

I. Жасушалық мембрана биофизикасы.

1. Биологиялық мембрананың негізгі құрылымы:

1. Жасушалы қабаттар.
 2. Үш қабатты липидтер.
 3. Төрт қабатты липидтер.
 4. Жасуша
 5. +Екі қабатты липидтер.
3. Мембрананы құрайтын липид молекулалары амфипатикалық қосынды болып келеді (екі жауап). Қызметі жағынан:

1. +Гидрофильді (бастары), гидрофобты (құйрықша).
 2. Ақуыздар, гидрофобты (құйрықша).
 3. Ақуыздар, гидрофильді (бастары).
 4. Химиялық нейтраль.
 5. Полярлы емес
3. Мембрананың негізгі қасиеттері:
1. +Тұрақтылығы, электроқшаулаушылығы, иілгіштігі
 2. Аса жоғары аққыштығы, иілгіштігі
 3. Иондық сәуленің көздері, аса жоғары аққыштығы
 4. Радиацияны шығару қабілеттілігі, тұрақтылығы
 5. Иондық сәуленің көздері, иілгіштігі

4. Мембрананың липидтік бикабаты:

1. Полярлы бастан және полярлы құйрықша
2. Моноқабатты бикабат
3. Холестерин
4. Зарядталған фотондар
5. +Полярлы бастан және полярсыз құйрықшадан

5. Мембраналық ақуыздардың функциясы:

1. +Мембрана арқылы гидрофилды заттар тасымалын қамтамасыз етеді
2. Аса аққыштықты жүзеге асырады
3. Пульстік толқынның тасымалын қамтамасыз етеді
4. Электромагниттік толқынның көзі ретінде қызмет етеді
5. Қысымды жоғарылатады

6. Мембрана арқылы өтетін ағын немесе мембрана арқылы өтетін заттың белсенді емес тасымалындағы Фик заңы:

1. $+ \Phi = - P(C_{i_{in}} - C_{с_{ырт}})$.
2. $\hat{O} = DK / \ell * S$.
3. $\hat{O} = PK * S$
4. $\Phi = DK / m$.
5. $\Phi = DK$.

7. Биологиялық мембрана қалыңдығының өлшемі:

1. Миллиметр
2. +Нанометр
3. Дециметр
4. Сантиметр
5. Метр

8. Биологиялық мембрананың негізгі қызметтері:

1. +Механикалық, матрицалық, барьерлік.
2. Құрылымдық, толқындық, механикалық
3. Толқындық, матрицалық, құрылымдық
4. Оқшаулалық, құрылымдық, механикалық
5. Толқындық, матрицалық, оқшаулық

9. Биологиялық мембрананың сұйықтық – мозаикалық моделі:
 1. билипидті қабат
 2. аралақтары ақуыз қабаттарынан тұратын биқабатты липидтер
 3. жоғарғы және төменгі жақтары екі тұтас ақуыздық қабатпен қоршалған билипидтік құрылым
 4. +ақуыздар мен билипидтерден тұратын құрылым
 5. ақуыз және көміртегінен тұратын липидтік қабат
10. Латеральдық диффузия:
 1. молекулалардың бір қабаттан басқа қабатқа орын алмастыруы
 2. молекулалардың биологиялық мембрана арқылы өтуі
 3. +молекулалардың бір мембраналық қабат бойымен орын алмастыруы
 4. белоктық молекулалардың бір липидтік қабаттан басқа қабатқа өтуі
 5. иондардың биқабаттық мембранадан өтуі
11. Молекуланың бір липидтік қабаттан басқа липидтік қабатқа өтуі:
 1. +«флип-флоп»
 2. жеңілденген диффузия
 3. белсенді тасымал
 4. латериалдық диффузия
 5. белсенді емес тасымал
12. Липосома:
 1. Гидрофобты және гидрофильді фазаның бөліну шекарасындағы мономолекулалық қабат
 2. Жазық биқабатты липидтік мембрана
 3. +Ақуыздарынан ажыратылған билипидті тұйықталған құрылым
 4. Судың беткі қабатындағы ақуыздар мен липидтер қабаты
 5. Ақуыздар мен липидтерден тұратын тұйықталған құрылым
13. Биологиялық мембрана құрамындағы липидтер:
 1. қатты аморфтық күйде болады
 2. қатты кристал күйде болады
 3. сұйық аморфты күйде болады
 4. +сұйық кристалл күйде болады
 5. Қатты күйде болады
14. Мембрананың липидтік қабатының тұтқырлығы:
 1. Судың тұтқырлығымен шамалас.
 2. +Өсімдік майының тұтқырлығымен шамалас.
 3. Адам қанының тұтқырлығымен шамалас.
 4. Глицериннің тұтқырлығымен шамалас.
 5. Ауаның тұтқырлығымен шамалас.
15. Мембрана құрылысының қазіргі кездегі моделі:
 1. Даниелл-Давсон моделі;
 2. Робертсон моделі;
 3. Лили моделі;
 4. +Сингер және Никольсон моделі.
 5. Франк моделі;
16. Биологиялық мембрананың негізгі функциялары:
 1. +Барьерлік, матрицалық.
 2. Матрицалық, рецепторлық.
 3. Рецепторлық, электроқаушаулық.
 4. Рецепторлық, барьерлік,
 5. Конвекциялық, электроқаушаулық.

17. Кооперативті үрдіс:

1. Екі қабатты липидтің құралуы
2. +Кішкене бір бөлікте ғана өтетін фазалық ауысу
3. Су ерітіндісінің түзілуі
4. Эритроциттердің «тиынды бағандарының» түзілуі
5. Потенциалдың жоғарлауы

18. Мембрана моделін мына түрде қарастырамыз:

1. катушка индуктивтілігі
2. омдық кедергі
3. гидродинамикалық элемент
4. +жазық конденсатор
5. термодинамикалық элемент

19. Мембрананың негізгі функциялары:

1. соққылық толқын тудырады, электрлік изоляторлары
 2. +зат тасымалы, жасушаның механикалық қорғанышы, электрлік изоляторлары
 3. гематокрит тасымалы, соққылық толқын тудырады
 4. жасушаның механикалық қорғанышы, гематокриттің артуы
 5. соққылық толқын тудырады, жасушаның механикалық қорғанышы
20. Су ерітіндісінде липидтер молекулаларының көлемдік құрылымдарының бірігіп байланысуына әсер ететіндер:

1. электростатикалық күштер
 2. +гидрофобтың өзара әсері
 3. Ван-дер-Ваальс күштері
 4. адсорбциялық күштері
 5. гравитациялық өзара әсер
21. Мембрананың беткі бөлігінде орналасқан ақуыздар:

1. +Перифериялық
2. Интегральдық
3. Якорлық
4. Трансмембраналық
5. Липосомалар

22. Липидтік қабатқа ішінара енгізілген ақуыздар:

1. Перифериялық
2. +Интегральдық
3. Якорлық
4. Мембраналық
5. Липосомалар

23. Диффузияланатын заттың молекулалары мембрана арқылы басқа молекулалармен кешен түзбей қозғалса, онда диффузия:

1. электроосмос.
2. жеңілдетілген
3. +қарапайым
4. фильтрация.
5. осмос.

