билимларини Миср ва Вавилониядан ўргандилар. Улар олтин, кумуш, калай, мис, қўрғошин ва темирни билар, газламаларни ҳаво ранг, қирмизи қизил рангга буяй олардилар ва хоказо.

Финикияликлар - қадимги денгиз сайёҳлари бўлиб, химия билимларини ўзлари қайси халқлар билан савдо алоқаси боғлаган бўлса, ўша халқлардан ўргандилар. Бу билимларини улар Шарқ мамлакатлари ва Ўрта денгиз қирғоқларидаги мамлакатларига ҳам тарқатдилар.

Шисани финикияликлар ихтиро этган деган афсона бор. Ўз кемасида сода олиб кетаётган финикия денгизчилари, деб ҳикоя қилади рим тарихчиси Плиний, Палестиндаги бир дарё қирғоғига тушди. Улар овқат пишириш учун ўчоқ қурмоқчи бўлганда тош керак бўлди, лекин тош тополмади. Шунда денгизчилар ўчоқ қуриш учун сода бўлақларини ишлатди. Олов ловуллаб жуда зўрайиб кетди. Денгизчилар сода эриб кетганини ва қум билан аралашиб, тиниқ чўзилувчан модда ҳосил қилганини ногаҳон пайқаб қолди. Бу масса совигач, шунда денгизчилар каттиқ тиниқ бўлақлар пайдо бўлганлигини кўрди. Шундай қилиб, шиша тайёрлаш усули кашф этилди.

Финикияликлар кўнган жойдаги аҳоли шиша олиш усулини янада такомиллаштиришди.

Грек тарихчиси Геродот сўзларига қараганда, эронликлар олтин кумуш, темир қазиб чиқаришни, хайвонлар терисини ошлашни билар эди. Улар газламалар бўяш санъатини хиндлардан ўргандилар.

Хиндларнинг химиядан билимдонлиги ҳозир ҳам кишини хайратда қолдиради. Хиндлар талайгина химия билимларини эгалаган эдилар. Уларда машҳур индиго кўк бўёғи рассомлик санъатида ҳам газламаларни бўяшда ҳам ишлатиларди. Улар газламаларга гул ҳам босар эди. Европада эса бу усулдан XV асрдагина фойдаланилди. Мис, бронза ва темир хиндларга эрамиздан аввалги III мингинчи йиллар бошида маълум эди. Асосий меҳнат қуроли ва яроқ - аслаҳа, асосан, шулардан ясалар эди. Шу даврнинг ўзида қурол чархидан фойдаланиш усули маълум эди, заргарлик санъати ривож топди, пишшиқ ғиштдан бинолар қурилди. Хиндлар кейинчалик, эрамиздан аввалги III минг йилликда қалай, қўрғошин, кумуш, олтин, симоб, сурма, аччиқтошлар ва аммоний хлоридни билиб олдилар. Ўша даврнинг «Ведалар» деган муқаддас китобларида ўғитлар, кўпгина дорилар тилга олинади. Бамбук найларидан отиладиган ракеталар тўғрисидаги маълумотлар жуда қизиқ. Эрамиздан аввалги II асрда хиндлар нитрат хлорид ва сульфат кислоталаридан дори тайёрлашда фойдаландилар.

Айниқса, металлургия саноати юксак даражага кўтарилган эди.

Қадимги замон металлургия санъати «мўжизаси», яъни Дехли шаҳри яқинидаги машҳур қутб колоннаси бунинг далилидир. Бу колонна 7м баландликда бўлиб, оғирлиги 6 тоннадан ортиқроқ келади. Анализлар колоннани химиявий соф темирдан иборат эканини кўрсатади. Хиндларга пўлат ҳам маълум эди. Хиндистонда ўтказилган қазилар вақтида бундан 3 минг йил илгари ясалган талайгина қурол топилди.

Ҳозирги Сибир ва Урал ерларида яшаган халқлар ҳам мис, қалай, темир, бронза ва бошқа металларни яхши билган ва афтидан, шу металларни бошқа жойлардаги халқлардан мустақил ҳолда кашф этган. Олтойда, Енисей дарёсининг юқори оқими бўйида ва Уралда яшаган чуд қабилаларининг номи билан боғланган ҳамда «чуд конлари», яъни қадимги конлар деб аталадиган жойлар, айниқса, диққатга сазовордир.

Энди Узоқ Шарқ халқлари тўғрисида икки оғиз сўз. Химия бу халқларга ҳам ёт эмас эди. Моддий маданиятнинг тараққий этишига Хитой территориясида яшаган халқлар, шубҳасиз ҳаммадан катта хисса қўшган. Чиннинг кашф этилишини Хитойда қилинган илк кашфиётларнинг энг муҳими деб ҳисоблаш зарур. Хитойлар жуда қадимги замондаёқ оқ лойдан керамик буюмлар ясаган ва чамаси бу буюмлар чиннига бирмунча яқин турган, холос.

Эрамиз бошида Хитой тилида чинни, яъни «це» деган сўз пайдо бўлди. Чинни ишлаб чиқаришга этишиш учун неча-неча асрлар давомида қаттиқ меҳнат қилиш керак бўлди. Лекин VII - XI асрлардаёқ Хитой ўзининг ажойиб чинни буюмлари билан фахрлана оладиган бўлди.

Кейинчалик, эрамизнинг II асри бошларида, Хитойда қоғоз ихтиро этилди, қоғоз аввал дарахт пўстлари, каноп толаси, ипак, пахта ва чиқинди ипак толасидан тайёрланар эди. Кўп ўтмай, энг яхши қоғоз тайёрлаш учун Хитойнинг Жанубида бамбук ва шакарқамишнинг ёш новдалари ишлатиладиган бўлди.

Хитойлар эрамиздан олдин ҳам ўсимликлардан қанд олиш усулларини ишлаб чиққан эди. Уларда таббий буёқлар ҳам кенг тарқалди, Хитойда дори — дармонлар химияси зўр муваффақият билан тараққий этди, туш ва турли лаклар ихтиро қилинди. Хитой деҳқонлари эрамиздан олдин ҳам органик ўғитлар ишлата бошладилар.

Римликлар химия соҳасида камроқ янгилик яратдилар. Лекин улар бепоён Рим империяси тупроғидаги халқлар қилган барча химия кашфиётларидан усталик билан фойдалана оларди. Энг машхур Рим табиатшуносларидан бири Диоскориддир. Унинг нуфуз - таъсири минг йиллар мабайнида кейинги авлод олимларида сақланиб қолди. Диоскорид энциклопедия ёзиб, хайдаш жараёни, оқ бўёқ, охакли сув, мис купароси ва бошқа моддаларни тайёрлаш усулларини тасвир этди.

XVII асрнинг иккинчи ярмида химияда янги илмий оқим пайдо бўлди, бу оқим гарчи эски йўналиш хурофотларидан унча холи бўлмаса ҳам кўп жихатдан ўзига хос, ҳар ҳолда ўша давр учун жуда ажойиб бўлди. Бу дастлаб Бехер (1635-1682) олдинга сурган ва Шталь (1660-1734) тўла асослаб, тараққий эттирган флогистон таълимоти эди. Манашу химиклар яшаб, ишлаган вақтга келиб, фанимизнинг вазифалари алхимиклар ҳаёлидан анча узоқлаб кетишга улгурди. Юқоридаги олимлар ва уларнинг замондошларини банд этган химия соҳаси алхимикларни жуда қизиқтирган соҳадан бирмунча четлашди ва шу билан бирга кенгайди. Жисмларнинг ҳавода ёниши, куйдирилиши каби турли реакциялар ва бунинг натижасида ҳосил бўладиган маҳсулотлар, яъни кислоталар, асослар ва тузларнинг хоссалари, иккинчи томондан эса тескари ҳарактерли реакциялар - қайтарилиш жараёнлари энди марказий ўринни эгаллади.

Бу ҳодисалар трансмутация жараёнлар ўрнини гўё эгаллаб олди, ҳадеб муваффақиятсизликка учрайвериш ва умидларнинг пучга чиқавериши туфайли кўпчилик трансмутация жараёнларининг амалга ошишига ишонмай қўйган эди. Фикр «Философия тоши» ўрнига жисмларга ёнувчанлик бахш этувчи умумий нарсани излар ва топар эди. Буни алхимиклар ҳам, ятрохимиклар ҳам биров мужмал шаклда олтингугурт деб олдинга сураб эдилар. Бироқ олтингугуртнинг Ҳозиргина айтиб ўтилган жараёнлардаги аҳамияти ноаниқ бўлиб қолаверди.

Бехер минерал ёки ер ости дунёсининг асосий элементлари сув билан тупроқдир деб билади. Лекин тупроқ турли жисмларнинг гўё бирмунча узоқ компоненти ҳисобланади, энг яқин таркибий қисмлар ролини эса уч хил тупроқ бажаради: биринчи тупроқ - суюқланувчан ёки шишасимон, иккинчи тупроқ — ёғли ёки ёнувчан ва учинчи тупроқ — суюқдир. Бу тупроқлар, албатта, ятрохимикларни эслатади ва унга ўхшаб маълум хоссаларга эга бўлади. Жумладан, Бехернинг ёғли тупроғи ёнувчанлик хоссасига эга бўлиб,

аввалги химикларнинг олтингугуртига ўхшайди. Бироқ ўтмишдошларига қарши ўлароқ ва ўзининг умумий қарашларига мувофиқ равишда Бехер олтингугуртни мураккаб жисм деб ҳисоблайди. Унинг ёнувчанлиги, таркибида ёғли тупроқ борлигига боғлиқ, лекин бундан ташқари, олтингугуртда кислотали бошқа негиз ҳам бор, шу сабабли у, ўша вақтдаёқ маълум бўлган сульфат кислота олиш учун манба бўлиб хизмат қила олади. Бунинг учун олтингугуртни ёнувчан негизидан ажратиб олиш кифоя.

Шу тушунчаларнинг ўзидаёқ бўлғуси флогистон назариясининг асосий хусусиятлари ёрқин кўринади, бу назарияни фақат Бехернинг издоши Шталь жуда тўлиқ ишлаб чиқди. Шталь назарияси алхимикларнинг ноаниқ ҳамда бир-бирига зид қарашларига ва Бехер асарларида учратганимиз баъзи чала-чулпа тасвирларга қарши ўлароқ, ўша даврга нисбатан ниҳоятда аниқлиги ва изчиллиги билан ажралиб туради. Бехернинг ёнувчан негизини Шталь олов материяси ёки флогистон деб атади, Шталь химиявий ўзгаришларни тасвирлар экан, шу материя марказий ўринни эгаллайди. Шталь дадил фикр қилиб, типик ёниш жараёнларини куйдириш ҳодисалари ёки металлларнинг калҳивапияси билан боғлади. Бундай жараёнда металллар ўзининг типик металл хоссалари: ялтироқлик, чўзилувчанлик ва бошқаларни йўқотибгина қолмай, балки олов таъсирида янада ўзгариш хусусиятини ҳам йўқотади.

Шталь шу ҳодисаларнинг ҳаммасига турли жисмларда бўладиган умумий ёнувчанлик негизи сабаб бўлади деб тахмин қилди.

Жисмлар ёнганда шу негиз ажралиб чиқади, ёнишни ўша бошлаб бериши мумкин. Ёнувчанлик негизи бўлмаган жисмларга шундай негизи кўп жисмлар таъсир этса, тескари ҳодиса руй беради. Масалан, карбонатлар кўмир билан чўғлатилганда, калцинация вақтида йўқотган барча хоссаларини қайтадан тиклайди.

Худди ана шу, ёнувчанлик негизини Шталь флогистон деб атади.

Шталь тушунчаларини англаш учун, энди жараёнлари ҳақида ўрта мактабдан таниш бўлган, энди маълум фактларнинг тасвири эмас, балки тўғри иникосидек бўлиб қолган билимларимизни вақтинча бутунлай унутишимиз керак.

Ҳозир биз олтингугурт ёнганда кислород билан бирикиб, сульфит ангидрид ҳосил қилади деб ҳисоблаймиз. Сульфит ангидрид маълум шароитда ҳаводан яна кислород бириктириб олиши ва сульфат ангидрид ҳосил қилиши мумкин. Сульфат ангидрид сув билан сульфат кислота ёки купорос мойи ҳосил қилади. Олтингугурт билан бириккан кислородни, Шталь эслатиб ўтган усул билан ҳам қайта ажратиб олиш мумкин. У ҳолда кислород олтингугуртдан кўмирга ўтади ва кўмир билан бирикади (карбонат ангидрид CO_2 ҳосил қилади), олтингугурт эса эркин ҳолда ажралиб чиқади. Худди шунга ўхшаш, металллар куйдирилганда кислород билан бирикиб, оксидлар ҳосил қилади. Масалан, мис, қора мис (II)-оксидга, симоб, қизил симоб (II)-оксидга айланади ва хоказо.

Биз олтингугуртни ўз таркиби жихатдан сульфит ангидрид ва сульфат кислотадан оддийроқ, металлларни эса уларнинг кислородли бирикмаларидан соддароқ деб биламиз.

Олтингугурт ва металллар оксидларининг ҳосил бўлиши модданинг мураккаблашуви (синтези) деб тушунамиз, холбуки, аксинча жараён – оксидларнинг қайтарилиши ёки парчаланишини эса соддалашиш жараёни (анализ) деб биламиз. Шталь назариясига кўра, аҳвол бунинг аксича бўлиши керак.

Олтингугурт сульфат кислотага нисбатан мураккаброқ бўлса, металллар уларга тўғри келадиган «оҳакларга» нисбатан мураккаброқдир, чунки уларнинг таркибида бирор хил тупроқдан ташқари флогистон ҳам бор. Улар ёнганда ёки қуйдирилганда флогистонини йўқотади ва кўмир билан қиздирилганда уни қайта тиклайди. Ёниш парчаланиш жараёнидир, демак, у модданинг оддийроқ ҳолга келиши билан боғлиқ, аксинча, қайтарилиш мураккаблашув – синтез жараёнидир.

Барча ёнувчан моддаларнинг таркибида флогистон бор, лекин деярли қолдиқсиз ёнадиган моддалар айниқса унга бой. Кўмир мана шундай моддадир. Шталь флогистонни кўмирга яқинлаштириш йулидан гўё яна олға борди ва барча тирик организмлар, ўсимлик ва ҳайвонлар таркибида флогистон бор, ёниш вақтида флогистон ҳавога ўтади ва ўсимликлар уни ҳаводан яна қайта ажратиб олади деб ҳисоблади ҳам.

Кейинчалик, водород кашф этилгандан сўнг, талайгина химиклар Флогистон ғояси худди шу водородда ҳаммадан тўла ва мукаммал равишда мужассамланади деб ҳисоблашга мойил бўлдилар.

Лекин Шталь флогистонни қандай бўлмасин реал бир моддага ҳеч қачон ўхшатган эмас. У флогистонни, ҳеч қачон мустақил равишда мавжуд бўлмайдиган, фақат бошқа субстанциялар билан аралаш ҳолда учрайдиган тупроқдан иборат деб тушунади. Олов билан флогистон ҳам бир нарса эмас. Флогистон оловнинг ўзи бўлмай, унинг бошланғичидир, холос.

Штальнинг олов ва ёниш жараёни тўғрисидаги фикрлари диққатни ўзига жалб этади. У оловни маълум бир модда деб эмас, балки гирдобсимон зўр ҳаракат қилиб турадиган заррачалар йиғиндиси деб ҳисоблайди. Лекин флогистон маълум чет жисмлар бўлгандагина, ўзи тарқала оладиган ёки эрий оладиган муайян модда муҳитидагина шундай ҳаракат ҳолатига келиб, олов шаклига кира олади.

Ҳаво мана шундай эритувчи ролини ўйнайди, ёнишнинг тўхтаб қолмаслиги учун ҳаво бўлиш зарурлигини Шталь яхши билар эди, шунинг билан бирга, сувда тузлар чекли миқдорда эригани сингари, бирмунча миқдор ҳаво ҳам максимал миқдордаги муайян флогистонни камраши ёки эритиши мумкин. Мана шу сабабдан ҳам кам ёпиқ бўшлиқда бирмунча вақт ёниб тургандан кейин ўчиб қолади.

Флогистон назарияси кенг доирадаги энг муҳим химиявий жараёнларни ўз ичига олганини, уларни ўз замонасига яраша дурустгина изохлаб берганини ва муҳими химияга алоқадор тарқоқ фактларни бирлаштириб, мунтазам ҳолга келтирганини тан олмасдан бўлмайди. Ўша вақтда маълум бўлган химиявий ҳодисалардан кўпчилиги чиндан ҳам шу тарзда ўртага чиқадики, худди флогистон ҳақиқатда бордек ва унга таалуқли деб ҳисобланган хоссалари бўлгандек кўринади, деб айтиш мумкин.

Шу муносабат билан Шталь таълимотининг кишилар онгига тез сингиб кетгани, бутун юз йил давомида хукмрон бўлиб, ҳаммага деярли маъқул тушгани, кўпчилик учун деярли доғма бўлиб қолгани таажубланарли эмас.

Флогистон назариясининг ажойиб муваффақиятларига эришуви учун шу хол ҳам кўп жихатдан ёрдам бердики, Шталь иккита муҳим якун чиқарди. Шталнинг илмий рақиби Лавуазе унинг ўша хизматларини қуйидаги иборалар билан ифодалайди:

Биз икки муҳим кашфиёти учун Шталдан миннатдормиз: биринчидан, металллар ёнувчан днём бўлиб, калцинация аслида ёнишдир... Иккинчи ва янада муҳим кашфиёти шундан иборатки, ёнувчанлик ҳамда алангаланиш хоссалари бир жисмдан иккинчисига ўтиши мумкин. Масалан, ёнувчан кўмир, ёнмайдиган сульфат кислотага аралаштирилса, сульфат кислота олтингутуртга айланиб қолади ва ёнувчанлик хоссасини касб этади, кўмир эса бунда шу хоссани йўқотади».

Шуниси жуда кизикки, деярли роса юз йилдан кейин Шталь назариясининг барбод бўлишига олиб келган кўпгина далиллар унга, шакшубхасиз, маълум эди. У муайян хажмдаги ҳавонинг ёнишни чекли равишда қувватлаб тура олишини билар эди. Металлар қуйдирилганда оғирлиги ортиши ҳам унга маълум эди. Лекин у, бу фактларни инкор этар ёки уларга нотўғри изох берарди. Масалан, у Кункэлдан кейин калцинацияда оғирликнинг ортишини бу жараён вақтида енгил флогистоннинг учиб кетиши натижасида солиштирма оғирликнинг ортишига боғлиқ деб тушунтирди. Металларнинг "оҳакларга" айланиши солиштирма оғирликнинг ортиши билан эмас, балки ҳақиқатда камайиши билан бирга давом этиши Шталь тажрибаларини далил қилиб келтирган Бойлга ҳам маълум бўлганини айтиб ўтамыз.

Янги-янги фактлар тўпланган сари, Шталь назариясига қарши этирозлар сони кўпайиб борди. Шунинг учун унинг издошлари ихтиёрий, фантастик изохлар ишлатишга, хатто, софизмдан фойдаланишга, дастлабки назарияни, кўпинча, бир-бирига зид келадиган бир қанча қўшимча фаразлар билан тўлдиришга тобора кўп мажбур бўлдилар. Назария аста-секин чигал тугунчага айланиб борди.

Карлсруэдаги конгресс. У вақтда химия, унинг асоси бўлган атомистик назария қаттиқ кризис даврида эди. Дальтон ўзининг атом назарияси асосида "атом оғирлик" тушунчасини бериб, атом оғирликларни топиш масаласини қатъий илмий равишда ҳал қилиб бера олди. Атомистикани ривожлантиришда асосий роль ўйнаган Авогадро гипотезаси эскириб бормокда эди. Натижада турли авторлар томонидан тузилган атом оғирлик жадваллари кўп элементларга нисбатан бир-бирига ўхшамас эди, чунки турли авторлар биргина модда учун турли хил формулалардан фойдаланганлар.

Асосан мана шу масалаларни ҳал қилиш учун бутун дунё химиклари Карлсруэ конгрессига тўпланган эдилар. Кураш қаттиқ борди, лекин бунда

атом-молекуляр таълимот тарафдорлари Италиянинг ёш химики Канниццаро бошчилигида ажойиб ғалабага эришди. Атом оғирликларни топишнинг, шубҳасиз усули топилди ва тасдиқланди.

Менделеев Россияга конгресс тўғрисида шодланиб хат ёзган, кейинчалик уни хотирлаб, унинг химия учун аҳамиятини қуйидагича характерлаган:

«5-йилларда баъзилар, агар водород оғирлиги бир бўлса, кислород атом оғирлигини 8 деб, бошқалар 16 деб қабул қилганлар. Баъзилар сувни HO , водород пероксидни HO_2 билан, яна баъзи бировлар Ҳозирдагидек сувни H_2O , водород пероксидни H_2O_2 ёки HO билан ифодаладилар. Жуда чалкаш-чулкашлик бўлиб кетди. Бутун дунё химиклари келишиб ва формулаларни бир ҳолда қабул қилиш учун Карлсруэ конгрессига тўпланишганларида мен ҳам иштирок этиб, келишмовчиликлар бўлгани, атоқли фан арбоби Жерарнинг изидан борувчилар шартли келишиш учун Италия профессори бошчилигида Авогадро қонунини химоя қилганлари менинг ёдимдан чиқмайди. Илмий озодлик берилганлигидан (усиз фан олдинга силжимаган ва ўрта асрдаги сингари тош бўлиб қотиб қолган бўлар эди) ва бир вақтда илмий консерватизмга ҳам йўл қўйилганлигидан (усиз илгариги билимларимиз янги ҳосил бера олмаган бўлур эди) шартли равишда келишиб бўлмади ва бўлиши ҳам мумкин эмас эди, унинг ўрнига эса Авогадро-Жерар қонуни конгресс туфайли яна ҳам кенгрок ёйилиш имкониятига эга бўлди ва тез орада ҳаммага бориб етди. Шунда ўз-ўзидан янги Жерар атом оғирлиги мустахкамланиб олди. 80-йиллардан бошлаб эса уни барча жойда қўллай бошладилар».

