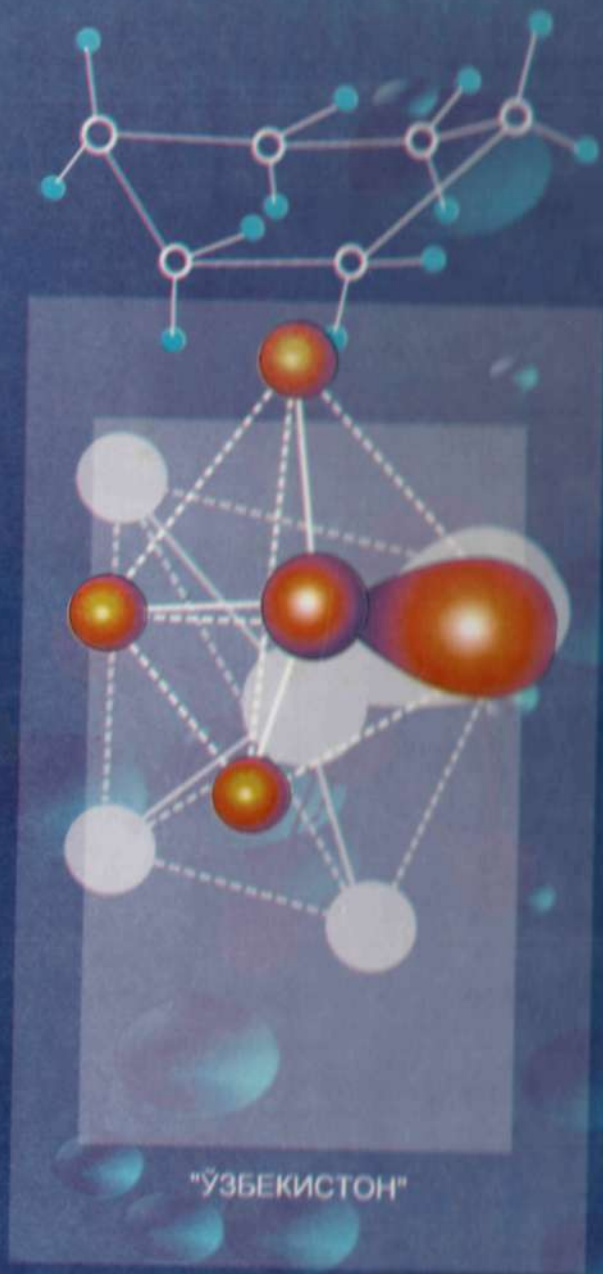


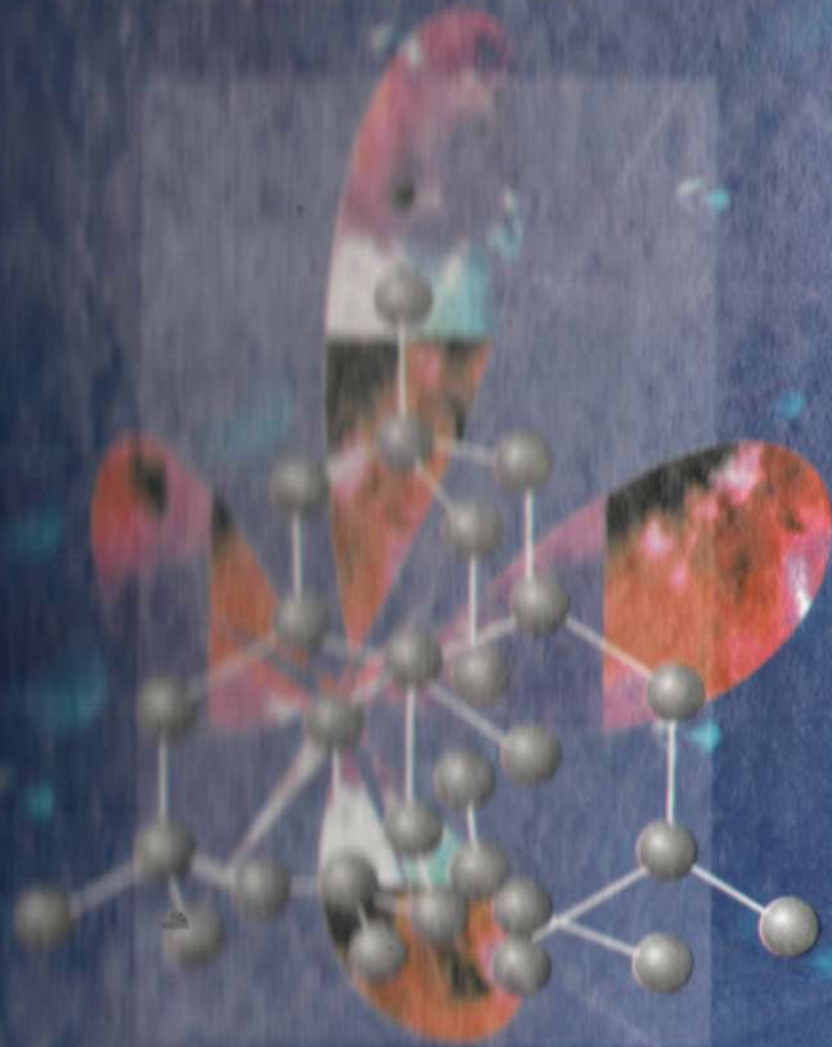


"ЎЗБЕКИСТОН"

УМУМИЙ ВА АНОРГАНИК КИМЁ



Ғ. АХМЕРОВ, А. ЖАЛИЛОВ, Р. САЙФУТДИНОВ
УМУМИЙ ВА АНОРГАНИК
КИМЁ



УЗБ.2

546

Қ. АҲМЕРОВ, А. ЖАЛИЛОВ, Р. САЙФУТДИНОВ

A-99

УМУМИЙ ВА АНОРГАНИК КИМЁ

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги «кимёвий технология, озиқ-овқат технологияси ва шунингча йўналишлар бўйича бакалаврларни тайёрлаш учун дарслик сифатида тавсия этган.

B5817

ЎзМУ
Ilmiy kutubxona

ЎЗБ
КУ

24.1
А 98

Тақризчилар: к.ф.д., проф – А. ЙЎЛЧИБОВЕВ ва
к.ф.д., проф – И. ИСМОИЛОВ

Муҳаррирлар: Р. Тоирова, Н. Иноятова

Аҳмеров К. ва бошқ.

А 98. Умумий ва аорганик кимё. Кимёвий технология ва биотехнология йўналишлари бўйича техника фанлари бакалаврларини тайёрлаш учун дарслик /К. Аҳмеров, А. Жалилов, Р. Сайфутдинов—Т.: Ўзбекистон, 2003. 464-б.

1,2 Автордош.

ISBN 5-640-03046-1

Мазкур дарслик олий техника ўқув юртларининг кимёвий технология (ишлаб чиқариш турлари бўйича), озиқ-овқат технологияси (маҳсулот турлари бўйича ва турдош йўналишлар бўйича билим оладиган талабаларига мўлжалланган бўлиб, унда умумий ва аорганик кимё фанидан назарий қонун-қоидалар, маърузаларда бериладиган материалларга оид саволлар, тестлар, масала-мисоллар ва мустақил ўрганиш учун маълумотлар келтирилган.