24. Егер мембрана арқылы диффузияланатын заттың молекуласы тасымалдаушылармен бірігіп кешен тудырса, бұл диффузия:

1. электроосмос.
2. +жеңілдетілген
3. қарапайым
4. фильтрация.
5. осмос.

25. Биологиялық мембрана құрамына енетін негізгі құраушылар:

1. ДНК.
 2. +Ақуыздар, липиды.
 3. Майлар
 4. Глюкоза, фруктоза
 5. АТФ.
26. Жартылай өткізетін мембрана арқылы аз концентрациялы алабан жоғары алабақа су молекуласының тасымалдануы:
1. жеңілдетілген диффузия
 2. қарапайым диффузия
 3. қарапайым
 4. фильтрация
 5. +осмос
27. Жасуша ішіне заттардың тасымалдану үрдісі:
1. +эндоцитоз
 2. экзоцитоз
 3. жеңілдетілген
 4. бірінші реттік белсенді
 5. екінші реттік белсенді
28. Мембрана арқылы тек жеке молекулалар ғана емес, қатты денелер де тасымалданса, бұл тасымал:
1. эндоцитоз
 2. экзоцитоз
 3. +фагоцитоз
 4. пиноцитоз
 5. екінші ретті белсенді тасымал
29. Мембрана арқылы тек жеке молекулалар ғана емес, ерітінділер де тасымалданса, бұл тасымал:
1. эндоцитоз
 2. экзоцитоз
 3. фагоцитоз
 4. +пиноцитоз
 5. екінші ретті белсенді тасымал
30. Мембрана арқылы иондардың қозғалмалы тасымалдаушысы:
1. +Валиномицин
 2. Протоны
 3. Грамицидин
 4. Электрондар
 5. Е. Нейтрондар
31. Мембрана арқылы иондардың қозғалмайтын тасымалдаушысы:
1. Валиномицин
 2. Нигерицин
 3. +Грамицидин
 4. Электрондар
 5. Протондар
32. Концентрациясы басым бөліктен концентрациясы аз бөлікке өздігінен өту үрдісі:
1. Осмос.
 2. Сүзгілеу
 3. +Диффузия.
 4. Белсенді тасымал
 5. Электроосмос.
33. Концентрациясы жоғары алабан аз концентрациялы алабақа концентрация градиенті бойымен заттарды тасымалдауды:

1. Белсенді.
2. Қарсы әсер.
3. +Белсенді емес.
4. Антипорт
5. Сүзгілеу.
34. Белсенді емес тасымалдың түрлері:
 1. қарапайым диффузия, концентрация градиентіне қарсы.
 2. осмос, қысым градиентіне қарсы қозғалыс, фильтрация.
 3. жеңілдетілген диффузия, белсенді тасымал.
 4. +диффузия, осмос, фильтрация
 5. белсенді емес тасымал
35. $P = \frac{D}{X}$ -бұл:
 1. +Мембрананың өтімділік коэффициенті.
 2. Мембрананың тығыздық коэффициенті.
 3. Мембрананың диффузиялық коэффициенті.
 4. Мембрананың таралу коэффициенті.
 5. Мембрананың тұтқырлық коэффициенті.
36. Энергия метаболизмінің шығындалуымен өтетін мембранадағы заттың тасымалдануы:
 1. Заттың белсенді емес тасымалдануы.
 2. +Заттың белсенді тасымалдануы.
 3. Заттың диффузиялық тасымалдануы.
 4. Заттың жеңілдетілген диффузиялық тасымалдануы.
 5. Заттың 2-ші белсенді тасымалдануы.
37. Мембранада зат тасымалы үшін АТФ энергиясы пайдаланылса, онда бұл тасымал:
 1. диффузиялық
 2. осмостық
 3. +бірінші реттік белсенді
 4. екінші реттік белсенді
 5. белсенді емес
38. Валиномицин молекуласы мембрана арқылы.... тасымалдайды
 1. K^+ және Na^+ иондарын
 2. Ca^{2+} иондарын
 3. Cl^- және OH^- иондарын
 4. $+K^+$ иондарын
 5. Cl^- иондарын
39. Мембрана арқылы өтетін зат ағынының тығыздығын анықтайтын Нернст – Планк теңдеуі:
 1. $J = -D \frac{d\rho}{dx}$
 2. $J = \mu RT \frac{dC}{dx}$
 3. $+J = -D \left(\frac{dc}{dx} + \frac{zFC}{RT} \frac{d\varphi}{dx} \right)$
 4. $\varphi = \frac{RT}{ZF} \ln \frac{[\dot{N}_2]}{[\dot{N}_1]}$
 5. $\varphi = \varphi_{\max} e^{-\frac{l}{\lambda}}$
40. Иондық арналардың қандай да бір иондардың түрін таңдау мүмкіндігінің аталуы:
 1. +сұрыптау
 2. өткізгіштік

3. Тасымалтық белсенділік
4. Диффузия
5. фильтрация
41. Иондық арналардың негізгі қасиеттері:
 1. + сұрыптаушылық, жеке арналар жұмыстарының тәуелсіздігі
 2. жиіліктік дисперсия, сұйықтың тұтқырлығы
 3. арналар параметрлерінің гемокриттен тәуелділігі
 4. сұйықтар тұтқырлығы, сұрыптаушылық
 5. электрөткізгіштік, сұйықтың тұтқырлығы
42. Биқабатты липид арқылы өтетін қарапайым диффузия:
 1. Гольдман Ходжкин теңдеуімен сипатталады
 2. Нернст Планк теңдеуімен сипатталады
 3. +Фика теңдеуімен сипатталады
 4. Теорелл теңдеуімен сипатталады
 5. Хаксли – Хаксли теңдеуімен сипатталады
43. Липидтердің полярлы бастары:
 1. + зарядты, гидрофилды; билипидті қабатта сыртқа қарай бағытталған
 2. билипидті, гидрофобты, заряды емес
 3. гидрофобты, зарядты
 4. билипидті қабатта сыртқа қарай бағытталған, гидрофобты
 5. су молекулаларымен байланыспайды, зарядты
44. Липидтердің полярлы емес «құйрықшалары»:
 1. +зарядсыз, гидрофобты, су молекуласымен байланыспайды
 2. гидрофильді, зарядты
 3. гидрофобты, су молекуласымен байланысады
 4. билипидті қабатта сыртқа қарай бағытталған, зарядты
 5. су молекуласымен байланыспайды, гидрофильді
45. Су-липид қоспасын сілкігенде түзілетін сфералық везикулдардың аталуы:
 1. моноқабатты липидті мембрана
 2. +липосома
 3. биқабатты липидті мембрана
 4. протеолипосома.
 5. көп қабатты липидті мембрана
46. Заттардың тасымалдаушылардың қатысуымен тасымалдануының қарапайым диффузиядан айырмашылығы:
 1. үлкен ерігіштігімен
 2. +тасымалдың үлкен жылдамдықпен өтуі
 3. Тасымалдың аз жылдамдықпен өтуі
 4. Судағы аз ерігіштігімен
 5. Липидтегі аз ерігіштігімен
47. Биологиялық мембрананың өзі арқылы заттың қандай да бір дәрежедегі мөлшерін өткізу қабілеттілігі:
 1. +Өткізгіштігі
 2. Әрекет потенциалы
 3. Жеңілдетілген диффузия
 4. Осмос
 5. Активті тасымал
48. Мембраналық липидтердің түрлері:
 1. +фосфолипидтер, гликолипидтер, стероидтар
 2. көмірсулар, ақуыздар, гликолипидтер
 3. аминқышқылдары, көмірсулар, стероидтар
 4. фосфолипидтер, ақуыздар

