

МАВЗУ: ЛИПИДЛАР. СОВУНЛАНАДИГАН ЛИПИДЛАР.

Маърузага ажратилган вақт - 2 соат.

Мавзунинг мақсади: Органик моддалар қаторида совунланувчи липидлар гуруҳи ўз ичига турли хил моддаларни олади ва уларнинг вазифалари ҳам турлича. Ёғлар (триглицеридлар) энергиянинг асосий манбаларидан бири бўлса, мумлар химоялаш вазифасини ўтайди, фосфо-, сфинго- ва гликолипидлар эса мембраналар деворларини қурувчи моддалар ҳисобланади. Бу вазифалари уларни тузилишидаги ўзига хосликлари ва кимёвий хоссалари билан боғлиқдир. Шунинг учун бу дарснинг асосий вазифаси совунланувчи липидларни классификацияси, уларнинг тузилиши ва хоссаларининг ўзига хосликлари билан таништиришдан иборатдир.

2. КЎРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР

1. Липидлар. Совунланувчи липидларнинг умумий таърифи.
2. Оддий липидлар. Ёғлар, мойлар ва мумлар. Улар таркибидаги ёғ кислоталарнинг турлари ва хоссалари.
3. Мураккаб липидлар. Фосфолипидлар, сфинголипидлар ва гликолипидларнинг тузилиши.
4. Совунланувчи липидлар ва уларнинг тузилиш бирликларининг хоссалари.

3. КУТИЛАДИГАН НАТИЖАЛАР

Маъруза давомида талабалар совунланувчи липидларнинг турлари, уларнинг таркиби, бу моддалар ва таркибий қисмларининг тузилиши ва кимёвий хосслари билан танишадилар ва уларнинг биокимёвий хоссларини моддаларнинг таркиби ва тузилиши билан боғлашни ўрганадилар.

4. МАЪРУЗАНИНГ МАЗМУНИ

Липидлар – бу нисбатан катта, ҳайвонлар ва усимликлар тўқималарида учрайдиган, сувда эримайдиган ва кам қутбли эритувчиларда эрийдиган хилма хил моддаларнинг гуруҳидир. Уларнинг вазифалари ҳам турли хил. Хужайра мембраналарининг қурилиш материали, химояловчи ва энергияни жамловчи моддалар сифатида тирик организмда муҳим вазифаларни бажаради. Липидлар аралашмасини кам қутбли эритувчилардан бирида эритганда улар билан биргаликда органик эритувчи муҳитига, оз миқдорда бўладиган, аммо юқори

биологик фаолликка эга бўлган моддалар – стероидли гормонлар, простагландинлар, баъзи бир коферментлар, ёғда эрувчи витаминлар ўтади. Уларни кичикмолекуляр биобошқарувчилар дейишади. Липидларнинг кўпчилиги бифил моддалар, шунинг учун улар ўз вазифаларини фазалар чегарасида бажара олади.

Липидлар, гидролизга муносабати бўйича икки гуруҳга бўлинади: совунланувчи ва совунланмайдиган липидларга. Совунланмайдиган липидлар асосан битта таркибий қисмдан иборат бўлса, совунланувчи липидлар ўз таркибида иккита, учта ва ундан кўп кимёвий моддалар синфларига мансуб бўлган қисмларни тутати.

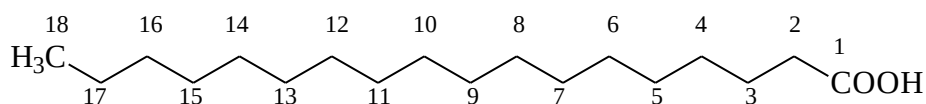
Липидлар негизини асосан бир атомли юқоримолекуляр спиртлар, уч атомли спирт – глицерин ва икки атомли аминоспирт сфингозин ташкил қилади. Бундан ташқари улар кўпчилик ҳолатларда ўз таркибида тўйинган ва тўйинмаган юқоримолекуляр карбон кислоталар ва фосфат гуруҳи, карбонсувлар ва аминоспиртларни тутати. Агар гидролизланганда фақат спирт ва карбон кислоталарни ҳосил қилса бундай липид оддий, агар бошқа моддаларни ҳам ҳосил қилса мураккаб липид ҳисобланади.