Дарсликда келтирилган маълумотлардан олий техника ўқув юртларининг талабалари ва магистрантлар фойдаланишлари мумкин.

ББК 24.1я73

№470-2003

Алишер Навоий номидаги
Ўзбекистон миллий кутубхонаси.

А 1705000000-103 2003
М351 (04) 2003

© ЎЗБЕКИСТОН нашриёти, 2003 й.

СЎЗ БОШИ

Мазкур дарслик Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланган дастур асосида тузилган бўлиб, олий техника ўқув юртларининг турли йўналишларида билим олаётган бакалаврларга мўлжаллаб ёзилган. У талабалар билимларини чуқурлаштириш, аудиторияда ва мустақил ишлашлари учун амалий ёрдам дастагидир. Унда ўқитишнинг рейтинг усулидан ва тест назоратидан фойдаланиб умумий кимё асосларини сингдириш кўзда тутилади. Табиатда рўй берувчи жараёнлар, атмосфера ва коинотдаги ўзгаришлар, турли минералларнинг ҳосил бўлиши, булардан кимёвий хомашё сифатида фойдаланиш ҳамда синтезда қўлланишини ўргатиш умумий кимё зиммасига юклатилади. Фаннинг назарий масала ва муаммолари, қонун-қоидалари, гипотезалар, бошқа фанлар билан узвий боғлиқлиги ва бошқалар таҳлил қилинади. Кўп йиллар давомида кимёнинг ривожланиш тарихи, илмий ва амалий ютуқлари, муаммолари, келажакда ҳал қилиниши лозим бўлган технологик ечим асослари билан бўлажак бакалаврларни таништириш, уларда бу ишларга қизиқиш уйғотиш ҳамда дастлабки ижодий куртакларни ўстириш фаннинг асосий мақсади ҳисобланади.

