

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ**

“КИМЁ” ЙЎНАЛИШИ УЧУН

**“КИМЁ ФАНИДАГИ ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАР ВА
ИННОВАЦИЯЛАР” МОДУЛИ БЎЙИЧА**

ЎҚУВ–УСЛУБИЙ МАЖМУА

Тошкент – 2019

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	3
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	15
III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	18
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	66
V. КЕЙСЛАР БАНКИ	78
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ	79
VII. ГЛОССАРИЙ.....	80
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:	84

I. ИШЧИ ДАСТУР
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ



“ЗАМОНАВИЙ ОРГАНИК КИМЁ” МОДУЛИ БЎЙИЧА
ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУР

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси йўналиши: Кимё

Тингловчилар контингенти: Олий таълим муассасаларининг
профессор-ўқитувчилари

Тошкент – 2019

Мазкур ишчи дастур Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йилнинг 2 ноябрдаги 1023 - сонли буйруғи билан тасдиқланган намунавий ўқув режа ва дастур асосида ишлаб чиқилган

Тузувчи: **Ҳ.С.Тожимуҳамедов** – ЎзМУ доценти

Такризчи: **Т.С.Холиқов** – ЎзМУ доценти, органик кимё кафедраси мудири

Ишчи ўқув дастур ЎзМУ нинг Кенгашининг 2019 йил 29 августдаги 1 - сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чоратадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чоратадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли қарори ҳамда 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789 – сонли Фармонида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар орқали академик лицейларда фаолият олиб бораётган педагог кадрларнинг соҳага оид замонавий ёндашув ва инновациялардан, илғор хорижий тажрибалардан самарали фойдаланиш, ахборот-коммуникация технологияларини ўқув жараёнига кенг татбиқ этиш, хорижий тилларни интенсив ўзлаштириш даражасини ошириш ҳисобига уларнинг педагогик маҳорат ва касбий компетентлигини мунтазам такомиллаштириш билан боғлиқ билим, кўникма ва малакаларга эга бўлишлари таъминланади.

“Замонавий органик кимё” модули айнан мана шу йўналишдаги масалаларни ҳал этишга қаратилган.

Ушбу дастурда кимёнинг замонавий зарур жабҳаларидаги ютуқлари баён этилган. Бугунги кунда олий таълим муассасаларида илмий ишларни энг замонавий даражада олиб бориш, талабаларни ҳам фаннинг охириги ютуқлари доирасида ўргатиб бориш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Замонавий органик кимё” модули мақсади педагог кадрларнинг ўқув-тарбиявий жараёнларини юқори илмий-методик даражада таъминлашлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва

малакаларини мунтазам янгилаш, касбий компетентлиги ва педагогик маҳоратининг узлуксиз ривожланишини таъминлашдан иборат.

Модулнинг вазифалари:

- педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини узлуксиз янгилаш ва ривожлантириш;

- педагогларнинг замонавий талабларга мос ҳолда академик лицейлардаги ўқитиш сифати ва самарадорлигини таъминлаш учун зарур бўлган касбий маҳорат даражасини ошириш;

- педагог кадрлар томонидан замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва хорижий тилларнинг самарали ўзлаштирилишини таъминлаш;

- ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларни ўзлаштириш ҳамда улардан ўқув жараёнида самарали фойдаланиш кўникмаларини шакллантириш;

- ўқув жараёнини илм-фан ва ишлаб чиқариш билан самарали интеграциясини таъминлашга қаратилган фаолиятни ташкил этиш.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Замонавий органик кимё” курси бўйича тингловчилар қуйидаги янги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларга эга бўлишлари талаб этилади:

Тингловчи:

- кимё таълим жараёнининг табиий ва аниқ фанлар таълим жараёнлари билан умумийлигини, ўқитиш принциплари ва қонуниятларини;

- табиий ва синтетик моддалар анализининг замонавий усулларини;

- замонавий органик кимёнинг ривожланиш йўналишларини;

- органик бирикмаларнинг физик ва кимёвий хоссалари тўғрисида маълумотларни;

- органик бирикма молекуласидаги атомлар ўзаро таъсири ва уларнинг турларини;

- кимё саноати билан боғлиқ экологик муаммолар ва уларни ҳал қилиш йўллари *билиши* керак.

Тингловчи:

- сўнгги йиллардаги илмий ютуқлардан кимё таълимида фойдаланиш;

- органик кимё йўналишида нанотехнологиялар асосида олинган материаллардан замонавий техника хомашёларини ишлаб чиқиш;
- органик моддалар орасидаги ўзаро боғлиқликларни аниқлаш ва уларнинг хоссаларини молекуляр тузилиши асосида тушунтириш;
- органик реакция турлари ва уларнинг механизмлари тўғрисида;
- органик реакцияларни олиб бориш шароитлари ҳақида;
- биологик фаолликка эга бўлган органик моддаларни синтез қилиш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- фаннинг ривожланишига доир сўнгги илмий назариялар ва уларнинг муаллифлари фаолиятини таҳлил қилиш;
- турли комплекс бирикмалардан замонавий аналитик кимёда фойдаланиш;
- органик моддаларни фармацевтика, медицина, озиқ-овқат, енгил саноат воситалари сифатида ишлатиш;
- органик моддаларнинг кимё саноатининг турли соҳаларида қўлланилиши;
- гетероциклик бирикмаларнинг амалий аҳамияти тўғрисида;
- органик кимёни ўқитишда вербал (белгили) ва визуал (виртуал) намоиш усулларида фойдаланиш *малакаларига* эга бўлиши зарур.

Тингловчи:

- эритмаларнинг муҳитини топиш, электролитик диссоцияланиш, реакциянинг иссиқлик эффекти бўйича масалалар ва тестлар ечиш;
- хавфсизлик техникаси қоидаларини дарс жараёнида қўллаш;
- эритмалар, коллоид ва дағал дисперс системалар, эритмалар концентрацияларини ифодалаш *компетенцияларига* эга бўлиши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Замонавий органик кимё” модули материаллари билан курс тингловчиларини таништириш маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий усуллари, компьютер технологиялари, интернет тармоғидан олинган янгиликларни қўллаш усулидан фойдаланилади. Маъруза дарсларида презентация усулида, амалий машғулотларда эса янги лаборатория, ақлий хужум, гурухли фикрлаш усулларида фойдаланиш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Замонавий органик кимё” модули мазмуни ўқув режадаги кимёнинг бошқа модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг бу соҳа бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

“Замонавий органик кимё” модулини ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим жараёнини ташкил этишдаги технологик ёндошув асосларини, бу борадаги илғор тажриба ва янгиликларни ўрганадилар, уларни таҳлил этиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий ютуқларга эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Мавзу номи	Жами аудитория соати	Аудитория		
			Назарий	Амалий	Қўчма
1.	Замонавий кимё: тажриба ва истиқболлар.	2	2		
2.	Умумий ва анорганик кимё йўналишидаги халқаро ва Ўзбекистонда олиб борилаётган илмий тадқиқотлар ҳамда уларнинг аҳамияти.	4	2	2	
3.	Замонавий органик кимёнинг ривожланиш йўналишлари ва истиқболлари.	4	2	2	
4.	Органик моддаларнинг кимё саноатининг турли соҳаларида қўлланилиши.	6	2		4
	Жами 16 соат	16	8	4	4

НАЗАРИЙ ВА АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Замоनावий кимё: тажриба ва истиқболлар. (2 соат)

Замоनावий кимё: тажриба ва истиқболлар. Органик бирикмалар ва уларнинг физик, кимёвий ва биологик хоссаларига таъсир этувчи омиллар. Органик бирикма молекуласидаги атомлар ўзаро таъсирини сифат ва миқдор жиҳатдан аниқлаш. Индукцион ва мезомер таъсирларнинг кучи ва йўналишини аниқлаш. Мезомерия ва унинг бирикма физик ва кимёвий хоссаларига таъсири.

2-мавзу: Умумий ва аноганик кимё йўналишидаги халқаро ва Ўзбекистонда олиб борилаётган илмий тадқиқотлар ҳамда уларнинг аҳамияти. (4 соат)

. Умумий ва аноганик кимё йўналишидаги халқаро ва Ўзбекистонда олиб борилаётган илмий тадқиқотлар ҳамда уларнинг аҳамияти. Органик реакцияларнинг турлари ва уларнинг механизмлари. Органик реакцияларнинг механизмига реакция шароитининг таъсири.

3-мавзу: Замоनावий органик кимёнинг ривожланиш йўналиш (4 соат)

Замоनावий органик кимёнинг ривожланиш йўналишлари ва истиқболлари. Органик кимёда кейинги йилларда аниқланган янгиликлар: тўйинган углеводородлардаги электрофилъ алмашилиш реакциялари. Гетероциклик бирикмаларнинг ўзига хос реакциялари. Ўзбек олимларининг органик кимё соҳасидаги ютуқлари. Ўзбекистон корхоналарида амалга оширилган ишларнинг кимёвий жараёнлари.

4-мавзу: Органик моддаларнинг кимё саноатининг турли соҳаларида қўлланилиши. (2 соат)

Органик моддаларнинг кимё саноатининг турли соҳаларида қўлланилиши. Республикамизда “кимёвий технология-ишлаб чиқариш” йўналишидаги муаммолар ва ютуқлар.

КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

Ўзбекистонда ишлаб чиқариладиган кимёвий маҳсулотлар ва уларнинг ишлатилиши. Тингловчиларни замонавий кимё корхоналари билан танишишни, у ердаги ишлаб чиқариш жараёнлари ва маҳсулотлари билан танишишни амалга ошириш.

1 мавзу: Органик моддаларнинг кимё саноатининг турли соҳаларида қўлланилиши.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади: маърузалар, амалий машғулотида кимё фанларни ўқитиш методикаси соҳасидаги янги маълумотлар, замонавий техника ҳамда технологиялар билан таништириш, назарий билимларини мустаҳкамлаш.

Ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, график органайзерлардан, кейслардан фойдаланиш, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, блиц-сўровлардан, синквейн ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. -Т.: “Ўзбекистон”. 2011. - 440 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб ҳалқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 488 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 592 б.

II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

4. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон. 2018.
5. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни.
6. Ўзбекистон Республикасининг “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Қонуни.
7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чоратадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли Фармони.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги

“Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 февралдаги “Хотин-қизларни қўллаб-қувватлаш ва оила институтини мустаҳкамлаш соҳасидаги фаолиятни тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5325-сонли Фармони.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим тизимида бошқарувнинг янги тамойилларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4391-сонли Қарори.

12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим соҳасида бошқарувни ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5763-сон Фармони.

13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги 2018 йил 21 сентябрдаги ПФ-5544-сонли Фармони.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 майдаги “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 2 февралдаги “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонунининг қоидаларини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2752-сонли Қарори.

17. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли Қарори.

18. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли Қарори.

19. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нодавлат таълим хизматлари кўрсатиш фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3276-сонли Қарори.

20. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2018 йил 5 июндаги

ПҚ-3775-сонли Қарори.

21. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.

Ш. Махсус адабиётлар

22. Ишмухамедов Р.Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар.– Т.: “Нихол” нашриёти. 2013, 2016. – 279 б.

23. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. / под. ред. Попова В.В., Круглова Ю.Г.-3-е изд.–М.: “БИНОМ. Лаборатория знаний”. 2012. – 319 с.

24. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Информационные системы.- Т.: Aloqachi. 2017. - 256 стр.

25. Информационные технологии в педагогическом образовании / Киселев Г.М., Бочкова Р.В. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков И.К. 2018. - 304 с.

26. Natalie Denmeade. Gamification with Moodle. Packt Publishing - ebooks Account 2015. - 134 pp.

27. Paul Kim. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution. Routledge; 1 edition 2014. - 176 pp.

28. William Rice. Moodle E-Learning Course Development - Third Edition. Packt Publishing - ebooks Account; 3 edition 2015. - 350 pp.

29. English for academics. Cambridge University Press and British Council Russia, 2014. Book 1,2.

30. Karimova V.A., Zaynutdinova M.B., Nazirova E.Sh., Sadikova Sh.Sh. Tizimli tahlil asoslari.– Т.: “О’zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti”, 2014. – 192 б.

31. Yusupbekov N.R., Aliev R.A., Aliev R.R., Yusupbekov A.N. Boshqarishning intellectual tizimlari va qaror qabul qilish. –Toshkent: “O’zbekiston milliy ensiklopediyasi” DIN. 2015. – 572 б.

32. Отто М. Современные методы аналитической химии. 3-е изд. Москва, Техносфера. 2008, 544 с.

33. Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, 2 тома. М.: Высш. шк. 2012. 503 с.

34. D.F.Shriver and P.W.Atkins'. Inorganic Chemistry. Oxford university press. UK, 2010.

35. Общая и неорганическая химия. В 3 томах. Под ред. Третьякова Ю.Д. Москва: “Академия”, 2008.

36. Christian G.D., Analytical chemistry University of Washington, USA, 2009.

37. Ckoog D., West M. Fundamentals of Analytical Chemistry Brouks.Cole. Cengage learning USA, 2014.

38. Akbarov H.I., Sagdullayev B.U., Xoliqov A.J. Fizikaviy kimyo. Toshkent: Universitet, 2019, 540 bet.

39. Akbarov H.I., Tillayev R.S. Fizik kimyodan amaliy mashgulotlar. Toshkent: Ozbekiston, 1999, 432 bet.

40. Суздалев И.Р. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: Ком.книга, 2006, 592 с.

41. X.Tojimumamedov va boshqalar, “Organik kimyo”. – T.: O‘qituvchi, 2016.

42. M. B. Smith, March’s. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013.

43. J.Clayden, N. Greeves, and S.Warren. Organik Chemistry, 2nd Edition. Oxford, 2012.

44. Tojimumamedov X.S. Zamonaviy organik kimyo. Toshkent. “Mumtoz so’z” 2019.

45. Akbarov H.I., Sagdullayev B.U., Xoliqov A.J. Fizikaviy kimyo. Toshkent: Universitet, 2019, 540 bet.

46. Akbarov H.I., Tillayev R.S. Fizik kimyodan amaliy mashgulotlar. Toshkent: Ozbekiston, 1999, 432 bet.

47. Суздалев И.Р. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: Ком.книга, 2006, 592 с.

IV. Интернет сайтлар

48. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги: www.edu.uz.

49. Бош илмий-методик марказ: www.bimm.uz

50. [www. Ziyonet. Uz](http://www.Ziyonet.Uz)
51. www.analyticalchemistry.ru
52. [http/www.subscribe.ru](http://www.subscribe.ru)
53. [http/www.chemport.ru](http://www.chemport.ru)
54. [http/www.chemexpress.fatal.ru](http://www.chemexpress.fatal.ru)
55. [www. natlib. uz.](http://www.natlib.uz)
56. <http://www.scientificrecruitment.com>
57. <https://www.theprofessorsacademy.com>
58. <https://www.acs.org/content/acs/en/>
59. <http://www.xumuk.ru/>
60. <https://www.khanacademy.org/science/chemistry>
61. www.fizikalchemistri.ru

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

“Тушунчалар таҳлили” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод талабалар ёки қатнашчиларни мавзу бўйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу бўйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- ўқувчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- ўқувчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тугри ва тулиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

“Давра суҳбати” методи

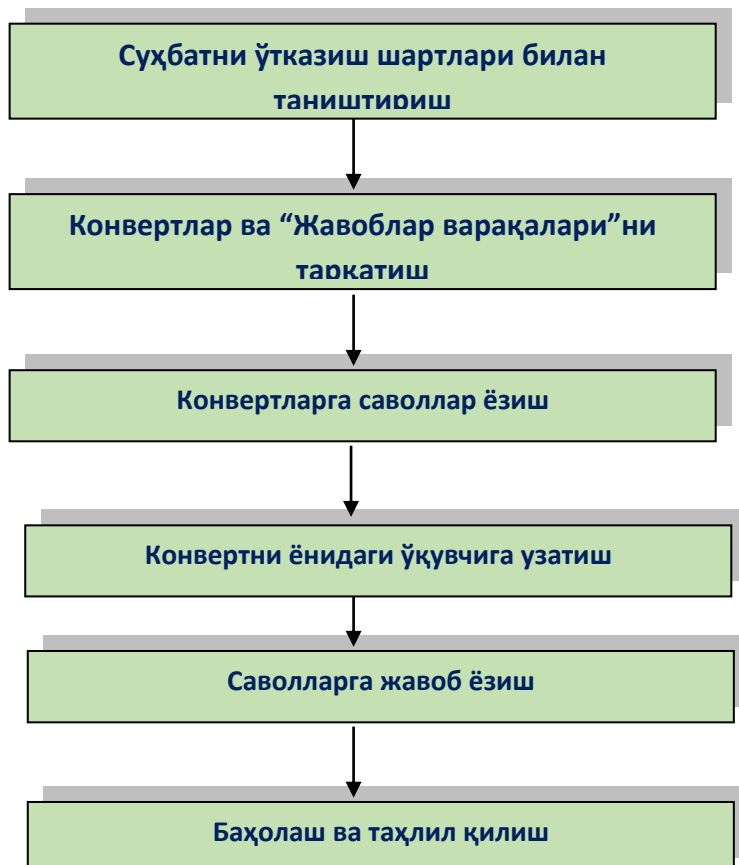
Айлана стол атрофида берилган муаммо ёки саволлар юзасидан таълим олувчилар томонидан ўз фикр-мулоҳазаларини билдириш орқали олиб бориладиган ўқитиш методидир.

“Давра суҳбати” методи қўлланилганда стол-стулларни доира шаклида жойлаштириш керак. Бу ҳар бир таълим олувчининг бир-бири билан “кўз алоқаси”ни ўрнатиб туришига ёрдам беради. Давра суҳбатининг оғзаки ва ёзма шакллари мавжуддир. Оғзаки давра суҳбатида таълим берувчи мавзунини бошлаб беради ва таълим олувчилардан ушбу савол бўйича ўз фикр-мулоҳазаларини билдиришларини сўрайди ва айлана бўйлаб ҳар бир таълим олувчи ўз фикр-мулоҳазаларини оғзаки баён этадилар. Сўзлаётган таълим олувчини барча диққат билан тинглайди, агар муҳокама қилиш лозим бўлса, барча фикр-мулоҳазалар тингланиб бўлингандан сўнг муҳокама қилинади. Бу эса таълим олувчиларнинг мустақил фикрлашига ва нутқ маданиятининг ривожланишига ёрдам беради.

Давра столнинг тузилмаси

Ёзма давра суҳбатида стол-стуллар айлана шаклида жойлаштирилиб, ҳар бир таълим олувчига конверт қоғози берилади. Ҳар бир таълим олувчи конверт устига маълум бир мавзу бўйича ўз саволини беради ва “Жавоб

варақаси”нинг бирига ўз жавобини ёзиб, конверт ичига солиб қўяди. Шундан сўнг конвертни соат йўналиши бўйича ёнидаги таълим олувчига узатади. Конвертни олган таълим олувчи ўз жавобини “Жавоблар варақаси”нинг бирига ёзиб, конверт ичига солиб қўяди ва ёнидаги таълим олувчига узатади. Барча конвертлар айлана бўйлаб ҳаракатланади. Якуний қисмда барча конвертлар йиғиб олиниб, таҳлил қилинади. Қуйида “Давра суҳбати” методининг тузилмаси келтирилган



Методнинг мақсади: ўқувчиларда тезлик, ахборотлар тизмини таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш кўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустаҳкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради.

Методни амалга ошириш босқичлари:

1. Дастлаб иштирокчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топшириқ, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, иштирокчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи иштирокчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштиради ва гуруҳ аъзоларини ўз

фикрлари билан гуруҳдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб, ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтамга келиб, жавобларини “гуруҳ баҳоси” бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва ўқувчилардан бу жавобларни “тўғри жавоб” бўлимига ёзиш сўралади.

4. “Тўғри жавоб” бўлимида берилган рақамлардан “якка баҳо” бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ булса “0”, мос келса “1” балл қуйиш сўралади. Шундан сўнг “якка хато” бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда “тўғри жавоб” ва “гуруҳ баҳоси” ўртасидаги фарқ чиқарилади ва баллар “гуруҳ хатоси” бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Иштирокчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-МАВЗУ .ЗАМОНАВИЙ КИМЁ: ТАЖРИБА ВА ИСТИҚБОЛЛАР.

РЕЖА:

- 1.1. **Кимё фанини ривожланишига хисса қўшган олимлар**
- 1.2. **Илмий кашфиётлар, илмий мактаблар**
- 1.3. **Кимё фанининг жорий ҳолати ва истиқболлари**

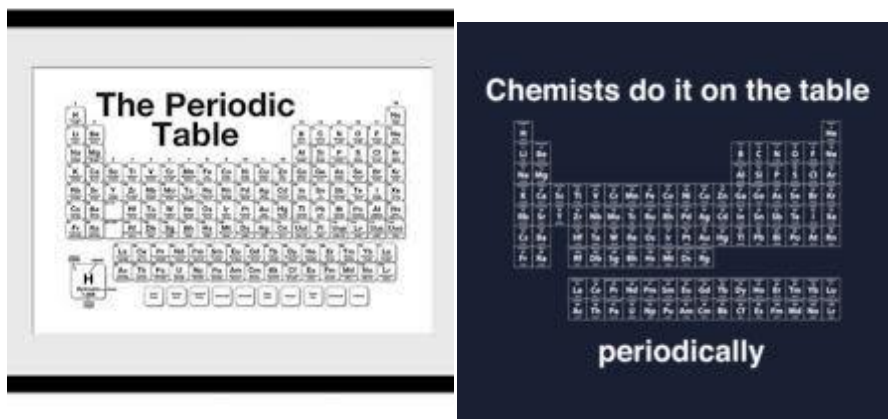
Таянч иборалар: *даврий қонун, кимёвий элементлар даврий системаси, илмий кашфиётлар, илмий мактаблар.*

1.1. Кимё фанини ривожланишига хисса қўшган олимлар.

Кимё фани бошқа фанлар каби, ўз тарихига эга. Кимёнинг вужудга келиши ва ривожланиши А. Лавуазье, Д. Дальтон, С. Канницаро ва бошқалар билан боғлиқ. Кимё илмий асосларини яратишда М. В. Ломоносов, Д. И. Менделеев ва А. М. Бутлеровларнинг ишлари айниқса катта аҳамиятга эга.

М. В. Ломоносов жаҳонда биринчи бўлиб, “Чин физик кимё муқаддимаси” деган асар яратди, физик кимёнинг вазифалари, мазмуни, ўқитиш усулларини белгилаб берди; маърузаларнинг маҳсус дастурини тузди ва университет талабаларига шу дастур асосида маъруза ўқиди.

Д. И. Менделеев илм соҳасида катта маҳорат кўрсатган олим, унинг бу маҳорати даврий қонунни очишида ва кимёвий элементларнинг даврий жадвалини тузишда яққол кўринди. Д.И.Менделеев ўзининг “Кимё асослари” дарслигини яратганидан кейин элементлар даврий жадвалнинг группалари бўйича ўргана бошланди. Анорганик кимёни ўқитишда ҳозиргача шу усулдан фойдаланиляпти. Менделеевнинг асарларида кимё ўқитишнинг мақсади ва вазифалари аниқ кўрсатилган. “Кимё амалий ҳаёт билан чамбарчас боғлиқ бўлмоғи лозим” деб ёзарди Д. И. Менделеев.



Моддаларнинг кимёвий тузилиши назариясига асос солган олим А. М. Бутлеров ўз асарларида, айниқса “Органик кимёни мукамал ўрганишга кириш” , “Кимёнинг асосий тушунчалари” деган машхур қўлланмаларида ўзининг бир қатор методик кўрсатмаларини жуда равшан таърифлаб берган эди.

“Фан самарадорлигини сифат жиҳатидан оширишга қуруқ даъватлар билангина эришиш мумкин эмас. Илмий кадрларга муносабатни ҳам тубдан ўзгартириш, уларнинг ижтимоий мақомини қатъиян ошириш, чуқур структура ўзгаришлари қилиш зарур. Ривожланган мамлакатларнинг тажрибаси фан учун ҳеч нарса аямаётган мамлакат гуллаб-яшнаётганлигини ва бундай давлат ҳамма яхши нарсаларни- одамларнинг куч-ғайратини ҳам, моддий-техника ресурсларини ҳам ўзида жамлаётганлигини яққол кўрсатмоқда. Фанни малакали кадрлар билан таъминлаш, ходимларнинг профессионал билимдонлиги даражасини ошириш, уларнинг қобилиятларини рўёбга чиқариш учун барча шароитларни яратиш илмий жараёни жадаллаштиришнинг асосий омилidir”. Юртбошимизнинг бу серҳикмат сўзлари амалини кимё факультетида ишлаб кетган ва ҳозирги кунда фаолият кўрсатаётган олимларимиз ишларида яққол кўриш мумкин.

1.2. Илмий кашфиётлар, илмий мактаблар.

