КИМЈА
ВӘ
БИОЛОКИЈА ТӘДРИСИ

(методик мәгаләләр мәҹмуәси)

ИКИНЧИ БУРАХЫЛЫШ

АЗӘРБАЈЧАН
МӘКТӘБИ
журналына әлавә

Бакы 1967

Scanned with MOBILE SCANNER

1958-чи илдән нәшр олунур.

КИМЈА ВӘ БИОЛОКИЈА ТӘДРИСИ

(Методик мәгаләләр мәчмуәси)

Икинчи (43-чү) бурахылыш

„Азәрбајчан мәктәби“ журналына әлавә

Бакы — 1967

Scanned with MOBILE SCANNER

МҮНДӘРИЧАТ

БӨЈҮК ОКТЈАБРЫН 50 ИЛЛИЈИ — Сәһ

Кимја бөлмәси.

Вәтәнимиздә гејри-үзви кимјанын мүвәффәгијјәтләри . . . 3

Проф. Ә. Әбдүррәһимов — Кәнч кимјачы кадрларын һазырланмасына диггәти артырмалы . . . 17

Һидроконика вә шүшә лиф . . . 20

Кимјачыларын лүғәти . . . 20

ЈЕНИ ПРОГРАМ ЛАЈИҺӘСИНИ МҮӘЛЛИМЛӘРИН МҮЗАКИРӘСИНӘ ВЕРИРИК

Орта мәктәб кимја курсу програмынын лајиһәси . . . 21

Һәјат вә заман әмәлә кәлмишдир . . . 42

Е. И. Султанова — «Металларын сәнаједә истеһсалы үсуллары» мөвзунун тәдрисинә даир . . . 43

Ән ағыр вә бәрк метал . . . 47

Б. һ. Һәсәнов, М. Ј. Абдуллајев — Елементләрин деври системиндә јениликләр . . . 48

ЈЕНИ ПРОГРАМ ЛАЈИҺӘСИНИ МҮӘЛЛИМЛӘРИН МҮЗАКИРӘСИНӘ ВЕРИРИК

Биолокија бөлмәси.

V—VIII синифләр үчүн биолокија програмынын лајиһәси . . . 54

КИМЈА БӨЛМӘСИ

ВӘТӘНИМИЗДӘ ГЕЈРИ-ҮЗВИ КИМЈАНЫН МҮВӘФФӘГИЈЈӘТЛӘРИ

Сосиалист Вәтәнимиз илдән-илә чичәкләниб, гүдрәтли сәнаје өлкәсинә чеврилмиш, сүлһ вә халглар достлуғунун дајағы елм вә мәдәнијјәт очағы олмушдур.

Совет һакимијјәти гурулдугдан сонра һөкумәт һәлә илк күнләрдә елмә чох шәрәфли јер вермиш, тарихдә илк дәфә олараг елм планлы суретдә инкишаф етмәјә вә сосиалист гуручулугунда иштирак етмәјә башламышдыр. Әһалинин бүтүн тәбәгәләри үчүн тәдрис вә елми мүәссисәләрин гапылары кениш ачылмыш, јени истеʼдадлы алим кадрларынын јетишиб артмасы имканлары јаранмышдыр.

Рус кимјасы классикләринин — М. В. Ломоносовун, Г. И. Гессин, Д. И. Менделејевин, А. М. Бутлеровун, Н. Н. Бекетовун вә башгаларынын адлары Вәтәнимизи бир чох әсрләр үчүн шөһрәтләндирмәсинә бахмајараг. өлкәмиздә Октјабр ингилабындан әввәл кимја чох зәиф инкишаф етмишди. Елмин инкишафы сәнајенин инкишафы илә сых әлагәдар олмушдур. Русијада ингилабдан әввәл кимја сәнајеси јох дәрәчәдә иди, хырда кустар истеһсалатлары чох мәһдуд дәрәчәдә мәһсул нөвләри бурахырды, хаммал әксәр һалларда харичдән кәтирилирди вә бу кустар мүәссисәләрин дә саһибләри харичиләр иди. Бу һал елми-тәдгигатын вә кәшфләрин парктика илә әлагәсини кәсирди, онлар истеһсалата тотбиг олунмурду вә ја харичдә истифадә олунурду.

Елми иш өзү дә ағыр шәраитдә инкишаф едирди: кафедраларында кимјачы алимләрин ишләјә биләчәји али тәдрис мүәссисәләри аз иди, тәдгигат апармаг үчүн ишчи вә вәсаит чатышмырды, Елмләр академијасынын кимја лабораторијасы бир академикин ихтијарында иди вә сонра онун шәхси лабораторијасы иди, онун бүтүн штаты 2—3 адамдан ибарәт иди

Scanned with MOBILE SCANNER

вә бүтүн лаборатор база бир кичик евдә јерләширди. Ингилаба гәдәр чәми үч кимјачы-академик вар иди.

Бөјүк Октјабр ингилаби күнләриндә өлкәмиз ағыр дағынты вәзијјәтиндә иди. Ачлыг вә сојуг, харичи мүдахилә, вәтәндаш мүһарибәси кими һадисәләр елми тәдгигатын инкишафына мане олурду. Лакин Совет һөкумәти илк күнләрдән елмин инкишафы гајғысына галмаға башлады. Һәлә вәтәндаш мүһарибәси илләриндә Ленинин тәклифи үзрә ашағыдакы елми-тәдгигат кимја институтлары: ССРИ ХТАС-нын Мәркәзи кимјәви анализ институту, платин вә башга гијмәтли ме- Кимја Институту), күбрә институту тәшкил олунду. Елмләр академијасында илк елми-тәдгигат институтлары—физики-кимјәви анализ институту, платин вә башга гијмәтли металлар институту олмушдур, бунлар сонра бирләшдирилиб Үмуми вә гејри-үзви кимја институтуна чеврилмишдир. Халг тәсәррүфатынын тәләбаты илә әлагәдар олан мәсәләләри бу елми мүәссисәләр һәлл едирди.

Совет кимјачылары көһнә классик рус мәктәбләринин ән'әнә вә идејаларыны давам вә инкишаф етдирмишләр. Менделејевин идејалары сонралар заманымызын кимјасынын инкишафына тә'сир көстәрмишдир. Ингилабдан сонра өз мигјасына вә әһәмијјәтинә көрә совет гејри-үзви кимјачыларынын ән бөјүк мәктәбләриндән бири академик Н. С. Курнаковун мәктәби олмушдур. Курнаков Менделејевин мәһлуллар һаггындакы вә мәһлулларын физики-кимјәви хассәләринин онларын тәркибиндән асылы олмасы һаггындакы фикрини инкишаф етдирмишдир. Курнаков вә онун шакирдләри узун илләр әрзиндә мүхтәлиф маддәләрдән — металлардан, дузлардан вә үзви маддәләрдән әмәлә кәлмиш системләрин физики-кимјәви хассәләринин онларын тәркибиндән асылылығыны тәдгиг етмишләр. Бу, кимјанын јени бөлмәсинин — физики-кимјәви анализин јаранмасына сәбәб олмушдур. Физики-кимјәви анализ васитәсилә системин тәркиби, дахили гурулушунун хүсусијјәтләри, онда баш верән кимјәви вә структур дәјишмәләри вә саир ајдынлашдырылыр.

Н. С. Курнаков вә онун мәктәбинин иши халг тәсәррүфатынын тәләбатындан доғурду вә онун тә'лими Совет Иттифагынын тәбии сәрвәтләриндән истифадә едилмәси саһәсиндә, күбрәләрин истеһсалында металлуркијада вә бир сыра кимјәви мәһсуллар алынмасында тәтбиг олунур.

Н. С. Курнаковун илк әсәрләриндән бири дуз ишинә. Крымын дузлу көлләринин вә Одесса көрфәзинин тәдгигинә һәср

олунмушдур. Курнаков тәбии дуз һөвзәләринин өјрәнилмәсин јени үсулла јанашмыш вә мүәјјән етмишдир ки, онларын тәркиби дәјишилир, әһатә едән мүһит, иглим, торпаг вә биолож тә'сирләр нәтичәсиндә метаморфизасијаја уғрајыр.

Дөрд дузун — магнезиум вә натриумун сулфат вә хлоридләринин суда мәһлулларындан һазырланмыш сүн'и гатышығ үзәриндә Курнаков мәһлулларын тәркибинә температур вә гатылығын тә'сирини өјрәнмишдир. Бу мәһлуллар дуз көлләриндәки тәбии мәһлулларын имитасијасы иди. Алынмыш һәллолма диаграмы, дөрд дуздан һәр бирини һансы шәраитдә, һансы температурда вә илин һансы фәслиндә истеһсал етмәјин даһа сәмәрәли олачағыны көстәрирди вә тәбии сулфатлы мәһлуллардан, о чүмләдән Гарабоғаз-көл көрфәзи рајонундакы шорлардан истифадә едилдикдә, башга практик мәсәләләрин һәлли үчүн тәтбиг олунурду. Курнаковун нәзәријјәси «совет калиуму» проблеми илә әлагәдар олараг өзүнү тамамилә доғрултду.

Биткиләрин гидаланмасы үчүн чох зәрури олан калиум Русијаја Алманијадан кәтирилирди. Биринчи империалист мүһарибәси илләриндә, калиум дузлары өлкәјә кәтирилә билмәд. Ејни заманда һәрби сәнаје үчүн дә зәрури олан бу хаммала бөјүк еһтијач һисс едилди вә бу еһтијач Русијада калиум јатагларынын ахтарылмасы илә марагланмаға вадар етди. Курнаковун һесабламасы көстәрирди ки, Перм заводларында хөрәк дузу истеһсал едиләндә ана мәһлул (тулланан нәмәкө) илә һәр ил 2 милјон тондан 4 милјон тона гәдәр калиум-хлорид итирилирди. Тәбиәтдә кедән дәјишикликләрин дәрин биличиси олмаг Курнакова белә һадисәни ирәличәдән көрүб хәбәр вермәкдә көмәк етди.

1925-чи илдә Совет һөкумәти «Совет калиуму» һаггында мәсәлә галдырды. Кеолог П. И. Преображенски Соликамск һөвзәсиндә дәрин ахтарыш апарыб, орада каалиум јатагларындан истифадә едилмәсинин сәмәрәли олачағыны сүбут етди. Бу проблемин һәллиндә бир нечә институт иштирак етди. Јатагларын истисмары вә е'малы илә әлагәдар олан бир чох мәсәләләр калиумун тәрәзлығына аид Курнаковун әсәрләри әсасында һәлл едилди. 1927-чи ил нојабрын 7-дә илк шахта (гују) газылмаға башланды. 1930-чу илдә калиумун истеһсалы башланды. 1933-чү илдә исә дүнјада ән бөјүк калиум күбрәләри фабрики ишә салынды. Соликамск калиуму бүтүн дүнјада мәшһур олду, чүнки бу јатаг — дүнјада ән күчлү јатагдыр.

Scanned with MOBILE SCANNER

Н. С. Курнаковун ишләри Урал—Емба рајонунда да калиум дузларынын олдуғуну ирәличәдән хәбәр вермәјә имкан јаратды вә бурада сонралар полигаллит ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot CaSO_4 \cdot 2H_2O$) кими вә саир дузларын ири чөкүнтүләри тапылды ки, бунлардан минерал күбрәләр истеһсалы үчүн истифадә олуна биләр.

Елми-тәдгигат күбрә вә инсектофунксидләр институтунда бөјүк ишләр апарылмышдыр. Хүсусән, бурада фосфорлу филизләрдән — апатитләрдән истифадә олунмасы үзәриндә тәдгигат апарылмышдыр. 1920-чи илдә А. Је. Ферсман вә академик А. И. Карпински Мурманскиjә кедәндә јолда стансијалардан бириндә, тәркибиндә онларын танымадыглары минераллар олан сүхур нүмунәләри тапмышлар, бу сүхур илә Ферсман чох марагланмышдыр.

1920-чи илдән башлајараг Ферсман һәр ил Кола јарымадасына кеоложи експедисијалар тәшкил етмишдир. Бу јарымада мүхтәлиф минерал вә филизләр хәзинәси олдуғу ајдынлашмышдыр. Орада апатит-нефелин филизләринин чох галын вә күчлү јатаглары тапылмышдыр. Орта Асијанын фосфоритләри кими, Кола јарымадасынын апатитләри дә торпагда олан суда вә зәиф үзви туршуларда һәлл олмајан маддәләрдир. Буна көрә биткиләр онлары мәнимсәјә билмир. Бу апатитләр кәшф олундугда харичи мүтәхәссисләр инандырмаға чалышырдылар ки, онлары е'мал едиб күбрә һазырламаг олмаз. Бундан башга, гаршыда Кола јарымадасынын иглими, оранын гүтб ен даирәсинин архасында бош, әһалисиз, донмуш торпаглы вә полјар кечәли јер олмасы кими чәтинликләр дururду. Бүтүн бу чәтинликләр јалныз совет адамларынын ирадәси вә инадлылығы илә мәғлуб едилә билди. Чох гыса мүддәтдә, тәми 3—4 илдә Кола јарымадасында шәһәрләр вә дәмирјол стансијалары тикилди, електрик енеркијасы јаранды, сүхур кимјасы вә металлуркија мүәссисәләри, лабораторијалар вә идарәләр тәшкил олунду.

Инди апатитләри вә фосфоритләри туршуларла е'мал етмәк вә ја кокс илә бирликдә көзәртмәклә бир чох гијмәтли мәһсуллар: фосфор, фосфат туршусу, мүхтәлиф дузлар вә тарлалар үчүн көзәл күбрә алыныр.

☆

ССРИ-дә гүдрәтли азот сәнајеси, калиум вә фосфор јатагларынын е'малы чох бөјүк мигјасда күбрәләр истеһсалы үчүн базадыр. Хибини апатитләриндән, Соликамск калиум дузларындан, Урал мис вә хром филизләриндән, Каратау рајонундакы фосфоритләрдән вә башга тәбии еһтијатлардан истифадә олунмасы өлкәмизи һәјат үчүн зәрури хаммал нөвләрини харичдән кәтирмәкдән хилас етди.

1927-чи илдә синтетик амонјак истеһсал едән илк кичик завод ишә салынды, һазырда исә елми-тәдгигат институтларында плазма шырнағында һавадан азот оксидләри алынмасы, азот 2-оксид синтез етмәк үчүн радиоактив шүаланмадан истифадә олунмасы, ади температур вә тәзјигдә һава азотунун бирләшмә һалына кечирмәк үчүн комплекс катализаторлар тәтбиг едилмәси саһәләриндә тәдгигатлар апарылыр. Чох тә'сирли күбрәләрдән бири олан вә гарамал јеминә гатылан мәһсул кими истифадә олунан синтетик карбамин истеһсалы чох сүр'әтлә артыр. Елмин сон наилијјәтләри карбамини амонјакла карбон газындан синтез етмәјә имкан верир.

Кимјачыларымызын бир чох ишләри, минерал күбрәләр истеһсалында иштирак едән мүхтәлиф дуз системләринин физики-кимјәви анализинә һәср едилмишдир. Һәлә вахты илә Курнаков өз әмәкдашлары илә бирликдә, мүхтәлиф гида елементләринин фаизи јүксәк олан гаты вә мүрәккәб күбрәләр истеһсалы проблеминин һәлли илә әлагәдар олараг, фосфор—аммонјак—калиум таразлығыны өјрәнмишдир. Мүхтәлиф дуз таразлыгларынын өјрәнилмәсинә әсасән бир сыра јени истеһсал үсуллары јаранмыш вә күбрә нөвләри артмышдыр. 1959-чу илдә Күбрә вә инсекто-функсидләр институтунда академик С. И. Волфковичин рәһбәрлији илә апатит консентратыны е'мал етмәјин јени орижинал (һидротермик) үсулу тәртиб олунмушдур. Бу үсул илә суперфосфата нисбәтән фосфору 1,5—2 дәфә чох олан, флуорсузлашдырылмыш гаты күбрәләр вә јемләр алынмышдыр. Бу үсул чохлу туршу вә електрик енеркијасы сәрф олунмасыны тәләб етмир — апатит консентратына 2—3 фаиз гум гатылыб су бухары илә е'мал олунур. Алынмыш мәһсулда һејванлар үчүн зијанлы флуор вә еләчә дә хаммалы туршу илә е'мал едәндә суперфосфата дүшә билән гургушун вә арсен олмур. Дикәр тәрәфдән Совет Иттифагы фосфорит вә апатитләрдә олан флуордан истифадә едилә билмәси нүмунәсини кәстәрди. Мә'лумдур ки, флуор сәнајенин бир чох саһәләри үчүн лазымдыр. Сон илләрдә бир сыра елми-тәдгигат институтларында, тәркибиндә силисиум-флуорид олан газлардан флуо-

Scanned with MOBILE SCANNER

рид туршусу истеһсал етмәк үчүн үсуллар тәртиб олунмушдур.

Кимјачылар күбрәләрин тәркибинә микроелементләр дахил етмәклә мүхтәлиф нөв комплекс күбрәләр һазырламышлар. Белә күбрәләри апатит вә ја фосфоритләри нитрат туршусу илә е'мал едиб, сонра амонјак вә калиум дузу әлавә етмәклә алырлар. Бу заман нитрат туршусу өзү мүрәккәб күбрәнин фајдалы тәркиб һиссәсинә чеврилир.

Һазырда алимләр јени фосфорлу хаммал еһтијатлары ахтарырлар. 1966—1970-чи илләр үчүн бешиллик плана даир Сов.ИКП XXIII гурултајынын директивләриндә мәһсулдарлығы јүксәлтмәк јолу илә кәнд тәсәррүфатынын орта иллик мәһсулуну ондан әввәлки бешиллијә нисбәтән 25 фаиз артырмаг нәзәрдә тутулмушдур. Бунда да ән баш ролу тарлалара көндәрилән күбрәләрин кејфијјәти ојнамалыдыр. Кимја сәнајеси онларын мигдарыны 2 дәфә артырачагдыр, кимја елми исә онларын јүксәк кејфијјәтлилијини тә'мин етмәлидир.

☆

Өлкәнин сәнајеләшдирилмәси, ағыр машынгајырманын чошгун инкишафы металдан јени кејфијјәтләр тәләб едирди. Курнаков вә онун шакирдләринин метал хәлитәләри саһәсиндәки ишләри, јалныз ССРИ-дә дејил, бүтүн дүнјада металлуркијанын инкишафы тарихинә јени сәһифәләр ачмышдыр.

Метал хәлитәләринин өјрәнилмәсинә физики-кимјәви анализләрин тәтбиги истәнилән истисмар кејфијјәтләринә малик олан хәлитәләри мәгсәдәмүвафиг вә сәмәрәли сечә билмәк үчүн әлдә әмәли силаһ олмушдур. Хәлитәләр һәртәрәфли өјрәнилмишдир: металларын бир-бири илә бирләшмәсиндә мејдана чыхан ганунаујғунлуглар ајдынлашдырылмыш, хәлитәләрин мүхтәлиф хассәләри (әримә температуру, електрик кечиричилији, хүсуси чәкиси, өзлүлүјү, бәрклији, магнит хассәләри), еләчә дә хәлитәләрин тәбиәти өјрәнилмишдир. Бу тәдгигат нәинки әмәли нәтичәләр вермиш, һәтта сон дәрәчәдә мараглы үмуми нәзәри нәтичәләр чыхарылмасына да сәбәб олмушдур. Мә'лум олмушдур ки, ики тип кимјәви бирләшмәләр — кимјанын стехиометрик ганунларына ујғун кәлән, даими тәркибли бирләшмәләр вә дәјишкән тәркибли бирләшмәләр вардыр. Бирләшмәнин бу вә ја башга типә аид олмасы һаггында мүхтәлиф хассәләрин тәркибиндән асылылығыны көстәрән хүсуси «тәркиб-хассә» диаграмынын көрүнүшүнә әсасән фикир сөјләмәк олар. Бу исә елми әсаслар үзәриндә јени хәлитәләр алынмасына имкан вермишдир.

Курнаков мәктәбинин метал хәлитәләринә аид ишләри, әлван металларын филизләрини е'мал едәндә пирометаллуржи просесләри сәмәрәләшдирмәкдә чох мүһүм рол ојнамышдыр. Бир сыра кимја сәнајесиндә катализаторлар кими тәтбиг олунан хәлитәләр, електрик мүгавимәти јүксәк олан хәлитәләр, тәјјарә вә автомобил гуручулуғунда бөјүк әһәмијјәти олан јүнкүл хәлитәләр һазырламышлар. Дәмир-хром-никелли, давамлы јени тип хәлитәләр јарадылмышдыр ки, бунлар јүксәк температурларда ишләдилән мүхтәлиф апаратларын вә онларын ән мүһүм һиссәләринин һазырланмасына сәрф олунур.

Тәбии вә техноложи просесләри өјрәндикдә, бә'зән өз хассәләри илә бири-бириндән кәскин суретдә фәргләнән бир чох маддәләрин ејни заманда иштиракына тәсадүф едилир. Физики-кимјәви анализ диаграмлар чәкмәјин мүрәккәб һәндәси үсулларына әл атылмалы олур. Үмуми гејри-үзви кимја институтунда беш, сәккиз вә һәтта он комплектли системләр тәдгиг олунмуш ки, бу тәдгигат охшар харичи тәчрүбәләри чох керидә бурахмышдыр.

Беләликлә әмәли металлуркијанын тәләбләриндән доғуб ирәлиләмиш физики-кимјәви анализ һазырда ән мүхтәлиф техники мәсәләләри һәлл едир вә Курнаковун өзү дедији кими, тәтбиги вә нәзәри билик саһәләринин һүдудунда — минералокијада, петрографијада, кеолокијада, металлуркијада, тәтбиги вә иншаат механикасында сајсыз һесабсыз дәрәчәдә тәтбиг олунур.

☆

XX әсрин техникасы хәлитәләрдән јени вә ән мүхтәлиф хүсусијјәтләр тәләб едир. Тәјјарә, магнит, трансформатор, сүр'әтликәсән, пасланмајан, одадавамлы хүсуси полад сортлары мејдана чыхмышдыр. Јени хассәләр полада чохлу вә ја аз мигдарда надир металлар әлавә етмәклә әлдә едилир. Дәмирин башга металларла мүхтәлиф хәлитәләри вә еләчә дә тәркибиндә дәмир олмајан надир металларын хәлитәләри мејдана чыхмышдыр. Бунлар һамысы јалныз надир металлары истеһсал етмәк үсулларынын мәнимсәнилмәси, надир металлар кимјасынын өјрәнилмәси сајәсиндә әлдә едилмишдир.

Scanned with MOBILE SCANNER

Һәлә 20-чи илләрдә Москва университетинин лабораторијаларында, академик И. А. Каблуковун рәһбәрлији илә волфрам, молибден вә башга надир металларын кимјасына аид тәдгигат башланмышдыр. О заман һәмин тәдгигатдан мәгсәд өлкәни вәтән хаммалы илә тә'мин етмәк иди. Мә'лумдур ки, һазырда хүсуси бәрк хәлитәләр вә електрик чиһазлары истеһсалында волфрамсыз иш көрмәк олмаз. Университетин лабораторијаларында надир елементләрин нитридләри, һидридләри, волфраматлар вә молибдатларын әмәлә кәлмәси шәраити өјрәнилмишдир. Кимјачылар истеһсалат мәһлулларындан ванадиум 5-оксидин чыхарылмасы үсулларыны тәклиф етмишләр. Совет сулфат туршусу сәнајесинә кимјачылар, күкүрд газыны оксидләшдирмә реаксијасы үчүн, јүксәк дәрәчәдә актив ванадиум катализаторлары вермишләр. Сонралар физики-кимјәви анализ үсулу илә, гызыл вә ја платин олан икили метал системләр вә тәркибиндә бериллиум олан үчлү системләр өјрәнилмишдир. Икинчи дүнја мүһарибәсиндән сонра бериллиуму өјрәнмәк ишләри даһа чох кенишләнмиш, бериллиум дузларынын бир сыра гараз системләри вә бериллиумун мүрәккәб флуорлу бирләшмәләри өјрәнилмишдир. Сонунчу бирләшмә өзүндән ултрабәнөвшәји шүалары јүксәк дәрәчәдә кечирмә габилијјәтинә маликдир.

Дөвләт тәтбиги кимја институтунда минераллардан ниобиум, тантал, титан вә надир торпаг елементләринин чыхарылмасы үсуллары тәртиб едилмишдир. Ленинград университетиндә бир сыра металларын — сериум, палладиум, радиум, иридиумун һидроксилли вә азотлу бирләшмәләринин өјрәнилмәсинә даир ишләр апарылмышдыр.

Украјна алими Е. С. Бурксер надир гәләви металларын — литиум, рубидиум вә сезиумун өјрәнилмәси илә мәшгул олмушдур. Мә'лум олдугу кими, рубидиум вә сезиум фотоелемент сәнајесиндә тәтбиг олунур, литиумдан исә јүнкүл вә бәрк авиасија хәлитәләринин хассәләрини јахшылашдырмаг үчүн истифадә едилир. Өлкәмиздә сәнаје мигјасында литиум әлдә етмәк үчүн кифајәт гәдәр хаммал еһтијаты вардыр, ејни филизләрдән рубидиум вә сезиум да алына биләр. Бә'зи калиум дузларында — карналлитләрдә дә аз мигдарда рубидиум вә сезиум вардыр.

Совет кимјачыларынын бөјүк бир групу үчүнчү груп елементләрини өјрәнмәклә мәшгул олмушдур. Алимләр вәтән хаммалындан бу металлары алмаг үчүн јени мәнбәләр тапмыш, онлары бири-бириндән ајырмаг үсулларыны тәртиб етмиш, онларын бә'зи кимјәви хассәләрини ајдынлашдырмыш вә онлары тәтбиг етмәк үчүн јени имканлар әлдә етмишләр. Надир торпаг елементләр һәјатымыза кетдикчә даһа мөһкәм дахил олур: онлардан гара вә әлван металларын хәлитәсинә аз мигдарда әлавә едилдикдә бу хәлитәләрин кејфијјәти јахшылашыр; онлар хүсуси оптик шүшәләр һазырламаг үчүн лазымдыр; онлар өз-өзүнә ишыг верән тәркибләрә әлавә едилмәк үчүн ишләдилир, онлардан тәбабәтдә истифадә олунур вә и. а.

1931-чи илдә бизде синк сулфидләриндән вә сулфид филизләри јандырыланда алынан тозлардан индиум чыхарылмышдыр. Индиум вә бор хүсуси хәлитәләр үчүн вә јарымкечиричиләр техникасында ишләдилир, галлиум — јүксәк температур термометрләриндә вә башга чиһазларда, еләчә дә јарымкечиричи бирләшмәләр синтезиндә тәтбиг олунур; таллиумдан — радиотехникада истифадә олунур. Һазырда демәк олар ки, дөври системин бүтүн елементләриндән халг тәсәррүфатында кениш сурәтдә истифадә олунур.