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР:

1. Жан Рей бўйича ёниш, Р.Бойль, химиявий хоссалар,реакцион қобилят,Алхимия,Флогистон.

ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР:

1. 17-асрнинг ярмида табиётшунослик фанлари ривожланишида қандай шарт-шароитлар бўлган?
2. Ёниш ва нафас олиш ҳақида янгича тасаввурларни кўрсатинг.
3. Флогистон назарияси ва уни кризисга учрашиши сабаблари нимада?
4. Халқаро химикларнинг Карлсруэдаги анжумани ҳақидаги асосий йўналишлар.

Маъруза

**Мавзу: Д.И.Менделев томонидан даврий қонуннинг кашф қилиниши.
Элементларнинг даврий системаси**

РЕЖА:

1. Даврий қонунни ихтиро этилиши.
2. Элементларни олдиндан айтиб бериш.
3. Даврий қонун ва инерт газларни кашф этилиши.
4. Элементлар системаси тажрибаси.
5. Даврий қонуннинг ихтиро этилиши .
6. Фаннинг янги йўллари.
7. Менделеевнинг ҳаёти ва фаолияти.

Даврий қонунни ихтиро этилиши.

Д.И.Менделеев «Химия асослари» деб аталган қўлланмани тузишга киришганида, оддий моддаларни маълум бир системада бериш керак эди, чунки уларни жой-жойига қўйишда тасодифий нарсалардан фойдаланмай, қандайдир маълум аниқликда бошлаш лозим эди. Аниқ сонлар билан ифодаланган ҳар қандай система, ноаниқ сонлар билан ифодаланадиган бошқа системаларга қараганда, албатта асослироқ бўлади.

Ҳозирда оддий моддаларга тааллуқли бўлган сонлар кам. Баъзиларининг физик хоссалари анча аниқлик билан топилган бўлса ҳам, булар ҳали жуда оз элементар моддалар учундир, холос. Моддаларнинг оптик, хатто электр ва магнит хоссаларига қараб, албатта, система тузиб бўлмайди, чунки маълум бир жисмнинг ўзи турган ҳолатига қараб ҳар хил физик хоссаларга эга бўлади. Бунга мисол тариқасида графит ва олмос, оддий ва қизил фосфор ва кислород ва озонни кўрсатиш етарли. Шунга қарамай бизга маълумки, оддий модданинг эркин ҳолатига хоссаларининг турлича ўзгаришида ҳам, элемент – бирикма ҳосил этганда ҳам, элементни ташкил этувчи маълум бир материал нарса доимий ўзгармай қолади. Бу нарса элементнинг атом оғирлигидир. Атом оғирлик қиймати алоҳида оддий модданинг ҳолатига хос бўлмай, унинг материал қисмини ташкил этади. У оддий модда ва унинг барча бирикмалари учун умумийдир. Кўмир ва олмос атом оғирлиги деган нарса йўқ. Атом оғирлик углеводга тегишли.

Д.И.Менделеев атом оғирликлар бўйича элементлар системасини тузишга ҳаракат қилди. Бу тўғрида қилинган дастлабки иш қуйидагича эди: у кичик атом оғирликка эга бўлган моддаларни танлаб олиб, уларни атом оғирликлари қиймати бўйича жойлаштирди. Бунда оддий моддалар хоссаси даврий эканлиги ва хатто элементлар атомлиги (валентлиги) бўйича бири иккинчиси кетидан, улар пайининг (атом оғирлигининг) қиймати арифметик кетма-кетлиги тартибида келиши маълум бўлди.

Li = 7 Be = 9,4 B = 11 C = 12 N = 14 O = 16 F = 19 Na = 23 Mg = 24
Al=27,4 Si = 28 P = 31 S = 32 Cl = 35,5 k = 39 Ca = 40 Ti = 50 V = 51

Пайи 100дан ортиқ бўлган элементларда ҳам худди шундай узлуксиз каторни учратамиз:

Ag = 108; Cd = 112; In = 116; Sb = 122; Te = 128; I = 127.

Маълум бўлишича, Li, Na, K, Ag ва C, Si, Ti, Sn ёки N, P, V ва бошқалар бири-бирига алоқадор экан. Шу ондаёқ янги фикр туғилди. Элементлар хоссаси уларнинг атом оғирлиги билан ифодаланмасмикин, шунга асосланиб, система тузса бўлмасмикин? Кейин шундай система тузилди.

Элементнинг мўлжалланган системадаги ўрни, унинг атом оғирлиги бўйича аниқланади. Шу вақтгача маълум бўлган оддий моддалар группасини уларнинг атом оғирлиги бўйича солиштириш, элементларни атом оғирликлари бўйича жойлаштирилганда, элементларнинг ўзаро табиий ўхшашлигига зид келмайди, аксинча тўғридан-тўғри уни ифодалайди, деган хулосага олиб келади.

Бунинг учун қуйидаги олти группани солиштириш кифоя:

Na = 23	Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137
F = 19	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133
O = 16	Cl = 35,5	Br = 80	I = 127
N = 14	S = 32	Se = 79,4	Te = 128
C = 12	P = 31	As = 75	Ib = 122
	Si = 28		Sn = 118

Бу олти группа, элементларнинг табиий хоссалари билан улар атом оғирликлари ўртасида қандайдир аниқ муносабат борлигини кўрсатади. Юқорида келтирилган солиштиришдан, горизонтал катор ва вертикал устунчалардаги атом оғирликларнинг ўзгаришида қатхий кетма-кетлик борлиги кўзга яққол ташланади. Фақат, теллурнинг атом оғирлиги кетма-кетликни бузиб турибди, балки у нотўғри аниқлангандир, агар биз атом оғирликни 128 эмас, 126-124 деб олсак, система жуда аниқ бўлади.

Бунда фтор группасидаги элементлар бир атом, кислород группасидаги икки атом, азот группасидагилар уч ва углерод группасидагилар тўрт атом водород ёки хлор билан бирикади, кўриниб турибдики, бунда ҳам атом оғирликлар қиймати табиий группаларни маълум тартибда жойлашишини тақозо қилади. Биринчи марта солиштиришимиздаёқ биз еттита устунга (балки энг табиийларига) эга бўламиз, улардан литий ва фтор бир атомли, (бир валентли) ва электрохимиявий қаторда энг четда туради. Булардан кейин бериллий ва кислород икки атомли, сўнг уч атомли бор ва азот, ўртада эса тўрт атомли углерод жойлашади.

...Бу йўналишда Менделеевнинг барча солиштиришлари шунга олиб келадики, модда заррачасининг оғирлиги шу мураккаб жисмнинг хоссаси ва турли-туман реакцияларини белгилагани каби, атом оғирликнинг қиймати ҳам элемент табиатини белгилайди. Агар бу ишонч келгусида элементларни ўрганишда қўлланиб исбот этилса, биз элементар жисмлардаги моддий фарк ва ўхшашликнинг сабабларини тушуниш даврига яқинлашган бўламиз.

Менделеев таклиф этган қонун табиатнинг умумий йўналишига қарши чиқмайди, шу вақтгача баъзи бир урунишлар бўлган бўлса ҳам, унинг исботи йўқ эди. Бундан кейин, атом оғирликларни аниқлаш, янги оддий моддаларни ва улар ўртасидаги янги ўхшашликларни қидириб топиш учун янгидан кучли қизиқиш туғилади.

Элементларни олдиндан айтиб бериш.

Келгусида ишни ойдинлаштириш учун системада ҳали йўқ ва топилмаган аммо очилиш эҳтимоллиги жуда мумкин бўлган элементларнинг химиявий ҳамда физикавий хоссалари тўғрисидаги баъзи хулосаларга тўхталади. Шу маҳалгача элементлар учун қатхий бир система йўқ эканлиги туфайли, ундан баъзи бир элементларнинг йўқ эканлигини, бу элемент хоссаларини олдиндан айтишга ваз ж бўлмагани учун ҳеч қандай имкониятга эга эмас. Тузилган системалар фақат топилган элементларни тартибга солиш билан чегараланган эди. Атом оғирлик билан элементлик хоссаси ўртасидаги даврий боғлиқликни билиш, улардан баъзиларининг йўқ эканлигини кўрсатиш имкониятинигина бермай, балки ҳозирча номаълум бўлган элементларни хоссаларини: атом оғирлиги, оксидланган формадаги ёки эркин ҳолдаги зичлигини, оксидларининг кислотали ёки ишқорий хоссаларини, ачиш даражаси ва иккиламчи туз ҳосил қилишини айтиш мумкин, шу билан бирга, айтиш элемент хлор бирикмаларининг хоссаларини, ҳатто бу номаълум элемент баъзи бирикмаларининг хоссаларини тўла билиш мумкин бўлади.

Энг оддий элементлар қаторига бор ва алюминийнинг кўп миқдордаги аналогларининг етишмаслиги ажаблантиради, яъни учинчи группа мансуб бўлган алюминийдан сўнг ва жуфт қаторда жойланиши керак бўлган фақат иккинчи қатордаги калий ва кальцийдан сўнг элемент бўлиш шубҳасиздир, чунки охириги икки элементнинг атом оғирлиги 40 атрофида. Ундан сўнг шу қаторда тўртинчи группа элементи $Ti = 50$ жойлашган, демак, бу етишмаётган элементнинг атом оғирлиги 45 атрофида бўлиши керак.

Бу элемент жуфт қаторга тегишли бўлгани учун учинчи группа қуйи элементларига нисбатан кўпроқ ишқорий хоссага эга, яъни бор ва алюминийга қараганда унинг оксиди R_2O_3 ишқорий хоссага кўпроқ эга бўлиши лозим; титан оксид TiO_2 ни олсак, у жуда кучсиз кислотали хоссага эга ва ҳатто кўп белгилари билан аниқ ишқорий хусусиятлар беради. Аммо бу метал оксиднинг ишқорий хоссаси титан оксиди каби кучсиз, алюминий оксидига нисбатан эса кучлироқдир, шунинг учун ҳам, эҳтимол у ишқорлар билан сувда парчаланмайдиган бирикма бирор кислоталар билан эса доимий

тузлар ҳосил этар, ҳар ҳолда аммиак уни, албатта эритиб юбормайди. Аммо унинг гидрати калий ишқорида оз бўлса ҳам эриса керак, бу нарса ҳали шубҳали, чунки бу элемент жуфт қаторига ва оксидлари оз миқдорда кислород тутган элементлар группасига тегишлидир.

Бу элементни ҳозирча экабор деб аташ таклиф қилинади, чунки у бордан кейин туради ва жуфт группанинг биринчи элементи бўлади, «эка» – санскриптча бир демакдир. $E_v = 45$. Экабор эркин ҳолда атом ҳажми 15 атрофида бўлган металл бўлиши керак, чунки иккинчи қатордаги элемент қаторида ва барча жуфт қаторда биринчидан кейинги группаларга ўтилганда атом ҳажми тез камайиб боради. Ҳақиқатдан, калий ҳажми – 50, кальцийники – 25, титан ва ванадий ҳажми эса - 9, хром, молибден ва темирники – 7 атрофида, бунда бу металлнинг солиштирма оғирлиги 3,0 га яқин бўлиши керак, чунки унинг атом оғирлиги 45 га тенг. Бу металл учувчан бўлмаслиги керак, жуфт қаторнинг барча группаларидаги (бир группадан бошқа) ҳамма элементлар учувчан эмас, уни оддий спектрал анализ усули билан топиш қийин бўлса керак. Ҳар ҳолда, у сувни одатдаги температурада парчаламайди, температура кўтарилганда эса, шу қаторда жойлаштирилган кўпгина металллар каби ишқорий оксид ҳосил қилиш билан парчалайди. У, албатта, кислоталарда эрийди. унинг хлорли бирикмаси E_bCl_3 учувчан модда бўлиши керак, аммо туз ҳарактерига эга, чунки ишқорий оксид ҳисобланади. Сув кальций ва магнийнинг хлорли бирикмаларга қандай таъсир этса, унга ҳам шундай таъсир қилади, яъни экабор хлорид гидроскопик модда ва сув таъсирида водород хлорид ажратиб чиқаради. Экабор оксиди $E_b_2O_3$ учмайдиган модда бўлиши керак, эҳтимол суюлмайди, сувда ҳам эримайди, чунки, ҳатто кальций оксиди ҳам сувда жуда кам эрийди, фақат кислоталарда эрийди. унинг солиштирма ҳажми (яъни грамм-молекула ҳажми) 39 га яқин бўлиши керак, чунки бу қатордаги калий оксиди ҳажми 35, $CaO=18$, $TiO_2=20$, $CrO_3=36$ ва хоказо, яъни 1 атом кислород бўлганда аввал ҳажмлар тез камаяди, кейин эса ошади, бу ўсиш эса қуйидагича: $EAl_3=68$ $AlCl_3$ Es SO_2 EsO_2 $EsCl_4$

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР

1. Тобольск, жисм, атом оғирлик, экабор, гидроскопик модда, найи.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Даврий қонуннинг ихтиро этилиши.
2. Қайси элементлар олдиндан Д.И.Менделеев томонидан айтиб кетилган?
3. Инерт газларнинг кашф қилинишини айтинг?
4. Эементлар системаси тажрибасининг асосий маъноси нимада?
5. Менделеев ҳаёти ва фаолиятини ёритиб беринг?
6. Даврий қонуннинг аҳамияти.
7. Фаннинг янги йўллари.

Маъруза

Мавзу: Органик кимёнинг ривожланиши. Витализм таълимоти. Органик кимёнинг назарий концепциялари.

Режа:

1. Органик кимёнинг келиб чиқиши.
2. Витализмнинг моҳияти ва инқирози.
3. Ёғларни ким кашф этган.
4. Изомерлар ҳақида умумий тушунчалар.
5. Радикаллар тушунчаси.

Витализм ва унинг инқирози. Олов кашф қилинган, моддаларни иккига бўлинди: ёнадиган ва ёнмайдиган. 1807 йилда Берцеллиус қанд ва ёғга ўхшаш моддаларни органик моддалар деб аташни таклиф қилди. Сув ва тузга ўхшаш моддаларни ноорганик моддалар деб атади. Органик моддалар қиздирилганда ёки бошқа таъсирлар натижасида ноорганик моддаларга айланишини кимёгарлар билдилар ва хайрон қолдилар. У вақтда витализм таълимоти мавжуд эди. Бу таълимот бўйича ҳаёт алоҳида ҳодиса бўлиб, дунё қонунларига бўйсунмайди ва алоҳида ҳаётий кучларга бўйсунди. Флогистон назариясини муаллифи Шталь Иввул витализм таълимотини химоячиси эди.

1828 йил немис олими Ф. Вёлер (1800-1882 й.) биринчи бўлиб органик моддани синтез қилиб витализмга зарба берди. Аммоний цианитни қиздириб (ноорганик модда) мочевиани олди. У тирик организмларда ажралиб чиқади. Вёлер бир неча марта тажрибани қайтариб, ўз ишининг тўғри эканлигини билган, уни ўз устози Берцеллиусга айтади. Ашаддий витализм тарафдори бўлган Берцеллиус бу сафар тан олди. Бу кашфиётни аҳамияти катта бўлди. Органик синтезга катта йўл очилди. 1845 йилда А. Кольбе (1818-1884 й.й.) Вёлернинг шогирди CH_3COOH ни синтез қилди. Фрунцуз кимёгари П. Бертло (1850 йилларда) CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_4 , C_6H_6 , C_2H_2 ларни синтез қилди.

Ҳаёт гишчалари. Юқоридаги олимлар гарчи органик моддаларни синтез қилган бўлсаларда, мураккаброқ тузилишга эга бўлган, крахмал, оксил, ёғларни ўрганиш ва айниқса синтез қилиш анча қийинчилик туғдирди.

1820 йилда рус кимёгари К. Кирхгоф крахмални кислота билан қиздириб глюкоза олди.

1820 йилда француз олими А. Браганно желатинани қайта ишлаб, глицинни олди. У 20 та аминокислоталардан бири эди. Крахмал ва оксиллар катта молекулалардан иборат бўлиб, уларни молекуласи глюкоза ва аминокислоталардан тузилган.

1809 йилда француз олими М. Шеврель (1786-1889) ёғларни қайта ишлаб ёғ кислоталарини олди. У ёғлар совунга айланганда глицеринни йўқолишини аниқлади.

1854 йилда Бертло глицеринни стеарин кислота билан қиздириб, тристеарин кислотани олди. Ўша вақтларда синтез қилинган энг мураккаб табиий маҳсулотлардан бири шу модда эди. У стеарин кислотаси ўрнига унга ўхшаш табиий ёғдан олинган кислотани олиб, глицерин билан қиздирди. Натижада табиий ёғга ўхшаш ёғ моддасини олди. Лекин олинган ёғ табиий ёғлардан фарқ қилар эди. Бу ишлар шуни кўрсатдики, кимёгар табиий маҳсулотларга ўхшаш моддаларни ўлик табиатдан олиши мумкин экан. Шу соҳада XIX асрнинг иккинчи ярмида органик кимёда катта ютуқларга эришилди. Шу нарса аниқландики, органик моддалар мураккаб тузилишга эга, ноорганик моддалар таркибида эса 2-8 та атом бўлади холос. Органик моддалар молекуласида ўнлаб, юзлаб ва минглаб атомлар бўлади, лекин озгина ташқи таъсирлар (масалан, қиздириш) уларни хоссаларини ўзгартириши мумкин. Уларнинг таркибидаги С ва Н атомлари ёниш хоссаларига эга.

Немис кимёгари А. Кеккулье 1861 йил органик кимё – углерод ва унинг бирикмалари ҳақидаги фандир деб таъриф берди. Демак ноорганик моддалар деб углерод тутмаган бирикмаларга айтилади. Ўша вақтларда бу фикрлар кўпчилик томонидан эътироф этилган эди. Масалан, таркибида С бўлса ҳам CaCO_3 ни ноорганик моддалар деб қаралади.

Изомерлар ва радикаллар. XIX асрнинг бошларида иккита модданинг формуласи бир хил бўлиши мумкин эмас деб қаралар эди.

Ю. Либих (1803 - 1873) анализ усулини ривожлантириб жуда ишончли эмпирик формулаларни аниқлади. У органик моддалардаги N_2 миқдорини аниқлади. 1830 йилда Берцеллиус узум ва вино кислоталарини бир хил формулага эга эканлигини ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$) лекин хоссалари ҳар хиллигини аниқлади. Бундай моддаларни у изомерлар деб аташни таклиф қилди ва у ҳамма томонидан эътироф этилди.

1810 йилда Гей-Люссак ва Теноф HCN устида ишладилар ва гарчи таркибида О бўлмаса ҳам кислота эканлигини аниқладилар. Илгари кислота таркибида албатта О бўлиши шарт деб ҳисоблардилар. Бу олимлар – CN гуруҳи ажралиб кетмай бир бирикмадан иккинчи бирикмага ўтишини аниқладилар. CN худди Cl , Br атомига ўхшашлигини аниқладилар. Икки атомдан иборат гуруҳ ўзгармай бир молекуладан иккинчи молекулага ўтса уларни радикаллар деб аталди. Бу олимлар (Вёлер ва Либих) бензоил гуруҳини ҳам шундай хоссаларга эга эканлигини аниқладилар. Бензоил гуруҳини эмпирик формуласи – $\text{C}_7\text{H}_5\text{-O}$ эканлигини исботланди. Маълум сондаги радикалларни тузилишини ўрганиб, йирик молекулали моддаларни сири аниқланди. Бу радикаллардан эса молекулалар тузилади.

Савол ва топшириқлар.

1. Витализмни моҳияти нимада?
2. Витализмнинг асоссиз эканлигини қайси олимларни иши кўрсатиб берди?
3. Вёлер қилган кашфиётларни айтинг.
4. Бертлонинг ишларини айтинг.
5. Кеккуленинг фанга қўшган хиссаси қандай?
6. Изомерлар нима?
7. Изомерлар сўзини фанга ким киритган?
8. Либих қандай методикани ишлаб чиқди?
9. Радикаллар нима?
10. Бешта радикални формуласини ёзинг.

Таянч иборалар: *органик модда, витализм, ноорганика, крахмал, глюкоза, желатина, ёғ кислоталари, стеарин, Кекуле, изомер, радикал, анализ.*

Мавзу. Органик кимёнинг назарий концепциялари

Р Е Ж А :

1. Биринчи органик бирикмалар
2. Органик бирикмалар алхимия даврида
3. Янги маълумотлар
4. Бутлеров назарияси
5. Органик кимё фан сифатида.

Органик химия ҳам бошқа фанлар каби инсоннинг амалий фаолияти асосида вужудга келган. Кишилиқ жамияти ривожланишининг барча босқичларида органик моддаларнинг амалий аҳамияти ниҳоятда катта бўлган.