Республикамизнинг элга танилган йирик олимларимиз акад. Х. У. Усмонов, акад. О. С. Содиқов, акад. С. Юнусов, акад. Ш. Т. Талипов ҳам ўз мактабларини яратиб, кимё фанининг ривожланишига анча ҳисса қўшганлар. ЎзМУ кимё факультетида йиллар давомида илмий мактаблар яратилган:

Табиий бирикмалар кимёси илмий мактабининг асосчиси академик О.С.Содиқов. Табиий бирикмалар кимёси кафедраси асосида 1973 йилда ЎзРФА Биоорганик кимё институти очилган.

Юқори молекулали бирикмалар кимёси илмий мактабининг асосчиси академик Х.У.Усманов.

Коллоид кимёси кимёси илмий мактабининг асосчиси академик К.С.Ахмедов.

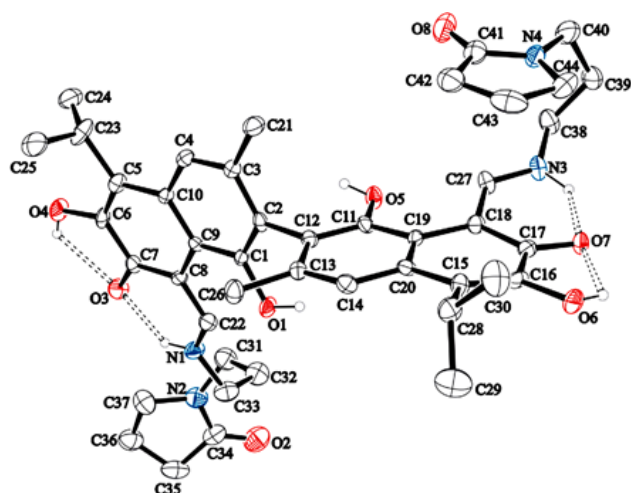
Ароматик бирикмаларни алкиллаш ва ациллаш реакцияларининг илмий мактабининг асосчиси академик И.П.Цукерваник.

Аналитик кимё реакциялари илмий мактабининг асосчиси академик Ш.Т.Талипов.

Макроцикллар кимёси илмий мактабининг асосчиси профессор А.К.Ташмухамедова.

Илмий мактаб ишлари асосида бир қанча номзодлик ва докторлик диссертациялари тайёрланган ва улардаги илмий ишлар давом этипти.

Кимё фанининг катта ютуқлари оралиқ фанларни вужудга келишига олиб келди, илмий муаммоларни тадқиқ қилишга катта имкониятлар яратди. Янги тадқиқот усуллари – электрон микроскоп, спектроскопия, рентген тузилиш анализи, нишонли атомлар, янги биокимёвий, биофизикавий усуллар, моддалар алмашинуви, биологик синтезнинг нозик жиҳатларини кашф этиш имкониятларини ўрганиш имкониятини берди. Фотосинтез сирлари, ирсиятни моддий асослари (ДНК) генетик код очилди, ядродаги кўпгина физик –кимёвий ҳодисалар, бош миёда кечадиган метаболизм сирлари ўрганилди, бионика, космик биология фанлари вужудга келди.



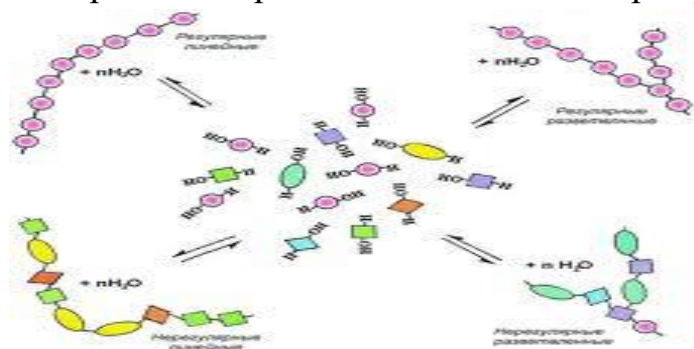
Рентген тузилиш таҳлили бўйича GSPP фазовий молекуласининг схемаси

Хужайра ва унинг ядросидаги бўлиб ўтадиган ҳодисаларнинг кимёвий механизмлари ўрганилиб, кўпгина касалликларни олдини олишга ва даволашга олиб келди.

1991 йил Ўзбекистон Мустақилликка эришгач барча фанлар қатори кимё фанидан ҳам дарсликлар, ўқув қўлланмалар ва бошқа адабиётларни миллий руҳда ёзиш ва ўқитиш имконияти яратилди. Умумтаълим ўрта мактабларда кимё фанини ўқувчиларга мукаммал ўргатишда ўқитувчи томонидан тузиладиган дарс режалари, жадваллари ва бошқа методик адабиётлардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эгадир. 9-синфда ўқувчи ўрганган 27 соатлик органик кимёга оид мавзуларнинг такрорланиши ҳам ўқитувчининг ўқитиш услубини танлашда бир оз қийинчиликларни келтириб чиқариши мумкин. Юқорида қайд этилган дарсликда дастурда кўзда тутилган углеводородларнинг галогенли ҳосилалари, гетероциклик бирикмалар, элементорганик бирикмалар, юқори молекуляр органик бирикмалар ва улар асосидаги полимер материаллар, Ўзбекистонда кимё саноати, атроф-муҳитни ҳимоя қилиш сингари бир қатор мавзулар дарсликда деярли ёритилмаган. Ушбу муаммоларни ҳал этиш ва ўқитувчиларга амалий ёрдам кўрсатиш мақсадида ушбу методик қўлланма ёзилди.

Кимё фани бўйича назарий ва амалий билимларни ўқувчига қизиқарли қилиб, содда, равон тил билан, оддийдан мураккабга томон босқичма-босқич ўргатиб боришда ҳар бир ўқитувчи ўзига хос усуллардан фойдаланиши табиий.

Мактаб кимё дарсликларида умумий ўрта таълимнинг Давлат таълим стандартлари талабларига биноан тузилган умумий ўрта таълим мактабларнинг иш режаси ва ҳар бир дарснинг асосий босқичлари қисқача баён қилинади. Дарснинг мақсад ва вазифалари асосида мавзулар якуни бўйича амалий машғулотлар, масалалар ечиш, тест саволлари, назорат ишлари орқали ўқувчилар билимларини аниқлашга эътибор қаратилди.



Кимё курсининг асосий билим берувчи мақсади- модда, кимёвий элемент, кимёвий реакция ҳақидаги тушунчаларни шакллантириб, йилдан-йилга бойитиб боришдир. Ҳозирги замон кимёси асосий эътиборни моддаларнинг хоссалари ва бу моддалар билан бўладиган ўзгаришларни изоҳлаб беришга қаратади. Моддалар билан бўладиган ўзгаришларни эса шу моддаларнинг тузилиши нуқтаи-назаридангина изоҳлаш мумкин. Шунинг учун атом-молекуляр таълимот ҳозирги замон кимёсининг асосий бўлимини ташкил этади.

Атом-молекуляр таълимот билан кўпгина кимёвий тушунчалар – молекула, атом, молекуляр ва атом массаси, кимёвий элемент, аллотропия, валентлик ва бошқалар бевосита боғланган. Барча бу кимёвий тушунчалар ҳам кимё асослари жумласидандир.

Кимёвий тушунчалар кимёвий элементларни тавсифлайдиган кўпгина конкрет материални ўз ичига олади. Атом-молекуляр таълимотни, шунингдек, кимёвий элементлар ва уларнинг энг муҳим бирикмалари тўғрисидаги таълимотни Д.И.Менделеевнинг даврий қонуни ва кимёвий элементлар даврий жадвалисиз тасаввур қилиб бўлмайди. Даврий қонун ҳозирги замон кимёси асосларининг асосий қисмидир.

Шундай қилиб, кимё дастурида замонавий кимёси асосларини, аввало, назарий масалаларни: атом–молекуляр таълимот, кимёвий элементлар тўғрисидаги ва уларнинг энг муҳим бирикмалари тўғрисидаги таълимот, даврий қонун ва даврий жадвал, атомнинг тузилиши ва бошқалар ташкил этади.

1.3.Кимё фанининг жорий ҳолати ва истиқболлари

Таълимда фанлараро ёндашувлар нафақат таълимни фаол ва юқори даражада қилиб, улар ҳам ўзаро таъсирлашиб, таълимга киритилган. Кимё асосий фан бўлиб келган ва ХХІасрда у янада муҳим бўлиб кетади. Бошқа сўзлар билан айтганда, кимё тобора бошқа илм-фанларга сингиб кетган. Шу билан бирга, жорий ва келажак муаммолари кўпроқ ва янада мураккаб бўлиб бормоқда ва бу муаммоларни ҳал қилиш учун фанлараро ёндашувни талаб қилади. Мисол учун, бешта мамлакат (Хитой, Франция, Япония, Буюк Британия ва АҚШ) дан ортиқ 1000 олимлар инсон геном лойиҳасида иштирок этдилар. Кимёгарлар, генетиклар ва бошқалар геном харитасини яратишда бирга ишлаган. Кимёгарлар бу буюк ишни бажарилишида муҳим роль ўйнашди. Улар томонидан ДНК-кетма-кетликлар ва оксилларни клонлаш, протеин кристалланиши ва кимёвий тузилиши вазифалар бажарилди. Шу билан бирга, протеин тузилиши ва функциясини ўрганиш, фармацевтлар учун оғриқни тинчлантирувчи, кўп дори-дармон ишлаб чиқишга асос бўлдилар. Бинобарин, умумий кимё таълим жараёнида, биз

талабаларда фанлараро таълим, уларнинг орасида кўникмалар, гуруҳда ишлаш қобилиятини ривожлантириш ва фойдаланишни ўргатиш керак¹.

Генетик код. Кодон ва аминокислоталар системаси

Первое нуклеоснование	Второе нуклеоснование				Третье нуклеоснование
	T	C	A	G	
T	Phe	Ser	Tyr	Cyr	T
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	STOP	STOP	A
	Leu	Ser	STOP	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	T
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	T
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met (START)	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	T
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

¹Baodi Gou. Contemporary teaching strategies in general chemistry. The China Papers, July 2003.P.39

Матрица РНК орқали оксил синтези учун ДНКдан рибосомага генетик кодни узатиш

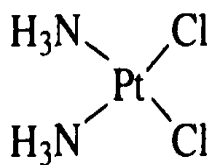


Ўқитишнинг кейс стади усули тиббиёт, бизнес ва ҳуқуқшуносликда кенг тарқалган. Ўз соҳасини ўқитиш учун бу фанлар ҳақиқий ёки моделлардан фойдаланиб ўқитилади. Охириги йилларда ўқитишнинг бу усули кимё ўқитувчилари орасида ҳам тарқалди. Тематик тадқиқот усули талабаларга ўқитиш жараёнида ҳаёт муаммоларининг ечимини, аналитик ишлаш ва кўникмаларини ҳосил қилишни ўргатади. Шунда талабалар мавзунини алоҳида ёки команда бўлиб ишлашни ўрганадилар. Ўқитувчидан фақат бошқариш ва бажарилган ишни тақдирлаш талаб қилинади. Анъанавий маъруза тинглаганда талаба конспект ёзади ва тегишли хулосалар чиқаради. Семестр охирида олинган билимларни такрорлаб берадилар. Талабаларни фанга бўлган қизиқишини ошириш учун мавзу бўйича тадқиқот ишлари олиб борилса мақсадга мувофиқ бўлади. Масалан, цисплатин очилиш тарихини тушунтириш мумкин. Биринчи бор М.Пейрон томонидан 1844 йилда кашф қилинган ва бу модда пейрон-хлорид деб номланган. 1893 йилда унинг тузилишини Алфред Вернер ўрганган ва йиллар давомида ноаниқликлар туфайли қолиб кетган. 1960 йиллар бошларида Мичиган университетида Барнетт Розенберг лабораториясида бир неча экспериментлар специфик натижаларини кўрсатдилар. Хужайрага электр тоқининг эффектларини ўлчаш учун мўлжалланган тажрибалар ичак таёқчаларнинг ўсишига олиб келди, улар 300 марта нормал узунлигидан катта эди. Бу эффект электр тоқи натижасида юзага келмаган, балки инерт платинадан ясалган электрод ва эритма компонентлари орасида реакция ўтиб, кимёвий реагент ҳосил бўлган. Кейинчалик бу реагент цисплатин деб

номланган. Тажрибалар натижасида хужайралар бўлиниши тўхтатилгани билан, бактериянинг ўсиш жараёни давом эттирилгани кузатилган. Бундай самара берган цисплатинни Барнетт гуруҳи сичқонларнинг ўсимталарига қарши текширган. Ўсимталарни бартараф қилиш цисплатин моддасида жуда юқори бўлгани аниқланган. Одамларда бундай тажриба ўтказишга цисплатиннинг токсик ножўя таъсирлари йўл қўймади. 1978 йилда ножўя таъсирларини йўқотиб цисплатин фойдаланишга топширилган.

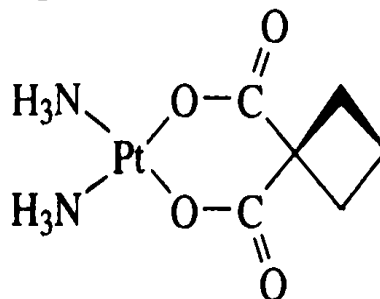
Бу мавзунини ўзлаштиришда қуйидаги саволлар берилди:

1. Цисплатин ўзи нима?
2. Цисплатин қандай ҳосил бўлади?
3. Цисплатин тузилишини кўрсатинг.
4. Одам соғлиғи учун цисплатиннинг қандай ҳавфи бор?
5. “Хужайра бўлиниши” атамасини қандай тушунасиз?
6. Саратон касаллигига қарши таъсир механизми қандай бўлади?



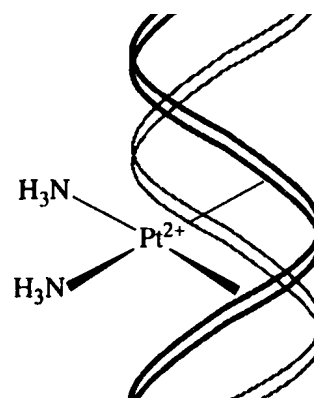
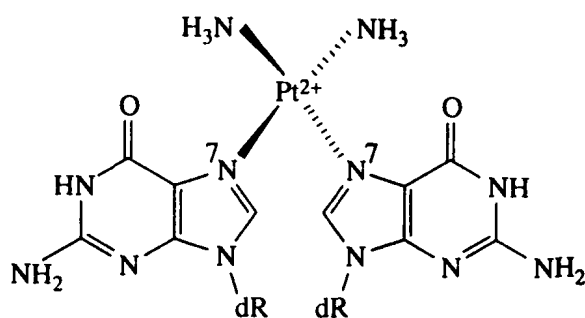
Цисплатин

(2.9)



Карбоплатин

(2.10)



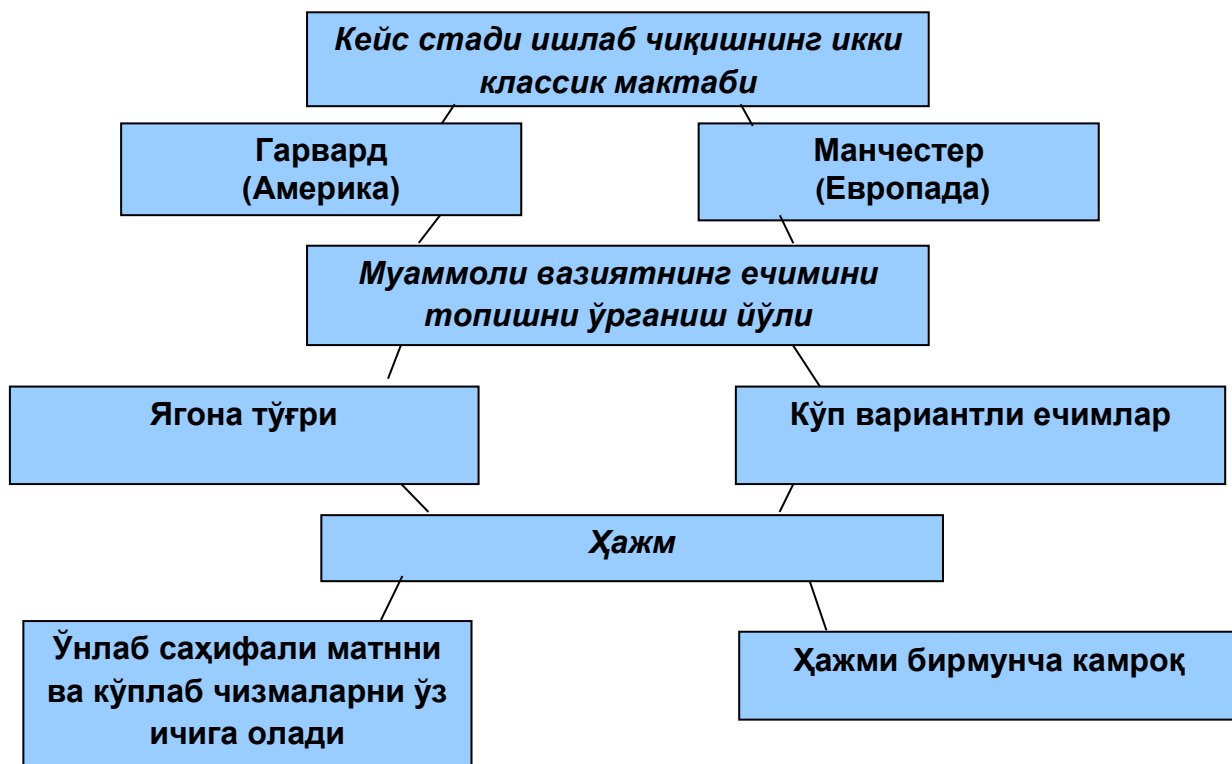
Кимё билан боғланган 1,2, ва 3 саволлар орқали талабалар цисплатин формуласини, тузилишини ва синтез йўллари тушуниб оладилар. Шунингдек, координацион бирикмалар концепциясини қайта кўриб чиқишлари керак, яъни координацион сон ва геометрияси. 4 савол биоорганик кимё билан боғлиқ бўлиб, талабаларга одам организмидаги

Ўтиш металлларни тушунишга ёрдам беради. 5 ва 6 саволга талабаларда биология фанидан фундаментал билимлар бўлиши шарт.

Талабаларни учта гуруҳга бўлиб, ҳар бир гуруҳга савол берилади ва улар лекциядан ташқари вақтда кутубхона, интернет ресурсларидан фойдаланиб, жавобларни топишга ҳаракат қиладилар. Кейинги маърузада талабалар ўз гуруҳларининг натижаларини тақдим қиладилар.

Хулоса. Бу ёндашувни маъруза вақтида ишлатиш билимга чанқоқ талабалар учун афзаллиги бор. Бошқа талабалар улардан ўрганадилар ва ниҳоятда модданинг таъсир механизмини биргаликда тушунтириб берадилар.

Кейс-стадининг мактаблари



Кейсда муаммони бериш усуллари

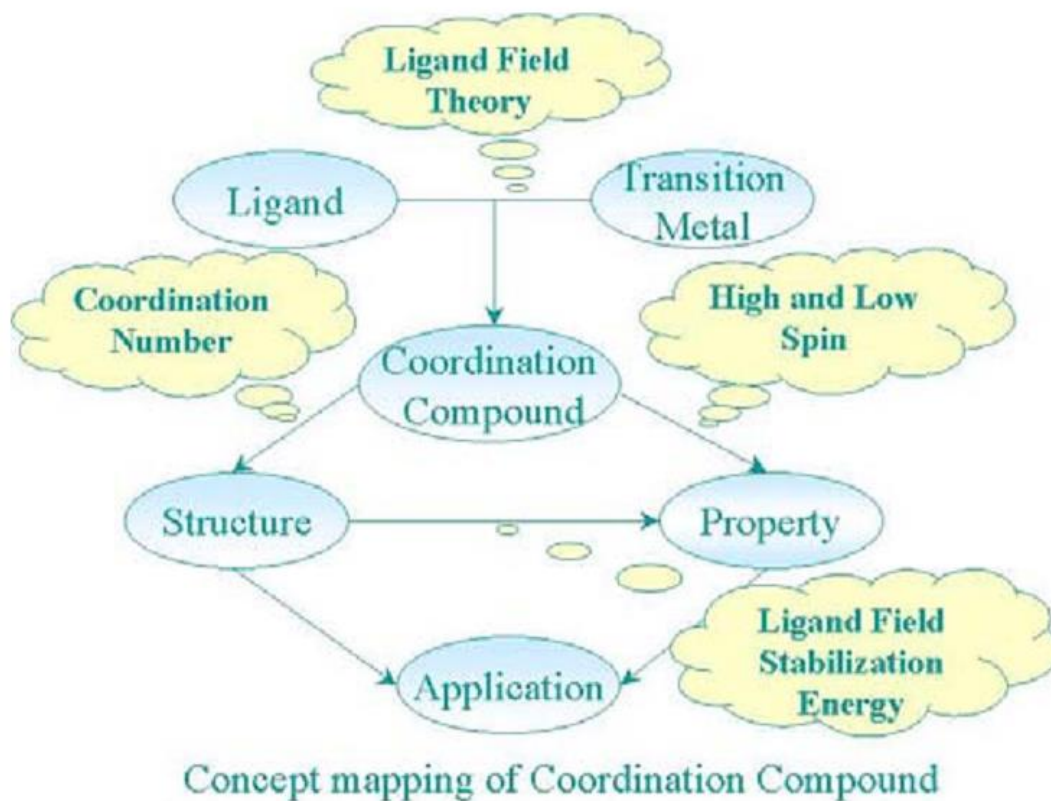
1-усул – муаммони кейсолог ифодалайди.

2-усул – вазиятдаги муаммо яққол ифодаланади, лекин бунда вазиятнинг зарур элементларидан бири (масалан, шериклар ҳақидаги) ахборот бўлмайди.

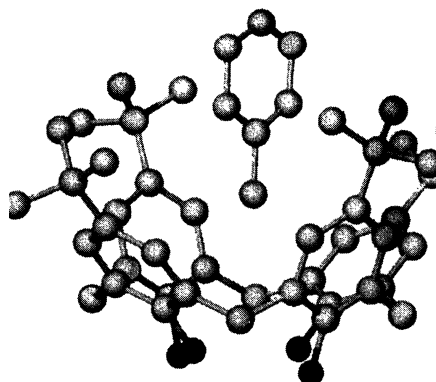
3-усул – матнда вазият субъектлари ўртасидаги зиддият мавҳум ифодаланади.

Демак, кейс-стади усули талабаларда муаммо ечишда фанлараро билимлар олишни ўргатади. Бу усул талабаларда когнитив структураларни ривожлантиришига олиб келади. Шунингдек, талаба ақлига сезиларли ҳисса қўшади. Масалан, 1-расмда координацион бирикма келтирилган. Лиганд ўтиш метали билан бирикма ҳосил қилиш мумкин. Бу жараёнда “лиганд назарияси” тушунчаси бор. Бу назария координацион бирикма ҳосил қиладиган реакция механизмини тушунтириш мумкин. “Координацион сон” тушунчаси бирикмани структураси билан боғлайди. Агар марказий атом ҳар хил координацион сонга эга бўлса, бирикманинг тузилиши бошқа бўлади.

бирикма ва унинг хоссалари ўртасида “юқори ва қуйи спин” рангли оралик маҳсулотни ҳосил қилади ва магнетизм хоссасини белглайди².



Замонавий кимё фанининг йўналишларидан бири бўлган нанокимё ва супрамолекуляр кимёлардир. Ушбу соҳадаги илмий изланишлар 50-йилларда бошланган. 1987 йилда супрамолекуляр кимё фанининг асосчилари Педерсен, Ленн ва Крамм молекуляр даражада аниқлаш соҳасидаги илмий ишлари учун Нобел мукофотиغا сазовор бўлдилар.



Толуол п-третбутилкаликсарен билан қамраб олган комплексининг кристаллик тузилиши

²Baodi Gou. Contemporary teaching strategies in general chemistry. TheChinaPapers, July 2003.P.40

Иккита ва ундан кўп бўлган кимёвий заррачалар орасидаги молекулалараро боғланишлар, шунингдек, ҳосил бўлган ассоциатларнинг структурасини ўрганадиган фанга супрамолекуляр кимё дейилади.

Ковалент боғланишнинг энергияси 200-400 кДж/моль бўлса, супрамолекулаляр структураларни ҳосил қилиш электростатик, водород боғланиш, шунингдек ион-дипол ва дипол-дипол ўзаро таъсирлашувлар энергияси 4-40; 1-80; ва 4 кДж/моль дан кам

Ноковалент ўзаро таъсирлашувлар ёрдамида ҳосил бўлган структураларни ўрганадиган фан бу супрамолекуляр кимёдир.