5. нейрондар, аминқышқылдары
49. Биологиялық мембрананың түрлері:
 1. нейронды, жасушалық
 2. +жасушалық, жасушаішілік, базальды
 3. нерв талшықтары, базальды
 4. нейрондар, ақуыздар
 5. холестерин, ақуыздар
50. Электрогендік ионды насостың толық жұмыс циклінде К-Na-АТФазасында:
 1. жасушадан екі натрий ионының шығуы байқалады
 2. жасушадан үш калий ионының шығуы байқалады
 3. + жасушадан үш натрий ионының шығуы байқалады
 4. жасушадан бір натрий ионының шығуы байқалады
 5. цитоплазманың екі натрий ионымен қанығуы байқалады
51. Электрогендік ионды насостың толық жұмыс циклінде К-Na-АТФазасында:
 1. жасушадан үш калий ионының шығуы байқалады
 2. + цитоплазманың екі калий ионымен қанығуы байқалады
 3. жасушадан бір натрий ионының шығуы байқалады
 4. цитоплазманың үш калий ионымен қанығуы байқалады
 5. жасушадан екі натрий ионының шығуы байқалады
52. Электрогендік ионды насостың толық жұмыс циклінде К-Na-АТФазасында:
 1. АТФ гидролизінің бес молекуласының тасымалдануы
 2. АТФ гидролизінің төрт молекуласының тасымалдануы
 3. АТФ гидролизінің үш молекуласының тасымалдануы
 4. АТФ гидролизінің екі молекуласының тасымалдануы
 5. +АТФ гидролизінің бір молекуласының тасымалдануы
53. Фермент К-Na-АТФазасында эритроциттің плазмалық мембранасында бес толық цикл орындайды сол кезде ... натрий ионы белсенді тасымалданады.
 1. 9
 2. +15
 3. 6
 4. 10
 5. 20
54. Фермент К-Na-АТФазасында эритроциттің плазмалық мембранасында бес толық цикл орындайды, сол кезде калий ионы белсенді тасымалданады.
 1. 20
 2. 9
 3. +10
 4. 6
 5. 5
55. Фермент К-Na-АТФазасында эритроциттің плазмалық мембранасында бес толық цикл орындайды, сол кезде. молекула АТФ гидролизденді
 1. 6
 2. 10
 3. 20
 4. + 5
 5. 9
56. Әрқайсысы дербес автономды энергия көзі болып табылатын, жеке элементтің көптеген санынан тұратын орта:
 1. +Белсенді
 2. Белсенді емес
 3. Тұтқыр

4. Идеал
5. Қозған
57. Иондардың екінші реттік белсенді тасымалдануының түрлері:
 1. саңылау арқылы тасымалдану және жеңілдетілген диффузия
 2. қарапайым диффузия, саңылау арқылы тасымалдану, симпорт
 3. қарапайым диффузия, саңылау арқылы тасымал және жеңілдетілген диффузия
 4. +унипорт, симпорт және антипорт;
 5. қарапайым диффузия және жеңілдетілген диффузия.
58. Әр типтегі бірдей зарядталған иондардың әр түрлі жаққа қарай тасымалдану үрдісі:
 1. қарапайым диффузия
 2. саңылау арқылы тасымалдану
 3. унипорт
 4. симпорт
 5. +антипорт
59. Зарядталған бөлшектердің потенциалдың аз мәніне қарай тек бір бағытта тасымалдануы:
 1. қарапайым диффузия
 2. саңылау арқылы тасымалдану
 3. +унипорт
 4. Симпорт
 5. Е. антипорт
60. Қарама қарсы зарядталған иондардың бір бағытқа қарай тасымалдану үрдісі:
 1. қарапайым диффузия
 2. жеңілдетілген диффузия
 3. саңылау арқылы тасымалдану
 4. унипорт
 5. +симпорт
61. Тетродотоксин биологиялық мембрана арқылы ... өтімділігін тежейді:
 1. калий иондарының
 2. +натрий иондарының
 3. Хлор иондарының
 4. Кальций иондарының
 5. Судың
62. Тетраэтиламмоний биологиялық мембрана арқылы ... өтімділігін тежейді:
 1. +калий иондарының
 2. натрий иондарының
 3. Хлор иондарының
 4. Кальций иондарының
 5. Судың
63. Қатырып, кесу әдісі мынадай этаптардан тұрады:
 1. +қатырады, кеседі
 2. Кристалданады, қыздырады
 3. ағады, қыздырады
 4. суытады, кристалданады
 5. қыздырады, кристалданады
64. Холестерин мембрананың аққыштығына (қозғалғыштығы) былай әсер етеді:
 1. +Оны азайтады
 2. Оны тек температура жоғарлағанда ғана азайтады
 3. Оны көбейтеді
 4. Оны тек температура жоғарлағанда ғана көбейтеді

5. әсер етпейді

65. Биологиялық мембрананың динамикалық қасиеттерін зерттеуде спиндік белгі мен зондтар кеңінен қолданылады. Спиндік зонд:

1. молекула мен молекулалық топтардың мембранамен ковалентті байланысы, молекула мен молекулалық топтардың флуоресценциямен ковалентті байланыс түзуі
2. +молекула мен молекулалық топтардың мембрана компоненттерімен ковалентсіз байланыс түзуі
3. молекула мен молекулалық топтардың мембранамен химиялық байланысы
4. молекула мен молекулалық топтардың, радиобелсенді изотоптардың, мембрана компоненттерімен ковалентсіз байланыс түзуі
5. молекула мен молекулалық топтардың мембранамен энергетикалық байланысы

66. Биологиялық мембрананың динамикалық қасиеттерін зерттеуде спиндік белгі мен зондтар кеңінен қолданылады. Спиндік белгі

1. +молекула мен молекулалық топтардың мембрана компоненттерімен ковалентті байланысы.
2. молекула мен молекулалық топтардың флуоресценциямен ковалентті байланыс түзуі
3. молекула мен молекулалық топтардың мембрана компоненттерімен ковалентсіз байланыс түзуі
4. молекула мен молекулалық топтардың мембранамен химиялық байланысы
5. молекула мен молекулалық топтардың, радиобелсенді изотоптардың, мембрана компоненттерімен ковалентсіз байланыс түзуі