Органик моддалар инсон овқатининг таркибини ташкил қилади, кийим ва пояфзал тайёрлашда, эритиш ва иситишда, кўпинча қурилиш материаллари, меҳнат куруллари (ёғоч) ва бошқалар тайёрлашда ишлатилади. Ўсимликлар уруғидан ажратиб олинadиган ёғ ва мой, шакар (асал холида), турли хил смола ҳамда мум, ўсимлик ёки хайвонлардан олинadиган бўёқ моддалар (моллюскалардан олинadиган-қирмизи, қизил пигментли хашаротлардан олинadиган бўёқ-қошиқни), ўсимликлардан ёки қазиб олинган соллардан олинadиган хушбўй моддалар қадим замонлардаёқ турмушда ишлатилар эди.

Ўсимликларнинг шакарли шираси бижғиши натижасида ҳосил бўладиган вино ва бу винони ачитиб олинadиган сирка кишиларга жуда қадим замонлардан маълум.

Турли хил шифобахш ўсимликлар ва улардан тайёрланадиган ҳамда даволаш учун ишлатиладиган моддалардан ҳам кенг кўламда фойдаланилар эди.

Органик моддарни ўрганишга кадимги ва ўрта аср табиблари асос солдилар, хаттоки анча кейинги даврларда - 18 асрда органик моддаларни ўрганувчи химиклар, кўпинча шифокор ёки дорихона ходимлари бўлар эди. Органик химия бу даврда медицинага хизмат қилар эди.

Ҳар қандай фаннинг ривожланишидаги биринчи қадам аниқ топилган фактларни тўплаш ва баён қилишдан бошланади. Лекин бирор моддани таърифлаш учун уни тоза ҳолда олиш керак. Шунинг учун органик моддаларни ўрганишда эришилган муваффақиятлар уларни олиш ва тозалаш усуллариининг такомиллашуви билан чамбарчас боғлиқ эди.

Учувчан ёки осон кристалланидиган органик моддаларни олиш ва тозалаш осон.

Моддаларни хайдаш ва кристалга тушириш йули билан тозалаш жуда кадим замонлардан бери маълум. Шарқ алхимиклари суюқликларни хайдаш усулини такомиллаштирдилар. Улар винодан "вино руҳини"- спиритус (спиритус-лотинча "руҳ" деган сўздир), сиркадан "дистилланган сирка" олишга муваффақ бўлдилар. Бу ишлар Европада фақатгина 1200 йилга келиб маълум бўлди.

Алхимик Раймонд Луллх 13-асрда винодан кетма-кет хайдаш йули билан деярли тоза спирт ажратиб олиш усулини баён қилиб берди. Лекин бу спирт таркибида ҳам хали бир оз сув бор эди.

Кишилар узоқ вақтларгача ҳамма ўсимликларда бўладиган ва уларнинг ширасига нордон таъм берадиган кислота фақатгина битта сирка кислотадир деб ўйлар эдилар. Фақат 16 асрга келиб яна иккита органик кислоталардан хайдаш маҳсулотларидан бензой кислота ва табиий қаҳрабодан қаҳрабо кислота ажратиб олинди. 18 асрда қатор органик кислоталар чумоли кислота (чумоли ажратиб чиқарадиган нордон суюқликлардан) лимон, олма, аксалат кислоталар, сут кислота (ачиган сутдан) ва бошқалар ажратиб олинди.

18-асрда ўсимлик ва хайвон маҳсулотларидан кислоталардан ташқари бошқа моддалар турли шакарлар, (лавлагли шакари, узум шакари ва сут шакари), кристалл ҳолидаги модда-сийдик таркибига кирадиган мочевина олинди. Органик моддаларни тозалаш соҳасида айниқса 18-асрнинг охирида рус академиги Ловиц катта ютуқларга эришди. У биринчи бўлиб сувсиз (абсолют) спирт, кристалл ҳолдаги тоза сувсиз сирка кислота, крахмал ва целлюлозадан узум шакари ва бошқа кўп бирикмалар олишга муваффақ бўлди.

Тахминан 16-асрлардан ўсимлик ва хайвонлардан олинадиган моддаларнинг химиявий ўзгаришларни иситиш, турли кислота, ишқор ва бошқа реагентлар таъсирида ўзгариши ўрганила бошлади. Бу тажрибаларда табиатда мутлақо учрамайдиган янги моддалар олинди. Масалан, спиртдан унга нисбатан янада учувчан бўлган модда оддий эфир ва мураккаб эфирлар, нитрат эфири (нитрат кислота ва спиртдан), ацетат эфир (сирка кислота ва спиртдан) ва бошқалар олинди.

Ёғочни курук хайдаб олинган суюқ махсулотда сирка кислота ва спиртли учувчан суюқлик борлиги аниқланади. Бу суюқликдан фақат 19 асрнинг бошларига келиб одатдаги вино спиртига нисбатан учувчан бўлган ёғоч спирти (метил спирт) олинди.

Швециялик химик Шееле 1783 йилда қўрғошин оксиднинг ёғлар билан ўзаро таъсир махсулотларидан ширин, лекин шакардан фарқ қиладиган модда глицерин олди.

18- асрнинг охирида газсимон органик моддалар: ўсимлик қолдиқлари ботқоқликлар тагида чириши натижасида ҳосил буладиган алангаланувчи ботқоқлик гази (метан), виносиртини сульфат кислота билан бирга қиздириш натижасида ҳосил бўладиган этилен ҳақида дастлабки маълумотлар олинди.

18-асрнинг охирида химия фанида ўсимлик ва ҳайвонлардан олинган айрим моддалар ҳақида қисқача маълумотларгагина эга эди. Тоза ҳолда олинган органик моддаларнинг умумий сони 100 тага етмас эди. Бу моддалар орасида ҳеч қандай боғланиш топиб бўлмас, шунинг учун уларни илмий жиҳатдан синфларга ажратиб бўлмас эди.

Органик фанлар химияси эндигина ривожланаётган бу вақтда, аноорганик моддалар химиясида катта ютуқларга эришилган эди. 18 асрнинг ўрталарида М.В.Ломоносов химиянинг асосий қонуни моддалар массасининг сақланиш қонунини кашф этиб, химиявий тажрибаларга узунлик ва оғирлик ўлчовлари киритиб ҳамда атомистик таълимот асосида оддий ва мураккаб моддалар, аралашмалар ҳамда тоза моддалар ҳақидаги тушунчаларнинг фарқини кўрсатиб химия фанига асос солди. 18 асрнинг охирига келиб 20та турли хил элемент ва мингга яқин ўрганилган аноорганик моддалар маълум бўлди. Янги кашф этилган қонунлар ва текширишнинг янги усуллари органик моддаларни ўрганишга ҳам татбиқ этила бошлади.

Махсус микдорий тажрибалар ёрдамида Лавуазье спиртнинг, шунингдек, шакарнинг бижғишидан спирт ҳосил бўлиши, ҳар қандай химиявий ҳодиса каби, моддалар массасининг сақланиш қонунига бўйсунганини исботлади. Бу тажрибаларнинг илмий аҳамияти катта эди, чунки улар органик моддаларнинг бир турдан иккинчи турга ўтиш ҳодисаси химиянинг умумий қонунларига бўйсунганини ва бунда ҳеч қандай сир йўқлигини кўрсатди.

Химиклар 18 асрнинг охирида турли хил органик моддаларнинг таркибини текшириб, уларнинг кўпчилиги уч элементдан-углерод кислород ва водороддан ҳосил бўлганлигини, баъзиларининг таркибида эса бундан ташқари яна тўртинчи элемент азот бўлишини аниқладилар.

Химия фани 19 асрга органик моддалар ҳақидаги билимларнинг шундай запаси билан кириб келди.

19 асрда жамият иқтисодий ҳаётининг ривожланиши органик моддаларни ўрганувчилар олдига янги вазифалар қўйди. Бу моддаларга фақат медицинада эмас, саноатда ҳам эҳтиёж кучая борди.

18 асрнинг 2-чи ярмида ишлаб чиқариш усулларида кескин бурилиш, яъни саноат революцияси бўлди. Бунга буғ машинасининг ихтиро қилиниши

ҳамда тўқиш ва йиғириш ишларига машиналарнинг киритилиши сабаб бўлди. Механик ишлаб чиқаришлардаги ўзгариш химиявий ишлаб чиқаришларда ҳам ўзгариш бўлишига олиб келди. Ишлаб чиқариш тараққиётининг бу даври ҳақида Карл Маркс: "Машинада йиғириш, машинада тўқиш заруратини, булар иккаласи эса биргаликда оқартириш, читга гул босиш ва бўёқ ишлаб чиқаришда механик химиявий революция қилиш заруратини вужудга келтирди."

Янги пайдо бўлган капиталистик тўқимачилик саноатида, асосан мустамлака мамлакатлардан келтириладиган турли хил табиий бўёқлар ишлатилар эди. Шу сабабли бўёқ моддаларни ўрганиш, уларни ўсимликлардан тоза ҳолда ажратиб олиш ва бўёқ моддалардан ҳосил бўладиган маҳсулотларни ўрганиш зарур бўлиб қолди.

Органик химиянинг ривожланишига озиқ-овқат саноати ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш (шакар саноати, ёғларни қайта ишлаш, виночилик ва бошқалар) билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқаришлар ҳам сабаб бўлди.

18- аср охиридаги "саноат революцияси" 19- асрнинг иккинчи ярмида органик химия тараққиётининг асосий йуналишларини белгилаб берди. Бу "революция"нинг муҳим оқибатларидан бири органик моддаларни янги бой манбаа тошкўмир смоласидан ажратиб олиш усулининг топилишидан иборат бўлди. Тошкўмир смоласи кокс ва газ-саноатларининг чиқиндиси ҳисобланар эди. Бу смоладан кенг кўламда фойдаланилмас у завод ҳовлиларида жуда кўплаб уюлиб ётар ва уни дарё сувларига оқизиб юбориш натижасида сувни бир неча километрлаб ифлосларди.

Химия олдига тошкўмир смоласини ишлатиш усуллари топиш масаласи қўйилди. Бу масалани тошкўмир смоласи таркибидаги моддаларни чуқур ва ҳар тарафлама ўрганмасдан туриб ҳал қилиб бўлмас эди.

19- асрнинг бошларида химиклар медицина практикаси томонидан анча илгари қўйилган масала доривор ва захарли ўтлардаги таъсир этувчи моддаларни соф ҳолда ажратиб олиш масаласини ҳал этишга киришдилар. 21 асрнинг дастлабки ўн йилларидаёқ хайвон ва ўсимликлардан соф ҳолда ажратиб олинadиган моддалар сони анча кўпайиб кетди.

Табиий манбалардан ажратиб олинган мураккаб моддаларнинг химиявий хоссасини аниқлаш учун уларга турли хил химиявий реактивлар билан ишлов берилди. Натижасида янги моддалар ва химиявий бирикмаларнинг янги синфлари кашф этилди, масалан, хин дарахтининг пўстлоғида хинин билан бирга бўладиган хин кислотани ўрганиш натижасида Д.И.Менделеевнинг А.А.Воскресенский бирикмаларнинг хинонлар деб аталадиган янги синфини кашф этди. Муҳим табиий бўёқлардан бири бўлган индигони ишқор билан бирга қиздириб суюқлантириш натижасида анилин олинди. Бензол C_6H_6 га (тошкўмир смоласидан олинган углеводород) нитрат кислота таъсир эттириб нитробензол $C_6H_5NO_2$ олинди.

1842 йилда машҳур рус химики Н.Н.Зинин нитробензолни қайтариб анилин $C_6H_5NH_2$ олиш мумкинлигини топди. Бу янгилик тошкўмир

смоласида бўладиган моддалардан бўёқлар каби мураккаб моддалар олиш мумкинлигини кўрсатди.

Бу масала фақатгина 19-асрнинг иккинчи ярмида вужудга келган синтетик органик химия саноатининг барпо этилишига асос бўлди. Шу кашфиёт туфайли тошкўмир смоласи ташландиқ нарсадан турли моддалар олинадиган қимматбаҳо хом- ашёга айланди.

Шундай қилиб саноат революцияси турли хил органик моддаларни турли туман йўналишларда ўрганилишига сабаб бўлди. Натижада жуда кўп янги моддалар ва янги хил реакциялар кашф этилди.

Лекин бу кашфиётларнинг асосий амалий натижалари 19 асрнинг иккинчи ярмида маълум бўлди.

19- асрнинг биринчи ярмида ҳақиқий билимлар ҳажми кенгайиши билан бирга бошқа жараён содир бўлди органик химия юзаки назарий фандан органик моддаларнинг туб моҳиятини, уларнинг ўзига хослик сабабларини, бир турдан иккинчи турга айланиш қонуниятларини очиб берувчи фанга айланди. Табиатда бор нарсаларни олиш ва тавсифлашгина эмас, балки жамият эҳтиёжига зарур бўлган янги моддалар ҳосил қилиш керак эди: бу масала илмий назарий асосдагина ҳал қилишини мумкин эди.

Органик бирикмаларнинг жуда мураккаблигини эътиборга олсак бундай назария яратиш осон иш эмаслиги равшан бўлиб қолди.

Текширилувчи модданинг мураккаблиги билан боғлиқ бўлган қийинчиликлардан ташқари, органик химиянинг ривожланишида бошқа тўсиқ: ҳаётга идеалистик нуқтаи назардан қараш ва ундаги ўзгаришлар илоҳий куч таъсирида содир бўлади деган тушунча бор эди. Бу сирли "ҳаётий куч" таъсирида ҳайвон ва ўсимлик танасида органик моддалар ҳосил бўлади, дейиларди.

"Ҳаётий куч" таълимотининг тарафдорлари виталистлар одам органик модда чиқариши, уни парчалаши ёки бошқа турга айлантириши мумкин, лекин уларни минерал моддалардан синтетик усулда ҳосил қила олмайди деб таъкидлар эдилар.

Организмда моддалар ҳосил бўлишини гуё ростлаб турадиган сирли ҳаётий куч тўғрисидаги мистик таълимот 1729 йилда Франция буржуа революцияси мағлубиятга учрагандан кейин 19- асрнинг дастлабки 10 йилликларида Европада айниқса кенг қулоч ёйди. Революцион материалистик дунёқарашга идеализм ва диний хурофотлар қарши қўйилган эди. Тажрибаларга асосланган, аниқ табиётга қарши идеализм исботланмаган англаб бўлмайдиган "натурфилософия"ни қўйди. Кант, Шеллинг, Гегель ва бошқа идеалист-философлар "ҳаётий куч" ғоясини қаттиқ химоя қилдилар.

Идеалистик реакция ўша замоннинг машҳур химиклар фикрига ҳам таъсир қилди.

1827 йилда машҳур швед олими Берцелиус ёзган биринчи органик химия дасрлиги босмадан чиқди. Бу "органик химия" нимани ўргатар эди? "тирик тана ундаги анорганик жисмларга эмас, балки қандайдир бошқа нарсага боғлиқ. Бу "қандайдир нарса" ҳаётий куч анорганик элементлардан

мутлақо мустаснодир. Агар биз келажакда соф аорганик материаллардан тузилган бирор органик модда кашф этсак ҳам бу кичик далил органик моддаларни қачонлардир сунъий йул билан олиш мумкин бўлар, деган хулоса чиқариш учун етарли бўлмайди.

Шундан 20 йил кейин химиянинг бошқа масалалари жихатидан Берцелиусга қарши бўлган Француз химики Жерар ҳаётий куч тарғиботида Берцелиуснинг қатъий тарафдори эканлигини эълон қилди. "Такрор айтаманки, - деб ёзган эди у химиявий кучлар ҳаётий кучга бевосита қарама қаршидир".

Органик моддаларни аорганик моддаларга бундай қатъий қарама-қарши қўйиш нимага асосланган эди? Аслида органик моддаларга ҳам атомистик назарияни татбиқ этиб, уларни таркибини ҳам аорганик моддалар каби формулалар билан ифодалаш мумкин Берцелиуснинг ўзи эдику. Жерар эса водороднинг энг оддий аорганик бирикмаларига ("тип") асосланиб ва уларни бошқа барча (аорганик ёки органик моддалар бўлишидан қатъий назар) моддалар билан таққослаб моддаларнинг ягона классификациясини таклиф қилган эди. Виталистларнинг бирдан бир асоси ҳали шу пайтгача лабораторияда ҳеч ким органик моддаларни синтез қилмагани эди.

Хатто Ломоносов ўз даврида ҳар қандай моддани текширишда уни парчалаш (анализ билан бир вақтда оддий моддаларни қайта ҳосил қилиш (синтез) ҳам керак эди деб таъкидлаган эди.

Бу фикр аорганик моддалар ўрганилаётган вақтда амалга оширилди. Бунда баъзан мураккаб моддани анализ қилишдан олдин синтез қилинар ҳам эди. Масалан, олдин водород ёнганда сув ҳосил бўлиши аниқланди, фақат шундан кейингина сувни парчалаб водород ва кислород ҳосил қилинди, иккала тажриба биргаликда сувнинг таркибини исботлади.

Карбонат ангидриднинг таркиби дастлаб у кўмир хатто оловда ёндирилганда ҳосил бўлиши туфайли аниқланган эди. Синтез асосида чиқарилган хулосани кейинчалик дастлабки рус химикларидан бири Мусин Пушкин исботлаб берди, у фосфор ёрдамида карбонат ангидриддан углеродни сиқиб чиқаришга муваффақ бўлди.

Органик бирикмаларга ўтганда ахвол бутунлай ўзгаради.

Жерар органик моддаларни синтез қилиш соҳасида химия мутлақо ожиз деб ҳисоблар эди: агар менинг тахминларим тўғри бўлса бу соҳада химия шундайлигича абадий қолади "деб ёзган эди. Лекин тиббиётнинг бутун тарихи унинг қудрати етмайдиган ҳеч нарса йўқ эканлигини кўрсатмоқда. Бугун амалга ошириб бўлмаган нарсани индига амалга ошириш мумкин десак тўғрироқ бўлади.

Жерарнинг органик моддаларни химиклар синтез қила олмайдилар деган тахмини ўша даврдаёқ нотўғри бўлиб чиқа бошлайди. Ҳақиқатдан ҳам 19 асрнинг 40-йиллари охирига келиб оддий моддалардан ва хатто элементлардан анча мураккаб органик бирикмалар синтез қилинган эди.

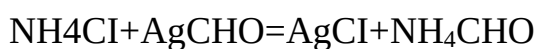
Лекин ҳаётий куч тарафдорлари бу билан ҳисоблашмас эдилар.

Бу жихатдан Берцелиуснинг шогирди, немис олими Вёлер мочевина синтез қилганлиги жуда диққатга сазавордир. Берцелиус органик моддалар

синтези соҳасида ҳаётий куч сўзсиз ҳукмрондир деб эълон қилганидан бир йил кейин бу янгилик кашф этилди. Мочевинани Вёлер 1828 йилда тасодифан синтез қилди, чунки у аслида цианид кислотанинг аммонийли тузи NH_4CNO ни олишни ўз олдига мақсад қилиб қўйган эди.

Бу тузни олиш учун цианид KCN дан (цианид кислота HCN нинг тузи) фойдаланди. Калий цианидни 1982 йилда Шееле анорганик моддалар новшадил, поташ ва кўмирни қиздириб ҳосил қилган эди.

Вёлер 1822 йилдаёқ калий цианидни оксидлаб калий цианат KCNO олган эди. Шунингдек у цианит кислота HCN нинг бир неча бошқа тузларини ҳам синтез қилди. Шунинг учун Вёлер сувда эрийдиган кумуш цианит тузи билан аммоний хлориднинг алмашилиш реакцияси натижасида аммоний цианитнинг сувдаги эритмасини олиш мумкин деб ўйлайди, чунки кумуш хлорид сувда эриймади ва чўкмага тушади.



Чўкмани филтрлаб ва эритмани буғлатгач у цианат кислотанинг тузи эмас, балки мочевиная ўхшаш модда ҳосил бўлганлигини кўриб хайрон қолди. Ҳозир бизга маълумки аммоний цианат $\text{NH}_4\text{-O-C=N}$ структура тузилишини ўзгартириб осонлик билан мочевиная $\text{NH}_2\text{-C-NH}_2$ га айланиши мумкин.

Равшанки бу оддий анорганик моддалардан органик моддаларнинг синтез қилиниши эди.

Вёлер ўзининг муваффақиятларини устозига тезда хабар қилди. Аммо Берцелиус Вёлернинг бу кашфиётидан кулиб, ҳазиломуз жавоб хати ёзди ва мочевиная синтез қилинганлигини батамом инкор қилди.

Узоқ вақтларгача фақат Вёлернинг кашфиётигина эмас, балки, оксалат кислота синтези, хлорсирка кислота, (бунда кўмир олтингугурт хлор ва сувдан фойдаланилди) синтези ва ундан сирка кислота олиш шунингдек табиатда учрайдиган лекин ўзининг таркиби ҳамда хоссалари жиҳатидан табиий органик моддаларга ўхшаш бўлган жуда кўп бирикмаларнинг синтез қилиниши каби фактлар ҳам этиборсиз қолдирилди.

Шунингдек, анча мураккаб табиий органик бирикмалар ҳам синтез қилинди. Аммо улар оддий анорганик моддалардан эмас, балки синтезланаётган моддага нисбатан оддий лекин, органик моддалар жумласига кирдиган моддалардан синтез қилинди. Одатда, бундай ҳолларда синтез қилиш керак бўлган модданинг парчаланишидан олинган органик моддалардан фойдаланиларди.