Буларнинг ичида киритиш комплекслари ёки “меzbон-меҳмон” турдаги бирикмалар энг кўп ўрганилган. Ушбу турдаги комплексларда меzbон катта молекуласида меҳмон молекуласи жойлашган. “Меҳмон” одатда нейтрал макроциклик органик молекула бўлиб, уларга краун эфир, каликсарен, поданд, порфирин, криптанд, циклодекстрин, сферанд, кавитанд органик бирикмалар синфлари киради. Ўз-ўзини ҳосил қилиш ва молекуляр аниқлаш жараёнларини ўрганадиган, ҳамда ичига бир неча йўналишларни олган супрамолекуляр кимё фаннинг катта соҳасига айланди. Ҳозирги вақтда ушбу фан соҳаси катта истиқболга эга бўлган соҳалардан бири ҳисобланади.

Назорат саволлари:

1. Кимё фанини ривожланишига ҳисса қўшган олимлар?
2. Кашфиётлар натижасида қандай фанлар вужудга келиши кузатилди?
3. Кимё курси қандай кетма-кетликда ўрганилади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Baodi Gou. Contemporary teaching strategies in general chemistry. The China Papers, July 2003.P.39-41.
2. N.Raxmatullayev, H.Omonov, Sh.Mirkomilov. Kimyoo'qitishmetodikasi. T. “Iqtisod-Moliya”, 2013.

Интернет ресурслари:

<https://www.theprofessorsacademy.com>

<https://www.seasave.org>

<https://www.middleschoolchemistry.com>

<https://www.acs.org/content/acs/en/>

2-МАВЗУ. УМУМИЙ ВА АНОРГАНИК КИМЁ ЙЎНАЛИШИДАГИ ХАЛҚАРО ВА ЎЗБЕКИСТОНДА ОЛИБ БОРИЛАЁТГАН ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ҲАМДА УЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

РЕЖА

- 2.1. Анорганмик кимё йўналишида нанотехнологиялар асосида олинган материаллардан ва улардан фойдаланиш соҳалари.
- 2.2. Биоорганик ва ўсимлик моддалари кимёсининг долзарб йўналишлари ҳамда бугунги кундаги асосий ютуқлари ва муаммолари.
- 2.3. Нанокимёнинг тараққиёт йўналишлари ва инновациялари

Таянч иборалар: ўсимлик моддалари, табиий бирикмалар, косметика, биологик фаоллик, флавоноидлар, антоцианлар, лейкоантоцианлар, танинлар, госсипол, нанокимёвий синтез, нанозаррачалар, .

2.1. Анорганмик кимё йўналишида нанотехнологиялар асосида олинган материаллардан ва улардан фойдаланиш соҳалари

Мутахассисларнинг маълумотига кўра, ҳозир жаҳон фармацевтика саноатида фойдаланилаётган препаратларнинг эллик фоизга яқини табиий бирикмалар асосида яратилган. Безарар ва юқори самарадорликка эга бундай шифо воситаларига эҳтиёж кундан-кунга ортмоқда. Бу илм-фан фаолиятини янада такомиллаштиришни, илғор тажрибани оммалаштиришни, шифобахш гиёҳлардан табиий бирикмалар ажратиб олиш ва улардан амалда самарали фойдаланишга йўналтирилган технологияларни кенг тарғиб этишни тақозо этаётир.

Айни пайтда олимларимиз томонидан табиий бирикмалардан янги биологик фаол қўшимчалар ажратиб олиш, ўсимликлар ўсишини тезлаштирувчи юқори самарали стимуляторлар яратиш, табиий бирикмалар кимёси ва технологиясини такомиллаштиришга йўналтирилган ўттизга яқин давлат гранти ва бир неча халқаро лойиҳалар бўйича олиб борилаётган илмий изланишлар яхши натижалар бермоқда. Илм-фанимизнинг бундай салмоқли ютуқлари хорижлик мутахассислар томонидан ҳам эътироф этилаётир.

Илгари тиббиётнинг барча йўналишлари сингари онкология соҳасида ҳам касалликлар кимёвий усулда олинган дорилар билан даволанар эди, – дейди Россия Фанлар академияси Цитология институти профессори Борис Маргулис. Табиий бирикмалар кимёси соҳасининг ривожланиши ана

шундай хасталикларни ўсимликлардан олинган препаратлар билан даволаш истиқболларини очди. Бу эса илмий изланишлар кўламини янада кенгайтиришни тақозо этмоқда.

Ўзбекистоннинг ўсимлик дунёси ғоят ранг-баранг. Бу ҳудудда дунёнинг бошқа минтақаларида учрамайдиган эндемик турлар жуда кўп, – дейди Марбург (Германия) университети фармацевтика факультети профессори Михаел Койзген. – Олимларингиз юртингиз флорасининг ўзига хос хусусиятларини кенг ўрганиш юзасидан чуқур илмий изланишлар олиб бормоқда. Бу жараёнда халқаро ҳамкорликка кенг йўл очилгани фан тараққиётини янада юксалтириш ва унинг ютуқларидан жамият ривожини йўлида фойдаланишда муҳим омил бўлаётир. Ана шундай имкониятлардан фойдаланиб, биз ҳам ўзбекистонлик ботаниклар билан ҳамкорликда илмий лойиҳаларни амалга оширмоқдамиз.

Ўсимлик моддалари кимёсининг назарий ва амалий масалалари, табиий бирикмалар кимёси, технологияси ва фармакологиясининг истиқболларига оид ишлар тингланади ва муҳокама қилинади. Бу борада мамлакатимиз ва жаҳон илм-фани кўлга киритаётган ютуқлар, ечимини кутаётган долзарб вазифалар ва халқаро ҳамкорлик алоқаларини кенгайтиришга доир масалалар хусусида фикр алмашилади.

Этил спирти - дунёда энг кўп синтез қилинувчи ва тиббиётда кенг қўлланилувчи маҳсулотлардан бири дир. Шу боис, этанолга бўлган талаб анча юқори. Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси С.Юнусов номли Ўсимлик моддалари кимёси институти олимлари ширин жўхоридан этанол олишнинг янги усулини яратишди. Ушбу ихтиро спирт олиш учун жўхори ўсимлиги хом-ашёсига янги усулда ишлов беришдан иборат. Унда этанол олишнинг икки усули таклиф этилган ва айнан шу жиҳати билан муҳим аҳамиятга эга. Бунинг натижасида ўсимликнинг поя қисми ва донидан шакар моддалари чиқиши самараси кўпаяди.

Ўзбекистон Фанлар Академияси Ўсимлик моддалари кимёси институти, Польша Халқ Республикаси Варшава давлат университетининг биология ва кимё марказлари ҳамда Ўзбекистон Миллий университетининг биология факультетини мутахассислари ўртасида уч томонлама ўзаро ҳамкорлик ишларини олиб бориш тўғрисидаги битим масалалари кўриб чиқилди.

Табиат инсон яшаш фаолиятини яхшилаш учун кўп турдаги табиий ресурсларга эгадир. Хусусан, Ўзбекистон ўзига хос иқлими, тоғлик ҳудудлари, чўл-адирларига эга бўлганлиги сабабли мамлакатимиз ҳудудида ўсадиган кўп турдаги ўсимликлар дунёнинг кўп жойларида ўсмайди. Шу сабабли Ўзбекистон Фанлар Академияси, Ўзбекистон Миллий Университети ҳамда Польша Халқ Республикаси Варшава давлат университетининг

биология ва кимё марказлари ўртасида фармацевтика соҳасини ривожлантириш, табиий ўсимликлардан фойдаланиб косметик маҳсулотларни ишлаб чиқариш мақсадидаги уч томонлама ўзаро ҳамкорлик битимларини ишлаб чиқиш юзасидан келишув тадбири ташкиллаштирилди. Учрашувда ўзаро келажакдаги ҳамкорлик лойиҳаларини амалга ошириш, биргаликда фармацевтика соҳасини ривожлантириш, ижтимоий соҳадаги алоқаларни кенгайтириш масалалари муҳокама қилинди.

Бу борада Польша Халқ Республикасининг Варшава Давлат университети профессори "УзРепорт" АА мухбирига берган интервьюсида шундай деди: менинг Ўзбекистон Давлат Миллий университети билан алоқам 1980 йилдан мавжуддир. Янги технологиялар асосида кимё маҳсулотларини, жумладан, косметика соҳасида янги турдаги маҳсулотларни олиш керак. Бу турдаги ўзаро ҳамкорлик давлатларимиз ўртасидаги алоқаларни мустаҳкамлашга, ўзаро лойиҳаларни амалиётга тадбиқ этишга хизмат қилади деб умид қиламан.

Шунингдек, Ўзбекистон Фанлар Академияси Ўсимлик моддалари кимёси институти директорининг фан бўйича ўринбосари Н.Абдуллаев ўз интервьюсида шундай фикрни билдирди: Бизнинг асосий мақсадимиз, табиий ўсимликлардан олинадиган биологик фаол моддаларни косметика йўналишида амалиётга қўллаш. Косметикада табиий моддаларни қўлланиш муаммоси ҳозир биринчи ўринда туради. Чунки табиий моддалар хусусияти ва аҳамияти ўзига хосдир. Табиатдаги ҳар бир модда айнан бирон бир мақсад учун яратилган, хусусан ўсимликлар ҳам. Уларнинг ҳар бирини ўз биологик фаоллиги бор. Биз ушбу фаолликни аниқлаб, тўғри йўналишда ишлата билсак, халқ хўжалигига қўшган ҳиссамиз бўлади".

2.2. Биоорганик ва ўсимлик моддалари кимёсининг долзарб йўналишлари ҳамда бугунги кундаги асосий ютуқлари ва муаммолари.

Биоорганик кимё фани ўтган асрнинг 60-70-йилларида ташкил топиб ривожлана бошлаган. Табиий биологик фаол бирикмаларнинг тузилиши ва функциясини ўрганиш, тирик организмлар фаолиятининг биокимёвий, биофизикавий ва молекуляр-генетик механизмларини ўрганиш, биологик фаол бирикмаларнинг таъсир механизмларини хужайра ва молекуляр даражаларда ўрганиш ва улар таъсир қиладиган самарали нишонларни аниқлаш, дори препаратлари, озик-овқат маҳсулотларининг биохавфсизлигини диагностика қилиш ва уни баҳолаш учун тест-системалар, ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш воситаларини ишлаб чиқиш ва биотехнология методлари ёрдамида кўрсаткичлари яхшиланган

кишлоқ хўжалик маҳсулотларини яратиш бутун дунё олимларининг асосий вазибаларидан бири ҳисобланади.

1973 йилда Тошкент давлат университети “Табиий бирикмалар кимёси” лабораторияси, кафедраси ва ғўза целлюлозаси кимёси, технологияси Илмий-тадқиқот институтининг ғўза кимёси лабораторияси базасида бўлим ташкил этилган бўлиб, у 1977 йили ЎзР ФА Биоорганик кимё институтига айлантирилган.

Ғўза таркибидаги моддаларни комплекс кимёвий ўрганиш ўта самарали эканлиги аниқланган ва Ўзбекистоннинг ушбу асосий техник экинини қимматли моддаларга бой эканлиги кўрсатиб берилган. Кўп йиллик тадқиқотлар натижасида 100 дан ортиқ индивидуал бирикмалар, шулар қаторида органик, ёғ кислоталари ва аминокислоталар, юқори молекуляр спиртлар ва углеводородлар, углеводлар, витаминлар, кўплаб полифенол бирикмалар (флавоноидлар, антоцианлар, лейкоантоцианлар, танинлар, госсипол ва бошқалар) ажратиб олинган ва ўрганилган. Госсипол асосида 200 дан ортиқ ҳосилалари синтезланган бўлиб, уларни структуравий-функционал таҳлил қилиш натижасида уларнинг баъзилари ўсмаларга қарши, иммуномодуловчи, вирусларга қарши, интерферон ишлаб чиқарувчи ва бошқа фаолликларга эга эканликлари кўрсатиб берилган ва улар асосида оригинал маҳаллий доривор препаратлар яратилган.

Тадқиқотлар натижасида институт фаолиятининг марказий йўналишларидан бири ҳисобланган ўсимлик ва ҳайвонлардан ажратилган оксил-пептид биорегуляторларининг тузилиши ва таъсир механизми аниқланган, биринчи марта биорегуляторларнинг (дефолиант ва этиленнинг ғўза билан) ўзаро таъсир этиш механизмлари очиб берилган, бу эса ғўзанинг дефолиация сабаблари ва бу жараёнларда биорегуляторларнинг ролини аниқлаш имконини берди.

ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти 1977 йили ташкил топган, 2012 йили унинг таркибига Биокимё институти ва Физиология ва биофизика институтининг илмий потенциали кўшилган. Институт бугунги кунда Биоорганик кимё соҳаси бўйича фаолият юритиб келаётган Ўрта Осиёда ягона илмий марказ ҳисобланади

Илмий тадқиқотларнинг асосий йўналишлари:

- табиий биологик фаол бирикмаларнинг тузилиши ва функциясини ўрганиш;
- норма ва турли патологияларда тирик организмлар фаолиятининг биокимёвий, биофизикавий ва молекуляр-генетик механизмларини ўрганиш;

- • биологик фаол бирикмаларнинг таъсир механизмларини хужайра ва молекуляр даражаларда ўрганиш ва улар таъсир қиладиган самарали нишонларни аниқлаш;
- дори препаратлари, озиқ-овқат маҳсулотларининг биохавфсизлигини диагностика қилиш ва уни баҳолаш учун тест-системалар, ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш воситаларини ишлаб чиқиш ва биотехнология методлари ёрдамида кўрсаткичлари яхшиланган қишлоқ хўжалик маҳсулотларини яратиш;
- • маҳаллий ўсимлик ва ҳайвон хомашёлари асосида оригинал доривор воситаларни яратиш;
- • ўсимликлар ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини экологик хавфсиз ҳимоя воситаларини яратиш;
- • ўсимлик ва ҳайвон хомашёсидан иккиламчи маҳсулотларни қайта ишлашнинг илмий ҳажмдор технологияларини ишлаб чиқиш ва ўзлаштириш.
- **Фундаментал тадқиқотларнинг муҳим натижалари:**
 - *Malvaseae* ўсимлиги ва анъанавий озуқа ўсимликларининг уруғидан ажратиб олинган биоцид пептидларнинг физикавий-кимёвий характеристикаси, микроб ва инсектицидга қарши фаолликлари систематик ўрганилди. Пептидларнинг N-охиридаги аминокислота кетма-кетликлари ва ғўзанинг вилтга чидамлилиқ даражаси билан фарқланадиган турли навлари ва линияларидаги биоцид пептидларнинг миқдори, уларнинг фунгицид фаоллиги ва замбуруғ касалликлари билан зарарланиши ўртасидаги боғлиқлик ўрнатилди. Ғўзаларнинг барча навларида 2С албуминларга кирувчи молекуляр оғирлиги 10635 Да бўлган полипептид мавжудлиги аниқланди. Турли навли ғўзаларнинг патогенларга чидамлилиги ва 2С албуминлар миқдори ўртасидаги боғлиқлик аниқланди. Ғўзага патоген юққанидан кейин ундаги ҳимоя оқсиллари - 1,3- α -глюканаза ва хитиназалар биосинтезининг тезлиги ва унингчидамлилиги ўртасидаги боғлиқлик аниқланди. Ғўзанинг янги навлари ва линияларининг вилтга чидамлилигини баҳолаш учун хитиназа ва 1,3- β -глюканаза миқдорини иммунофермент таҳлил қилиш йўли билан тест-система ишлаб чиқилди. Ғўзанинг очиқ уруғли линиясидан целлюлоза синтезланишини сусайтирадиган оқсил ажратиб олинди. Ушбу оқсилнинг целлюлоза биосинтезига таъсири ўрганилди ва бунда целлюлоза ҳосил бўлиши сусайганлиги аниқланди. Ажратиб олинган оқсил целлюлоза ҳосил бўлишида иштирок этадиган асосий фермент – глюкансинтетазанинг фаоллигини 94%га пасайтиради ва у чигитларнинг тукланишига жавобгар ген-ингибитор маркери сифатида қизиқиш уйғотади.

Комплексларнинг липид матрикс билан ўзаро таъсирлашганида парчаланиши ҳисобига госсипол ва унинг ҳосилаларининг молекулалари липид фазага ўтиши кўрсатиб берилди. Маълум бўлишича, госсиполнинг сувда эрувчан комплекслари ва унинг ҳосилалари сувда эрувчанлиги сабабли вирусларга қарши фаолликка эга бўлган доривор воситаларни яратиш учун энг самарали ҳисобланади. Госсиполнинг деярли барча қуйи молекуляр моддалари билан бирга бирикма ҳосил қиладиган ноёб ва универсал клатратоген бирикма эканлиги аниқланди, универсал хўжайинларнинг клатратларига полиморфизм ҳодисаси хос эканлиги аниқланди; - гомоген ва гетероген муҳитларда карбоксиметилцеллюлоза ва целлюлоза сульфатининг структураланиши ўрганилди. Бириктирилган маҳсулотнинг структураси ва физикавий-кимёвий хоссаларига таъсири, бириктирилаётган агентнинг функционал гуруҳларининг табиати, унинг катталиги ва макромолекуланинг конформацион ҳолати кўрсатиб берилди, параметрлари молекуляр бошқариладиган полисахаридлар сульфатининг синтези қонуниятлари аниқланди, уларнинг физикавий-кимёвий параметрлари тавсифланди ва биринчи марта уларнинг микробларга қарши фаол эканлиги аниқланди.

Мултирезистент бактериялар, вируслар (гепатит С, лейкомия, ОИТВ-1) гликопротеинлари ва протеогликанларнинг модел структуралари асосида, сульфатланган моносахаридлар ва полисахаридлар (галактоманнан, целлюлоза, пектин, арабиногалактан) мисолида компьютерда моделлаш йўли билан комплекслар ишлаб чиқилди. Бу комплекслар патогенларни комплекс ҳосил қилиш йўли билан ингибирланишини кўрсатади; олинган натижалар тажрибаларда исботланган;

Биринчи марта ўсимлик хомашёсидан фитопатоген фаолликка эга бўлган 20 дан ортиқ гомоген пептидлар ажратиб олинди. Уларнинг молекуляр параметрлари ва аминокислота кетма-кетликлари, ҳамда фитопатоген фаолликлари аниқланди. Ажратиб олинган пептидлар ғўзанинг трансген навларини яратишда маркер сифатида қизиқиш уйғотади. Биринчи марта очиқ уругли ғўзадан тола ҳосил бўлишини сусайтирадиган оқсил ажратиб олинди ва тавсифланди, ғўза толасининг ҳосил бўлишининг молекуляр механизмларининг жиҳатларидан бири очиб берилди.

Маълум бўлишича, хлорофилл флуоресценциясининг спектрал-кинетик характеристикалари атроф-муҳит шароитларига қараб сезиларли даражада ўзгариб туради. Тупроқ шўрланиши натижасида хлорофиллнинг лазер билан индусирланган флуоресценцияси спектрларининг турли участкаларидаги интенсивликлар ўртасидаги нисбатнинг бузилиши, сув танқислигида эса флуоресценциянинг сўниш вақтининг доимийлиги ортиши

кўрсатиб берилди. Биринчи марта термитларга қарши ишлатиладиган ўзига чақирувчи-инсектицид тузоқларга қўйиш учун табиий ва синтетик аттрактантлар - ҳашаротларнинг метаморфозига таъсир қиладиган моддалар олинди.

2.3. Нанокимёнинг тараққиёт йўналишлари ва инновациялари

XXI асрда табиий фаннинг асосий йўналишларидан бири бўлган нанобилим ва нанотехнология фаол ва тез ривожланди. Асосий ҳодисалар, муносабатлар хусусиятларини ва кичик заррачаларни тасвирлаб нанометрларнинг ўлчамлари нанобилимларнинг очиш имкониятига йўл очди. Нанотехнология асосида янги жараёнлар, материаллар ва қурилмалар ютуқларини очиб берилади. Нанобилим ва нанотехнологияда фундаментал ва амалий муаммолар чамбарчас боғланган, назарий ва экспериментал физика, кимё, биология, материалшунослик ва техниканинг энг сўнгги ютуқларидан фойдаланилган.

Нанокимё нанотехнологиянинг муҳим бир қисмидир, чунки жуда кўп жараёнлар ва янги материаллар синтези атомлар, молекулалар, гуруҳлар ҳамда нанозаррачалардан бошланади. Нанокимё фани табиий типик тирик организмлар ва ноорганик хусусиятларни бирлаштиради. Шундай қилиб, бир томондан кимё ва нанокимё иши дастлабки босқичда турли хил материаллар тайёрлайди, бошқа томондан, турли элементлар томонидан кимёвий реакциялар натижасида кимёвий маҳсулотлар ҳосил бўлиши кузатилади.

Айни пайтда, биз фанлараро йўналишнинг ривожланишига гувоҳ бўлмоқдамиз ва нанобилимда илмий фаолият янгиланмоқда. Унинг номига қарамай, ўрганилган объектлар муниатюрисасия билан фақат боғлиқ бўлмаслиги мумкин. Аслида, нанофан кимёвий тушунчаларга яқин бўлган физика, биологияни ўз ичига олади. Бунда билимлар янги фундаментал ривожланишга қаратилди. Физика, кимё ва биологияга кўплаб мисоллар кўрсатиб берилганидек, 1-10 нм макрозаррачалар таркиби ва индивидуал тизимлари ўтиши хусусиятлари физик-кимёвий сифат ўзгаришларга боғлиқ бўлади. Нанотехнологиянинг турли тармоқларида тарихий жиҳатдан фундаментал йўналишларнинг мустақил шаклланиши ва ривожланиши, нанобилим ва кўплаб муҳокама қилинган ишларнинг истиқболлари натижасидир.

Нанотехнология билан боғлиқ бўлган нанокимёвий синтезлар, модификация қилиш ва индивидуал нанозаррачаларни барқарорлаштириш шунингдек, уларнинг ўз-ўзини йиғиш учун янада мураккаб жараёнларни

амалга оширишга мўлжалланган. Бундан ташқари, синтез тузилмаларнинг хусусиятларини ўзгартириш учун махсус нанозаррачаларда ҳажми ва шакли солаш диққатга сазовордир. Сўнги адабиётларда илмий тадқиқотлар тараққиётини баҳолаш ўз аксини топмоқда.

Айни пайтда, кўплаб олимларнинг эътибори металл нанозаррачаларнинг синтези ва барқарорлаштириш учун янги усулларни ривожлантиришга ёналтирилган. Бундан ташқари, алўида эътибор зарраларнинг моноўсишира қаратилмоқда. Кимёвий камайтириш энг кенг сувли фазада ишлатилади, шу жумладан, сувли ва сувсиз оммавий ахборот воситаларида ҳам. Одатда, металл тузлари, шунингдек, уларнинг вакили эса алюминий гидрид, бор гидрид, формалдегид, оксалат тузи ва вино кислотаси берилган маълумотларга хизмат қилади. Учбу усул дастурга бориб тақалади, унинг оддийлиги ва яроқлилигидан кенг тарқалган.

Мисол сифатида, биз олтин зарралари синтезини кўриб чиқамиз. Уч эчимлар тайёрланган: сувда (а) чумоли кислота сувда (б) натрий карбонат сувда ва диэтилэфир билан (с) спирт. Сўнгра, бир аралашма, 70°C бир соат давомида иситилади. Натижада, 2-5 нм олтин заррача диаметри олинган. Бу усулнинг асосий камчилиги - мавжуд аралашмаларнинг катта миқдори олтин нанозаррачалари билан ҳосил бўлган коллоид тизими, бир маълумот Конвертер сифатида водород ёрдамида камайтириш мумкин.

Умуман олганда, металл зарралари хулқ қарорида белгиланган салўияти потенциаллар фарқида белгиланади: $\Delta E = E - E_{редох}$ бу ерда E – ўлжам, заррачаларнинг оксидланиш- қайтарилиш потенциали, $E_{редох}$ – қарама- қарши потенциаллар ечими. Зарралар қачон ўсса $\Delta E > 0$, қачон камайса $\Delta E < 0$ бўлади. $\Delta E = 0$ беқарор мувозанатни белгиланади. Аслида редокс вазият томонидан мураккаб металл зарралари салўияти атомлари сонига боғлиқ бўлади. Бир хил вақтдаги маълумотларни барқарорлиги функцияси кенг ишлатиладиган бўлди. Учбу нисбат термодинамик ва кинетик системада кимёвий қисқартиришларларда олиб борилади. Кимёвий қисқартириш- мультифактор жараёндр. Бу оксидланиш – қайтарилиш жуфтлигига, компонентлар концентрациясига, температурага, рН факторига, асосан, сорбция ва тарқалишга боғлиқ бўлади. Яқинда, бир вақтнинг ўзида стабилизаторни вазифасини бажарувчи жараёнлар яратилди, бу кўп ишлатилмоқда. Улар таркибида кўп сонли сирт фаол моддалар N ва S сақлаган тиоллар, нитрат тузлари ва полимерлар, шунингдек, функционал гуруҳлар бор.