Фанни ўрганиш натижасида талаба:

- кимёнинг моддалар ишлаб чиқаришдаги салмоғи;
- атом тузилиши назариялари;
- Д. И. Менделеевнинг даврий қонуни ва кимёвий боғланиш;

табиатнинг асосий қонуни — материя ва унинг ҳаракати абадийлиги қонунидан келиб чиқади.

Ҳар бир фан материя ҳаракатининг асосий кўринишини: кимё — моддалар, уларнинг таркиби, хоссалари, тузилиши ва уларда содир бўладиган ўзгаришларни ўрганувчи фан ҳисобланади.

Материянинг маълум физик хоссаларга эга бўлган ҳар бир кўриниши, масалан, кимё фанида сув, темир, тош, қум, кислород, азот ва бошқалар **модда** дейилади. Алюминий қумушранг енгил металл бўлиб, зичлиги $2,7 \text{ г/см}^3$, ёқлари марказлашган куб панжарада кристалланади, $658,6^\circ \text{C}$ да эрийди, 2447°C да қайнайди. Буларнинг ҳаммаси алюминийга хос физик хоссалардир.

Модданинг фазода чегараланган қисми **жисм** деб аталади. Бу моддага нисбатан нисбий тушунча бўлиб, аниқ бир нарсани англатади. Алюминийдан ясалган қошиқ, идиш-товоқлар, самолёт қисмлари сим ёки қурилиш материали жисмга мисол бўла олади. Модда ибораси жисм тушунчасига нисбатан умумийдир.

Ҳозирги вақтда моддалар тўрт гуруҳга: элементар заррачалар, оддий моддалар, мураккаб моддалар (кимёвий бирикмалар) ҳамда аралашмаларга бўлиб ўрганилади.

Электрон, протон, нейтрон, позитрон, нейтрино, мезон, муон ва бошқалар **элементар заррачаларни** ташкил қилади. Ҳозирги вақтда уларнинг сони 100 дан ортади. Оддий моддалар кимёвий элементнинг эркин ҳолда мавжуд бўла оладиган бир туридир. **Мураккаб моддалар** (кимёвий бирикмалар) маълум нисбатларда икки ёки ундан ортиқ элементнинг ўзаро бирикиши натижасида вужудга келади. Бундай моддалар табиатда кўп учрайди. **Аралашмалар** ҳам табиатда кўп тарқалган, бироқ улар ўз хоссалари билан кимёвий бирикмалардан фарқ қилади. Баъзи аралашмалардаги алоҳида модда миқдорини оптик микроскопларда ҳам аниқлаб бўлмайди. Аралашмаларга тоғ жинслари, лойқа ва минерал қазилма бойликлари мисол бўла олади.

Кимё тарихидан қисқача маълумот. Мамлакатимизда кимё фани ва саноатининг ривожланиши.

XVII асрга келиб фан табиат ҳодисаларини ўрганишнинг соҳасти ёндашувларидан воз кечди ҳамда ўзининг тажрибага

асосланган хулосаларига суяна бошлади. Бунда Р. Бойль ишларининг аҳамияти катта бўлди. У биринчи бўлиб фан тажриба ва ундан келиб чиқувчи қонуниятларнинг мужасамлашувидан келиб чиқувчи фикрларни илгари сурди. У кимёгарнинг вазифаси тажриба кўйиш, натижаларни таҳлил қилган ҳолда назария яратиш мумкинлигини уқтирди.

Вужудга келган флогистан назарияси ҳам барбод бўлди. Ана шундан сўнггина фан тўғри йўлга туша бошлади.

Кимёнинг алоҳида фан бўлиб ажралиб чиқишида (XIX аср) массанинг сақланиши қонунига суянилди: **реакцияга киришган моддаларнинг массаси реакция натижасида ҳосил бўлган моддаларнинг массасига тенг.**

Бунда М.В. Ломоносов билан А. Лавуазьенинг хизматлари катта бўлди. Лавуазье кимёвий реакцияларда моддаларнинг умумий массасигина эмас, балки ўзаро бирикаётган моддалар таркибига кирувчи ҳар бир элемент массаси ҳам сақланишини исботлади. 1905 йили А. Эйнштейн жисм массаси (m) ва энергияси (E) орасида қуйидаги нисбат билан ифодаланувчи боғланиш борлигини кўрсатди:

$$E = mc^2$$

бу ерда, c — нурнинг вакуумдаги тезлиги, $2,997925 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ ёки тахминан $300\,000 \text{ км/с}$ га тенг. Бу Эйнштейн тенгламаси номи билан маълум: масса ўзгарганда тегишли энергия ҳам ўзгаради.