☆

Өлкәмиздә мүхтәлиф бина вә гургулар, сәнаје мүәссисәләри, електрик стансијалары, һидротехники гургулар, анбарлар, јашајыш биналарынын кениш иншааты, јоллар чәкилиши вә с. күлли мигдарда јүксәккејфијјәтли тикинти материаллары — семент, әһәнк, кипс, кәрпич, шүшә тәләб едир.

Октјабр ингилабындан сонра өлкәдә вәтән хаммалы әсасында зәриф сахсы, тәсәррүфат үчүн чини вә фарфор габлар, јүксәк волтлу чәрәјан изолјаторлары, оптик шүшәләр истеһсал едән заводларын сајсыз-һесабсыз корпуслары јүксәлмишдир.

1918-чи илдә өлкәмиздә биринчи Дөвләт тәчрүби-силикат институту јарадылмыш вә о замандан е'тибарән чох көркәмли алимләрдән тутмуш завод лабораторијаларынын тәвазөкар коллективләринәдәк бөјүк кимјачылар групу силикат сәнајесинин елми әсасларыны јаратмаг үзәриндә чалышмышлар.

ССРИ-дә бир сыра јени сементләр: анһидрит сементи, сулфат-шлак сементи, аг агардычы-алуминат сементи, кенишләнән сементләр истеһсал едилмишдир.

Тикинти практикасы көстәрмишдир ки, сементлә сујун гаршылыглы тә'сири заманы һидратлашма просеси кедир вә чохлу истилик алыныр. Бетон күтләси ичәрисиндә температу

Scanned with MOBILE SCANNER

рун јүксәлмәси чатлаг әмәлә кәлмәсинә вә бетонун вахтындан әввәл дағылмасына сәбәб олур. Совет алимләри көстәрмишләр ки, истилик чыхмасыны азалтмаг үчүн семинтин тәркибиндә калсиум-алүминатын мигдары 5—7 фаизәдәк азалдылмалыдыр. Бә'зи һалларда бетонун мәсамәләриндә кипс әмәлә кәлиб кристаллашыр, онун һәчми артыр вә чатлаглар әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур. Д. И. Менделејев адына Москва Кимја-Технолоҝи Институтунда, Семент институту илә бирликдә, П. П. Будниковун рәһбәрлији илә јени кенишләнән семент һазырланмышдыр Семент бәркијәндә калсиум һидроалүминатла кипсин гаршылыглы тә'сири нәтичәсиндә семент кенишләнир. Кенишләнән семент илк дәфә Москва метросунун тикинтисиндә тәтбиг олунмушдур. Һәмчинин јени «АГ» маркалы (анһидрит-килторпаглы семент) јени семент дә истеһсал олунмушдур ки, бу семент гыздырыланда сүр'әтлә бәркијир, су сыздырмыр вә дағыдычы суларын тә'сиринә давамлы олур. Ону сүр'әтли иншаат үчүн тәтбиг едирләр.

Бир чох истеһсалатлар: изолјаторлар, оптик чиһазлар, кимја габлары, електровакуум чиһазлары, үз-суваг лөвһәләри, мәишәт габлары вә с. истеһсалаты силикатлар, шүшә вә чини илә әлагәдардыр. Шүшә ән мараглы тәдгигат објектләриндән биридир. Шүшәјә демәк олар ки, бүтүн кимјәви елементләр дахил ола биләр.

Үмумиттифаг Елми-Тәдгигат Шүшәчилик Институтунда натриум, калсиум, силисиум оксидләриндән; натриум, магнезиум, бор оксидләриндән вә с. оксидләрдән ибарәт үчлү системләр вә мүхтәлиф оксидләрдән ибарәт дөрдлү системләр өјрәнилмишдир. Нәтичәдә шүшәләрин јени тәркибләри тапылмыш вә шүшәвары оксидләрин комбинасијасындан асылы олараг алыначаг шүшәләрин физики-кимјәви хассәләрини ирәличәдән сөјләмәк мүмкүн олмушдур. Кристаллашма габилијјәти мүстәсна дәрәчәдә аз, кенишләнмә әмсалы кичик, јумшалма температуру вә електриккечиричилији јүксәк олан јени шүшә сортлары әлдә едилмишдир.

Биринчи дүнја мүһарибәсинин илк күнләриндә, сүлһ вә һәрби мәгсәдлә ишләјән сәнаје үчүн чох бөјүк әһәмијјәти олан оптик шүшәләрин вәтәнимиздә истеһсал едилмәси мәсәләси кәскин сурәтдә гаршыја гојулду. Шүшә тәркибинин онун оптик хассәләринә тә'сири тәдгиг олунду. 1916-чы илин пајызында шүшә истеһсалы кенишләндирилмәјә башланды

вә о заман онун истеһсал үсулу инкилисләрдән көтүрүлдү. Бурахылан шүшәләр аз мигдарда вә кејфијјәтчә пис иди. 1917-чи ил ингилабы истеһсалатын бу саһәсини һәман вәзијјәтдә көрдү. 1918-чи илдә шүшә институту тәшкил олунду, сөнмәкдә олан шүшә истеһсалаты, алим вә технологларымызын сә'ји нәтичәсиндә вә өзүмүздә тәртиб олунан јени үсулларын тәтбиги сајәсиндә 1925-чи илә кими өлкәмиздә јүксәлиб кејфијјәтчә дүнјада биринчи јерләрдән бирини тутмаға башлады.

Академик И. В. Гребенщиков микромәсамәли шүшә кәшф етди ки, бу, үчкомпонентли системдир: $SiO_2—B_2O_2—Na_2O$. Бу шүшәјә туршу илә тә'сир едилдикдә натриум вә бор јујулуб чыхарылыр вә демәк олар ки, тәкчә силикат анһидридиндән ибарәт олан, һәр јери мәсамәли скелет галыр.

А. И. Китајгородски јүнкүл изолјасјон материал—пеностекло (көпүк-шүшә) әлдә етмишдир. Буну әлдә етмәк үчүн үјүдүлмүш шүшә илә кокс гатышығы јандырылыр, бу заман шүшәнин ичиндә кокс һиссәчикләринин јанмасы нәтичәсиндә көпүкләнмә баш верир. Сон заманлар исә ситаллар (шүшәкристаллар) мејдана чыхмышдыр. Бу һалда сахсы материал истеһсалынын јени үсулу тәтбиг олунуб, көврәк аморф шүшә әвәзинә, кристал гурулушу низама салынмыш мөһкәм, бәрк материал әлдә едилмишдир. Бу, хассәләрин јалныз кимјәви тәркибдән дејил, материалын гурулушундан да асылы олдуғунун ајдын сүбутудур. Ситаллар јејилмәјә гаршы чох давамлыдыр, бөјүк јүкә дөзүр, чиһазлар вә машын һиссәләри истеһсал етмәк үчүн конструксија ишләриндә вә тикинти материалы кими ишләдилә биләр. Онлар ирәличәдән нәзәрдә тутулмуш хассәләрә малик материаллар кими һазырлана биләр.

☆

Техниканын јени јүксәлиши, мүасир техника үчүн зәрури материаллара верилән јени тәләбләр вә демәли, јени проблемләр вә мүхтәлиф билик саһәләриндән едилән јени тәләбат мүасир елми, о чүмләдән гејри-үзви кимјаны да јени гајдада сәсләнмәјә вадар едир. Гејри-үзви кимја, башга јанашы елмләрлә сых гарышмыш, мүрәккәб елм олмушдур. Мүасир гејри-үзви кимјаны фәргләндирән чәһәт күлли мигдарда јени бирләшмә типләринин — аномал валентлији олан бирләшмәләрин, комплекс вә интерметаллик бирләшмәләрин, јарымке-

Scanned with MOBILE SCANNER

чиричилик хассәләринә малик бирләшмәләрин, гејри-үзви зәнчирләри олан полимер маддәләрин синтезидир.

Совет кимјачылары һәлә ингилабын илк илләриндә Платин институту јарандығы вахтдан комплекс бирләшмәләрлә мәшғул олмушлар. Сонралар бу истигамәтдәки тәдгигат Үмуми гејри-үзви кимја институтунда давам етдирилмишдир. Үмуми гејри-үзви кимја институту өз фәалијјәтинин илк 20 илиндә 360-дан чох јени комплекс кимјәви бирләшмәләр әлдә едиб онлары әтрафлы өјрәнмишдир. Платин, радиум, иридиумун аминакатлары әлдә едилмиш, изомер бирләшмәләрин молекул чәкиләри тә'јин едилмиш, комплекс бирләшмәләрин туршу вә әсасы хассәләри өјрәнилмишдир.

Мәшһур совет кимјачысы И. И. Черњајев Вернерин үмуми гәбул едилмиш комплекс бирләшмәләр нәзәријјәсини тамамлајараг, 1935-чи илдә транстә'сир һадисәсини кәшф етмишдир. Бу һадисә комплекс бирләшмәләрдә әвәзетмә реаксијасынын һансы истигамәтдә кечәчәјини вә комплексин һәндәси шәклини ирәличәдән дејә билмәк имканы верир. Буна әсасән јени изомерләр, бир сыра јени бирләшмәләр алынмыш, дөрд валентли платинин беш һәндәси шәкилдә оптик фәал изомери синтез едилмишдир. Платин групу металларынын комплекс бирләшмәләринин гурулушуну тәдгиг етмәк үчүн Үмуми гејри-үзви кимја институтунда һалокенләрин, дәмирин, иридиумун вә саирәнин радиоактив изотопларынын нишанланмыш атомлары тәтбиг олунмушдур.

Метал карбонилләринин — ағыр металларын карбоксил групу CO илә бирләшмәләринин — чоху кимјәви рабитә типинә көрә комплекс бирләшмәләрә аид едилә биләр. Елемент-үзви бирләшмәләр институтунда совет алимләри бу марағлы бирләшмәләрин әлдә едилмәси вә истифадә олунмасы проблемләри үзәриндә ишләјирләр. 1940-чы илдә алимләрин бир групу волфрам вә молибден карбонилләрини әлдә етмәк үчүн чох еффектли үсул тәклиф етмишдир. Бу үсул, һәмин металларын јүксәквалентли хлоридләринә тәзјиг алтында редуксијаедичи металлар вә карбон 2-оксидлә тә'сир етмәкдән ибарәтдир. Волфрам вә молибден карбонилләриндән мүхтәлиф деталлар үзәриндә чәтинәријән өртүк әмәлә кәтирмәк үчүн истифадә олунур; бу мәгсәдлә карбонил бухарларынын вакуумда парчаланмасы үсулу тәтбиг едилир.

Алимләрин бир групу карбонилләрин гурулушу нәзәријјәси үзәриндә ишләјир вә онларын башга саһәләрдә тәтбиги имканларыны өјрәнирләр. Карбониллар радиотехники чиһазларын нүвәси (ич һиссәси), үчүн метал мә'мулаты кејфијјәтинә нәзарәт үчүн, мотор јаначағында антидетонатор кими вә и. а. тәтбиг олунур.

Електрониканын тәләбатыны артыг керманиум, силисиум, селен кими јарымкечиричи елементләр тә'мин едә билирләр. Бунунла әлагәдар олараг сон заманлар кимјачыларын иши јарымкечиричи бирләшмәләр әлдә едилмәсинә јөнәлдилмишдир. Нисбәтән јахын заманларда (50-чи илләрин әввәлләриндә) совет алимләри индиум-стибиддә (индиум-антимониддә) InSb јарымкечиричилик тәбиәти олдуғуну мүәјјән етмишләр. Һазырда 3-чү вә 5-чи ғруп елементләриндән тәшкил олунан, A^3 B^5 адландырылан бир сыра бирләшмәләр јарымкечиричиләр техникасында әмәли олараг тәтбиг едилир. Индиум, галлиум, алуминиум вә борун азот, фосфор, арсен, стибиум, бисмутла бирләшмәләри чидди сурәтдә стехиометрик тәркибли интерметал бирләшмәләрдир. Јарымкечиричилик чәһәтдән бунлар чох марағлы маддәләр олдуғу ајдынлашмышдыр.

Совет кимјачылары јени јарымкечиричи бирләшмәләр синтез едиб онларын хассәләрини өјрәнмәји давам етдирирләр. Хассәләрин тәркибдән асылылығы диаграмлары, мүрәккәбләшдиричи әлавәләрин тә'сири, електрофизики хассәләр, кристал гәфәс дефектләри, кимјәви бирләшмәләрин сафлығы өјрәнилир. Лабораторијаларда мүхтәлиф үсулларла јарымкечиричи бирләшмәләр әлдә едир, јени үсуллар ахтарыб тапыр, тәмизләмәк үчүн јенидән фраксион кристаллашдырма әмәлијјаты апарыр, јарымкечиричи бирләшмәләрин пәрдәчикләрини әлдә едирләр вә и. а. Артыг ики елементдән ибарәт бинар бирләшмәләр синтезиндән мүрәккәб—чохкомплектли бирләшмәләр синтезинә кечмишләр. Үчкомплектли бирләшмәләрин тәдгиги нисбәтән јахын заманларда башланмасына бахмајараг, индидән күлли мигдарда тәчрүби материал топланмышдыр.

Елмин чох кениш кәләчәји олан саһәси—гејри-үзви полимерләр кимјасыдыр, чүнки белә полимерләр һазырда кениш тәтбиг олунур, кәләчәкдә исә бир чох саһәләрдә тәтбиг едилә билмәси көзләнилир. Әкәр бир елементин—карбонун—полимерләри о гәдәр чох исә, галан, демәк олер ки, јүз елементин полимерләри даһа чох вә даһа марағлы олмалыдыр.

Јахын заманларда совет алимләри тапмышлар ки, гызыл—сианид зәнчирли молекуллардан ибарәтдир. Мүәјјән

Scanned with MOBILE SCANNER

едилмишдир ки, ситаллар вә сементләр дә полимер гурулушлудур. ССРИ ЕА-нын Кристаллографија институтунун елми ишчиләри сүн'и гырмызы вә көј јагут алмаг үсулуну тәртиб етмишләр. Онларын әсасыны алүминиумун полимер оксиди—корунд тәшкил едир, әлавәси исә она рәнк верән оксидләрдир. Сүн'и гырмызы јагутлардан лазерләрдә, торначы дәзкаһларынын кәсәрләри үчүн, сүн'и ипәк истеһсалында сапкечирәнләр үчүн истифадә олунур. Ленинград алимләри тәбии полимерин—асбестин молекулларыны модификасјалашдырыб истилијә давамлылыгы даһа јүксәк олан сүн'и асбест алмышлар.

Елемент-үзви бирләшмәләр институтунда јени полимер бирләшмә—карбин алынмышдыр. Бунун молекуллары јалныз карбондан ибарәт олан хәтвари зәнчирдән ибарәтдир:

$$\cdots C{=}C{=}C{=}\cdots \text{ вә ја: } -C{\equiv}C-C{\equiv}C-C{\equiv}C-C{\equiv}C-$$

Бу јени маддә јарымкечиричидир, һәм дә фотокечиричилијә маликдир. (үзәринә ишыг дүшәндә онун електрик кечиричилији күчләнир); онун бу габилијјәти бир нечә јүз дәрәчәјә гәдәр гыздырыланда белә зәифләмир. Лакин бу бирләшмә гејри-үзви кимјанын үзви кимја илә һүдуд хәттиндәдир.

Гејри үзви полимерләр һаггындакы елм гејри-үзви кимјанын јени һүдуду олур. О өзү илә үзви кимјанын тәчрүби үсулларыны—реаксијаларын әринтиләрдә вә гејри-су мәһлулларында апарылмасы үсулуну кәтирир.

Гери-үзви кимја чох саһәлидир, һәр бир муасир елм кими, башга елмләрлә сых гарышыр, белә ки, «сырф» гери-үзви кимја һаггында данышмаг мүмкүн дејил. 50 ил әрзиндә өлкәмиздә бу елмин әлдә етдији наилијјәтләрин һамысыны әкс етдирмәк чәтиндир. Јалныз онун ајры-ајры һиссәләриндән истифадә етмәк олар. Бу дәфинәјә өз гијмәтли әмәјини сәрф етмиш алимләрин һамысынын адыны чәкмәк дә мүмкүн дејилдир. Буна көрә дә адларыны көстәрмәдән нәтичәдә јалныз белә демәк олар: өлкәмиз тәбии сәрвәтләрлә зәнкиндир, онун халгынын јарадычы гүввәси чох бөјүкдүр, елми-тәдгигат ишләри үчүн мүстәсна шәраит јарадылмышдыр вә әкәр совет гејри-үзви кимјасы өз 50 иллијини бөјүк наилијјәтләрлә гаршылајырса, кәләчәкдә онун наилијјәтләри гат-гат артыг олачагдыр.

(«Химија в школе» журналы, 1966-чы ил, № 6.)

Проф. Ә. ӘБДҮРРӘҺИМОВ.

КӘНЧ КИМЈАЧЫ КАДРЛАРЫН ҺАЗЫРЛАНМАСЫНА ДИГГӘТИ АРТЫРМАЛЫ

Бу ил мартын 25—29-да Азәрбајчан ССР сәккизиллик вә орта мәктәбләринин, Октјабр ингилабынын 50 иллијинә һәср олунмуш 6-чы Республика кимја олимпиадасы кечирилмиш вә бурада 398 мәктәбли иштирак етмишдир. Онлардан 203 нәфәри (51,3%) X синиф шакирдләри, 113 нәфәри (28,5%) IX синиф шакирдләри вә 82 нәфәри (20,2%) VIII синиф шакирдләри иди. Олимпиадаја Азәрбајчанын демәк олар ки, бүтүн рајонларындан мәктәблиләр кәлмишди.

Алтынчы кимја олимпиадасынын нәтичәләри көстәрди ки, республикамызын бир сыра мәктәбләриндә кимја кадрларынын јетишдирилмәси вәзијјәти хејли јахшылашмышдыр. Белә мәктәбләр сырасында Нахчывандакы 3 нөмрәли мәктәби (мүәллими Лариса Шапран), Кировабад шәһәриндәки 20 нөмрәли мәктәби (мүәллими Мөһсүн Тагијев), Товуз рајонундакы Пушкин адына орта мәктәби (мүәллими Мәһәр Гулијев) вә с. көстәрмәк олар.

Тәәссүфлә гејд етмәлијик ки, кимја үзрә ләјагәтли кадрлар јетишдирән белә мәктәбләримизин сајы һәлә нисбәтән аздыр. Олимпиадаја зәиф шакирдләр көндәрән мәктәб вә рајонларымыз һәләлик чохлуг тәшкил едир. Бир чох мәктәбләрин X синиф шакирдләри олимпиада мәсәләләринин һәллиндән вә практик мәшғәләләрдән 0—2 балдан јүксәк гијмәт ала билмәмишләр. Ејни һал VIII вә IX синиф шакирдләри арасында да мүшаһидә олунмушдур.

Бу вәзијјәт мәктәбләримизин чохунда кимјадан типик мәсәләләр һәллинә кифајәт гәдәр фикир верилмәдијини көстәрир. Кимјадан орта мәктәб програмы һәр синифдә мүәјјән типик мәсәләләрин һәлл етдирилмәсини тәләб едир. Мәсәлән, VII

Scanned with MOBILE SCANNER

синифдә шакирдләрә формул үзрә мүрәккәб маддәләрин молекулларындакы ајры-ајры елемент атомларынын валентлијинә, мүрәккәб маддәни тәшкил едән елементин фаизлә мигдарыны [illegible] етмәјә, молекул чәкисини һесабламаға, тәнлик үзрә реаксија нәтиҹәсиндә алынан маддәләрин чәки илә мигдарынын һесабланмасына, фаизли мәһлуллара аид мәсәләләр һәлл етмәк өјрәдилмәлидир.

VIII вә IX синифләрдә бир чох типик мәсәләләр һәлл етдирилмәлидир. Мәсәлән, күбраларда тә'сиредичи маддә мигдарынын һесабланмасы, стехиометрик анлајышларын (грам-атом, грам-молекул вә грам-еквивалент) дәрк едилмәси вә бунун әсасында мәһлулларын молјар вә нормал гатылыгларына аид мәсәләләрин һәлл етдирилмәси, газ ганунларына вә газларын грам-молекулјар һәчмләринә аид мәсәләләрин һәлли өјрәдилмәлидир. Бу синифләрдә кимјәви тәнликләр үзрә һесабламалар дәринләшдирилмәли, белә ки, тәркибиндә мүәјјән мигдар гатышыгы олан хаммалын верилмиш мигдарындан нә гәдәр мәһсул алына биләҹәји, маддәнин хүсуси чәкисинә әсасән һәҹмин вә әксинә, һесабланмасы вә с. мәсәләләр һәлл етдирилмәлидир.

Нәһајәт, әсас типик мәсәләләрин һәлли өјрәдилдикдән сонра гарышыг мәсәләләрин һәлл едилмәси гајдасы, бу заман һәм ријази јол илә, һәм дә стехиометрик үсулла мәсәләләрин һәлли үсулу өјрәдилмәлидир. Бә'зән гарышыг мәсәләдә ики, бә'зән дә үч мәчһул кәмијјәт вериләр биләр. Бу заман шакирдләр дүзкүн мүһакимә јүрүдәрәк икимәчһуллу мәсәләләр үчүн ики ријази формул, үч мәчһуллу мәсәләләр үчүн дә үч формул дүзәлдиб мәсәләни ријази јолла һәлл едә билмәлидирләр. X синифләрдә үзви кимјаја аид ејни типли мәсәләләр һәлл етдирилмәлидир.

Кимја олимпиадаларында тәклиф олунан нәзәри мәсәләләр әксәрән гарышыг мәсәләләр олур вә типик мәсәләләрин һәллини билән шакирдләр бу мәсәләләри һәлл етмәкдә чәтинлик чәкирләр.

Гәрибә бурасыдыр ки, кимјадан VI республика олимпиадасында нәзәри мәсәләләри мүвәффәгијјәтлә һәлл етмиш бир чох шакирд практик мәшғәләләрдә 10 балдан ән чоху 5—6 бал топлаја билмишдир. Һалбуки, практик мәшғәләләр үчүн ики јүнкүл мәсәлә — чиркли маддәни тәмизләмәк вә етикетсиз габларда верилмиш 3—4 маддәни тә'јин етмәк тәләб олунурду. Белә јүнкүл практик ишләрдә олимпиада иштиракчыларынын јүксәк бал топлаја билмәмәләри көстәрир ки, шакирдләримиздә шакирдләрә әмәли вәрдишләр вә биликләр верилир, маддәләри тә'јин етмәк үчүн характер реаксијалар вә өјрәдилир, бир чох маддәләрин үмуми истеһсал үсуллары демәк олар ки, һеч өјрәдилмир. Мәсәлән, олимпиада иштиракчыларынын әксәријјәти хлоридләри вә сулфатлары тә'јин едә билмишләр, лакин бромид вә јодидләри, нитратлары тә'јин етмәкдә чәтинлик чәкмишләр. Һалбуки бромид вә јодидләри тә'јин етмәклә хлоридләри тә'јин етмәк арасында демәк олар ки, һеч бир фәрг јохдур. Бунларын һәр үчүнү тә'јин етмәк үчүн гүмүш-нитрат дузундан истифадә олунур вә алынан чөкүнтүнүн рәнки илә хлор, бром вә јод ионлары тә'јин едилә биләр. Бунлардан бирини шакирдләрин асан тә'јин едиб, әксини тә'јин едә билмәмәләри сүбут едир ки, маддәләрин тә'јин едилмәси гајдасы үмумиләшдирилмиш шәкилдә шакирдләрә чатдырылмыр.

Маддәләрин тәкчә тә'јин едилмәси дејил, бир чох әсас сәнаје мәһсулларынын (туршуларын, әсасларын, дузларын) лабораторијада истеһсалына аид үмуми үсуллары, еләчә дә кимја истеһсалынын әсас принсипләри шакирдләрә өјрәдилмәлидир ки, онларын көрүш даирәси кениш олсун, өјрәндикләрини асан јадда сахлаја билсин вә әл алтында олан маддәләрдән башга кимјәви бирләшмәләр алмагда чәтинлик чәкмәсинләр.

Фикримизи бир мисалла ајдынлашдыраг. Орта мәктәбләрдә шакирдләрә дуз истеһсал етмәјин бир нечә үсулу, о ҹүмләдән дуз илә туршунун гаршылыглы тә'сириндән јени дуз вә јени туршу; дуз илә гәләвиләрин гаршылыглы тә'сириндән јени дуз вә јени әсас алынмасы гајдасы шүбһәсиз өјрәдилир, лакин бу заман ејни әмәлијјатын лабораторијада туршулары вә әсаслары истеһсал етмәк үчүн үмуми үсул олдуғу, көрүнүр ки, ајдынлашдырылмыр вә бунун үчүн дә шакирдләрә мүәјјән туршу вә әсасын алынмасы тәклиф едилдикдә бә'зи шакирдләр чәтинлик чәкирләр.

Бүтүн бу ҹәһәтләри нәзәрә алараг В. И. Ленин адына Азәрбајчан Дөвләт Педагожи Институтунун тәклифи үзрә биз «Али мәктәбләрә дахил олмаг истәјәнләр (абитуријентләр) үчүн кимјадан методик көстәриш» адлы кичик әсәр тәртиб етмишик. Һазырда чапда олан һәмин әсәрдә орта мәктәбләрдә нә кими типик мәсәләләрин һәлл етдирилмәси, гејри-үзви маддәләри тә'јин етмәк үчүн һансы характер реаксијаларын өјрәдилмәси вә нәһајәт, бә'зи мүһүм маддәләрин истеһсалы үчүн нә кими үмуми үсуллар тәтбиг едилмәси лазым кәлдијини

Scanned with MOBILE SCANNER

даир мисаллар верилмишдир. Бу јол илә бә'зи мәктәбләримиздә кимја тәдрисиндә бурахылан чәһәтләри абитуријентләрә чатдырмагла онларын али мәктәбләрә дахил олан билмәләринә бир гәдәр көмәк етмәк истәјирик. Лакин јалныз АПИ-дә бу ил кечирилән һәмин тәшәббүс, һеч дә кимја мүәллимләринин програмы јеринә јетирмәк мәсулијјәтини азалтмыр. Кимја мүәллимләри програмда көстәрилән бүтүн типик мәсәләләрин һәлл етдирилмәси, бүтүн лаборатор вә практик мәшғәләләрин јеринә јетирилмәси јолу илә шакирдләрдә кимја истеһсалатына аид әмәли вәрдишләр ашыламаг ишиндә онларын үзәринә нә гәдәр чидди мәсулијјәт дүшдүјүнү бир даһа дүшүнмәли, кимја олимпиадаларынын I-чи (мәктәб) турунда өз шакирдләрини даһа диггәтлә сечмәлидирләр. Јухарыда гејд едилмиш чәһәтләри вә үмумијјәтлә кимја курсуну јахшы мәнимсәмәмиш шакирдләри рајон (II) туруна көндәрмәмәлидирләр. Рајон турунда исә там галиб чыхмајанлары рајон олимпиада комиссијасы республика (III) туруна көндәрмәмәлидир. Биз јалныз бу јол илә кимја олимпиадаларыны тәләб олунан јүксәклијә галдырыб, ондан көзләнилән нәтичәләри әлдә едә биләрик.

