**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Медицина және денсаулық сақтау факультеті**

**Жоғары медицина мектебі**

**Іргелі медицина кафедрасы**

**ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАРҒА ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР**

**"Медицинаның молекулалық, жасушалық және генетикалық негіздері"**

**пәні бойынша**

**7 кредит**

**Практикалық сабақ 1.**

**Тақырыбы: Молекулалық биологияға кіріспе.**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Медицинадағы молекулалық биологияның рөлін қысқаша талқылаңыз.

2. Молекулалық биологияның орталық догмасын түсіндіріңіз.

3. Нуклеозидтер мен нуклеотидтердің компоненттерін сипаттаңыз, анықтаңыз және сызыңыз.

4. ДНҚ мен РНҚ-дағы нуклеин қышқылдарының тізбектерін сипаттаңыз және сипаттаңыз.

5. ДНҚ репликациясының үш гипотезасын сипаттаңыз.

6. Месельсон-Сталь экспериментін сипаттаңыз және оның мағынасын түсіндіріңіз.

7. Жартылай консервативті ДНҚ репликациясының молекулалық механизмін түсіндіріңіз.

8. ДНҚ репликациясындағы қателерді механизмдерін түсіндіріңіз.

**Практикалық сабақ 2.**

**Тақырыбы: кіріспе: Органикалық қосылыстардың құрылымы мен реактивтілігінің негіздері**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Органикалық молекулалардың жалпы құрылымдық сипаттамаларын, атап айтқанда көміртектің төрт валентті табиғатын және оны білдірудің әртүрлі тәсілдерін анықтаңыз;

2. Функционалды топты анықтау-органикалық молекулалардағы функционалды топтарды анықтау;

3. Функционалды топтардың құрылымдық (Конституциялық) изомерлері мен изомерлерін тану;

4. Органикалық молекулалардың құрылымын әртүрлі тәсілдермен жазыңыз;

5. Органикалық қосылыстарды жіктеу; IUPAC номенклатура жүйесіне сәйкес қосылыстарды атау, сондай-ақ олардың құрылымын осы атаулардан шығару;

6. Қарапайым химиялық қосылыстардың құрылымдық, қысқартылған және сызықтық формулаларын жасаңыз;

7. Кез келген берілген құрылымдық, конденсацияланған немесе сызықтық формуланы оның баламасына түрлендіру.

8. Органикалық химиядағы реакция түрлерін сипаттаңыз.

**Практикалық сабақ 3.**

**Тақырыбы: Ген экспрессиясы: генетикалық ақпараттың транскрипциясы және мРНҚ өңдеу**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Терминдерді анықтаңыз: транскрипция, промотор, күшейткіш, терминатор.

2. Прокариоттық және эукариоттық РНҚ полимеразаларының құрылымы мен қызметін сипаттаңыз.

3. Транскрипция фазаларын сипаттаңыз, әр фазада болатын процестерді және олардың мағынасын түсіндіріңіз.

4. Rho-тәуелсіз және Rho-тәуелді транскрипция терминациясының процесін, маңыздылығын және айырмашылығын түсіндіріңіз.

5. Полиаденилдену механизмін, оның мәнін түсіндіріңіз.

6. Кэп фрагментінің құрылымын, оның синтезі мен функцияларын сипаттаңыз.

7. Сплайсинг механизмін және оның мәнін сипаттаңыз.

8. Сплайсингтің ген экспрессиясына әсерін түсіндіріңіз.

**Практикалық сабақ 4.**

**Тақырыбы: Қаныққан және қанықпаған органикалық қосылыстар: алкандар, циклоалкандар, алкендер, алкадиендер, Алкиндер:**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. IUPAC номенклатура жүйесіне сәйкес көмірсутектерді атаңыз;

2. Қосылыс изомерлерінің құрылымдарын тану және жазу;

3. Қосылыстардың физикалық қасиеттерін анықтаңыз

4. Қосылыстардың негізгі реакцияларын анықтаңыз

5. Циклоалканды оның құрылымы бойынша анықтаңыз

6. Оның құрылымын ескере отырып, қосылысты атаңыз және оның атауын ескере отырып сызыңыз

7. Оның конденсацияланған немесе сызықтық құрылымын ескере отырып, қосылысты атаңыз

8. Алкендердің цис-транс изомерлерін анықтаңыз

9. Қаныққан және қанықпаған қосылыстарды қосудың, алмастырудың және жоюдың химиялық реакцияларын жазыңыз

**Практикалық сабақ 5.**

**Тақырыбы: Ген экспрессиясы: генетикалық ақпараттың трансляциясы және посттрансляциялық модификация.**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. ТРНҚ құрылымын және тРНҚ белсендіру механизмін сипаттаңыз.