Металл ионлари учун тез ишлатиладиган реактивлар сифатида металл гидроксиди тетрагидроборат (МВН4) бор, шунингдек, кислотали, нейтрал ва ишқорий сувли СМИлар ҳам. Ишқорий металл билан тетраборат оғир

металлар ҳамда кўпгина катионларнинг ўтишини камайтиради, айниқса юқори оксидланиш -қайтарилиш потенциалида МВН4 тушунтирилган ва кўпгина металл ионининг стандарт потенциалини таққослайди, $-0.5 \leq -E \leq -1.0$ В интервалда ётади. Қисқартириш металл ионларининг ўзаро боғлиқ бўлган мажмуалари шаклланиши берилган, $M \cdots N \cdots V$ боғланиш водород атомининг кейинги узатишни тасдиқлайди, кўндаланг уланишга, В-Н парчаланиши билан оксидланиш-қайтарилиш жараёни ортидан мажбурияти ВНЗ беришни кўрсатади. Олинган металл заррачалар юзасида ажратиш устуни каталитик бўлиб гидролизланади.

Оммавий ахборот воситаларида суяқ металллардаги нанозаррачаларни синтез қилиш ҳақида маълумотлар берилган. Турли органик моддаларни синтез қилишда қаттиқ гидразин, кристалланиш жараёнидан фойдаланиш ва иссиқликни кенгайтириш иштирок этади, шунингдек, газ-қаттиқ турдаги реакциялар билан фотохимёвий реакциялар қийсланишга асосланган. Бироқ, бундай химёвий кинетик ўхшашлик ва натижаларини тўғри мулўза қилишни камайтириш расмий таъриф асосида олинади. Бу эҳтиёткорлик билан кўриб чиқилиши керак. Металл нанозаррачаларда кинетик ва механизмларини хусусиятлари жуда мураккаб, бундай редокс синтез жараёнларни барқарорлаштириш факторли ўсиш ва янада тергов талаб қилади. Химёвий металл иони конвертер маълумотлар билан ўзаро боғлиқ бўлиши мумкин.

Стабилизация воситаси синтези ва металл ион нанозаррачасини шакллантириш орқали маълумотлар мураккаб бўлган конвертер электрон узатиш энергияни камайтиради. Бундан ташқари, электролиз деб аталмиш электрон бор механизми узатишни металл заррачалар сирт қатлами ўз ичига олади, лекин ўсиш бевосита муҳокама қилинади. Олинган зарралар металл табиати қизғин ёруғлик ассимиляция билан ифодаланади, кумуш заррачалар 400 нмда плазмасион чўққига мос келади. Заррачаларнинг барқарорлиги атроф-муҳит таъсирига боғлиқ бўлиб, уларни ўрганиш сульфат кислота тузи иштирокида бўради. Кумуш зарраларнинг тез тўпланиши натижасида рН нинг камайишига олиб келади. Олтин зарраларини барқарорлигида охириги омил таъсири камроқ аниқланган эди.

Бу кичик мусбат зарядланган кумуш гуруҳ мажмуалари кўп акрилат ("кўк кумуш") шаклида барқарорлашди деб кўрсатилган, Ag қисман боргидрид томонидан тайёрланган бўлиши мумкин. Оксидланиш маҳсулотлари камайтириши мумкин. 4,5 йил муддатда (1,2 нм) зарраларини ҳажми андоза сифатида полимер ёрдамида қўлга олинди.

Янги гибрид материаллар, сирт фаол моддалар (СФМ) қарама-қарши зарядланган электролитик хоссага асосланиб, қоғозга яхшилаб

ёпиштирилиб, наноялпи оммавий ахборот воситалари сифатида ишлатилади. Платина тузлари натрий боргидрид ва гидразин билан турли маҳсулотлар ҳосил қилади. Бунда платина зарралари натрий борогидрид билан камайтириш асосан 3,2 нм радиуси билан кичик беради, гидразин билан эса қайтарилиш деб кўрсатилган. Бу ҳақида 40 нм ўлчаш зарралар ишлаб чиқаради. Ахборот воситаларида кобальт нанозаррачаларда, электрон спектрларнинг механизми сувли реакцияларда шакллантириш берилган. Йилда кобальт ионлар сувли $\text{Co}(\text{ClO}_4)_2$ ва HCOONa кимёвий радиация компанияси 2-4 нм диаметрдаги билан шарсимон кобальт зарралар камайтириш эчимлар қилди. Бир молекула натрий билан оғирлиги 2100 т. дан кўп бўлган акрилатдан стабилизатор сифатида фойдаланиш мумкин. Co^{2+} ионларидан чиқарилган е электронлар - ҳар қандай сони 200 нм тўлқин узунлиги бериши нанозаррачанинг ютилиш чўққисига кўриш мумкин. Бу жараёнларда автокаталитик механизмдан фойдаланишга амал қилиш деб кўрсатилган.

Кобальтнинг 200 нм нанозаррачалари гидратланган электронлар ва радикал ионлар CO_2 бериш натижасида Co^{2+} ионлари тўлқин узунлиги бир ютилиш вилояти чўққисига камаяди. Парчаланишдан фойдаланиб, бу жараёнлар автокаталитик механизм томонидан олиб борилиши кўрсатилган.

Радиационкимёвийреакцияда Ni^{2+} ионларисувли $\text{Ni}(\text{ClO}_4)_2$ биланизопротспиртсақлаган, полиэтилен, кўпакрилат, винилсульфат, металтузиштирокидасферикдиаметри 2-4 нмбўлганзаррачаларшаклланади. Ўлчами 20-100 нм бўлган сферик мис заррачани сувли $\text{KCu}(\text{CN})_2$ ҳамда таркибида гидроксил радикали тутган метанол ёки пропанол иштирокида γ – нур орқали парчаланишдан олиш мумкин.

Кумуш заррачаларини шакллантириш радиацион кумуш нитрат тузининг этанолда ёки 0,01 н $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OCO}_3\text{Na}$ эритмасида ўрганилган. Ахборот воситаларида синтез қилинган (ўртача ҳажми 1-2 нм) платина нанозаррача барқарорлиги гул дарахти ва коллоид эритмаларнинг тегишли металл гидроксиди, органик моддалардан этиленгликол томонидан этироф қилинган.

Аморф селен зарраларни тарқатиш учун тайёрланган этиленгликол селен кислота, гидразин орқали ўтказилади. Тайёрланидиган заррачалар -10 $+60^\circ\text{C}$ диапазон ҳароратда ўзгариши бир қатор назорат юзларига асосланади. Транс-селендан тайёрланган шиша темир оксиди селен заррачаларига бирлашлади, бу температура интервалда назоратни билиш мумкин. 7 нм кумуш зарралар металл анод (кумуш пластинка) тортиши ҳисобида электр тарқатиб юбориш орқали синтез қилинди. Кумуш ионлари тетрабутиламмоний бромид металл нанозаррачаларда камайиши

барқарорлашди ва уларнинг бир жойда шаклланиши натижасида катодли анод, платина ёки алюминийдан тайёрланган. Платина катодда кумуш учун шарсимон нанозаррачалар кўйишди. Алюминий катодда шифт филмлар ишлаб чиқарилган. Синтез пайтида нанозаррачалар оптик таҳлил қилинганда, уларнинг спектри бу жараёнда автокаталитик босқични ўз ичига олади, деган хулоса қилишга имкон берди.

Назорат саволлари:

1. Ўзбекистон Фанлар академияси Ўсимлик моддалари кимёси институтида қандай лабораториялар иш олиб боради?
2. Ўсимлик моддалари кимёси институтида нечтадан ортик алкалоидлар ажратиб олинган?
3. Кашфиётлар натижасида қандай фанлар вужудга келиши кузатилди?
4. Ҳозирги вақтда ўтказилган тажрибалар натижасида ўзбек миллатига мансуб кишиларга хос бўлган ирсий касалликларга мойил бўлган нечта ген, генетик маркерлар аниқланди?
5. Биринчи марта ўсимлик хомашёсидан фитопатоген фаолликка эга бўлган нечта гомоген пептидлар ажратиб олинди?
6. Госсипол асосида неча хил ҳосилалар синтез қилинган?
7. Фуллеренлар нимаси билан қизиқиш уйғотмоқда?
8. Нанозаррачаларни олиш услублари қандай бўлади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Paul T. Anastas, Julie B. Zimmerman. Innovations in Green Chemistry and Green Engineering. Hardcover, Springer. Germany, 2013.
2. A. Valavanidis and T. Vlachogianni GREEN CHEMISTRY and GREEN ENGINEERING ATHENS, 2012. 117-120
3. Darrell Ebbing, Steven D. Gammon, General Chemistry 11th Edition, USA, 2016
4. Robert A., Hoffman Organic chemistry New Mexico State University, 2004
5. Baodi Gou. Contemporary teaching strategies in general chemistry. The China Papers, July 2003. P.39-41.
6. A.K. Naghi. Modern Nanochemistry. Nova Science Publishers. USA, 2011.
7. Garry G. Azgaldov. Applied qualimetry: its origins errors and misconceptions. Emerald Group Publishing Limited. 2011.
8. N.S. Merkulova, Linda M. Klabunde, Nanochemistry, Copyright 2013
9. Wolf E.L. Nanopiysics and nanotechnology. An introduction to Modern Concepts in Nanoscience. Wein'eim: Wiley – VCh Publication, 2004. 300.

3 МАВЗУ. ЗАМОНАВИЙ ОРГАНИК КИМЁНИНГ РИВОЖЛАНИШ ЙЎНАЛИШЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ

Режа :

- 2.1. Турли комплекс бирикмалардан замонавий аналитик кимёда фойдаланиш.
- 2.2. Турли хоссаларга эга бўлган янги органик бирикмаларнинг синтези.
- 2.3. Фармацевтик кимё соҳасида янги препаратлар олиш илмий тадқиқотлар натижаси сифатида.

Таянч иборалар: *Комплекс бирикмалар, Кристалл майдон назарияси, монодентатлик, полимер маҳсулотлар, конструкцион полимерлар, глобал фармацевтика*

2.1. Турли комплекс бирикмалардан замонавий аналитик кимёда фойдаланиш

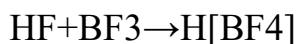
Комплекс бирикмалар кимёси асосий тушунчаларни бир ёки бир неча мураккаб ионлар бўлган молекулалар ўз ичига олади. Бу бирикмаларни одатда ўтиш металлари, яъни бир марказий металл атомини бир кичик сон ёки ионлар ўраб туради. Комплекс бирикмалар геометрик, чизиқли, тетраэдрик, квадрат, планар ва саккиз қиррали бўлади. Комплекс бирикмалар тузилишини электростатик кучлар жихатидан мураккаб ион металл атоми билан лигандлар томон ёндашув бир сабаб булиши билан тушунтирилади, марказий атомнинг табиатига боғлиқ бўлади.

Кристалл майдон назарияси оркали комплекс бирикмаларнинг тузилиши ва кўплаб мураккаб ионлар магнит хусусиятлари тушунтирилади. Комплекс бирикмалар аралашмалари моддалар, хайвонлар ва ўсимликларда кўп муҳим рол ўйнайди. Улар, шунингдек, дори сифатида даволашда ҳам ишлатилади.

Комплекс (координацион) бирикмалар табиатда кенг тарқалган бўлиб, қишлоқ хўжалигида, саноатда ва тиббиётда кўп қўлланилади. Масалан, хлорофил-магнийни, гемоглобин эса темирни протеинлар халқаси билан ҳосил қилган комплекслардир. Табиатдаги энг муҳим моддалардан бири хлорофилл бўлиб, у гемоглобиндан марказий атом магний эканлиги билан ҳамда СН группаларидаги водород атомини алмаштирган радикаллари билан фарқ қилади. Хлорофилл ўсимлик организмда фотосинтез жараёнини амалга оширишда жуда муҳим моддадир. Унинг таъсир этиш механизми устида жуда кўп тадқиқотлар олиб борилмоқда.

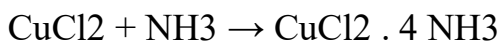
Аксарият ҳолларда фармакологик фаол комплекслар асосида олинган дориларда лиганд (комплекс ҳосил қилувчи марказий ионга боғланган молекула ёки ионлар) ва металл иони заҳарли хусусиятларини камайиши кузатилади. Масалан, ўта заҳарли гексацианоферрат $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ионида заҳарли хусусиятини йўқотади.

Координацион ва молекуляр комплекс бирикмаларни фарқлай билиш лозим. Таркибида металл иони бўлмаган нейтрал молекулаларни ўзаро бирикувидан ҳосил бўлган мураккаб бирикмалар молекуляр комплекслар деб аталади. Йодни крахмалнинг гидрохинон билан ҳосил қилган комплекслари молекуляр комплексга мисол бўлади. Координацион комплекслар металл иони ва унинг атофида координацион боғланган лигандлардан таркиб топган бўлади. Донор акцептор боғланишга асосланган координацион назариянинг асосчиси Швециялик олим Алфред Вернер 1919-йил Нобель мукофотида сазовор бўлган эди.



Лигандни марказий ион атофида эгаллайдиган координацион ўринлар сони лиганднинг дентатлиги дейилади. Мисол: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ -иккита монодентатлик лиганд; $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ - учта бидентат лиганд.

Академик Гринберг таърифига мувофиқ – қаттиқ ва эриган ҳолда ҳам таркиби ўзгармас ва мураккаб бирикмалар комплекслар деб аталади. Адабиётларда турли хил бошқа таърифлар ҳам учрайди. Узок вақт олиб борилган тадқиқотлар натижасида XIX аснинг охирларига келиб, барча кимёвий бирикмалар икки туркумга бўлинди: буларнинг бири атомли (ёки содда) бирикмалар ва иккинчиси молекуляр (ёки мураккаб) бирикмалар номини олди. Кейинроқ биринчи хил бирикмалар биринчи тартибдаги бирикмалар иккинчиси эса юқори тартибдаги бирикмалар деб аталади. CuCl_2 , BF_3 , NH_3 , FeCl_3 каби биринчи тартибдаги бирикмалар қаторига киритилди; уларнинг ҳосил бўлиши валентлик қоидасига бўйсунди. Юқори тартибдаги бирикмалар бирор содда бирикманинг бошқа содда бирикма билан ўзаро бирикиши натижасида ҳосил бўлади. Масалан, мис хлоридэритмасига аммиак таъсир эттирганда бу икки содда бирикмадан молекуляр бирикма ҳосил бўлади:



Вақт ўтиши билан юқори тартибдаги бирикмаларнинг сони кўпайиб борди. Кейинчалик, юқори тартибли бирикмаларнинг нисбатан барқарори комплекс (координацион) бирикмалар деб аталди. Тассэсэр 1798 йилда биринчи бўлиб комплекс бирикма ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{NH}_3$) ни ҳосил қилди. Комплекс бирикмаларни ўрганиш шуни кўрсатадики, комплекс ҳосил бўлиш ҳодисаси айрим

элементлардагина учрамасдан, балки Д.И. Менделеев даврий системасининг кўпчилик элементларига хос бўлган ҳодисадир.

Координацион бирикма шундай бирикмаки, унинг молекуласи ёки иони марказий ион ёки атомга эга бўлиб, буни бир неча ион ёхуд молекулалар, яъни лигандлар қуршаб туради. А.Вернер (1866-1919)нинг координацион назарияси (1893 й таклиф қилинган)га мувофиқ, комплекс бирикмалар молекуласида марказий ўринни одатда, марказий ион ёки комплекс ҳосил қилувчи деб аталадиган мусбат ионлар эгаллайди. У билан яқинида турган адендлар ёки лигандлар деб аталувчи манфий ионлар ёки нейтрал молекулалар координатланган, яъни боғланган бўлади. Комплекс ҳосил қилувчи ионлар лигандлар билан биргаликда комплекс бирикмаларнинг ички координацион сферасини ташкил қилади.

Вернернинг координацион назариясидаги асосий ва қўшимча валентликлар табиатини аниқлашда Л.Полинг ҳамда Н.Сиджвикнинг айтган фикрлари муҳим аҳамиятга эга эканлигини айтиш мумкин. Н. Сиджвик комплекс бирикмалардаги марказий атом билан лигандлар орасида донор-акцептор ўзаро таъсир боғланишни ҳосил қилади деган фикрга келади. Комплекс бирикмалардаги кимёвий боғланишни квант-механик талқин қилиш ҳам комплексларнинг донор-акцептор механизм бўйича ҳосил бўлиши ва валент боғланишлар методи асосида уларнинг тузилиши ва хоссаларини яхши тасвирлайди. Масалан, хром (III) гексааквахлорид $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ комплекс бирикмасининг ҳосил бўлишини кўрсак: комплекс бирикма кристаллари октаэдр шаклга эга. Комплекс бирикма ҳосил бўлишида Cr^{+3} ионида d^2sp^3 гибридланиш содир бўлади. Cr^{+3} иони сув молекуласи билан таъсирлашиб, $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$ ионини ҳосил қилади. Сув молекуласи таркибидаги кислород атомининг тақсимланмаган электрон жуфтлари билан 6 та бўш гибридланган d^2sp^3 орбиталлар орасида донор-акцептор ўзаро таъсир натижасида координацион боғланиш вужудга келади. Натижада октаэдр шаклидаги гексааквахром(III) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$ комплекс ион ҳосил бўлади. Октаэдр марказида Cr^{+3} иони тугунларида эса сув молекулалари жойлашади.

Ушбу комплекс ион ҳосил бўлишида марказий ионнинг гибридланиш жараёни, гибридланган орбиталларга лигандларнинг келиб боғланиши ҳаракатлари, комплекснинг кристалл панжараси тузилиши анимация қилинса, бу бирикма ҳақида кўпроқ эслаб қолинади. Шунингдек, комплекс бирикмаларда кимёвий боғланиш табиати яъни, Вернернинг комплекс бирикмаларнинг тузилиши, Косселнинг электростатик тортилиш кучлари, Сиджвикнинг донор-акцептор механизми бўйича комплекс ҳосил бўлиш

назариялари ва Полингнинг валент боғланиш методлари ҳам тушунтирилади.

Кўпчилик комплекс бирикмаларда ички сферадан ташқари, манфий ёки мусбат ионлардан иборат бўлган ташқи координацион сфера ҳам бўлади. Ташқи сфера ионлари комплекс ҳосил қилувчи билан ионоген боғланган бўлади, яъни комплекс бирикмалар сувда эриганда улар эркин ион ҳолида ажралади. Аксинча, комплекс ҳосил қилувчи ион билан ионларнинг боғланиши ионогенли кўринишда бўлмайди, лигандлар марказий ион билан мустақамроқ боғланган бўлиб, у билан деярли диссоциланмайдиган комплекс ион ҳосил қилади.

Олимларнинг аниқлашича, Pt(IV) ва Co(III) ионларининг аммиакли комплекслари бир хил электр ўтказувчанликка эга экан, яъни улар изо-структур бўлиб, октаэдрик тузилишига эга. Шунга кўра улар комплекс бирикмалар учун электр ўтказувчанлик диаграммасини туздилар. А. Вернернинг тарихий хизматлари шундаки, у Я. Вант-Гофф ва А. Ле-Белонинг органик бирикмаларнинг тузилиши ҳақидаги назариясини координацион кимёда қўллаб, комплекс бирикмаларнинг фазовий тузилишини ўрганувчи - стереокимёни яратди. Шу назарияга кўра комплекс бирикмаларнинг изомериясини тушунтирди. Бу ишларнинг барчаси Бломстранд-Иергенсенларнинг занжирли назариясини чипакка чиқарди. Унинг ютуқлари бутун олимлар томонидан тан олиниб, 1913 йили Нобель мукофоти лауреати бўлди. 1922 йили П. Шеррер биринчи бўлиб $K_2[PtCl_6]$ ва $[Ni(NO_3)_6]Cl_2$ комплекс бирикмаларининг кристалл структураси расмини олиб, А. Вернернинг стереокимёвий назарияси тўғрилигини тасдиқлади.

Россияда А. Вернернинг назариясини қабул қилиб, ривожлантирган олим Л.А. Чугаев (1873-1922 йй.) хисобланади. У 1906 йили "Комплекс бирикмалар соҳасидаги тадқиқотлар" номли докторлик диссертациясини химоя қилди. Л.А. Чугаев яратган комплекс бирикмалар мактаби иккига бўлиниб, Ленинградда А.А. Гринберг, Москвада И.И. Черняев ўз йўналишларини ривожлантирдилар. А.А. Гринберг (1898-1966 йй.) асосан комплекс бирикмалар соҳасида ишлаган. Pt(II), Pt(IV) ионлари комплексларининг стереокимёсини ўрганиб, уларда оксидланиш потенциали механизмини исботлади. 1926 йили И.И. Черняев (1893-1966 йй.) билан ҳамкорликда транс-таъсир қонуниятини яратишда ҳисса қўшган. И.И. Черняевнинг фикрича, комплекс бирикмаларнинг ички сферасидаги лиганд ўзига нисбатан транс-ўринбосарга таъсир этади.

Ўзбекистонда комплекс бирикмалар кимёси илмий изланиш ишлари 1930 йилларда ТошДУнинг анорганик кимё кафедрасида бошланди. Дастлаб бу соҳада Познер Э.И., Асомов К.А., Файзиев М.К., кейинчалик Шамсиев

А.Ш., Рахимов Х.Р., Муфтахов А.Г., Нигай К.Г., Тимохина Н.И. каби олимлар самарали ишлаб, ўзбек кимёгар олимларининг ўзига хос йўналишини яратишда хиссаларини кўшдилар. 1943 йилда Ўзбекистонда Фанлар академияси ташкил этилди, унинг қошидаги Кимё институти (ҳозирги умумий ва аорганик кимё институти)да бу ишлар ривожланди (акад. Н.А. Парпиев мактаби). ТошФарМИда проф. М.А. Азизов раҳбарлигидаги илмий йўналиш шакллантирилди, булар координацион бирикмалар кимёсининг комплекс ривожланишига муносиб хиссаларини кўшдилар. Азизов М.А. камқонлик касаллигига қарши "коамид", "феррамид" препаратларини яратди ва ҳозиргача улар дори-дармон сифатида ишлатилмоқда. Акад. Н.А. Парпиев Олмаликдаги ўтга чидамли ва юқори ҳароратда суюқланадиган металллар комбинатида волфрам, ванадий, рений каби элементларни соф ҳолда ажратишнинг саноат усулини жорий қилди.

3.2. Турли хоссаларга эга бўлган янги органик бирикмаларнинг синтези

Ўзбекистон Миллий университети ректори Г.Мухамедов, Полимерлар кимёси ва физикаси илмий-тадқиқот маркази директори С.Рашидова ва бошқалар илм-фан тараққиётини ривожлантириш, инновацион фаолиятни қўллаб-қувватлаш, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини кенгайтириш мақсадида Президентимиз Ислом Каримов раҳнамолигида амалга оширилаётган ислохотларнинг устувор йўналишини ташкил этишини алоҳида таъкидлади. Бу борада яратилган кенг қўламли имкониятлар туфайли фундаментал, амалий ва инновацион тадқиқотлар изчил ривожланмоқда, яратилаётган янги технологияларни амалга татбиқ этиш орқали салмоқли натижаларга эришилмоқда.

Давлатимиз раҳбарининг 2008-йил 15-июлдаги «Инновацион лойиҳалар ва технологияларни ишлаб чиқаришга татбиқ этишни рағбатлантириш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори бу борада муҳим дастуриламал бўлаётир. Мамлакатимизда илм-фаннинг барча соҳалари қатори полимерлар кимёси ва физикаси йўналиши ҳам изчил ривожланмоқда. Полимерлар кимёси ва физикаси илмий-тадқиқот марказида ўн иккита фундаментал, амалий ва инновация, йигирмага яқин хўжалик шартномалари асосида илмий лойиҳалар ҳаётга татбиқ этилмоқда.

Олимлар ва мутахассислар қишлоқ хўжалиги, кимё саноати, тиббиёт ва жамиятимизнинг барча тармоқларида қўлланиладиган замонавий полимер маҳсулотлар яратиш устида изланмоқда. Илмий тадқиқотлар натижасида қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган УЗХИТАН препарати яратилди. Ушбу

воситани аграр соҳада қўллаш натижасида ҳосилдорликни ошириш, маҳсулот сифатини юксалтириш ва валютани тежашга эришилмоқда.

Фан ютуқлари тиббиёт соҳасида ҳам самарали ихтироларни яратиш имконини бераётир. Ана шундай муҳим ишланмалардан бири «СелАгрип» препарати шифобахш хусусиятлари жиҳатидан хориждаги аналогларидан асло қолишмайди. Ҳозирги кунда пойтахтимиздаги «Радикс» илмий-ишлаб чиқариш корхонасида тайёрланаётган ва амалда кенг фойдаланилаётган ушбу препарат грипп касаллигининг олдини олиш ва даволашда самарали воситадир. Ушбу препаратдан хорижий мамлакатларда “Кагоцил” савдо белгиси остида фойдаланилаётир.

Конструкция полимерлар асосида янги материаллар яратиш, қайта ишлаш усулларини такомиллаштириш ҳам илмий изланишларнинг муҳим йўналишларидандир. Бу борадаги тадқиқотлар нанотехнологияларни қўллаш учун махсус композицион полимер материаллар олиш имконини яратади.

