

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:
№ БД – 5140500 – 4.02
2016 йил “ 9 ” 01



НЕФТЬ ВА ТАБИЙ ГАЗ КИМЁСИ
ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси	100000 - Гуманитар соҳа
Таълим соҳаси	140000 - Табиий фанлар
Таълим йўналиши	5140500 - Кимё

ТОШКЕНТ-2016

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил “22” 01 даги “26”-сонли буйруғининг 2-иловаси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2016 йил “9” 01 даги 1 - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Ўзбекистон Миллий университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

- Мирхамитова Д.Х. - Умумий, ноорганик ва аналитик кимё кафедраси доцент в.б., кимё фанлари номзоди.
 Нурмонов С.Э. - Умумий, ноорганик ва аналитик кимё кафедраси муdiri, техника фанлари доктори.

Тақризчилар:

- Абдушукуров А.К. - ЎзМУ Органик кимё кафедраси профессори, кимё фанлари доктори.
 Эшмухамедов М.А. - ТДТУ «Нефть ва табиий газни қайта ишлаш технологияси» кафедраси доценти, кимё фанлари номзоди.

Фан дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Услубий кенгашида тавсия қилинган (2015 йил “21” — 21 даги “3”-сонли баённома).

КИРИШ

“Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури”да таълимнинг табиий йўналиши бўлимида кўрсатиб ўтилган талабаларнинг табиат ҳақидаги дунё карашини бойитиш, уларда мустақил фикрлаш туйғуларини қарор топтириш, олинган назарий ва амалий билимларни ҳаётга тадбиқ этишни амалга оширишга қаратилганлиги билан белгиланади.

Ушбу фан дастури нефтнинг фракцион ва элемент таркиби, нефть маҳсулотларининг физик-кимёвий тавсифлари ва ишлатилиш соҳалари, табиий газнинг таркиби, хоссалари, нефть ва табиий газни тозалаш ва қайта ишлаш усуллари, нефтни қайта ишлашдаги каталитик жараёнлар ва уларни механизмлари. Нефть ва табиий газни крекинги ва риформинги асосларини, нефтни ректификациясини, табиий газ пиролизи механизмини, нефть ва табиий газ асосида мономерлар синтез қилиш усулларини ўрганиш қабиларни қамраб олади.

Фаннинг мақсад ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларга Республикамиздаги нефть-газ саноати ҳақида, нефтни қайта ишлашдаги каталитик жараёнлар ва уларнинг механизмлари, нефть ва табиий газни крекинги ва риформинги асосларини, нефтни ректификациясини, табиий газ пиролизи механизмини, нефть ва табиий газ асосида мономерлар синтез қилиш, нефть углеводородлари асосида органик бирикмалар синтез қилиш жараёнини, нефть таркибидаги углеводородларнинг ҳарорат таъсирида кимёвий ўзгаришини ўргатишдан иборат.

Фаннинг вазифаси – фанга оид назарий маълумотларни бериш, лаборатория машғулотларини бажариш, билимларни мустақил таълим асосида мустақамлаш, нефтнинг физик-кимёвий хоссаларини таҳлил қилиш ва илмий асослаш. Нефть таркибидан гетероатомли бирикмаларни ажратишнинг илмий асослари тўғрисида кўникма ҳосил қилиш. Нефтькимёвий синтезда қўлланиладиган органик бирикмалар тўғрисида олган назарий ва амалий билимларидан фойдалана билиш малакаларини ҳосил қилиш ва ривожлантиришдан иборат.

Фан бўйича билим, кўникма ва малакага қўйиладиган талаблар

“Нефть ва табиий газ кимёси” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида нефтнинг фракцион ва элемент таркибини, нефть маҳсулотларининг физик-кимёвий тавсифлари ва ишлатилиш соҳалари, табиий газнинг таркиби, хоссалари, нефть ва табиий газни тозалаш ва қайта ишлаш усуллари, нефтни қайта ишлашдаги каталитик жараёнлар, Республикамиз нефть-газ саноати, нефтни қайта ишлашдаги каталитик жараёнлар ва уларнинг механизмини, нефть ва табиий газни крекинги ва риформинги асосларини, нефтни

ректификациясини, табиий газ пиролизи механизмини, нефть ва табиий газ асосида мономерлар синтез қилиш усулларини ўрганади.