2. Трансляция механизмін және оның кезеңдерін түсіндіріңіз.

3. Рибосома циклін түсіндіріңіз.

4. Посттрансляциялық модификация механизмдерін, соның ішінде ақуыздарды жоюды (деградацияны) сипаттаңыз.

5. Түйіршікті эндоплазмалық ретикулумдағы (ЭПТ) ақуыздар мен гликопротеидтердің синтезін сипаттаңыз.

6. Трансляциядан кейінгі модификациядағы, өңдеудегі және ақуыздарды сұрыптаудағы Гольджи кешенінің функцияларын сипаттаңыз.

7. Шаперондардың ақуыздардың қатпарлануындағы көмекші рөлін түсіндіріңіз.

8. Ақуыздардың дұрыс бүктелуіне байланысты адам ауруларының мысалдарын келтіріңіз.

**Практикалық сабақ 6.**

**Тақырыбы: Хош иісті қосылыстар**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Хош иісті қосылыстардың құрылымын анықтаңыз;

2. Хош иісті қосылыстардағы резонанстың маңыздылығы мен қызметін түсіндіріңіз;

3. Қарапайым моно алмастырылған және алмастырылмаған хош иісті қосылыстарды атаңыз;

4. Хош иісті қосылыстардың концентрацияланған hno3, cl2, br2 немесе концентрацияланған H2SO4 реакциясы арқылы алынған өнімдерді болжаңыз;

5. Хош иісті қосылыстарды, сондай-ақ резонанс пен хош иістің мағынасын анықтаңыз және біліңіз;

6. Геккель ережесін түсіну және қолдану.

**Практикалық сабақ 7.**

**Тақырыбы: Ген экспрессиясының реттеулуі**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Транскрипциялық, посттранскрипциялық, трансляциялық және посттрансляциялық реттеуді қоса алғанда, гендердің реттелуінің әртүрлі деңгейлерін сипаттаңыз.

2. Келесі оперондардың қызметі мен реттелуін түсіндіріңіз: lac, trp.

3. Оперондардың оң және теріс бақылауын түсіндіріңіз.

4. Эукариоттардағы транскрипцияны реттеу механизмін, соның ішінде ген экспрессиясын бақылаудағы промоторлардың, күшейткіштердің және транскрипция факторларының рөлін түсіндіріңіз.

5. Жасушалық процестерді бақылау, даму және қоршаған ортаның өзгеруіне жауап беру үшін гендерді реттеудің маңыздылығын сипаттаңыз.

**Практикалық сабақ 8.**

**Тақырыбы: Моно-және полигидриялық спирттер, фенолдар, эфирлер.**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Спирттер, фенолдар мен эфирлер арасындағы құрылымдық айырмашылықтарды сипаттаңыз;

2. Қарапайым спирттердің жүйелі атауларын жазыңыз;

3. Алкогольдің құрылымын оның атауын ескере отырып, конденсацияланған және сызықтық құрылым форматында сызыңыз;

4. Алкогольді бастапқы, екінші немесе үшінші дәрежелі деп жіктеңіз;

5. Спирттердің қасиеттерін сипаттаңыз;

6. Алкогольді сусыздандыру кезінде алынған өнімдерді болжаңыз;

7. Неліктен спирттер мен фенолдар әлсіз қышқылдар екенін түсіндіріңіз;

8. Эфирді анықтаңыз

9. Эфир мен алкогольді ажыратыңыз

**Практикалық сабақ 9.**

**Тақырыбы: Эпигенетика**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Эпигенетикалық реттеудің маңыздылығын және оның жасуша белгілерінің тұқым қуалауындағы рөлін түсіндіріңіз.