Липидлар таркибига кирувчи карбон кислоталар (ёғ кислоталари) одатда тармоқланмаган занжирли, бир асосли ва углерод атомларининг сони жуфт бўлган юқоримолекуляр кислоталардир. Улар тўйинган ва тўйинмаган бўлиши мумкин. Тўйинмаган кислоталар цис-конфигурацияда бўлган битта ёки бир нечта қўш боғларни тутиши мумкин. Карбоксил гуруҳга энг яқин бўлган қўш боғ 9-чи ва 10-чи углерод атомлари ўртасида бўлади. Агар қўш боғлар бир нечта бўлса, улар бир биридан метилен $-CH_2-$ гуруҳи билан ажратилган бўлади. Табиий липидлар таркибига углерод атомларининг сони 4 дан 22 гача, аммо кўпроқ 16 ва 18 атомли карбон кислоталар қиради. Одам организмнинг липидларида тўйинмаган кислоталардан пальмитин ва стеарин, тўйинмаганларидан эса олеин, линол, линолен ва арахидон кислоталар кўпроқ аҳамиятга эгадир. Линол ва линолен кислоталар одам организмда синтезланмайди ва шунинг учун алмаштириб бўлмайдиган кислоталар дейилади ва озиқ овқат билан кунига 5 грамм миқдорда келиб тушиши керак. Бу кислоталар асосан ўсимлик ёғларида бўлади. Линол ва линолен кислоталарининг этил эфирларининг аралашмаси линетол – атеросклероз касаллигини олдини олиш учун тиббиётда кенг қўлланади. Тўйинган кислоталар эса организмда ациллаш реакцияларида кофермент А нинг тиоэфирлари сифатида синтезланади.

Совунланадиган липидларнинг таснифи:

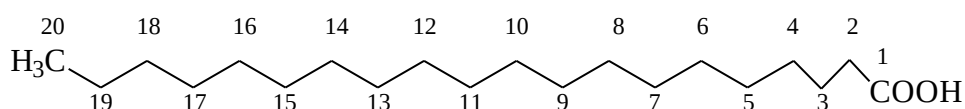
Туйинган кислоталар:

C₁₄ CH₃(CH₂)₁₂COOH, C₁₃ H₂₇COOH - миристин
C₁₆ CH₃(CH₂)₁₄COOH, C₁₅ H₃₁COOH - палмитин



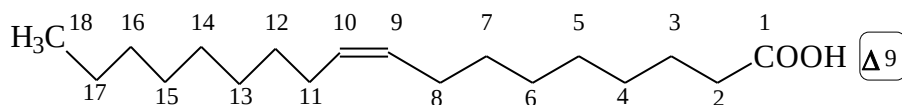
C₁₈ CH₃(CH₂)₁₆COOH, C₁₇ H₃₅COOH - стеарин