ҺИДРОПОНИКА ВӘ ШҮШӘ ЛИФ

Јапонијада исти шитилликләрдә торпағы шүшә лифлә әвәз етмәк мәгсәди илә тәчрүбә апарылмышдыр. Мә'лум олмушдур ки, шүшә лиф һидропоника үчүн ән јахшы зәминдир. Шүшә лифдә кениш капилјар шәбәкәси әмәлә кәлир ки, бу да һаваны вә ичәрисиндә мүхтәлиф күбрәләр һәлл олунмуш сују өзүндә јахшы сахлајыр. Белә «торпаг» температура давамлы олур вә асанлыгла стерилизә едилир. Ади торпагда тәрәвәз тохумалары тез-тез хараб олдуғу һалда, шүшә лифдә јахшы чүчәрир.

КИМЈАЧЫЛАРЫН ЛҮҒӘТИ

Һазырда кимја терминләри лүғәтинә ики милјона гәдәр сөз дахилдир. Бизим күндәлик данышыгда истифадә етдијимиз сөз еһтијаты бу зәнкин кимја лүғәти илә мугајисә едилдикдә чох касыб көрүнүр. Чүнки ади данышыгда бизим истифадә етдијимиз сөз еһтијатына бир миндән он минә гәдәр сөз дахилдир.

Кимја програмынын лајиһәси мүәллимләр, методистләр вә алимләр тәрәфиндән мүзакирә олунмаг мәгсәди илә нәшр олунур. Лајиһә һаггында мәсләһәт вә тәклифләринизи Азәрбајчан ССР Маариф Назирлијинин тәдрис-методика шө'бәсинин үнванына көндәрмәјиниз хаһиш олунур.

ОРТА МӘКТӘБ КИМЈА КУРСУ ПРОГРАМЫНЫН ЛАЈИҺӘСИ

ҮМУМИ ВӘ ГЕЈРИ-ҮЗВИ КИМЈА

VII синиф

(һәфтәдә 2 саат, чәми 76 саат)

I. Илк кимјәви анлајышлар (23 саат)

Кимја фәнни. Маддә, маддәләрин хассәләри. Гарышыглар. Гарышыглары ајырма үсуллары (дурултма, сүзмә, бухарландырма). Физики вә кимјәви һадисәләр. Кимјәви реаксија. Кимјәви реаксијаларын әламәтләри. Реаксијаларын әмәлә кәлмәси вә кедиши шәраити.

Молекуллар вә атомлар. Атом чәкиси. Кимјәви елементләр. Елементләрин кимјәви ишарәләри. Металлар вә гејри-металлар. Бәсит вә мүрәккәб маддәләр. Гарышыглар вә кимјәви бирләшмәләр.

Атом-молекул нәзәријјәси. Атом-молекул нәзәријјәсинин јарадылмасында М. В. Ломоносовун вә Д. Далтонун ролу.

Маддәләрин тәркибинин сабитлији. Кимјәви формуллар, онларын кејфијјәт вә мигдарча мә'насы. Молекул чәкиси. Маддәләрин формулларына әсасән фаизлә тәркибинин һесабланмасы. Маддә чәкисинин (күтләсинин) итмәмәси гануну вә онун әһәмијјәти. Кимјәви тәнликләр, онларын кејфијјәтчә вә кәмијјәтчә мә'насы.

Scanned with MOBILE SCANNER

Кимјәви реаксијаларын типләри: бирләшмә, парчаланма, әвәзетмә. Екзотермик вә ендотермик реаксијалар.

Һәјатда кимјанын әһәмијјәти.

Д е м о н с т р а с и ј а   т ә ҹ р ү б ә л ә р и. Кимјәви һадисәләрә даир мисаллар: гәнди гыздырдыгда дәјишилмәси, парафинин јанмасы, магнезиумун јанмасы. Чивә 2-оксидин парчаланмасы. Күкүрдүн дәмир вә ја синклә бирләшмәси. Маддә күтләсинин итмәмәси ганунуну тәсдиг едән тәҹрүбәләр. «М. В. Ломоносов вә маддә кәмиијјәсинин итмәмәси гануну» кино-филминин көстәрилмәси.

Л а б о р а т о р   т ә ҹ р ү б ә л ә р. Мүхтәлиф физики хассәләри олан маддәләрин (хөрәк дузу, гәнд, алүминиум, синк, дәмир, мис, су, күкүрд вә с.) нәзәрдән кечирилмәси. Физики һадисәләрә мисаллар: шүшә борунун гыздырылмасы, парафинин әридилмәси. Кимјәви һадисәләрә даир мисаллар: газ лампасы аловунда мисин гыздырылмасы, хлорид туршусунун тәбашир вә ја мәрмәрә тә'сири. Бәсит вә мүрәккәб маддәләрин нүмунәләри илә, метал вә гејри-металларла танышлыг. Әсаси мис 2-карбонатын парчаланмасы. Мис 2-хлорид мәһлулундан мисин дәмирлә әвәз едилмәси.

1-ҹи практик мәшғәлә. Спирт лампасы (газ лампасы) вә лабораторија штативи илә давраныма гајдалары (1 саат).

2-ҹи практик мәшғәлә. Сүзмәк вә јенидән кристаллашдырма јолу илә дузун тәмизләнмәси (1 саат).

2. Оксикен. Оксидләр. Јанма (16 саат).

Оксикен. Оксикенин физики хассәләри Оксикенин кимјәви хассәләри: фосфор, күкүрд, көмүр вә дәмирлә гаршылыглы тә'сири. Оксидләшмә. Оксидләр. Оксикенин тәтбиги. Озон. Аллотропија.

Елементләрин валентлији. Елементләрин бирләшмәләринин формулуна көрә онларын валентлијинин тә'јин едилмәси. Валентлијә көрә формулларын дүзәлдилмәси.

Һава. Һаванын тәркиби. Тә'сирсиз газлар, онларын хассәләри вә тәтбиги. Бәсит вә мүрәккәб маддәләрин һавада јанмасы. Јанманын башланмасы вә дајандырылмасы шәраити.

Д е м о н с т р а с и ј а   т ә ҹ р ү б ә л ә р и. Оксикенин физики хассәләри илә танышлыг. Көмүрүн, күкүрдүн, фосфорун вә дәмирин оксикендә јандырылмасы. Оксикенин лабораторијада алынмасы. «Оксикен вә онун тәтбиги» кинофилминин көстәрилмәси.

Фосфору вә ја спирти колпак алтында јандырмагла һавада оксикенин олдуғуну тә'јин етмәк. Маддәләрин јанма шәраитини ајдынлашдыран тәҹрүбәләр.

Л а б о р а т о р   т ә ҹ р ү б ә л ә р. Оксид нүмунәләри илә танышлыг.

3-ҹү практик мәшғәлә. Оксикенин алынмасы вә хассәләри (1 саат).

3. Һидрокен. Туршулар. Дузлар (15 саат).

Һидрокен. Лабораторијада һидрокенин алынмасы. Һидрокенин физики хассәләри. Һидрокенин кимјәви хассәләри: оксикенлә, хлорла, күкүрдлә гаршылыглы тә'сири; оксидләрдән металларын редуксија едилмәси. Һидрокенин тәтбиги. Тәбиәтдә һидрокен.

Туршулар. Туршуларын тәркиби. Туршу галығы һаггында анлајыш. Туршу галығынын валентлији. Туршуларын үмуми хассәләри (хлорид туршусу вә сулфат туршусу мисалында): индикаторларын рәнкинин дәјишилмәси. бә'зи металлар вә метал оксидләри илә гаршылыглы тә'сири. Дәјишмә реаксијасы.

Дузлар. Дузларын тәркиби, онларын адлары. Металларын вә туршу галыгларынын валентлијинә әсасән дузларын формулларынын дүзәлдилмәси.

Д е м о н с т р а с и ј а   т ә ҹ ү б ә л ә р и. Һидрокенин физики хассәләри илә танышлыг. Һидрокенин һавада вә оксикендә јанмасы. Һидрокенин һава илә гаршығынын партламасы. Һидрокенин күкүрдлә бирләшмәси. Һидрокенин хлорда јанмасы. Туршу вә дуз нүмунәләринин көстәрилмәси. «Һидрокен вә онун тәтбиги» кино-филминин көстәрилмәси.

Л а б о р а т о р   т ә ҹ р ү б ә л ә р. Сулфат туршусу илә синкин гаршылыглы тә'сириндән һидрокенин алынмасы (һидрокен вә дуз алындығынын көстәрилмәси). Һидрокенин мис 2-оксид вә ја гурғушун 2-оксидлә гаршылыглы тә'сири. Хлорид туршусу вә сулфат туршусунун хассәләри илә танышлыг: индикаторларын рәнкинин дәјишилмәси, металларла (дәмир, синк, мис) алагәси, метал оксидләри илә гаршылыглы тә'сири (дәмир 3-оксид, магнезиум-оксид).

4-ҹү практик мәшғәлә. Мис 2-оксидлә сулфат туршусунун гаршылыглы тә'сириндән көјдашын алынмасы (1 саат).

Scanned with MOBILE SCANNER

4. Су. Әсаслар. Мәһлуллар (18 саат).

Сујун тәркиби. Сујун парчаланмасы вә синтези. Сујун кимјәви хассәләри: бә'зи металларла (натриум, калсиум, дәмир) вә оксидләрлә (фосфор, калсиум оксидләри) гаршылыглы тә'сири. Гејри-металларын вә металларын һидроксидләри.

Әсаслар. Суда һәлл олан әсаслар—гәләвиләр. Һидроксил групу, онун валентлији. Гәләвиләрин хассәләри: индикаторларын рәнкинин дәјишилмәси, туршуларла гаршылыглы тә'сири. Нејтраллашдырма реаксијасы. Суда һәлл олмајан әсаслар. Әсасларын тәркиби. Металларын валентлијинә көрә әсасларын формулларынын дүзәлдилмәси.

Мәһлуллар. Маддәләрин суда һәлл олмасы. Дојмуш, дојмамыш вә ифрат дојмуш мәһлулар. Бәрк маддәләрин һәллолма габилијјәтинин температурдан асылылыгы. Һәллолма заманы истилик һадисәләри. Һидратлашма. Кристалһидратлар. Мәһлулларын гатылыгы. Гатылыгын фаизлә ифадә олунмасы. Мәһлулларын јашајышда, техникада вә кәнд тәсәррүфатында әһәмијјәти.

Демонстрасија тәчрүбәләри. Дистиллә етмәклә сујун тәмизләнмәси. Сујун електрик чәрәјаны васитәсилә парчаланмасы. Евдиометрдә сујун синтези. Сујун натриум вә калсиум илә гаршылыглы тә'сири. Сујун фосфор вә калсиум оксидләри илә гаршылыглы тә'сири. Алынан һидроксидләр мәһлулунун индикаторларла сынанмасы. Нејтраллашдырма реаксијасы.

Амониум-нитраты, јахыны натриуму вә сулфат туршусуну суда һәлл етдикдә әмәлә кәлән истилик һадисәләри. «Шәһәр су тәмизләјән стансијасы» кино-филминин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Натриум-һидроксид вә сөнмүш әһәнкин хассәләри илә танышлыг: онларын суда һәлл едилмәси вә алынан мәһлуларын индикаторла јохланмасы. Нејтраллашдырма реаксијасы. Мис 2- һидроксидин вә дәмир 3-һидроксидин хассәләри илә танышлыг. Онларын практик олараг суда һәлл олмамасы, туршуларла гаршылыглы тә'сири. Һәллолма габилијјәти мүхтәлиф олан бәрк маддәләри суда һәлл етмәк. Мүхтәлиф температурда маддәләрин һәлл олмасынын дәјишилдијини көстәрән тәчрүбәләр. Көјдашын сусузлашдырылмасы вә мис 2-сулфатын һидратлашдырылмасы.

5-чи практик мәшғәлә. Мүәјјән гатылыгда дуз мәһлулунун һазырланмасы (1 саат).

Екскурсијалар (4 саат).

VIII. синиф

(Һәфтәдә 2 саат, чәми 74 саат).

1. Гејри-үзви бирләшмәләрин ән мүһүм синифләри. Кимјәви формуллар вә тәнликләр үзрә һесабламалар (18 саат).

Гејри-үзви бирләшмәләрин ән мүһүм синифләри—оксидләр, туршулар, әсаслар, дузлар.

Әсаси вә туршу оксидләри. Әсаси оксидләрин су илә вә туршуларла гаршылыглы тә'сири. Туршу оксидләринин су илә вә гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири. Оксидләрин адлары.

Оксикенли вә оксикенсиз туршулар. Туршуларын әсаслығы. Туршуларын металларла, әсаси оксидләрлә вә әсасларла гаршылыглы тә'сири.

Суда һәлл олан вә суда һәлл олмајан әсаслар. Әсасларын адлары.

Амфотер оксидләр вә һиддроксидләр; онларын туршуларла вә гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири.

Дузлар, тәркиби вә адлары. Нормал, турш вә әсаси дузлар.

Гејри-үзви бирләшмәләрин синифләри арасында кенетик рабитә.

Грам-атом вә грам-молекул. Газын грам-молекул һәчми (нормал шәраитдә). Авогадро гануну. Формуллар вә реаксија тәнликләри үзрә һесабламалар. Кимјәви реаксијаларын истилик еффекти, термокимјәви тәнликләр.

Демонстрасија тәчрүбәләри. Әсаси оксидләрин туршуларла гаршылыглы тә'сири. Туршу оксидләринин гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири. Бәсит маддәләрин грам-атомлары вә мүрәккәб маддәләрин грам-молекуллары нүмунәләринин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Синк-оксиди вә синкһидроксидинин туршу вә гәләви мәһуллары илә гаршылыглы тә'сири.

1-чи практик мәшғәлә. Експериментал мәсәләләрин һәлли (1 саат).

2. Дөври ганун вә Д. И. Менделејевин елементләрин дөври системи. Маддәләрин гурулушу (24 саат).

Елементләрин тәснифаты. Металлар вә гејри-металлар. Амфотер оксидләр вә һидроксидләр әмәлә кәтирән елементләр. Охшар елемент групплары һаггында анлајыш (гәләви металлар вә һалокенләр мисалында).

Scanned with MOBILE SCANNER

Дөври ганун. Кимјәви елементләрин дөври системи. Кичик вә бөјүк дөврләр. Елементләрин груплар вә јарымгруплары.

Атомларын гурулуш нәзәријјәси әсасында елементләрин дөври системи.

Елементләрин сыра нөмрәләри, атом нүвәсинин јүкү. Кичик дөвр елементләри атомларынын електрон өртүкләринин гурулушу. Електрон гурушунун дөври дәјишилмәси, елементләрин хассәләринин дөври сурәтдә дәјишилмәсинин әсасы кими.

Ион рабитәси, онун әмәлә кәлмәси механизми. Ионлу кристаллик гәфәс. Ковалент рабитә, онун әмәлә кәлмәси механизми.

Атомлу вә молекуллу кристаллик гәфәсләр. Полјар вә ғејриполјар ковалент рабитә.

Електрон нәзәријјәси әсасында кимјәви елементләрин валентлији. Оксидләшмә вә редуксија.

Атом нүвәсинин тәркиби, протонлар вә нејтронлар. Изотоплар. Кимјәви елемент, изотопларын һамысынын бирликдә көтүрүлмәси кими. Кимјәви елементләрин чеврилмәси һаггында анлајыш. Сүн'и кимјәви елементләр.

Елми-материалист дүнјабахышы, елм вә техниканын инкишафы үчүн дөври ганунун әһәмијјәти. Д. И. Менделејевин һәјаты вә елми фәалијјәти.

Д е м о н с т р а с и ј а т ә ч р ү б ә л ә р и. Натриумун оксикендә јанмасы. Натриумун вә калиумун су илә гаршылыглы тә'сири (лазыми тәһлүкәсизлик тәдбирләри көрмәклә). Хлор, бром вә јодун металларла гаршылыглы тә'сири. Үчүнчү дөвр елементләринин оксикенлә гаршылыглы тә'сири, алынан оксидләрин һидратлашмасы, һидроксидләрин хассәләринин тәдгиги.

Хөрәк дузу вә алмаз кристалынын фәза гәфәсинин моделләри. «Д. И. Менделејев вә елементләрин дөври системи» кинофилминин көстәрилмәси.

3. **Һалокенләр** (10 саат).

Елементләрин дөври системиндә һалокенләрин мөвгеји, онларын атомларынын гурулушу.

Хлор. Хлорун физики хассәләри. Хлорун кимјәви хассәләри: металларла, һидрокенлә, су илә гаршылыглы тә'сири. Хлорун тәтбиги. Тәбиәтдә хлорун бирләшмәләри.

Һидрокен-хлорид, онун хассәләри. Һидрокен-хлоридин алынмасы. Хлорид-туршусу, онун хассәләри. Хлорид туршусу вә хлоридләрин кејфијјәт реаксијасы. Кимјәви реаксијаја кирән газларын һәчми нисбәтләри. Хлорид туршусунун тәтбиги. Хлорун оксикенли бирләшмәләри һаггында гыса мә'лумат.

Флүор, бром, јод. Онларын хассәләринин хлорун хассәләри илә мүсајисәси. Һалокенләрин бир-бирини дузлардан ардычыллыгла чыхармалары.

Д е м о н с т р а с и ј а т ә ч р ү б ә л ә р и. Рәнкли маддәләрин хлорла рәнксизләшдирилмәси. Һидрокен-хлоридин синтези. Бромун суда һәлл олмасы. «Флүор» кино-филминин көстәрилмәси.

Л а б о р а т о р т ә ч р ү б ә л ә р. Јодун суда вә үзви һәлледичиләрдә һәлл олмасы. Јодун сублимасијасы. Јод мәһлулунун нишастаја тә'сири. Һалокенләрин ардычыллыгла бир-бирини дузлардан чыхармаларыны көстәрән тәчрүбәләр.

2-чи практик мәшғәлә. Хлорид туршусунун алынмасы вә онунла тәчрүбәләр (1 саат).

3-чү практик мәшғәлә. Експериментал мәсәләләрин һәлли (1 саат).

4. **Оксикен јарымгрупу** (20 саат).

Дөври системдә оксикенин вә күкүрдүн мөвгеји, онларын атомларынын гурулушу.

Күкүрд. Күкүрдүн физики хассәләри. Күкүрдүн кимјәви хассәләри: металларла, һидрокенлә, оксикенлә гаршылыглы тә'сири. Тәбиәтдә күкүрд. Һидрокен- сулфид. Күкүрд 4-оксид вә күкүрд 6-оксид. Сулфат туршусу. Сулфат туршусунун физики хассәләри. Сулфат туршусунун кимјәви хассәләри: гаты сулфат тршусунун металлара вә үзви маддәләрә тә'сири (көмүрләшмә). Сулфат туршусу вә сулфатларын кејфијјәт реаксијасы. Халг тәсәррүфатында сулфат туршусунун әһәмијјәти.

Кимјәви реаксијаларын сүр'әти. Реаксија сүр'әтинин реаксијаја кирән маддәләрин тәбиәтиндән, тохунма сәтһинин бөјүклүјүндән, гатылыгдан вә температурдан асылы олмасы.

Катализ вә катализаторлар һагында анлајыш. Кимјәви таразлыг, таразлығын јерини дәјишмәси.

Контакт үсулу илә сулфат туршусунун истеһсалы. VI групун әсас јарымгруп елементләринин гыса характеристикасы.

Д е м о н с т р а с и ј а Т ә ч р ү б ә л ә р и. Күкүрдүн металларла, һидрокенлә, оксикенлә гаршылыглы тә'сири. Һидрокен-сулфидин алынмасы вә онун хассәләри илә танышлыг. Күкүрд 4-оксидин алынмасы вә онун хассәләри илә танышлыг. Күкүрд 4-оксиди катализатор иштиракы илә оксидләш-

Scanned with MOBILE SCANNER

дирмәклә күкүрд 6-оксидинин алынмасы. Гаты сулфат туршусунун металлара (синк, мис) вә үзви маддәләрә (селлүлоза, гәнд) тә'сири.

Кимјәви реаксијанын сүр'әтинин реаксијаја кирән маддәләрин тәбиәтиндән (синкин хлорид-туршусу вә асетат туршусу илә гаршылыглы тә'сири), тохунма сәтһинин бөјүклүјүндән (мүхтәлиф бөјүклүкдә олан данәвәр синкин хлорид туршусу илә гаршылыглы тә'сири), гатылыг вә температурдан (мүхтәлиф гатылыгда олан хлорид туршусунун, мүхтәлиф температурда синк илә гаршылыглы тә'сири) асылы олдуғуну шәрһ едән тәчрүбәләр. «Сулфат туршусунун контакт үсулу илә истеһсалы» кино-филминин көстәрмәк.

Лаборатор тәчрүбәләр. Күкүрд вә онун тәбии бирләшмәләринин нүмунәләрини нәзәрдән кечирмәк.

4-чү практик мәшғәлә. Експериментал мәсәләләрин һәлли (1 саат).

5-чи практик мәшғәлә. Мис купоросунда олан кристаллашма сујунун мигдарча тә'јин едилмәси (1 саат).

Екскурсијалар (2 саат).

IX СИНИФ

(һәфтәдә 3 саат, чәми 105 саат).

1. Електролитик диссосиасија нәзәријјәси (20 саат).

Мүхтәлиф характерли рабитәси олан маддәләрин суда һәллолма механизми. Електролитик диссосиасија. Ионларын һидратлашмасы. Туршуларын, әсасларын вә дузларын диссосиасијасы. Мәркәзи атомун радиусу вә валентлијинин дәјишилмәси илә елементләрин һидроксидләри хассәләринин дәјишилмәси. Ионларын хассәләри. Диссосиасија дәрәчәси, онун електролит мәһлулунун дурулашдырылмасындан асылылығы. Гүввәтли вә зәиф електролитләр. Сујун диссосиасијасы. Ион мүбадиләси реаксијалары вә оксидләшмә-редуксија реаксијалары. Електролитләр арасындакы дәјишмә реаксијаларынын ахыра гәдәр кетмәси шәраити. Ионитләр. Дузларын һидролизи.

Оксидләр, әсаслар, туршулар вә дузларын хассәләринин атом гурулушу тә'лими вә електролитик диссосиасија нәзәријјәси әсасында шәрһ едилмәси.

Мәһлулларын вә әринтиләрин електролизи һаггында анлајыш.

Демонстрасија тәчрүбәләри. Маддәләр вә онларын мәһлулларынын електрик кечирмәләрини јохламаг. Ионларын һәрәкәтини мүшаһидә етмәк.

Гаты вә дурулашдырылмыш асетат туршусу мәһлулунун електриккечирмә габилијјәтләрини мүгајисә етмәк. Мис 2-хлорид мәһлулунун електролизи. «Кимја вә електрик чәрәјаны» кино-филминин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Електролит мәһлуллары арасында кедән, чөкүнту, газ вә ја аз диссосиасија едән маддә әмәлә кәтирән дәјишмә реаксијалары. Дуз мәһлулларыны индикаторларла јохламаг.

1-чи практик мәшғәлә. Експериментал мәсәләләрин һәлли (1 саат).

2. Азот вә фосфор (28 саат).

Дөври системдә азотун вә фосфорун мөвгеји, онларын атомларынын гурулушу. Азот. Азотун физики хассәләри. Кимјәви хассәләри: оксикенлә вә һидрокенлә гаршылыглы тә'сири. Аммонјак. Амонјакын физики хассәләри. Амонјакын кимјәви хассәләри: јанмасы, су вә туршуларла гаршылыглы тә'сири, каталитик оксидләшмә. Амониум-һидроксиди. Амониум ионунун әмәлә кәлмәси. Амониум дузлары. Онларын гыздырылдыгда парчаланмасы, гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири. Амониум ионуну тә'јин етмәк үчүн реаксија.

Азот оксидләри. Азот 2-оксид вә азот 4-оксид.

Нитрат туршусу. Нитрат туршусунун физики хассәләри. Нитрат туршусунун кимјәви хассәләри: гаты вә дурулашдырылмыш туршунун металларла гаршылыглы тә'сири. Нитрат туршусунун дузлары. Нитрат туршусу вә онун дузларынын тәтбиги.

Фосфор. Фосфат анһидриди. Фосфат (ортофосфат) туршусу. Фосфат туршусунун үч нөв дузлары.

V групун әсас јарымгрупу елементләринин гыса характеристикасы.

Минерал күбрәләр. Күбрәләрин синифләрә бөлүнмәси вә хассәләри.

Азот күбрәләринин алынмасы. Амонјакын, нитрат туршусунун вә амониум шорасынын истеһсалы. Фосфор вә калиум күбрәләринин алынмасы.

Кимја истеһсалаты һаггында үмуми анлајыш.

Демонстрасија тәчрүбәләри. Електрик гөвсүндә азотун оксидләшмәси. Амонјакын синтези вә парчалан-

Scanned with MOBILE SCANNER

масы. Амонјакын оксикендә јанмасы. Амонјакын каталитик оксидләшмәси.

Нитрат туршусунун нитратлардан алынмасы вә онун хассәләри илә танышлыг: гыздырдыгда парчаланмасы, металларла гаршылыглы тә'сири. «Амонјакын истеһсалы», «Нитрат туршусунун истеһсалы» вә «Минерал күбрәләр» кинофилмләринин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Амонјакын алынмасы вә онунла тәчрүбәләр. Амониум-һидроксидин хассәләри илә танышлг: гыздырдыгда парчаланмасы, туршуларла гаршылыглы тә'сири.

Амониум дузларыны гыздырдыгда парчаланмасы. Амониум дузларынын гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири. Ортофосфат туршусунун, фосфатларын вә һидрофосфатларын хассәләри илә танышлыг. Азот вә фосфор күбрәләри илә танышлыг.

2-чи практик мәшғәлә. Амониум дузларынын алынмасы (1 саат).

3-чү практик мәшғәлә. Минерал күбрәләрин тә'јини (2 саат).

4-чү практик мәшғәлә. Експериментал мәсәләләр һәлли (1 саат).

3. Карбон вә силисиум (17 саат).

Дөври системдә карбон вә силисиумун мөвгеләри, онларын атомларынын гурулушу.

Карбон. Карбонун аллотропијасы. Алмазын вә графитин техникада тәтбиги. Көмүр. Адсорбсија. Карбонун кимјәви хассәләри: јанмасы, һидрокенлә гаршылыглы тә'сири, металларын редуксија едилмәси.