2. Әртүрлі эпигенетикалық механизмдерді, соның ішінде ДНҚ метилденуін, гистон модификацияларын, импринтинг, Х– инактивациясын салыстырыңыз.

3. РНҚ интерференциясының механизмін түсіндіріңіз.

4. Нақты мысалдарды қолдана отырып ағзаның дамуындағы, аурулардағы және эволюциядағы эпигенетикалық өзгерістердің маңыздылығын сипаттаңыз.

**Практикалық сабақ 10.**

**Тақырыбы: Альдегидтер, кетондар, карбон қышқылдары**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Карбонил тобын, оның полярлығы мен формасын анықтаңыз

2. Қарапайым альдегидтер мен кетондарды атаңыз

3. Альдегидтер мен кетондардың қасиеттерін түсіндіріңіз.

4. Гемиацеталдар, гемикеталдар, ацеталдар және кеталдар арасындағы айырмашылықтарды анықтаңыз;

5. Қарапайым карбон қышқылдарын, эфирлерді және амидтерді құрылымын ескере отырып атаңыз және олардың атауын ескере отырып құрылымды жазыңыз;

6. Әр түрлі карбон қышқылдарының қышқылдығын сипаттаңыз және олардың күшті негіздермен әрекеттесуінен алынған өнімдерді болжаңыз;

7. Карбон қышқылдарынан эфирлер мен амидтердің қалай түзілетінін сипаттаңыз.

**Практикалық сабақ 11.**

**Тақырыбы: Жасушалық сигнализация.**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

**1**. Жасушаішілік сигнализацияны (сигналдық Трансдукция) анықтаңыз.

2. Жасушалардың мембраналық рецепторларын жіктеу және сипаттау, нақты мысалдар келтіру.

3. Екіншілік мессенджерлерді сипаттаңыз және мысалдар келтіріңіз.

4. Цитоплазмалық және ядролық рецепторларды сипаттаңыз.

5. Аутокриндік, паракриндік, эндокриндік және синаптикалық сигнал беру сияқты жасушалардың бір-бірімен және қоршаған ортамен байланысу механизмдерін сипаттаңыз.

6. TGFβ сигнализациясының негізгі принциптерін түсіндіріңіз

7. JAK-STAT сигнал беру тұжырымдамасын және оның маңыздылығын сипаттаңыз

8. Рецепторлық серин/треонин киназасымен байланысты аурулардың мысалдарын сипаттаңыз

**Практикалық сабақ 12.**

**Тақырыбы: Гетерофункционалды қосылыстар**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Сипаттау: гидрокси қышқылдары, амин қышқылдары, оксоқышқылдар, амин спирттері, аминофенолдар (допамин, норадреналин, адреналин) ;

2. Сипаттамалық реакцияларды жазыңыз;

3. Гетерофункционалды қосылыстарды атаңыз,

4. Олардың ағзадағы функцияларын және медицинада қолданылуын анықтаңыз

5. Поли және гетерофункционалды қосылыстардың комплекс түзілу реакцияларын жасаңыз;

6. Медицинада қолдануды сипаттаңыз

**Практикалық сабақ 13.**

**Тақырыбы: Жасушалардың дифференциациясы және көп жасушалы организмнің дамуы. Коллоквиум 1**

**Максималды балл: 3+26**

Оқыту нәтижелері:

1. Келесі терминдерге анықтама беріңіз: жасушалық дифференциация, морфогенез, эмбриогенез, онтогенез, бағаналы жасушалар, тотипотенттілік, плюрипотенттілік.

2. Жасушалық дифференциация кезінде және көп жасушалы организмнің дамуының әртүрлі кезеңдерінде әртүрлі гендердің экспрессия деңгейі қалай өзгеретінін түсіндіріңіз.

3. Wnt, Notch, Hedgehog және BMP сияқты жасушалық дифференциацияға қатысатын негізгі сигнал беру жолдарының механизмдерін сипаттаңыз.

4. Бағаналы жасушалардың медицинада және косметологияда қолдануды сипаттаңыз, осы әдістердің артықшылықтары мен кемшіліктерін талдаңыз.