C₂₀ CH₃(CH₂)₁₈COOH, C₁₉ H₃₉COOH - арахин

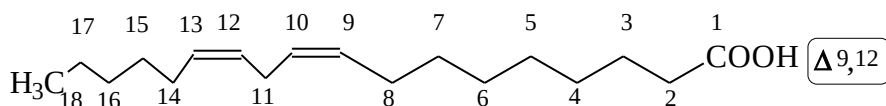


Туйинмаган кислоталар

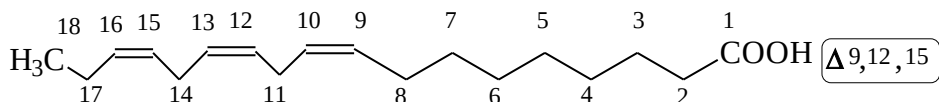
C_{18:1} C₁₇ H₃₃COOH - олеин C₉



C_{18:2} C₁₇ H₃₁COOH - линол



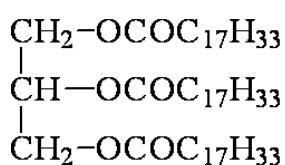
C_{18:3} C₁₇ H₂₉COOH - линолен



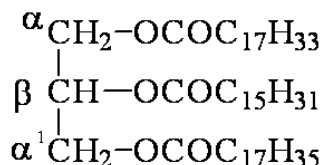
C_{18:4} C₁₉ H₃₁COOH - арахидон

Оддий липидлар.

1. Мумлар – юқори молекулали ёғ кислота ва юқори молекулали бир атомли спиртларнинг мураккаб эфирлари. Улар одам ва хайвонларнинг терисида химоя қаватини ҳосил қилади ва ўсимликларни қуришидан сақлайди. Мисол қилиб палмитин кислотанинг цетил эфири хизмат қилади. У спермацетни асосий қисми ҳисобланади. Спермацет мойида бўлади. Авваллари бундай мойни кашалотнинг (катта балик) бошидан ажратиб олишар эди ва ҳар хил мазларни тайёрлашда ишлатилар эди. Палмитин кислотанинг бошқа эфири - мирицилпалмитат асал ари мумида бўлади.



триолеин



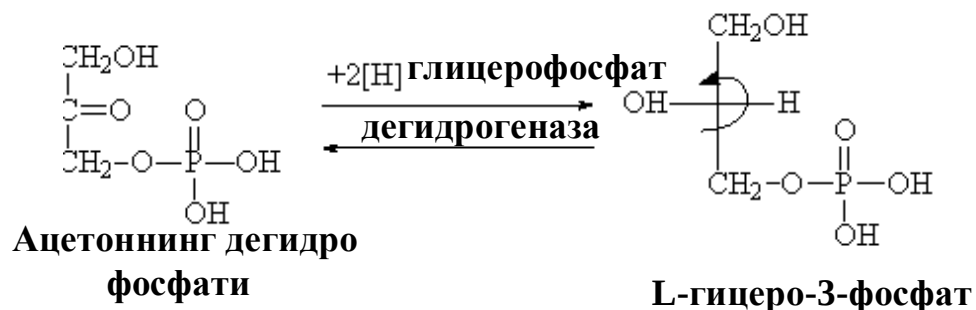
α-олео-β-палмито-α1-стеарин

2. Ёғлар ва мойлар – (нейтрал ёғлар, глицеролипидлар, триацилглицеринлар) юқори молекулали ёғ кислоталарнинг глицеринли эфири. Одам организмида нейтрал ёғлар тўқима ва захира моддаларнинг (“ёғ жамғарма”) тузилиш қисмлари деб ҳисобланади. Уларнинг энергетик моҳияти оксиллар ва карбон сувларга караганда 2 мартта юқори. Аммо триацилглицеринларнинг кондаги ортиқча миқдори атеросклероз касаллигига мойллигини белгиловчи омилдир.

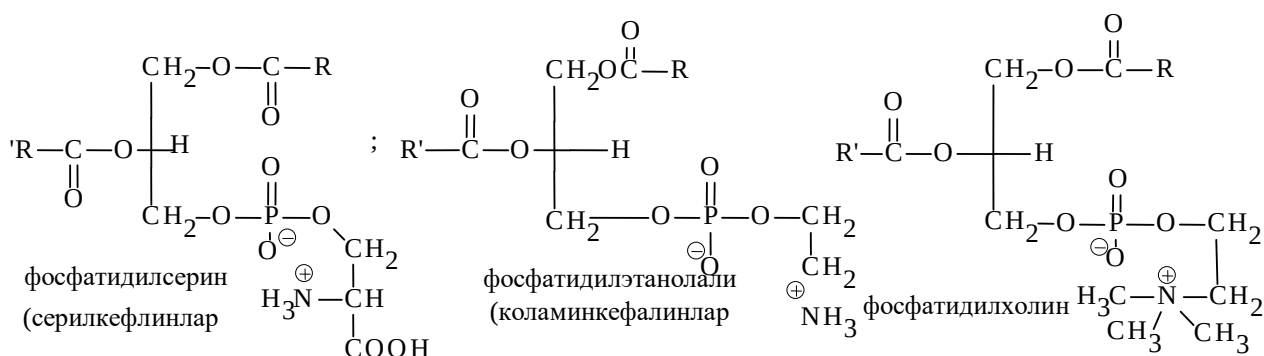
Мураккаб липидлар.