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги

Талаба “Нефть ва табиий газ кимёси” ўқув фани бўйича дастурни етарли даражада ўзлаштириши учун олий математика, информатика, физика, умумий ва аорганик кимё, органик кимё, аналитик кимё, физик-коллоид кимё, квант кимёси, кимёвий кинетика ва катализ, кимёвий технологияни назарий асослари ва бошқа фанлардан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлиши лозим.

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Дастурда кўрсатилган мавзулар маъруза ва лаборатория машгулотлари шаклида олиб борилади, шунингдек фаннинг айрим мавзулари ёки мавзуга доир маълумотлар талабаларга мустақил иш сифатида берилади ва назорат қилинади. Талабаларга фаннинг баъзи мавзулари бўйича дарслар электрон воситалар ёрдамида ташкил қилинади, фанни ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларидан фойдаланиш, янги инфор­мацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш амалга оширилади.

Машгулотларда замонавий педагогик технологияларнинг “Актив хужум”, “Зинама-зина”, “Кластер”, “Блиц сўров” ва бошқа усулларидан кенг фойдаланилади.

Асосий қисм

Фаннинг назарий машгулотлари мазмуни **Нефт тўғрисида умумий маълумотлар**

Республикамиздаги нефт ва газни қайта ишлаш саноат корхоналари, уларнинг ривожланиш босқичлари. Нефть ва газ казиб олин­адиган асосий ҳудудлар, нефть ва газни казиб олиш усуллари ва уларни қайта ишлашга тайёрлаш. Нефтни қайта ишлаш саноатининг таракқиёти.

Нефтнинг синфланиши. Илмий ва технологик синфланиш. Нефтнинг физикавий-кимёвий хоссалари. Нефтни таркибини кимёвий ва физикавий – кимёвий усуллар ёрдамида ўрганиш.

Нефт, табиий газ ва уларни қайта ишлаш маҳсулотлари асосида кимёвий синтезлар

Нефт ва табиий газ хомашёлари қайта ишлашда дегидрирлаш, гидрирлаш алкиллаш, циклизация, изомерланиш, нитролаш, сульфоллаш, оксидлаш жараёнлари. Нефть ва табиий газни қайта ишлашни кинетикаси ва механизмини ўрганиш.

Нефтнинг фракцион ва элемент таркиби, уни аниқлаш усуллари

Нефт ва табиий газнинг роли, аҳамияти ва ҳозирги замон таълимоти. Нефтнинг тавсифи ва таркиби. Кимёвий ва технологик тавсифлар. Фракцион ва элемент таркиби. Нефть ва нефть маҳсулотларининг хоссалари. Зичлик, синдириш кўрсаткичи, ковшоклик. Кристалланиш ва алангаланиш

хароратлари. Оптик хоссалари. Нефт ва табиий газларни компонентларга ажратиш усуллари, ҳайдаш, ректификация, экстракция, адсорбция, кристалланиш ва экстрактив кристалланиш, термик диффузия, мембраналар орқали диффузия. Нефтни коллоид хоссалари.

Нефть ва нефть маҳсулотларини таркибини аниқлаш усуллари: хроматографик, рефрактометрик, масс-спектрометрик, ультрабинафша, ИҚ-спектроскопия, ЯМР ва ЭПР.

Нефт асосидаги тўйинган, тўйинмаган ва ароматик углеводородлар

Нефт таркибидаги алканлар. Газ, суюқ, каттик алканлар ва уларнинг хоссалари. Нефтни қайта ишлашда ҳосил бўлган тўйинмаган углеводородлар.