Метан карбонун һидрокенлә бирләшмәләринин ән садә нүмајәндәси кими.

Карбон 2-оксид вә карбон 4-оксид. Карбон 2-оксидин кимјәви хассәләри: јанмасы, металлары редуксија етмәси, карбон 2-оксидин әмәлә кәлмәси шәраити. Карбон 4-оксидин кимјәви хассәләри: су вә гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири. Карбон 4-оксидин тәтбиги. Карбонат туршусу. Карбонат туршусунун дузлары, онларын үмуми хассәләри. Натриум-карбонат вә натриум-һидрокарбонат. Карбонат ионуну кејфијјәтчә тә'јин етмәк үчүн реаксија. Тәбиәтдә карбонун дөвраны.

Јаначағын әсас нөвләри. Алов вә онун гурулушу. Бәрк, маје вә газ јаначагларын јандырылмасы гајдалары. Кимјанын енеркетикада ролу.

Силисиум. Силисиумун физики хассәләри, онун оксикенлә гаршылыглы тә'сири. Силисиум 4-оксид. Силикат туршусу. Коллоид мәһлуллар һаггында анлајыш. Силикат туршусунун дузлары.

Тәбиәтдә силисиумун бирләшмәләри. Шүшә вә сементин алынмасы.

IV групун әсас јарымгрупу елементләринин гыса характеристикасы.

Демонстрасија, тәчрүбәләри. Газларын көмүрлә адсорбсијасы. «Карбонун аллотроп шәкилдәјишмәләри» кино-филминин көстәрилмәси. Метанын хассәләри илә танышлыг: јанмасы, оксикенлә гарышығынын партламасы. Карбон 2-оксидин алынмасы вә онун хассәләри илә танышлыг: јанмасы, оксидләрдән металлары редуксија етмәси. «Карбон 2-оксид» кино-филминин көстәрилмәси. Силикат туршусунун алынмасы. Коллоид мәһлулдан шүанын кечмәси. Силикат туршусу золларынын коагулјасијасы.

Силисиум 4-оксидин натриум-һидроксид илә әридилмәсиндән натриум-силикатын алынмасы. «Јанма вә јаначаг», «Тәбиәтдә силисиум», «Семент» вә «Шүшә истеһсалы» кинофилмләринин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Одунчағын термик парчаланмасындан көмүрүн алынмасы. Көмүрүн һәлл олмуш маддәләри удмасы. Метал оксидләриндән металларын (гурғушунун вә ја мисин) көмүрлә редуксија олунмасы. Карбон 4-оксидин алынмасы вә онун хассәләринин: су вә гәләви мәһлуллары илә гаршылыглы тә'сиринин јохланмасы.

Карбонатларын вә һидрокарбонатларын хассәләри илә танышлыг, онларын туршуларла гаршылыглы тә'сири.

Натриум-һидрокарбонаты гыздырдыгда парчаланмасы. Карбонат ионуну кејфијјәтчә тә'јин етмәк үчүн реаксија.

Карбонатлар вә силикатларын мәһлулларынын индикаторла јохланмасы. Аловун гурулушуну өјрәнмәк. Јаначағын мүхтәлиф нөвләри илә танышлыг. Тәбии силикат нүмунәләри илә танышлыг.

5-чи практик мәшғәлә. Карбон 4-оксидин молекул чәкисинин тә'јин едилмәси (2 саат).

4. Металлар (36 саат).

Металлар һаггында үмуми мә'лумат (8 саат).

Дөври системдә металларын мөвгеји. Бөјүк дөвр елементләри атомларынын електрон лајларынын гурулушу.

Scanned with MOBILE SCANNER

Металлик рабитә. Металларын үмуми физики вә кимјәви хассәләри. Кәркинлик сырасы. Хәлитәләр. Металларын коррозијасы вә онун гаршысынын алынмасы. Металларын тәбиәтдә јајылмасы.

Д е м о н с т р а с и ј а   т ә ч р ү б ә л ә р и. Металларын гејри-металлар вә су илә гаршылыглы тә'сири.

Л а б о р а т о р   т ә ч р ү б ә л ә р. Метал нүмуналәринин нәзәрдән кечирилмәси. Дузларын металларла гаршылыглы тә'сири. Галајын гурғушунла хәлитәсинин алынмасы. Хәлитә нүмуналәринин нәзәрдән кечирилмәси. Металларын коррозијасына вә коррозијанын гаршысыны алмаға даир тәчрүбәләр.

6-чы практик мәшғәлә. Експериментал мәсәләләр һәлли (1 саат).

Гәләви металлар (3 саат). Дөври системдә вә кәркинлик сырасында гәләви металларын мөвгеји вә атомларынын гурулушу.

Натриум вә калиумун физики хассәләри. Кимјәви хассәләри: оксикенлә вә су илә гаршылыглы тә'сири. Натриум-һидроксид вә калиум-һидроксид. Тәбиәтдә натриумун вә калиумун бирләшмәләри. Натриум вә калиум бирләшмәләринин тәтбиги.

Л а б о р а т о р   т ә ч р ү б ә л ә р. Натриум вә калиум дузларынын аловун рәнкини дәјишмәси. Натриум вә калиумун ән мүһүм дузларынын нүмунәләри илә танышлыг.

Калсиум (5 саат). Дөври системдә вә кәркинлик сырасында калсиумун мөвгеји, атомунун гурулушу. Калсиумун физики хассәләри. Калсиумун кимјәви хассәләри: оксикенлә вә су илә гаршылыглы тә'сири. Калсиумун оксиди вә һидроксиди. Калсиумун дузлары. Тәбиәтдә калсиум-карбонатын чеврилмәләри. Сујун чодлуғу вә онун арадан галдырылмасы үсуллары. Сујун иондәјишәнләрлә тәмизләнмәси. Калсиум бирләшмәләринин тәтбиги.

Икинчи групун әсас јарымгруп елементләринин гыса характеристикасы.

Д е м о н с т р а с и ј а,   т ә ч р ү б ә л ә р и. Калсиумун хассәләри илә танышлыг: јанмасы, су илә гаршылыглы тә'сири. Калсиум-оксидинин һидратлашдырылмасы. Сујун чодлуғунун иондәјишәнләрлә арадан галдырылмасы. «Әһәнк, онун истеһсалы вә тәтбиги», «Иондәјишән гәтранлар вә онларын тәтбиги» кино-филмләринин көстәрилмәси.

Л а б о р а т о р   т ә ч р ү б ә л ә р. Мәрмәри көзәртмәклә калсиум оксидинин алынмасы вә онун һидратлашдырылмасы. Калсиумун тәбии бирләшмәләринин нүмунәләри илә танышлыг. Калсиум-карбонатын калсиум-һидрокарбоната вә калсиум-һидрокарбонатын калсиум-карбоната чеврилмәси.

7-чи практик мәшғәлә. Әһәнкдашынын калсиум-карбонат олдуғунун мүәјјән едилмәси (1 саат).

Алүминиум (5 саат). Дөври системдә вә кәркинлик сырасында Алүминиумун мөвгеји, атомун гурулушу. Алүминиумун физики хассәләри. Алүминиумун кимјәви хассәләри: гејри-металлара, суја вә туршулара мүнасибәти. Метал оксидләриндән металын алүминиум васитәсилә редуксија олунмасы. Тәбиәтдә алүминиум. Алүминиумун хәлитәләри, онларын тәтбиги. Алүминиум оксиди вә һидроксиди, онларын туршулар вә гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири.

III групун әсас јарымгруп елементләринин гыса характеристикасы.

Д е м о н с т р а с и ј а,   т ә ч р ү б ә л ә р и. Алүминиумун горујучу оксид пәрдәсинин механики мөһкәмлијинин көстәрилмәси (алүминиум телини көзәртдикдә оксид пәрдәсиндә әримиш металын әмәлә кәлмәси). Алүминиумун гаты нитрат туршусуна мүнасибәти. Амалгамалашдырылмыш алүминиум лөвһәсинин оксидләшмәси. Дәмир 3-оксиддән дәмирин алүминиум васитәсилә редуксија едилмәси.

Л а б о р а т о р   т ә ч р ү б ә л ә р. Алүминиумун туршулар вә гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири. Алүминиум вә онун хәлитәләринин нүмунәләри илә танышлыг. Алүминиум-һидроксидин алынмасы, онун туршуларла вә гәләвиләрлә гаршылыглы тә'сири. Алүминиум дузлары мәһлулларынын индикаторла јохланмасы.

Дәмир (8 саат). Дөври системдә вә кәркинлик сырасында дәмирн мөвгеји, атомунун гурулушу. Дәмирин физики хассәләри. Дәмирин кимјәви хассәләри: оксикенлә, су илә вә туршуларла гаршылыглы тә'сири. Дәмирин оксидләри вә һидроксидләри. Металын валентлијинин дәјишилмәси илә онун һидроксидләринин хассәләринин дәјишмәси. Дәмирин дузлары. Икивалентли вә үчвалентли дәмир ионларынын кејфијјәт реаксијалары. Тәбиәтдә дәмир. Дәмирин хәлитәләри: чугун вә полад, лекирләнмиш поладлар. Дәмирин хәлитәләри вә бирләшмәләринин тәтбиги.

Дәмирә охшар елементләр.

Scanned with MOBILE SCANNER

Демонстрасија тәчрүбәләри. Дәмирин оксикендә вә хлорда јанмасы. Дәмирин гаты туршулара мүнасибәтини көстәрән тәчрүбәләр.

Лаборатор тәчрүбәләр. Чугун вә полад нүмунәләри илә танышлыг. Дәмир 3-оксидин туршуларла гаршылыглы тә'сири. Икивалентли вә үчвалентли дәмир һидроксидләринин алынмасы вә онларын туршуларла гаршылыглы тә'сири. Үчвалентли дәмир дузларынын амониум-роданитлә вә икивалентли дәмир дузларынын гырмызы гандузу илә гаршылыглы тә'сири. Дәмир дузларынын нүмунәләри илә танышлыг, онларын мәһлулларынын индикаторла јохланмасы.

8-чи практик мәшғәлә. Металлар мөвзусуна даир експериментал мәсәлләрин һәлли (2 саат).

Металлуркија (7 саат). Мүасир техникада металлар. Металларын сәнаје үсулу илә алынмасынын әсас үсуллары. Чугун вә полад истеһсалы. Алүминиумун електролитик үсулла алынмасы. ССРИ-дә металлуркија сәнајесинин инкишафы.

Демонстрасија тәчрүбәләри. «Домна просеси», «Чугун вә поладын металлуркијасы», «Алүминиумун истеһсалы вә тәтбиги» кино-филмләринин көстәрилмәси.

Екскурсијалар (4 саат).

X СИНИФ

(Һәфтәдә 3 саат, чәми 105 саат).

Үзви кимја (80 саат).

Кириш (5 саат).

Үзви кимја фәнни. Үзви вә гејри-үзви маддәләр. Үзви маддәләрин тәркиби, онларын хассәләринин хүсусијјәти. Үзви кимја карбон бирләшмәләрин кимјасыдыр. Тәбиәтдә үзви бирләшмәләр. Синтетик үзви маддәләр. Тәбиәти дәрк етмәкдә вә халг тәсәррүфатында үзви кимјанын әһәмијјәти.

Үзви бирләшмәләрин кимјәви гурулуш нәзәријјәси. А. М. Бутлеров нәзәријјәсинин әсас мүддәалары. Кимјәви гурулуш нәзәријјәси молекулларда атомларын бирләшмәсини вә гаршылыглы тә'сирини көстәрир.

Дуз, шахәли вә гапалы зәнчирли карбоһидрокенләр. Маддәләрин хассәләринин молекулларын кимјәви гурулушундан асылы олмасы. Изомерија. А. М. Бутлеров нәзәријјәсинин әһәмијјәти. Кимјәви гурулуш нәзәријјәсинин инкишафы. Үзви маддәләрин фәза гурулушу һаггында тәсәввүр.

Атомларын бирләшиб молекул әмәлә кәтирмәләринин електрон тәбиәти.

Демонстрасија тәчрүбәләри. **Метанын вә башга бирләшмәләрин молекулларынын моделләри. «А. М. Бутлеров вә кимјәви гурулуш нәзәријјәси» кино-филминин көстәрилмәси.**

Карбоһидрокенләр (30 сат).

Дојмуш карбоһидрокенләр. Тәбиәтдә дојмуш карбоһидрокенләр. Карбоһидрокенләрин һомоложи сырасы, һомоложи фәрг, һомологларын үмуми формулу. Һомоложи сырада бирләшмәләрин физики хассәләринин дәјишмәләри. Дојмуш карбоһидрокенләрин кимјәви хассәләри: јанмасы, хлорлашдырылмасы, термик парчаланмасы, изомерләшдирилмәси. Әвәзетмә реаксијаларынын зәнчирвары механизми. Сәрбәст радикаллар һаггында анлајыш. Метал вә онун һомологларыны јаначаг вә кимјәви хаммал кими тәтбиг едилмәси.

Дојмуш карбоһидрокенләрин һалокенли төрәмәләри һаггында гыса мә'лумат.

Демонстрасија тәчрүбәләри. Метанын вә башга карбоһидрокенләрин јанмасы. Метанын хлорлашдырылмасы. Метанын парчаланмасы. Дојмуш карбоһидрокенләрин калиум-перманганат мәһлулуна, гәләвиләрә вә туршулара мүнасибәти.

Лаборатор тәчрүбәләр. Карбоһидрокенләрин вә онларын һалокенли төрәмәләринин молекул моделләринин гурашдырылмасы. Карбоһидрокенләрин һалокенли төрәмәләринин нүмунәләри илә танышлыг.

Дојмамыш карбоһидрокенләр. Етилен. Физики хассәләри. Гурулуш формулу. Икигат рабитә. Етилен молекулунун електрон гурулушу. Етиленин кимјәви хассәләри: јанмасы, һидрокенлә, һалокенләрлә, һалокенләрин һидрокенли бирләшмәләри илә реаксијалары. Етиленин оксидләшмәси вә полимерләшмәси.

Етиленин һомоложи сырасы. Етилен карбоһидрокенләринин физики вә кимјәви хассәләри. Изомерија вә карбоһидрокенләрдә икигат рабитәнин мөвгеји. Деһидратлашма реаксијасы илә етилен вә онун һомологларынын алынмасы. Етилен сырасы карбоһидрокенләринин тәтбиги.

Scanned with MOBILE SCANNER

Полиетилен вә полипропилен, онларын гурулушу, физики вә кимјәви хассәләри, тәтбиги. Јүксәкмолекуллу бирләшмәләр кимјасы һаггында үмуми анлајыш: мономер, полимер, елементар һалга, полимерләшмә дәрәчәси, молекул чәкиси, полимерләрин стереорегулјар гурулушу.

Диен карбоһидрокенләри һаггында анлајыш. Тәбии каучук, онун гурулушу вә хассәләри. Каучук синтези проблеми вә онун ССРИ-дә һәлл едилмәси. Синтетик изопрен каучуку.

Асетилен. Физики хассәләри. Асетиленин гурулушу. Үчгат рабитә. Асетиленин кимјәви хассәси. Онун јанмасы, һидрокенин, һалокенләри вә һалокенләрин һидрокенли бирләшмәләринин өзүнә бирләшдирмәси, оксидләшмәси. Асетиленин карбид үсулу илә вә метандан алынмасы. Асетиленин тәтбиги. Асетиленин һомологлары.

Д е м о н с т р а с и ј а т ә ч р ү б ә л ә р и. Етиленин алынмасы (етил спиртиндән), онун јанмасы, бромлу су, калиум-перманганат мәһлулу илә гаршылыглы тә'сири. Полиетилендән, полипропилендән вә башга полимерләрдән һазырланмыш мә'мулат нүмунәләринин көстәрилмәси. Полистиленин (полипропиленин) туршулара, гәләвиләрә, оксидләшдиричиләрә мүнасибәти, полимерин диелектрик хассәләри. Каучук вә резинин үзви һәлледичиләрдә һәлл олмасы. Асетиленин алынмасы (карбид үсулу илә). Асетиленин јанмасы, онун бромлу су вә калиум-перманганат мәһлулу илә гаршылыглы тә'сири. «Каучук» кино-филминин көстәрилмәси.

Л а б о р а т о р т ә ч р ү б ә л ә р. Каучуку гыздырдыгда парчаланмасы вә парчаланма мәһсулларынын тәдгиг едилмәси. Полиетиленлә тәчрүбәләр—тәгриби сыхлығынын тә'јини, термопластиклији, јанмасы. Каучук вә резинин хассәләринин (мөһкәмлији, еластиклији) мүгајисәси.

Сиклопарафинләр. Сиклопарафинләрин гурулушу, тәбиәтдә тапылмасы вә практик әһәмијјәти һаггында гыса мә'лумат.

Ароматик карбоһидрокенләр. Бензол. Бензолун физики хассәләри. Гурулуш формулу. Бензол молекулунун електрон гурулушу. Бензолун кимјәви хассәләри: әвәзетмә (бромлашдырма, нитролашдырма) вә бирләшдирмә (һидрокени, хлору) реаксијалары. Бензолун алынмасы. Бензолун тәтбиги. Һексахлоран зәһәрли үзви маддәләрин нүмајәндәси кими. Бензолун һомологлары. Толуол, онун физики хассәләри. Толуолла оксидләшмә вә нитролашма реаксијалары. Толуол мисалында атомларын гаршылыглы тә'сири һаггында анлајыш. Стирол. Стиролун полимерләшмәси. **Полистирол вә бутадиенстирол каучуку һаггында гыса мә'лумат.**

Д е м о н с т р а с и ј а т ә ч р ү б ә л ә р и. Бензолун кристаллашмасы вә јанмасы. Бензолун бромлашдырылмасы вә нитролашдырылмасы. Бензолун хлорла гаршылыглы тә'сири (һексахлоранын алынмасы). Толуолун оксидләшмәси. Стиролун полимерләшмәси. Полистиролдан һазырланмыш мә'мулатын көстәрилмәси

Л а б о р а т о р т ә ч р ү б ә л ә р. Бензол һәлледичи маддә кими. Бензолун бромлу су вә калиум-перманганат мәһлулуна мүнасибәти. Стиролун бромлу су илә гаршылыглы тә'сири. Полистиролла тәчрүбәләр: үзви һәлледичиләрдә һәлл олмасы, јанмасы, термопластиклик, деполимерәшмәси.

Карбоһидрокенләрин тәбии мәнбәләри. Тәбии вә нефтлә бирликдә чыхан газлар, онларын тәркиби вә истифадә едилмәси.

Нефт. Нефтин тәркиби вә хассәләри. Нефтдән алынан мәһсуллар, онларын тәтбиги. Нефтин фраксијалы дистилләси. Нефтин е'малында каталитик просесләр (крекинг, ароматлашдырма).

Даш көмүр. Даш көмүрүн кокслашдырылмасындан алынан мәһсуллар вә онларын тәтбиги.

ССРИ-дә газ, нефт е'малы вә кокс-кимја сәнајесинин инкишафы.

Д е м о н с т р а с и ј а т ә ч р ү б ә л ә р и. Нефтин фраксијалы дистилләси. Керосинин каталитик крекинги. Даш көмүрүн термик парчаланмасы. «Нефтин е'малы» вә «Кокс-кимја сәнајеси» кино-филмләринин көстәрилмәси.

Л а б о р а т о р т ә ч р ү б ә л ә р. Даш көмүрүн кокслашдырылмасындан вә нефтин е'малындан алынан мәһсулларын нүмунәләри илә танышлыг.

I-чи практик мәшғәлә. Үзви маддәләрдә карбон, һидрокен вә хлорун тәјини. Етиленин алынмасы вә онунла тәчрүбәләр. Нитробензолун синтези (2 саат).

Оксикенли үзви бирләшмәләр (33 саат).

Спиртләр вә феноллар. Етил спирти. Спиртин физики хассәләри. Гурулуш формулу. Спирт молекулунун електрон гурулушу. Кимјәви хассәләри: јанмасы, гәләви металлар вә һалокенләрин һидрокенли бирләшмәләри илә гаршылыглы тә'сири, деһидратлашма реаксијалары (етиленин вә садә ефирин

Scanned with MOBILE SCANNER

әмәлә кәлмәси). Функсионал груп һаггында анлајыш. Һид-роксилдәки һидрокенин мүтәһәрриклијинин електрон тәсәввүрләринә әсасән изаһы. Етил спиртинин тәтбиги. Етил спиртинин сәнаједә синтези.

Дојмуш бiратомлу спиртләрин һомоложи сырасы. Молекуллар арасында һидрокенли рабитә вә онун спиртләрин физики хассәләринә тә'сири. Карбон скелетинин изомерлији вә функсионал групун мөвгеји. Карбоһидрокенләр вә спиртләр арасында кенетик әлагә.

Етиленгликол вә глисерин—чохатомлу спиртләрин нүмајәндәләридир. Онларын физики вә кимјәви хассәләри. Етиленгликолун вә глисеринин тәтбиги.

Фенол. Фенолларын гурулушу. Фенолун физики хассәләри. Кимјәви хассәләри: натриумла, гәләвиләрлә, бромла гаршылыглы тә'сири. Фенол молекулунда атомларын бир-биринә тә'сири. Фенолун тәтбиги.

Демонстрасија тәчрүбәләри. Натриум васитәсилә етил спиртиндән һидрокенин чыхарылмасына дааир мигдари тәчрүбә. Етил спиртинин һидрокен-бромидлә гаршылыглы тә'сири.

Диетил ефиринин алынмасы. Һомоложи сырада дура спиртләрин хассәләринин мүгајисәси (суда һәлл олмасы, јанмасы, натриумла гаршылыглы тә'сири). Глисеринин натриумла гаршылыглы тә'сири. Әридилмиш фенолун натриумла гаршылыглы тә'сири. Фенолјатдан фенолун карбонат туршусу васитәсилә чыхарылмасы. «Синтетик етил спиртинин истеһсалы» кино-филминин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Глисеринин суда һәлл олмасы вә мис 2-һидроксидлә гаршылыглы тә'сири. Фенолун ади температурда вә гыздырдыгда суда һәлл олмасы. Фенолун гәләви мәһлулу вә бромлу су илә гаршылыглы тә'сири.

Алдеһидләр. Формалдеһид вә асеталдеһид. Алдеһидләрин физики хассәләри. Алдеһидләрин гурулушу. Карбонил групу. Алдеһидләрин үмуми кимјәви хассәләри: оксидләшмә вә редуксија реаксијалары. Формалдеһидин фенолла поликонденсасијасы, фенол-формалдеһид гатранлары. Спиртләрин оксидләшдирилмәсиндән алдеһидләрин алынмасы. Асетиленин һидратлашмасындан асеталдеһидин алынмасы. Формалдеһидин вә асеталдеһидин тәтбиги. Алдеһидләрин һомоложи сырасы.

Демонстрасија тәчрүбәләри. Фенол-формалдеһид гатранынын алынмасы. Кучеров реаксијасы илә асеталдеһидин алынмасы. Фенол-формалдеһид пластик күтләләриндән алынан мә'мулат нүмунәләринин нүмајиш етдирилмәси. «Термореактив пластик күтләләр» кино-филминин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Формалдеһидин (асеталдеһидин) күмүш оксид вә мис 2-һидроксидлә оксидләшдирилмәси. Спиртин алдеһидә оксидләшмәси.

Карбон туршулары. Бирәсаслы дојмуш карбон туршуларынын һомоложи сырасы, онларын гурулушлары. Карбоксил групу. Туршуларын физики хассәләри. Туршуларын кимјәви хассәләри: бә'зи металларла, гәләвиләрлә, спиртләрлә гаршылыглы тә'сири. Анһидридләрин әмәлә кәлмәси. Туршу молекулунда олан атомларын бир-биринә тә'сири вә онун електрон тәсәввүрүнә көрә изаһ едилмәси. Формиат туршусунун гурулушу вә хассәләри. Асетат туршусу. Палмитин вә стеарин туршулары. Сабунлар ириолекуллу карбон туршуларынын дузлары кими. Спиртләрин вә дојмуш карбоһидрокенләрин оксидләшмәсиндән туршуларын алынмасы.

Дојмамыш туршулар вә икиәсаслы туршулар һаггында гыса мә'лумат.

Демонстрасија тәчрүбәләри. Асетат анһидрилинин һидратлашмасы. Стеарин вә олеин туршуларынын гәләви илә гаршылыглы тә'сири. Олеин туршусунун бромлу су вә калиум-перманганат мәһлулуна мүнасибәти. Парафинин каталитик оксидләшдирилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Карбон туршуларынын нүмунәләри илә танышлыг. Туршуларын (формиат, асетат) бә'зи металлар, әсаслар вә спиртләрлә гаршылыглы тә'сири.

Формиат туршусунун күмүш-оксиди илә оксидләшдирилмәси.

2-чи практик мәшғәлә. Етил-бромидин синтези. Експериментал мәсәләләрин һәлли (2 саат).

Мүрәккәб ефирләр. Јағлар. Ефирләшдирмә реаксијалары. Мүрәккәб ефирләрин гурулушу. Ефирләшдирмә реаксијасынын дөнәрлији. Мүрәккәб ефирләрин һидролизи. Мүрәккәб ефирләрин тәтбиги. Полиефирли лиф—лавсан мисалында синтетик лифләр һаггында анлајыш.

Јағлар. Тәбиәтдә јағлар, онларын гурулушу вә хассәләри. Гида јағларынын организмдә чеврилмәләри. Техникада јағларын һидролизи.

Scanned with MOBILE SCANNER

Jaғларын һидрокенләшдирилмәси. Техникада гида jaғлaрынын гида олмаjан jaғларла əвəз едилмәси проблеми. Синтетик jyjучу маддәләр һаггында анлаjыш.

Демонстрасиjа тәчрүбәләри. Асетат-изобутил (вә jа башгасы) мүрәккәб ефиринин алынмасы. Тохумлардан jaғларын чыхарылмасы. «Jaғларын е'малы» кино-филминин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Полиефир гатранындан сапын алынмасы. Jaғларын мүхтәлиф һәлл едичиләрдә һәлл олмасы. Сабунун jyjучу хассәләринин синтетик jyjучу маддәләрин хассәләри илә мүгаjисәси.

3-чү практик мәшғәлә. Мүрәккәб ефирләрин синтези. Jaғлардан сабунун алынмасы. Сабунда карбон туршулары олдуғунун тә'jин едилмәси (2 саат).

Карбоһидратлар. Глүкоза. Физики хассәләри вә тәбиәтдә тапылмасы. Глүкозанын гурулушу, глүкозанын теклик формасы һаггында анлаjыш. Глүкозанын кимjəви хассәләри: метал һидроксидләри илә гаршылыглы тә'сири, оксидләшмә вә редуксиjа реаксиjалары, гычгырма. Глүкозанын тәтбиги. Фруктоза глүкозанын изомери кими.