1. Фосфолипидлар-гидролиз вақтида фосфор кислотани ажратиб чиқарувчи липидлар. Буларга фосфолипидлар ва айрим сфинголипидлар киради. Фосфолипидлар тўйинмаган кислоталарнинг кўп миқдори билан характерланадилар.

Глицерофосфолипидлар. L-глицеро-3-фосфатнинг ҳосиласи бўлиб, тўқима мембрананинг асосий липид қисмидир. Улар одам ҳаёти учун керак бўлган фосфор кислотанинг манба’си бўлиб хизмат қиладилар. L-глицеро-3-фосфат фермент иштирокида дегидроксиацетон фосфатнинг метаболизм жараёнида ҳосил бўлади:



Фосфатид молекуласи (II) кутбли “бошни” ва иккита кутбсиз углеводородли “дум”ни ўз ичига олади. Одатда улар тўйинган ёғ кислотанинг битта колдигини, иккинчиси (2-холатда)-тўйинмаган кислотани саклашадилар:

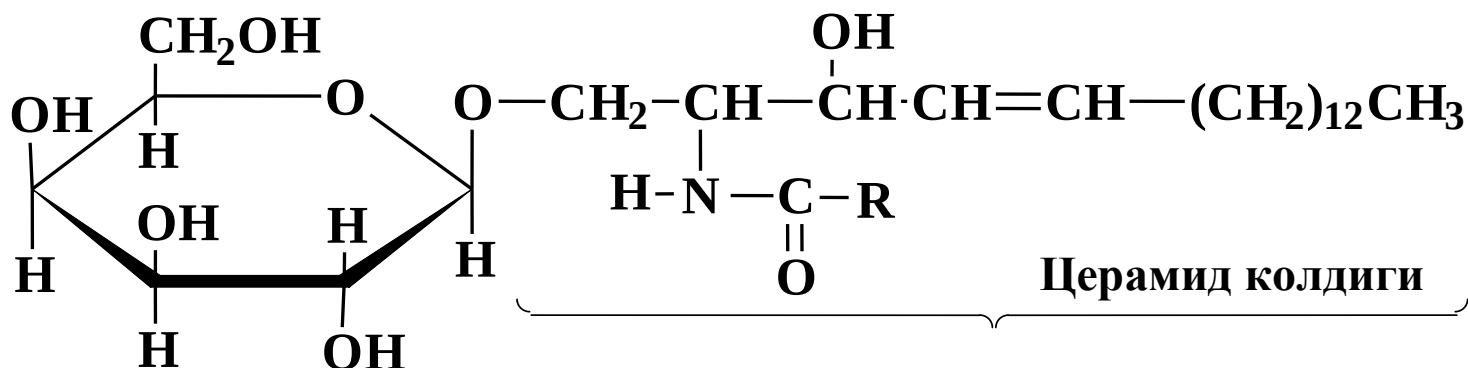


Фосфатидларга мисол бўлиб қуйидагиларни келтириш мумкин.