1861 йили А.М. Бутлеров томонидан кимёвий тузилиш назариясининг кашф этилиши ва 1869 йили Д.И. Менделеев томонидан элементлар даврий системасининг эълон қилиниши кимёнинг ривожланишига буюк ҳисса бўлиб қўшилди. Ушбу кашфиётлар туфайли 40 дан ортиқ янги элемент топилди, минг-минглаб янги синтезлар амалга оширилди, табиат яратмаган ажойиб хоссали бирикмалар вужудга келтирилди. Ўтда куймайдиган полимерлар, ҳосилга ҳосил қўшувчи органик ва минерал ўғитлар, қишлоқ хўжалиги зараркунандаларига қарши ишлатиладиган гербицидлар, дори-дармон, синтетик кийим-кечак, сув остида ишлатишга мўлжалланган кабель симлар кимё туфайли вужудга келди.

40-йиллардан бошлаб Ватанимизда ўғит саноати учун асос бўлган аммиак минг тонналаб ишлаб чиқарила бошланди,

кўплаб цемент, қурилиш материаллари, тиббиёт ва қишлоқ хўжалиги препаратлари яратилди. Ҳозир кимё саноати ишлаб чиқараётган маҳсулотлардан фойдаланмаётган бирор соҳани кўрсатиш қийин.

Кимё фани ва саноатининг катта олимлар билан ривожланаётганлиги бошқа соҳаларнинг ривожига ҳам ижобий таъсир этмоқда. Қатор йирик кимё ишлаб чиқариш бирлашмалари, ўнлаб заводлар, цех ва корхоналар турли хил маҳсулотлар ишлаб чиқармоқда. Бу корхоналарда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар чет элларда ҳам маълум ва машҳурдир. Республикамизда жойлашган 5 та кимё йўналишидаги илмий-тадқиқот институти, олий ўқув юртларидаги факультет, кафедра ва тармоқ илмий ташкилотларида кимё муаммолари ҳал этилмоқда.

Мамлакатимизда кимё фани ва саноатини жадал ривожлантириш, хусусан кимё корхоналарининг қувватини янада ошириш, маҳсулот сифатини кўтариш, озик-овқат маҳсулотларини кўпайтириш, кимё ютуқларидан амалий фойдаланиш вазифалари турибди. Табиий газ, тошкўмир, нефть, конденсат ва бошқа хомашёлардан фойдаланиш самараси кўтарилмоқда. Биотехнология ривожлантирилди, чиқитсиз технологияга кенг йўл очилди, чорвачилик маҳсулотларининг маҳсулдорлиги, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини ошириш учун кимёвий воситалар кўплаб ишлаб чиқарилмоқда. Қисқача қилиб айтганда, кимё ютуқларидан халқ хўжалигининг барча соҳаларида кўп ва самарали фойдаланилмоқда.

1 Б О Б.

УМУМИЙ КИМЁ

1.1. ЎЛЧОВ ВА БИРЛИКЛАРНИНГ МЕТРИК СИСТЕМАСИ

Миқдорий ўлчовларнинг аҳамияти ҳақида XVIII асрда Лавуазье қайд этиб ўтган эди. 1881 йили метрик системага асосланган бирликларнинг СГС системаси (узунлик бирлиги — сантиметр, масса бирлиги — грамм, вақт бирлиги — секунд) қабул қилинди. Ҳозирги вақтда ўлчовларни миқдорий топилда турли асбоблардан фойдаланилади. Фанда қўлланиладиган стандартлар эса бирликларнинг метрик системасида ифодаланади. Амалиётда метрик система ва ундан келиб чиқадиган бирликлардан фойдаланиш кўзда тутилади. Булар ҳозирда халқаро миқёсда қабул қилинган.

Халқаро бирликлар системаси — СИ (Sisteme Internationite — SI) фан ва техниканинг барча соҳалари учун физик катталикларнинг универсал системаси бўлиб, у 1960 йили ўлчов ва тарозилар XI Бош конференциясида қабул қилинди. Бу системада олтита асосий, иккита қўшимча катталик ва шуларга мос ҳолда олтита асосий, иккита қўшимча бирлик ҳамда жуда кўп ҳосилавий катталиклар ва уларга мос бирликлар қабул қилинган. 1971 йили ўлчов ва тарозилар XIV Бош конференциясида Халқаро бирликлар системасининг еттинчи асосий бирлиги сифатида **моль** қабул қилинди ҳамда унга қуйидагича таъриф берилди: Моль — массаси 0,012 кг бўлган ^{12}C углеродда қанча атом бўлса, таркибида шунча структуравий элементи бўлган модда миқдоридир. «Масса» ва «молда» миқдори бир хил тушунча эмас. I-жадвалда СИ системасидаги асосий бирликлар ва уларнинг таърифи келтирилган.