Нефт таркибидаги циклоалканлар (нафтенлар). Моноциклик ва полициклик циклоалканлар. Нафтен углеводородлар (юқори хароратда қайновчи фракциялар). Циклоалканларнинг хоссалари. Циклоалканларни олиш усуллари. Нефт таркибида аренлар. Аренларнинг хоссалари. Нафтенларнинг синтезида аренларнинг қўлланилиши.

Нефт таркибидаги қўшимча маҳсулотлар

Нефт таркибида гетероатом бирикмалар ва минерал компонентлар, кислород, азот, олтингурут тутган бирикмалар. Смола-асфальтен бирикмалар. Нефт таркибидаги микроэлементлар. Нефт таркибида сувнинг микдори. Нефт таркибида тузларнинг микдори.

Нефть ва газни термик қайта ишлаш

Нефтни термик қайта ишлашнинг назарий асослари. Газ фазасидаги пиролиз. Суюқ фазада борадиган термик реакцияларнинг хусусиятлари. Нефт коксининг ҳосил бўлиши. Крекинг. Риформинг. Гомоген ва гетероген қайта ишлаш. Катализаторлар сиртида борадиган адсорбция жараёнининг механизми. Каталитик крекинг. Каталитик риформинг. Коксланиш. Нефтни қайта ишлашда гидрогенлаш жараёни. Гидротозалаш, гидрокрекинг. Нефт маҳсулотларининг тозалашнинг замонавий усуллари. Кимёвий усул. Адсорбцион каталитик усул. Нефтни сувсизлантириш.

Микробиологик депарафинлаш. Табиий газнинг таркиби ва уларни анализ қилиш усуллари. Табиий газни тозалаш ва қайта ишлаш. Пиролиз.

Нефтни қайта ишлаш маҳсулотлари ва уларнинг таснифи

Нефтни эритувчилар ташлаш орқали тозалаш. Нефт маҳсулотларини таснифи. Бензин, реактив двигателлар учун ёқилги. Дизел ёқилгилар. Газ труба ёқилгилари. Сиқилган газлар. Парафинлар ва керосинлар. Нефтдан олинадиган битумлар ва кокс. Ёқилги ва ёғларга присадка. Мотор ёқилгиларининг октан ва цетан сонлари. Кислота сони. Индустринлар, трансмиссион, турбинли, компрессор, гидравлик, вакуумли, электроизоляцияцион, технологик ёғлар.

Нефт асосидаги мономерлар

Нефт ва табиий газ асосида мономерларни синтез қилиш. Алкен ва алкадиенларни термик ва термокаталитик усуллар билан олишнинг кинетикаси ва механизми. Нефт ва табиий газни қайта ишлаш маҳсулотлари асосида стирол, винилгалогенидлар, винилэфирлар, акрил кислота, винилацетат каби мономерларни синтезини кинетикаси ва механизми.

Нефткимёвий синтезлар

Нефтни қайта ишлаш жараёнида содир бўладиган кимёвий реакциялар. Алканларни парчаланиш механизми. Олефинлар, нафтенлар ва ароматик углеводородларнинг крекинги. Парчаланишнинг ионли реакциялари. Каталитик крекингнинг маҳсулотлари.

Табиий газ асосида метанолини олиш кинетикаси ва механизми. Нефт кимёвий синтезининг технологик ва экологик муаммолари.

Лаборатория машғулотларини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар

Лаборатория ишларида талабалар нефть ва табиий газ маҳсулотлари асосида кимёвий синтез қилиш усуллари, уларни ажратиш, тозалаш ва физик-кимёвий доимийликларини аниқлаш ва таҳлил қилиш бўйича билимларини чуқурлаштиради.

Олинган назарий маълумотларни амалиётга тадбиқ қилиш ва тажрибада синаб кўриш, натижаларни таҳлил қилиш, маълумотномаларда келтирилган физик катталиклардан фойдаланиб графиклар ва жадваллар тузиш тартиб-қоидаларига амалий кўникма ва малака ҳосил қилади.