67. Биологиялық мембрананың динамикалық қасиеттерін зерттеуде флуоресцентті белгі мен зондтар қолданылады. Флуоресцентті зонд:

1. молекула мен молекулалық топтар радиобелсенді изотоптардан тұрады, мембрана компоненттерімен қосылып ковалентсіз байланысы
2. молекула мен молекулалық топтар радиобелсенді изотоптардан тұрады, мембрана компоненттерімен қосылып коваленті байланысы
3. молекула мен молекулалық топтардың, мембранамен қосылған ковалентсіз байланысы
4. молекула мен молекулалық топтардың, мембрана компоненттерімен қосылып коваленті байланысы
5. +молекула мен молекулалық топтардың флуоресценция сияқты, мембрана компоненттерімен қосылып ковалентсіз байланысы

68. Биологиялық мембрананың динамикалық қасиеттерін зерттеуде флуоресцентті белгі мен зондтар қолданылады. Флуоресцентті белгі .

1. молекула мен молекулалық топтардың, мембрана компоненттерімен қосылып ковалентсіз байланысы
2. + молекула мен молекулалық топтардың флуоресценция сияқты, мембрана компоненттерімен қосылып коваленті байланысы
3. молекула мен молекулалық топтардың флуоресценция сияқты, мембрана компоненттерімен қосылып ковалентсіз байланысы
4. молекула мен молекулалық топтар радиобелсенді изотоптардан тұрады, мембрана компоненттерімен қосылып ковалентсіз байланысы
5. молекула мен молекулалық топтар радиобелсенді изотоптардан тұрады, мембрана компоненттерімен қосылып коваленті байланысы

Мембрана арқылы өтетін зарядталмаған бөлшектер тасымалының тығыздығын .69 жөрсететін формула

1. $J = -U_m Z F c d \varphi / dx$
2. $+J = P(C_i - C_0)$
3. $J = -D dc / dx - D / RT z F c dx / dx$
4. $J = -D (dc / dx + \psi / lc)$
5. $J = -C (dc / dx + \psi / lc)$

70. Мембрананың бикабатының бетіне келетін жылулық қозғалысының қарқындылығының атауы:
1. белсенді емес тасымал
 2. қарапайым диффузия
 3. +латеральды диффузия
 4. жеңілдетілген диффузия
 5. тыныштық потенциалы
71. Грамицидин молекуласы мембрана арқылы.... тасымалдайды.
1. K^+ и Na^+ иондарын
 2. Ca^{2+} иондарын
 3. Cl^- и OH^- иондарын
 4. $+Na^+$ иондарын
 5. Cl^- иондарын
72. Na^+ , K^+ - насосы жасушаға:
1. $2Na^+$, жасушадан $3K^+$ тасымалдайды
 2. $+2K^+$, жасушадан $3Na^+$ тасымалдайды
 3. $3K^+$, жасушадан $2Na^+$ тасымалдайды
 4. $3Na^+$, жасушадан $2K^+$ тасымалдайды
 5. $3Na^+$, жасушадан $3K^+$ тасымалдайды
73. Диуффизия теңдеуі:
1. Ньютон
 2. Эйнштейн
 3. Планк
 4. + Фик
 5. Гольдман –Ходжкин
74. Биологиялық мембрананың негізгі молекулалық компоненттері:
1. Ферменттер, бос радикалдар, липидтер.
 2. +Ақуыздар, көмірсулар, липидтер.
 3. Иондар, нуклеин қышқылдары, су.
 4. Фибрилдар, глобулдар, микротүтікшелер.
 5. Холестерин, фосфолипидтер, көмірсулар.
75. Биологиялық мембрананың өмір сүру уақыты:
1. тек мембрана құрамынан тәуелді
 2. тек сыртқы шарттан тәуелді
 3. +мембрана құрылымына жәннен сыртқы жағдайдан тәуелді
 4. температурадан тәуелді
 5. конформациялық түрленулерден тәуелді
76. Жасуша мембранасы арқылы жүретін оттегі тасымалы:
1. +қарапайым диффузия
 2. жеңілдетілген диффузия
 3. электродиффузия
 4. арнадағы иондық тасымал
 5. индуцирленген иондық тасымал
77. Егер мембрана арқылы өтетін диффузия стационар болса, онда концентрация градиенті:
1. артады
 2. кемиді
 3. +тұрақты
 4. нөлге тең
 5. шексіз
78. Стационар емес диффузияда заттың концентрациясы кез келген нүктеде:
1. тұрақты

2. нөлге тең
 3. уақытыпен анықталады
 4. координатамен анықталады
 5. +координатамен және уақытпен анықталады
79. Мембрана арқылы иондарды тасымалдаушылардың қозғалысы мына үрдісті қамтамасыз етеді:
1. қарапайым диффузияны
 2. +жеңілдетілген диффузияны
 3. электродиффузияны
 4. арнадағы иондық тасымалды
 5. белсенді тасымалды
80. Фиктің диффузия құбылысына арналған теңдеуі:
1. $J = -DC$.
 2. $J = -DX$.
 3. $D = JC$.
 4. $+J = -D \frac{dc}{dx}$.
 5. $D = D^2 X$.
81. Пассивті тасымалдың бір түрі болып табылады:
1. Концентрация градиенті қарсы калий ионының диффузиясы
 2. + Су молекуласының үлкен мәнінен аз мәнінен қарай диффузиясы
 3. Симпорт
 4. Натрий диффузиясының потенциал градиенті бойынша
 5. Унипорт
82. Молекулалар мен иондардың диффузиясы аз концентрация жаққа қарай жүретін, өріс әсерінен орын ауыстыруы:
1. белсенді тасымал
 2. +белсенді емес тасымал
 3. осмос
 4. фильтрация
 5. арна арқылы өтетін диффузия
83. Жасуша мембранасындағы белсенді емес тасымалмен қатар молекулалары концентрациясы көп аумаққа қарай тасымалданатын тасымалдың түрі:
1. арна арқылы диффузия
 2. осмос
 3. +белсенді тасымал
 4. жеңілдетілген диффузия
 5. тасымалдаушымен жүреитін диффузия
84. Мембрананың ішкі жасушасында қызметі әртүрлі субжасушалы бөлшектер түзіледі, олар:
1. лизосомалар, аксоплазма
 2. неврилемма, лизосомалар
 3. +митохондрия, лизосомалар
 4. ЭПС, көмірсулар
 5. Эритроциттер
85. Төмен молекулалы заттардың мембранасының липидтері өздерінің қасиеттері жағынан мыналарға ұқсас:
1. глицеринге
 2. қантқа
 3. +майға
 4. Көмірсуларға
 5. спиртке

86. Сингер және Никольсон (1972ж.) ұсынған биологиялық мембрана құрылысының моделі:

1. "бутерброд"
2. унитарлы
3. +сұйық-мозаикалы
4. Көмірсулы
5. екі қабатты

87. Мембрана арқылы тасымалданған молекуланың электр заряды болмаса, онда белсенді емес тасымал бағыты:

1. электр потенциалдар айырымы арқылы жүзеге асады
2. +мембрананың екі жақ шетіндегі заттың концентрация айырымы арқылы жүзеге асады
3. Заттың молекуласының өлшемі арқылы жүзеге асады
4. Температура айырымы арқылы жүзеге асады
5. заттың концентрация және потенциалдар айырымы арқылы жүзеге асады

88. Биологиялық мембрана арқылы.....жақсы өтеді :

1. Иондар
2. +майда ерігіш заттар, сулар
3. Суда ерігіш заттар
4. қышқылдар, сулар
5. қышқылдар, негізгілер

89. Гликолипид:

- 1.+ жасушалық беттерде теріс электр зарядтарының пайда болуын қамтамасыз етеді
- 2.Биологиялық мембраналар арқылы иондардың тасымалдануын қамтамасыз етеді
- 3.Арналардың болуын қамтамасыз етеді
- 4.Биопотенциалдар арқылы заттарды қамтамасыз етеді
- 5.Жеңілдетілген диффузияны қамтамасыз етеді

90. Бірінші типті ақуыздар:

1. + Электростатикалық өзара әсерлесуді қамтамасыз етеді
- 2.Фагоцитозды қамтамасыз етеді
- 3.Жеңілдетілген диффузияны қамтамасыз етеді
- 4.Арналардың болуын қамтамасыз етеді
- 5.Биопотенциалдар арқылы заттарды қамтамасыз етеді

91. Екінші типті ақуыздар:

- 1.+Ван-дер- Вальс өзара әсерлесуін қамтамасыз етеді
- 2.Жеңілдетілген диффузияны қамтамасыз етеді
- 3.Арналардың болуын қамтамасыз етеді
- 4.жасушалық беттерде теріс электр зарядтарының пайда болуын қамтамасыз етеді
- 5.Биопотенциалдар арқылы заттарды қамтамасыз етеді

II. Электр қоздырушы ұлпалар биофизикасы..

92. Биопотенциал:

1. +ұзақ өмір сүру үдерісінде ағзада, ұлпада және жасушада пайда болатын электр кернеуі
2. кеңістіктегі заттардың құрылымында пайда болатын электр кернеуі
3. кез келген өткізгіштегі екі нүктенің потенциалдар айырымы
4. тірі ұлпада пайда болатын электр тоғы
5. кеңістіктегі заттардың құрылымында пайда болатын электр тоғы

93. Диагностиалық мақсатта ұлпалар мен мүшелердің биопотенциалдарын тіркеу әдісі:

1. автордиография
 2. +электрография
 3. рентгенодиагностика
 4. термография
 5. фонокардиография
94. Тыныштық потенциалы – бұл:
1. +қозбаған жасушаның цитоплазмасы мен қоршаған орта арасындағы потенциалдар айырымы.
 2. қозбаған жасуша ішіндегі және қоршаған орта арасындағы электр өрісінің потенциалы.
 3. қозбаған жасуша мембранасының ішкі жағында пайда болатын потенциал.
 4. қозбаған жасуша мембранасының сыртқы жағында пайда болатын потенциал.
 5. қозбаған жасуша мен қоршаған орта арасындағы магнит өрісінің потенциалдар айырымы.
95. Жасуша қозғанда жасуша мен қоршаған орта арасында пайда болатын потенциалдар:
1. +әсер потенциалы
 2. потенциал айырмасы
 3. ішкі күштер
 4. сыртқы күштер
 5. күш потенциалы
96. Цитоплазма мен қоршаған орта арасындағы потенциалдар айырмасы:
1. ішкі күштер
 2. сыртқы күштер
 3. +тыныштық потенциалы
 4. әсер потенциалы
 5. потенциал
97. Мембранадағы зат және иондар ағынының тепе-теңдігі кезіндегі потенциалдар айырымын анықтайтын теңдеу:
1. Пуазейль теңдеуі
 2. +Нернст теңдеуі
 3. Ньютон теңдеуі
 4. Гаген теңдеуі
 5. Гук теңдеуі
98. Нернст теңдеуі :
1.
$$+\Delta\varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{[K]_i}{[K]_e};$$
 2.
$$\Delta\varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{P_k [K]_i + P_{Na} [Na]_i + P_{Cl} [Cl]_e}{P_k [K]_e + P_{Na} [Na]_e + P_{Cl} [Cl]_i};$$
 3.
$$I_M = P(C_1 - C_2)$$
 4.
$$J = D \frac{dC}{dx};$$
 5.
$$\frac{C_2^M - C_1^M}{l} = \frac{dC^M}{dx};$$
99. Гольдман теңдеуі:
1.
$$\Delta\varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{[K]_i}{[K]_e};$$
 2.
$$+\Delta\varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{P_k [K]_i + P_{Na} [Na]_i + P_{Cl} [Cl]_e}{P_k [K]_e + P_{Na} [Na]_e + P_{Cl} [Cl]_i};$$
 3.
$$I_M = P(C_1 - C_2)$$

$$4. J = D \frac{dC}{dx};$$

$$5. \frac{C_2^M - C_1^M}{l} = \frac{dC^M}{dx};$$

100. Мембрананың өтімділік коэффициентінің формуласы:

$$1. \Delta \varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{[K]_i}{[K]_e};$$

$$2. \Delta \varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{P_k [K]_i + P_{Na} [Na]_i + P_{Cl} [Cl]_e}{P_k [K]_e + P_{Na} [Na]_e + P_{Cl} [Cl]_i};$$

$$3. +P = \frac{DK}{l};$$

$$4. J = D \frac{dC}{dx};$$

$$5. \frac{C_2^M - C_1^M}{l} = \frac{dC^M}{dx};$$

101. Биологиялық объектілердің жасушасы мен ұлпаларында пайда болатын электр кернеуінің аталуы:

1. электр өрісі
2. электромагниттік толқын
3. +биопотенциалдар
4. биологиялық мембраналар.
5. электрөткізгіш.

102. Әсер потенциалына сәйкес келетін үдеріс:

1. магниттелу
2. магнитсіздену
3. жылу бөлу
4. +деполяризация және реполяризация
5. поляризация

103. Әсер потенциалының фазалары:

1. магниттелу
2. магнитсіздену
3. жылу бөлу
4. +кіретін және шығатын фазалар
5. поляризация

104. Алғашқы периодта қозған жасушада мембрананың өтімділігі:

1. Cl⁻ иондары үшін артады.
2. Na⁺ иондары үшін кемиді.
3. K⁺ иондары үшін кемиді.
4. +Na⁺ иондары үшін артады.
5. K⁺ иондары үшін артады.