Бунга Н.Н.Зинин аллил йодид $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{I}$ ва калий роданид, KCNS да 1854 йилда учувчан горчица мойини синтез қилганлиги мисол бўла олади.

Ўтган асрнинг 50-йилларида ёш француз химики Марселен Бертло (1827-1907) органик химияда ҳаётий куч тарғиботининг ҳукмронлигига қарши чиқди. Бертло ҳам ишни оддий синтезлардан бошлади глицерин ва юқори органик кислоталардан ёғ ҳосил қилди. Бу синтез билан у глицерининг спиртлар жумласига, ёғларни эса мураккаб эфирлар синфига

киришини узил кесил исботлади. Лекин тез орада у ўзининг тажрибаларини анча кенгайтириб ва чуқурлаштириб элементлардан органик моддалар ҳосил қилишни ўз олдига мақсад қилиб қўйди. Худди ана шу масаланинг ҳал қилиниши ҳаммани қизиқтирар эди. Чунки у химияда витализмга кескин зарба берарди.

Шу вақтга келиб кўпгина оддий синтезларни углеводород ва спиртлар асосий этиборни бу синф бирикмаларининг тўлиқ синтезига берди.

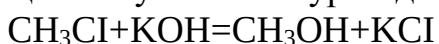
У углеводород сульфид ва водород сульфидни (бу ҳар иккала аноорганик модда элементлардан синтез қилиш йули билан олиниши мумкин) мис иштирокида қиздириб, метан CH_4 олди.

Бошқа углеводород ацетилен C_2H_2 олишда у электр ҳосил бўладиган юқори температурадан фойдаланди. Бу температурада водород углеводород билан бевосита бирикиб, ацетилен ҳосил қилади. Ацетиленга ажралиб чиқиш пайтида яна водород таъсир эттириб ацетиленга нисбатан таркибида водород кўп углеводород этилен C_2H_4 , этан C_2H_6 ҳосил қилди.

Кейин у ацетиленни бензол ва бошқа ароматик углеводородларга айлантириш мумкинлигини кўпгина синтезлар ёрдамида кўрсатади.

Спиртларнинг синтез қилиниши ҳам муҳим аҳамиятга эга эди. Метанга хлор таъсир эттириб метил хлорид олиш мумкинлиги Бертлодан олдин ҳам маълум эди. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 = \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

Бертло метил хлоридга калий гидрооксид таъсир эттирилганда метил спирт ҳосил бўлишини кўрсатди.



Шундай қилиб у спиртлар энг оддий вакили метил спирт CH_3OH ни синтез қилди. Ундан кейинги этил спирт $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ни у этилен C_2H_4 га сульфат кислота ёрдамида сув таъсир эттириб ҳосил қилди. Бертло шунингдек углеводород (II) оксид ва калий гидроксиддан таркибида биргина углеводород атоми бор энг содда органик кислота чумоли кислота синтез қилди.

Бертло билан деярли бир вақтда А.М.Бутлеров ҳам молекуласида биргина углеводород атоми бўлган метилен йодид CH_2I_2 асосида ажойиб синтезлар қилди, бу моддани бир неча марта ўзгартириш натижасида у 1861 йилда у узум шакарига ўхшаш шакар $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ синтез қилишга муваффақ бўлади.

Бу синтезлардан кейин биронта ҳам олим органик бирикмаларнинг ҳосил бўлишига қандайдир "ҳаётий куч" таъсир қилади деб айта олмайдиган бўлди. Бу тушунча органик химиядан бутунлай чиқариб ташланадиган бўлди.

Ўзининг 1864 йилда босмадан чиққан "Введение к полному изучению органической химии" деган китобида Бутлеров "Ҳозир... фанда органик моддалар жумласидан бўлган кўпгина бирикмаларни; вино спирти, сирка, шакар моддалар ва бошқаларни элементлардан синтез қилиш усуллари бор. Ҳар қандай органик моддани синтез йули билан олиш мумкин дейиш учун шу фактларни ўзи етарли, уларни ҳосил бўлишида минерал бирикмалар ҳосил бўлишидагина ўхшаш куч таъсир қилишига шубҳа йўқ деб ёзган эди.

Баъзи кашфиётлар ҳаётий куч тарғиботига қакшатгич зарба берди, лекин улар органик моддаларни суъний йул билан синтез қилишга оид ҳамма

муаммоларни ҳал қилиб бермади. Улар тадқиқотчиларни айрим моддаларни синтез қилишни янги усулларни билан тахминладилар, лекин улар ҳар қандай органик моддани синтез қилишда қўлланиладиган назарияни бермади. Кўпгина химикларни шу жумладан Бертло ҳам фанга қарашларида камчилик бор эди. Умуман ўша даврдаги кўп олимлар ҳар қандай назарияга эҳтиборсизлик билан қарар эдилар.

Капиталистик жамиятнинг ҳукмрон синфи фандаги назарияга қарши кураши айниқса Маркс билан Энгельс жамият ривожланишининг капитализмнинг муқаррар ўлими социализмнинг ғалабасини инкор қилиб бўлмайдиган даражада тасдиқловчи илмий назариясини ишлаб чиққандан кейин зўрайиб кетди.

Шунинг учун буржуазия ўз идеологлари ёрдамида назарияларга шубҳа билан қарашга ундайди, бу назариялар объектив ҳақиқатни тасвирлай олмайди дейдилар.

Бертлога ҳам бу реакция факрлар таъсир қилган эди.

Аммо органик химиянинг кейинги тараққиёти учун ҳаётий куч тарғиботини инкор қилишнинг ўзи кифоя қилмас эди.

Ҳали маълум бўлмашган моддаларнинг хоссалари тузилиши ва уларни синтез қилиш усуллари олдидан топишга имкон берадиган назариялар яратиш керак эди.

Бундай назария шарқда яратилди. Органик химияда маълум факатларни чуқур муҳокама қилишга ва янги фактларни олдидан кўра билишга имкон берадиган назарияни Европада ўша вақтдаги университетлар орасида энг шарқда жойлашган Қозон университетида ёш рус олими профессор Александр Михайлович Бутлеров (1828-1886) ишлаб чиқди.

Россия ҳақида равишда химиянинг бутун кейинги тараққиётини белгилаб берганлиги ва чуқур назарий ҳулосалар (химиявий элементлар даврий системаси ҳамда органик моддаларнинг тузилиш назарияси) ватани бўлиб қолди.

Россияда феодализм емирилиб капитализм кенг қулоч ёзаётган бир вақтда ижтимоий ғоялар ривожланиб бадиий адабиёт, музика, тасвирий санъат ва фанда буюк ўзгариш даври бўлди.

Рус табиатшунослари орасида Россия фанларининг асосчиси М.В.Ломоносовнинг материалистик қарашлари кучли эди.

Материализм байроғини революцион демократлардан Белинский, Добролюбов, Чернишевский юқори тутдилар. Уларнинг ғоялари ёш зиёлилар орасида кенг тарқалган эди.

Грабий Европа буржуа доираларида кенг тарқалаган умидсизлик, яъни фаннинг кучига объектив ҳақиқатга эришиш мумкинлигига ишонмаслик, ҳодисаларнинг сабабини тушунтириб ўтирмай юзаки тасвирлаб ўтиш фанга таъма билан қарашга илғор рус жамоатчилиги табиат ва жамиятдаги объектив қонунларни ўрганишда чегара йуклигини ифодаловчи ғояни чуқур қарши қўяди, ҳодисаларнинг асл маъносини тушунишга ҳамда ўз фанига хизмат қилишга ундайди.

Ана шу шароит буюк генийлар Д.И.Меделеев ва А.М.Бутлеров етишиб чикдилар.

Ломоносов ва Лобачевский каби Бутлеров ҳам фанга хақиқий революционер мутлақо янги назария яратувчи сифатида хазмат қилди.

Ўтган асрнинг 50 йилларининг охирига келиб органик химияда жуда кўп далилларни билар эдилар. Яхши ўрганилган органик моддалар сони маълум бўлган аорганик моддалар сонидан кам эмас эди.

Деярли ҳар куни янгидан янги органик моддалар кашф этилар эди.

Лекин назария тез тўпланаётган амлий билимлардан жуда орқада қола бошлади. Назария кашфиётлар бўлишини олдиндан айтиб бера олмай, балки унинг кетидан борди.

Ўша вақтадаги мавжуд назариялар маълум моддаларни классификациялаши мумкин эди холос янги моддаларни олдиндан айтиб бериш имониятлари нихоятда чекланган эди. Янги фактлардан кўплари изохлаб берилмаган бўлиб органик моддаларни Жерар таклиф этган ва ўз вақтида прогрессив бўлиб ^{ҳозир} эскириб қолган классификациясига мос келмас эди. Кўпинча изомер бирикмалар яъни молекулларининг сифат ва микдорий таркиби бир хил аммо хоссалари турлича бўлган моддалар борлигини олдиндан айтиб бериш ва классификациялаш айниқса қийин эди.

Изомерия ҳодисаси ҳақида айтилган бирдан бир туғри фикр изомер моддаларнинг молекулалари турли хил тузилишига эга эканлигини тан олиниши бўлди. Лекин Жерар назарияси молекулалар тузилишини аниқлаш мумкинлигини инкор қилар эди. Химик моддаларни турли ўзгаришини ўрганиш асосида молекулаларнинг тузилиши, молекулада атомлар қандай тартибда жойлашганлиги ҳақида ҳеч қандай хулоса чиқара олмайди, деб деярли эҳроф этилган эди.

Бутлеров бундай фикрларга кескин қарши чиқди. У химиядаги барча маълумотлар атом а молекулаларни реал мавжудлигини кўрсатади, деди.

Агар улар ҳақиқатдан мавжуд бўлса молекулада атомларнинг ўзаро таъсири ҳам бор бўлиши керак, фактлар эса бу ўзаро таъсир муайян даражада молекулалар аниқ таркибга эга бўлгани каби, муайян структура (тузилишга) эга эканлигини ҳам кўрсатади.

Маълумки, молекула таркибидаги ҳар қандай ўзгариш унинг ҳамма хоссаларини ўзгартиради, чунки бунда бошқача хоссаларга эга бўлган янги модда ҳосил бўлади.

Худди шунингдек молекуланинг тузилиши ҳар қандай ўзгарганда унинг хоссалари ҳам албатта ўзгаради хоссалари бир биридан кескин фарк қиладиган изомер моддаларнинг мавжудлиги бунга далил бўла олади.

Таркибининг доимий қонуни каби берилган модда структурасининг доимийлик қонуни ҳар доим бор дейиш мумкин.

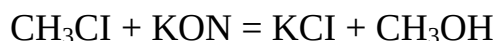
Бирикма струкурасининг ўзгариши таркибининг ўзгариши каби катта сифат ўзгаришларига сабаб бўлади.

Химиявий бирикмалар молекулларининг маълум тартибда тузилиши ҳақидаги қоида Бутлеровнинг янги назариясининг асосини ташкил этади. Буни Бутлеров қуйидагича таърифлайди: "Мураккаб заррачанинг (яъни

молекуларнинг - Л.С) химиявий хоссаси элементар таркибий қисмларнинг (атомларнинг Л.С) хоссаси миқдори ва" химиявий тузилишига қараб аниқланади", Бутлеров химиявий тузлиш деганда молекуладаги атомларнинг бир бири билан муайян изчилликда химиявий боғланиш тартибини тушунади.

Кейинчалик Бутлеров химиявий реакцияларга асосланиб, молекуладаги атомларнинг боғланишини чуқур ўрганиш, унинг ҳақиқий химиявий тузилишини билиш мумкинлигини исботлади. Билиш мумкинлигига сабаб шуки молекуладаги атомлар айниқса ўзаро бевосита бириккан атомлар бир бирига маълум даражада таъсир этиб туради, бу эса моддаларнинг физик хоссаларидагина эмас, балки химиявий реакцияларда ҳам намоён бўлади.

Масалан, натрий сув H_2O даги кислород билан бирикканда водородни сиқиб чиқаради, метан CH_4 даги углерод билан бириккан водородни эса сиқиб чиқара олмайди. Бир- бири билан бевосита боғланган икки атомнинг бундай ўзаро тасирлашуви турли молекулаларда ҳам бўлади. Шунинг учун биз тажрибаларда молекуляр формуласи CH_4O бўлган метил спиртдаги тўртта водород атомидан фақат биттасини натрий сиқиб чиқара олиниши аниқласак бу водороднинг (углерод билан эмас) балки кислород билан боғланган атоми дея оламиз. Демак. спирт молекуласида атомларнинг OH группаси бор экан, қолган 3 та водород атоми эса углерод билан боғланган бундан биз метил спирт CH_3OH нинг структура формуласини топамиз. Бундай формула метил спирт молекуласининг ҳақиқий структурасини ифодалаш синтезда ҳам исботланди, бунда атомларнинг CH_3 группаси гидроксил группа билан бирикади:



Бутлеров ана шундай мулоҳаза қилиб ва модданинг турли химиявий ўзгаришларини ҳамда ҳосил бўлиш реакцияларини шунингдек бу моддани ташкил қилувчи элементларнинг валентликларни назарда тутиб молекулада атомлар бир- бири билан қандай тартибда бирикканлигини ва бинобарин молекулада ўзаро қандай таъсир этишини аниқлаш ҳамда бу тартибни структура формула ёрдамида ифодалаш мумкинлигини аниқлади.

А.М.Бутлеровнинг структура назарияси маълум бўлган кўп сонли органик бирикмаларни ўрганишга ва уларни молекулаларнинг тузилишига асосланган табиий классификацияга ажратишга имкон берибгина қолмай, Ҳозирги пайтда янги моддалар олиш йулларини топишда асосий восита бўлиб хизмат қилмоқда.

Органик моддалар синтез илгари тасодикий бўлар ёки тахмин, еҳуд ўхшашликларга асосланар эди, Ҳозир эса у мустаҳкам назарий асосга эга бўлиб, онгли ва планли равишда амалга ошириладиган бўлди.

Бутлеров назарияси унинг ўзи ва кўпгина бирикмаларни синтез қилган шогирдлари исботладилар.

Структура назариясини химиклар эхтироф этганларидан кейин органик хиия жуда тез ривожланганлигига ажабланмаса ҳам бўлади.

19 аснинг 60 чи кичик ундан кейинги йилларида органик моддаларни сунъий синтез қилиш кичик лаборатория миқёсидан келиб чиқиб кенг ёйилди. Химиявий синтез химия фанини амалий ҳаёт билан боғлади. Заводлар гуё фан эришган ютуқларни текширадиган ва такомиллаштирадиган улкан экспериментар лабораторияларга айланди. Илмий лабораториялар янги кашфиётлар фабрикасига айланиб борди. Бу ерларда текширувчининг иши кераклиги хоссаларга эга бўлган янги моддалар олишга ва синтезнинг яхши усулларни яратишга қаратилган эди бундай планли кашфиётчилик Бутлеровнинг структура назарияси туфайли амалга оширилмоқда, бу назария янги моддалар синтез қилишга олиб борадиган йўлни машъалдек ёритиб туради.

Ана шундай қилиб химия фанига асос солинди, бу фан бутун моддалар устидан бошқарувчилик ролини инсоннинг қўлига берди: натижада ҳаво, сув, кумир, нефть бошқа ишлаб чиқаришларнинг чиқиндиларидан янги ва қимматли материаллар, шойидан пишшиқ суъний толалар, табиий каучук сингари эластик моддалар, табиий бўёқлардан кўра ёрқин ва мустаҳкам бўёқлар яқин вақтларгача одамлар учун хавфли бўлган кўпгина касалликларни даволовчи дори-дармонлар ва бошқа кўпгина қимматли моддалар олинмоқда.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР:

1. Органик
2. "Ҳаётий куч"
3. Изомерия
4. Као-чао
5. Алкан, алкен

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Органик бирикмаларнинг ҳақида билимлар
2. Органик кимё алхимия даврида
3. Органик кимё фан сифатида
4. "Ҳаётий куч"
5. Бутлеровнинг назарияси

Маъруза

Мавзу: «Металл-органик бирикмалар, Оксиллар, нуклеин кислоталар, липид, фермент, витамин, гармон бирикмаларнинг тадқиқотлари.

Режа:

1. Металл-органик бирикмалар ва уларнинг аҳамияти.
2. Оксиллар ва уларнинг структуралари ҳақида тушунча.
3. Нуклеин кислоталар ва уларнинг турлари.
4. Липидларнинг тузилиши.
5. Ферментларнинг функциялари.
6. Витаминлар ва уларнинг синтези.
7. Гармон бирикмалари тўғрисидаги тушунча.

Металлар ташқи электронларини бериш хусусиятига эга бўлган химиявий элементлардир. Қадим ва Ўрта асрларда 7 та металл маълум эди: олтин, кумуш, мис, калай, қўрғошин, темир, симоб. Алхимиклар кўп асрлар давомида металларни олтинга айлантириш йулларини излашда катта изланишлар олиб боришган.

Органик моддаларни таркибида, асосий элемент бўлган углероддан ташқари, кўпинча, водород, кислород, азот, олтингугурт, ва галогенлар учрайди. Улар типик органлар дейилади. Лекин табиий, айниқса суъний ҳосил қилинган маҳсулотлар таркибида органиген бўлмаган элементлар: натрий, калий, алюминий, рух, магний, қўрғошин металлари ҳам учрайди.

1949 йилда Франкланд органик бирикмалар таркибида биринчи марта металл бор бўлган бирикмаларни топган.

Бу бирикмалар реакция киришиш қобилияти кучли бўлгани учун тезда катта аҳамият қозонди ва металл-органик бирикмалар группаси қилиб ажратилди. Бу бирикмаларнинг ҳосил бўлиши эса 1853-54 йилларда Франкланднинг валентлик тушунчасини киритишга хисса қўшди.

Металл-органик бирикмаларнинг тараққий этишига хисса қўшган Европа олимлари Франкланд, Гринхер, Шинек, Циглер, Норман ва Гилманлар ҳисобланади.

Франкланднинг шогирди Француз химики Гринхяр 1902-1903 йилларда устозини ишини давом эткизди. 1912 йилларда Гринхяр магний-органик бирикмаларни топгани учун Нобель мукофоти олган.

Металл-органик бирикмалар билан шуғулланган рус кимёгарлари Бутлеров, Зайцев, Шашгин, Несмянов, Адриянов, Менделеевлар ҳисобланади. Гринхяр ҳам Зайцевнинг рух-органик бирикмаларга тажриба қилади.

Органик химиянинг тарққий этиши билан таркибида металл бўлган бирикмалар ҳосил қилинди ва улар элемент-органик бирикмалар деб аталди.

Таркибидаги металл-органик (ёки металлмас) атоми тўғридан-тўғри углерод атоми билан боғланган органик бирикмалар элемент-органик бирикмалар дейилади.

Оқсиллар ёки протеинлар аминокислоталардан тузилган юқори молекуляр табиий бирикмаларнинг асосий қисми. Протеин сўзи грекча «Протос» - «Биринчи» энг муҳим сўздан олинган бўлиб, ҳаёт жараёнида роли катталигини такидлайди. Оқсиллар баъзан эса Р атомларини ўз ичига олади. Бу бирикмаларни молекулалар оғирлиги ўн минглардан бир миллионгача ва ундан ҳам катта бўлади. Оқсилларнинг молекуласидаги аминокислоталар ўзаро пептид боғлари орқали бириккан.

Оқсиллар барча тирик организмларнинг асоси бўлиб хизмат қилади. Организмдаги ферментлар, гармонлар хаттоки токсинлар ҳам оқсиллар жумласига киради. Оқсиллар – одам овқатининг зарурий таркибий қисми. Уларни овқатда йўқлиги ёки етишмаслиги оғир касалликларга келтириб чиқаради. Оқсилларнинг қиммати овқат таркибидаги аминокислоталарнинг миқдори билан аниқлади.

Оқсилларнинг структуралари 4 хил даражада бўлади. 1 ламчи структураси берилган оқсилнинг палипептид занжирида аминокислота қолдиқларининг навбатлашиб келиш изчиллиги бўлиб, уларни химиявий ва ферментатив реакциялардан фойдаланиб ўрганилади. 2 ламчи структураси палипептид айрим қисмларидаги фазовий конфигурацияси бўлиб турли физик қисмларини ўрганишди. 3 ламчи структура ёки молекуласининг уч ўлчамли фазодаги реал шаклидир, уни эса ренген структура анализи усули билан текширилади.

4 ламчи структурасида бир - бири билан ковалент бўлмаган боғлар орқали бириккан бир неча суб бирикмалардан таркиб топган оқсилларнинг тузилишини ўрганишда фойдаланилади ва махсус усуллар ёрдамида ўрганилади.

Тирик организмлар хужайраларидаги программалашган аминокислоталардан оқсилларнинг ҳосил бўлиши жараёни биосинтез дейилади ва бу жараённи механизми ХХ- асрнинг энг муҳим ютуғидир. Биосинтезда нуклеин кислоталар иштирок этади. 1955 йилда меда ости безининг гормони организмдаги углеводлар алмашинувида иштирок этадиган полипептид инсулиннинг тўлиқ структураси аниқланган. Булардан кейинги олимлар оқсилларни химиявий синтез йули билан ҳам суъний яратишга муваффақ бўлдилар.