Ўзбекистон Фанлар академиясининг Полимерлар кимёси ва физикаси институтида полимерлар кимёси, физикаси ва технологиясининг долзарб масалаларига бағишланган илмий-амалий конференция бўлмоқда. Унда илмий-тадқиқот ҳамда олий таълим муассасалари олимлари, ёш тадқиқотчилар ва мутахассислар иштирок этмоқда.

Ўзбекистон Фанлар академиясининг Полимерлар кимёси ва физикаси институти директори С.Рашидова илм-фан тараққиётини ривожлантириш, инновацион фаолиятни қўллаб-қувватлаш, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини кенгайтириш Президентимиз Ислом Каримов раҳнамолигида амалга оширилаётган ислохотларнинг устувор йўналишини ташкил этишини алоҳида таъкидланади. Бу борада яратилган кенг қўламли имкониятлар туфайли фундаментал, амалий ва инновацион тадқиқотлар изчил ривожланмоқда, яратилаётган янги технологияларни амалга татбиқ этиш орқали салмоқли натижаларга эришилмоқда.

Олимларимизнинг изланишлари натижасида маҳаллий хомашё ва ишлаб чиқариш чиқиндилари асосида композицион материаллар яратиш, полимер тизимларда нанозаррачалар ва наноструктуралар шаклланишининг илмий асосларини яратиш борасида салмоқли натижаларга эришилиб, эришилаётган ютуқлардан ишлаб чиқаришда самарали фойдаланилмоқда. Фарғона фуран бирикмалари кимёси заводида қўлланилаётган янги технология бунга мисолдир. Корхонада карбоксиметил целлюлоза олишнинг янги технологияси жорий этилиб, йилига бир минг икки юз тоннага яқин маҳсулот ишлаб чиқарилмоқда.

Ҳозирги кунда полимерлар кимёси ва физикаси соҳасида тадқиқот олиб бораётган олимлар билан мутахассисларимиз қатор истиқболли илмий

лойиҳалар юзасидан изланиш олиб бормоқдалар. Кичик молекулали полимерлар олиш борасидаги тадқиқотлар бунга мисолдир. Чиқиндидан иккиламчи маҳсулот олишга асосланган ушбу технология лак-бўёқ ва қурилиш саноатида ишлатиладиган воситаларни ўзимизда маҳаллий хомашёдан ишлаб чиқариш ва валютани тежаш имкониятини яратади.

Илм-фан ва ишлаб чиқариш ҳамкорлигини янада кенгайтириш борасидаги долзарб вазифалар, нанотехнологиялар ва замонавий полимер материаллар яратиш истиқболлари, полимерлар синтези, тузилиши, хоссаларини ўрганишга оид илмий лойиҳалар самараларига багишланган маърузалар тингланади ва муҳокама этилади.

Ўзбекистон Фанлар академиясининг Полимерлар кимёси ва физикаси институти фаннинг ушбу йўналишидаги долзарб муаммоларни ҳал қилиш, тадқиқотларни ривожлантириш ва мувофиқлаштириш бўйича нафақат минтақамизда, балки жаҳондаги йирик илмий марказлардан биридир. Институтда қишлоқ хўжалиги, иқтисодиёт, атроф-муҳит муҳофазаси, тиббиёт каби муҳим тармоқларда қўлланилаётган кўплаб муҳим илмий кашфиётлар яратилди.

Жумладан, ўсимлик уруғларини капсулалашнинг экологик хавфсиз технологиялари, маҳаллий, импорт ўрнини босувчи қишлоқ хўжалиги препаратлари, пахта целлюлозаси асосидаги маҳсулотлар олиш йулга қўйилди. Автомобилсозлик, қишлоқ хўжалиги, радиотехника, машинасозлик, электротехника саноати каби соҳалар учун янги композицион материаллар ишлаб чиқаришга эришилди.

Мамлакатимизда полиэтилен ишлаб чиқариш саноатининг салоҳияти тобора юксалмоқда. Полимер тизимларнинг нанокимё ва нанофизика тармоқлари жадал тараққий этиб, олимларимиз табиий ва кимёвий полимерларасосида нанокомпозитлар яратиш борасида изчил тадқиқотлар олиб бормоқда. Натижада кимёвий ва физикавий хоссалари юқори бўлган композицион полимер материаллар олишга эришилмоқда.

Ўзбекистонда инновацион ютуқлардан ишлаб чиқаришда самарали фойдаланишга давлат томонидан катта эътибор қаратилаётгани мамлакатнинг жадал тараққиётини таъминлашга хизмат қилмоқда, – дейди Беларусия Республикаси Гродно давлат университетининг машинасозлик инновацион технологиялари факультети декани, техника фанлари доктори, профессор Василий Струк. – Полимерлар кимёси ва физикаси институтида яратилаётган янги ихтиролар машинасозлик соҳасини янада тараққий эттиришда ҳам муҳим аҳамият касб этади.

Бу соҳада олиб борилаётган фундаментал ва амалий тадқиқотларнинг иқтисодиёт, қишлоқ хўжалиги, тиббиёт ва бошқа ишлаб чиқариш

тармоқлари билан ўзаро боғлиқ жиҳатлари чуқур таҳлил этилади. Илмий ихтироларни саноатга жорий этиш механизмларини янада такомиллаштириш, ишлаб чиқариш ва иқтисодиёт тармоқларининг эҳтиёжларига мос, янги хоссаларга эга полимер материаллар яратиш, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини янада мустаҳкамлаш борасидаги долзарб масалаларга оид ишлар куриб борилади.

3.3. Фармацевтик кимё соҳасида янги препаратлар олиш илмий тадқиқотлар натижаси сифатида

Сўнгги йилларда энг муҳим кимёвий ривожланган саноатлардан бири, бу Фармацевтика саноатидир, муҳим мавқега эга бўлган катта инновацион ғоялар асосида ўзгаришлар бўлмоқда. Ривожланган мамлакатларда фармацевтика ва фармацевтика саноати илмий-тадқиқот институтларида қилинадиган илмий ишлар натижасида бир вақтнинг ўзида янги юқори намунали дорилар ишлаб чиқарувчи корхоналар асосида ривожланмоқда.

Фармацевтика саноатида ишлаб чиқарилаётган кимёвий моддалар, яъни маҳсулотлар атроф-муҳит хавфсизлигига таъсир қилмаслиги, инсон саломатлиги учун соғлиқни сақлаш қоидаларга риоя қилишлиги энг муҳим вазифа ҳисобланади.

Фармацевтика саноатидан яхши кўплаб интенсив фойдаланиш учун маълум нефт-кимё бошланғич материаллар, анъанавий синтетик йўналишлар анъанавий методларни, саноат жараёнлар учун юқори энергия талаблари бўлишини, тозалаш ва ишлаб чиқариш учун органик эритувчилардан тўғри танлашни тақазо қилади.

Глобал миқёсда Фармацевтика саноати кимёвий энг даромадли саноат ҳисобланади, ишлаб чиқарилган дорилар қиймати (2008) ~ 740 миллиард \$. бўлиб, ҳар йили 5-6% ўсиб ортади. Фармацевтика саноатида ушбу дорининг (бозор савдо) ярмидан кўпи АҚШ да (53,5%), Европа Иттифоқи мамлакатларида 28% ва Осиё-Тинч океани (Япония, Австралия) дорилар қиймати 18,5% да ишлаб чиқарилади. Беш мамлакатлардан АҚШ, Германия, Буюк Британия, Япония ва Франция энг фармацевтика саноати ривожланган давлатлар ҳисобланади (глобал фармацевтика).

Дори маҳсулотлари ишлаб чиқариш натижасида фармацевтика саноати бошига кўпроқ чиқинди чиқаради. Бошқа кимё саноати (нефт-кимё, қуйма, кимёвий моддалар, полимер ва ҳоказо) маҳсулотларига нисбатан фармацевтика саноати органик синтетик маҳсулотлар ишлаб чиқаришда камроқ чиқиндилар чиқаради.

Фармацевтика саноати органик синтетик жараёнлар билан боғлиқ

ҳолатда дори ишлаб чиқариш, ажратиш ва уларнинг маҳсулотларини тозалаш учун турли хил органик эритувчилардан фойдаланилади. Органик маҳсулотларнинг маълум чиқинди қиймати ҳамда уларнинг захарли хусусиятлари бўлади.

Охирги ўн йилликда фармацевтикада кимёвий ғоялар тарғиб килувчи ва ишлаб чиқарувчиларнинг сони ортиши билан ишлаб чиқариш жараёнларининг самарадорлиги ошди. Энг инвестициялари катта фармацевтика компаниялардан (P & D) бўлимлари янги дори учун илмий тадқиқот ва тараққиёт капиталининг улушидан фойдаланмоқда.

Сув манбаларини саноат чиқиндиларидан экологик ифлосланиши натижасида дори ва доривор маҳсулотлар учун нафақат, балки ишлаб чиқариш қоидалари изларидан чиққан. Фармацевтика саноатида ишлаб чиқаришни тўғри йўлга қуйиш учун кам захарли реагентлардан фойдаланиш, чиқинди сувлар ва қаттиқ чиқиндиларни камайтириш керак бўлади.

АҚШ дунёдаги энг катта фармацевтика компаниялари эга, дори ва тиббий маҳсулотларни 50% ортиқ ишлаб чиқаради.

Органик эритувчи фармацевтика саноатида муҳим масала ҳисобланади. Органик эритувчилардан ацетон (CH_3COCH_3), этанол ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)лар кўп, кам захари бор метанол (CH_3OH), 2-пропанол ($\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$), этил ацетат ($\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$), изопропил ацетат, метил этил кетон ($\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$), 1-бутанол ҳамда бошқа кимёвий моддалар кам ишлатилади.

Циклогексан, n-гептан, толуол, метилгексан, сирка кислота ва этиленгликол уларнинг захарлилиги қарамай ҳам улар органик синтез ишлатилади. Фармацевтика саноати бўйича кўплаб тадқиқотчилар ташаббуслари билан инсон саломатлиги учун захарли эритувчиларни алмаштириш керак бўлди. Фармацевтика саноатида ишлаб чиқариш корхоналари фаолиятини янги ва инновацион техникасидан фойдаланиб, муҳим мавқега эга бўлган ишлаб чиқаришни модернизация қилиш ва чиқиндиларни қайта ишлашни йўлга қуйиш керак.

Ўзбекистон фармацевтика саноати истиқлол йилларида жадал ривожланиб бораётган тармоққа айланди. Президентимиз Ислон Каримовнинг 1998-йил 10-ноябрда қабул қилинган “Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш тизимини ислоҳ қилиш Давлат дастури тўғрисида”ги фармониға мувофиқ соҳада самарали ишлар амалга оширилмоқда. Шунингдек, ишлаб чиқариш жараёнлари узлуксиз такомиллаштирилиб, янги технологиялар ўзлаштирилмоқда, мамлакатимиз фармацевтика бозорини сифатли дори-дармон билан таоминлашга оид амалий чора-тадбирлар кўрилмоқда.

Ҳозирда давлатимиз раҳбари раҳнамолигида амалга оширилаётган кенг қўламли ислоҳотлар жараёнида таълим, илм-фан ва ишлаб чиқаришни интеграциялаштиришни кучайтиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бунинг натижаси ўлароқ, мамлакатимиз олимларининг инновацион ишланмалари, улар томонидан яратилган илғор технологиялар сони йил сайин кўпайиб бормоқда. Ўзбекистоннинг бой табиот дунёси, хусусан, хорижда ўхшаши йўқ дори воситалари ва биологик фаол қўшимчалар ишлаб чиқариш имконини бераётир. Сўнгги 20-йилда институт мутахассислари етмиш турдан ортиқ ўсимликни ўрганди, юзга яқин табиий бирикмаларни ажратиб олди. Дунёда илк бор тиббиётда "Аллапинин" антиаритмик препарати жорий этилиб, Ўзбекистон ва чет элда ҳаётий муҳим дори воситалари рўйхатига киритилди.



Фармацевтик кимё, унинг муаммолари ва инновациялари Ўзбекистонда фармацевтика соҳасида умумий қиймати 222.52 млн долларни ташкил қиладиган жами 48 лойиҳа амалга оширилди. Улардан 23таси шу йилнинг ўзидаёқ якунланади. Бу ҳақида Ўзфармсаноат давлат акциядорлик концернининг Тошкентда ўтказилган, фармацевтика соҳасига хорижий инвестицияларни жалб қилиш масалаларига бағишланган матбуот анжуманида айтилди.

Асосан чет элдан импорт қилинадиган ва талабга мос дори воситаларини ишлаб чиқариш бўйича корхоналарни ташкил қилишга қаратилган лойиҳаларга биринчи даражали эътибор берилади. Булар сирасига юрак-томир касалликларини даволашга мўлжалланган милдронат фармацевтик моддаси асосидаги капсулалари ва ампулалари препаратларни ишлаб чиқаришни ташкил қилиш”; Доривор эритмалар, таблеткалар, малҳамлар ва шамлар ишлаб чиқаришни ташкил қилиш”; Фармацевтик моддалар ишлаб чиқаришни ташкил қилиш” сингари лойиҳалар киради.



Охиргийиллардареспубликафармацевтикасаноатига 300
 млндолларликинвестицияларжалбқилинганбўлиб, улардан 100
 млндолларихорижийинвестициялардир. Фармацевтикасоҳасида 48
 таянгиинвестиционлойиҳаамалгаоширилади.

«Ўзфармсаноат» ДАКмаълумотларигақараганда,
 буйилреспубликадори-дармонсаноатидаумумийқиймати 222,52 млн.
 АҚШдолларигатенг 48 янгилойиҳанингамалгаоширилишибелгиланган.
 Улардан 23 тасишуйилохиригачаишгатуширилади. Хусусан,
 ушбулойиҳаларасосидаталабюқорибўлганвачетданкелтирилаётгандоривосит
 алариниўзимиздаишлабчиқаришкўздатутилган.



Бугунгикундамамлакатимизфармацевтикасаноатида 130
 гаякинкорхонафаолияткўрсатмоқда. Уларданқарийб 90 таси “Ўзфармсаноат”
 ДАКтизимидагикорхоналардир. Сўнггийиллардафармсаноатига 300 млн.
 АҚШдолларигатенгинвестицияларжалбэтилди. Уларнинг 100 млн.
 Долларибутўгридантўгрихорижсармояларидир.
 Ўзбекистондагимавжуддори-
 дармонкорхоналарикапиталитузилмасидачетэллиқхамкорларулуши
 36фоизни, маҳаллийишлабчиқарувчиларҳиссасиэса 64
 фоизни ташкилэтмоқда.

Кейингийиллардамавжудкорхоналарнинг ишлаб чиқариш қувватларидан тўлиқ фойдаланишини натижасида 30 турдаги ва 96 фармакотерапевтик гуруҳга мансуб маҳаллий доривоситалари ишлаб чиқарилиб, уларни тиббий амалиётга татбиқ этилди. Ишлаб чиқариш ҳажми эса маблағ кўринишида 4,5 баробарга ўсди.

Саволлар

1. Ватанимиздаги кимё соҳасида ишлаган олимлардан қайси бирларининг ютуқларини айтиб бера оласиз?
2. Ўзбекистонда координацион бирикмалар кимёси фанига ким асос солди?
3. Кимёвий моддалар ишлаб чиқариш ва улардан фойдаланиш қандай муаммоларни келтириб чиқарди?
6. Фармацевтик кимёнинг муаммолари нималардан иборат?
7. Фармацевтик кимёнинг ривожланиши бўйича янги инновациялари ҳақида қандай маълумотларни биласиз?
8. Наманган, Фарғона, Янгийўл шаҳарларида қандай полимерлари ишлаб чиқарувчи корхоналари шғат ушган?
9. Ўзбекистонда полимер кимёсининг ишғатуширилишига қайси олимнинг ишлари имаксадга мувофиқ хисобланади?
10. Полимерлар кимёси бўйича Ўзбекистонда қайси олимлари шוליб боришган?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Raymond CHANG, Williams College, GENERAL CHEMISTRY, 2008, 684-695 бет
2. Paul T. Anastas, Julie B. Zimmerman. Innovations in Green Chemistry and Green Engineering. Hardcover, Springer. Germany, 2013.
3. Асқаров М.А., Исмоилов И.И. Полимерлар кимёси ва физикаси. Тошкент, Ўзбекистон, 2004.
4. Асқаров М., Исмоилов Р., Рўзиёв Р., Тошев И. Полимерлар физикаси ва кимёси. Тошкент, ТУРОН-ИҚБОЛ, 2006.
5. A.K. Naghi. Modern Nanochemistry. Nova Science Publishers. USA, 2011.
6. Юсупов В.Г., Тошев М.Т., Парпиев Н.А. Координацион бирикмалар кимёси Тошкент, Университет на шриёти, 1996. - 298 б.

**4-МАВЗУ. ОРГАНИК МОДДАЛАРНИНГ КИМЁ
САНОАТИНИНГ ТУРЛИ СОҲАЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ.
РЕСПУБЛИКАМИЗДА “КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ-ИШЛАБ
ЧИҚАРИШ” ЙЎНАЛИШИДАГИ МУАММОЛАР ВА
ЮТУҚЛАР**

РЕЖА:

- 4.1.** Органик моддаларнинг фармацевтика, медицина, озиқ-овқат, енгил саноат воситалари сифатида ишлатилиши.
- 4.2.** Турли биологик фаолликка эга бўлган моддаларнинг синтези.
- 4.3.** Республикамизда “Кимёвий технология-ишлаб чиқариш” йўналишидаги муаммолар ва ютуқлар.

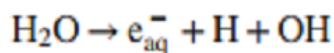
Таянч иборалар: фотокимёвий ва радиация, микроэмульсион радиация, радиацион қайтариш, конденсат жараёнлари, стабилизатор, криореакторлар.

4.1. Органик моддаларнинг фармацевтика, медицина, озиқ-овқат, енгил саноат воситалари сифатида ишлатилиши

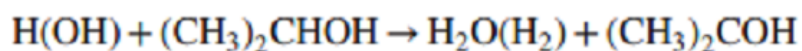
Юксак технологиялар билан кимёвий тизимини таъсир металл нанозаррачаларда синтез электронлар, радикал ва жараёнли турлари каби юқори даражада фаол кучли қайтарувчилар авлод билан боғлиқ. Фотокимёвий (потоллиз) ва радиация - кимёвий (радиолйсис) имтиёзлари энергетика фарқ қилади. Фотосинтез, ~ 60 эВ куйида энергияларибилан тавсифланади, радионур эса 10³-10⁴ эВ энергия фойдаланади.

Юқориэнергияли радиация ташвиш заррачалар манетизм, мувозанатли бўлмаганэнергия тарқатиш таъсири остида содир бўлган жараёнлар асосий хусусиятларидир, характерли марта кетма-кет кимё учун бош аҳамиятга эга жисмоний ва кимёвий жараёнлар, фаол турларининг реакциялар ва реаксия тизимларида кўп каналли ва барқарор ҳолат жараёнлари боғлиқ. Фотокимёвий ва радиация - кимёвий қайтарилиш усуллари афзалликларини устидан кимёвий камайтириш усули бор. Юқори нанозаррачалар ҳосил бўлиши учун аралашмаларнинг собиқ усуллари йуклигитуйфайли кимёвий редуكتورлар ишлаб чиқаришда ишлатилди.

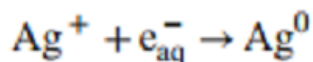
Бундан ташқари, фотокимёвий ва радиация - кимёвий пасайишига имкон шароитида ва пастҳароратларда нанозаррачалар ишлаб чиқариш имконини беради. Металлар зарралар синтез учун фотокимёвий қайтарилиш тез-тез қўлланилади. Бундай зарралар ечимлари учун олинган сув, спиртли ва органик эритувчи билангузлар мос. Бу оммавий ахборот воситаларида, ёруғлик таъсири остида, қуйидаги фаол турлари ҳосил бўлади:



спиртли ичимликларни, бир водород атомининг ва бир гидроксил радикал маҳсулотлар билан реакцияга радикал бир атомли спирт :



Сольватли электрон учун иккинчи камайтириш, масалан, бир атомли кумуш металли:



Дастлабки фотолиз вақтида фоторедукцион жараёнда УБ ютилиш спектр чизиғида 277 ва 430 нмда гуруҳлар мос равишда кўрсатади, 2-3 нм ўлчамли кумуш нанозаррачалар ва гуруҳлар беради. Гуруҳларнинг қисқа ва узоқ тўлқин ютилиш максимуми фотолиз вақтида катталашиб келиши мумкин. Ўрта ўлчамда кумуш заррача қисқа тўлқинли ўзгариши кичрайишни кўрсатади, жараёнлар узун тўлқин йиғилишига мос келади.

Нанозаррачаларда тасвири боши нафақат муайян ҳажми камайтириш чақилган ранги шакллантириш беради, балки йирик тўпламлар шаклланишига сабаб бўлади. Масалан, олтин зарраларини ацетон, этанол ва изопропилспиртдаги ранг эффекти ўрганилган. Симоб ранги лампочка ёритишкенгайтириш ва ютилган олтин гуруҳи плазмон кенглигига 523 нм дағойиб бўлади. Натижада, бу гуруҳ 270 нм да интенсив бўлди ва 840 нм да янги гуруҳ пайдо бўлади. Муаллифлар плазмон гуруҳлар билан жами дипол зарралар ўзаро ўзгаришлар билан боғлиқ бўлишини аниқладилар. 20 кун протолизда жами олтин зарралари чўкмага тушганлиги кузатилди, бундан кўринадики, эритувчи ва энгил тўлқин узунлиги табиатига боғлиқ бўлади. Ультрабинафшанур радиацияси кўринувчи ёруғлик нури билан солиштириганда кучли таъсир қилиши аниқланди.

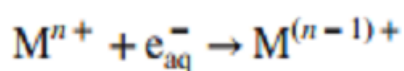
Энгил тўлқин узунлиги эффекти Ван-дер-Ваалс кучлари билан боғлиқ ва ёруғлик ўзгариши кулон ўзгаришлар мустақамлигига боғлиқ. Кумуш заррачани ранги стимуляр ҳолатда йиғиш ўрганилди. Зарраларнинг ҳосил бўлиш механизми тегишли нур томонидан ишлаб чиқарилган қарама-қарши айбловлар билан пайдо бўлган эди. Бундай заррачалар фотоэмиссион натижасида пайдо бўлиши билан боғлиқ электр зарядларининг алмашилиши ҳосил қилинган.

Заррачаларни ҳосил бўлиши электр заряди энергиясига, шакллантириш фотоэмуссия натижаларига боғлиқ. Бундай алмашилиш заррача размерининг Ферми энергиясига боғлиқлигини кўрсатади, ўрта оралиғида ишлайди ва ҳар хил ўлчамдаги заррача потенциаллар айирмасида бажарилади. Алмашилиш бошида узоқ кўринишдаги электр токини беради, заррачалар бир бири Ван-дер Валс кучлари оралиғида ўтади.

Кумуш нитрат кўринишини камайиши кўп асосли карбон кислота иштирокида заррачанинг шакли ва ҳажми назорат форма усулларига боғлиқ. Шарсимон кўринишдаги кумуш заррачалари олинган. Кумуш нанозаррачаларининг синтези наноэмулсион радиацион қайтарилиш орқали олингани ёзилган, муаллифлар заррача ўлчами тарқалишиишлатиладиган моддаларни микроэмулсия томчиларига алмашилишидан ҳосилбўлишини аниқлашган.

Муаллифлар аста-секин кенг тарқалган нанозарраларни синтез қилиш вауларнинг камчилигини камайтириш учун кимёвий яроқлилигини ва микроэмулсион радиацияни қайта кўришни қабул қилди. Бу ўртада заррача ҳажми ёрдамида тақсимлаш модда алмашинуви бор имкониятга эга бўлди. Металл нанозаррачаларни фазовий тарқатиш босқичи суюқликнинг асосий оралиқ маҳсулот билан қадам боғлиқ бўлиб, ишлаб чиқаришда муҳим рол ўйнайди. Оралиқ зарраларни тақсимлаш фарқли ўлароқ, ягона катта потолиз радионурни тарқатиш билан тор ҳажмли зарралар олиниши керак. Пулсерационур усули оксидланиши билан реакция ғайри оддий даражасига фаол

гидратланган металл зарралар синтез қилиш имконини беради, қуйидагича реакцияда электроннинг юқори қайтарилиш жараёни кўрсатилган:



металл атом ёки иони ташқи орбитал бир электронлар мавжудлиги, уларнингюқори кимёвий активлигини белгилайди. Бундай сувнинг турлари хизматвақтида, бир неча микро ёки миллисекундларда уларни бошқаради. Бундайметалл заррачаларнинг оптик хусусиятлари уларнинг қайтарилиш потенциалларида белгиланади. Мисол учун, изоэлектрик қатор металлари электрон конфигурацияси шунга ўхшаш, заряд ионнинг ўсиши билан тўлқин узунлиги, бундан ташқари, диссоциланиш металл активлигини оширади. Бундан ташқари, тўлқин узунлиги максимал ёруғлик ассимиляцияси қисқа тўлқин узунлиги ҳаракат майдонига мос. Инобатга олган ҳолда, мавжуд кумушва олтин атомлар, бу давр бошида бўлиши, хусусиятларини қайтишини, давриохарида изоэлектрон аналогини, яъни, уч валентли қалай

ва кўрғошин кучлиоксидловчи эканлигини кўрсатади. Шу кичик гуруҳ ичида даврлар сонинигошиши билан ионлар потенциали ортади.