105. Жүйке талшықтары бойымен әсер потенциалының өшпей таралады:

1. ауа ортасында
2. белсенді емес ортада
3. +белсенді ортада
4. изотропты ортада
5. анизотропты ортада

106. Жасушаның сыртымен салыстырғанда жасуша іші зарядталған:

1. +тыныштық күйде - теріс, әсерлік потенциалдың максимум мәнінде – оң зарядталады;

2. тыныштық күйде - оң, әсерлік потенциалдың максимум мәнінде – теріс зарядталады;
 3. әр уақытта оң зарядталады
 4. әр уақытта теріс зарядталады
 5. бір мезгілде екі заряд та бола алады
107. Әсер потенциалының пайда болу жағдайлары:
1. +Мембрананың ішкі және сыртқы жақтарында заттың концентрациясының градиенті болуынан
 2. Калий иондарының концентрация градиентінің болуынан
 3. Натрий иондарының артық диффузиясы болуынан
 4. Жасуша ішіне оң иондардың компенсациясы болуынан
 5. Жасушалық мембрананың жартылай өткізгішті қасиетінен
108. Аксонның әсерлік потенциалымен салыстырғанда кардиомиоциттің әсерлік потенциалының ұзақтығы:
1. +көп
 2. аз
 3. тең
 4. шамалас
 5. өзгермейді
109. Кардиомиоциттегі плато фазасы келесі иондар ағынымен анықталады:
1. J_{Na} ішке қарай, J_K ішке қарай
 2. J_K ішке қарай, J_{Cl} ішке қарай
 3. $+J_K$ сыртқа қарай, J_{Ca} ішке қарай
 4. J_{Na} сыртқа қарай, J_H ішке қарай
 5. J_{Ca} ішке қарай, J_{Mg} ішке қарай
110. Кардиомиоциттегі деполяризация фазасы келесі ион ағынымен анықталады:
1. $+J_{Na}$ ішке қарай
 2. J_K ішке қарай
 3. J_K сыртқа қарай
 4. J_{Na} сыртқа қарай
 5. J_{Ca} ішке қарай
111. Кардиомиоциттегі реполяризация фазасы келесі ион ағынымен анықталады:
1. J_{Na} ішке қарай
 2. J_K ішке қарай
 3. $+J_K$ сыртқа қарай
 4. J_{Na} сыртқа қарай
 5. J_{Ca} ішке қарай
112. Биологиялық мембраналардағы иондық арналар:
1. арналардың өткізгіштігі $\Delta\varphi_m$ ден тәуелсіз
 2. арналардың өткізгіштігі температурадан тәуелді
 3. арналар K^+ , Na^+ және Ca^{2+} -ды бірдей өткізеді
 4. +әр түрлі иондар үшін жеке арналар болады
 5. арналар иондарды зарядына қарай өткізеді
113. Тыныштық күйге сәйкес келетін үрдіс:
1. реполяризация
 2. +поляризация
 3. деполяризация
 4. рефрактерлік;
 5. рефрактерлік және деполяризация
- 114 Тыныштық күйде мына иондардың өтімділігі максимал мәнге ие болады:
1. +K
 2. Mg

3. Na
4. Cl
5. U

115. Қозған күйге сәйкес келетін үрдіс:

1. реполяризация
2. поляризация
3. +деполяризация
4. рефрактерлік;
5. рефрактерлік және деполяризация

116. Тыныш күйдегі кальмар аксонының әр түрлі иондар үшін өтімділік коэффициенттері:

1. $P_k:P_{Na}:P_{Cl}=0.04:0.3:0.45$
2. $P_k:P_{Na}:P_{Cl}=0.9:0.1:0.45$
3. $+P_k:P_{Na}:P_{Cl}=1:0.04:0.45$
4. $P_k:P_{Na}:P_{Cl}=0.01:0.04:0.45$
5. $P_k:P_{Na}:P_{Cl}=0.45:0.04:1$

117. Қозған күйдегі кальмар аксонының әр түрлі иондар үшін өтімділік коэффициенттері:

1. $P_k:P_{Na}:P_{Cl}=0.04:1:0.45$
2. $+P_k:P_{Na}:P_{Cl}=1:20:0.45$
3. $P_k:P_{Na}:P_{Cl}=1:0.04:0.45$
4. $P_k:P_{Na}:P_{Cl}=0.1:0.04:0.45$
5. $P_k:P_{Na}:P_{Cl}=0.45:0.04:1$

118. Мембрана қозуы келесі теңдеуімен сипатталады:

1. Ньютон
2. +Ходжкин-Хаксли
3. Нернст
4. Гольдман
5. Эйнштейн

119. Ходжкин – Хаксли теңдеуі:

1. $\Delta\varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{[K]_i}{[K]_e};$
2. $\Delta\varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{P_k [K]_i + P_{Na} [Na]_i + P_{Cl} [Cl]_e}{P_k [K]_e + P_{Na} [Na]_e + P_{Cl} [Cl]_i};$
3. $P = \frac{DK}{l};$
4. $+I_M = C_M \frac{d\varphi_M}{dt} + \sum I_i$
5. $\frac{C_2^M - C_1^M}{l} = \frac{dC^M}{dx};$

120. Жасуша қозғанда пайда болатын мембранадағы потенциалдың жалпы өзгерісінің аталуы:

1. Тыныштық потенциалы
2. Мембраналық потенциал
3. Нерв талшығындағы потенциалдың таралуы
4. +Әсер потенциалы
5. Мембрана арқылы зат ағынының тығыздығы

121. Қозу кезінде мембрананың полярлығы қарама – қарсы жаққа өзгереді бұл құбылыс:

1. поляризация
2. реполяризация
3. +деполяризация
4. деформация

5. реверброция

122. Потенциалдардың мембраналық теориясының негізін салушы:

1. +Берштейн
2. Эйнтховен
3. Рентген
4. Хаксли
5. Гальвани

123. Тірі жасушаның мембранасындағы потенциалдар айырымын алғаш рет эксперимент түрінде өлшеген:

1. + Ходжин- Хаксли
2. Эйнтховен
3. Гольдман
4. Шредингер
5. Нернст- Планк

124. Жасуша ішінде теріс потенциалды азайтатын әртүрлі өзгерістерден пайда болған мембрана потенциалының аталуы:

1. +деполяризация
2. реполяризация
3. поляризация
4. Деформация
5. ревербрация

125. Бұлшық еттің биоэлектрлік белсенділігін тіркеу әдісі:

1. энцефалография
2. электрография
3. эхоэнцефалография
4. +электромиография
5. электрокардиография

126. Миелинсіз талшықтың бастапқы нүктесіндегі потенциалы φ_0 , ал белгілі бір x қашықтықтағы потенциалы мынаған тең:

1. $\varphi = \varphi_0 \exp\left(-\frac{\lambda}{x}\right)$
2. $\varphi = \varphi_0 \exp\left(\frac{\lambda}{x^2}\right)$
3. $\varphi = \varphi_0 \exp\left(-2\frac{x}{\lambda}\right)$
4. $\varphi = \varphi_0 \exp\left(-2\frac{x}{\lambda^3}\right)$
5. $+\varphi = \varphi_0 \exp\left(-\frac{x}{\lambda}\right)$