Нуклеин кислоталар ёки полинуклеотидлар табиий юқори молекуляр бирикмалар бўлиб тирик организмларда намни сақлаш ва ирсий белгиларни наслдан-наслга тўғри ва тўлиқ ўтказиш вазифасини бажаради. Уларни 1869 йилда оққон таначалари (йирик хужайралари) нинг ядросидан швецариялик олим Фридрих Мишер томонидан ажратиб олинган. Улар таркибида фосфат кислота бўлганлиги ва кислота характериға эға эканлиги ҳамда ядродан (ядро

лотинча писения) ажратиб олинганлиги учун, илгари маълум бўлмаган бу бирикмаларни нуклеин кислоталарнинг типлари, кимёвий таркиби ўша йиллардан бошлаб ўрганиб келинган бўлса ҳам, уларнинг ажойиб биологик функциялари фақат 1940 йиллардагина тушунила бошланди.

Нуклеин кислоталар таркибида гетероциклик азотли асослар (пиридинлар ва пуринлар), углеводлар (рибоза ёки дезоксирибоза) ҳамда ортофосфат кислотанинг қолдиқлари киради. Нуклеин кислоталарнинг хужайрада тарқалиши, бажарилган функцияси ва тузилиши буйича бири-биридан фарқ қиладиган 2 тури мавжуд. Уларнинг бири, таркибида дезоксирибоза тутган дезоксирибозануклин кислота (ДНК)си бўлиб, у хужайрада асосан ядрода жойлашган ва наслий белгиларни сақлаш, авлодларга ўтказиш функциясини бажаради.

Иккинчиси эса таркибида рибоза тутган нуклеин кислоталар рибонуклеин кислоталар (РНК) си бўлиб, у асосан хужайра цитоплазмасида рибосомаларда жойлашган. Унинг бир неча типлари бўлиб, ҳаммаси оксил синтезида қатнашади. РНК нинг молекуляр массаси 2-4 млн, ДНК ники эса ўн млн.га тенг бўлади.

Ҳар бир типик организмда нуклеин кислоталарнинг ҳар 2 тури ДНК ҳам, РНК ҳам мавжуд бўлади. Фақат вируслар буларнинг бир турини ё ДНК, ёки РНК тутати. 1944 йилда бир гуруҳ инглиз олимлари микробларни наслини ўзгартирадиган микроблар трансформациясини чақирадиган ДНК молекуласи бор эканлигини кашф этишди. Бу тарихий воқеа бўлди. Барча нуклеин кислота макромолукуласининг менюлар звеноси нуклеотид бўлиб, у азотли асослар, углеводлар ва фосфор кислота қолдиғининг бирикмасидан иборат.

Бир неча йиллар давомида Англиянинг Кембридж университетида ДНК молекуласини тузилиши устида тинмай тадқиқот ўтказаяётган ёш олимлар Уотсон ва Крик 1953 йилда бу молекула қўш спирал структурага эга эканлиги кашф қилинди.

Деярли хужайрадаги ҳар бир реакциянинг содир бўлиши учун айрим фермент керак бўлади. Демак, ферментлар юқори даражада специфика эга, яъни ҳар бир фермент алоҳида, аксари ҳолда ягона бирикмага танлаб таъсир этиш хусусиятига эга.

Фермент тезлаштирадиган реакция типига нисбатан спецификдир. Фермент таъсир этадиган бирикма субстрат дейилади. Фермент субстратга нисбатан ҳам спецификдир. Тузилиши буйича ферментлар бир компонентли ва 2 компонентли бўлади. Бир компонентли ферментлар фақат специфик оксил молекуласининг ўзидан иборат бўлади. 2 компонентли бўлса, оксил молекуласидан ташқари кофермент дейиладиган қўшимча паст молекуляр бирикма ҳам тутати. Кофермент ферментнинг фаол гуруҳи бўлиб, у субстратнинг кимёвий гуруҳларини ёки водород ва электронларни кўчиради. Кофермент ферментнинг оксил қисми (апофермент) билан бириккандагина

фермент фаоллашади. Коферментларнинг кўпчилик нуклеотидлар, бир оз ўзгарган, аксари фосфорланган витаминлардир.

Янги соғилган сигир сутида дегидрогеназа ферментлари бўлади. Ферментларнинг катта группасига эга бўлган хужайра озиқ-овқат оксиллари, ёғ ва углеводлар молекуласини кичик бўлакчаларга бўлади ва улардан қайтадан ушбу организмнинг эҳтиёжини қондирадиган оксил ва бошқа модда молекулаларини ҳосил қилади. Шунинг учун ҳам улуғ рус олими И.П.Павлов ферментларни ҳаёт ташувчилари деган.

Қадим замонлардан бери одамлар сабаблари номалум бўлган турли-туман оғир касалликлардан азоб чекиб келганлар. Ана шундай касалликлардан бири цинга, бу касаллик одатда Узок Шимолдаги одамларда учрайди. Бери-бери касаллиги аҳолиси деярли фақат гуруч билан овқатланидиган Жанубий мамлакатларнинг офатидир.

Пелагра асосан фақат маккажўхори билан овқатланидиган кишиларда учрайдиган касаллик. Шабкўрлик дейиладиган касалликда эса одам ғира-ширада кўрмайди, баъзан эса умуман кўр бўлиб қолади. Нормал ҳолда туғилган болалар, кўпинча, рахит билан касалланади: уларнинг суяклари юмшайди, оёқлари қийшиқ бўлиб қолади, тиш чиқиши кечикади.

Шунга ўхшаш касалликларнинг умумий сабабини 1880 йилда рус олими Н.И. Лунин кашф этди. У табиий озиқ-овқат маҳсулотларида оксиллар, ёғлар, углеводлар ва минерал моддалардан ташқари одам ва ҳайвонларнинг нормал ҳаёт фаолияти учун зарур бўладиган бошқа моддалар ҳам борлигини исботлади.

1911 йилда поляк врач ва биохимики К.Функ шоли кепакларидан бир моддани ажратиб олди ва бу модда билан фақат оқланган гуруч билан озиқланган каптарлардаги фалаж касаллигини даволади. Бу моддани химиявий анализ қилиб унинг таркибида азот борлигини кўрсатади. Функ бу моддани витамин деди. («Вита»-ҳаёт ва "амин"-азот тутувчи дегани). Тўғри, кейинчалик витаминларни ҳаммасида ҳам азот бўлавермаслиги аниқланди, лекин эски номи сақланиб қолди.

Витаминлар химиявий табиати турли-туман бўлган биологик актив органик бирикмалардир. Улар миллиграммли ўлчанадиган жуда оз миқдорда таъсир қилади. Лекин агар овқатда улар бўлмаса ёки етишмаса авитаминоз касаллиги келиб чиқади. Витаминлар организмдаги биохимиявий жараёнларнинг, яъни моддалар алмашинувининг нормал боришига ёрдам беради. Улар биологик таъсири жихатдан ферментларга яқин туради, лекин ферментларни организмдаги хужайра ва тўқималар ҳосил қилса, витаминлар эса фақат овқат билан бирга киради. Витаминлар биологик катализаторлар - моддалар алмашинувини тезлаштирувчилар ҳисобланган деярли барча ферментларнинг, яъни организмларда синтезланиши мумкин бўлган ўзига хос оксиллардан ташқари уларнинг таркибига актив простатик группалар бўлиб ҳам киради. Простатик қадимги грекча сўздан олинган бўлиб, «ростезие» - «қўшимча» сўздан келиб чиққан. Улар бўлмаса

ферментларнинг активлиги пасаяди. Простатик группалар одатда витаминларнинг ҳосилаларидан ҳосил бўлади. Витаминлар алмашинуви реакцияларининг мураккаб занжирига ана шундай қўшилиб кетади. Улар турли туман физиологик жараёнларга: организмларнинг ўсиши ва ривожланишига, қон яратувчи атомлар фаолиятига, нерв системаси жихатига, иммунитет (касаликларга берилмаслик) лаёқатига таъсир этади.

Ҳозир кўпчилик касалликлар билан организмда муайян витаминларнинг етишмаслиги орасида бевосита боғлиқсизлик борлиги аниқланган. Асосий овқатланиш маҳсулотлардаги витаминлар миқдори ҳам маълум. Ҳозирги кунда витаминларни химиявий номлар билан аталади: ратинол, тиамин, аскорбин кислота, никотинамид, яъни А, В, С, РР, ... витаминлар. Одатда витаминлар латин ҳарфлар билан белгиланади.

Илгари ҳар қайси, яъни кашф этилган витаминга навбатдаги ҳарфий индекс қўйилар эди. Агар витамин келиб чиқиши жихатидан маълум витаминларнинг бирига яқин бўлса, у ҳолда уни ҳам ўша латин ҳарфи билан белгилаб, фақат бошқа сон индекси қўйишарди. В группага оид витаминлар ҳозир 12 тадан ортиқ.

Витаминлар манбаи сифатида, одатда витамин ўсимликлар (наматак, апельсин, петрушка, пиёз, қарам, ва бошқалар) хизмат қилади. Кўпчилик витаминлар А, В1, В2, В3, В6, С, Д2, Д3, Е, К, РР, ва бошқа айрим витаминлар синтетик йўл билан олинади.

Одам ва ҳайвонлар организмларнинг ишини бошқариб турадиган биологик актив моддалар гармонлар дейилади. Гармон тушунчаси грекча «гармо» сўзидан олинган бўлиб, «қўзғатаман» деган маънони англатади. Гормонларни ички секреция безлари ишлаб чиқаради, улар қонга ўтади ва қон билан бирга бутун организмга тарқалади. Айрим органларнинг ишига гармонларнинг таъсири ишидан иборатдир, улар муайян типдаги ҳужайраларда тегишли рецепторлар билан ўзаро таъсирлашиб турли хил биохимиявий жараёнларнинг боришини ўзгартира олади. Ферментлар сингари гормонлар ҳам жуда кичик концентрацияларда кучли биологик активлигини намоён қилади. Тирик организмларнинг ҳаёт фаолияти давомида витаминлар билан бирга гармонлар ҳам муҳим роль ўйнайди. Бундан ташқари, қарийиб барча ферментлар, гармонларнинг кўпчилиги, хлорофил, қон гемоглабини, баъзибир дори ва бошқа биологик актив моддаларнинг таркиб ва структураларининг синчиклаб ўрганиш уларнинг мураккаб тузилишига эга бўлган координацион бирикмалар эканлигини кўрсатади.

Химиявий тузилиш жихатидан гормонлар оксил-пептидли (1-типга) ва стероид гармонларга бўлинади. 1-типга инсулин, вазопресин, окситоцин, каби гармонлар, ўсиш гармони, адренокортикогормон (АКТГ) ва бошқалар киради. 2-типга эса жинсий гармонлар ва буйрак усти безлари ишлаб чиқарадиган баъзи гармонлар киради. Кўпчилик гармонларнинг кристалл шаклда ажратиш олиш, уларнинг структурасини аниқлаш ва синтетик йўл

билан олишга муваффақ бўлинган. Ген (тирик организмдаги ирсий белгиларни ташувчилар). Бошқа оксил белгиларини, гармонлар синтезини аниқ химиявий ва биохимиявий синтез соҳасидаги муваффақиятлари баъзи бир фанларнинг таракқиёти учун жуда муҳимдир.

Бу кашфиёт жуда ҳам чуқур мазмунга эга бўлди, чунки у шу давргача муаммо бўлиб келган ирсий белгиларни наслдан-наслга ўтиш механизмини очиб берди. Ҳақиқатдан ҳам бу улуғ кашфиёт давр яъни молекуляр биология даврини дунёга келтирди.

Липидлар ҳам ўсимлик ва ҳайвонот оламида кенг тарқаган моддаларнинг асосий туркумларидан биридир. Липидлар гуруҳига кирадиган бирикмалар таркибий қисми ва структураси жиҳатидан гетероген, бир-биридан фарқли характерга эга. Липидлар синфига тааллуқли бирикмаларнинг асосий хусусияти шундаки, улар сувда деярли эримайди, сув молекулалари билан боғланади, қутбланган эритувчилардир. Масалан: этанол, хлороформ, эфир, ацетон, бензол, бензин ва бошқалар яхши эрийди.

Шунинг учун улар гидрофоб сувдан кўрқадиган молекулалар қаторига киради. Липидлар организмда, асосан қуйидагича биологик функцияларни бажаради:

1. Улар хужайра мембраналарининг ажралмас қисмидир.
2. Энергиянинг асосий захира шакли.
3. Организмларда хужайра структуралари ва аъзоларининг иссиқлик, электрик, ва механик таъсирларидан химоя қилувчи тўсиқ сифатида хизмат қилади.

Липидлар тузилишига кўра содда ва мураккаб бўлади. Содда липидлар қаторига ёғлар, мойлар ва мумлар киради.

Улар липидларнинг энг кўп тарқалган ва содда вакиллари дир. Ёғлар ва мойлар кимёвий тузилишига кўра уч атоми спирт глицерин билан турли ёғ кислоталари бирикмаларидан ҳосил бўлган мураккаб эфирлардир. Ёғлар ва мойлар оддий шароитдаги қаттиқ ва суюқликлиги бўйича бир-биридан фарқ қилади, кўпинча қаттиқ вакиллари яъни тўйинган ёғ кислоталардан ташкил топган вакиллари ёғ деб, тўйинмаган ёғ кислоталардан ташкил топган вакиллари мойлар деб юритилади.

Организм хужайраларидаги ҳаёт учун муҳим реакцияларни тезлатувчи оксил моддалар ферментлар дейилади. Улар дастлабки оксил моддалар билан беқарор оралиқ бирикмаларни ҳосил қилишда катализатор ролини бажаради; Бу оралиқ бирикмалар парчаланиб, реакциянинг охири маҳсулотини ҳосил қилади ва ферментлар эркин ҳолда ажралиб чиқади. Ферментлар кимёвий реакцияларни тезлатувчи катализаторлардир. Уларни яна энзимлар ва биологик катализаторлар деб тахрифлайди.

Организмда кечадиган барча реакциялар катта суръатда, маълум тартибда, изчиллик билан ўтиб туради. Организмда ҳаёт жараёнларини тезлаштирадиган қудратли қурол катализаторлар ва бу жараёнларни

кетишига ферментларни иштирок этиши зарур. Хужайрада кечадиган моддалар алмашинуви метаболизмини ферментлар таъминлаб туради.

Ферментларнинг ҳаммаси ҳам оксил табиатли бўлиб хужайранинг ўзида синтезланади.

Шунинг учун ферментлар биокатализаторлар деб аталади. Фермент номи эски вақтлардан қолган юнонча ферментация газ ажратиб парчаланиш, ачиш, бижғиш сўзидан келиб чиққан; энзим сўзи эса хужайра ичида деган маънони англатади ва бу омилларнинг хужайра ичида жойлашганлигидан далолат беради.

Ферментлар маълум типдаги реакцияни тезлатади. Хужайра таркибидаги оксилларнинг аксарияти ферментлик хусусиятига эга. Хужайра ичида ферментлар бир вақтда юзлаб, минглаб реакцияларни тезлаштириб туради.

Кўпчилик гармонларни медицина ва қишлоқ хўжалигининг турли соҳаларида амалда ишлатиш учун янада кенг имкониятлар яратади.

Эркак ва урғочи ҳайвонларнинг ташқи кўриниши жихатидан фарқ қилиши жинсий гармонларнинг таъсири билан тушунтирилади. Кальцийнинг тирик организмлардаги роли нихоятда катта бўлиб, у тўқима мембраналари ва мушакларнинг нормал ишлаши учун зарур, яна у қон ивишида ҳам иштирок этади. Қондаги кальций миқдорини ҳам гармонлар тартибга солиб туради.

Лекин эндиликда барча гармонлар маълум бўлди ва уларнинг таъсир этиш механизми тўла - тўқис ойдинлаштирилди деб ўйлаш нотўғри бўлади. Ҳақиқатда янги гармонлар ажратиб олинганлиги ва илгари маълум бўлган гармонларнинг янги хоссалари кашф этилганлиги ҳақида ҳар йили маълумотлар пайдо бўлмоқда. Биохимиянинг жадал ривожланган бу соҳасида, ўз тадқиқотчиларни кутаётган жуда кўп ҳал қилинадиган муаммолар бор.

1

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР:

1. Металл-органик, оксил, нуклеин, липид, фермент, витамин, гармон

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Металл – органик бирикмаларга мисоллар келтиринг?
2. Оксилларнинг аҳамияти.
3. Липидлар дегани нима?
4. Витамин ва гармонлар ҳақида тушунча.

Маъруза

Мавзу: Коллоид химиянинг ривожланиш тарихи

РЕЖА:

1. Дисперс фаза ва дисперс системалар.
2. Дисперс системалар синфлари.
3. Дастлаб коллоид химияга асос солган олимлар.
4. Коллоид системаларнинг ишлатилиши.

Коллоид химия – сирт ҳодиса дисперс система ва уларнинг физик, химиявий ҳамда механик ҳодисалари ҳақидаги фандир. Коллоид химияда текшириладиган объектлар проф. Н.П.Песков томонидан 1930 йилларда таърифланган икки белги билан характерланади. Улардан бири дисперслик ва иккинчиси гетерогенликдир.

Бирор модданинг майда заррачалари бошқа модда ичида тарқалишидан ҳосил бўлган система дисперс система дейилади. (Дисперс сўзи латинча *dispergere*, яъни тарқалмоқ, бўлак – бўлак бўлиб кетмоқ сўзидан келиб чиққан). Тарқалган модда дисперс фаза, иккинчи модда эса дисперсион муҳит деб номланади.

Ҳар қайси дисперс фаза қаттиқ, суюқ ва газсимон агрегат ҳолатларда бўлиши мумкин. Шу сабабли дисперс системаларнинг хиллари нисбатда кўп. Капилляр ғовак моддалар ҳам дисперс системалар жумласига киради. Дисперс системалар табиатда жуда кўп тарқалган, улар техникада турли – туман жараёнларда кенг қўлланилади. Атроф – муҳитимизда мавжуд материаллар – тупроқ, ёғоч, табиий сув, турли – туман озиқ - овқат маҳсулотлари, резина бўёқ ва хоказоларнинг ҳаммаси дисперс системаларга мисол бўлади.

Ҳар қандай дисперс системада ҳақиқатдан урта фаза: дисперс фаза, дисперсион муҳит ва сирт фаза мавжуддир. Шунга кўра коллоид химияда уч муҳим муаммо билан иш кўришга тўғри келади, булар 1) сиртда содир бўладиган ҳодисаларни ва сирт қаватларни ўрганиш. 2) дисперс системаларнинг сирт фазага боғлиқ ҳодисаларни ўрганиш. 3) дисперс системаларнинг мавжудлик шароитларини ўрганишдан иборат.

Дисперс системанинг барқарорлиги дисперс фаза ва дисперсион муҳит заррачаларнинг катта – кичиклик (дисперслик) даражасига боғлиқ бўлади. Барча дисперс системалар заррачаларнинг катта – кичиклигига қараб уч синфга бўлинади:

- 1) дағал дисперс системалар (сеспензия, эмулсия ва кўпиклар): бу системаларда дисперс фаза заррачаларнинг ўлчами 100 нм дан ортиқ бўлади.
- 2) коллоид системалар: буларда дисперс фаза заррачаларнинг ўлчами 1 нм дан 100 нм гача бўлади .
- 3) чин эритмалар: дисперс фаза заррачаларнинг ўлчами 1 нм дан кичик бўлади.

Коллоид химиянинг вазифаси юқори дисперсликка эга бўлган гетероген системаларни, бу системалардан сирт ҳодисаларни ва юқори

молекуляр системаларни ўрганишдан иборат. Дағал дисперс системалар ҳам коллоид химияда ўрганиладиган объектлар жумласига киради. Коллоидлар ҳақидаги амалий маълумотлар хатто Аристотел (Арасту) ва алхимикларнинг ишларида учрайди. Қадим замонлардаёқ коллоид химиявий жараёнлар Хитойда, Хиндистонда, Мисрда, Римда, Ўрта Осиёда қадимги Русия мамлакатада овқат тайёрлаш, тери пишириш, матоларни бўяш ва бошқа ишларда қўлланилиб келган.

Дастлаб коллоид химияга асос солган киши инглиз олими Т.Грем ҳисобланади. Лекин Гремдан олдин бу соҳада Л.М.Ломоносов, Берцелуис, Сельми, Мусин – Пушкин, Фарадей, И.Г.Боршчев, П.П.Веймарн ва бошқалар ҳам иш олиб борганлар.

1861 йилда Т.Грем эриган моддаларнинг пергамент қоғоз орқали сувга ўтиш (диффузияланиш) ҳодисасини текшириб, кристалл моддаларнинг (ош тузи, шакар) ҳодисасини текшириб эритмалари яхши диффузияланишини лекин, алюминий гидроксид, рух гидроксид ва бошқа металлларнинг гидроксидлари, елим, альбумин, желатина, крахмал каби моддалар жуда заиф диффузияланишини аниқлади. Грем эритмалари яъни диффузияланган моддаларни кристаллоидлар деб ёмон диффузияланган ва кристалл тузилишига эга бўлмаган моддаларни коллоидлар деб атади (коллоид сўзи грекча «коллои» яъни элим сўзидан олинган) Гремнинг фикрича, кристаллоидлар сувда эриганда чин эритмалар, коллоидлар эриганда эса коллоид эритмалар ҳосил бўлади. Грем коллоид эритмаларини олиш ва тозалаш усуллариини ишлаб чиқди. Унинг баъзи усулларидан ҳозирда ҳам фойдаланилади. Грем таълимотига биноан кристаллоидлар коллоидлардан катта фарқ қилади. Лекин 1868 йилда Боршчев коллоид моддалар кристалл ҳолида ҳам бўлиши мумкинлигини исботлаб берди. Сўнгра рус олими П.П.Веймарн Гремнинг фикрлари тор маънога эга эканлигини исботлади. У коллоид ҳолатларда 200 дан ортиқ модда тайёрлаб, ҳар қандай модда ҳам шароитга қараб коллоид ҳолида ҳам кристаллоид ҳолида ҳам бўла олишини кўрсатади.