Сахароза. Онун физики хассәләри вә тәбиәтдә тапылмасы. Сахарозанын кимjəви хассәләри: сахаратларын әмәлә кәлмәси, һидролиз. Сахарозанын алынмасы.

Нишаста вә селлүлоза тәбии иримолекуллу бирләшмәләр кими. Тәбиәтдә нишаста. Нишастанын гурулушу. Нишастанын кимjəви хассәләри: jод илә реаксиjа, һидролиз. Гидадакы нишастанын организмдә чеврилмәләри. Биткиләрдә фотосинтез заманы нишастанын әмәлә кәлмәси. Тәбиәтдә селлүлоза. Селлүлозанын гурулушу. Селлүлозанын кимjəви хассәләри: һидролиз, мүрәккәб ефирләрин әмәлә кәлмәси. Селлүлоза вә онун төрәмәләринин тәтбиги. Асетат лифи мисалында сүн'и лифләр һаггында анлаjыш.

Демонстрасиjа тәчрүбәләри. Глүкозанын гычгырмасы. Сахарозанын һидролизи. Селлүлозанын һидролизи. Сүн'и лифләрин сапыны алмаг. «Һидролиз спиртинин истеһсалы» вә «Сүн'и лифләр» кино-филмләринин көстәрилмәси.

Лаборатор тәчрүбәләр. Глүкозанын мис 2-һидроксид вә күмүш оксиди илә гаршылыглы тә'сири. Сахарозанын калсиум-һидроксид илә гаршылыглы тә'сири. Нишастанын һидролизи. Тәбии вә сүн'и лифләрин нүмунәләри илә танышлыг.

4-чү практик мәшғәлә. Експериментал мәсәләләрин һәлли (2 саат).

Азотлу үзви бирләшмәләр (12 саат). Аминләр. Аминләрин гурулушу. Амин групу. Аминләр үзви әсаслар кими. Онларын су вә туршуларла гаршылыглы тә'сири. Аминләрин әсаси хассә көстәрмәсиндә азотдакы сәрбәст електрон чүтүнүн ролу. Анилин ароматик аминләрин бир нүмаjəндәси кими. Нитробензолдан анилинин алынмасы (Н. Н. Зинин реаксиjасы). Үзви синтездә анилинин тәтбиги.

Демонстрасиjа тәчрүбәләри. Метиламинин (вә башга үчүчү аминин) алынмасы вә онунла тәчрүбәләр: jанмасы, мәһлулунун гәләви хассәси, дузларынын әмәлә кәлмәси. Анилинин оксидләшмәси, парчаларын гара анилинлә боjанмасы. Нитробензолун анилинә редуксиjа олунмасы.

Лаборатор тәчрүбәләр. Анилинин хлорид туршусу илә гаршылыглы тә'сири. Анилин-һидрохлорид дузундан анилинин аjрылмасы. Анилинин бромлу су илә гаршылыглы тә'сири, хлорлу әһәнк илә реаксиjа.

Амин туршулары. Амин туршуларынын гурулушу. Амин туршуларынын кимjəви хассәләри. Амин вә карбоксил функсиjаларынын уjғунлашмасы сәбәби. Амин туршуларынын изомериjасы: аминотуршулар, онларын тәбиәтдә әһәмиjjəти. Пептидләрин синтези, онларын гурулушу. Синтетик полиамидли лифләрин алынмасы үчүн истифадә едилән амин туршулары.

Зүлаллар. Зүлаллар иримолекуллу бирләшмәләр кими. Зүлалларын биринчи вә икинчи гурулушлары һаггында анлаjыш. Зүлалларын хассәләри: рәнкли реаксиjалар, һидролиз, денатурлашма. Гида маддәләриндәки зүлалларын организмдә чеврилмәләри.

Зүлалар бир үзви катализаторлар кими. Зүлаларын өjрәнилмәси вә синтези саһәсиндә наилиjjəтләр.

Демонстрасиjа тәчрүбәләри. Зүлалларын һәлл олмасы вә чөкдүрүлмәси. Зүлалларын денатурлашмасы.

Лаборатор тәчрүбәләр. Зүлалларын рәнкли реаксиjалары. Полиамидли лифләрин нүмунәләри илә танышлыг.

5-чи практик мәшғәлә. Гида маддәләриндә зүлалларын, jaғларын вә карбоһидратларын тә'jини. Кечилмиш курс үзрә експериментал мәсәләләрин һәлли (2 саат).

6-чы практик мәшғәлә. Полимер материалларын—пластик күтләләрин, кимjəви лифләрин алынмасы (1 саат)

Scanned with MOBILE SCANNER

Гејри-үзви вә үзви кимјадан биликләрин үмумиләшдирилмәси (20 саат).

Кимјанын әсас анлајышлары, ганунлары вә нәзәријјәләри. Атомларын гурулуш нәзәријјәси әсасында дөври системин груплары вә дөврләри үзрә кимјәви елементләрин хассәләринә үмуми бахыш. Кимјәви рабитә вә гурулуш нәзәријјәси тә'лими әсасында гејри-үзви маддәләрин әсас синифләринә үмуми бахыш.

Диалектик-материалист дүнјабахышынын формалашмасында вә каинатын елми әсаслар үзрә дәрк едилмәсиндә кимјанын әһәмијјәти.

Кимја сәнајесинин хаммал мәнбә'ләри вә мүһүм мәһсуллары. Кимја технолокијасынын типик просесләри. ССРИ-дә сәнајенин мүһүм саһәләринин вә кәнд тәсәррүфатынын инкишафында кимјанын ролу. Кимја вә елми-техники тәрәгги.

Е к с к у р с и ј а л а р (5 саат).

(«Химия в школе» журналы, 1967, № 1.

ҺӘЈАТ НӘ ЗАМАН ӘМӘЛӘ КӘЛМИШДИР

Бу суала мүхтәлиф заманларда мүхтәлиф дә чаваб верилмишдир. Елм инкишаф етдикчә һәјатын әмәлә кәлдији вахт кет-кедә даһа узаг кечмишә аид едилмиш вә әввәлләр бир нечә јүз мин ил, даһа сонра бир нечә милјон ил бундан әввәл әмәлә кәлдији көстәрилмишдир. Лакин сон заманлар башда доктор Д. Мезеролмагла Һарвард университетинин бир груп алими ики милјард илдән чох габаг јашамыш бактеријаларын шәкилләрини чап етдирмишдир. Һәлә бу аздыр, Нобел мүкафаты алмыш мәшһур бокимјачы алим М. Келвин бажа бир бактеријa тапмыш вә онун 2 милјард 700 милјон ил әввәл јашамыш олдуғуну мүәјјән етмишдир. Демәли бу гәдәр ил әввәл һәјат гармыш.

Е. И. СУЛТАНОВА,
В. И. Ленин адына АПИ-нин мүәллими.

«МЕТАЛЛАРЫН СӘНАЈЕДӘ ИСТЕҺСАЛЫ ҮСУЛЛАРЫ» МӨВЗУСУНУН ТӘДРИСИНӘ ДАИР

Орта мәктәбин кимја курсунда кечилән мөвзулар ичәрисиндә «Металлуркија» мөвзусу хүсуси јер тутур. Чүнки һәмин мөвзунун тәдриси заманы шакирдләр металлуркија һаггында үмуми анлајыш, металларын сәнаје үсулу илә алынмасы, дәмирин ән мүһүм хәлитәләриндән олан чугун вә поладын истеһсалы, гара металлуркија мәһсуллары вә онларын халг тәсәррүфатынын мүхтәлиф саһәләриндә тәтбиги илә таныш олурлар. Бу исә мәктәб кимја курсу һәчминдә металлуркијаја даир шакирдләрин там тәсәввүр әлдә етмәләри үчүн әсас јарадыр.

Металлуркија мөвзусунун мүһүм тәркиб һиссәләриндән бири «Металларын сәнаједә алынмасы үсуллары»дыр. Бизим фикримизчә IX синифдә «Металлуркија» бәһсинин кечилмәси үчүн нәзәрдә тутулмуш 8 саатдан 2 сааты «Металларын сәнаједә алынмасы үсуллары» мөвзусунун тәдрисинә верилә биләр. Чүнки металын бирләшмәсини гыздырдыгда онун редуксија олунмасы, гыздырылдыгда металын көмүр тә'сири илә редуксијасы, металын карбон 2-оксид, һидрокен вә даһа фәал метал тә'сири илә редуксијасы, нәһајәт метал бирләшмәләрини електролиз етмәклә металын редуксијасы вә бу заман кедән кимјәви вә електрокимјәви просесләрин маһијјәти һаггында шакирдләрдә ики дәрс сааты мүддәтиндә ајдын тәсәввүр јаратмаг олур.

Кимјәви елементләрин 80 фаиздән чох һиссәсини тәшкил едән металларын әксәријјәти тәбиәтдә мүхтәлиф бирләшмә-

Scanned with MOBILE SCANNER

ләр: оксидләр, сулфидләр, хлоридләр, сулфатлар, силикатлар вә карбонатлар шәклиндә тапылыр. Тәбиәтдә тапылан вә сәнаје миг'јасында сәрбәст һалда метал алмаг үчүн игтисади чәһәтдән фајдалы олан мүхтәлиф минерал хаммал нөвүнә филиз дејилир.

Металын бирләшмәләриндән (филизләрдән) металы саф һалда чыхармаг үчүн онун ионларына, чатышмајан електронлары бирләшдирмәк лазымдыр. Бурадан ајдын олур ки, металлары бирләшмәләрдән чыхардыгда, онлар редуксија олунур. Металларын филизләрдән алынмасы үчүн тәтбиг едилән үсуллар ашағыдакылардыр:

1. Металын бирләшмәсини гыздырдыгда онун редуксија олунмасы. Шакирдләри баша салмаг лазымдыр ки, метал кимјәви чәһәтдән аз фәал олдугда онун иону өзүнә асанлыгла електрон бирләшдирир, башга сөзлә десәк, асан редуксија олунур. Мәсәлән, чивә 2-оксиддән чивәни редуксија етмәк үчүн чивә 2-оксиди гыздырмаг кифајәтдир. Реаксија ашағыдакы тәнлик үзрә кедир:

$$2HgO \overset{t^\circ}{=} 2Hg + O_2$$

Чивә сәнаједә киновар адланан филиздән бу гајда илә алыныр:

$$HgS + O_2 = Hg + SO_2$$

2. Гыздырыдыгда металын көмүр тә'сири илә редуксијасы. Шакирдләрин нәзәринә чатдырылмалыдыр ки, даһа фәал металлары редуксија етмәк үчүн онларын филизләрини тәкчә гыздырмаг кифајәт етмир вә әлавә редуксијаедән маддә лазымдыр. Металлары јахшы редуксија етмәк үчүн истифадә олунан ән мүүм маддәләрдән бири көмүрдүр, чүнки карбон атомлары өз електронларыны чох асанлыгла верә билир. Мәһз буна көрә дә сәнаједә дәмир вә бир сыра әлван металлары бирләшмәләриндән алмаг үчүн көмүрдән кениш сурәтдә истифадә едилир. Күкүрдлү филизләрдән, мәсәлән, синк сулфиддән (сфалерит минералындан) вә гургушун 2-сулфиддән (галенит минералындан) мүвафиг металлары алмаг үчүн филиз әввәлчә хүсуси печләрдә һава бурахмагла јүксәк температурда јандырылыр. Бу заман филизин тәркибиндәки күкүрд јанараг күкүрд газына, метал исә оксидә чеврилир:

$$2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2;$$
$$2PbS + 3O_2 = 2PbO + 2SO_2$$

Сонра исә алынмыш оксидләр хүсуси печләрдә көмүрлә бирликдә гыздырылыр:

$$ZnO + C = Zn + CO\uparrow$$
$$PbO + C = Pb + CO\uparrow$$

Мүәллим шакирдләри баша салмалыдыр ки, оксиконли филизләрдән, мәсәлән, гырмызы мис филизиндән—Cu_2O (буна куприт дә дејилир), галај дашындан—SnO_2 вә с. сәрбәст метал алмаг үчүн дә филизи редуксија едирләр. Бу мәгсәдлә мүвафиг филиз көмүрлә гарышдырылараг хүсуси печләрдә көзәрдилир. Бунун нәтичәсиндә карбон филизин тәркибиндәки оксиконлә бирләшәрәк карбон 2-оксид әмәлә кәтирир, метал исә сәрбәст һалда чыхыр:

$$Cu_2O + C = 2Cu + CO;$$
$$SnO_2 + 2C = Sn + 2CO$$

3. Металын карбон 2-оксид тә'сири илә редуксијасы. Мүәллим бу үсулун маһијјәтини изаһ етмәздән әввәл домна печиндә редуксијаедичи олараг нәдән истифадә едилдијини шакирдләрдән сорушур. Шакирдләрдән бири VIII синифдә өјрәндији материала әсасланараг бу суала белә чаваб верир:

— Домна печиндә чугун алдыгда редуксијаедичи кими карбон 2-оксиддән истифадә олунур:

$$Fe_2O_3 + 3CO = 2Fe + 3CO_2$$

Шакирдләрин нәзәринә чатдырылмалыдыр ки, күкүрдлү филизләрин јандырылмасындан алынан метал оксидләрини дә карбон 2-оксидлә редуксија етмәк олар:

$$PbO + CO = Pb + CO_2\uparrow$$

4. Металын һидрокен тә'сири илә редуксијасы. Шакирдләр һидрокенин чох шиддәтли редуксијаедичи олмасыны һәлә VII синфин кимја курсундан билирләр. Мүәллим бурада һәмин мәсәлә үзәриндә даһа әтрафлы сурәтдә дајанараг сәнаједә бу үсулдан бир сыра металларын алынмасы үчүн кениш истифадә едилдијини гејд едир. Мәсәлән, тоз һалында саф дәмирин, молибден, волфрам вә с. металларын алынмасы һидрокенин редуксијаедичи хассәсинә әсасланыр:

$$Fe_2O_3 + H_2 = 2Fe + 3H_2O;$$
$$MoO_3 + 3H_3 = Mo + 3H_2O;$$
$$WO_3 + 3H_2 = W + 3H_2O$$

Тәнликләрдән көрүндүјү кими бүтүн бу реаксијаларда металлар редуксија едилир вә сәрбәст һалда чыхыр, һидрокен исә оксидләшәрәк су әмәлә кәтирир.

5. Металын даһа фәал метал тә'сири илә редуксијасы. Бу үсулун маһијјәти аз фәал металлары онларын оксидләриндән даһа чох фәал металлар васитәси илә чыхармадан ибарәт-

Scanned with MOBILE SCANNER

дир. Мәсәлән, хром 3-оксидин алүминиумла гыздырылмасындан сәрбәст һалда хром алыныр:

$$Cr_2O_3+2Al=2Al_2O_3+2Cr$$

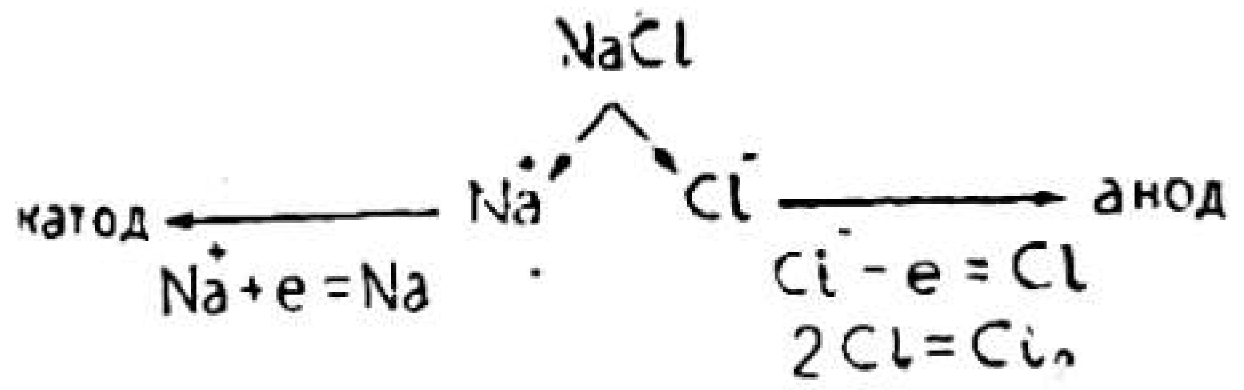
Ејни гајда илә сәрбәст һалда манганы да алмаг олар:

$$4Al+3MnO_2=2Al_2O_3+3Mn$$

Шакирдләрин шүуруна чатдырылмалыдыр ки, метал бирләшмәләриндән онларын башга металларла редуксија олунмасына металлотермија дејилир. Металлотермија үсулу сон илләрдә кениш мигјасда тәтбиг едилмәјә башламышдыр. Һазырда металлотермија әсас е'тибары илә чәтинәријән металларын алынмасы үчүн тәтбиг олунур. Бу үсулла метал аларкән оксидләшдиричи олараг алүминиумдан башга силисиум, магнезиум вә натриум да көтүрүлә биләр.

Редуксија просеси алүминиум васитәси илә апарылдыгда һәмин просес алүминотермија адланыр. Алүминотермија үсулу илә нәинки чәтинәријән металлар сәрбәст һалда алыныр, һәмчинин техникада металлары, хүсусән дәмир шејләри да гајнаг етмәк олур.

6. Метал бирләшмәләрини електролиз етмәклә металын редуксија едилмәси. Даһа фәал металлары, мәсәлән, натриум, калиум, калсиум, магнезиум, алүминиум вә саирәни сәрбәст һалда алмаг үчүн онларын әримиш бирләшмәләрини (әсасән дузларыны) електролиз едирләр. Металлар бирләшмәләрдә мүсбәт валентлик көстәрдикләри үчүн електролиз просеси заманы онлар катоддан кечән електронлар һесабына редуксија олунур. Мәсәлән, натриум-хлоридин әридилмиш мәһлулунун електролизиндә катодда натриум металы, анодда исә сәрбәст хлор алыныр. Бу просеси схематик олараг ашағыдакы кими көстәрмәк олар:



Беләликлә, катодда редуксија, анодда исә оксидләшмә просеси кедир.

Шакирдләрин нәзәринә чатдырылмалыдыр ки, електролиз просеси һәмчинин кимјәви чәһәтдән аз фәал олан бә'зи металлары саф һалда алмаг үчүн дә тәтбиг едилир. Чүнки башга редуксија үсуллары нәтичәсиндә аз вә ја чох дәрәчәдә гатышыглары олан мәһсул алыныр. Буна көрә дә күмүш, мис вә саир металлары саф һалда јалныз електролиз васитәсилә алырлар.

7. Һидрометаллуркија үсулу илә металын редуксија едилмәси. Бу үсулун маһијәти әсас е'тибары илә, аз фәал метал дузларынын суда мәһлулундан онун даһа фәал метал васитәси илә говулуб чыхарылмасындан ибарәтдир:

$$CuSO_4+Fe=FSO_4+Cu$$

Мәктәбдә апардығымыз мүшаһидә вә тәчрүбәләр көстәрир ки, «Металларын сәнаједә алынмасы үсуллары» мөвзусу гејд етдијимиз ардычыллыгла тәдрис едилдикдә шакирдләр тәрәфиндән шүурлу сурәтдә мәнимсәнилир.

ӘН АҒЫР ВӘ БӘРК МЕТАЛ

Бир шејин ағыр олдуғуну нәзәрә чатдырмаг истәдикдә биз адәтән, «гурғушун кими ағыр» ифадәсиндән истифадә едирик. Әслиндә бу, дүзкүн дејилдир. Чүнки тәбиәтдә гургушундан да ағыр маддә вардыр. Бу, волфрамдыр. Волфрамын хүсуси чәкиси гурғушундан тәхминән ики дәфә (дәгиг десәк, 1,9 дәфә) ағырдыр. Бунунла belə онун атом чәкиси гургушунун атом чәкисиндән ашағыдыр (208-јә гаршы 184).

Бәрклији вә чәтин әримәсинә көрә дә волфрам, һәмчинин онун хәлитәләри металлар сырасында баш јери тутур. Техники чәһәтдән саф волфрам 3410°C температурда әријир вә јалныз 6690 C температурда гајнајыр. Белә температур исә Күнәш сәтһиндәки температура јахындыр.

Волфрам елементи надир металлар сырасына дахил едилир. Јер габығында онун мигдары 0,0055 фаиз тәшкил етдији көстәрилир. Дәниз сујунда волфрам јохдур. Күнәш спектриндә дә ону тапмамышлар. Буна бахмајараг волфрамын ады башга надир металлардан һеч дә аз мәшһур дејилдир.

Scanned with MOBILE SCANNER

Б. Һ. ҺӘСӘНОВ,
кимја елмләри намизәди.
М. Ј. АБДУЛЛАЈЕВ,
Азәрбајчан ЕА-нын Гејри-үзви вә Физики Кимја Институтунун әмәкдашы.

ЕЛЕМЕНТЛӘРИН ДӨВРИ СИСТЕМИНДӘ ЈЕНИЛИКЛӘР

Орта мәктәбин кимја програмында дөври ганун вә кимјәви елементләрин дөври системинин өјрәнилмәсинә кениш јер верилир. Мүәллим бу мөвзунун тәдриси заманы орта мәктәб дәрслијиндә олан материалы шакирдләрә чатдырмаға сә'ј едир. Лакин елә һаллар олур ки, мүәллимләр дөври системә аид әлавә әдәбијјатдан истифадә едәркән бу саһәдә бир чох јениликләрә раст кәлирләр. Бу јениликләр һаггында исә Азәрбајчан дилиндә, демәк олар ки, јығчам матерал јохдур. Мүәллимләрин бу саһәдәки еһтијачыны гисмән тә'мин етмәк мәгсәди илә биз бу мәгаләдә дөври системдәки јениликләр һаггында мүхтәсәр дә олса мә'лумат вермәји мәгсәдәујғун һесаб етдик.

Бөјүк рус алими Д. И. Менделејев 1869-чу илдә елементләрин дөври системи чәдвәлини тәртиб едәркән чәми 63 елемент мә'лум иди. Лакин буна бахмајараг Менделејев о вахтакими мә'лум олмајан бә'зи елементләрин хассәләри һаггында габагчадан мүәјјән фикир сөјләмиш вә сыра нөмрәси 21, 31, 32, 43, 61, 85, 87 вә с. олан елементләрин јерләрини чәдвәлдә бош бурахмышдыр. Буна көрә дә һәмин елементләри сонрадан кәшф едиб мүвафиг ханаларда јерләшдирмәк лазым иди. Лакин бу елементләрин кәшф едилиб хассәләринин өјрәнилмәси чох да асан олмады. Алимләр бу саһәдә бөјүк чәтинликләрә раст кәлдиләр. Буна бахмајараг һәмин елементләрин бә'зиләри Д. И. Менделејевин сағлығында, бә'зиләри исә онун вәфатындан сонра кәшф едиләрәк чәдвәлдә өз јерләрини тутду. Һазырда кимјәви елементләрин сајы 104-ә чатмышдыр. Беләбир суал мејдана чыхыр: Елементләрин дөври системи чәдвәли нечәнчи елементлә тамамланачагдыр?

Көстәрмәк лазымдыр ки, сыра нөмрәси 83-дән чох олан елементләр давамлы олмадыглары үчүн атом нүвәләри јүнкүл олан даһа јүнкүл елементләрә парчаланырлар. Бу һадисә илк дәфә олараг совет физикләриндән Г. Н. Флеров вә К. А. Петржак тәрәфиндән кәшф едилмишдир. Онлар мүәјјән етмишләр ки, уран изотопунун U^{235} атом нүвәси һәтта өзбашына бөлүнүр вә нәтичәдә даһа јүнкүл нүвәләр әмәлә кәлир. Һәм дә бу заман уранын һәр санијәдә 10^{23} атомундан бири бөлүнүр. Буна әсасән дә сон илләрә гәдәр белә бир фикир ирәли сүрүлүрдү ки, һеч сыра нөмрәси 100-дән артыг елемент ола билмәз.

Сон илләрдә апарылан елми-тәдгигат ишләри көстәрди ки, атом нөмрәси 100-дән чох олан елементләр алмаг мүмкүндүр. Сон илләрдә 101-чи елемент менделејевиум (Md), 102-чи елемент нобелиум (Nb), 103-чү елемент лауренсиум (Lw) вә 1964-чү илин јајында Москва јахынлығындакы Дубна шәһәриндә һәлә ишарәси мүәјјәнләшдирилмәмиш 104-чү елементин—«Курчатовиумун» синтез едилмәси бу фикри бир даһа сүбут едир.

Бәс һәмин елементләрин алынмасына сәбәб нә олду? Даһа нечә елементин алына биләчәји һаггында дүнја алимләри нә фикирдәдирләр? Бу мәсәләләр тәбии елементләрдән фәргли олараг, анчаг сүн'и елементләрин алынмасына әсасән изаһ олунмаға башланды. Дөври систем чәдвәлинин орта һиссәсиндә јерләшән технесиум, прометиум, астатиум вә франсиум, һәмчинин ахыр һиссәсиндә јерләшән вә сыра нөмрәси 92-дән чох олан сүн'и елементләрин синтези һәмин мәсәләләрин изаһы үчүн имкан јаратды.

Мә'лумдур ки, елементләрин атом нөмрәси артдыгча онларын изотоплары аз јашамаг хассәсинә малик олур. Демәли, нисбәтән чох јашаја билән изотоплары алмаг вә онларын хассәләрини өјрәнмәк мүмкүн оларса, онда елементләрин сајынын сон сәрһәддини мүәјјән етмәк олар.

Сон вахтлара гәдәр нисбәтән чох јашаја билән изотоплары алмаг мәгсәди илә үч нөв синтез вариантындан истифадә едилирди:

1. Ағыр нүвәли ионларын тә'сири илә нүвә реаксијалары апармагла;

Scanned with MOBILE SCANNER

2. Плутониуму нүвә реакторларында узун мүддәт шүаландырмагла.
3. Нүвә партлајышлары заманы ураны гүввәтли нејтрон ило шүаландырмагла.

Биринчи вариантда илк дәфә олараг 102-ци елемент вә лоуренсиум, үчүнчү вариантда исә ејнштејниум вә фермиум алынмышдыр.

Плутониумун нүвә реакторларында шүаландырылмасы америсиумун кәшфинә сәбәб олду. Бу синтез вариантынын анализи көстәрдики, белә синтез нисбәтән чох мигдарда мүхтәлиф изотопларын алынмасы үчүн бөјүк кәләчәјә маликдир. Анчаг бурада сыра нөмрәси 102, атом чәкиси 260, 262 вә 264 изотопларындан үстә кечмәк олмаз. Лакин бу, вариантла алынан изотоплар кәләчәкдә ағыр ионларла вә ја алфа һиссәчикләрлә бомбардыман едиләчәк һәдәфләрин әсасыны тәшкил едә биләр.