127. Жүйке талшықтары... болып бөлінеді:

1. +миелинді және миелинсіз
2. Плазмалемалық және плазмалемалық емес
3. Типтік және типтік емес
4. типтік емес және актин
5. миозин және актин

128. Миелинсіз жүйке талшықтарының қандай да бір бөлігінің қозуы..... алып келеді:

1. +мембрананың локальды депполяризациясына
2. иондар тасымалына
3. белсенді емес тасымалға
4. белсенді тасымалға
5. гиперполяризацияға

129. Жүйке талшықтарымен импульстің таралу жылдамдығына арналған телеграф теңдеуі:

$$1. \quad +\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = \frac{4\rho_a}{D} \left(C_M \frac{\partial \varphi}{\partial t} + \frac{\varphi}{\rho_M l} \right),$$

$$2. \quad \varphi = \varphi_0 \exp(-x/\lambda)$$

$$3. \quad \lambda = \sqrt{\frac{Dl\rho_M}{4\rho_a}}$$

$$4. \quad \eta = \frac{V_0}{V_{кр}}$$

$$5. \quad \varphi_M = \frac{RT}{F} \ln \frac{P_{Na} \left[Na^+ \right]_j + P_K \left[K^+ \right]_j + P_{Cl} \left[Cl^- \right]_0}{P_{Na} \left[Na^+ \right]_0 + P_K \left[K^+ \right]_0 + P_{Cl} \left[Cl^- \right]_j}$$

130. Талшықтың тұрақты толқын ұзындығының формуласы:

$$1. \quad \mu_0 + RT \ln C + zF\varphi$$

$$2. \quad \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = \frac{4\rho_a}{D} \left(C_M \frac{\partial \varphi}{\partial t} + \frac{\varphi}{\rho_M l} \right)$$

$$3. \quad \varphi = \varphi_0 e^{-\frac{x}{\lambda}}$$

$$4. \quad +\lambda = \sqrt{\frac{dl\rho_M}{4\rho_a}}$$

$$5. \quad E = \text{grad}U$$

131. «Телеграф теңдеуі» шешімінің формуласы:

$$1. \quad \mu_0 + RT \ln C + zF\varphi$$

$$2. \quad \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = \frac{4\rho_a}{D} \left(C_M \frac{\partial \varphi}{\partial t} + \frac{\varphi}{\rho_M l} \right)$$

$$3. \quad +\varphi = \varphi_0 e^{-\frac{x}{\lambda}}$$

$$4. \quad \lambda = \sqrt{\frac{dl\rho_M}{4\rho_a}}$$

$$5. \quad E = \text{grad}U$$

132. Аксонның қозған деполяризация кезеңіндегі Na^+ иондары ағынының бағыты:

1. $+J_{Na}$ жасуша ішіне қарай бағытталған

2. J_{Na} сыртқа қарай бағытталған

3. J_K жасуша ішіне қарай бағытталған

4. J_{Ca} ішке қарай бағытталған

5. J_{cl} сыртқа қарай бағытталған

133. Аксонның реполяризация кезеңіндегі иондарының ағынының бағыты:

1. J_{Na} жасуша ішіне

2. J_K жасуша ішіне

3. $+J_K$ сыртқа

4. J_{Na} сыртқа қарай

5. J_{Ca} ішке қарай

134. Миелинді нерв талшықтары бойымен әсерлік потенциалдың таралуы:

1. үздіксіз

2. +сальтаторлы

3. тұрақты

4. айнымалы

5. шексіз

135. Миелинсіз нерв талшықтары бойымен әсерлік потенциалдың таралуы:

1. +үздіксіз
2. сальтаторлық
3. тұрақты
4. айналымы
5. шексіз

136. Бір жасушадан басқа жасушаға сигналдар ауысуына қажетті жасуша аралық белгілер:

1. нейтротромедиатор
2. +синапс
3. әсер потенциалы
4. тыныштық потенциалы
5. дендрит

137. Жүйке талшықтарының миелинді талшықтары:

1. гемоглобин молекуласынан тұрады
2. сфингазин молекуласынан тұрады
3. +ақуыз- липидтік кешенінен тұрады
4. Молекул эритроцитов
5. Молекул кальция

138. Ұйықтағанда дельта-ритм байқалады. Ол мидың электрлік белсенділігінің мына диапазонын қамтиды:

1. +0,5-3,5 Гц; 300 мкВ дейін;
2. 8-13 Гц; 200 мкВ дейін;
3. 8-13 Гц; 300 мкВ дейін;
4. 15 – 30 Гц; 300 мкВ дейін;
5. 0,5-3,5 Гц; 200 мкВ дейін;

139. Ми құрылымындағы биологиялық үрдістерді (биопотенциалдар, биотоктар) жазу мына құрал арқылы жүзеге асады:

1. томограф
2. +энцефалограф
3. фонокардиографВВ
4. реограф
5. конденсатор

140. Нейрон денесіне жүйке импульсін жеткізетін нейронның қысқа өсіндісі:

1. Синапс
2. Аксон
3. Плазмалық ретикуллум
4. Сона
5. +Дендрит

141. Электрэнцефалография-бұл

1. Бұлшық еттердің жұмыс істеуі нәтижесінде пайда болатын биоэлектрлік белсенділікті тіркеу әдісі
2. Жүрек бұлшық еттерінің жұмыс істеуі нәтижесінде пайда болатын биопотенциалдарды тіркеу әдісі
3. +Ми қызметінің биоэлектрлік белсенділігін тіркеу әдісі
4. Жүрек динамикасы өлшемдерінің өзгерісін өлшеу әдісі
5. Қан ағысының жылдамдығын өлшеу әдісі

142.ЭЭГ шамаларының негізгі көрсеткіштері:

1. +Тербелістер жиілігі және амплитудасы
2. Потенциалдар айырмасының өзгерісі
3. Тербелістер уақыты
4. Тербелістердің стандартты тармақтары
5. Потенциалдар айырмасының орташа арифметикалық мәні

143. Пирамидалық нейрондарда болатын электрлік белсенділіктің түрлері:

1. +импульстік және градуальды потенциалдар
2. әсер потенциалдары
3. тыныштық потенциалдары
4. әсер және тыныштық потенциалдары
5. өзара әсерлесу потенциалдары

144. Градуальды (баяу) потенциалдар:

1. қозғаушы постсинаптикалық потенциалдар (ПСП)
2. +тежеуші және қоздырушы ПСП
3. тыныштық потенциалдары
4. әсер потенциалдары
5. түрлендіруші ПСП

145. Тежеуші ПСП-лар генерациаланады.