**Практикалық сабақ 14.**

**Тақырыбы: Гетероциклді қосылыстар. Коллоквиум 1**

**Максималды балл: 3 + 24**

Оқыту нәтижелері:

1. Гетероциклді қосылыстардың жалпы сипаттамаларын сипаттаңыз;

2. Химиялық формуланы жазыңыз және құрамында азот бар негізгі биологиялық қосылыстардың химиялық қасиеттерін сипаттаңыз (пиррол, пролин, индол, серотонин, хинолин, пиридин, пиперидин, пиридин туындылары (никотин тұздары, nad+, nadh), пурин туындылары, зәр қышқылы;

3. Құрамында азот бар гетероциклді қосылыстардың химиялық қасиеттерін анықтаңыз (пирролдың қышқылдық қасиеттері, пиридиннің сілтілік қасиеттері, тотықсыздану реакциясы, электрофильді алмастыру);

4. Ағзадағы функцияларды және дәрілік қолдануды түсіндіріңіз.

**Практикалық сабақ 15.**

**Тақырыбы: Мутация**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Мутацияларды анықтаңыз және олардың генетикалық әртүрлілік пен эволюциядағы рөлін түсіндіріңіз.

2. Мутациялардың әртүрлі түрлерін, соның ішінде нүктелік мутацияларды (миссенс, нонсенс, сайлент), оқу шегінің жылжуы мутацияларын және хромосомалық мутацияларды (делеция, дупликация, инверсия, транслокация) ажырату және тұқым қуалайтын аурулардың нақты мысалдарын келтіру.

3. Химиялық мутагендер, радиация және ДНҚ репликациясындағы қателер сияқты мутацияларды тудыруы мүмкін факторларды сипаттаңыз.

4. Геномның кодтаушы және кодтамайтын аймақтарындағы генетикалық мутациялар ген экспрессиясына қалай әсер ететінін және ауруларға әкелуі мүмкін екенін түсіндіріңіз.

5. Аллельдік вариациялар қалыпты және патогендік фенотиптік спектрге қалай ықпал ететінін сипаттаңыз.

6. Митоз қателіктері мозаикаға қалай әкелетінін сипаттаңыз және оның геномдық бұзылулардың фенотиптік көрінісіне қалай әсер ететінін түсіндіріңіз.

**Практикалық сабақ 16.**

**Тақырыбы: Көмірсулар: моносахаридтер**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Денедегі көмірсулардың қызметін сипаттаңыз;

2. Жіктеу: моно -, ди -, олиго - және полисахаридтер;

3. Моносахаридтердің цикло-оксо-таутомериясын түсіндіріңіз (Фишер, Хаворт формуласы);

4. Жіктеу моносахаридтер функционалдық топтардың табиғатына және көміртек атомдарының санына байланысты;

5. Моносахаридтердің қасиеттерін түсіндіріңіз

6. Дегидратация монозаларын түсіндіріңіз

**Практикалық сабақ 17.**

**Тақырыбы: ДНҚ репарациясы. Коллоквиум 3**

**Максималды балл: 3 + 10**

**Оқыту нәтижелері:**

1. ДНҚ репарациясының маңыздылығын түсіндіріңіз.

2. Негіздік эксцизия, нуклеотидтік эксцизия, гомологиялық рекомбинация, гомологиялық емес ұштардың қосылуы механизмдерін түсіндіріңіз.

3. ДНҚ репарация механизмдеріндегі ақауларға байланысты аурулардың мысалдарын келтіріңіз және бұл ақаулардың ағзаға қалай әсер ететінін түсіндіріңіз.

4. ДНҚ репарациясы процестерін зерттеу үшін қолданылатын заманауи зерттеу әдістерін сипаттаңыз

**Практикалық сабақ 18.**

**Тақырыбы: Көмірсулар: ди -, олиго - және полисахаридтер**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Сипаттау: дисахаридтер; полисахаридтер; гомополисахаридтер (крахмал, амилоза, гликоген, хитин, целлюлоза); гетерополисахаридтер (пектин, альгин қышқылдары, агар, гиалурон қышқылы);

2. Көмірсулардың негізгі функцияларын түсіндіріңіз

3. Ди-, олиго - және полисахаридтердің қасиеттерін түсіндіріңіз

4. Денедегі рөлі мен медицинада қолданылуын түсіндіріңіз

**Практикалық сабақ 19.**

**Тақырыбы: Адам геномының құрылымы және оның ұйымдастырылуы**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Адам геномы (HGP) жобасының мақсаты мен міндеттерін және оның генетика мен медицинадағы маңыздылығын түсіндіріңіз.