Бүтүн бунлар көстәрир ки, дөври систем чәдвәлиндә елементләрин сајыны чохалтмаг үчүн бир чох имкан јарадылмышдыр. Лакин алимләр мүәјјәнләшдирмишләр ки, истәнилән сајда елемент алмаг мүмкүн олмајачагдыр. Бу мәсәлә онунла изаһ олунур ки, һәр һансы бир јени елементин изотопуну алдыгда онун јашама дөврү нисбәтән чох олмалыдыр. Јалныз бу һалда һәмин елементин бә'зи хассәләри өјрәнилә биләр вә онун јени елемент изотопу олдуғу тәсдиг едиләр.

Ән ағыр нүвәләрин өјрәнилмәси үзәриндәки мүасир тәдгигатлар көстәрмишдир ки, нүвәләрин парчаланмасында 4 һал мүшаһидә олунур. Бунлардан биринчиси алфа парчаланма, икинчиси бета парчаланма, үчүнчүсү електронтутма (вә ја К тутма), дөрдүнчүсү нүвәнин өзү өзүнә, спонтан бөлүнмәсидир. Елемент өзүндән бир алфа һиссәчик (Не) вердикдә дөври системдә әввәл тутдуғу јердән ики хана сола кечир, нүвәсинин јүкү 2 вә атом чәкиси 4 вәһид азалыр. Мәсәлән, радиум атомундан 1 алфа һиссәчик чыхдыгда о радона чеврилир. Бу һал кимјада алфа парчаланма адланыр. Әксинә, елемент өзүнә бир алфа һиссәчији бирләшдирдикдә дөври системдә әввәл тутдуғу јердән ики хана сага кечир, нүвәсинин јүкү 2 вә атом чәкиси 4 вәһид артыр. Алфа бирләшдирмә адланан бу просесә ашағыдакы реаксија типик мисал ола биләр:

$$B^{10} + He^{4} - N^{13} + n^{1}$$

Елемент өзүндән бир бета һиссәчији (e^-) вердикдә дөври системдә әввәл тутдуғу јердән бир хана сага кечир. Демәли, онун

нүвәсинин јүкү бир вәһид артыр, атом чәкиси исә дәјишмир. Буна бета парчаланма дејилир.

$$_{90}Th + e^- - {}_{91}Pa$$

Бунун әксинә олараг елемент өзүнә бир бета һиссәчији бирләшдирдикдә дөври системдә әввәл тутдуғу јердән бир хана сола кечир вә атом чәкиси дәјишмир. Буна бета електронтутма (вә ја К тутма) дејилир:

$$_{93}Np + \beta = {}_{92}Np$$

Бә'зи елементләр ејни заманда бирликдә вә ја ајры-ајрылыгда алфа вә бета һиссәчикләри илә тә'сир етдикдә вә әксинә, елементдән онлары чыхармагла бир елементи башга елементә чевирмәк олур. Нүвәләрин парчаланмасы просесләринин һансы бири елементләрин сајынын мәһдудлашмасы вә ја артмасыны изаһ етмәјә көмәк едир?

Мүәјјән едилмишдир ки, бета парчаланма вә ејни заманда електронтутма просесләри нисбәтән јаваш кедир, нүвәнин јарым парчаланма дөври санијәнин бешдә бириндән чох олмур. Електронтутма просесинә кәлдикдә исә бу просес әсасән нүвәјә даһа јахын олан електрон орбитиндән нүвәнин електрон тутмасы илә изаһ олунур.

Нәзәри һесабламалар көстәрир ки, бу просес һәтта ән бөјүк атом нөмрәси олан елементләрин әмәлә кәлмәсинә мане олмур. Демәли, бу үсулла чох бөјүк сыра нөмрәси олан елементләр алмаг олар. Анчаг нәзәри һесабламаларла мүәјјән едилмишдир ки, сыра нөмрәси 137-дән јухары олдугда әмәлә кәлән елементин нүвәси ајры-ајры нејтронлардан ибарәт олмалыдыр. Буна елмдә нејтрон-нүвә дејилир. Бу һалда она јенидән електронла тә'сир етдикдә елемент артыг дөври системдән сола доғру јерини дәјишмәлидир. Бу да ону көстәрир ки, гејд едилмиш үсулла елементләрин сајыны 137-дән јухары чатдырмаг олмаз.

Бета парчаланма просесинә кәлдикдә, демәлијик ки, үмумијјәтлә бу просес өзлүјүндә елементләрин мигдарынын мәһдудлашмасына сәбәб ола билмәз, чүнки јухарыда дејилдији кими, бу просес елементин сыра нөмрәсинин артмасына сәбәб олдуғундан онун дөври системдә сага кечмәси имканыны артырыр. Бурадан белә бир нәтиҹә чыхыр ки, елементләрин сајынын мәһдудлуғуна анчаг алфа вә спонтан парчаланма сәбәб ола биләр.

Scanned with MOBILE SCANNER

Алимләр ағыр нүваларин парчаланмасына даир експериментин вердији мә'луматлары вә нәзәријјәдән чыхан ганунаујғунлуглары үмумиләшдирмәклә белә нәтичәјә кәлмишләр ки, сыра нөмрәләри бөјүк олан вә һәлә кәшф олунмајан елементләрин алынмасы үзәриндә тәдгигат апармаг олар. Бу мүгајисә үсулу там нәзәри әсас тапа билмәмишдир. Лакин бу гануна әсасән сыра нөмрәси 110-а гәдәр олан елементләрин синтезини еһтимал етмәк олар. Сыра нөмрәси даһа бөјүк олан вә сүн'и јолла алынан елементләрин јашамасынын мүмкүн олуб-олмамасы еһтималы да алимләри марагландырыр.

Мүәјјән едилмишдир ки, протонларын вә нејтронларын мигдары чүт олан атомлар алындыгдан сонра алфа парчаланмаја вә өз-өзүнә бөлүнмәјә мә'руз гала биләрләр. Бу сәбәбдән дә онларын јашама мүддәтләри аз ола биләр. Лакин һәм протон вә нејтронларын мигдары тәк олан атомлар, һәм дә протон вә нејтроналрынын мигдары бирликдә тәк олан атомларын нүвәләри даһа јаваш парчаланмалыдыр. Бунлар көстәрир ки, кәләчәкдә елементләрин сајынын артмасы нәинки јухарыдакы ганунаујғунлуглара әсасән һәлл олуна биләр, еји заманда кәшф олунмамыш елементләрин кимјәви хассәләри һаггында габагчадан мә'лумат верилә биләр.

Нүвә үзәриндә тәдгигат апаран алимләр нәзәри сурәтдә мүәјјән етмишләр ки, кәләчәкдә ағыр нүвәли атомлары нејтрондан ағыр һиссәчикләрлә бомбардман етмәклә даһа ағыр елементләр алмаг олар. Һазырда алимләри бир мәсәлә даһа чох дүшүндүрүр. Сүн'и јолла алынан ағыр нүвәли елементләри дөври систем чәдвәлиндә нечә јерләшдирмәк лазымдыр? Бу мәсәләни изаһ етмәк үчүн чәдвәлдә елементләрин јерләшмәси ганунаујғунлуғуну нәзәрдән кечирәк.

Алман алими Паули ајры-ајры дөврләрдә јерләшән елементләрин максимум електрон сајыны мүәјјәнләшдирмәк үчүн ашағыдакы формулу вермишдир:

$$e = 2n^2$$

Бурада e—електронларын сајы, n исә дөврүн нөмрәсидир. Бу формула әсасән һәр бир дөврдә олан елементләрин електронларынын сајыны тапа биләрик. Мәсәлән, $n = 4$ олдугда $e = 2 \cdot 4^2 = 2 \cdot 16 = 32$ олар. Демәли 4-чү дөврүн сон елементиндә максимум 32 електрон ола биләр. Сон вахтлар бу формулу дөврдә јерләшән елементләрин сајыны тапмаға тәтбиг етмишләр. Лакин мүәјјән олунмушдур ки, дөврләр чүт-чүт көтүрүлдүкдә елементләрин дөврләрдәки сајынын ганунаујғун шәкилдә артмасыны көрмәк олур. Бу формул белә ифадә олунур:

$Z = 2 \cdot n^2$ Бурада Z—елементин сыра нөмрәси, n исә баш квант әдәдидир.

I дөвр үчүн $n = 1$, II вә III дөврләрдә $n = 2$, IV—V дөврләрдә $n = 3$, VI—VII дөврләрдә $n = 4$ олур. Формулда әдәди гијмәтләри јеринә гојдугда I дөврдә $(2 \cdot 1^2) = 2$, II—III дөврләрдә $2 \cdot 2^2 = 8$, IV—V дөврләрдә $2 \cdot 3^2 = 18$ вә VI—VII дөврләрдә $2 \cdot 4^2 = 32$ елемент јерләшмәси ајдын олур. Белә ријази ганунаујғунлуг еһтимал ола билән VIII—X дөврләрдәки елементләрин $2 \cdot 5^2 = 50$ олачағыны габагчадан көстәрир. Бу, дөври ганунун әсас һиссәләриндән бирини тәшкил едир.

Һазырда дөври системдә олан 7 дөврдән 6-сы бу формулу өдәјир. Лакин 7-чи дөврдә 104-чү елемент дә дахил олмагла 18 елемент вардыр. Кәләчәкдә VII дөврдә 14 елементин дә әлавә олуначағы көзләнилир. Һәтта бә'зи алимләр кәшф олунмамыш 105—118-чи елементләрин дөври системдә групплашмасы һаггында габагчадан да фикир сөјләјирләр. Мәсәлән, В. И. Голдански вә Н. Г. Клјучкинов белә бир фикирдәдирләр ки, менделевиумдан сонра јерләшән бә'зи кәләчәк елементләрин хассәләринин габагчадан верилмәси үчүн еһтимал ола биләр. Онлар көстәрирләр ки, 102 вә 103-чү елементләрин хассәләри лантаноидләр аиләсиндә олан иттербиум (Yb) вә лутесиума (Lu) охшамасына бахмајараг, һәмин елементләр актиноидләр аиләсиндә јерләшмәли вә ону тамамламалыдырлар. Һазырда дөври системин јени формаларыны ишләјән алимләр дә вардыр. Газан Кимја Технолоҗи Институтунун әмәкдашы Н. С. Ахметов белә алимләрдәндир. О, өз чәдвәлиндә һәтта 118-ә гәдәр олан елементин јерләрини мүәјјәнләшдирә билмишдир.

Scanned with MOBILE SCANNER

БИОЛОКИЈА БӨЛМӘСИ

V—VIII СИНИФЛӘР ҮЧҮН БИОЛОКИЈА ПРОГРАМЫНЫН ЛАЈИҺӘСИ

Ботаника, зоолокија, инсанын физиолокијасы програмларынын лајиһәси орта мәктәбдә тәһсилин мәзмунуну мүәјјәнләшдирән мәркәзи комиссија тәрәфиндән верилмишдир. Бу лајиһә мүәллимләр, методистләр вә алимләр тәрәфиндән музакирә олунмаг мәгсәди илә нәшр олунур. Лајиһә һаггында мәсләһәт вә тәклифләринизи Азәрбајҹан ССР Маариф Назирлијинин тәдрис-методика шө'бәсинин үнванына көндәрмәјиниз хаһиш олунур.

БОТАНИКА[1]

(V синиф—70 саат)

Кириш (1 саат).

Биткиләрин вә битки өртүјүнүн тәбиәтдә, инсанларын һәјатында вә халг тәсәррүфатында әһәмијјәти. Ботаника биткиләрдән бәһс едән елмдир.

Битки аләминин мүхтәлифлији: бактеријалар, јосунлар, көбәләкләр, мамырлар, шибјәләр, ајыдөшәјикимиләр, чилпагтохумлулар, чичәкли биткиләр.

I. Чичәкли биткиләрлә үмумитанышлыг. (6 саат).

Чичәкли биткиләрин формалары: агач, кол, от биткиләри—бириллик вә чохиллик биткиләр.

[1]. Тәдрис-тәҹрүбә саһәсиндә көрүләҹәк ишләрин сијаһысы әмәк тә'лими програмында верилмишдир.

Чичәкли биткиләрин органлары: көк, көвдә, јарпаг, чичәк, чичәјин гурулушу (чичәк јатағы, касачыг, тач, еркәкчикләр, дишичик). Чичәк групу. Мејвә вә тохумлар. Тәбиәтдә мејвәләрин вә тохумларын јајылмасы јоллары.

Биткиләрин һәјатында пајыз һадисәләри. Биткиләрин горунмасы.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) чанлы биткидә чичәјин һиссәләринә бахмаг; 2) чичәк групунун тә'јин едилмәси; 3) мејвәләрлә танышлыг—гуру, ширәли мејвәләр; 4) һербаринин дүзәлдилмәси.

Мүхтәлифшәкилли вә мүхтәлиф јерләрдә битән чичәкли биткиләр, мејвәләрин вә тохумларын јајылмасы, биткиләрин һәјатында пајыз һадисәләри илә таныш олмаг үчүн тәбиәтә екскурсија. Чанлы тәбиәт кушәси үчүн биткиләр, пајлама материалы, һербари вә коллексијалар топламаг.

Феноложи мүшаһидәнин тәшкили.

Практик ишләр: кәнд тәсәррүфат әмәји дәрсләриндә: бәзәк вә башга битки тохумларынын топланмасы. Чохиллик бәзәк биткиләринә гуллуг едилмәси.

II. Һүчејрә (6 саат).

Һүчејрәнин гурулушу: гылаф, ситоплазма, нүвә, вакуоллар вә һүчејрә ширәси, пластидләр. Ситоплазманын һәрәкәти. Маддәләрин һүчејрәјә дахил олмасы. Һүчејрәнин бөлүнмәси вә бөјүмәси. Битки органларынын һүчејрәли гурулушу. Һүчејрәләрин бир-бири илә әлагәси. Тохума һаггында анлајыш.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) памидор вә гарпыз һүчејрәләринә ади көзлә, лупа вә микроскоп васитәсилә бахмаг; 2) соған пәрдәсиндән препарат һазырламаг вә она микроскопла бахмаг; 3) еладеја јарпагларында, габаг јарпағында вә далајычы кичиткәнин түкҹүкләриндә ситоплазманын һәрәкәтини мүшаһидә етмәк.

Демонстрасија: 1) лупанын (әл вә штативли) вә микроскопун гурулушу, онлардан истифадә олунмасы; 2) «Битки һүчејрәси» кино филми.

III. Тохум (8 саат).

Тохумларын гурулушу (икиләпәли вә бирләпәли биткиләрин тохумлары мисалында). Тохумларын тәркиби. Тохумларын ҹүҹәрмәси үчүн тәләб олунан шәраит. Тохумларын ҹүҹәрмәси. Тохумларын тәнәффүсү. Нишастанын шәкәрә чеврил-

Scanned with MOBILE SCANNER

мәси. Чүчәртиләрин гидаланмасы вә бөјүмәси. Тохумлары сәпмә вахты вә онларын торпаға басдырылма дәринлији.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) икиләпәли вә бирләпәли биткиләрин гурулушуна бахмаг; 2) тохумларын тәркибинин мүәјјән едилмәси, буғда унунда нишаста вә зүлал, күнәбахан вә башга тохумлардан исә јағ алынмасы; 3) тохумдакы еһтијат гида маддәләри илә чүчәртинин гидаланмасыны изаһ етмәк.

Демонстрасија: 1) тохумун һүчејрәләриндән һазырланмыш препаратда нишаста данәләринин микроскоп алтында нәзәрдән кечирилмәси; 2) тәчрүбәләр: а) тохумда су, минерал вә үзви маддәләрин олмасыны тә'јин етмәк, б) тохумун чүчәрмәси үчүн су, һава вә истинин әһәмијјәтини ајдынлашдырмаг, в) тохумларын тәнәффүсү (чүчәрмиш тохумларын карбон газы ајырмасы), г) нишастанын шәкәрә чеврилмәси; г) «Тохумун чүчәрмәси» кино-филми.

Тохумларын чүчәрмәсинин мүшаһидәси.

Кәнд тәсәррүфаты әмәји дәрсләриндә практик ишләр: күбрә вермәклә торпағын пајызда бечәрилмәси. Бәзәк вә башга биткиләрин тохумларынын пајызда сәпилмәси.

IV. Көк (9 саат).

Тохумун рүшејм көтүјүндән көкүн инкишаф етмәси. Көк системинин типләри (мил вә сачаглы көкләр). Әлавә көкләр. Көкүн бөјүмәси.

Вәзифәси илә әлагәдар олараг көкүн харичи вә дахили гурулушу. Көкүн һиссәләри.

Көк ускүјү. Көк борулары вә әмичи телләрин гурулушу. Көкләр васитәсилә су вә минерал дузларын алынмасы. Битки үчүн лазым олан минерал дузлар. Су биткиләри. Трпағын битки үчүн мүһит олмасы. Күбрәләмәнин әһәмијјәти. Торпағын јумшаллдылмасынын көкләрин тәнәффүсү вә рүтубәтин сахланмасы үчүн әһәмијјәти. Көкләрин шәкилдәјишмәси. Көкүн әһәмијјәти.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) мил вә сачаглы көкләрин нәзәрдән кечирилмәси; 2) әмичи телләр вә көк ускүјүнә ади көзлә вә микроскоп алтында бахмаг.

Демонстрасија: 1). а) көкүн учдан бөјүмәсини, б) сујун көкә дахил олмасыны, в) су биткиләрини, г) биткиләрин мәһсулдарлығына күбрәләрин тә'сирини көстәрән (тәдрис-тәчрүбә саһәсиндәки тәчрүбәләрин нәтичәләриндә) тәчрүбәләр.

2. Шәкли дәјишилмиш вә әлавә көкләр. 3. Кино-филмләр: «Көкүн гурулушу вә бөјүмәси», «Биткиләрин торпагдан гидаланмасы».

V. Зоғ (21 саат)

Зоғун гурулушу вә инкишафы (2 саат)

Зоғ һаггында анлајыш. Буғум вә буғумаралары. Јарпаг вә чичәк тумурчуглары, онларын дүзүлүшү вә гурулушу. Тумурчугдан зоғун инкишафы.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) ағачларын будагларында јарпаг вә чичәк зоғларынын дүзүлүшү вә гурулушу; 2) тумурчугдан зоғун инкишафы.

Демонстрасија: 1) мухтәлиф биткиләрин зоғлары (ағачлар, коллар вә отлар); 2) «Зоғун инкишафы вә бој атмасы» кино-филми.

Јарпаг (9 саат)

Јарпағын харичи гурулушу (аја, саплаг, дамарлар). Јарпаг ајасынын мухтәлифшәкиллилији, дамарланмасы. Садә вә мүрәккәб јарпаглар. Јарпагларын дүзүлүшү.

Јарпағын вәзифәләри илә әлагәдар олараг онун һүчејрәви гурулушунун хүсусијјәтләри: дәричик вә ағызчыглар, јарпағын лəти (сүтун вә сүнкәршәкилли тохумалар). Хлоропластидләр. Јарпагда дамарларын гурулушу (кечиричи топалар).

Ишыгда јарпагларда үзви маддәләрин әмәлә кәлмәси (фотосинтез). Јарпаглар тәрәфиндән карбон газынын мәнимсәнилмәси вә оксикенин ајрылмасы.

Јарпагларын сују бухарландырмасы. Рүтубәтли вә гураг јерләрдә битән биткиләрин јарпаглары. Јарпагларын шәкилдәјишмәси. Јарпагларын өмрү. Хәзан.

Јарпагларын битки үчүн әһәмијјәти. Јашыл биткиләрин тәбиәтдә, инсанын һәјатында ролу вә онларын мүһафизәси.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) садә, мүрәккәб вә мухтәлифшәкилли јарпаглара, јарпагларын дүзүлүшүнә вә һүчејрәли гурулушуна бахмаг; 2) ишыгда јарпагда нишастанын әмәлә кәлмәсинин мүәјјән едилмәси.

Демонстрасија: 1) јарпаг мозаикасы вә һелиотропизм; 2) хлорофилин алынмасы; 3) ајдынлашдырычы тәчрүбәләр: а) јарпагларын ишыгда карбон газыны мәнимсәмәси вә оксикени ајырмасы, б) јарпагларын сују бухарландырмасы; 4) јарпагларын шәкилдәјишмәси; 5) кино-филмләр: «Јарпағын һүчејрәли гурулушу», «Биткиләрин сују бухарландыр-

Scanned with MOBILE SCANNER

масы», «Јашыл биткиләрин тәбиәтдә вә инсанларын һәјатында ролу» (истәнилдијини сечәрәк).

Исти шитиллијә, оранжерејаја вә ботаника бағына екскурсија[1].

Көвдә (8 саат).

Көвдәнин мүхтәлифлији: дикдуран, сүрүнән, сармашан, кәдалмиш көвдәләр. Көвдәнин узунуна бөјүмәси. Бөјүмә, конусу. Көвдәнин будагланмасы. Будама илә көвдәнин чәтиринә форма верилмәси.

Көвдәнин вәзифәләри илә әлагәдар олараг онун дахили гурулушунун хүсусијјәтләри: габыг, камби, одунчаг, өзәк.

Габығын зәдәләнмәси илә ағача вурулан зәрәр. Бирләпәли биткиләрин көвдә гуралушунун хүсусијјәтләри.

Көвдәнин јоғунлашмасы. Одунчагдакы мөвсүм фәргләри. Иллик һалгаларын әмәлә кәлмәси. Ағачларын јашы. Көвдә илә минерал вә үзви маддәләрин һәрәкәти. Көк, көвдә вә јарпаглар арасында гаршылыглы әлагә.

Көвдәнин әһәмијјәти.

Шәкли дәјишилмиш зоғлар (2 саат)

Көкүмсов, көк јумрулары, соғанаглар— шәкли дәјишмиш зоғлардыр; онларын гурулушу вә әһәмијјәти.

Лаборатор мәшғәләләр: 1. а). көвдәләрин мүхтәлифлијинә, б) ағач будағынын дахили гурулушуна (макроскопик вә микроскопик) бахмаг. 2). Көтүјүнә көрә ағачын јашынын тә'јин едилмәси. 3. Одунчагда су вә минерал маддәләрин һәрәкәтини ајдынлашдыран тәчрүбәләрлә танышлыг. 4) Көк јумрулары, соғанлар вә көкүмсовларын гурулушунун өјрәнилмәси.

Демонстрасија: 1. а) һалга вурулмуш будагларда үзви маддәләрин һәрәкәти, б) зоғун учдан бөјүмәсини (нохуд вә башга биткинин чүчәртиси үзәриндә). ајдынлашдыран тәчрүбәләрин нәтичәси. 2. Биткиләрин чәтиринин формалашмасы. 3. Зоғун бир илдә узунуна нә гәдәр бөјүмәсинин тә'јин едилмәси. 4. Кино-филмләр: «Көвдәнин гурулушу вә онда маддәләрин һәрәкәти». «Көвдәләрин мүхтәлифлији», «Биткиләрин бөјүмәси».

Гыш вахты ағачлар, коллар вә отларла таныш олмаг үчүн мешәјә вә парка екскурсија.

[1] Екскурсија, шәраити олан мәктәбләрдә апарылыр.

Практик ишләр: кәнд тәсәррүфат әмәји дәрсләриндә: басдырмаг үчүн чиликләрин һазырланмасы.

VI. Чичәкли биткиләрин вегетатив чохалмасы

(3 саат).

Тәбиәтдә вә биткичиликдә биткиләрин билаваситә зоғлар вә көкләр васитәсилә чохалдылмасы (шәкли дәјишмиш зоғларла, көвдә вә көк чиликләри илә, далдырма илә, колу бөлмәк вә чалаг етмәклә)

Лаборатор мәшғәләләр: отаг биткиләринин чиликләрлә чохалдылмасы.

Демонстрасија: 1) вегетатив чохалтманын мүхтәлиф үсуллары; 2) «Вегетатив чохалма» кино-филми.

Тәбиәтдә вә тәдрис-тәчрүбә саһәсиндә вегетатив чохалманын мүхтәлиф үсулларыны мүшаһидә етмәк.

Практик ишләр: кәнд тәсәррүфат әмәји дәрсләриндә: јазда чичәкли бәзәк биткиләринин әкилмәси.

VII. Чичәк вә мејвә (11 саат).

Чичәк—тохумла чохалма органыдыр. Чичәјин гурулушу: чичәк саплағы, чичәк јатағы, чичәк јанлығы. (каса вә тач), еркәкчикләр, дишичик (јахуд дишичикләр). Бирчинсли вә икичинсли чичәкләр. Биревли вә икиевли биткиләр. Еркәкчик вә дишичијин гурулушу. Тозчуг вә јумуртачығын гурулушу. Чичәк групу вә онун биолоҗи әһәмијјәти. Чарпаз тозланма (күләк вә һәшәратла). Өз-өзүнә тозланма. Сүн'и тозланма. Тозчуғун ағызчығын үзәриндә чүчәрмәси вә тозчут борусунун бөјүмәси. Мајаланма. Тохум вә мејвәнин әмәлә кәлмәси. Мејвәләрин мүхтәлифлији: гуру вә ширәли, бир вә чохтохумлу, ачылан вә ачылмајан.

Мүхтәлиф биткиләрдә тохум вә мејвәләрин мигдары.

Чичәк, мејвә вә тохумларын тәбиәтдә вә инсанын һәјатында әһәмијјәти.

Лаборатор мәшғәләләр: 1. а) бирчинсли вә икичинсли чичәкләрә (отаг биткиләри, тез чичәкләјән ағачлар вә коллар үзәриндә), б) еркәкчикләрә вә дишичијә бахмаг. 2. Мејвәләрин мүхтәлиф типләринә бахмаг.

Демонстрасија: 1) чүчәрән тозчуға; 2) тозчут вә јумуртачығын гурулушуна микроскопда бахмаг; 3) сүн'и тозлама пријомлары; 4) кино-филмләр: «Биткиләрин тозланмасы», «Чарпаз тозланма», «тохум вә мејвәләрин јајылмасы» (истәнилдијини сечәрәк).

Scanned with MOBILE SCANNER

Тез чичәкләјән вә башга биткиләр үзәриндә мүшаһидә (феноложи мүшаһидәнин давамы).

Практик ишләр: кәнд тәсәррүчат әмәји дәрсләриндә: тохумларын чүчәрмәсинин тә'јини вә мәдәни битки тохумларынын әкилмәси.

VIII. Битки—там организмдир (5 саат)

Биткинин һүчејрәли гурулушу. Битки организми мүхтәлиф органларын иши илә әлагәдар олараг һүчејрә вә тохуманын гурулушундакы хүсусијјәтләр. Органлар арасында гаршылыглы әлагә. Биткинин јералты вә јерүстү һиссәләри арасындакы нисбәт.