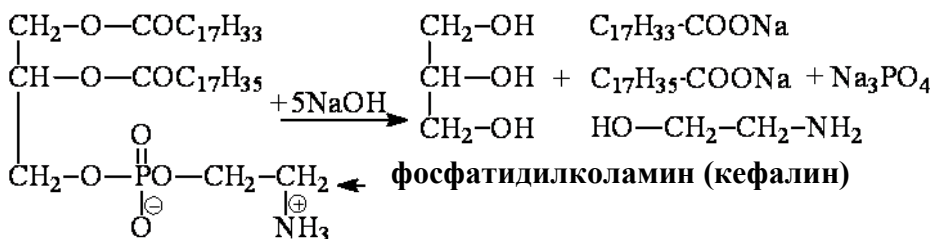
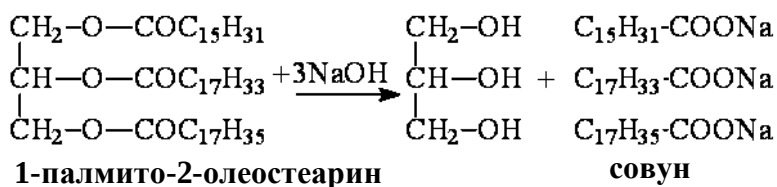
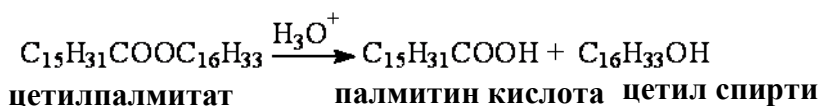
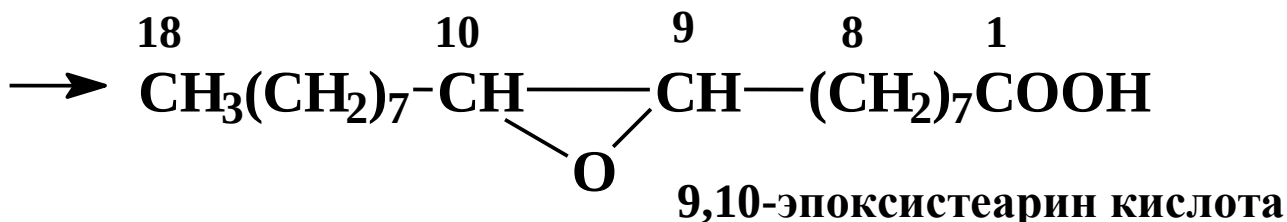
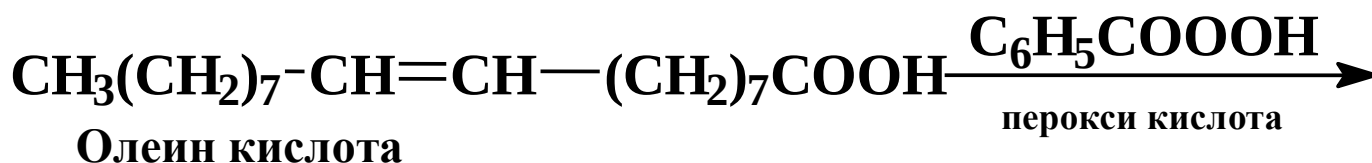
2. Сфинголипидлар - глицерофосфолипидларнинг тузилиш аналоглари бўлиб, уларда глицеринни ўрнига тўйинмаган узун занжирли икки атомли спирт - сфингозин бўлади:

3. Гликолипидлар - ўз ичида карбон сувларнинг кўпинча галактозанинг колдикларини ва улар билан богланган азотли асосларни саклайдилар. Унда фосфор кислота бўлмайди. Масалан:



галактоцереброзид

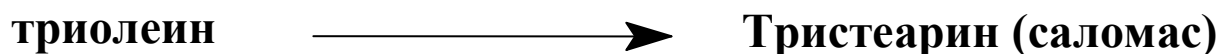
Совунланувчи липидларнинг айрим хоссалари ва уларнинг тузилиш
кисмлари:



Бирикиш реакциялари:

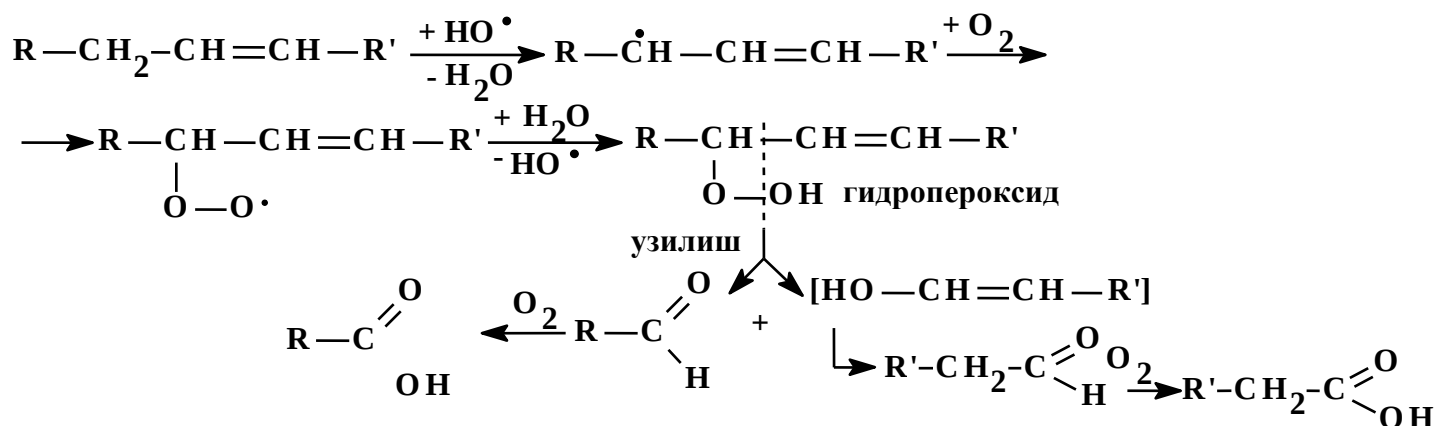
Тўйинмаган кислоталар қолдиқлари билан липидлар қўш боғ бўйича H_2 , NaH , H_2O кислотали муҳитда бириктирилади.

6Г

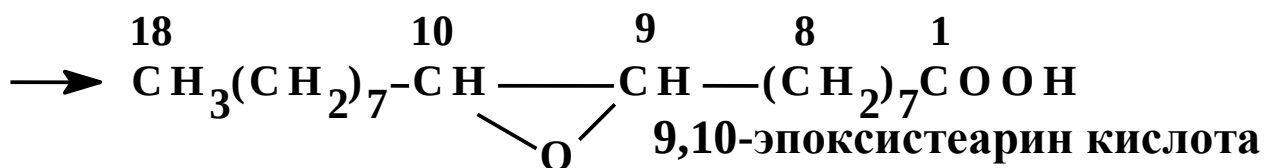
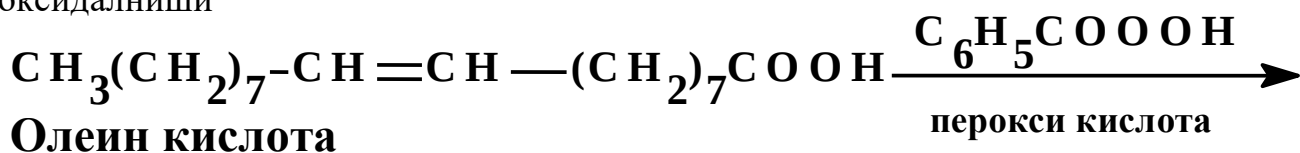


Оксидланиш реакциялари.