Лаборатория машғулоти учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Нефтни бирламчи қайта ишлаш технологияси билан танишиш ва уни амалга ошириш қурилмасини ўрнатиш. Турли манбалардан олиб келинган нефтларнинг бир-биридан фаркли томонларини аниқлаш.
2. Нефтни айрим физик-кимёвий хоссаларини аниқлаш.
3. Нефтни қайта ишлаш маҳсулотлари асосида синтезлар.
4. Табиий газдан ацетилен олиш технологияси.
5. Ацетилен асосида винилфторид олиш технологияси.
6. Ацетилен асосида каталитик синтезлар (виниллаш реакциялари).
7. Фенилацетилен асосида каталитик синтезлар.

Изоҳ: Ишчи дастур тузишда белгиланган соатга мос равишда мавзулар рўйхати келтирилади.

Семинар машғулотларини ташкил этиш бўйича тавсиялар

Семинар машғулотларида талабалар асосан, нефть, нефть маҳсулотлари асосидаги синтезлар, жараён технологияси, ишлатилиши тўғрисидаги маълумотлар билан танишади. Берилган мавзулар бўйича маълумотлар йиғида, таҳлил қилади ҳамда гуруҳ олдида ўз фикрларини баён қилади. Бунда мустақил таълимга ажратилган айрим мавзулар ҳам кўриб ўтилади.

Семинар машғулотларига ажратилган мавзулар:

1. Республикамиздаги нефть ва газни қайта ишлаш заводлари билан танишиш.
2. Нефть ва газни пайдо бўлиши хақида назариялар.
3. Кимёвий синтезда қўлланиладиган катализаторлар тавсифлари.
4. Нефть-газ маҳсулотлари асосида синтез қилинган бирикмаларни электрон, структура ва фазовий тузилиш формулаларини таҳлил қилиш.

Изоҳ: Ишчи дастур тузишда белгиланган соатга мос равишда мавзулар рўйхати келтирилади.

Курс ишини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар

Курс ишининг мақсади талабаларни мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, маърузаларда олган назарий билимларини ва лабораторияда олган амалий кўникмаларини мустақил равишда берилган мавзуга мос техник-лаборатория мосламаларини яратиш ва тажриба ўтказишда кўникмаларни ҳосил қилишдир.

Курс ишларининг мавзулари “Нефт ва табиий газ кимёси” фанидан ўтилган маъруза, лаборатория машғулотлари ва мустақил таълим бағишланган бўлиши керак. Ҳар бир талаба учун шахсий лойиха берилади.

Курс ишини берилган мавзуга мос адабиётлар шарҳидан, тажриба қисми, уни муҳокамаси ва хулосадан иборат бўлиши керак.

Курс иши учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Нефть-газни қайта ишлашда ҳосил бўладиган тўйинмаган углеводородлар асосидаги синтезлар.
2. Нефть-газ кимёси синтезида қўлланиладиган катализаторлар.
3. Нефть, нефть маҳсулотларининг галогенли ҳосилалари ва уларнинг ишлатилиши.
4. Ароматик углеводородларни гетероген-каталитик виниллаш реакцияси.
5. Нефть ва нефть маҳсулотлари чиқиндилари асосидаги синтезлар.
6. Дунёдаги нефть манбалари ва уларнинг органик синтезда муҳимлиги.
7. Нефтни қайта ишлаш усуллари.
8. Табиий газни тозалаш ва қайта ишлаш усуллари.
9. Нефтни қайта ишлашда нанотехнологиядан фойдаланиш.
10. Нефт маҳсулотларининг Давлат стандартлари.
11. Нефть ва табиий газнинг роли, аҳамияти ва ҳозирги замон таълимоти.
12. Нефтни қайта ишлаш саноатининг таракқиёти.
13. Нефть таркибидаги алканларнинг ҳоссалари.
14. Нефтни қайта ишлашда ҳосил бўлган тўйинмаган углеводородлар.
15. Нефть таркибидаги циклоалканлар (нафтенлар) ҳоссалари.
16. Нефть ва табиий газ хомашёларни қайта ишлашда оксидлаш жараёнлари.