Битки организминин әсас һәјат вәзифәләри: гидаланма, тәнәффүс, бөјүмә вә инкишаф, чохалма. Биткиләрин һәрәкәти. Биткиләрин һәјат шәраити (су, һава, ишыг, исти, минерал дузлар.) Биткиләрин тәбиәтдә биркә јашајышы. Биткиләрин һәјатында мөвсүм һадисәләри. Биткиләр јазда.

Биткиләрин горунмасы вә битки сәрвәтинин артырылмасы.

Биткинин мүхтәлиф ишыгланма, гидаланма, рутубәт вә температур шәраитиндә (лобја вә башга биткиләри бечәрмәклә) бөјүмәсини көстәрән тәчрүбәләрин нүмајиш етдирилмәси. «Биткиләрин јазда һәјаты» мөвзусунда тәбиәтә екскурсија.

Јај тапшырыглары: мәктәбин тәдрис тәчрүбә саһәсиндә тәчрүбәләрин гојулмасы, биткиләрдән һербари һазырланмасы, биткиләр үзәриндә феноложи мүшаһидәнин апарылмасы.

VI синиф (48 саат).

1. Чичәкли биткиләр вә онларын тәснифаты (20 саат).

Јабаны вә мәдәни биткиләр, онлардан халг тәсәррүфатында вә инсанын һәјатында истифадә олунмасы.

Чичәкли биткиләрин тәснифаты: икиләпәли вә бирләпәлиләр синфи.

Икиләпәлиләр синфи. Хаччичәклиләр, күлчичәклиләр, пахлалылар, бадымчанчичәклиләр вә мүрәккәбчичәклиләр фәсиләләри.

Бирләпәлиләр синфи. Сусәнчичәклиләр вә тахыл биткиләри фәсиләләри.

Верилән фәсиләләрин мүһүмм чинс вә нөвләрини фәргләндирән әсас әламәтләр, онларын биоложи хүсусијјәтләри вә

халг тәсәррүфат әһәмијјәти. Бу фәсиләләрин тәсәррүфат әһәмијјәтли, јабаны битән, бәзәк үчүн олан типик нүмајәндәләри Башга фәсиләләрдән олан, јерли, шәраитдә кениш бечәрилән нүмајәндәләрлә танышлыг.

Битки систематикасы һаггында елементар анлајыш, бөлкү (нөв, чинс, фәсилә, синиф). Битки адларынын бејнәлхалг олмасынын әһәмијјәти.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) биткинин морфоложи тәһлили; мүхтәлиф фәсиләләрин вә онлара мәнсуб олан чинс вә нөвләр үчүн хас олан әламәтләрин мүгајисәси; 3) биткиләрин тә'јин едилмәси.

Демонстрасија: 1) чанлы вә һербаридәки биткиләрин. 2) тәдрис-тәчрүбә саһәсиндә бечәрилән фәсиләләрин нүмајәндәләри үзәриндә апарылан тәчрүбәләрин нәтичәләри.

Биткиләрин мүхтәлифлији илә таныш олмаг үчүн тәбиәтә екскурсија. Фәсиләләри вә әсас битки групларыны өјрәнмәк үчүн материалын топланмасы.

Практик ишләр: Кәнд тәсәррүфат әмәји дәрсләриндә: мәһсулун топланмасы, чохиллик биткиләри басдырмаг вә онлара гуллуг едилмәси үзрә тәдрис-тәчрүбә саһәсиндә пајыз ишләринин көрүлмәси.

II. Биткиләрин әсас груплары (21 саат).

I. Битки аләминин мүхтәлифлији (1 саат).

Битки груплары: бактеријалар, јосунлар, көбәләкләр, шибјәләр, мамырлар, ајыдөшәјикимиләр, чилпагтохумлулар (ијнәјарпаглылар), өртүлүтохумлулар.

Биткиләрин мүхтәлифлији илә таныш олмаг үчүн ботаника бағына вә ја өлкәшүнаслыг музејинә екскурсија.

Бактеријалар (3 саат). Бактеријаларын гурулушу вә һәјаты. Бактеријаларын чохалмасы. Бактеријаларын һавада, торпагда, суда вә чанлы организмләрдә јајылмасы. Гычгырдычы вә чүрүдүчү бактеријалар. Хәстәликтөрәдән бактеријалар вә онларла мүбаризә. Дини адәтләр јолухучу хәстәликләри јајан бир васитә кими. Пахлалы биткиләрин көкләриндә симбиоз јашајан јумру бактеријалары. Бактеријаларын тәбиәтдә, тибдә, кәнд тәсәррүфатында вә сәнаједә ролу.

Демонстрасија: 1) гидалы мүһитдә, рәнкләнмиш препаратларда микроскопла бактеријалара бахмаг; 2) «Бактерија» кино-филми.

Јосунлар (3 саат). Бирһүчејрәли јосунлар (хламидомона-

Scanned with MOBILE SCANNER

да, хлорелла, плеврококк). Сапшәкилли јосунлар. Јосунларын суда вә гуруда ҝејри-ҹинси вә ҹинси чохалмасы. Дәниз јосунлары. Јосунларын тәбиәтдә вә тәсәррүфатда әһәмијјәти.

Лаборатор мәшғәләләр: микроскопда јосунларын нүмајәндәләри илә танышлыг: бирһүҹејрәли вә сапшәкилли јосунлар (хламидомонада, плеврококк, хлорелла, улотрикс, спирокира).

Дәниз јосунларынын нүмајиши етдирилмәси.

Ҝөбәләкләр (3 саат). Ҝөбәләкләрин үмуми характеристикасы вә онлары башга биткиләрдән фәргләндирән нишанәләр. Папаглы ҝөбәләкләр, онларын гурулушу, спорларла чохалмасы вә гидаланмасы. Мешәдә ҝөбәләкләрин һәјат шәраити. Ҝөбәләкләрин биткиләрин көкләри илә әлагәси (микориза). Јејилән вә зәһәрли ҝөбәләкләр. Киф ҝөбәләкләри. Маја ҝөбәләкләри. Биткиләрдә хәстәлик төрәдән паразит ҝөбәләкләр. Ҝөбәләкләрин тәбиәтдә вә тәсәррүфатда ролу.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) мукор, пенисиллиум, маја ҝөбәләкләринә (микроскоп алтында); 2) папаглы ҝөбәләкләрин мејвә һиссәләринә бахмаг; «Ҝөбәләкләр» кино-филминин нүмајиши етдирилмәси.

Шибјәләр симбиоз организмләрдир (1 саат). Шибјәләрин гурулушу. Гидаланмасы. Чохалмасы.

Дивар шибјәси, јарпагәохшар вә колшәкилли шибјәләр. Шибјәләрин тәбиәтдә вә тәсәррүфатда әһәмијјәти. Дашларын үстүндә битән өртүк ҝөбәләкләрининин, јарпагшәкилли (золотјаника), колшәкилли (кладонија, сетрарија) шибјәләринин нүмајиши етдирилмәси.

Мамырлар (2 саат). Јашыл мамырлар. Гуш кәтанынын гурулушу вә чохалмасы. Торф мамыры вә онун әмәлә ҝәтирдији хәстәлик. Торфун әмәлә ҝәлмәси. Торфун тәбиәтдә вә тәсәррүфатда ролу.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) гуш кәтанынын үмуми гурулушуна, 2) торф мамыры јарпағынын һүҹејрәви гурулушуна (микроскопда); 3) мешәдә битән јашыл мамырлара бахмаг. «Мамырлар» кино-филминин нүмајиши етдирилмәси.

Гыжыкимиләр (3 саат). Ајыдөшәји (гыжылар). Гурулушу вә чохалмасы. Мајаланма. Ајыдөшәјинин инкишафы. Гатыр гујругу. Гурдајағылар. Газынты һалында тапылан гыжыкимиләр вә даш көмүрүн әмәлә ҝәлмәси. Гыжыкимиләрин тәбиәтдә вә тәсәррүфатда ролу.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) ајыдөшәјинин чү-

чәртиси вә споруна микроскопда; 2) ајыдөшәјинин спор дашыјан биткисинә (еркәк ајыдөшәји, страус ләләји вә с.), 3) гатыр гујруғу вә гурдајағына бахмаг.

Чылпагтохумлулар (2 саат). Диши вә еркәк гозаларын (шам вә ја күкнар гозаларынын) гурулушу вә чохалмасы. Тозҹуг. Јумуртачыг. Тозҹуғун чүчәрмәси, тозҹуг борусунун бөјүмәси вә мајаланма. Дишиҹијин олмамасы чылпагтохумлулар үчүн характерик әламәтдир. Чылпагтохумлуларын јајылмасы, биолоҝијасы, онларын тәбиәтдә вә тәсәррүфатда әһәмијјәти.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) ади шамын, күкнарын вә башга чылпагтохумлунун будағында ијнәјарпагларын гурулушу вә дүзүлүшүнә; 2) шам вә күкнарын еркәк вә диши гозаларына; 3) тозҹуглара, 4) ијнәјарпағын кәсијинә (микроскопда); 4) шамын, јахуд башга чылпагтохумлунун гозаларына вә тохумларына бахмаг.

«Чылпагтохумлулар» кино-филминин нүмајиши етдирилмәси.

II. Өртүлүтохумлулар (чичәкли биткиләр) (2 саат).

Башга груп биткиләрә нисбәтән мүасир флорада өртүлүтохумлуларын үстүн олмасы. Јер үзәриндә өртүлүтохумлуларын мүхтәлиф јашајыш шәраитинә ујғунлашмасы.

«Өртүлүтохумлу биткиләр» вә «Һәшәратјејән биткиләр» кино-филмләринин нүмајиши етдирилмәси.

III. Јер үзәриндә битки аләминин инкишафы (4 саат).

Судан гуру јашајыш тәрзинә кечмәси вә тарихи инкишаф процеси илә әлагәдар оларaг биткиләрин гурулушунун тәдриҹән мүрәккәбләшмәси.

Биткиләрин гуруда инкишафынын әсас мәрһәләләри (јосунлар дөвру, гыжыкимиләр, чылпагтохумлулар вә өртүлүтохумлулар).

Битки аләминин инкишафы һаггында дини бахышларын әсассыз олмасы.

Мәдәни биткиләрин әмәлә ҝәлмәси. Јени битки сортлары јетишдирмәкдә совет алимләринин наилијјәтләри.

Биткиләрин әсас групларынын натурал нүмунәләрини, тәбләләри вә газынты һалында тапылмыш биткиләрин галыгларыны нүмајиш етдирмәк.

IV. Битки груплары (4 саат).

Битки груплары һаггында анлајыш. Биткиләрин бирҝәјашајышын тәрзинә ујғунлашмасы: јерүстү вә јералты јаруслар.

Scanned with MOBILE SCANNER

инкишафын мүхтәлиф вахтлары. Групларын дәјишилмәси. Битки групплары ландшефтын һиссәсидир.

Биткиләрин әсас типләринин—тундра, мешә, чәмән, бозгыр, сәһра, батаглыг, су биткиләринин гурулушунда вә биолокија-сындакы характерик чәһәтләр, онларын јашадыгы мүһитлә әлагәси вә тәсәррүфат әһәмијјәти.

Битки өртүјүнүн мүһафизәси. Тәбиәтин горунмасы һаггындакы ганунла танышлыг.

ССРИ-нин битки өртүјүнү вә ајры-ајры битки групларыны характеризә едән кино-филмләрин нүмајиш етдирилмәси.

Мәктәбин јерләшдији әразидә характер олан—мешә, чәмән, батаглыг, бозгыр, сәһра—битки групплары илә таныш олмаг үчүн јазда екскурсија.

Јај тапшырыглары. Тәбиәтдә биткиләрин әсас групларынын һәјатыны мүшаһидә етмәк. Мәктәбјаны тәдрис-тәчрүбә саһәсиндә тәчрүбәләрин гојулмасы вә онларын үзәриндә мүшаһидәнин апарылмасы.

ЗООЛОКИЈА

VI синиф—(21 саат).

Кириш (1 саат).

Зоолокија—һејванлардан, онларын гурулушу, јајылмасы, һәјат тәрзиндән, һејван организминдә кедән һәјат процесләриндән бәһс едир. Һејванларын мүхтәлифлији (јерли мисаллар үзәриндә). Биткиләр вә һејванларын охшар чәһәтләри вә фәргләри.

Халг тәсәррүфаты, инсанларын һәјаты вә сағламлығы үчүн һејванларын әһәмијјәти: а) фајдалы һејванлар, (ов әһәмијјәтли һејванлар, ев һејванлары вә зәрәрли һејванлары мәһв едән һејванлар), онларын чохалдылмасы, сәмәрәли истифадә едилмәси вә горунмасы, б) зәрәрли һејванлар: хәстәликтөрәдән вә хәстәлији кечирән һејванлар, фајдалы биткиләрин зијанверичиләри. Тәбиәти горумаг һаггында ганун.

I. Ибтидаи һејванлар (4 саат).

Ибтидаиләрин кәшфи. **Евклена** һејванлара вә биткиләрә мәхсус хүсусијјәтләри өзүндә әкс етдирән тәкһүчејрәли һејвандыр.

Амөб. Бәдәнинин формасы. Ситоплазма. Нүвә. Һәрәкәти. Гычыгланмасы. Гидасы. Тәнәффүсү. Ифразаты. Чохалмасы.

Инфузор—тәрлик бир гәдәр мүрәккәб гурулушлу тәкһүчејрәли һејвандыр.

Ибтидаиләрин мүхтәлифлији. Малјарија паразити малјарија хәстәлијинин төрәдичисидир. ССРИ-дә күтләви хәстәлик олан малјаријанын ләғв едилмәси. Дағ сухурларынын әмәлә кәлмәсиндә чанаглы гарышајаглыларын әһәмијјәти.

Ибтидаиләрин тәкһүчејрәли һејванлар кими характеристикасы.

Микроскоп алтында чанлы ибтидаиләрин (инфузор вә ја амөбүн), таблода вә кино-филмдә ибтидаиләрин нүмајиш етдирилмәси.

II. Багырсагбошлуглулар (3 саат).

Ширин су һидрасы садә гурулушлу чохһүчејрәли ибтидаи һејвандыр. Харичи көрүнүшү. Шүалы симметрија. Дахили гурулушу (икигат һүчејрәли гурулушу, һүчејрәләрин мүхтәлифлији). Тохума һаггында анлајыш. Һидранын гидаланмасы. Тәнәффүсү. Гычыгланмасы. Рефлексләр. Рекенерасија. Чинси вә гејр-чинси чохалмасы. Тәкһүчејрәли һејванлардан фәрги. Һидранын инкишафында тәкһүчејрәли мәрһәлә.

Дәниздә јашајан багырсагбошлуглулар һаггында гыса мә'лумат (медузалар, мәрчан полипләр). Багырсагбошлуглуларын характеристикасы.

Чанлы һидранын препарат, шәкил, табло вә кино-филмдә нүмајиш етдирилмәси.

III. Ибтидаи гурдлар (3 саат).

Лентшәкилли гурдлар. Лент гурду (донуз,јахуд өкүз лент гурду). Харичи гурулушу. Икијанлы симметрија. Түфејли һәјата ујғунлашмасы. Гидаланмасы. Чохалмасы. Инкишаф дөврләри вә саһибинин дәјишмә һаггында анлајыш. Јолухмадан мүһафизә јоллары.

Ехинокок һаггында гыса мә'лумат. Јумуру гурдлар. Аскарида. Јашадыгы мүһит. Харичи көрүнүшү. Аскариданын чохалмасы вә инкишафы. Мүһафизә јоллары. Быж гурд. Јолухмасы вә мүһафизә јоллары.

Түфејли гурдлардан инсанлары вә ев һејванларыны хилас етмәјә даир академик К. И. Скрјабинин вә онун шакирдләринин ишләри.

Түфејли гурдлара аид јаш препаратларын, шәкил вә кино-филмин нүмајиш етдирилмәси.

Scanned with MOBILE SCANNER

IV. Һәлгәви гурдлар (3 саат).

Сохулчан һәлгәви гурдларын али нүмајәндәси кими. Јашадығы мүһит. Харичи вә дахили гурулушу. Органлар системи: һәзм, гандөвраны, ифразат, синир системинин бир гәдәр јүксәк тәшкили. Торпағын јумшалдылмасында сохулчанын әһәмијјәти.

Чохгыллы дәниз гурдлары (пескожил, нереис). Онлары сохулчандан фәргләндирән әсас чәһәтләр. Сәнаје әһәмијјәтли балыгларын гидаланмасында чохгыллы дәниз гурдларынын әһәмијјәти.

Л а б о р а т о р   м ә ш г ә л ә л ә р: сохулчанын харичи гурулушунун нәзәрдән кечирилмәси; онун һәрәкәти вә гычыгланмаја гаршы реаксијаларынын мүшаһидә едилмәси.

Тәшриһ олунмуш сохулчанын, она аид препаратларын, шәкил вә таблоларын н ү м а ј и ш етдирилмәси.

V. Јумшагбәдәнлиләр (2 саат).

Гарынајаглы јумшагбәдәнлиләр. Сәдәф илбизи. Онларын әһәмијјәти. Харичи гурулушу (бәдәнин формасы, ајаг, чанаг), һәрәкәти, јашадығы мүһит. Чылпаг илбиз. Онун харичи көрүнүшү, јашадығы мүһит вә зәрәри.

Икитајлы јумшагбәдәнлиләр. Дишсиз мидја (јахуд башга нөв) харичи гурулушу (ајаг, мантија бошлугу, гәлсәмәләр), һәрәкәти, јашадыглары мүһит.

Башајаглы јумшагбәдәнлиләр һаггында гыса мә'лумат (осминог, каракатисләр). Каракатисләрин ракетвары һәрәкәти.

Јумшагбәдәнлиләрин үмуми характеристикасы.

Чанлы јумшагбәдәнлиләрин, онлара аид препарат, шәкил вә таблоларын нүмајиш етдирилмәси.

Л а б о р а т о р   м ә ш г ә л ә л ә р: јумшагбәдәнлиләрин чанагларынын нәзәрдән кечирилмәси.

VI. Бугумајаглылар.

(5 саат +1 саат дәрсдәнкәнар екскурсија үчүн).

Хәрчәнккимиләр. Ибтидаи хәрчәнккимиләр. Дафнија, јахуд дәниздә јашајан күрәкајаглылар. Балыгларын гидасында онларын әһәмијјәти.

Чај хәрчәнки: харичи гурулушу, хитин өртүјү. Ајаглар вә бәдәнин бугумлара бөлүнмәси, јашадығы мүһит.

Һөрүмчәккимиләр. Һөрүмчәјин харичи көрүнүшү һөрүмчәк тору вә онун гурулушу.

Кәнәләр. харичи көрүнүшү. Түфејли кәнәләр. Кәнәләр мүхтәлиф хәстәликләрин төрәдичиләрндир. Кәнә енсифалити. Мешә кәнәси—енсифалит хәстәлијинин кечиричисидир. Инсанын кәнәләрин һүчумундан мүһафизә едилмәси.

Һәшәрат. Ири бөчәјин, јахуд башга ири һәшәратын харичи вә дахили гурулушу, чохалмасы вә инкишафы.

Кәнд тәсәррүфатына вә јашыл биткиләрә зәрәрверән һәшәрат (јерли мисаллар үзәриндә).

Һәшәрат үзәриндә мүшаһидә апармаг мәгсәди илә тәбиәтә екскурсија. Зәрәрверичи һәшәратлардан биткиләри горумаг мәгсәди илә әмәли ишләр.

Л а б о р а т о р   м ә ш г ә л ә л ә р: ири һәшәратын харичи гурулушу илә танышлыг.

Тәшриһ олунмуш һәшәратын, ентомоложи коллексијанын (өлкәшүнаслыг музејиндә, јахуд мәктәбдә олан), һәшәратын биолокијасына вә зәрәрверичи һәшәратла мүбаризәјә аид рәнкли шәкилләрин нүмајиш етдирилмәси.

Ј а ј   т а п ш ы р ы г л а р ы: тәбиәтдә һәшәратлар үзәриндә мүшаһидә: јашадығы мүһит, мүхтәлифлији, мигдары. Коллексија вә дәрсдә пајлама материалы үчүн һәшәратын топланмасы. Топлама үсуллары, мүвәггәти сахлама вә етикетләрин јазылмасына аид тә'лимат.

ЗООЛОКИЈА

VII синиф (70 саат).

I. Бугумајаглылар (арды—10 саат).

Јај ишләринин јекунлашдырылмасы вә һәшәратын гурулушунун тәкрары (шакирдләрин јај тапшырығы материалы үзрә).

Фајдалы һәшәрат. Ипәкгурду кәпәнәји әһлиләшдирилмиш һәшәрата мисал кими. Арылар. Ары аиләси вә онун һәјаты Арыларда инстинкт. Бал вермәкдә вә биткиләрин тозландырылмасында арыларын әһәмијјәти. Башга һәшәратлары гыран һәшәратлар (јыртычы бөчәкләр, гарышгалар, миничиләр). Зијанверичи һәшәратларын биоложи мүбаризә јоллары илә гырылмасы.

Горхулу хәстәликләрин төрәдичиләрини дашыјан һәшәрат: отаг милчәји, ағчаганад, битләр, бирәләр. Инсанларын бунлардан мүһафизә олунмасы тәдбирләри.

Бугумајаглыларын үмуми әламәтләри. Бугумајаглыларла һәлгәви гурдларын охшар вә онлары бир-бириндән фәргләнди-

Scanned with MOBILE SCANNER

рән әламәтләр; буғумајаглыларын бир гәдәр али гурулуша малик олмасы.

Јајда шакирдләрин топладыглары материалларын сәркиси.

Препаратларын ,коллексијаларын, табло вә кино-филмләрин нүмајиш етдирилмәси.

II. Һејванларын системаатикасы (4 саат).

Өјрәнилмиш онурғасыз һејванларын мүхтәлифлији. Зооложи систематиканын вәзифәләри—систематикада чох мүхтәлиф олан нөвләрин гајдаја салынмасы.

Зоолокијада нөв систематик ваһид кими (һәмчинин, ботаникада). Күндүз кәпәнәкләринин мүхтәлиф нөвләри (јерли мисаллар үзәриндә). Ејни нөвдән олан һејванларын бир гурулушда олмасы. Ареал һаггында анлајыш. Нөвләрин мүхтәлиф систематик категоријаларда бирләшдирилмәси—чинс, аилә, дәстә, синиф, тип (өјрәнилмиш буғумајаглылар типинин мисаллары үзәриндә).

К. Линнеј һејван вә биткиләрин елми систематикасынын әсасыны гојандыр.

Систематикаја аид хүсуси таблоларын вә һәшәрат коллексијаларынын нүмајиш етдирилмәси.

III. Дәриситиканлылар типи (2 саат).

Дәниз улдузу. Дәниз кирписи. Дәриситиканлыларын шүалы симметријаја малик олмасы. Јашајыш мүһити. Һәјат тәрзи.

Јаш (јахуд гуру) препарат вә таблоларын нүмајиш етдирилмәси.

IV. Хордалылар типи.

Кириш (1 саат).

Типин характеристикасы вә онун тәркиби. Лансетик онурғалыларын әждадына јахын олан форма кими.

Лансетикин таблосу вә јаш препаратынын нүмајиш етдирилмәси.

V. Балыглар синфи (10 саат).

Гығырдаг скелетли балыглар. Көпәк вә сивригујруг балыг. Харичи гурулушу. Плакоид пулчуглар. Гығырдаг скелет.

Гығырдагсүмүклү балыглар (нәрә балыг). Онларын хүсусијјәти вә әһәмијјәти.

Пәнчәүзкәчли балыг, муасир вә газынты һалында тапыланлар.

Сүмүклү балыглар (ханы балыг вә башга јерли нүмајәндәләр). Харичи гурулушундакы әсас хүсусијјәтләр. Сүмүклү балыгларын дахили гурулушу: скелет, синир системи, һәзм вә ган дөвраны системи, үзмә говуғу, гәлсәмәләр. Ифразат органлары. Маддәләр мүбадиләси һаггында илк мә'лумат. Чохалмасы вә инкишафы. Шәрти рефлексләр һаггында илк мә'лумат.

Сүмүклү балыгларын мүһүм дәстәләри: сијәнәккимиләр, карпкимиләр, трескакимиләр вә с. (јерли шәраитә ујғун олараг).

Ики-үч дәстәнин нүмајәндәләри үзәриндә балыгларын һәјаты һаггында үмуми мә'лумат вермәк: мүхтәлиф јашајыш шәраитинә ујғунлашма, гидаланма, чохалма, күрүтөкмә, мүхтәлиф балыгларын күрүсүнүн хүсусијјәтләри, мәһсулдарлығы, балыгларын инкишафы, миграсијасы.

Балыгларын сәнаје әһәмијјәти вә балыгчылыг сәнајеси. Сијәнәк, гызыл балыг, треска, камбала. Балыгчылығын чоғрафијасы вә техникасы. Балыг сәрвәтләринин горунмасы вә ондан истифадә едилмәси. Балыг заводлары. Сазан вә карп (ев карпы чинсләри). Балыг'әмтәә истеһсалы. Бәзәк (аквариум) балыглары.

Лаборатор мәшғәләләр: чанлы балыг үзәриндә мүшаһидә вә онун харичи гурулушунун өјрәнилмәси; 2) балығын тәшриһ едилмәси.

Сүмүклү балығын скелетинин, мүхтәлиф балыгларын препаратларынын, таблоларын вә кино-филмләринин нүмајиш етдирилмәси.

VI. Суда-гуруда јашајанлар синифи (5 саат).

Гурбаға (һәр һансы нөв). Гурбағанын харичи вә дахили гурулушунун хүсусијјәтләри. Тәнәффүсдә дәринин әһәмијјәти. Гурбағанын чохалмасы вә инкишафы (чөмчәгујруг, онларын балыглара охшарлығы). Гидаланмасы. Гышламасы. Башга суда-гуруда јашајанлар (гуру гурбағасы).

Тритонлар. Гујруглу вә гујругсуз суда-гуруда јашајанлар.

Башызиреһли—өлмүш суда-гуруда јашајанлар. Онларын пәнчә үзкәчли балыглардан әмәлә кәлмәси.

Суда-гуруда јашајанлар синифинин вә она дахил олан дәстәләрин үмуми әламәтләри.

Чанлы гурбаға вә тритонун, таблоларынын нүмајиш етдирилмәси вә гурбағанын тәшриһ едилмәси.

Scanned with MOBILE SCANNER

VII. Сүрүнәнләр синфи (4 саат).

Калтакесән (һәр һансы нөв). Харичи гурулушунун хүсусиј-јәтләри. Гуру јашајыш тәрзинә ујғунлашмасы. Чохалмасы. Иланлар: суилан, күрзә (вә башга јерли нөвләр). Харичи гурулушу. Суиланы илә күрзәнин фәрги. Зәһәр вәзләри, зәһәр дишләри вә күрзә зәһәри. Илан зәһәринин тә'сири. Зәһәрли илан санчдыгда илк јардым.