Бу йулда кимёвий радиацияни қайтаришда, биринчидан, кичик металл атомлари ва гуруҳлар шаклланади, нанозаррачаларда даврларни камайиши пайтида ўзгариш бўлган. Бундай кимёвий камайтириш қўшимчаларсиз бўлди, уларнинг барқарорлаштириш учун ишлатиладиган каби жорий этилди. Металлзаррачаларини шакллантиришда пулсирланган γ -радионур васпектрофотометрия бирлаштириб ишлатишнинг бошланғич босқичида ўрганишга рухсат берилган, зарядланган гуруҳ энг оддий типда намойиш этилди. Кейинги гуруҳ орасидаги ҳаракат, яъни ўша ҳамма механизмда тушунарли, металл нанозаррачаларини ҳосил қилди. Турли металл нанозаррачаларини олиш учун кўпгина пулсирланган радионур методини ўрнатишга рухсат берилди.

Турли металл нанозаррачаларини синтез қилишда асосий қобик структураси биметаллик ва уч металликда радионур ишлатилади, у ривожланган. Нанозаррачалар, таркибида икки ёки ундан ортиқ металл бўлган, янги хоссали материаллар бор тур махсус баҳо оралиғи ривожланган, чунки нано даражада қотишма ва металл таркибини олиш мумкин, компактметаллар ҳеч қачон олинмайди.

Радиацион қайтаришда нанопарчаларнинг янги хусусиятлари билан материалларни ривожлантиришда икки ва уч металл шаклидаги кўринишда махсус қизиқиш бўлди. О-Хр заррачасини икки босқичда синтез қилинади. Биринчидан, 46 нм ўлчамли олтин заррачалари радиацион-кимёвий усулда синтез қилинган. Ошанда, гектограмм $(\text{ClO}_4)_2$ ва олтин тузи изопропил спиртгасолинган, олтин заррачалари симоб ионларига аралаштирилган, ундан кейин симоб ионлари эркин радикал ҳолатда кичраяди, радионур вақтида шаклланади.

4.2. Турли биологик фаолликка эга бўлган моддаларнинг синтези.

Металл нанозаррачаларда ва уларнинг бирикмаларини синтезида мисселла, эмулсия ва дендримерлер аниқ катталикларда бир хил йул нанореакторлар ёрдамида синтез зарралар ўз ичига олади. 10 нмли висмут нанозаррачаси кам миқдордаги сувли пробиркага висмут тузлари томонидан олинган. Бу жараён мицеллага тескари натрий диоксисульфосуксинат (одатдагидек қайд АОТ) асосида бўлиб ўтди. Мицелла шакллантиришда бир аниқ миқдор BiOClO_4 сувли эритмаси билан изооктан эритмаси аралаштириш АОТ ни ташкил этади. Мисселла эритмаси бир NaBH моддаси билант шунисбатда тайёрланди: $w = [\text{H}_2\text{O}]/[\text{AOT}]$. Ҳар икки ечимлар бир

атмосфера остидааралаш эди. Хона ҳароратида бир неча соат давомида аралаштириш устигависмут зарралар эзилган мумкин. Вакуумда ўзгаришлар суюқликни ажратганэди ва қуруқ депозит толун тўзғизилган эди. Шундай қилиб, қоронғидаолинган намуна микроскопда кўрилганда висмут зарралари ўлчанганда $3,2 \pm 0,35$ нм учун $w=2$ ва $w=3$ антиоксидант ҳимоя қилиш учун $6,9 \pm 2,2$ нмпалимерлар томонидан кристалл зарралар 20 нм заррача ҳажми ошди.Оксидловчига қарши ялтироқ полимер заррачаларни ўлчами 20 нм гачакатталашади.

Родий тузларининг барқарорлаштириш этилен оксидининг стирол биланблок сополимери ва сурфактант аниони иштирокида, масалан, натрий гидросулфат, оч пуштли дарахтдан диаметри 2-3 нм диапазонда стабулизион блок сополимер заррачалар олинади. Люминесцент наноматериаллар итрий оксиди асосида, лакли эвропий, микроэмулсия синтез қилинади, полиэтиленнинг оксиди ва бошқа эфирлар.

Айни пайтда, макромолекулалардан тезда топиш, нанозаррачаларни синтез қилиш мумкин. эътибор анти тропик хусусиятлар нанокристалларнингтурли атом зичлиги, қутбланиш эга турли жиҳатлари, кимёвий реакциялар вакўриниб турган намуналар сонига қаратилади. Бундан ташқари, олимларнингсаъй-ҳаракатлари билан турли заррача шакллари синтезига қаратилди. Бумуваффақ шакли титан диоксидни оширишда намойиш этилди. Масалан,миснинг поливинилпропилидон билан таъсирлашишидан 11°C да 7 ± 1.5 нм, 30°C да 102 нм заррачалар ҳосил бўлади.

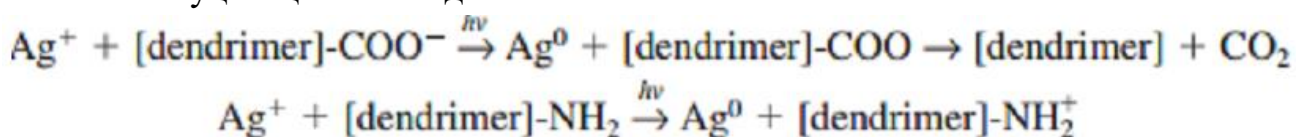
Қизиқарли натижалар аллақачон шаклланган нанозаррачалар барқарорлигини ҳарорат қарамлигини ўрганиш орқали олинган. Уларнинг полимер қопламалари 30°C - 11°C да тўсиқ хусусиятларини иситиш натижасида мис зарралар ва металл заррачалар ҳосил бўлиш бирикмаси ошди, оксидланиш тезлаштирди, бу қарама-қарши натижа эди. Ташкил қилинган қарама-қарши натижада совутиш тизими 30°C дан 11°C ни ҳосил қилди. Ушбу ҳолатда уларнинг ҳажми ўзгармади, бу заррачаларга боғлиқ бўлмаган ҳолатда оксидланишда қаршилиқ ошди. Зарраларнингбарқарорлиги турли ҳароратга боғлиқ, рақобат нафақат уларнинг ҳажмижараёнларда тақсимланиши акс эттирилган.

Металл нанозаррачаларни барқарорлаштириш учун ўзига хос методдан фойдаланиб юқори босим билан полиэтилен олиш таклиф қилинди. Нанозаррачаларда барқарорлаштириш полиэтилен ҳисобига бўлади. Қайноқ ҳолдаги нефт углеводородларда дисперсион полимерлар бўшлиқ ҳолатида бўлади. Нефт углеводородининг молекулалари полимер томчилари ҳолатида сингади, металл бирикмаларни ҳосил қилишда охириги иссиқ заррачалар

парчаланеди. Бу усул металл кукунлар полимерлери ўз ичига олиниш имконини беради. Металл нанозаррача таркиби ва концентрацияси кенг кўламда ўзгариши мумкин. Полимерларни олишда нанореакторлардан фойдаланилади.

Сўнгги йилларда, кўп эътибор туфайли биойиғмаларни ўз салўияти иловалар учун полимер материаллар, коллоид заррачалар моно тақалишга, нанопҳотонлар, коллоид литография ва ғовакли мембрана, асосий тузилмалар заррачалари ва тўлиқ структура қаратилди. Пенапласт асосидаги коллоид заррачалар энгил тузилишли ҳолатда учраб синтез қилинади. Молекуляр даражада босилган полимерлар аниқ қарашда худди рецептор биомолекуляр ҳолатда кўринади. Диаметри 100 нм моно тарқоқ ҳолатдаги полиперрол нанозаррача тайёрлаш, глинозем нанозаррача мембрана асосида ишлатилиши ва шаблон сифатида кварс нанотубис очик бўлади. Глинозем мембраналари фосфор кислота эритмасида эрийди, бу вақтда кварс нанотубиснинг ярми масалани ҳал этади.

Ag⁺ иони фотохимёвий қишқариш тўйинган аминопласт дендримерлар иштирокида ёки ўртача диаметри -7 нм бўлган кумуш заррачалари карбон гуруҳларни ҳосил қилган, Ag заррача шакллантириш учун қуйидаги механизм муҳим ҳисобланади:



Ҳозирги вақтда юқори молекуляр массали макромолекулаларни бирлаштириш тури, уларнинг ечимлари, уч ўлчовли молекуляр шакли ва бир фазовий тузилиши дендримерлар мавжуд. Дендримерлар ҳажми, 2 дан 15 нм ифодалайди ва улар табиий нанореакторларда фарқ қилинади. Оралик кичик сон бирликлар билан кўп дендримерлар жалб қилинса ўша, "очик" шаклда мавжуд шарсимон уч ўлчовли тузилмаларни ташкил этади. Терминалда дендримери гуруҳлари гидроксид, карбонксид ва гидрокарбон гуруҳлар билан ўзгартирилиши мумкин.

Терминалда амино гуруҳларга заррача ҳажми қарши ионлар концентрацияси нисбати (Д) ёки дендример диаметрини (авлод) турли томондан, бир назорат қилишингиз мумкин. Тўққизинчи авлод дендример олтин ионлари камайтириш, 4: (Г.9) 2,5, 3,3, ва Д= 1:4, 1:2 учун 4 нм ўлчаш шарсимон олтин зарраларини 1:1:2 ва 1 мос равишда берди. Д учун =1:1, олтин зарралари 2, 2,5 ва 4 нм ўлчаш мос равишда Г.6, Г.7 ва Г.9 дендримери, шаклланган эди.

Олтин камайтиришда диаметри ўртача 2-6 нм кумуш тузлари зарралар ва белгиланган дендримери ишлаб чиқарилган. Спектроскопик ўрганишда, бурерация автокаталитик механизми ҳосил қилган.

Кластер ва дендримерлер нанозаррачалар синтез қилиш учун плагин усуллари ғовакли тузилмалардан фойдаланилди. Турли наноқисм материаллартайёрлаш учун кумуш ва кумуш сулфиди нанозаррача истиқболларидан фойдаланиш муҳокама қилинди. Олинган наноқисм 2.0 нм ли олтин ва кумушсферик заррачалар шаклланишига металл ионлари кўпик диаметрдаги аминодехтран ва стирол хузурида олиб ионометрик мембрана билан қопланган. Айни пайтда, ўлчанадиган 200 нм зеолитлер каби ғовакли ноорганик материаллари камайтириш, металл нанозаррачаларда шакллантириш учун оролар кенг ишлатилади. Солид зеолитлер қатъий регистри белгиланган генетик ва каналлар билан керакли хусусиятлари билан нанозаррачаларда барқарорлаштириш учун қулай матрисалари бўлади. Олтин нанозаррача учун кимёвий усуллар ишлаб чиқарилди. Биринчи усул металл буғ тўғридан-тўғри адсорбцияланиб, бутунлай сувсизланиб цеолита ўз ичига олади. Яна бир қўшимча машҳур усул кимёвий ўзгаришлар кириш аввалги киритилган металл тузлари, металл комплексларини ва органометалик аралашмаларга ўз ичига олади.

Филтрлар каналлари 3 нм диаметрдаги ва узунлиги бир неча марта молекуляр билан бўлиши керак, бундай техника узок нанозаррача ишлаб берди. Зеолитлар нанозаррачаларда юқори иссиқлик ва кимёвий барқарорлик билан бирга бизга энг истиқболли катализаторлар сифатида уларни ҳисобга олишим кинини беради. Металл оксиди наноқисми ҳам гетероген катализаторлар сифатида кенг топшириш мумкин. Яқинда гўзенеклерин бир вақти-вақти билан буюрди тизими ва тор гўзенек ҳажми тақсимлаш билан магний оксиди синтези таклиф этилди. Иситиш вақтида тизим 800°C учун унинг тузилишини сақлаб жуда ғовакли уран селенат нанопарчалари синтез ҳам тасвирлаб берилган.

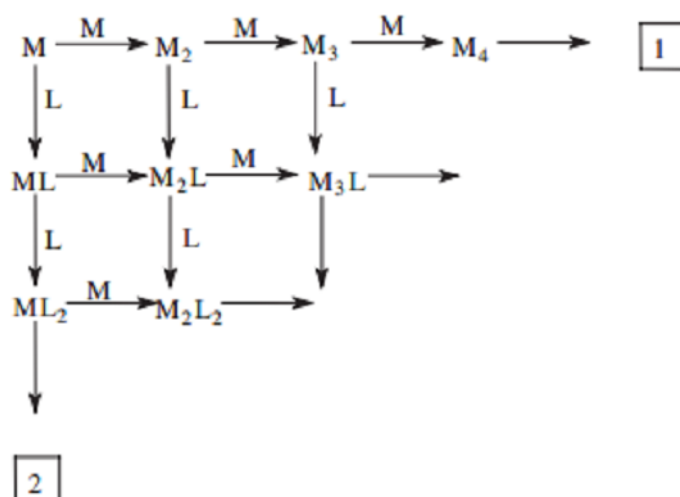
Мезопор силиса тайёрлашда функционал полимер аралашма билан гибрид материаллари фойдаланиш учун таклиф қилинди. Турли винил мономерлар серияли (стирол, мета- кислота ва бошқалар), бундай дивинилбензен ва радикал полимеризацион ташаббускори сифатида деворлар устига шимдирилди, диаметри 7,7 нм полимер ҳосил қилинди. Диаметри 6,9 нм бўлган заррача учун полимерланиш содир бўлади, у камаяди. Синтез материаллар, стирол асосида синтез сифатида сульфат кислота, сулфонатлар жамланган эди ва гексан кислотаси билан бензил спирти, кислота ишлатилади деб катализатор унинг юқори селективлик тасдиқлади.

Ноорганик ғовакли материаллардан ташқари органик ва айниқса, полимер ғовакли материаллар синтез қилинди. 1 -дан 50 нм учун ўлчов биланиссиқликка полимерлар тайёрлаш учун бир усул ишлаб чиқилди, тетрагидрофуран каби ўз ичига олган инерт ҳал қилувчи ва қадам – доно интербўлиниши йуқлигида фойдаланиш кўндаланг полимеризационга боғланган.

4.3. Республикамизда “Кимёвий технология-ишлаб чиқариш” йўналишидаги муаммолар ва ютуқлар.

Металл атомининг юқори фаолияти ва кичик гуруҳларни стабилизаторлар иштирокида катта зарралар ўз натижалари билан умумлаштирилади. Жамловчи жараён активизацияси энергиясиз ҳолда булади. Фаол атомларнинг барқарорлаштиришда деярли даврий жадвалдаги барчаэлементлар кам (77 К) ва суперпаст (4-10 К) ҳароратда матрица изоляцияусули билан амалга оширилган эди. Бу усулнинг мўияти суперпаст ҳароратдаинерт газлар фойдаланилган бўлади. Газлар энг одатда матрисаларкаби ишлатилади, аргон ва ксенон бўлади. Металл атомлари буглари–қарши юзабилан катта (одатда минг) инерт газ қолдиғи юқори 4-12 Кга совитилди. Инертгазнинг юқори эрувчанлиги ва паст температурада металл атомлари тарқалганбўлиши мумкин, шундай қилиб, улар конденсати барқарор бўлади. Бундай атомларнинг физик хусусиятлари турли хил томондан спектрал варадиоспектрал методларда ўрганилмоқда. Кимёвий реакция учун, паст ҳароратларда фаол заррачалар содир бўлиш конденсатида барқарор мобил бўлиши керак. Амалда, матрица изоляцияси ва кимёвий реакциялар жараёнлари қарама-қарши натижа беради.

Намунани ўрганишда изоляцион матрица методида олинади, уларни киздириштушунишни назарда тутуди, атомлар орасида ва аниқланган кимёвий моддаларкўп янги ва доимий бўлмаган кимёвий реакциялар, кўпинча паст ҳароратлик конденсатда олиб борилади. Умумий шаклда, бундай ўзгаришларни қуйидаги схемадан кўрса бўлади:



Бу ерда М- металл ва L- кимёвий таркибли (лиганд) ҳисобланади. Бу намоишлар схемаси кетма-кет ва параллел рақобат бардош реакциялар. 1 - жараёнда металл атомлари кластер димерлеринин, тримерлар ва нанозаррачалари бериш акс эттиради; 2- шаклланишда, атом ва лигандлар ўзаро мос келади ёки жўнатилган комплекс шакллантириш, металлорганик таркибли моддалар паст ҳарорат бўлади.

Паст ҳароратдаги конденсат жараёнлари, изостазия ва металл жумладан -лиганд нисбати, совитиш - ҳарорат, сиқилиш даражаси кўп омилларга боғлиқ,реагент буғ босими ва модели иситиш даражаси бор. Қуйидаги омилларкриоконденсация давомида нанозаррачаларда энг кучли шаклланишини таъсирқилади: совуқ атомлар юзасида улар тезлиги норма ҳисобланади, атомларконденсати билан ўзаро ортиқча энергия ва зонасини муҳр атомларнинг фаолгуруҳлар даражаси четлаштиришни йуқотади. Металл тайёрлаш совуқ сиртустида биргаликда муҳр тизими физик хусусиятларини ўзгартириши мумкин,нанозаррача турли қўшимчаларнинг криокимёвий реакцияларучун намуналарсинтез айрим хусусиятлари атомлар, гуруҳлар ўз ичига олган ва металлнанозаррачалар белгилаган бўлиши керак.

Металл нанозаррачалари, гуруҳлар, кўзга ташланадиган атомлар белгиланган аниқ намуналар кимёвий реаксиялар томонидан синтез қилинишимумкин.Металл атомлари турли иситиш усулларида синтез қилиниши мумкин.Ишқор, ишқорий тупроқ металлари ва бошқа аниқланадиган моддалар енгилбуғланади. Уларнинг буғлари тўғридан-тўғри қиздириш орқали олинади.Қиздириш қоидаси пастволтти (5В) трансформаторда, юқори даражада (300 А) ток зичлигида олиб борилади. Чиқарилган труба совийди. Металл намунасилента, спирал ёки проводда шаклланган ҳолатда буғланади. Жуда ўтказувчиметаллар (Cu, Ag ва Au) тўғри қиздириш буғланади.

N5 P / (2pMRT) 1 / 2

Бу ерда, N – модда миқдори сони, модда секунд орасида см² буғланишнинг чиқиши, M -молекуляр масса, R – универсал газ доимийси.

Тенгламани ечиш сони, ҳарорат ўзгаришларини тасвирлаб бизга Кнудсен-камерада ҳарорат режимини ҳисоблаш имконини беради. Билвосита иситишхужайранинг яхшироқ ҳарорат хиллигини таъминлайди. Оптик пирометрларметалл буғланиш ҳарорати билан белгиланади. Термокупл (мис, олтин),термометр (Гаш диодлар), конденсанти ҳарорат босимли газ ҳароратга асосидаишлайди, конвертер капаситиф водород ва пентан билан шиша-керамик пастҳарорат термометрда ўлчанади. Контрол ёки буғ хусусиятлари учун қилинганмаблағ билан танланган босим ўзгаришлари учун материал ъигна томониданкўра клапанлар, калибрланган маълум ҳажмида идишда томчи оқади.

Ҳозирги моддалар ва уларнинг бирикмалри занглашдан қолинди. Бу реометрлар берилган кўрсаткичлар босим газ оқадиган капилляр томчи орқалинайча ўлчаш учун ишлатилади. Оқим тезлиги камаяди, бевосита босим биланбоғлиқ ва босим кўрсаткичлари билан белгиланади. Оқими ставкалари 0,1-0,01ммоль/соат оралиғида қарийб матрицанинг изоляция усули ишлатилади.Бундай қоидалар давомида ўзгартириш, намуна бир неча соат ичида сиртҳарорати даражасини ошириш фракциялари жойида сиқилган бўлган. Бирсинтез пайтида паст ҳарорат конденсантини ўрганиш одатда кимёвийреакциялар орқали содир бўлиши жуда муҳимдир. Газ босқичли реакцияларолиб ташлаш молекуляр нур усули ёрдамида эришилади. Газ фазалиреакциялар ва тўқнашувнинг олдини олиш учун криореакторўлчовлар билансолиштирганда, бепул йули катта бўлиши λ мумкин. Тахминан λ сони доимий -босим муносабатлар K билан боғлиқ. Бу ерда, бепул йули намоишибосим боғлиқлиги.

Pressure P (mmHg)	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-6}
Free path λ (cm)	0.5	5	50	Several tens of meters

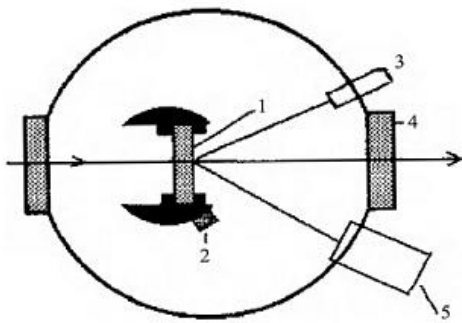
Шундай қилиб, вақт ва квадрат қонунга мувофиқ моддалар жой ўзгартириш қоидаларини ошириш линия сирт ҳароратини ошириб боради. 1000°С ва ундан юқори ҳароратда ҳаракатчанлик шунингдек, металл атомлариманбаи конденсантини бир чиқариш таъсир қилиши мумкин. Бу таъсирэкспериментал синов бўлиши керак. Бир неча махсус крёреакторлар атомлар,гуруҳлар ва нанозаррачаларда криокимёвий синтез учун ишлаб

чиқилди. Иллюстрацион криореактор суюқ азот қайнаш нуқтаси (77 К) ва юқоридаҳарорат оралиғи 12-70 К муҳр учун ишлатилади. Иллюстрацион схема фаолметалл матрисаса криореактор изоляция ва спектроскопик тадқиқотлари учунишлатилади. Бу бирлик асосий қисми ичига қилинган ўқув намунадагимоддалар 77 К бир сайқалланган мис куб, олдиндан совутилган бўлади, бу 180°С ва ИҚ нур қайтариш спектрларида ўлчанади.

Стандарт ҳароратга кўра, криореактор турли ҳароратларда спектрларини олиш ва аниқ назорат қилишимконини беради. Туз ва кварс бўшлиқ орасида мис эгалари ўрнатилган УБ ваоптик узатиш спектрларини олиш имконини беради. Махсус криореакторларэлектрон парамагнит резонанс рекорд (ЭПР) спектрларини қабул қилиш учунишлаб чиқилди. Юпқа кино материаллар тайёрлаш учун криореакторларбирининг электрон 2,5 шакли келтирилган. Масалан, биз Оксфордуниверситети (Exhibit 2,6) да ишлаб чиқилган, ўз фаолиятининг бир неча соатичида моддалар грамм синтез қилиш қобилиятини ўрнатиш- бу ўрнатиш бирафзаллиги кўрсатади.

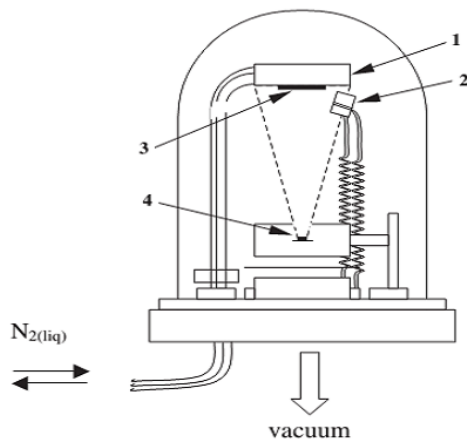
Буўрнатишнодир–ерэлементлари (РЕЕ)таркибини синтез қилиш учун кенг ишлатилган. Япония олимлари оддий лиганд ишлатишган ва газ ҳолида кейин совитилган суюқ азот билан идишд асиқилган 60 дақиқа давомида шартли кейин, аста-секин конденсати иситилади ва таҳлилқилинди. Янги органик моддалар қоида тариқасида, бу реактор тартиби умодданинг бир неча мг синтез қилиш мумкин, олиниш имконини беради. Металл буғлари, лигандлар, ва агар керак бўлса, бир шиша идиш деворларига стабиллизаторлар маблағлар суюқ азот билан қотди. Намуна базаси қизғин ватўпланган бўлади, вакуумни бузмасдан янада тадқиқотлар учун тўплашмумкин. Шундай қилиб, металл тузи ёки орган дисперсионларнинг турлитурлари олинган. Бу криёстат икки хил металллар нанозаррачаларини ўз ичигатизимларини олиш учун ўзгартирилган. Металл буғларига ўхшаш, лекинқисман модернизация реактор рухсат бериш криостатни пастки қисмидагисовуқ суюқлик айланиб чиқади. Бу реакторнинг афзаллиги тажрибалар биринисбий соддадир. Бундай реактор, металллар ва турли лигандлар ёки бирвақтнинг ўзида даврий буг, янги органометалик моддалар синтези жуда кўп.