17. Нефть таркибидаги циклоалканларни олиш усуллари.
18. Нефтни атмосфера босимида фракцияларга ажратиш.
19. Цеолит ёрдамида табиий газни тозалаш.
20. Табиий газдан бутанни ажратиб олиш жараёни.
21. Нефть таркибидаги ароматик углеводородларни умумий хоссалари.
22. Концентрланган водород сульфид газидан олтингугурт олиш жараёни.
23. Нефтни сувсизлантириш ва тузлардан тозалаш жараёни.
24. Табиий газни сепарация усулида газоконденсатдан тозалаш.
25. Пиролиз бензинни олиш кимёси ва технологияси.
26. Гудронни деасфальтлаш жараёни.
27. Мойни депарафинлаш жараёни кимёси ва технологияси.
28. Этанни пиролизлаб этилен олиш жараёни.
29. Табиий газ таркибидан пропан фракциясини ажратиб олиш.
30. Паст октанли бензинни риформинг қилиш жараёни.
31. Гудронни оксидаб битум олиш жараёни.
32. Фенол ёрдамида деасфальтизатни тозалаш технологияси.
33. Керосин фракциясини меркаптанлардан тозалаш жараёни.
34. Олефинлар иштирокида бензолни алкиллаш.
35. Нефть таркибидаги гетероциклик бирикмаларни физик константаларини аниклаш усуллари.
36. Дизел фракциясини тиндириб сувдан тозалаш жараёни.
37. Нефть таркибидаги парафинларни (C_6-C_8) ароматлаш реакцияси.
38. Табиий газни тозалашда ишлатиладиган цеолитни регенерация қилиш
39. Бензилхлоридни гидролиз жараёнини тадқиқоти.
40. Табиий газни адсорбция усули билан захарли газлардан тозалаш.
41. Мой фракциясини гидротозалаш жараёни.
42. Каталитик риформинг жараёнидан чиққан бензинни барқарорлаштириш.
43. Мазутдан битум олиш кимёвий технологияси.
44. Нефтни қайта ишлаш жараёнида содир бўладиган кимёвий реакциялар.
45. Олефинларни крекинг жараёни.
46. Нафтенлар ва ароматик углеводородларни крекинг.
47. Каталитик крекинг маҳсулотлари.
48. Табиий газдан метанолни олиш кинетикаси ва механизми.
49. Нефтькимёвий синтезининг технологик ва экологик муаммолари.
50. Алкен ва алкадиенларни термик ва термокаталитик усуллар билан олишнинг кинетикаси ва механизми.
51. Нефть ва табиий газни қайта ишлаш маҳсулотлари асосида мономерлар синтези.
52. Нефтни термик қайта ишлашнинг назарий асослари.
53. Нефтни қайта ишлашда қўлланиладиган катализаторлар.
54. Нефтни қайта ишлашда гидрогенлаш жараёни.
55. Терефтал кислотасини лаборатория шароитида синтез қилиш усули.
56. Парафинларни сульфохлорлаш орқали алкилсульфонатлар синтези.

57. Фенолни изобутилен билан алкиллаш реакцияси.

58. Нефт маҳсулотларининг тозалашининг замонавий усуллари.

Изоҳ: Ўқув йилида хар бир талаба келтирилган мавзулардан биттасини бажаради.

Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

“Нефть ва табиий газ кимёси” фанини ўрганувчи талабалар аудиторияда олган назарий билимларини мустаҳкамлаш ва саноатдаги амалий масалаларни ечишда кўникма ҳосил қилиш учун мустақил таълим тизимига асосланиб, кафедра ўқитувчилари раҳбарлигида, мустақил иш бажарадилар. Бунда улар қўшимча адабиётларни ўрганиб ҳамда Интернет сайтларидан фойдаланиб илмий маърузалар тайёрлайдилар, лаборатория машғулотларига тайёргарлик кўрадилар, кўргазмали қурооллар ва слайдлар тайёрлайдилар.