2. Адам геномының иерархиялық ұйымын, соның ішінде нуклеосомаларды, хроматин талшықтарын, ілмектерді және топологиялық байланысты домендерді (TADs) талқылаңыз.

3. Геномның кодтаушы мен кодталмаған аймақтарын анықтаңыз және олардың тиісті функцияларын талқылаңыз.

4. Адам геномында болатын қайталанатын ДНҚ тізбегінің әртүрлі түрлерін анықтаңыз.

**Практикалық сабақ 20.**

**Тақырыбы: Аминқышқылдары. Α-аминқышқылдарының биологиялық маңызды қасиеттері.Пептидтер. Коллоквиум 3**

**Максималды балл: 3 + 10**

Оқыту нәтижелері:

1. Ағзадағы ақуыздардың жалпы сипаттамалары мен функцияларын түсіндіріңіз;

2. Ақуыздардың құрылымдық ұйымын сипаттаңыз (бастапқы, екінші, үшінші);

3. Әр түрлі жағдайлардың (РН, температура) ақуыздардың құрылымына және ағзаның оңтайлы өмір сүру жағдайларына әсерін түсіндіріңіз;

4. Ақуыздарды фракциялау және тазарту әдістерін атаңыз;

5. Ақуыздардың аминқышқылдарының құрамын анықтаңыз (20 α-аминқышқылдары);

6. Хош иісті және гетероциклді α-аминқышқылдарын сипаттаңыз;

7. Белоктардың денатурациясын сипаттаңыз және ақуыз молекуласының денатурациясын тудыратын реактивтер мен жағдайларды анықтаңыз.

8. Пептидтік байланысты анықтаңыз және оның қалай пайда болатынын түсіндіріңіз.

**Практикалық сабақ 21.**

**Тақырыбы: Молекулалық биологиядағы әдістер мен технологиялар**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Молекулалық биологияның әдістері мен технологияларына қатысты негізгі ұғымдар мен терминдерді анықтаңыз.

2. Жоғары сапалы бастапқы материалдың маңыздылығын көрсете отырып, ДНҚ-ны оқшаулау, тазарту және сандық анықтаудың негізгі принциптерін түсіндіріңіз.

3. Полимеразды тізбекті реакция (ПТР) процесін, оның ішінде ДНҚ көбейту, клондау және мутацияны талдау үшін қолданылуын сипаттаңыз.

4. Гель электрофорезінің принциптерін және оның ДНҚ фрагменттерін бөлу және ақуыздарды талдау сияқты әртүрлі қолданбаларын талқылаңыз.

5. Электрофорез нәтижелерін интерпретациялау

**Практикалық сабақ 22.**

**Тақырыбы: Нуклеин қышқылдары (нуклеотидтер, полинуклеотидтер) және ферменттер (ферменттер).**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Нуклеин қышқылдарының жалпы сипаттамалары мен биологиялық функцияларын түсіндіріңіз;

2. Композицияны анықтаңыз (урацил, тимин, цитозин, аденин, гуанин) және полинуклеотидтік тізбектердің формуласын жазыңыз;

3. Нуклеин қышқылдарының құрылымдық ұйымдастырылу деңгейлерін түсіндіріңіз (РНҚ молекуласының фрагменті);

4. Ферменттің анықтамасын беріңіз;

5. Ферменттерді жіктеңіз (активаторлар, ингибиторлар).

**Практикалық сабақ 23.**

**Тақырыбы: Молекулалық биологиядағы әдістер.**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. ДНҚ секвенирлеу әдістерінің негіздерін, соның ішінде Сэнгер секвенирлеуін және келесі ұрпақ секвенирлеу технологияларын түсіндіріңіз.

2. Генетикалық вариацияларды, мутацияларды және гендік тізбектерді анықтау үшін генетикалық анализ нәтижелерін түсіндіріңіз.

3. Салыстырмалы геномика және нұсқаларды талдау үшін GenBank, UniProt және OMIM сияқты дерекқорлардан геномдық және генетикалық деректерді қолдану.