Бироқ, криореакторларни аниқлаш, реагент нисбати - қийин вазифа, уларнингқобилиятлар юқоридан иборат. Кенг криосистемаларга Грeен криореакторишлатилади бу этишмаслиги учун хос ва, асосан, уротор совуқ ботирилганшиша айлантириб бурлашишнинг бир туридир.



расм. бир ҳарорат оралиғи учун мўлжалланган криостат. Виндоб - даражали тасаввурлар 12-70 К : (1) ойна намунаси, (2) кварц микробаланс, (3)газ усули, (4) ташқи металл деразалар, ва (5) эвапоратор.

Қизиқарли криокимёвий синтез моддий таркиби Technologies Nanophase (АҚШ) корпорацияси томонидан 1990 йиллар бошида таклиф қилинди. Иллюстрацион реактор туташув иллюстративидир. Икки металл вакуум буғланиб ва бармоқ ўрнатиш сиқилган суюқ азот билан қотди. Маълум бир вақтўтгач, махсус конденсат воситаси билан реактор асосида тўпланган.



Жисмоний бугни аралаштириш учун паст ҳароратлиэкспериментал ўрнатиш схемаси: (1) Совитилган суюқ азот субстрат асосида; (2) кварц микробаланс; (3) субстрат:шиша, алюминий; ва (4) буғланган металл.

Металл нанозаррачаларини криокимёвий тайёрлаш ва бошқа усуллар билан шуғулланадиган олимлар кўпинча шартли "Ибратли -микро номидаги муаммо билан келиши мумкин". Аслида, бу муаммо бир намуналар билан шуғулланувчи изланади, масалан, ўша мўлжалланган реактор тайёрланган оддий ҳақиқат спектрал тадқиқотлар учун, биз муайян регистри ва аниқ кимёвий зарралар бор реакциялар. Шу билан бирга, қайта уринишган моддаларкўпинча турли даражада ва турли кимёвий зарралар катта миқдорда реакцияларфойдаланиб натижаларни ҳосил қилади. Тажриба амалга оширилган бўлса,табиийки, қарама-қарши вазиятлар содир масролевел да нанолевелтикланаётган бўлиши мумкин эмас. Бу жумладан, зиддият учун кимё вананокимё қийин муаммоларидан бири ҳисобланади.

Назорат саволлари:

1. Нанокимё қандай фан?
2. Фуллеренлар нимаси билан қизиқиш уйғотмоқда?
3. Нанозаррачаларни олиш услублари қандай бўлади?
4. Криосинтез усуллари учун оптимал шароит қандай танланади?

5. Фотохимёвий жараёнлар реакцияларнинг кандай механизми асосида кечади?

6. Радицион кимё соҳасида охириги йилларда кандай янгиликлар амалга оширилган?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. A.K. Naghi. Modern Nanochemistry. Nova Science Publishers. USA, 2011

2. Garry G. Azgaldov. Applied qualimetry: its origins errors and misconceptions. Emerald Group Publishing Limited. 2011.

3. N.S. Merkulova, Linda M. Klabunde, Nanochemistry, Copyright 2013

4. Wolf E.L. Nanopiysics and nanotechnology. An introduction to Modern

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот:

Замонавий кимё: тажриба ва истиқболлар. Кимё соҳасининг илмий ютуқлари ва улардан кимё таълимида фойдаланиш (1 соат)

Режа:

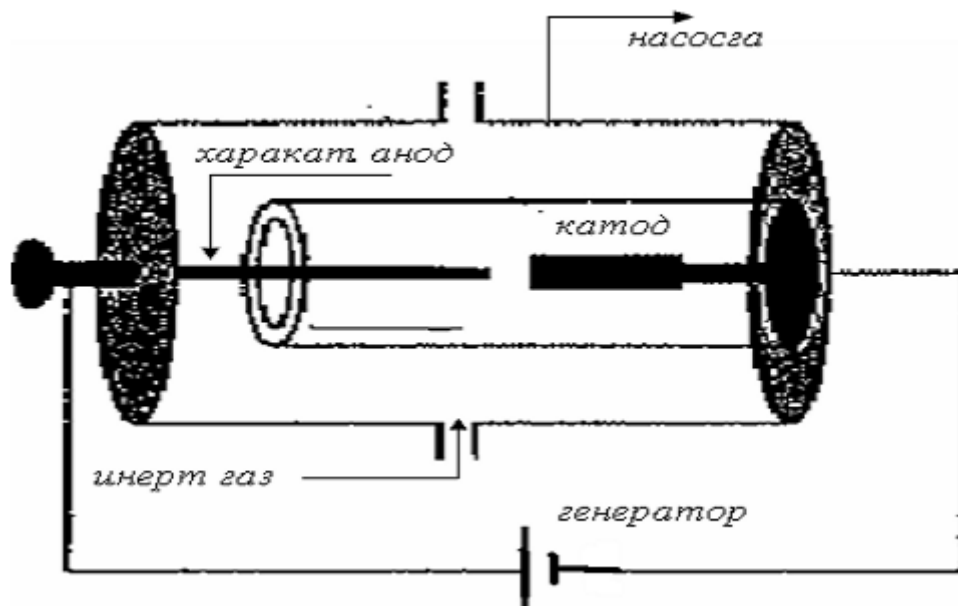
1. Замонавий кимёда жаҳон олимларининг тажрибалари билан танишиш.
2. Нанокимё, органик ва биорганик кимёнинг долзарб йўналишлари.
3. Охирги йилларда кимё соҳасида Нобель мукофоти совриндорлари, илмий ютуқлари ва улардан кимё таълимида фойдаланиш.
4. Мавзулар бўйича мустақил тест савол – жавобларини тузиш, тестларни таҳлил қилиш ҳамда тест турлари билан таниш бўлиш.

Масаланинг қўйилиши: Углероднинг янги шакли бўлмиш фуллерен вананотрубкаларнинг кашф этилишининг илмий ва амалий аҳамияти шу қадаркаттаки, ҳаттоки уларни кашф этганлар Нобель мукофоти билан тақдирландилар. Мана бугун эса ҳар хил ўлчамли ва хоссали углерод наноструктураларни олишнинг кўпгина услублари ўйлаб топилган. Лекин уларнинг туб моҳияти бор: нанотрубкалар ва фуллеренлар углероди бор материалларнинг юқоритемпературада кимёвий ўзгаришлари натижасида олинади.

Биз бир нечта услубни кўриб чиқамиз. 1. Графитни электрдугали парлатиш (буғлатиш). Бу методни Кречмердеган олим ишлаб чиққан. Япон олими Сумио Ииджима ана шу услубдан фойдаланиб 1991 йилда биринчи марта нанотрубкаларни олган эди. Услубнинг маъноси расм 7 да келтирилган. Камерага инерт газ тўлдирилган. Графитдан қилдирилган анод ва катод ўртасида электр разряди ҳосил қилинади, бу разрядга атомларини ионизация қилади. Катод ва камера деворлари сув ёки суяқазот билан совутилади.

Ток қиймати 100А га чиққанда газ босими атмосфера босимидан бир \approx неча марта кичик ва электродлардаги кучланиш 30 В бўлганда икки электрод ўртасида ҳосил бўлган плазманинг температураси 4000 К га чиқади. Бундай температурада анод юзасидан углерод интенсив равишда буғланади.

Шундансўнг буғланган атомлар плазманинг температураси паст қисмларига диффузиябўла бошлайди ва камера деворларига ва катод юзасига конденсация бўлади.

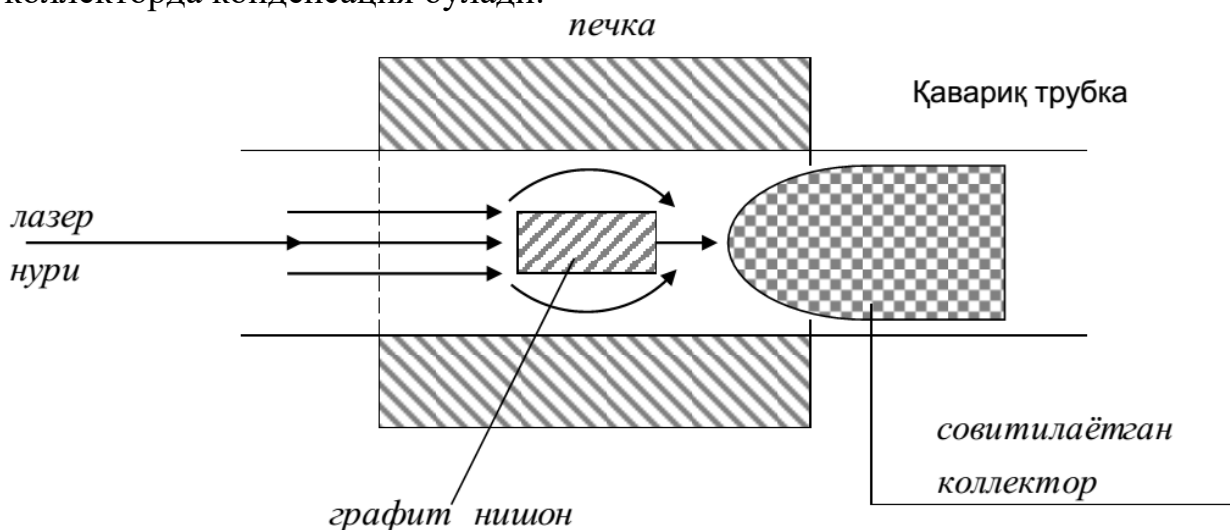


Кречмер услубида нанотрубка ва фуллеренларни олиш схемаси

Агар конденсация бўлган углерод пленкасига электрон микроскоп орқали қарасак қора қуя билан бир қаторда фуллерен ва нанотрубкаларни ҳамқуриш мумкин. Бунда қора қуя ва фуллеренлар асосан камеранинг деворларига, графит ва нанотрубкалар эса катодга ўтирар экан.

Графитни лазер билан буғлантириш.

Бу услубда лазер нури билан нурлатилаётган графит совутилаётган коллекторда конденсация бўлади.

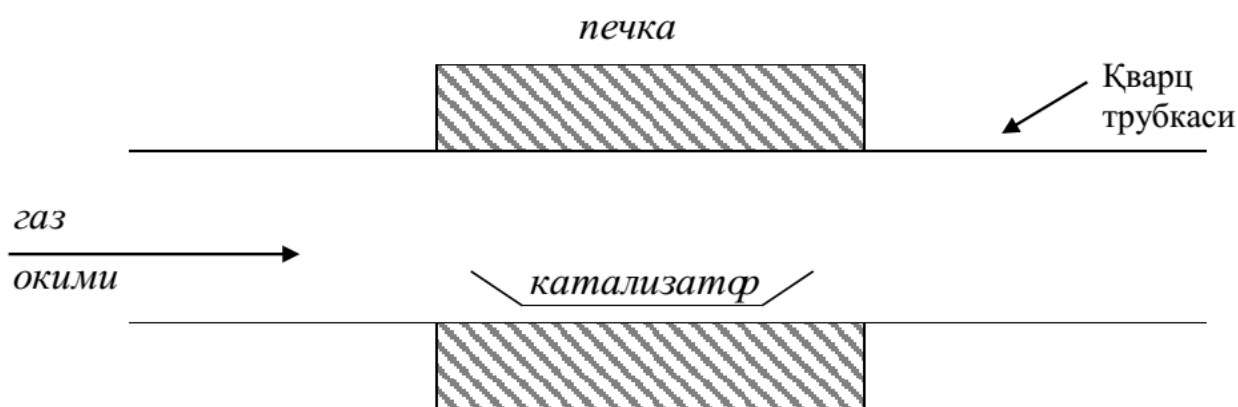


Графитдан ясалган нишон цилиндрсимон печка ичида жойлашган узун кварц трубка ичида тахминан 1000° хароратда туради. Трубкини ичи бўйлаб

кичик тезлик билан инерт газ (гелий ёки аргон) коллектор томонга қараб ÷ ҳайдалиб туради. Нишон энергияси бир неча юз миллижоул, давомати 10 20 нсек, фокусдаги диаметри ~1 -2 мм бўлган нур оқими билан нурлатилади. Фокусда нур ютилиб 10н сек ичида графит юзи эрийди ва катта босим таъсирида портлатиб атрофга сочилиб кетади ва у совуқ коллекторга ўтирибконденсация бўлади. Ўтирган маҳсулот ичида графит нанозаррачаларидан ташқари фуллеренлар ва нанотрубкалар бўлади.

Лазер услубининг яхши тарафларидан бири – нанотрубкаларнинг параметрлари лазер нурининг параметрларига боғлиқ бўлишлиги. Масалан, нанотрубкалар диаметри лазернинг қувватига боғлиқ. Демак, қувватни ўзгартириб ҳар хил керакли диаметрли нанотрубкаларни олиш мумкин.

Ҳозирги кунларда нанотрубкаларнинг кичик миқдорини олиш кўп лабораторияларда одатий ҳол бўлиб қолди. Лекин бу трубкаларни саноат шароитида кўп миқдорда олиш ва уларнинг баҳосини тушириш катта муаммобўлиб турибди. Бу талабга қисман жавоб бера оладиган услуб – буғдан кимёвийўтириш услуби. Бу услуб углероди бор газни қизиб турган металкатализаторнинг юзига термокимёвий ўтказишга асосланган. Бу услуб бошқаномга ҳам эга – углеводородларни каталитик парчалаш услуби.



Углеродли газ аралашмаси (одатда ацетилен C_2H_2 ёки метан CH_4 азотбилан аралашган ҳолда) печка ичидан кварц трубкасига ҳайдалади (расмга÷ қаранг). Печка температураси $700-1000^\circ C$. Трубкада (печка ичида) керамикадан қилинган тигель ичида катализатор бўлади (катализатор металл кукуни кўринишида бўлади). Углеводород металл атомлари билан газ атомлариўртасида бўладиган кимёвий реакция таъсирида парчаланаяди ва катализаторюзасида фуллерен ва нанотрубкаларнинг ҳосил бўлишига олиб келади. Уларининг диаметри 10 нм, узунлиги бир неча ўн микрон бўлади.

Назорат саволлари

1. Углероднинг янги шакли бўлмиш фуллерен ва нанотрубкаларнинг кашф этилишининг илмий ва амалий аҳамияти нимадан иборат?
2. Нанокимёнинг истиқболлари ва муаммолари ҳақида умумий маълумотлар беринг?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Paul T. Anastas, Julie B. Zimmerman. Innovations in Green Chemistry and Green Engineering. Hardcover, Springer. Germany, 2013.
2. A. Valavanidis and T. Vlachogianni GREEN CHEMISTRY and GREEN ENGINEERING ATHENS, 2012. 117-120
3. Raymond CHANG Williams College GENERAL CHEMISTRY, 2006, 684.

2-амалий машғулот:

Умумий ва анорганик кимё йўналишидаги халқаро ва Ўзбекистонда олиб борилаётган илмий тадқиқотлар ҳамда уларнинг аҳамияти (1 соат)

Режа:

1. Умумий ва анорганик кимё йўналишидаги янги чет эл адабиётлари билан танишиш ва уларни таҳлил қилиш.
2. Анорганик кимё соҳасида ўзбек олимларининг илмий тадқиқотлари билан танишиш.
3. Кимё соҳасини ишлаб чиқариш билан узвий боғлиқлигини йўлга қўйишни ташкил қилиш.
4. Мавзу юзасидан саволлар ва топшириқлар тайёрлаш.

Масаланинг қўйилиши: Алкалоидлар-ўсимликларда, камдан-кам ҳолларда ҳайвонот организмида учрайдиган ва асос хоссасига эга бўлган азотлиорганик бирикмалар. Шулар жумласидан морфинни биринчи марта (1806) немис аптекари Сертьюрнер кўкнори шираси (афюн)дан ажратиб олди. Шунданкейин олимлар ўсимликлар танасида нейтрал ва кислота хоссасига эга бўлган кимёвий бирикмаларгина эмас, балки асос хоссасига эга бўлган моддалар ҳаммавжуд деган хулосага келдилар. XIX асрда стрихнин, хинин,

кофеин, атропин, эфедрин ва бошқа ажратиб олинди. XX асрнинг 60-йилларда 1000 дан зиёд табиий ва сунъий йўл билан олинган алкалоидлар маълум эди.

Алкалоидлар ўсимликлар ҳаётини бошқариб турадиган фаол моддалардир. Аксарият алкалоидлар рангсиз кристалл моддалар бўлиб, кимёвий табиатига кўра ҳалқасида азот атомлари бўлган гетероциклик бирикмалар ҳисобланади. Оддий алкалоидлар таркибида 10 га яқин, мураккабларида 50 дан зиёд углерод атомлари бўлади. Алкалоидлар сульфат, хлорид, салицилат, оксалат ва бошқа кислоталар билан кристалл тузлар ҳосил қилади; бу жараёндан уларни тозалаш ва олишда фойдаланилади. Алкалоидларга ишқорий хосса берадиган элемент азотдир. Алкалоидлар соҳасида Ўзбекистон олимларидан академиклар С.Ю. Юнусов ва О.С. Содиковнинг ўз шогирдлари билан бу соҳада қилган ишлари анча салмоқлидир. С.Ю. Юнусов кашф этган қонуниятга кўра, алкалоидлар эрта баҳорда ўсимликнинг ер усти қисмига, куз фаслида бир йиллик ўсимликларнинг уруғига, кўп йиллик ўсимликларнинг эса пиёзи, илдизи ва уруғига микдор жиҳатидан энг кўп йиғилади. 1943-93 йилларда Ўзбекистон ФА ўсимлик моддалари кимёси институтида С.Ю. Юнусов раҳбарлигида 29 оилага мансуб 266 ўсимлик тури ўрганилиб, улардан 913 алкалоид ажратиб олинди. Турли гуруҳларга кирувчи 518 янги алкалоиднинг тузилиши аниқланди. Цитизин, галантамин, ликорин каби препаратларнинг ишлаб чиқариш технологияси кўрсатиб берилди, холинестеразага қарши дезоксипеганин гидрохлорид препарати Тошкент кимё фармацевтика заводида ишлаб чиқарила бошланди. Аритмияга қарши дитерпин алкалоиди асосида препаратлар олишнинг янги йўналишлари очилди. Бу препаратлардан аллапинин тиббиёт амалиётида қўллана бошлади. Тиббиёт-биология тадқиқотлари учун бир қатор биореактив препаратлар (бибикулин, аконитин, гелиотрин, импералин) олишга муваффақ бўлинди.

Айни вақтда яна бир янги йўналиш - заҳарли замбуруғлардан алкалоидлар ажратиб олиш устида тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Тиббиётда турли касалликларни даволашда юздан ортиқ алкалоидлар (морфин, кодеин, кофеин, эфедрин, стрихнин, колхамин, атропин, кокаин, галантамин, цитизин ва қ.к.) қўлланилмоқда. Алкалоидларнинг баъзилари (мас, анабазин, ваникотин сульфат) қишлоқ хўжалигида инсектицид сифатида ишлатилади.

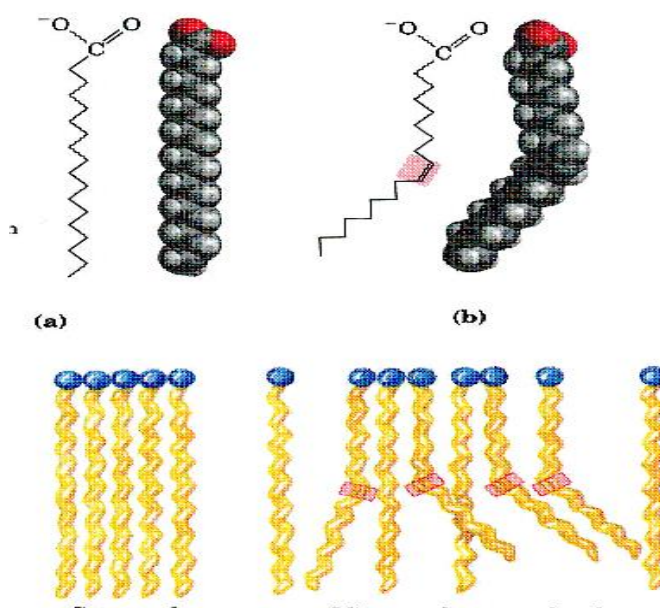
Кашандалик ва бангиликнинг "сабабчиси" ҳам алкалоидлардир. Таркибида алкалоидлар бўлган бегона ўсимликларнинг баъзилари (мас, кукмараз ва

Кейснинг ушбу компоненти ўз ичига қуйидагиларни олади:

- Кейснинг долзарблигини асослаб бериш;
- Унинг таълим мақсади;
- Кейс ечиш натижасида талабалар эришиши мумкин бўлган ўқув натижалари.

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Биламан	Билишни хоҳлайман	Билиб олдим



Назорат саволлари:

1. Алкалоидлар ўсимликлар ҳаётини бошқариб турадиган фаол моддалардир, уларнинг қандай турларини биласиз?
2. ЎзР ФА нинг қайси институтлари алкалоидлар билан ишлайди, бу бўйича қўлга киритилаётган ютуқлар ҳақида умумий маълумотлар беринг?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Garry G. Azgaldov. Applied qualimetry: its origins errors and misconceptions. Emerald Group Publishing Limited. 2011.
2. Integrating Green Chemistry and Green Engineering into the Revitalization

of the Toxic Substances Control Act Kira JM Matus, Evan Beach, Julie B Zimmerman¹ Center for Green Chemistry and Green Engineering, Yale University June 2010

3-амалий машғулот:

Замонавий органик кимёнинг ривожланиш йўналишлари ва истиқболлари (1 соат)

Режа:

1. Аналитик кимёда ишлатиладиган органик реагентлар билан танишиш.
2. Замонавий органик кимёнинг ривожланаётган янги йўналишлари.
3. Республикада органик моддалар ишлаб чиқарадиган йирик корхоналарнинг фаолияти билан яқиндан танишиш.
4. Органик моддаларнинг номланиши, олиниши ва хоссалари бўйича тестлар, савол ва топшириқлар тайёрлаш.

Масаланинг қўйилиши: “Нанозаррача” ва “Нанотехнология” ибораси сўнги 10 -15 йил ичида илмий фан ва технологияда кенг қўламда қўлланилмоқда. “Нано” – сўзи ўлчам (10-9м) илмий ва замонавий адабиётда кенг фойдаланилади. Нанозаррача нима у?

Одатда, унинг ҳажми бир нечананометрда юз нанометргача ҳажми ташкил этади. Лекин буни аниқлаштарли даражада мураккаб. Нанозаррача тушунчаси фақат ҳажм эмас балки, кичик заррачалардан ўзига хос хусусиятли, турли хил тузилишли, катаҳажмдаги материалларни пайдо бўлиши билан ҳам ифодаланилади. Полимер материалнинг таркиби уларнинг кимёвий тузилишидан аниқланади, фақат бу билан эмас, бизни ўраб турган пластмасса материалларнинг кўпчилигина фақат полимерлардан, балки кўшимча моддалар, тўлдирувчилар, пластификаторлар, стабилизаторлар ва материалга керакли таркибини бериш учун ишлатиладиган рангларни ўз ичига олади. Шунинг учун ҳам пластмассали бирикмалар кўп тармоқли полимерли материаллар ҳисобланади. Полимер композит кўп таркибли материаллар матрица полимерлардан ва тўлдирувчилардан иборат. Материалларнинг охири таркибига таъсир кўрсатувчи юза қисми бўлимлардан иборат.

Сўнги вақтларда полимер моддалар орасида алоҳида ўрин эгаллаб келмоқда – анокмпозиторли полимерлар. Уларнинг асосий хусусиятлари заррачанинг ҳажми бир неча 10 дан 100 нанометргача ва тўлиқ ноёб комплекслик хусусиятига эга. Гап шундаки, заррачаларнинг ҳажми қанчалик кичрайса, унинг юза қисми шунчалик тез катталашади. Шунга мос

равишдаунинг фазаси ҳам катталашади. Полимер композиторлари одатдаги юқорисифатли тўлдирувчи материаллар таркибини аниқлашда маҳсулотларни энгкичик даражалилари олинган. Нанокомпозитли полимерларни олишни асосийўналишлари аниқланган.

Нанотўлдирувчилар олиш, нанокомпозитларни олиш усуллари қайтадан ишламоқда ва бозор истеъмолчилари томонидан материаллар ҳақида янги фикрлар билдирилмоқда. Наноматериаллар олишни асосий муаммоларидан бири одатдананоматериалли полимерлар нанозаррачаларнинг тузилиши ноёб юқориреактивликка эга, ўз-ўзидан йўқотилган хусусиятларини қайтада тиклашқобилияти мавжуд. Шунинг учун наноматериаллар олишда стабилизаторлик(барқарорлаштириш) муаммосини ҳал қилиш керак. Ҳозирги кундананокомпозицион полимерларни тўлдиришни бир неча турлари бор.