Шундай қилиб ҳар қандай модда ҳам баъзи шароитда коллоид эритма баъзи шароитда эса чин эритма ҳосил қилиши мумкин. Масалан ош тузи сувда эриганда коллоид эритма ҳосил бўлади лекин совунни спиртда эритиб унинг чин эритмасини тайёрлаш мумкин. Демак коллоид ҳолат материянинг ўзига хос алоҳида ҳолатидир.

Коллоид химиянинг ривожланишида олимларнинг роли жуда катта. Масалан 1762 йилда М.Л.Ломоносов ивиқлар устида иш олиб борди. У олтиннинг коллоид эритмасидан фойдаланиб рангли шишалар тайёрлади. 1797 йилда Мусин – Пушкин симоб металлининг коллоид эритмасини ҳосил қилди. 1908 йилда рус олими Ф.Ф.Рейс лой суспензияларининг электр ҳодисаларини текшириш. Сабанеев 1889 йилда коллоид эритмаларнинг музлаш температураларини ўлчаш асосида коллоид заррачаларнинг молекуляр массаларини аниқлади. Рус олими Шведов 1889 йилда желатина эритмаси мисолида коллоид системаларнинг механик структура ҳодисаларни

текширди. XX асрнинг бошларида Броун ҳаракатининг кашф этилиши коллоид химиянинг ривожланиши учун катта аҳамиятга эга бўлади.

1906–1908 йилларда Смолуховский ва Эйнштейн коллоид системалардаги Броун ҳаракати ва диффузия назариясини яратиб коллоид химияни назарий жихатдан бойитдилар. Перрен, Сведберг Илѐин каби олимлар Эйнштейн ва Смолуховский назариясининг тўғрилигини тажрибада тасдиқладилар.

Д.И.Менделеев коллоид химияни табиат ҳақидаги билимларни порлок истиқболга эга бўлган янги тармоғи деб қаради. У ўзининг «химия асослари» номли китобининг биринчи нашрида (1871) йил «Коллоид химия масалалари физика ва химиянинг барча соҳалари учун илғор ва қудратли аҳамият касб этиши мураккаб деб ёзади».

Айниқса Октябрь революциясидан кейин мамлакатимизда коллоид химия кенг миқёсда ривожланди.

Коллоид химиянинг тараққиётида машҳур олим А.В.Думанскийнинг ҳам хизмати катта, у коллоид эритманинг қовушқоқлигини, электр ўтказувчанлигини, оптик хоссаларини ўрганди.

Проф. Н.П.Песков коллоид системаларнинг барқарорлик назариясини таклиф қилди, академик П.А.Ребиндер ва унинг шогирдлари коллоид дисперс ва дағал дисперс системаларда бўладиган адсорбция ҳодисаларини шунингдек уларнинг структура механик хоссаларини текширдилар.

Коллоид ва юқори молекуляр системаларни ўрганишда олимлардан В.Н.Каргин, Б.В.Дерягин, И.И.Жуков, Догадкин, И.Ф.Ермоленко, Ф.Д.Офчаренко, К.С.Ахмедов ва бошқа олимларнинг хизматлари катта.

Коллоид системалар турмуш ва саноатда ғоят катта аҳамиятга эга. Ўсимлик ва ҳайвонлар организмнинг асосий таркибий қисмлари (оксил, қон ва бошқалар) коллоид ҳолатда бўлади. Синтетик каучуклар, сунъий ипак, пластмасса ва хоказолар ишлаб чиқариш технологияси ҳам коллоид химия ютуқларига асосланади.

Сунъий ипак ва синтетик материаллар (капрон, лавсан ва бошқалар) ишлаб чиқаришда бўктириш, коагуляция, адсорбция ва бошқа коллоид химиявий жараёнлар катта аҳамиятга эга. Ўсимликлардан олинган толаларни, ҳайвонлардан олинган жунни, синтетик толаларни бўйаш учун керакли бўёқлар ҳам коллоид системалар ҳолида бўлади. Чарм тайёрлаш саноатида терини бўктириш, хўллаш, ошлаш. Қўлда ювиш ва хоказо жараёнлар коллоид химия усулига асосланган. Металлургияда, қулолчилик ишларида цемент, пластмасса, сунъий тола, рангли шиша, совун, сурков мойлар, лак ишлаб чиқаришда ҳамда техниканинг бошқа соҳаларида, медицина ва қишлоқ хўжалигида коллоид химия жараёнларининг аҳамияти катта.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАРИ

1. Коллоид химия – сирт ҳодиса дисперс система ва уларнинг физик химиявий ҳамда механик хоссалари ҳақидаги фандир.

2. Дисперс система – бирор модданинг майда заррачалари бошқа модда ичида тарқалишидан ҳосил бўлган система
3. Дисперс – лотинча яъни тарқалмоқ, бўлак–бўлак бўлиб кетмоқ сўзидан келиб чиққан.
4. Дисперс фаза тарқалган модда
5. Дисперс муҳит эритувчи
6. Коллоид грекча «колло» яъни елим сўзидан олинган
7. Дағал дисперс системалар дисперс фаза заррачаларининг ўлчами 100н дан ортиқ бўлган системалар киради. Масалан: суспензия, эмульсия, кўпиклар.
8. Коллоид системалар дисперс фаза заррачаларининг ўлчами 1н дан 100н гача бўлган системалардир
9. Чин эритмалари дисперс фаза заррачаларининг ўлчами 1н дан кичик бўлган системалар
10. Коагуляция коллоид заррачаларининг молекуляр кучлар таъсирида ўзаро бирлашиб йириклаша бориш жараёни.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Коллоид ва Ю.М.системаларни ўрганишда қайси олимларнинг хизмати катта?
2. Дастлаб коллоид химияга ким асос солган?
3. Коллоид системалар қаторига нималар киради?
4. Коллоид химиянинг мазмуни, мақсади ва аҳамияти нималардан иборат?
5. Коллоид системаларга нималар мисол бўла олади?
6. Агар $K_4(Fe(CN)_6) \cdot 3H_2O$ тузидан 0.1 г олиб, уни 100 мл сувда эритсангиз неча процентли эритма ҳосил бўлади? Ҳосил қилинган эритманинг 100 мл га 1% ли SiO_2 эритмасидан томчилаб кўшиб жигар ранг тусли зол ҳосил қилиш мумкин. Реакция тенгламасини ёзинг?

Маъруза

Мавзу: Синтетик каучук ва синтетик каучук саноатининг барпо этилиши ҳақида.

РЕЖА:

1. Каучукнинг турмуш ва саноатдаги аҳамияти.
2. Каучукнинг муҳим хоссалари.
3. Каучукнинг кашф қилиниши.
4. Резина саноатининг ривожланиши.
5. Полимерлар, уларнинг тарихи, аҳамияти.

Каучукнинг инсон турмуши ва саноатидаги аҳамияти.

Ҳаммага жуда яхши маълум бўлган резина буюмлар устида тўхтаб ўтамиз. Сўргич, картон ёки калишни ҳамма билади. Каучук телефон ва радио симларини изоляция қилишда ҳамда мўғизли каучук ёки эбонит сифатида ишлатилади. Шунинг учун ҳам асримизни нақли равишда резина асри деб аташимиз мумкин.

Ҳақиқатдан ҳам юз йил ўтмасданоқ инсоният каучукка муҳим техник хоссалар бериш йўли билан уни тўғри ишлатишни ўрганди. Шу юз йил давомида резина саноати шундай ривожландики, ҳозир биз шунга аминмизки, каучукнинг йўқ бўлиши ёки унинг тугаши жуда халокатли оқибатга олиб келган бўлар эди.

Каучукнинг муҳим хоссалари

Ҳозир каучук ҳамма ерда ишлатилади. Унинг қайси соҳаларда ишлатилишини санаб ўтирмай, балки у ишлатилмайдиган соҳаларни кўриб чиқиш тўғрироқ бўлади. Каучук ишлатилмайдиган соҳалар кундан-кунга камайиб бормоқда. Умуман айтганда, каучук ишлатилмайдиган соҳа бўлмаса керак. Резина буюмларнинг бунчалик кенг тарқалишига сабаб нима?

Каучукдан ясалган буюм хоссаларини анализ қилиш билан бу саволга жавоб бериш мумкин. Суюқлик газларни ўтказмайдиган, химиявий жихатдан чидамли енгил, иссиқлик ва электрни яхши изоляция қилувчи ва энг муҳими эластик материаллар керак бўлган ҳамма ерда каучук ишлатилишини кўрамиз. Эластиклик каучукнинг энг асосий хоссасидир. Шунинг учун бу хосса устида бир оз тўхтаб ўтамиз. Предметнинг бирор куч таъсиридан сўнг ўзининг дастлабки ҳолатига қайтиб келиш хоссасига эластиклик дейилади. Эластикликни тушунтиришда пружина энг содда мисол бўлиб хизмат қилади. Агар биз уни чўзсак ва кейин қўйиб юборсак, у ўзининг олдинги узунлигига қайтиб келади. Худди шунга ўхшаш биз уни қисиб, сўнг қўйиб юборсак, у тўғриланиб олади. Бундай хусусиятга эга бўлмасдан деформацияланган ҳолатда қоладиган предметларни эластик предметлардан фарқ қилиб, пластиклар деб аталади. Эластикликни бирмунча бошқачароқ ҳам тушунтириш мумкин. Биз пружинани чўзиш ёки сиқишда унинг устидан бирмунча иш бажарамиз, чўзилган ёки қисилган пружинани қўйиб юборсак, сарф қилган ишимизни оламиз.

Қанча иш сарфланган бўлса худди шунча иш олинади. Бошқача қилиб айтганда, эластик жисм энергия транспарматори ёки акумляторидир, яъни у иш бажаришга эга.

Дунёда каучукнинг барча хоссаларига эга бўлган материал йўқ. Шунинг учун ҳам каучук дунёда маълум бўлган табиий маҳсулотлар ичида муҳим рол ўйнайди.

Каучукнинг кашф қилиниши

Шуниси қизиқки, ҳақиқатдан ҳам каучук биз учун шунчалик қийин экан, нима учун ундан фойдаланишни илгарироқ ўрганмадик? Инсоният каучукни қачондан бери билади? Бу саволларга қуйидагича жавоб бериш мумкин.

Шубхасиз, инсон каучукни жуда илгари учратган. Цивилизация даврида кўнғир кўмирлардан худди каучукка ўхшаш смоласимон модда топилган. Бу шуни кўрсатадики, тошкўмир даврида ўрта Европадаги Чилида каучук тўпланадиган найли дарахтлар ўсган.

Тропик мамлакатларда каучук берадиган бундай дарахтлар hozir ҳам бор. Демак, инсон бу мамлакатларда каучук билан илгаридан таниш бўлиши керак эди. Лекин жудда кўп ёдгорликлар қолдирган қадимги дунё каучук тўғрисида ҳеч қандай маълумотлар қолдирмаган. Хатто, тропик Африка кўшниси бўлган Миср ҳам, афтидан каучукни билмаган. Американинг тропик мамлакатларида, масалан, Мексикада қазиб олинган нарсалар орасида резина копток топилган. Бундай коптоклар диний маросимлар учун хизмат қилган. Каучукнинг ерли халқлар орасида ажойиб материал деб аталишига эҳтимол резина коптокнинг қаттиқ юзага урилганда сапчиб орқага қайтиши сабаб бўлгандир. Ерли халқларнинг ана шундай копток ўйнаётганларини европаликлардан биринчи бўлиб Колумбнинг йўлдошлари Гаити ороли соҳилига тушганларида кўрган эдилар. Шуни қайд қилиш керакки, ерли халқларда бу ўйин шу вақтгача сақланиб қолган. Европаликлар ҳам албатта, коптокнинг бундай ажойиб хусусиятига хайрон бўлганлар ва ғалати модда қаердан олинади деб суриштирдилар. Испан тарихчилари томонидан XVII асрда ёзиб қолдирилган маълумотлар бўйича бизга маълум бўлдики, бундай коптоклар махсус дарахтнинг ширасидан ясалар экан. Афтидан испаняликлар шу билан қаноатланиб, кейинчалик бунга қизиқмай қўйганлар. Каучук намуналари Европага келтирилиб, музейларда нодир нарса сифатида сақланган.

Юз йил ўтгач, XII асрнинг биринчи чорагида Француз Фанлар академияси меридиан узунлигини ўлчаш учун Жанубий Америкага экспедиция уюштирди. Экспедицияга кирган бу моддалар химия саноатининг янги соҳаларининг юзага келтиришда асос бўлиб хизмат қилади.

Тозаланган дивинилни олиш билан каучукни синтез қилиб олишнинг биринчи босқичи тугади деб ҳисоблаш мумкин.

Жараённинг иккинчи босқичи дивинилни полимеризациялаб каучукка айлантиришдан иборат. Дивинил осон конденсацияланиб ҳаракатчан, рангсиз суюқликка айланадиган, - 4,5 оС да қайнайдиган газдир.

Юқорида баён этилган жараёнда дивинил суюқ ҳолда олинади. Бундай дивинил бир неча ой давомида ўзгармай сақланиши мумкин. Уни полимеризацияга учратиш учун полимерланиш жараёнини кўзғатувчи моддалар таъсир эттириш лозим.

Полимеризация жараёнини кўзғатувчи жуда кўп моддалар маълум. Биз бундан 20 йил муқаддам инглиз Мэтьюс ва Стренджлар томонидан кўзғатувчи сифатида ишлатилган натрий метали ҳақида гапирамиз.

15 атм босимида чидамли темир аппарат ичидаги суюқ дивинилга сим шаклида 0,5 % натрий қўшилади. Полимеризация жараёни боради, модда ташқи кўринишидан қуюқлашади. Бунда модда (бошланғич ҳажмига нисбатан 30% гача) қаттиқ сиқилади, иссиқлик ажралиб чиқади. Дивинилнинг полимеризацияланиш иссиқлик эффекти 325-кал/г гача етади.

Жараённинг тезлиги ва ажралаётган иссиқлик аниқ бошқарилмаса каучук парчаланиб кетиши мумкин. Тажриба заводида, бир неча марта, жараёни тўғри бошқара олмаганлик натижасида каучук ўрнига кўмирга айланган масса олинган.

Нормал полимеризация жараёнида ярим тонна оғирликдаги каучук блоки олинади. Бу хом каучук таркибида газ холидаги псевдобутилен ва натрий метали эриган бўлади. Каучук таркибидаги псевдобутилен сўриб олинади, натрий эса қолдирилади. Бу каучукка валецлар ёки аралаштиригичлар ёрдамида кейинги механик ишлов бериш вақтида натрий ҳаводаги кислород ва нам таъсирида оксидланади ва кейинчалик қўшиладиган ингредиентлар билан қисман бирикади.

Бундай каучук беқарордир. У ҳаво кислородини тез ютиб, секин-аста эластиклик хоссасини йўқотиб боради ва охирида “қақраган”, яъни техник мақсадлари учун мутлақо кераксиз бўлган маҳсулотга айланиб қолади. Каучукни оксидланишдан сақлаш стабиллаш учун унга валецлар ёки аралаштиригичлардан ишлов бераётган вақтида 0.5% дан то 1% гача антиоксидантлар қўшилади.

Шу тариқа ишлов берилган каучук турғун товар маҳсулот ҳисобланади. Серҳаракат олим Кондамин янги мамалакатларда бўлишидан фойдаланиб, диққатга сазавор бўлган ерларни тўла ўрганиб чиқмоқчи бўлди. У каучук билан қизиқиб қолиб, унинг Бразилияда олиншини ва ишлатилишини тўла ўрганиб олди. У бу ҳақда жудда қимматли маълумотлар ёзиб қолдирган. Унинг ёзган нарсалари 1735 йилда босилиб чиқди ва бизга қуйидагилар маълум бўлди. Каучук олинadиган дарахтнинг номи Неве. Унинг кесилган еридан сутга ўхшаш оқ шира оқиб чиқади ва у ҳавода қорайибқотади. Тўқималарни сув ўтказмайдиган қилиш учун бу шарбат шимдирилади, қотиб қолган смоладан машала ясашда ҳамда пуркагич асбоб сингари махсус бутилкалар олишда ишлатилган. Португалчасига “серингилар”деб аталувчи пуркагич асбобларни тайёрлаш учун аввал лойдан нок шаклида жисм тайёрлаб олиб, унга гевая дарахтининг шираси суркалади ва гулхан тутунида қурилади. Биринчи қават қуриб бўлгандан сўнг, янги каучук қават ҳосил қилиш учун яна шира суркалади. Истаган қалинликдаги пуркагич ҳосил бўлгунича шу иш қайтарила беради. Пуркагичнинг шакли тайёр бўлгач, ичидаги лой сув эритиб юборилади ва натижада, ичи бўш эластик идиш ҳосил бўлади. Бу идиш ёрдамида сувни анча баландга сочиш мумкин.

Каучукдан саноатда фойдаланишнинг бошланиши.

Англия шаҳарларини газ билан ёритиш ишлари бошлангач, газ тайёрловчи заводларда тошкўмирни қуруқ хайдашдан ҳосил бўладиган қўшимча маҳсулот сифатида анчагина суюқ модда тўплана бошлади. Сольвент-нафтлар деб аталувчи бу маҳсулот каучукни эритади. Глазго шаҳридаги Макинтош деган бир фабрикант барча газ заводларида тўпланган бу моддани сув ўтмайдиган кийим таёйрлаш мақсадида сотиб олди. Унда каучукни эритиб, газламалар устини шу эритма билан қоплади. Сув

ўтказмайдиган пальтолар ўша вақтдан бошлаб макинтош деб атала бошланди. Макинтош кийиш жудда одат бўлган эди, лекин кўп ўтмай бу усулда тайёрланган кийимнинг фойдали томонлари кўплигига қарамай, камчиликлари борлиги аниқланди. Камчиликлари шундан иборатки, бу газлама совуқда қаттиқ ва синувчан, иссиқдан эса ёпишқоқ ва ноқулай бўлиб қолади. Ундан ташқари мойлар, ёғлар, нефт, скипидлар ва бошқа суюқликлар уни осонлик билан бузади. Вулканизация қилинмаган каучук шундай хусусиятларга эга.

Бундай тўқималарни тайёрлаш билан бирга резина саноати бошқа йўллар билан ҳам ривожланди. Бутилка ва оёқ кийимларини лой ёғоч қолипларга каучук ширасини қайта-қайта суркаш билан тайёрлаш усулининг Кондамин томонидан ёзилиши каучукни саноатда ишлатилишига сабаб бўлади. Бу қуйидагича бошланади. 1823 йилгача калиш тўғрисида ҳеч қандай маълумот йўқ эди. Шу йили Бостонлик Томас Уэлс деган киши ажойибот тариқасида ерли халқлар калишидан бир неча жуфт келтирди. Лекин унинг фойдали эканлигига ҳеч ким ишонмади. Бу калишлар қиздирилганда тиззагача чўзиларди ва умуман қулгига сабаб бўлди. Уэлс рухий тушкунликка тушмади, ерли халқларга яхши қолиплар юборди. 1824 йилдан бошлаб янги калишлар аста секин сотила бошланди. 1836-1850 йиллар ичида Бразилиядан Нью-Йоркка 1518832 жуфт, Европага эса 853741 жуфт шундай калишлар келтирилган эди. Хозирги замон калишларига сира ўхшамайдиган бу калишлар қуйидаги усул билан олинарди. Этик шаклидаги ёғоч қолип каучук ширасига ботириб олиниб, гулханни иссиқ тутунида қуритилади. Кераклик қалинлик ҳосил бўлгунча (тахминан 1,5 мм) бу операция бир неча марта такроланади. Калиш тайёр бўлишдан олдин учи найза нарса билан унинг юзига гул солинади. Шундан сўнг калиш тайёр бўлади. Бу ҳолда калиш вулканизация қилинмаганлиги учун хом каучукнинг ҳамма хоссаларига ва шу билан биргаликда у эга бўлган барча техник камчиликларга эга. У етарли даражада эластик эмас, температура таъсирида жуда тез ўзгаради, айниқса қиздилганда юмшоқ ва ёпишқоқ бўлиб қолади ҳамда кўп эритувчиларда эрийди.

Шу усул билан Бразилияда тайёрланган бутуликачалар бошқа буюмларни ишлаш учун материал бўлиб хизмат қилди. Европага маълум форматда пластинка қилиб кесиб келтирилади. Магазинларда сотиладиган бундай пластинкалардан ҳар ким ўзига керак бўлган най, прокладка ва шунга ўхшаш зарур буюмларни тайёрлади. Бундай пластинкалар ёпишқоқ бўлмаслиги учун уларнинг юзига минерал порошоклар, олтингугурт ёки кукун сепиш кераклиги кўп ўтмай маълум бўлди.

Каучукни вулканизация қилиш усулини кашф этилиши.