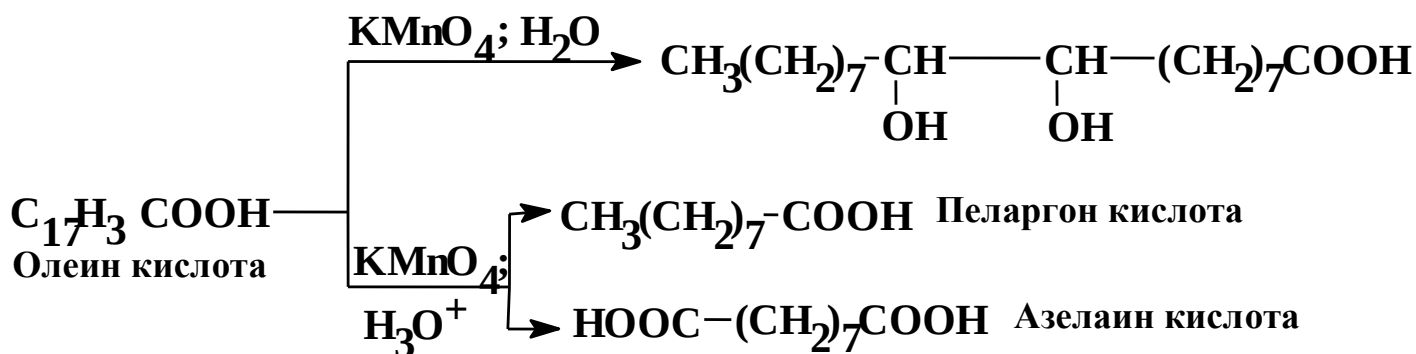
Липидларнинг пероксид оксидланишининг схемаси:



Тўйинмаган ёғ кислоталарни пероксибензой кислота ёрдамида оксидланиши



Тўйинмаган кислоталар ва тўйинган кислоталарнинг қолдиқларини сақлаган липидлар юмшоқ шароитда $KMnO_4$ эритмаси ёрдамида оксидланиб гликолларни ҳосил қиладилар, қаттиқ шароитда эса - тегишли кислотларни.



5. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Совунланувчи липидларнинг умумий таърифи ва классификацияси
2. Липидлар таркибидаги карбон кислоталарнинг тузилишида ўзига хосликлари нимадан иборат?
3. Оддий липидлар деб нимага айтилади? Мисоллар.
4. Мураккаб липидлар деб нимага айтилади? Мисоллар.
5. Кефалинлар ва лецитинлар деб нимага айтилади ва уларнинг организмдаги вазифалари.
6. Фосфолипидларнинг ўтказувчилик ва эмульгаторлик вазифалари нима билан боғлиқ?
7. Липидлар ва уларнинг таркибий қисмларининг кимёвий реакциялари

6. ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР

I. Асосий:

1. А.Г.Махсумов, А.Ж.Жўраев. Биоорганик кимё. «Ибн Сино», Тошкент, 2007.
2. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, Қ.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Тошкент 2001.
3. И.М.Примухамедов. Органик кимё. «Медицина», Тошкент, 1990.
4. Ш.У.Абдуллаев ва бошқалар. Биоорганик кимёдан лаборатория машғулотлари учун методик қўлланмалар. Тошкент, 1988.

Кушимча:

1. Н.А.Тюкавкина, Ю.И.Бауков. Биоорганическая химия. «Медицина», М., 1993.
2. Н.А.Тюкавкина, Ю.И.Бауков. Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии. «Медицина» М., 1985.
3. А.Абдусаметов, С.Искандаров, Р.Шоймарданов. Органик химия. «Ўқитувчи», Тошкент. 1979.
4. Ю.А.Овчинников. Биоорганическая химия. «Просвещение», М., 1987.
5. А.Райлс ва б. Основы органической химии. «Просвещение», М., 1983.

6. З.Б. Гауптман ва б. Органическая химия. «Просвещение», М., 1983.
7. Дж. Робертс, М.Касерио. Основы органической химии. «Мир», М., 1978.
8. Т.И.Темникова. Курс теоретических основ органической химии. Ленинград, 1982.