Буларданбир неча турларни кўриб чиқамиз: Қатламли алюминосиликат – (глина)табiiй ноорганик тузилмалар монтмориллонит, гекторит, вермикулит каолин, сапонин ва бошқалар киради. Ҳажмлари ноорганик қатламларда узунлиги 100 нанометр ва кенглиги 1 нанометргача бўлган нанометр. Глина материалга янги хусусиятлар беради. Масалан, оз миқдорда нанозаррача алюминосиликатни полимер матричасига кўшганда, унинг моддий кучини ошириш имконига эга. Шунинг унутмаслик керакки, бу ерда жуда кичик заррачаларнинг ҳам кўп миқдорини ўзида намоен қилади. Нанозаррача кўшиш нафақат механик хусусиятларни яхшилайдди, иссиқликка чидамлилиги яъни юқори ҳароратда хусусиятини сақлаб қолади ва ҳароратни 100оС га оширишга имкон яратади. Нанокомпозитлар паст ёнувчанликка эга.

Бу қурилиш материаллари сифатида фойдаланиш учун муҳим. Уларнинг асосий хусусиятларидан бири паст буғ ва газ ўтказувчанлиги таъминлаб бериб, ўраш материаллари сифатида ишлатилади. Углеродли нанотрубкалар ва нанотолалар – чўзилувчан цилиндр шакл тузилишли 1 диаметрда 1 неча 10 нанометргача узунлиги бир неча сантиметрли, бир ёки бир неча олти бурчакли ясси қайрилган ва тугаш жойиярим шар шаклида. Углеродли нанотрубкалар қаттиқ жуда мустаҳкам вачидамлиликка эга. Улар иссиқликка чидамли ваакумда 2800оС гача, электр токини ўтказиш хусусиятига эга мис симларига нисбатан 1000 марта яхши ўтказади ва олмосга қараганда иссиқликни 2 марта яхши ўтказади. Шу билан бирга улар янги давр электрон қурулмаларнинг асоси бўлиши мумкин. Кичик ҳажмли ва янада мустаҳкам аввалгиларига қараганда фойдалироқ углеродли нанотрубкалардан ташқари биздаги маълумотлар бўйича 10лаб ҳар хил нанотрубкалар яратилган.

Металларда шунақа хусусият борки уларнинг заррачалари тартиближойлашади. Металл таркибли полимер нанокомпозитлар қимматли комплекстаркибига эга. Одатий ҳажми металл кластерлари 1 дан 10 нанометргача. Унингкатта ва юза қисмига тўғри келади. Бундай нанокомпозитлар суперпарамагнетизм ва каталитик тузилишни намоён қилади. Шунинг учун уларни ярим ўтказгичлар оптик валюмнестик асбобларда ишлатилади. Юқори ва пастмолекуляр бирикмалар полимер тузилишли наноструктурали бирикмалар ҳархил табиий ва синтетик полимерлар ва сополимерлар олишда фойдаланилади.

Олинган полимер – полимерли аралашмалар уларнинг асоси биологик, актив, синтетик ва табиий полимерлар тўлиқ ва юқори сифатли полимерлар ҳисобланади. Полимер аралашмаларнинг структуравий шаклланиши эътиборни тортади. Кўпчилик полимерларнинг асосий муаммоси шундаки, улар термодинамикаси билан бир-бирига тўғри келмайди. Шунинг учун композицияли шаклланишнинг асосида полимер аралашмаларда катта заррачаларнинг ташкил топиши уларнинг агрегацияларига боғлиқ. Блок сополимерлар ҳар хил иловалар учун керакли. Янги тузилишли вакўп тармоқли материалларни ўз ичига олади. Блок сополимер морфологиясини тармоқларини ўрганиш ва олдиндан айта олиш, бугунги кунда долзарб муаммоларнинг пойдевори ҳисобланмоқда. Кейинги вақтларда блок сополимерларнинг эритмалари ҳам катта қизиқишларга сабаб бўлмоқда. Эритмалар таркибига гидрофоб ва гидрофил бирикмалар киради.

Ҳозирги вақтда нанокомпозит пластмассалар асосан автомобил курилмаларда вақайта ишлаш мобайнида унинг масштаби кенгайиб бошқа янада кўпроқ соҳаларда тадбиқ қилинмоқда. Нанокомпозитлар билан иш юритган корхоналар: Basell USA, Lanxess, GE Plastics, Honeywell Polymer, Hybrid Plastics, Hyperion Catalysis, Kabelwerk Eupen AG, Mitsubishi Gas Chemical Company, Nanocor, Noble Polymer, polymer Supply, PolyOne, Putsch Kunststoffe GmbH, RTP Company, Ube, Unitika, Yantia Haili Ind & Commerce of China.

Нанокомпозицияли материаллардан бутун дунёда кенг қўлланила бошланди. Бу кўрсаткич йилдан йилга ошмоқда. Шу билан бирга нанотўлдирувчилар олиш муаммоси ечилди ва арзонлашди. Нанозаррачанинг майдаланиши технологияда ўрганилмоқда ва охириги маҳсулотнинг таннархипасаймоқда.

Назорат саволлари:

1. Ҳозирги кунда нанокомпозицион полимерларни тўлдиришни неча турлари бор?

2. Полимерлар кимёнинг тараққиёт йўналишлари, шу йўналиш бўйича қўлга киритилаётган ютуқлар ҳақида умумий маълумотлар беринг?

Тавсияқилинадиганадабиётлар

1. Raymond CHANG Williams College GENERAL CHEMISTRY, 2006, 684
2. A.K. Haghi. Modern Nanochemistry. Nova Science Publishers. USA, 2011.
3. Stevanovic, M. Digital media in education system-review of international practice. Models of creative teaching. Available from <http://infoz.ffzg.hrINFuture>. New York, USA, 2011.

4-амалий машғулот:

Органик моддаларнинг кимё саноатининг турли соҳаларида қўлланилиши. Республикамизда “Кимёвий технология-ишлаб чиқариш” йўналишидаги муаммолар ва ютуқлар (1 соат)

Режа:

1. Дориворлик хусусиятига эга бўлган органик моддалар билан танишиш, тузилишини ўрганиш.
2. Биологик фаолликка эга бўлган органик моддалар синтезини ўрганиш.
3. Органик реакцияларнинг механизмларини ўрганиш.
3. Республикамизда “Кимёвий технология-ишлаб чиқариш” йўналишидаги муаммолар ва ютуқлар билан танишиш ва уларни таҳлил қилиш.

Масаланинг қўйилиши: Одам организмида 3% атрофида металллар борлиги маълум. Ана шу металллар инсон ҳаёт фаолиятини тўла таъминлайди. Ишқор ва ишқорий-ер металлари калий, натрий, кальций, магний, эритмада аква ионлар ҳолатида учрайди. Улар қон лимфа тўқималардаги суюқликлардан нерв импулслари ҳаракатини таъминлайди.

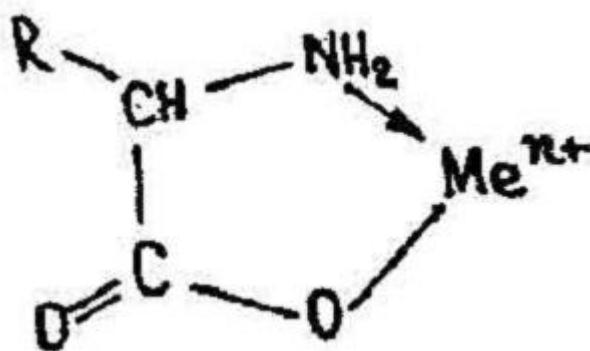
d-элементларининг органик лигандлари билан ҳосил қилган комплексбирикмалар организмдаги оксидланиш–қайтарилиш жараёнларида катализаторсифатида иштирок этади. Бу металллардан одам организмида энг кўп тарқалган темирдир. Лигандлар табиатига қараб темир +2 оксидланиш даражасига эга бўлган каталаза ва оксидазага ўхшаш комплекс ферментлар ҳосил қилган. Ўсимликлар ҳаётидаги муҳим модда хлорофилл ҳам тузилиши

жиҳатидан гемоглабинга ўхшаб кетади, лекин бу бирикмада комплекс ҳосил қилувчи ион Mg^{2+} ҳисобланади.

Саратон касаллигида хавфли ўсмаларнинг ўсиши платина (II) комплекс бирикмалари секинлаштиришини аниқланган $(Pt(NO)_2Cl_2)$. Ирридийнинг комплекс бирикмаларидан $(NH_3)_2 (IrCl_6)$ ҳам саратон касаллигида фойда беради. Олтиннинг тиоспиртлар билан ҳосил қилган комплекс бирикмалари эса сил ва мохов касаллигини даволашда қўлланилади. Комплекс бирикмалар ҳолатида жуда кўп дори моддалар маълум. Улардан витамин B12 ферамид, каомид, кризанол, темир, (III) глисерофосфати, темир (II) лактати ва бошқа комплекс бирикмалар ҳолатидаги дориларга киради. Айниқса, анемия касаллигида ишлатиладиган ферамид марказий илмий лабораторияларда ишлаб чиқилган. Комплекс бирикмалар фармацевтик таҳлилда кенг қўлланилади. Неслер реактиви, висмут бирикмаларини темир бирикмаларини аниқлашда ишлатилади. Комплекс бирикмалар ёрдамида платина металлари олтин, кумуш, мис, хром, никел, ва кобальт, олинади ва тозаланади.

Сийрак – ер элементларини ажратишда улар жуда қўл келади.

Тирик мавжудотларнинг бир неча миллион йиллик тарихи мобайнида тирик оламда кимёвий активликка эга биологик системалар бунёдга келган. Бу системаларнинг кўпчилиги металлорганик бирикмалар жумласига киради.



Бу хилдаги комплексларнинг барқарорлиги металл табиатига қараб куйидаги тартибда ўзгаради: $Ca^{2+} < Mg^{2+} < Mn^{2+} < Fe^{2+} < Co^{2+} < Zn^{2+} < Ni^{2+} < Cu^{2+}$

Анашундай аминокислоталик комплекслар организмда оддий тузлар билан биргаликда металлларнинг организм қисмларидаги ҳаракати дава мураккаб моддалар ҳосил бўлиш жараёнида иштирок этади.

Ферментлар тирик организмда содир бўладиган кимёвий реакцияларни тезлаштирувчи биологик катализаторлардир. Хозиргача маълум булган ферментлар сони 2000 мингдан ортиқ. Уларнинг ҳаммаси оксил табиатли ва бошқа турдаги моддалар коферментларидан таркиб топган ўзаро кимёвий боғларсиз бирлашган комплекслардан иборатдир.

Ферментларда унумли ва танлаб таъсир килиш хусусияти юкори, уларда шароитга караб активлиги ўзгарувчан хусусиятлар мавжуд. Ферментлар таъсир киладиган модда (субстарт) ларнинг кимёвий ўзгариши оддий реакцияларга нисбатан 10⁸ – 10¹² марта тезлашиши мумкин. Ферментларнинг танлаб таъсир этишини одам сўлак безида ишлаб чиқариладиган амилаза организмда крахмал гликоген ва уларга якин бўлган полисахаридларга гидролиз реакциясини тезлаштиришда хужайраларда полисахаридларнинг йиғилишини таъминлайди. Лекин бу фермент сахарозани парчаланишига таъсир этмайди. Одатда фермент молекуласи таркибига бир неча металл атоми кириши мумкин, улар ферментларнинг ўзгармас таркибий кисмини ташкил этади. Бундай металл атомлари фермент билан субстрат орасида комплекс ҳосил килади; бу ҳолат субстрат билан ферментнинг актив маркази орасида боғловчи восита булиши купчилик тадқиқотларда аниқланган, ҳозиргача эркин ҳолатда ажратиб олинган металл ферментлар сони 50 тадан ортади. Металл ферментлар таркибида Са, Мн, Fe, Cu, Zn, Cr ва Мо борлиги аниқланган. Баъзан актив ферментлар таркибида Со иони учрайди, бунда ферментнинг активлиги ўзгармай қолади. Металл ферментларида кўпинча рух, темир ва мис учраб туради. Таркибида рух булган металл ферментлар сони 20 дан ортик бўлсада, улардан фақат иккитаси яхши ўрганилган. Биринчиси- карбоангидраза; унинг молекуляр массаси 30 мингга якин; бу ферментнинг битта молекуласи таркибига битта рух атоми кириди. Бу фермент кизил кон таначалари таркибида учрайди. У гидрокарбонат ионининг дегидратланишида ва СО₂ нинг гидратланиш реакциясида катализаторлик ролини бажаради.

Назорат саволлари:

1. Комплекс бирикмалар соҳалари бўйича қўлга киритилган ютуқлар ва инновациялари ҳақида маълумотлар беринг?
2. Ферментлар тирик организмда содир буладиган кимёвий реакцияларни тезлаштирувчи биологик катализаторлардир, улар ҳақида умумий маълумотлар беринг?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Robert A., Hoffman Organic chemistry New Mexico State University, 2004 (Darrell Ebbing), Steven D. Gammon, General Chemistry 11th Edition, USA, 2016
2. Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren Organic Chemistry, 2nd Edition Oxford University Press, United Kingdom, 2012

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

1-кейс

Кобальт кофермент В12 таркибига киради. Унда кобальт бешта азот атоми ва аденозиннинг углерод атоми билан боғланган. Кобальт углерод боғининг мавжудлигини ушбу молекулани биринчи биологик металлорганик бирикмаси сифатида тавсифлаш мумкинми?

Фикрингизни асослаб беринг?

2-кейс

Хром. Балоғат ёшидан ўтган одамнинг организмида 6-12 мг хром мавжудлиги ҳамда унинг анчагина қисми терида, шунингдек суяклар ва мушакларда жамланганлиги ҳаммамизга маълум. Табиатда эса хром ноорганик тузлар ва комплекс бирикмалар кўринишида бўлади.

Хромнинг организмдаги биологик роли нимадан иборат?

Хромнинг этишмовчилиги қандай касалликни келтириб чиқаради?

3-кейс

Тиббиётда қўлланилиши ва таъсири жиҳатидан организмда комплекс ҳосил қила оладиган органик бирикмаларни ва комплексларни қандай турларга бўлиш мумкин?

Турларини сананг ҳамда фикрингизни изоҳлаб беринг?

4-кейс

Металлар орасидаги кўш боғ мустақкам бўлиб хаттоки юқори температурада ҳам (600°гача) $[Re_3Cl_9]$ группаси бузилмай сақланади. Рений хлориди бошқача тузилишга бўлган $[Re_3Cl_{12}]^3-$ группасини ҳам ҳосил қилади. Бу моддаларни сувда ва спиртда эритилганда ҳам кластер группалари сақланиб қолади. Эритмада металл каркасини ўраб турган боғловчи атомлар гидроксил (ОН) группасига ёки бошқа ионларга алмашиши мумкинми?

Фикрингизни изоҳлаб беринг?

5-кейс

Глюкоза ва анализ килинадиган эритмада эриган кислород гел каватига диффузияланади. Бу ерда фермент катализаторлиги остида уларнинг таъсирлашиши натижасида $+H_2O_2$ ҳосил булади. Ҳосил булган H_2O_2 нинг бир қисми платина католида диффузияланади. H_2O_2 нинг оксидланиши натижасида ячейкадан ток кучи глюкоза концентрациясига пропорционал булган ток ўтади.

Шунга ўхшаш қурилмада Кларкнинг кислород электродини қўллаш мумкинми? Мумкин бўлса қандай ҳолатларда?

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

1. Координацион бирикмалар кимёси фани бўйича қўлга киритилган ютуқлар ва инновацияларнинг умумий обзори
2. Полимерлар кимёси фани бўйича қўлга киритилган ютуқлар ва инновацияларнинг умумий обзори
3. Биоорганик бирикмалар кимёси фани бўйича қўлга киритилган ютуқлар ва инновацияларнинг умумий обзори
4. Органик кимё соҳаси бўйича қўлга киритилган ютуқлар ва инновацияларнинг умумий обзори
5. Инсон экологиясининг долзарб муаммолари ва амалга оширилаётган тадбирлар.
6. Ҳорижий мамлакатлар ва республикаимиз олимлари томонидан фан тараққиётига қўшган ҳиссалари, ишлаб чиқилган инновацион лойиҳаларни ўрганинг.
7. Координацион кимёнинг тараққиёт йўналишлари ва инновацияларини ўрганинг.
8. Биоорганик кимёнинг тараққиёт йўналишлари, шу йўналиш бўйича қўлга киритилаётган ютуқлар ва инновацияларни ўрганинг.
9. Полимерлар кимёсининг тараққиёт йўналишлари ва инновацияларини ўрганинг.
10. Табиий ва синтетик йўл билан полимерлар синтези, қўлга киритилаётган ютуқлар, инновациялар ва амалий тадбиқи мавзуси бўйича кейс-стади ишлаб чиқинг.
11. Ўсимлик моддалари кимёсининг тараққиёт йўналишлари, шу йўналиш бўйича қўлга киритилаётган ютуқлар ва инновациялар.
12. Фармацевтик кимё, унинг тараққиёт йўналишлари, истиқболлари, муаммолари ва инновацияларини ўрганинг.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
coordination number	Координацион сон. Қўшни атом билан иккинчи атомнинг билан бевосита боғ ҳосил қила олиш хусусияти.	The number of adjacent atoms to which an atom is directly bonded.
Complex ion (complex)	Комплекс ион (комплекс). Металл ионининг Льюис асослари (лиганд) билан боғланган жамланма.	Complex ion (complex). An assembly of a metal ion and the Lewis bases (ligands) bonded to it.
Donor atom	Донор атом. Металл билан боғ ҳосил қиладиган атом.	The atom of a ligand that bonds to the metal.
Outer spere	Ташқи сфера - комплекс бирикманинг ички сферасини ташқарисида жойлашган ионлар	Outer spere is a spehere which is behind limits of inner sphere
Chelating ligands	Хелатлар - ички сферада полидентант лигандлардан цикллар ҳосил бўлган комплекс бирикмалар	Chelating ligands are polidentant ligands forming cycles in inner sphere of the complex compounds
<u>X-ray diffraction</u>	Рентген нурларининг дифракцияси – рентген нурланишдаги тўлқин узунлигини қўллаган ҳолда дифракцион расм орқали кристалл қаттиқ жисмларнинг тузилишини аниқлаш усули.	<u>X-ray diffraction</u> is method for establishing structures of crystalline solids using singe wavelength X-rays and looking at diffraction pattern
Superconductor	Ўта ўтказувчи – электр токини қаршиликсиз ўтказувчи моддалар.	Superconductor are substances passing electrical current without resistance.
Critical temperature	Критик температура – моддада ўта ўтказувчанлик хоссаси	Critical temperature is temperature of substence at which properties of super

	пайдо бўладиган температуранинг қиймати	conductivity have appeared
Critical magnet field	Критик магнит майдон – критик температурадаги магнит майдонининг қиймати	Critical magnet field is magnet field at critical temperature.
dissociation	Эритмадаги ионларга ажралган ҳолатдаги заррачалар	Breaking down of a compound into its components to form ions from an ionic substance.
ionization	Турли энергиялар таъсирида нейтрал молекулаи зарядланган ионлар утиш. (Переход нейтральной молекулы в заряженные частицы под действием различных электронов, энергий и т.д.)	a process by which a neutral atom or molecule loses or gains electrons, thereby acquiring a net charge and becoming an ion; occurs as the result of the dissociation of the atoms of a molecule in solution or of a gas in an electric field.
Nanocrystals (Нанокристаллар)	Нано ўлчамдаги яримўтказгич кристаллар деб ҳам аталади. Нанокристаллар исталган жойдан бир неча юздан ўн мингтагача атомнинг кристалланиши натijasида ҳосил бўладиган, “кластер” номи билан танилган агрегатлардир	Also known as nanoscale semiconductor crystals. Nanocrystals are aggregates of anywhere from a few hundred to tens of thousands of atoms that combine into a crystalline form of matter known as a "cluster."
Nanocomposite (Нанокөмпозит)	Таркибида камида битта нано ўлчамдаги икки ва ундан ортиқ компонентдан ташкил топган материал. Нанозаррачалар бошқа бир қаттиқ материалда дисперсланган	A material composed of two or more substances, of which at least one has a nanoscale dimension, such as nanoparticles dispersed throughout another solid material.

Carbon nanotube (Углерод нанотрубкиси)	Цилиндрик шаклга эга углерод молекуласи. Углерод нанотрубкисининг (СНТ) тузилиши ва кимёвий боғлари унга ноёб каттиқлик, электик ва термик хусусиятларни беради	Carbon molecule with a cylindrical shape. The structure and chemical bonds of CNTs result in unique strength, electrical, and thermal properties.
Colloid (Коллоид)	Бир муҳитда нано- ёки микрозаррачаларнинг чўкмага тушмаган ҳолатда бўлиши; коллоидларга гел, аэрозоль ва эмульсиялар киради	Nanoscale or microscale particles suspended in another medium; colloids include gels, aerosols, and emulsions
Binding Energy (Боғланиш энергияси)	Атом ядросининг, унинг таркибий қисмларин иташқил қилувчинуклонларга парчаланиши учун талаб қилинадиган энергиямиқдор ядронинг боғланиш энергияси дейилади	The amount of energy required to break the nucleus of an atom into its constituent nucleons is called binding energy of the nucleus.
calibration	Аналитик сигнални концентрацияга тугри пропорционаллик графиги (Прямопропорциональная зависимость концентрации от различных аналитических сигналов)	the checking, adjusting, or systematic standardizing of the graduations of a quantitative measuring instrument.
The dimerization of radicals	Диациетиленлар ҳосил бўлиши билан борадиган терминал алкинлар иккита радикалининг ўзаро таъсири	The interaction of two radicals terminal acetylenes to form acetylene
Radioactivity (Радиоактивлик)	Баъзи оғир элементлар ибеқарор ядроларининг радиоактив нурланиш орқали	The phenomenon of spontaneous disintegration of an unstable nuclei of certain

	3- ўзиданпарчаланишҳодиса сигарадиоактивликдейила ди.	heavy elements with the emission of some radioactive radiation is called radioactivity
electrochemical cell	Электронлар харакати натижасида пайдо булган электр токи	Gives an electric current with a steady voltage as a result of an electron transfer reaction.
Atomic force microscope (Атом куч микроскопи)	Кичик ва юмшоқкерамикёкияримўт казгич намунаюзасинингхусусия тлариданкелибчиққанҳолд аяқинлашишёкисекин- астаузоқлашишорқали физикюзадананоўлчамдаг иқисмларни (деталларни) суратгаолиббераоладиган ваоғишларнилазерёрдами дакўришмумкинбўлганил мийқурилма	A scientific instrument that can generate images of nanoscale details on a physical surface by scanning a tiny, flexible ceramic or semiconductor probe just above the surface—where it will be attracted or repelled slightly by features on the surface, and the deflection can be detected with the laser.
electromagnetic spectrum	Спектрнинг ультрабинафша ва кўринувчи қисмларида жойлашган ютилиш спектрлари молекуланинг электрон ҳолатлари ўртасидаги ўтишлар ҳисобига ҳосил бўлади, шунинг учун ҳам уларни электрон ютилиш спектрлари дейилади.	Complete range of wavelengths which light can have. These include infrared, ultraviolet, and all other types of electromagnetic radiation, as well as visible light.

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Мирзиёев Ш.М. “Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз” мавзусидаги Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимидаги киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. – Т.: “Ўзбекистон”, 2016. – 56 б.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Таълим муассасаларининг битирувчиларини тадбиркорлик фаолиятига жалб этиш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2010 йил 28 июлдаги 4232-сонли Фармони
3. Baodi Gou. Contemporary teaching strategies in general chemistry. The China Papers, July 2003.P.39-41
4. John K. Gilbert. Chemical Education: Towards Research-based Practice. Kluwer Lumer Academic Publisher. 2002
5. X.Tojimumamedov va boshqalar, “Organik kimyo”. – Т.: О‘qituvchi, 2016.
6. Dafius M. Dziuda/ Data mining for genomics and proteomics. Canada, 2010. ps-306
7. A.Malijevsky and all. Physical chemistry in brief. Ins. of chem. technol. Pragua, 2005.
8. M. B. Smith, March’s. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013.
9. J.Clayden, N. Greeves, and S.Warren. Organik Chemistry, 2nd Edition. Oxford, 2012.
- 10.G.A.Christian. Analytical chemistry. University of Waschington. USA, 2009.
- 11.P.C.Hiemens, T.P.Lodge. Polymer chemistry. CRC Press, USA, 2008.
- 12.Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Molecular biology of cell. 6th edition. Garland science. USA. 2012.
13. A.Lehninger. Principles of biochemistry. 4-th Edition, 2005.

Интернет ресурслар:

1. www.natlib.uz.
2. <http://www.scientificrecruitment.com>
3. <https://www.theprofessorsacademy.com>
4. www.ziyo.net.uz
5. <https://www.acs.org/content/acs/en/>
6. <http://www.xumuk.ru/>
7. <https://www.khanacademy.org/science/chemistry>