Дунёда каучук пластинка холида жуда кам ишлатилар эди. Статистик маълумотларга қараганда, 1827 йили бутун дунёда ҳаммаси бўлиб 3 тонна каучук ишлатилган. 1839 йили америкалик Гудьир юкорида кўрсатилагн усул билан тайёрланган пластинкаларни сота туриб, токчадаги

пластинкалардан бирини тасодифан иссиқ плита устига тушириб юборди. Аввал у буни сезмади, лекин ўз пластинкасини иссиқ плита устида ётганини кўриб қўриқиб кетди, чунки каучук қиздирилганда ёпишқоқ бўлиб қолиши ва агар қаттик қиздирилса эриб, аввалги ҳолатига қайтмаслигини у билар эди. Шунинг учун Гудъирнинг пластинкани плита устидан дарров олиб, унинг қизиш натижасида қанчалик бузилганлигини билиш учун эга бошлагани табиийдир. У пластинканинг юмшамаганлигини ва ҳеч бир бузилмаганлигини, аксинча, жуда эластик ва қайишқоқ бўлиб қолганлигини ҳамда аввалги эритувчиларда эриш қобилятини йўқотганлигини кўриб жуда хайрон қолди. Пластинкага каучукдан ташқари олтингугурт бундай ўзгариш сабабини ва унинг қанчалик муҳим эканлигини дарҳол фахмлади. Гудъир кейинчалик бу ҳодисани техникада ишлатилиши учун патент олди. Каучукни шу йўсинда ўзгаришини амалга оширадиган жараён вулканизация деб аталади, буни каучук кукун ҳолатидаги олтингугурт ва бошқа аралашмалар билан аралаштириб, ҳамирга ўхшаш масса ҳосил қилинади ва қиздирилади. Вулканизация қилинган каучук аввалги каучукка нисбатан жуда ҳам пишиқ бўлади. Бу билан шу вақтгача унинг ишлатилишига тўсқинлик қилиб келаётган ҳам каучукдаги камчиликлардан қутулиш имконияти туғилди.

Резина саноатининг ривожланиши.

Резина саноатининг ривожланаётганлигини кўрсатиш учун бутун дунёда ишлатилаётган каучук миқдорини келтирамиз (айрим йиллар учун).

Кўриниб турибдики, резина саноати ўтган 100 йилдан ҳам кўпроқ вақт ичида вужудга келган ва ҳозирги вақтда ривожланишнинг юқори босқичига етди.

Резина ишлаб чиқаришнинг моҳияти устида қисқача тўхталиб ўтамиз. Унинг асоси шундан иборатки, ҳам каучук валъцларда эзилиб, юмшоқ пластик массага айлантирилади. Кейин унга керакли аралашмалар қўшилиб, ҳамирга ўхшаш масса ҳосил қилинади ва ундан кўпчилик буюмлар тайёрлашда бошланғич материал ҳисобланувчи каучук листи олинади. Тайёр буюмлар ишлаб чиқарадиган айрим устахоналар резина аралашмаси листларидан қўлда ёки механик усулларда турли буюмлар ясаيدилар, сўнггра уни вулканизация қиладилар. Бунинг учун у жараён, қозон ёки печкаларда қиздирилади. Шундан кейин буюм ишлатиш учун тайёр бўлади. Бу жихатдан резина ишлаб чиқаришнинг керамика иши ёки новвойчилик ишларига ўхшатиш мумкин. Масалан, керамика саноатида махсус ишлов берилган лойдан аваол ғишт ёки идиш тайёрланади ва кейин у печкада пиширилади. Новвойчиликда ҳам аввал ҳамир тайёрланади ва ундан нон ясалади. Шундан сўнг у юқори температурада пиширилади.

Қаучукни синтез қилиш назарияси 1909 йилдан бошлаб астойдил ишлана бошланди.

Бу соҳадаги назарий ишларнинг йўлга қўйилишига баъзи олимларнинг бунга бўлган қизиқишига эмас, балки жаҳон бозорида каучукнинг етишмаслиги сабаб бўлди. Автомобилсозлик билан биргаликда ўсиб бораётган каучукка бўлган талабни дарахтдан олинadиган каучук билан қондириш мумкин эмаслиги аниқ бўлди.

Бу масала устида С.В.Лебедев, И.И.Остромисленский, Б.В.Бизовлар иш олиб бордилар.

С.В.Лебедев, таркибида қўш боғли система деб аталаувчи 4 та углерод атомидан тузилган $C=C-C=C$ гурпуга эга бўлган органик бирикмалар, асосан углеводородлар ўз-ўзидан зичлашиб ёки полимерланиб каучукка ўхшаш моддаларни ҳосил қила олишни аниқлади. Каучук қуйидагича синтез қилинади: биринчидан қўш боғли системага эга бўлган модда синтез қилинади (жараённинг 1-фазаси), иккинчидан эса олинган бошланғич маҳсулот полимеризацияга учратилиб, каучукка ўхшаш модда олинади (процеснинг 2-фазаси)

КОНКУРС.

1926 йилнинг бошида Халқ Хўжалиги Олий кенгаши синтетик каучук олишнинг энг яхши усулига конкурс эълон қилди. Конкурснинг шартлари жуда оғир эди. Унинг ҳамма шартлари бажарилишига ишонч кам эди.

1928 йил 1 январда иш тугалланиши керак эди. Синтетик каучукнинг сифати табиий каучукнинг сифатидан паст бўлмаслиги ва нархи ҳам унинг нархидан ортиқ бўлмаслиги керак эди. Ундан ташқари, каучукни заводда ишлаб ишлаб чиқариш схемасини тузиб бериш талаб этиларди.

Бу кўнкурда менинг қатнашимим қуйидагича бўлди. (С.В.Лебедев сўзи) Мен 1926 йилнинг ўрталарида конкурсга қатнашишга рози бўлган химиклардан, асосан ўз шогирдларимдан иборат гурпуа туздим.

Иш Ленинграддаги Ҳарбий Медицина академиясининг ўзим раҳбарлик қилаётган химия лабораториясида олиб борилди.

Бу гурпуа ҳеч қандай пулсиз, ишдан ташқари вақтда кечкурун ва дам олиш кунлари иш олиб борди. Бунинг устига ишни муддатида тугатиш учун 1927 йилнинг иккинчи ярмидан бошлаб зўр шиддат билан ишланди.

Ёрдамчиларимнинг бу иши кўз олдимизда юзага келаётган химия саноатининг янги соҳаси бўлган синтетик каучук саноатининг вужудга келишига фундамент бўлди. (И.А.Волжинский, А.В.Воронова, Ф.Н.Воронов, Я.М.Слобидин, А.И.Якубчик ва бошқалар). Аввал хом ашё сифатида нефт ва спирт олинган эди, лекин кўп ўтмай фақат спиртдан фойдаланила бошланди.

1927 йилнинг ўрталарида спиртдан дивинил углеводороди
 $CH_2=CH-CH=CH_2$

ни етрали миқдорда олиш мумкинлиги исботлангандан сўнг аниқ ва муффақиятга эришилди, чунки дивинилни полимеризацияга учратиш билан бизни қаноатлантирадиган сифатларга эга бўлган каучук олиш мумкин эди.

Конкурс муддати тамом бўлгунча қолган вақт жараённинг асосий қисмларини ва каучукнинг хоссаларини ўрганишга ҳамда конкурс шартига мувофиқ миқдорда каучук тайёрлашга кетади.

1928 йилнинг бошида биз ишлаб чиққан усулни текшириш учун ВСНХ томонидан эксперт комиссия тайинланди. 1928 йил март-апрел ойларида комиссиянинг текшириш натижасида сарфланган спиртга нисбатан конкурсга тақдим этилган 20% ўрнига 22% ҳосил бўлиши кўрсатилди. Комиссия каучукнинг сифати тўғрисида аниқ бир фикр айтиш имкониятига

эга эмас эди. Конкурсга тақдим этилган каучук табиий каучукдан фарқ қилар эди. Тақдим этилган материал янги бўлганлиги учун уни ўрганишга комиссия мўлжалланган вақтга нисбатан кўпроқ вақт керак эди. Кўнкурснинг ҳамма шарти тўла бажарилмаганли учун бизга мукофотнинг бир қисмигина берилди.

Кейинги ишларнинг тарихи.

Тажриба заводи проектини тузишга етарли бўлган маълумотларни олиш учун ВСНХ С.В.Лебедев усулини тўла ишлаб чиқишни таклиф этди.

1928 йил кузида Главхимга мен тақдим қилган лойиха бўйича тажриба заводи проектини чизиш учун асос бўладиган маълумотларни олишга бир ярим йил, тажриба заводини қуриш, синаб кўриш ва ишга туширишга эса яна бир ярим йил кераклиги кўрсатилмаган эди.

Главхим бу лойихани қабул қилди ва ишни уюштириш ҳамда маблағ ажратишни Резинатрестга топширди.

Тажриба заводининг биринчи директори Г.В.Пековнинг зўр ғайрати туфайли барча ишлар муддатидан илгари 3 ой олдин бажарилди. Бундан ташқари завод билан бирга ажойиб илмий текшириш лабораторияси жихозланди. У Ленинградда қурилиб “тажриба заводи” деган ном билан юритилади.

Завод 1930 йилнинг декабрида ишга туширилди. 1931 йил январ ойида биринчи каучук блоки олинди. Январ ойидаёқ спирти синтетик каучук Б (СК-Б) дан қилинган биринчи автомобил покришкаси чиқарилди.

1930 йилнинг иккинчи ярмидан 1931 йилнинг иккинчи ярми оралиғида завод лабораторияси энг мухим резина аралашмалари рўйхатини ва синтетик каучукка ишлов бериш шароитни ишлаб чиқди. Бу билан бирга каучукнинг автопокришка, калиш, резина билан қопланган тўқималар, техника буюмлари ва эбонит каби резина буюмларнинг асосий типларини тайёрлаш учун яроқли эканлиги исботланди.

Буюмларнинг ярим йиллик хизмати яхши натижа берганлиги учун синтетик каучукни ўзлаштириш резина саноати илмий текшириш институти (РСИТИ) орқали резина заводларига топширилсин деган қарор қабул қилинди ва бу қарор 1931 йилнинг ўрталарида амалага оширилди.

Бундан аввал, яъни март ойида 2 ой ичида 425С км йўл босган бизнинг биринчи автопокрашканинг ҳолати яхшилаб текширилди ва ҳеч иккиланмасдан янги заводни қура бошлаш имкониятини беради.

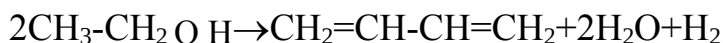
1931 йилнинг ўрталаридан бошлаб, заводлар қуришга киришилди.

Юқорида айтилганлардан кўриниб турибдики, саноатнинг энг зарур ўзига хос, янги соҳаси зўр муваффақият қозонмоқда. Ҳар бир кун бу ишга катта юксалиш келтиради, лекин шуниси аниқки, яқин йилларда синтетик каучук С.В.Лебедев усули билан олина бошланади.

Каучукни синтез қилиш

Бу усулнинг асоси қуйидагилардан иборат.

Хом ашё сифатида спирт ишлатилади. Спиртнинг каучукка айланиш жараёни асосида қуйидаги реакция ётади:



Бу тенглама бўйича 2 молекула спирт ўзидан 2 молекула сув ва 1 молекула водород чиқариб юбориб, 1 молекула дивинил ҳосил қилади, бу дивинил полимеризацияга учраши натижасида каучук ҳосил бўлади.

Агар мос катализаторлардан фойдалинса, юқоридаги тенглама бўйича бораётган жараён вақтида 30% дивинил олиш мумкин эканлигини кўрсатдик. Дивинил реакциянинг асосий маҳсулоти ҳисобланади. лекин бошқа, яъни параллел кетаётган жараёнлар натижасида ҳам дивинил ҳосил бўлишини инкор этмаслик керак.

Жараён борадиган печ сифатида 450 °С гача қандай воситалар ёрдамида бўлмасин қиздириладиган труба хизмат қилади. Ҳовак массадан иборат мураккаб катализатор билан тўлдирилган труба орқали спирт буғлари ўтказилди.

Спиртнинг иссиқлик ва катализатор таъсирида парчаланиш натижасида газ ва буғ ҳолатидаги маҳсулотлар аралашмаси ҳосил бўлади, у печдан конденсацион системага ўтади. Бу ерда реакция маҳсулотлари таркибида осон учувчан суюқлик буғлари бўлган газга ва таркибида кўп миқдорда тўйинмаган углеводлар, спирт, эфир ва карбонил бирикмалар учрайди. Қимматли маҳсулотлар бўлган суюқ конденсатга бўлинади. Суюқ конденсатдан фойдаланиш жараёни тежамли бўлишда муҳим роль ўйнайди. Бу суюқлик таркибида сирка альдегид, эфир, бутил ҳамда гексил спиртлар ва бошқа моддалар бор.

Дивинил газ таркибида қолади. У скрубберларда газ ҳолидаги псевдобутилен¹ ва учувчан суюқликларнинг буғлари билан биргаликда керосинда эритиб олинади.

Скруббер системаси орқали ўтиб кетадиган газ чиқинди ҳисобланади. У асосан водород ва этилендан иборат. Керосин ёрдамида ушлаб қолинган маҳсулотлар хайдалади ва ректификация қилинади. Бунда, таркибида 15-20% изобутилен бўлган дивинил ажратиб олинади ва полимеризация қилинади.

Дивинил, водород, этилен, изобутилен, эфир, сирка альдегид, бутил ва гексил спиртлар шу жараён натижасида ҳосил бўладиган энг асосий маҳсулотлардир.

Бу маҳсулотлардан ташқари чиқиндилар таркибида яна йигирмага яқин турли химиявий функцияга эга бўлган моддалар, 35% турли хил чиқинди ҳосил қилади. Бу маҳсулотнинг кўпчилиги химик-синтетиклар учун ниҳоятда қизиқарлидир.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР:

Скруббер системаси, резинатрест, минерал порошоклар, вулканизация қилинмаган каучук, пуркагич, хом каучук, дивинил, полимеризация , қўнғир кўмирлар

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Вулканизация қилинган каучук нима сабабдан нисбатан жуда ҳам пишиқ?
2. Полимеризация жараёнини қўзғатувчи моддаларни айтинг?
3. Инсоният каучукни қачондан бери билади?
4. Каучукнинг муҳим хоссалари қандай?

Маъруза

Мавзу: Техникада ва турмушда полимерлар.

Режа:

1. Кўпик пласт ва ғовак паластлар.
2. Қоплама ва конструкцион материаллар
3. Юқори молекуляр моддаларнинг тузилиши ва хоссалари.
4. Ацетилен ва сирка кислотадан винил ацетат олиш.

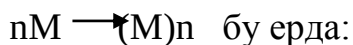
Янги сунъий ва синтетик толалардан фойдаланиб, ранги нихоятда чиройли, жуда юмшоқ, шу билан бирга, пишиқ, ўзида ҳозир маълум бўлган материалларнинг хоссаларини ва ҳали маълум бўлмаган янги хоссаларни мужасамлантирган газламалар ҳосил қилинади. Сунъий чармдан тикилган пойафзалнинг янги турлари чиройли, енгил ва қулайлиги билан ажралиб туради.

Кўпик пласт ва ғовак паластлардан – жуда енгил, шу билан бирга иссиқлик, товуш, гидро ва электр изоляция хоссалари нихоятда юқори бўлган ажойиб моддалардан кенг кўламда фойдаланиладиган янги бинокорлик материаллари саноати барпо этилмоқда. Кўпик паластлар номининг ўзидан ҳам кўриниб турибдики, улар кўпчитилган полимерлардир; уларда материал блоклари ёпиқ катакчалардан, яъни ҳаво билан тўлган ўлчамлардан иборат. Қоплама ва конструкцион материаллар сифатида қатлам-қатлам пластик ишлатиш жуда катта имкониятлар очиб беради. Қиринди, қипиқ, фанел ва қоғозга фенол смола шимдириб, ҳамда уларни пресслаб, исталган рангга бўяладиган ва ҳар қандай қимматли ёғоч ўрнида ишлатса бўладиган пардоз материллар олинади. Уларнинг сирти жуда

мустаҳкам, ялтироқ, осон ювилади ва анча озода бўлади. Яқин келажакда туникалар ўрнига ҳам пластмасадан ишланади. Хатто ишлатиладиган кўп сохаларда полимерлар шишани сиқиб чиқаради. Полиэтилен ва полипропилен ясалган бутилка, склянка, челақ, ҳамда стаканлар енгиллиги, эгилувчанлиги, пишиқлиги ва шаклланиб турли-туманлиги билан киши эҳтиборини жалб қилади.

Пластмассалар машинасозлик ва асбобсозликдан металлларни тобора кўпроқ сиқиб чиқармоқда. Кўпинча, пўлатдан ҳам мустаҳкам бўладиган пластмассаларнинг металлларга нисбатан афзаллиги шундаки, улар оксидланмайди, зангламайди, коррозияга учрамайди. Шиша пластинкалардан, яъни шиша тола ёки шиша шпонга полиэфир смолалар шимдириб олинadиган конструкцион материаллардан қайиқ, кема, автомобил ва самолётларнинг корпуслари тайёрланади. Улар енгиллиги, пишиқлиги ва пардозининг чиройлилиги билан ажралиб туради. Полимер материалларни кончиликда ҳам муваффақиятли равишда ишлатиш мумкин. Экстрон ва поливинилпирролиндон каби полимер материаллар организм учун мутлақо безарар бўлиб, кўп қон кетганда қон плазмаси ўрнида ишлатилишлиги ва қимматли хоссаларини йўқотмасдан узоқ вақт сақланиши мумкин.

Юқори молекуляр моддаларнинг тузилиши ва хоссалари. Уларни номидан ҳам кўриниб турибдики, юқори молекуляр бирикмаларнинг молекуляр оғирлиги жуда катта бўлади. Булар минглаб, юз минглаб ва хатто миллионлаб атомлардан тузилган улкан молекулалардир. Бундай кўп атомларнинг миқдорий жихатдан бирикканлиги ўз-ўзидан макромолекуланинг янги сифат хусусиятларини келтириб чиқаради. Шунчалик улкан молекулаларнинг ҳосил бўлиши, кимёвий бирикиш реакцияси билан боради. Шу типдаги одатдаги реакциялардан фарқ қилиб, бу реакцияда оддий тузилган бир хил қуйи молекуляр органик бирикмалар, яъни, мономерларнинг жуда кўп молекулалари бир-бири бирикади. Юқори молекуляр бирикма, яъни полимер ҳосил бўлишига олиб келадиган реакциянинг умумий схемаси қуйидагича:



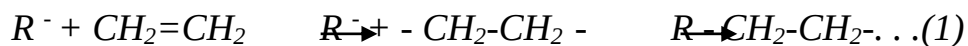
M- мономер, n – реакция учун олинган молекулалар сони. Бу деган сўз, мономер – M нинг, n-та молекуласи битта улкан молекула ҳосил қилади ва бу молекула ўзаро занжир бўлиб бириккан ҳамда занжирда n марта такрорланadиган мономер бирикмалардан иборат демакдир.



Бундай ғалати бирикиш реакциялари полимерланиш реакциялари деб аталади ва у қўш боғли бирикмаларда содир бўлади. Бундай реакциялар, кўпинча, иккита қўшни углерод атомлари ўзаро масалан, этилен молекуласидаги $CH_2=CH_2$ каби қўшбоғ билан бириккан орган бирикмаларда содир бўлади. Бундай бирикмаларни полимерлашга оид дастлабки тажрибаларни ўтган асрдаёқ А.М.Бутлеров амалга оширди ва бу йўл билан полимерланиш жараёнларини ўрганишга асос солинди. Қўшбоғли

бирикмаларда энергия кўп бўлади ва қўшбоғ узилганда бу энергия ажралиб чиқади. Мономер молекуласида қўшбоғ эркин радикал R таъсирида узилади; бу радикалнинг эркин валентлиги борлиги сабабли унинг реакцияга киришиш хусусияти жуда кучли бўлади.

Эркин радикал бизнинг мисолимизда этилен молекуласига бирикади ва унинг бир учидан эркин валентлиги бор янги радикалга айлантиради:

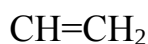


Бундай радикал (1) жуда актив бўлиб, ўз навбатида этиленнинг янги молекуласини бириктириб, учидан эркин валентлиги бўлган янада узунроқ радикал (2) ҳосил қилади. Худди шу йўл билан этиленнинг учинчи, тўртинчи ва ҳаказо молекулалари бирикади. Типик занжир реакция содир бўлади. Унинг механизмини аниқлаш ва ўрганиш устида академик Н.Н.Семёнов, ҳамда унинг шогирдлари катта иш олиб бордилар. Жуда тез борадиган бундай занжир реакция натижасида полимер занжири «ўсади» ва полимерларга хос алоҳида хусусиятлари бор макромолекула ҳосил бўлади. Биз юқорида танишган мисолда газ ҳолидаги этилендан полиэтилен деб аталадиган қаттиқ эгилувчан полимер ҳосил бўлади.

Полимерлар хоссаларига молекуляр оғирлигининг таъсири.

Полимерланиш жараёни ҳар хил шароитда олиб борилганда бир хил мономерларнинг ўзидан молекуляр оғирликлари турлича бўлган маҳсулотлар олинади. Бунга сабаб шуки, полимер занжирининг ўсиши, молекуляр оғирлигининг ортиши чексиз давом эта олмайди. Полимер молекуласининг ўсишидан тўхташига жуда кўп сабаблар бор, аммо уларни барчаси «занжирнинг узилишига» олиб келади. Этилен мисолида кўрсатилганидек, полимер занжирининг ўсиши эркин радикаллар таъсирида бошланади. Аммо реакция системасида ўсаётган полимер занжири яқинида бошқа эркин радикал ёки бошқа ўсаётган полимер занжири бўлиши мумкин. Бундай ҳолда улар ўзаро бирикади ва полимер занжири ўсишдан тўхтайдди. «Занжир узилади».