4. Молекулалық биологиядағы зерттеулердің этикалық аспектілерін, соның ішінде деректер алмасу мен авторлыққа қатысты мәселелерді талқылау.

**Практикалық сабақ 24.**

**Тақырыбы: Липидтер**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. Липидтердің жалпы сипаттамаларын сипаттаңыз;

2. Липидтерді жіктеу;

3. Ағзадағы биологиялық рөлін түсіндіріңіз

4. Табиғи липидтердің негізгі май қышқылдарын атаңыз, олардың құрылымын, қанықпаған май қышқылдарының цис -, транс-изомерлерін сипаттаңыз.

5. Моно және полиқанықпаған май қышқылдары (балауыздар. фосфолипидтер, гликолипидтер, терпендер, стероидтер);

6. Липидтерді синтездеу әдістерін атаңыз және түсіндіріңіз;

7. Жалпы физикалық және химиялық қасиеттерін түсіндіріңіз;

**Практикалық сабақ 25.**

**Тақырыбы: Гендік инженерия және рекомбинантты ДНҚ технологиясы**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Рекомбинантты ДНҚ технологиясын анықтаңыз және оның биотехнология, медицина және ауыл шаруашылығы сияқты салалардағы маңыздылығын түсіндіріңіз.

2. Геннің негізгі компоненттерін және гендерді клондау және манипуляциялау үшін қолданылатын негізгі әдістерді сипаттаңыз.

3. Рекомбинантты ДНҚ технологиясы контекстінде рестриктаза ферменттерінің, ДНҚ лигазасының және векторлардың жұмыс істеу принциптерін түсіндіріңіз.

4. Генетикалық түрлендірілген организмдерді (ГМО), рекомбинантты ақуыздарды және гендік терапияға арналған векторларды өндіруді қоса алғанда, рекомбинантты ДНҚ технологиясын қолдану салаларын талқылаңыз.

5. Гендік терапияның принциптерін және оның генетикалық ауруларды емдеуде қолданылуын, сондай-ақ векторлардың дамуы мен жеткізілуіне байланысты мәселелерді зерттеңіз.

**Практикалық сабақ 26.**

**Тақырыбы: Липидтер: май қышқылдары**

Максималды балл: 3

Оқыту нәтижелері:

1. Липидтерге анықтама беріңіз: Триацилглицериндер, олардың құрылымы, биологиялық рөлі және номенклатурасы. Триацилглицериндердің химиялық қасиеттері: қышқыл гидролизі, сабындану, гидрлеу, йод саны

2. Анықтау қарапайым және аралас майлар, жұмсақ және сұйық майлар. Май қышқылдарының қанықпау дәрежесінің майлардың қасиеттеріне әсері.

3. липидтердің асқын тотығу ұғымын түсіндіру; β-қаныққан май қышқылдарының тотығуы.

4. Фосфолипидтерді сипаттаңыз. Жіктелуі және биологиялық рөлі.

5. фосфоглицеридтердің амин спирттерін сипаттаңыз.

6. стероидтерге анықтама беріңіз. Стероидтердің жалпы құрылымын, көміртек атомдарының нөмірлену тәртібін түсіндіріңіз.

7. стеролдарды сипаттаңыз: холестерин. Холестериннің қызметі. Холестерол эстерлері. Табиғаттағы стеролдар.

8. D2 және D3 дәрумендерін сипаттаңыз. Құрылымын, биологиялық маңыздылығын сипаттаңыз.

9. сипаттау: өт қышқылдары; Холик қышқылының құрылымын түсіндіру. Гликохол, таурохол қышқылдарын сипаттаңыз. Сфинглипидтер. Гликолипидтер.

**Практикалық сабақ 27.**

**Тақырыбы: Молекулалық биомедицина**

**Максималды балл: 3**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Молекулалық биомедицинаны анықтаңыз және оның аурулардың молекулалық негізін түсіну және мақсатты емдеу әдістерін әзірлеу үшін маңыздылығын түсіндіріңіз.

2. Ауру механизмдері мен биомаркерлерді зерттеу контекстінде геномика, транскриптомика, протеомика және метаболомика принциптерін сипаттаңыз.

3. Тұқым қуалайтын және жүре пайда болған аурулармен байланысты генетикалық мутацияларды анықтау мен сипаттаудағы молекулалық генетиканың рөлін түсіндіріңіз.