Талабанинг мустақил ишни тайёрлашда фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш мумкин:

- илмий адабиётлар, дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фаннинг мавзуларини ўрганиш;

- лаборатория машғулотларига ишларига тайёргарлик кўриш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўрганиш;

- махсус адабиётлар ва интернет маълумотлари бўйича фан мавзулари устида ишлаш;

- талабанинг илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш усулларини ўрганиш.

Мустақил таълим учун тавсия этилаётган мавзулар:

1. Республикамизда нефть-газни қайта ишлаш саноатининг ривожланиши.
2. Мотор ёқилгиларини октан ва цетан сонлари.
3. Нефт таркибидаги гетероатомли бирикмалар ва минерал компонентлар.
4. Смола-асфальтенли бирикмалар.
5. Углеводородларни пиролиз қилиш жараёни.
6. Пропилен оксидини гидратлаш жараёнини ўрганиш.
7. Нефтьдан олинган битумлар ва кокс.
8. Капролактамли олишнинг технологик схемаси.
9. Циклогексанолни дегидрирлаш жараёни.
10. Этиленоксид билан н-бутанолни реакциясини ўрганиш.
11. Метан конверсиясини технологик схемаси.
12. Хлоралканларни термик ва каталитик парчалаш.
13. Суюқ фазада борадиган гидрирлаш жараёнини кинетикаси.

Изоҳ: Ишчи дастур тузишда фан-техника янгиликлари ва саноат ривожланишидан келиб чиқиб, мавзулар ўзгартирилиши мумкин. Ўқув йилида хар бир талаба келтирилган мавзулардан биттасини бажаради.

Тавсия этилган адабиётлар рўйхати

Асосий адабиётлар

1. С.М.Туробжонов, Д.Х.Мирхамитова, В.Н.Жураев, С.Э.Нурмонов, О.Э.Зиядуллаев, Нефть-газ кимёси ва физикаси, Тошкент, “Тафаккур бўстони”, 2014, 160 б.
2. Б.Н.Хамидов, С.Ф.Фозилов, Ш.М.Сайдахмедов, Б.А.Мавланов, Нефть ва газ кимёси, Тошкент, “Мухаррир”, 2014.
3. В.М.Потехин, Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки, Москва, “Химия”, 2005, 912 с.
4. А.К.Мановян, Технология первичной переработки нефти и природного газа. М.: “Химия”, 2001, 568 с.

Кўшимча адабиётлар

5. Ю.В.Поконова. Нефть и нефтепродукты, Санкт-Петербург, “Профессионал”, 2003, 602 с.
6. Н.Н.Лебедев. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, Москва, “Химия”, 1988.
7. Р.З.Магарил, Теоретические основы химических процессов переработки нефти, Ленинград, 1985.
8. А.И.Богомолов, А.А.Гайле, В.В.Громова и др. Химия нефти и газа, Санкт-Петербург, “Химия”, 1995, 445 с.
9. В.Ф.Травень. Органическая химия. М.: Академкнига, 2004, в 2-х томах. I том 709 с., II том 565 с.
10. О.Я.Нейланд. Органическая химия. Москва, “Высшая школа”, 1990.
11. Г.В.Одабашян, В.Ф.Швец. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза, Москва, “Химия”, 1992, 240 с.
12. Химия нефти. Руководство к лабораторным занятиям. И.Н.Дияров, И.Ю.Батуева, А.Н.Садыков, Н.Л.Солодова. Л.: «Химия», 1990. 240 с.
13. С.В.Адельсон, Т.П.Вишнякова, Я.М.Паушкин. Технология нефтехимического синтеза, Москва, 1988.
14. В.Д.Рябов, Термические и каталитические превращения углеводородов и других соединений нефти, Москва, 1982.
15. Ю.В.Поконова, А.А.Гайле, В.Г.Спиркин. Химия нефти, Ленинград, 1984.

Интернет сайтлари

16. www.nuuz.uz.
17. www.natlib.uz.
18. www.ziyo.net.uz.
19. [http:// www.inchemistry](http://www.inchemistry).