Молекуляр оғирлик олинadиган полимернинг энг муҳим характеристикаси ҳисобланади. Масалан, агар этилен $CH_2=CH_2$ молекуласида битта водород атоми ўрнига нафтолин ядроси киритилса, янги бирикма (α - винилнафталин) ҳосил бўлади:



Табиий ва турли синтетик каучукларнинг полимер молекулалари нихоятда эгилувчан ва эластик бўлади. Бу макромолекулалар молекуласида қўшбоғ бор органик бирикмалар полимерланганда ҳосил бўлади. Бундай бирикмага дивинил $CH_2 = CH - CH = CH_2$ мисол бўла олади. Академик С.В.Лебедев дивинилнинг полимерлар биринчи марта синтетик каучук ҳосил қилди. Бундай полимерланиш жараёнида узун, эластик занжирлар ҳосил бўлади.

Каучук ҳосил қилувчи дивинил полимери занжирнинг тузилиши жихатидан каттиқ полиэтилен ҳосил қиладиган этилен полимеридан фарқ қилади.

Дивинил полимерланган полимер занжирида углерод атомлари орасида занжирдаги ҳар қайси звенода биттадан фойдаланилмаган қўшбоғлар қолади:

Каучук макромолекуласида қолдиқ қўшбоғининг бўлиши бу занжирларни баъзи жойларидан шу боғлар ёрдамида S атомлари билан ўзаро боғлар, ўзига хос S кўприкчалари ҳосил қилишга имкон бўлади.

Хом каучукдан резина олиш процесси вулканизация дейилади.

Бирга полимерлар усули билан қимматли хоссаларга эга бўлган полимерлар олинади. Ҳозирги вақтда бирга полимерлаш ёки бошқача айтганда сопополимерланиш реакциялари кенг тарқалган: улар полимер материалларининг хоссаларини кенг миқёсда ўзгартиришга имкон беради. Фақат бир хил мономер молекулалари эмас, балки агар улардаги углерод атомлари орасида қўшбоғ бўлса, химиявий хоссалари турлича бўлган мономерларни ҳам бир-бирига бириктириш мумкин.

Ацетиленга водород хлорид бириктирилса, хлор этилен, хлорид, яъни таркибидаги бир атом водород хлор атомига алмашинган этилен ҳосил бўлади:

Винил хлорид газсимон модда бўлиб, техникада ва турмушда кўп ишлатиладиган юқори молекуляр полимерга осонлик билан айланади. Винил хлорид асосида суъний чарм ва турли-туман атторлик буюмлари ва бошқалар тайёрланади. Ундан электр симлар учун изоляция ва Ҳар хил трубалар ҳам тайёрланади. У кислота ва ишқорлар таъсирига нисбатан чидамли бўлган каттиқ ва эластик материалдир.

Ацетилен ва сирка кислотадан винил ацетат олинади. Винил ацетат – таркибидаги водород атомларида биттасини ўрнини сирка кислота қолдиғи билан алмашинган этилендир. Винил ацетат тиниқ суюқлик бўлиб, у кислота ва ишқорлар таъсирида тез парчаланадиган, осонлик билан жуда эластик, тиниқ полимер ҳосил қилади. Агар, энди винил ацетат билан винил хлорид бирга полимерланса, макромолекуласи винил ацетат билан винил хлориднинг навбатма-навбат келадиган звеноларидан тузилган янги полимер материал ҳосил бўлади. Ҳосил қилинган материал айна ҳолатда полимер эмас, балки сополимер дейилади. У дастлабки олинган иккита модданинг шундай нисбатда қўшилишидан янги хоссалар кашф этади. Винил ацетат билан винил хлориднинг сополимери пишиқлиги, эластиклиги, шаффофлиги билан ажралиб туради ва газлама, сим ва полларнинг сиртини қоплашда ҳамда суъний тола олишда ишлатилади.

Бирга полимерлаш усули бир қанча қимматли хусусиятларга эга бўлган турли хил полимер материаллар олишга имкон беради ва бу усул

илмий тадқиқотларда ҳамда ишлаб чиқариш практикасида кенг қўллашда тадбиқ этилади.

Полимер олишнинг янги усуллари. Бу қисқача баёнда қимматли хоссаларга эга бўлган ва янги техника учун жуда зарурий кўпдан-кўп полимерлар олиш усуллари устида батафсил тўхтаб ўтиш мумкин эмас.

Полимер материаллар циклик органик молекулаларни очиш ва кейин уларни бир-бири билан бириктириб узун полимер занжирлар ҳосил қилиш йўли билан олиниши мумкин. Арзон хом ашё саноатида формалгдегид билан сирка алгдегиддан тайёрланадиган пентоэритритдан ишлаб чиқариладиган пентанлар шулар жумласидандир.

Полимер занжирига циклик тузилишга эга бўлган моддалар киритиш йўли билан жуда иссиқ бардош янги полимерлар олиш усули келажакда кўп қўлланилади. Полимер занжирга бошқа органик группалар билан бир қаторда бензол халқалари киритиб, иссиққа жуда чидамли материал звеносининг тузилиши қуйидагича бўлган полипар оксилилен олинади.

Бу материал 300-360 градусгача қиздирилганда ҳам парчаланмайди.

Полимерларнинг янги усулларини тадбиқ этиб, яхши натижалар олиш мумкин. Кейинги йилларда катализатор газ холидаги бор (III) – фторид иштирокида паст температурада полимерлаш яхши натижалар берди. Шу усул одатдагича полимерланганда каучук ҳосил қиладиган изопрен 300°C дан юқори температурада юмшайдиган қаттиқ шаффоф полимер холида олинади.

Полимер материалларни хоссаларини ўзгартиришнинг энг самарали ҳозирги замон усули атом радиацияси таъсир эттиришидир.

Полимерларга радиация турлича таъсир этиши мумкин. Катта дозада нурлантириш ёки узоқ вақт нур таъсир эттириш натижасида полимерларда қайтмас ўзгаришлар рўй беради ва уларнинг кўпчилиги емирилади.

Резина саноатининг ҳам имкониятлари тобора кўпаймоқда. Каучукларни қўшмасдан ҳам вулканлаш мумкин бўлиб чиқди. Каучуклардаги кўприксимон боғлар нурлантириш таъсирида пайдо бўлади, кўприклар сонини нурлантириш характери ва интенсивлигига қараб аниқ тартибга солиб туриш мумкин. Ҳосил бўладиган кўприкчаларни бундай тартибда солиб туриш физик-механик хоссалари яхши бўлган янги резина сортларини яратишда жуда муҳим аҳамиятга эга.

Таянч иборалар:

1. Полимерланиш реакциялар, конструкцион материаллар, экстрон ва поливинилпирролиндон, полиэтилен, Н.Н.Семёнов, А.М.Бутлеров, мономер, винилацетат, бор (III) – фторид.

Назорат учун саволлар:

1. Қоплама ва конструкцион материаллар қандай олинади?
2. Вулканизация жараёни қандай боради?
3. Сополимер нима?
4. Полимер олишнинг янги усуллари айтинг?

Маъруза.

Мавзу: Ўзбекистон кимё фанинг шаклланиши, ривожланиш тарихи. Фарғона водийсининг кимё тарихи.

РЕЖА:

1. Ўзбекистонда биринчи кимёвий билимлар.
2. Буюк олимларнинг фанга киритган хоссалари ҳақида.
3. Фарғона водийсининг кимё тарихи.
4. Ўзбекистонда ҳозирги замон кимё саноати.

Фарғона водийсининг кимё тарихи.

Инсон ақлини танибдики, эҳтиёжларини қондириш борасида фаолият кўрсатади. Фанларни ҳар хил бўлиши ҳам ана шу эҳтиёжни ҳар хиллигидан келиб чиққан.

Кимё фани худди ана шу эҳтиёж фанлардан бири. Инсонлар жуда қадимдан тўйимли юқори бўлган озиқ- овқат маҳсулотларини, дори-дармонга бой ўсимликларни билишган. Шунингдек, тери ошлашни, толалар ажратиб олишни, металллар суюқлантиришни кашф этганлар. Шубҳасиз улар номаълум кимёгарлардир.

Фарғона водийсидаги археологик ашёларнинг кўпчилиги авлодларимизни кимёнинг сирларидан жуда қадимдан воқиб бўлганлигини билдиради.

Кўхна Фарғона милоддан аввалги бир асрда қошоналар салтанати таркибига кирган бўлиб, унинг ҳудудида дехқончилик, чорвачилик ва ипакчилик билан бирга металлургия, шишасозлик, кулолчилик, яъни сопол буюмларни сирлаш ривожланган. Бу даврда сурмадан тайёрланган ваза ва шунга ўхшаш буюмлар юқори баҳоланган. Маълумки, сопол идишларини сирлашда сурма оксидидан фойдаланилади. Шунингдек, бу ерларда яшаган халқлар сурма бирикмасидан (сурма ялтироғи) кўз касалликларни даволашда фойдаланишган бўлиши керак. Бу бирикма “Сурма” деб аталиб, у кейинчалик пардоз моддаси сифатида ишлатилган. Худди ана шундай пардоз буюмлари жанубий Фарғонада олиб борилган археологик ва концентрация қидириш ишлари пайтида аёллар дафн этилган қабрлардан бир неча марта топилган.

Қошоналар салтанати емирилгандан сўнг Фарғона Ёттисув чўлларидан таркиб топган турклар давлат таъсирида бўлган. Уларни ўтроқ халқлар билан

яқиндан муносабатда бўлиши, бу ерларда фан маданият ва санхати янада ривожланишига олиб келади. Аксикент, Новкент, Куба (ҳозирги Қува) каби шаҳарлар вужудга келиб, уларда айниқса шишасозлик сурма бирикмаларидан фойдаланиладиган керамика саноати янада тараққий этди. Балки маҳсулот шу даврда Фарғонанинг қадимги “сурмоқ”, “суркаш” каби сўзлардан келиб чиққан. Халқ тилидаги “сурма” туркий тилга, сўнг бошқа тилларга ўтиб, кейинчалик рус тилида “сурьма” элементни номини олган бўлса керак.

Сурма ва унинг бирикмаларидан Водий шаҳарларида фойдаланиши жанубий Фарғона тоғларида сурма конлари мавжудлигини жуда қадимдан билганлигидан далолат беради. Буни яна бир исботи шундаки, Исфайрам дарёсининг ирмоғи, шу ердаги тоғ тизимларидан бирини Сурматош деб аталишидир. Шунингдек, Фарғонада жуда қадимдан сурма ҳақида қўшиқлар тўқилган бўлиб, гўзал қизларга Сурмахон исм қўйилиб келинади.

Ҳозирги кунда дунё бўйича энг сифатли металл Фарғонанинг Қирғизтон ҳуддида жойлашган Қадамжой сурма комбинатида олинади. Худди шу жойлашган тоғлардан жуда қадимдан симоб суюқлантириб олинади.

Фарғонани бутун оламга танитган 797-861 йилларда яшаб ижод этган буюк ватандошимиз Ахмад Фарғоний ўз даврида жаҳон илм фанига бекиёс хисса қўшган энциклопедист олимлардан биридир. Унинг кашфийётлари минг йилдан ортиқ вақт ўтибдики, дунё аҳлини лол қолдириб келмоқда. Ахмад ал Фарғоний буюк математик, астроном бўлиши билан бирга барча астрономик асбобларнинг моҳир устаси ҳам бўлган. У астрология асосий асбоби шундай такомиллаштирадигани, ҳозирги кунгача ўзгаришсиз ишлатилиб келинмоқда. Албатта бу асбобларни яратишда, уларни такомиллаштиришда жуда мустаҳкам металл қотишмаларидан фойдаланилган. Ахмад ал Фарғоний яратган Боғдод ва Дамашиқдаги расадхоналари, Нил дарёси сувини доимий кузатиб туриш имконияти берувчи иншоат (нилметр)ни яратишда фойдаланилган тоғ жинслари, минераллари, металл ва бошқа қотишмалар уни ўша давр кимёгарлари қаторига киритиш мумкинлигини кўрсатади. Буни исботи шундаки, ҳозирги кунда узок вақт сувнинг емириш кучига тенг цемент яратилгани йўқ.

Кейинги даврдаги Фарғона водийсида яратилган меморчиликларда фойдаланилган бўёқлар, қурилиш материаллари, заргарлик буюмлари, темир ва унинг қотишмаларидан тайёрланган асбоб-ускуналар, пичоқ-ханжар, тери ошлаш ва бошқалар кимёвий ишлаб чиқаришини такомиллашиб борганлигидан далолат беради.

Фарғонада ҳозирги замон кимё саноати 1930 йилларда бошланган. 1931 йилда Фарғона ёғ-мой заводи маҳсуот бера бошлади; кейинчалик Қўқон мой заводи ишга туширилди. Ўзбекистонда биринчи бўлиб, юз хилдан ортиқ турдаги ўсимликларнинг данагидан юқори сифатли мой қолдиқ маҳсулотидан гасипол ва юқори сифатли оқсил ишлаб чиқариш йўлга қўйилди, шунингдек, бу ерда пахта мойини гидрогенлашда янги катализаторларнинг қўлланилиши ишлаб чиқилди. Бунда 220 градус

температурадан 170 градусдан 160 градусгача тушуриш иктисодий фойда келтирилди. 1935 йилда Кўкон ўғит аралаштириш заводи ишга туширилиб, кейинчалик у фосфорли ўғитлар завоидига айлантирилди.

1938 йилда Қувасой цемент ишлаб чиқариш заводи ишга туширилди. Бу ерда дунё практикасида биринчи марта янги цемент ишлаб чиқилди. Бу юқори, сифатли цемент портлантцемент асосида жуда катта сув омборлари ва каналлар қуриш учун замин яратилди.

1947 йилда Фағона фром бирикмалари химия заводи 1959 йилда йирик Фарғона азотли ўғитлар заводи, Фарғона нефтни қайта ишлаш заводи кимёвий маҳсулот бера бошлади. Шу йилларда Фарғона нефть таркибида олтингугурт сақловчи халқали углеводларнинг кўп бўлиши аниқланди. 1963 йилда Фарғона кимёвий толалар заводи ва бошқа кимё ишлаб чиқариш заводлари қурилди.

Шу йилларда фарғона Москвадаги пластмасса илмий-текшириш институтининг филиали иш бошлади. Ю.Островолков, Ю.Маматовлар яратган “Ферганий-1” ўта чидамли қоплама маҳсулот, 1972 йилда Лейпцигда ўтказилган халқаро ярмакада юқори бахоланди.

Шу 1960 йилдан бошлаб С.Тешабоев ва унинг шогирдлари томонидан Марказий Фарғонанинг тупроғи, суви ва ўсимликларининг микроэлемент таркибини ўрганиш бошланди.

20-асрда анорганик кимё фанининг шаклланиш ва ривожланиш тарихи.

Инсоннинг маданий ҳаётга биринчи бор қадам қўйиши ёниш ҳодисаси, яъни олов билан боғланган. Атмосфера ҳавосида юз берган чакмоқнинг куруқ дарахт ва ўтга таъсиридан олов пайдо бўлиши ибтидоий одамларни дастлаб хайратга солган ва қўрқитган, секин-аста уларнинг ўзлари ҳам олов ҳосил қилишга ўрганганлар.

Ўрта асрнинг буюк алломалари Абу Наср Фаробий, Абу Али Ибн Сино ва Абу Райхон Брунийлар ўз даврларида кимёнинг ҳам назарий ҳам амалий жиҳатдан ривожланишига катта ҳисса қўшдилар.

Абу Наср Фаробий (870-950 йиллар) тасаввурида жамики моддий дунёнинг асосида бирламчи материя ётади. У биз идрок этадиган моддий дунё тўрт “илдиздан”, яъни тўртта бошланғич элементдан - ўт, ҳаво, сув, ва ердан ташкил топганлиги ҳақидаги қадимги дунё файласуфларининг фикрини тасдиқлайди. Фаробий машхур шифокор сифатида амалий кимёни ривожлантиришга катта ҳисса қўшди.

Абу Али ибн Сино (980-1037 йиллар) амалий кимёнинг ривожланишига салмоқли ҳисса қўшган, лекин алкимёгарларнинг темирни олтинга айлантириш йўналишидаги ишларини асоссиз, амалга ошириб бўлмайдиган жараён деб қараган. Абу Али ибн Сино бу ҳақда “бир хил метални иккинчи бир металлга айлантириш имконияти менга тушунарли эмас. Аксинча мен бунинг имконияти йўқ деб ҳисоблайман, чунки бир металл жисмни иккинчи металл жисмга айлантиришнинг иложи йўқ. Оддий жисм ўзидан бошқа жисмни ажратмаслиги керак”, деб ёзган эди. Шундай

килиб, Абу Али ибн Сино асарларида анорганик кимёнинг дастлабки куртаклари пайдо бўлган эди.

Абу Райхон Беруний (973-1048 йиллар) ўзининг “Минералогия” деб номланган машҳур асарида ўша даврда маълум бўлган металллар, улардан тайёрланадиган қотишмалар, металлларнинг рудалари, рудаларни қовлаб олиш ва уларга ишлов бериш, рангли металллар ва қимматбаҳо тошларнинг хоссаларини ўрганиш, айниқса минералларнинг солтиштирма оғирликларини аниқлаш юзасидан олиб борган ишлари кимё фанини ривожлантиришга катта ҳисса қўшди. “Хиндистон” деб номланган асарида у “ривожланиш - бир нарсанинг иккинчи бошқа нарсага айланишидир, бутун борлиқ доимо ўзгаришда ва ривожланишда - табиатнинг кучи айнан шудир” деган муҳим илмий хулосага келади. Абу Райхон Беруний ўзининг шу асарида ҳар бир нарсани ўрганиш шу нарсани ташкил қилган таркибий қисмларни (элементларни) ўрганишдан бошланади деб ёзган эди.

Айтилганлар шундан далолат берадики, ўрта асрда Шарқ мамалакатларида, хусусан Ўзбекистон Республикаси ҳудудида кимёвий фикр ва илмий дунёқараш юқори даражада бўлган, амалий кимё анча ривожланган.

Бунинг исботи сифатида 9-12 асрларда Марказий Осиё ҳудудида мис(Зарафшонда,Асфарафт тоғларида,Сохда, Олойда, Новкентда, Олмаликда, Оқтошда, Оқсув атрофида), қўрғошин ва қумуш (Олтинтопан,қўрғошин кон), симоб (Човой,Хайдаркон,Лайлак), олтин (Олтинқозғон,Обирахмат), қалай (Туркстон тоғларида), темир (Чирчиқ, Сайрам, Шаҳрисабз) рудалари топилиб, улардан металл олиш йўлга қўйилганлигини эслатиб ўтиш етарлидир.

Кейинги йилларда Ўзбекистон кимё фани ва кимё саноатини ривожлантириш юзасидан катта ишлар амалга оширилди. Ўзбекистонда кимё фанини ривожлантиришда айниқса, академиклардан С.Ю.Юнусов, О.С.Содиқов, М.Н.Набиев, Х.У.Усмонов, К.С.Ахмедов ва бошқаларнинг хизматлари каттадир. Сиз кимё курсининг тегишли мавзуларида уларнинг ишлари билан танишиб борасиз.

Ўзбекистон кимё саноатида йилига 2 млн. тоннадан ортиқ минерал ўғит, 120 минг тоннадан ортиқ ўсимликларни кимёвий муҳофаза қилиш воситалари, 1,35 млн.тонна сульфат кислота, 50 минг тонна кимёвий толалар, 90 минг тоннадан ортиқ бўёқлар, 120 минг тоннадан ортиқ пластмасса ва синтетик смолалар ишлаб чиқарилмоқда. Шунини айтиш керакки, Ўзбекистон кимё фанини бундан кейин ривожлантириш, республиканинг бой хом ашё захираларини ўрганиш ва улардан халқнинг фаровонлигини ошириш йўлида фойдаланиш юзасидан жуда катта ишларни амалга ошириш зарур. Бу ишлар сизларни кутмоқда.

Таянч иборалар:

1. Абу наср Фаробий, Абу Али ибн Сино, Абу Райхон Беруний, Ахмад ал Фарғоний, Човой, Хайдаркон, Баткан, Обирахмат, сурьма (сурма).

Назорат учун саволлар:

1. Буюк олимларнинг асосий кимё фанига киритган янгиликлари.
2. Кимё рўзгоримизга қанчалик кириб борганлигини кўрсатинг.
3. Фағона водийсида биринчи кимёвий билимлар қандай бўлган.
4. Сурьма элементи ҳақидаги фикрлар.
5. Кимё саноатининг Ўзбекистонда ривожланиши.
6. Фарғона водийсида шу йилларда қилинган янги кашфиётлар.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. М.Абрамов “Фарғона катта химия ўлкаси”. “Ўзб” 1978й.
2. С.Геллбух “Средняя Азия - район большой химии”. 1964г.
3. С.Тешабоев “Кўзда қора на из бўл”.
4. Наука в Узбекистане. “Фан” Тошкент 1974 йил.
5. Р.Тожиев, А.Юлдашев, Ш.Султонов “Ахмад Фарғоний махнавияти ва меъроси”. Фағона 1998 йил.