**Практикалық сабақ 28.**

**Тақырыбы: Макромолекулалық қосылыстардың ерітінділері**

**Максималды балл: 3**

Оқыту нәтижелері:

1. жоғары молекулалық қосылыстардың еру ерекшеліктерін сипаттаңыз;

2. жоғары молекулалық қосылыстардың ісінуін түсіндіріңіз;

3. тірі организмдердегі ісіну процесінің рөлі және дәрі-дәрмек өндірісі;

4. полимерлердің ісіну дәрежесіне әртүрлі факторлардың әсерін сипаттаңыз;

5. жоғары молекулалық қосылыстар ерітінділерінің тұрақтылығының бұзылуын түсіндіріңіз

**Практикалық сабақ 29.**

**Тақырыбы: Медицинадағы Нанотехнология. Коллоквиум 1**

**Максималды балл: 3+24**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Нанотехнология мен бионанотехнологияны анықтаңыз.

2. Адам ағзасының жасушаларына дәрі-дәрмектер мен гендік терапия векторларын мақсатты түрде жеткізуге арналған әртүрлі бионанотехнологияларды сипаттаңыз және мысалдар келтіріңіз.

3. Қатерлі ісік диагностикасы мен емдеудің бионанотехнологиялық әдістерін талдаңыз: кванттық нүктелер, магниттік және радиоактивті нанобөлшектер және т. б.

4. Биомедицинада нанороботтарды қолдану перспективаларын талдау.

5. "Фармакогеномика", "фармакогенетика", "дербестендірілген медицина"терминдерінің анықтамаларын беру және олардың арасындағы айырмашылықты түсіндіру.

6. Түсіндіріңіз: тұқым қуалайтын бейімділік адам ағзасының дәрі-дәрмектер мен диеталық қоспаларға жеке реакциясына қалай әсер етуі мүмкін, нақты мысалдар келтіріңіз.

**Практикалық сабақ 30.**

**Тақырыбы: Биоорганикалық химия бойынша Жалпылама сабақ. Коллоквиум 2**

**Максималды балл: 3+ 22**

**Оқыту нәтижелері:**

1. Органикалық қосылыстардың жіктелуі мен номенклатурасының принциптерін түсіндіріңіз.

2. Органикалық химия зертханасында қауіпсіздік ережелерін сипаттаңыз.

3. Негізгі көмірсутектердің құрылымын, олардың физикалық және химиялық қасиеттері мен реакцияларын атаңыз, жіктеңіз және жазыңыз.

4. Органикалық заттардың реакцияларының негізгі түрлерін сипаттаңыз.

5. Спирттердің, фенолдардың, эфирлердің және басқа гидрокси қосылыстардың құрылымын, олардың физикалық және химиялық қасиеттері мен реакцияларын атаңыз, жіктеңіз және жазыңыз.

6. Негізгі альдегидтер мен кетондардың құрылымын, олардың физикалық және химиялық қасиеттері мен реакцияларын атаңыз, жіктеңіз және жазыңыз.

7. Негізгі карбон қышқылдары мен олардың туындыларының құрылымын, сондай-ақ олардың физикалық және химиялық қасиеттері мен реакцияларын атаңыз, жіктеңіз және жазыңыз.

8. Негізгі хош иісті және гетероциклді қосылыстардың құрылымын, олардың физикалық және химиялық қасиеттері мен реакцияларын атаңыз, жіктеңіз және жазыңыз.

9. Стереохимия мен хирализмді түсіндіріңіз, мысалдар келтіріңіз.

10. Органикалық химияның спектрлік әдістерін сипаттаңыз, түсіндіріңіз және суреттеңіз.

11. Негізгі аминдер мен 20 α-аминқышқылдарының құрылымын, олардың физика-химиялық қасиеттері мен реакцияларын атаңыз, жіктеңіз және жазыңыз.

12. Пептидтер мен ақуыздардың химиялық құрылымы мен қызметін сипаттаңыз және түсіндіріңіз.

13. Негізгі көмірсулардың құрылымын және олардың физикалық және химиялық қасиеттері мен реакцияларын атаңыз, жіктеңіз және жазыңыз.