Башга мүасир сүрүнәнләр: тысбаға вә тимсаһлар. Сүрүнән-ләрин үмуми әламәтләри. Газынты һалында тапылан сүрүнән-ләрин мүхтәлифлији. Сүрүнәнләрин суда-гуруда јашајанлар-дан әмәлә кәлмәси.

Чанлы калтакесән, зәһәрсиз илан, тысбағанын, јаш препа-ратларынын, шәкил вә таблоларынын нүмајиш етдирилмәси.

VIII. Гушлар синфи.

(11 саат + 1 саат дәрсдән харич тәбиәтә екскурсија үчүн).

Гушларын харичи вә дахили гурулушу (ушагларa таныш олан гушлар үзәриндә үмумиләшдирилмиш шәкилдә). Учмаға ујғунлашма вә сүрүнәнләрлә мүгајисәдә даһа мүкәм-мәл гурулушлу олмасы. Истиганлы олмасы вә маддәләр мү-бадиләсинин интенсивлији. Гушларын чохалмасы вә инки-шафы.

Илк гуш. Гушларын сүрүнәнләрдән әмәлә кәлмәси.

Деврагушу (тиләнләр). Онларын гурулушундакы хүсусиј-јәтләр. Јајылмасы. Биолокијасынын бә'зи хүсусијјәтләри.

Пинквинләр. Гурулушу, Антарктиданын сәрт шәраитиндә онларын јашајышынын хүсусијјәтләри.

Учан (дөшүтиләли) гушлар. Онларын мүхтәлифлији. Дө-шүтиләли гушларын бә'зи дәстәләри (јерли шәраитә уј-ғун оларaг).

Гушларын ики-үч дәстәсинин мисалында онларын јаша-јыш тәрзи: мүхтәлиф јашајыш шәраитинә ујғунлашмасы, гидаланмасы, чохалмасы вә инкишафыны изаһ етмәли.

Гушларын һәјатында мөвсүм һадисәләри: көчмәси, јува тикмәси. Гушларын давранышынын мүрәккәблији.

Һәшәратла гидаланан гушларын әһәмијјәти. Гушларын чәлб едилмәси вә горунмасы (гышда јемләмә, сүн'и јувала-рын һазырланмасы вә јерләшдирилмәси).

Ев гушлары: тојуг, өрдәк, газ, һиндтојугу. Тојуғун мән-шәји вә чинсләри. Инкубасија дөврү.

Јерли гушларла таныш олмаг үчүн тәбиәтә, көкашунас-лыг музејинә екскурсија.

Лаборатор мәшғәләләр: гушун харичи гуру-лушуна, ләләк вә скелетинә бахмаг.

Демонстрасија: 1) гушун тәшриһ едилмәсинә, 2) скелетинә; 3) гушларын биолокијасы, чәлб едилмәси вә горунмасына аид кино-филмләрин нүмајиш етдирилмәси.

IX. Мәмәлиләр синфи (13 саат).

Мәмәлиләрин харичи көрүнүшү вә дахили гурулушу (довшан, пишик, јахуд башга мәмәли һејван мисалы үзә-риндә).

Ибтидаи мәмәлиләр. Јумуртлајан мәмәлиләр (өрдәкбу-рун). Јумуртлајан мәмәлиләрлә сүрүнәнләр арасында охшар-лыг. Мәмәлиләрин гәдим сүрүнәнләрдән әмәлә кәлмәси.

Кисәлиләр. Кенгуру: гурулушунун вә инкишафынын хү-сусијјәтләри, јајылмасы вә кисәлиләрин мүхтәлифлији.

Али мәмәлиләр мүасир онурғалы һејванларын прогрес-сив групу олмасы. Онларын мүхтәлифлији. Дәстәләр һаггын-да ичмал мә'луматы.

Һәшәратјејәнләр: кирпи, көстебәк, јерешән.

Һәшәратјејәнләрин әһәмијјәти. Мүхтәлиф зәрәрли һәшә-ратлары гырмагда фајдасы.

Јарасалар. Гурулуш хүсусијјәтләри. Ултрасәс, эхолада. Мүхтәлифлији. Чохалмасынын биолокијасы. Гышлама. Әһә-мијјәти. Чәлб едилмәси вә горунмасы.

Кәмиричиләр. Гурулуш хүсусијјәтләри. Нөвләрин вә фәрдләрин чохлуғу. Кәмиричиләрин халг тәсәррүфатында вә инсанларын һәјатында әһәмијјәти.

Ов әһәмијјәтли кәмиричиләр. Ондатра. Сincaб, довшан-лар.

Чөл кәмиричиләри кәнд тәсәррүфатынын зәрәрверичи-ләри вә хәстәликләри јајанлардыр: сичанлар, сүнбүлгыран-лар. Зәрәрверичи чөл кәмиричиләринә гаршы мүбаризә вә онлардан мәһсулун горунмасы.

Ев кәмиричиләринин зәрәри (сичан вә сичовул). Онлар инсан үчүн горхулу олан мүхтәлиф хәстәликләрин (микроб-ларын) кечиричиләридир.

Јыртычы мәмәлиләр. Чанавар. Овун һејванларыг рајон-ларында зәрәри вә ону гырма үсуллары. Пишик вә шимал

Scanned with MOBILE SCANNER

түлкүсү. Онларын јајылмасы, һәјат тәрзинин хүсусијјәтләри вә ов әһәмијјәти. Самур — бизим өлкәмиздә әһәмијјәтли ов һејваныдыр. Вәһши һејвандарлыг.

Күрәкајаглылар — јарым су һәјат тәрзи олан јыртычы һејванлардыр. Онларын ов әһәмијјәти.

Балинакимиләр (дишли вә дишсиз). Онларын һәјат тәрзинин хүсусијјәтләри. Делфинләр. Делфинләрин һәјаты һаггында јени мә'луматлар. Кашалот — дишли балиналарын ән бөјүјүдүр. Золаглы балина. Совет балина овлама флотилјасы. Балина овунун чоғрафијасы вә техникасы.

Чүтдырнаглылар. Чөлдонузу—ев донузларынын әчдадыдыр. Ев донузунун вәһши донуздан фәргләнмәси. Инәк вә өкүз. Онларын вәһши турдан әмәлә кәлмәси. Чинсләрин мүхтәлифлији. Гојунлар, кечи вә онларын вәһши әчдады. Әһлиләшдирилмиш вә вәһши шимал маралы.

Тәкдырнаглылар. Ат вә онун вәһши әчдады.

Хортумлулар — фил, мамонт.

Приматлар. Әнтәр мејмунлар аиләси. Инсанабәнзәр мејмунлар аиләси.

Мәмәлиләр синфинин үмуми характеристикасы.

Јерли өлкәшүнаслыг музејинә вә ја һејванханаја екскурсија.

Лаборатор мәшғәләләр: шакирдләрә мәмәлиләрин харичи әламәтләринә көрә, хүсусән диш нишанәләри үзрә тә'јинедилмә вәрдишләринин ашыланмасы (таблолар, мәктәбдәки коллексијалар вә өлкәшүнаслыг музејиндәки нүмунәләр үзәриндә).

Демонстрасија: 1) мәмәли һејванын тәшриһи, скелети вә кәлләси, 2) таблолар, биолокијаја аид кино-филмләр.

X. Мүхтәлиф тәбии шәраитдә һејванларын һәјаты. (5 саат).

Јер үзәриндә һејванларын зоналар үзрә бөлүнмәси (гуруда вә океанларда)

Дәнизләрин дәринлијиндә, океанларын ачыг һиссәләриндә, саһил бојунда вә ширин су һөвзәләриндә һејванларын һәјаты.

Гуруда јашајанларын зоналар үзрә бөлүнмәси. Тундра вә арктика саһилиндә јашајанларын характерик нүмајәндәләри. Тајгада јашајанлар. Мүхтәлиф тәбии шәраитдә јашајан һејванларын хүсусијјәтләри (степдә, сәһрада, дағларда)

Демонстрасија. 1) хәритәләр (ландшафт, кеоботаника хәритәси вә ја ССРИ-нин тәбии зоналар хәритәси); 2) ССРИ-нин мүхтәлиф зоналарында јашајан һејванларын шәкилләри олан таблолар; 3) өлкәшүнаслыг музејиндә вә мәктәбдә сахланылан јерли шәраитдә јашајан һејванлара аид коллексијалар.

XII. Јер үзәриндә һејванлар аләминин инкишафы.

Һејванлар аләминин мүхтәлифлији — һејван типләринин обзор шәклиндә тәкрары. Һејванлар аләминин тарихи инкишафыны көстәрән дәлилләр: мүгајисәли-анатомик, ембриоложи, палеонтоложи дәлилләр (өјрәнилмиш материал үзрә). Һејван нөвләринин әмәлә кәлмәси вә дәјишмәзлији һаггында дини бахышларын елмә зидд олмасы.

Һејванлар аләминин тәк һүчејрәлиләрдән чохһүчејрәлиләрдән алиләрә доғру инкишафынын әсас мәрһәләләри

Онурғалыларын синифләри арасында гаршылыглы әлагә. Гоһумлугларынын һејванларын тәбии систематикасында әкс олунмасы.

Үзви аләмин инкишафы һаггында Дарвин тә'лими: сүн'и вә тәбии сечмә һаггында анлајыш; шәраитә ујғунлашманын нисбилији вә онун инкишафда әмәлә кәлмәсинин тарихи характери; әламәтләрин араланмасы тәбии сечмәнин нәтичәсидир.

ИНСАНЫН ФИЗИОЛОКИЈАСЫ

VIII синиф (70 саат).

Кириш (1 саат).

Физиолокија организмин ишләмәси һаггында елмдир. Онун анатомија вә кикијена илә әлагәси. Инсанын анатомија, физиолокија вә кикијенасы һаггында билијин әһәмијјәти.

I. Инсан организми һаггында үмуми мә'лумат (8 саат).

Инсан организминин гурулушу вә ишләмәси илә үмуми танышлыг. Инсан организми гурулушунун мәмәли һејван ор-

Scanned with MOBILE SCANNER

ганизминин гурулушу илә мүгајисә едилмәси. Инсан бәдәнинин үзви вә гејри-үзви маддәләри.

Организмләрин һүчејрәли гурулушу. Һејван һүчејрәнин үмуми гурулушу: ситоплазма, нүвә, харичи менбрана, митохондриләр, рибосомлар. Һүчејрәнин әсас һәјат хүсусијјәтләри. Һүчејрәнин бөлүнмәси.

Тохумларын әсас типләри (епители, бирләшдиричи, әзәлә вә синир тохумалар) вә онларын хүсусијјәтләри.

Органлар арасында һуморал вә синир әлагәси.

Синир системинин гурулушу: онурға вә баш бејин, периферик синир системи. Синир һүчејрәсиндә ојанма вә тормозланма. Мәркәзәгачан вә мәркәздәнгачан синирләр. Ресепторлар. Рефлекс. Рефлекс гөвси.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) микроскопда бахмаг: а) инсанын ағыз бошлуғундакы селикли гишанын һүчејрәсинә, б) тохумлара аид препаратлара; 2) әзәлә вә синир тохумаларынын хүсусијјәтини ајдынлашдырмаг (гурбағанын дал әтрафларында).

Демонстрасија: 1) гурбағанын дал әтрафларында мүдафиә релфлекси гөвсү; 2) рефлексләрин тормозланмасы; 3) кино-филмләр: «Чанлы организмин һүчејрәләри», «Синир вә әзәлә тохумасынын физиоложи хүсусијјәтләри».

II. Һәрәкәт органлары (8 саат).

Сүмүк-әзәлә системинин әһәмијјәти. Скелетин гурулушу һаггында үмуми мә'лумат. Дик јеримәклә әлагәдар олараг онун гурулушундакы хүсусијјәтләр.

Сүмүкләрин гурулушу. Сүмүкдә үзви вә гејри-үзви маддәләр. Сүмүкләрин бирләшмәси: һәрәкәтсиз, јарымһәрәкәтли ојнаглар. Сындыгда, бурхулдугда илк јардым.

Әзәлә, онларын гурулушу вә иши. Инсанын әзәлә системи һаггында үмуми мә'лумат. Бәдәни вертикал вәзијјәтдә сахлајан әзәлә групу. Ојнагларын һәрәкәти. Әзәлә фәалијјәтиндә рефлекс. Һәрәкәтләрин әлагәләндирилмәси вә бунда бејинчијин ролу. Әзәләләрин ишинә ритмин вә јүкүн тә'сири. Ушаглар вә јенијетмәләрдә сүмүк-әзәлә системинин хүсусијјәтләри.

Сүмүк-әзәлә системинин нормал инкишафына бәдән тәрбијәси вә идманын тә'сири. Онурғанын әјилмәси вә јастыпәнчәлијин гаршысыны алмагда тәсһиһедичи кимнастика. Дүзкүн отурмаг, дүзкүн иш вәзијјәти вә дүз дуруш.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) пајланмыш сүмүкләрдә онларын гурулушунун нәзәрдән кечирилмәси; 2) кирәчсизләшдирилмиш вә јандырылмыш сүмүјүн хүсусијјәтини ајдынлашдырмаг; 3) ритмин вә јүкүн әзәләнин ишләмәсинә көстәрдији тә'сири ајдынлашдырмаг.

Демонстрасија: 1) инсанын скелети, 2) сүмүкләрин енинә кәсикләри; 3) ачылмыш ојнаг; 4) диз рефлекси; 5) кино-филмләр: «Ојнаглар», «Әзәләнин ишләмәси».

III. Ган (5 саат)

Ганын әһәмијјәти. Тохума мајеси вә онун әһәмијјәти. Ганын тәркиби. Ганын лахталанмасынын әһәмијјәти. Газ мүбадиләсиндә еритроситләрин ролу. Ган азлығы. Лејкоситләрин вәзифәси. Ганын мүдафиә әһәмијјәти һаггында И. М. Мечниковун ишләри. Јолухучу хәстәликтөрәдичиләр: бактеријалар вә вируслар. Тәбии вә сүн'и иммунитет. Ган груплары вә ганкөчүрмә һаггында анлајыш.

Лаборатор мәшғәлә: инсан вә гурбаға ганынын тәзә вә бојадылмыш препаратларына микроскопда бахмаг.

Демонстрасија: 1) лахталанмыш ган; 2) веноз ганын артериал гана чеврилмәси; 3) ганын лахталанмасы вә јүјүлмүш фибринләр; 4) кино-филмләр: «Ганын гурулушу вә тәркиби», «Иммунитет».

IV. Ган дөвраны (5 саат).

Ган дөвранынын әһәмијјәти. Бөјүк вә кичик ган дөвраны. Артеријалар, капилјарлар вә веналар. Лимфа, онун әмәлә кәлмәси вә дөвраны. Үрәк, онун гурулушу вә иши. Үрәкдә автотомија. Нәбз вә онун тә'јин едилмәси. Ган тәзјиги, ган дамарларынын мүхтәлиф јерләриндә ганын сүр'әти. Ганахма заманы илк јардым. Үрәјин ишләмәси вә ган дамарларынын синир вә һуморал тәнзим едилмәси. Үрәјин мәшг етдирилмәси. Бәдән тәрбијәси вә идманын ган-дамар системинә тә'сири.

Лаборатор мәшғәләләр: 1) мәмәли һејван үрәјин гурулушунун өјрәнилмәси; 2) адреналин, өд вә никотинин үрәјин ишләмәсинә тә'сирини көстәрән тәчрүбәләр (гурбағанын үрәјиндә); 3) гурбағанын үзмә пәрдәсиндә ганын һәрә-

Scanned with MOBILE SCANNER

кәсинин мүшаһидә едилмәси; 4) мүхтәлиф шәраитдә нәбзин сајылмасы

«Ганын дөвраны», «Үрәјин гурулушу вә ишләмәси», «Үрәјин мәшг етдирмәјин әһәмијјәти» филмләринин нүмајиш етдирилмәси.

V. Тәнәффүс (6 саат).

Тәнәффүсүн әһәмијјәти. Тәнәффүс јоллары. Сәс апараты. Ағ чијәрләрин гурулушу. Ағ чијәрләр вә тохумаларда газ мүбадиләси. Тәнәффүс һәрәкәтләри. Ағ чијәрләрин һәјат тутуму

Тәнәффүс үчүн идманын әһәмијјәти. Сүн'и тәнәффүс. Тәнәффүсүн синир вә һуморал јолла тәнзим олунмасы һаггында анлајыш. Тәнәффүс мүдафиә рефлексләри.

Тәнәффүсүн кикијенасы. Дүзкүн тәнәффүсүн әһәмијјәти. Мәнзилләрдә, мәктәбдә вә истеһсалатда тәмиз һава уғрунда мүбаризә. Папирос чәкмәнин зәрәри. Јолухучу хәстәликләрин (грип, вәрәм, дифтеријә) һава васитәсилә јолухмасы вә она гаршы профилактика.

Д е м о н с т р а с и ј а: 1) мәмәли һејванын тәнәффүс органлары; 2) нәфәсвермә нәтичәсиндә бурахылмыш һавада карбон газыны тә'јин едән тәчрүбәләр; 3) нәфәсалма вә нәфәсвермәнин механизмини көстәрән модел; 4) спирометр васитәсилә чијәрләрин һәјат тутумунун тә'јин едилмәси; 5) Кино-филмләр: «Тәнәффүс органларынын гурулушу вә иши», «Тәнәффүс һәрәкәтләринин тәнзим олунмасы», «Тәнәффүсүн кикијенасы».

VI. Һәзм (6 саат).

Гиданын әһәмијјәти. Әсас әрзаг мәһсулларында зүлалын, јағын вә карбоһидратларын олмасы. Һәзмин әһәмијјәти. Һәзм ферментләри һаггында үмуми анлајыш.

Һәзм органлары һаггында үмуми мә'лумат: ағыз бошлуғу үзвләри (дишләр, дил, түпүрчәк вәзләри), гида борусу, мә'дә бағырсаг, мә'дәалты вәзи, гарачијәр.

Һәзм системинин мүхтәлиф јерләриндә гиданын дәјишмәси. Чејнәмә. Түпүрчәк вәзләрини өјрәнмәкдә И. П. Павловун тәчрүбәләри. Түпүрчәкдә олан ферментләрин карбоһидратлара тә'сири. Удма.

Мә'дә ширәсинин ајрылмасы. Һәзм просесини өјрәнмәк үчүн И. П. Павловун тәчрүбәләри. тәчрид олунмуш мә'дәјә

фистула гојулмасы. Мә'дә вә бағырсагларда һәзм. Јоғун бағырсағын вәзифәси вә иши.

Гиданын тәркибинин һәзм вәзиләринин фәалијјәтинә тә'сири. Һәзмин шәрти вә шәртсиз рефлексләринә мисаллар.

Гида маддәләринин бағырсагларда сорулмасы. Һәзмин нормал кетмәсинин кикијеник шәртләри. Јолухучу хәстәликләрә гаршы һәзмин профилактикасы.

Л а б о р а т о р мә ш ғ ә л ә л ә р: 1) түпүрчәјин нишастаја тә'сири; 2) мә'дә ширәсинин зүлаллара тә'сири (јарым бишмиш јумурта ағына тә'сири мисалы үзәриндә)

«Һәзм органларынын өјрәнилмәси методу» кино-филминин нүмајиш етдирилмәси.

VII. Маддәләр мүбадиләси (7 саат).

Бәдәндә зүлалларын, јағларын вә карбоһидратларын мәнимсәнилмәси. Һүчејрәнин дахилиндә маддәләр мүбадиләси. Гида маддәләринин һүчејрәләрдә мәнимсәнилмәси (ассимилјасија). Зүлалларын синтезиндә рибосомларын ролу. Парчаланма просеси (диссимилјасија). Митохондриларын ролу.

Ассимилјасија вә диссимилјасија маддәләр мүбадиләси олан вәһид просесин ики чәһәтидир. Маддәләр мүбадиләси просесиндә организмин јениләшмәси. Ферментләрин ролу.

Маддәләр мүбадиләсиндә гара чијәрин ролу.

Витаминләрин әһәмијјәти. Гидада витаминләрин чатышмамасы илә әлагәдар олараг баш верән хәстәликләр. Организмдә енержинин чеврилмәси. Бәдәнин температуру. Температурун сабит сахланмасынын әһәмијјәти. Организмин зүлаллара, јағлара, карбоһидратлара, су вә дузлара олан тәләбаты. Гида нормалары. Гиданын калорилији. Бөјүмә дөврүндә гиданын хүсусијјәти. Дүзкүн гидаланманын әһәмијјәти. Мүбадилә мәһсулларынын ифразы.

Бөјрәкләрин гурулушу вә иши. Дахили мүһити сабит сахламагда бөјрәкләрин әһәмијјәти.

Л а б о р а т о р м ә ш ғ ә л ә л ә р: 1) мәмәли һејванларын јарылмыш бөјрәјинә бахмаг; 2) гида нормаларыны тәртиб етмәк үзәриндә чалышмалар.

Д е м о н с т р а с и ј а: 1) ағ сичанын (јахуд башга мәмәлинин) чәкисини итирмәси тәчрүбәси; 2) «Бөјрәјин гурулушу вә иши», кино-филми.

Scanned with MOBILE SCANNER

VIII. Дәри (3 саат).

Дәринин гурулушу. Онун горујучу әһәмијјәти. Истилијин тәнзим едилмәсиндә дәринин ролу. Күнвурма, јанма вә донмада илк јардым.

Организмин мөһкәмләндирилмәсинин әһәмијјәти. Мөһкәмләндирмәнин тәбии факторлары вә онлардан истифадә. Дәринин кикијенасы вә палтар.

IX. Дахили секресија вәзиләри (2 саат).

Дахили секресија вәзләринин әһәмијјәти. Һормонлар һаггында анлајыш (галханвары вәзинин һормону, һипофиз вәзинин һормону, адреналин, кортизон вә инсулин мисаллары үзәриндә). Организмдә һуморал рекулјасијанын ролу. Дахили секресија вәзиләри ишинин позулмасы нәтичәсиндә баш верән хәстәликләр.

Д е м о н с т р а с и ј а: 1) адриналинин һејванын көз бәбәјинә тә'сири; 2) «Дахили секресија вәзиләри» кино-филми.

X. Синир системи вә һисс органлары (15 саат).

Синир системинин әһәмијјәти. Синир системи фәалијјәтинин рефлектор характери.

Мәркәзи синир системинин мүхтәлиф шө'бәләринин гурулушу вә иши. Бејнин али шө'бәси—јарымшарларын габыгы. Һисс үзвләри һаггында И. П. Павловун ишләри. Тохунма һисси. Көрмә. Көзүн гурулушу. Көзүн ишыгы һисс едән апараты. Көрмәнин кикијенасы. Ешитмә. Ешитмә органынын гурулушу вә кикијенасы. Дәри-әзәлә һиссијјаты.

Гоху вә дад. Отолит апараты вә јарымдаирә каналлары. Бәдәнин бошлугда истигамәтләнмәси.

Али синир системи һаггында елмин инкишафында И. М. Сеченовун ролу.

Шәрти рефлексләр һаггында И. П. Павлов тә'лими. Шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәси. Шәрти рефлексләрин тормозланмасы. Мүхтәлиф охшар гычыгландырычылар. Шәрти вә шәртсиз рефлексләр. Рефлексләр — һејванын давранышынын әсасыдыр.

Инсанын али синир системинин хүсусијјәтләри. Харичи мүһитин дәрк едилмәсиндә һисс үзвләринин әһәмијјәти, Биласитә вә сөз шәрти гычыгландырычылар. Данышыгын функсијасы.

Шүуру вә тәфәккүру руһун тәзаһүрү кими изаһ едилмәсинин бахышларын әсассызлыгы. Хурафат вә мөвһуматын зәрәри. Јуху вә јухукөрмә.

Зеһни әмәјин кикијенасы. Күнүн режими. Әмәк вә истираһәтин режими. Јухунун кикијенасы. Түтүн вә алкоголун синир системинә тә'сири.

Л а б о р а т о р м ә ш г ә л ә л ә р: 1) препарат вә мулјажлар үзәриндә баш бејнин гурулушунун өјрәнилмәси, 2) һејванын јарылмыш көзүнә бахмаг; 3) көзүн тор гишасында кор ләкәнин тапылмасы.

Д е м о н с т р а с и ј а: 1) гурбаганын онурга бејниндә шәртсиз рефлексләр: 2) мүхтәлиф һејванларда шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәси вә тормозланмасы; 3) кино-филмләр: «Баш бејнин гурулушу вә иши», «Көрмә органы», «Ешитмә органы», «Шәрти рефлексләр», «Һејванларын давранышы», «Рефлексләрин тормозланмасы».

XI. Инсан организминин инкишафы (3 саат).

Чинси һүчејрәләр вә онларын инкишафы. Мајаланма. Ирси хүсусијјәтләрин кечирилмәсиндә хромосомларын ролу. Ирси хәстәликләр һаггында анлајыш.

Ембрионун инкишафы. Ембрионун гидаланмасы. Ембрион инкишафынын илк дөврүндә инсанын ембриону илә онурғалы һејванларын ембриону арасында охшарлыг.

Ушаг вә јенијетмә организмләри инкишафынын хүсусијјәтләри. Бәдәнин нормал инкишафы вә мөһкәмләнмәсиндә бәдән тәрбијәси вә идманын әһәмијјәти. Әмәк вә сағламлыг.

Јекун (1 саат).

Организм—там ваһид кими. Бүтүн органларын фәалијјәтинин әлагәләндирилмәси (һуморал вә синирләр васитәсилә рекулјасија, өз-өзүнә рекулјасија). Организм вә мүһит

(«Биолокија в школе» журналынын 1967-чи ил, 1-чи нөмрәсиндән тәрчүмә едилмишдир)

Scanned with MOBILE SCANNER

Редаксија һејәти: **Е. Абдуллајев, М. Ахундов, А. Вәлизадә, Ә. Әбдүррәһимов** (редактор), **Р. Әлијев, Г. Ибадзадә, Ә. Имамәлијев** (редактор муавини).

Корректору: **Ә. Күлүзадә.**

Чапа имзаланмыш 24/VII-1967-чи ил. Кағыз форматы 60×84$^1/_{16}$=2,5 кағыз вәрәги, 4,65 чап вәрәги.

ФГ 10099 Сифариш № 3287 Тираж 3400

Редаксијанын үнваны: Бакы, Низами күчәси, ев № 58, 3-чү мәртәбә. тел.: 3-13-45.

Бакы шәһәри, «Коммунист» нәшријјатынын мәтбәәси.

Scanned with MOBILE SCANNER

15 гәп.

76415

ПРЕПОДАВАНИЕ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

(Методический сборник)

Выпуск II

Приложение к журналу

«АЗЕРБАЙДЖАН МЕКТЕБИ»

Баку — 1967

Scanned with MOBILE SCANNER