1. нейрондар сыртында
2. нейрондар мен мидың аралығында
3. +нейрондар денесінде
4. нейрондардың ішкі бөлігінде
5. дендриттерде

146. Қоздырушы ПСП-лар генерациаланады:

1. нейрондар сыртында
2. нейрондар мен мидың аралығында
3. нейрондар денесінде
4. нейрондардың ішкі бөлігінде
5. +дендриттерде

147. Сомалық дипольмен құрылған потенциалдар:

1. +тежеуші ПСП-лар
2. қоздырушы ПСП-лар
3. әсер потенциалдар
4. тыныштық потенциалдар
5. мембраналық потенциалдар

148. Дендриттік дипольмен құрылған потенциалдар:

1. тежеуші ПСП-лар
2. +қоздырушы ПСП-лар
3. әсер потенциалдар
4. тыныштық потенциалдар
5. мембраналық потенциалдар

149. Дендриттік дипольдің дипольдік моментінің D_d векторының бағыты:

1. нейрондарға перпендикуляр бағытта
2. нейрондарға параллель бағытта
3. сомадан шығып дендриттік бағандар бойымен
4. +дендриттік бағанның бойымен сомаға қарай
5. нейрондардан сыртқы ортаға қарай

150. ЭЭГ-нің көрсеткішін сипаттайтын шамалар:

1. + потенциалдар айырымының тербеліс амплитудасы және жиілігі
2. электр тізбегінің импедансы
3. таралатын тербелістердің бағыты
4. толқынның таралу жылдамдығы
5. потенциалдар айырымының тербеліс периоды

151. Қалыпты жағдайда (қозу жоқ кезде) ЭЭГ... тіркейді:

1. +альфа ритмді
2. бетта ритмді
3. гамма ритмді

4. дельта ритмді
 5. сигма ритмді
152. Ойлану кезінде мида ЭЭГ ... тіркейді:
1. альфа ритмді
 2. +бетта ритмді
 3. гамма ритмді
 4. дельта ритмді
 5. сигма ритмді
153. Ұйықтағанда ЭЭГ ... тіркейді:
1. альфа ритмді
 2. бетта ритмді
 3. гамма ритмді
 4. +дельта ритмді
 5. сигма ритмді
154. Жүйке жүйесінің қозуында ЭЭГ... тіркейді:
1. альфа ритмді
 2. бетта ритмді
 3. +гамма ритмді
 4. дельта ритмді
 5. сигма ритмді
155. Қалыпты жағдайда (қозу жоқ кезде) ЭЭГ мидағы альфа ритм мынадай жиілікте тіркеледі:
1. +(8 - 13) Гц
 2. (0.5 - 3,5) Гц
 3. (14 - 30) Гц
 4. (30 - 55) Гц жоғары
 5. 100 Гц жоғары
156. Ойлану кезінде ЭЭГ-да мидағы бетта ритм мынадай жиілікте тіркеледі:
1. (8 - 13) Гц
 2. (0.5 - 3,5) Гц
 3. +(14 - 30) Гц
 4. (30 - 55) Гц жоғары
 5. 100 Гц жоғары
157. Ұйықтағанда ЭЭГ-да мидағы дельта ритм мынадай жиілікте тіркеледі:
1. (8 - 13) Гц
 2. +(0.5 - 3,5) Гц
 3. (14 - 30) Гц
 4. (30 - 55) Гц - тен жоғары
 5. 100 Гц - тен жоғары
158. Жүйке жүйесінің қозуы кезінде ЭЭГ - да гамма ритм мынадай жиілікте тіркеледі:
1. (8 - 13) Гц
 2. (0.5 - 3,5) Гц
 3. (14 - 30) Гц
 4. +(30 - 55) Гц-тен жоғары
 5. 100 Гц -тен жоғары
159. Жүрек жұмысының механикалық көрсеткіштерін зерттеу әдісі:
1. +Баллистокардиография
 2. Фонокардиография
 3. Эхокардиография
 4. Электрокардиография
 5. Энцефалография
160. Эхокардиография әдісі – жүректің құрылымы мен қозғалуын.....көмегімен анықтау:

1. жоғары жиіліктегі айнымалы токтың
 2. Комптон эффектісі
 3. Жұтылған рентген сәулесі
 4. +ультрадыбыстық шағылуының
 5. импедансты тіркеу
161. Электрокардиография әдісі:
1. Бұлшық еттердің жұмыс істеуі нәтижесінде пайда болатын биоэлектрлік белсенділікті тіркеу
 2. +Жүрек бұлшық еттерінің жұмыс істеуі нәтижесінде пайда болатын биопотенциалдарды тіркеу
 3. Ми қызметінің биоэлектрлік белсенділігін тіркеу
 4. Жүрек динамикасы өлшемдерінің өзгерісін өлшеу
 5. Қан ағысының жылдамдығын өлшеу
162. Электрография кезіндегі пациентке жапсырылатын электродтар:
1. Жүректің электрлік моментін түсіруге арналған
 2. Дене бетіндегі екі нүкте арасындағы токты түсіруге арналған
 3. +Дене бетіндегі екі нүкте арасындағы потенциалдар айырымын түсіруге арналған
 4. Дене бетіндегі жүрек тудыратын зарядтарды түсіруге арналған
 5. Дене бетіндегі жүрек тудыратын зарядтардың нөлге тең шамасын тіркеу
163. Электромиография әдісі:
1. +бұлшық еттердің биоэлектрлік белсенділік тіркеу
 2. жүрек бұлшық етінің биопотенциалын тіркеу
 3. бас миының биоэлектрлік потенциалын тіркеу
 4. динамикада жүрек өлшемін өлшеу
 5. қан ағысының жылдамдығын өлшеу
164. Жүрек биопотенциалын сипаттайтын дипольдің электр моментінің векторы:
1. электр векторының поляризациясы
 2. дипольдің электр өрісінің кернеулігі
 3. дипольдің магнит өрісінің кернеулігі
 4. +интегралды электрлік векторы
 5. Умов-Пойтинг векторы
165. Дипольдің негізгі сипаттамасы:
1. Импульстік момент
 2. +Электрлік моменті
 3. Күш моменті
 4. Инерция момент
 5. Жылдамдық градиенті
166. Жүректің магнит өрісі индукциясының уақытқа тәуелділігін тұрақты магнит өрісі арқылы тіркеуге негізделген әдіс:
1. +магнитокардиография
 2. электромиография
 3. электрорентгенография
 4. баллистокардиография
 5. эхокардиография
167. Көрші циклдердегі бірдей тістердің арасындағы уақыт аралығы:
1. +интервалдар
 2. сегменттер
 3. амплитудалар
 4. жиіліктер
 5. периоды
168. Кардиограммада тіркелетін:
1. +тістер, сегменттер, интервалдар

2. Амплитудалар, жиіліктер, интервалдар
 3. Жиіліктер, сегменттер, потенциалдар
 4. мембраналық потенциал, амплитуда, тістер
 5. интервалдар, жиіліктер, амплитудалар
169. Бірінші стандартты тармақта тіркейтін электродтар мынаған сәйкес келеді:
1. + оң қол және сол қолдар
 2. оң қол мен сол аяқ
 3. сол аяқ пен сол қол
 4. оң аяқ пен оң қол
 5. оң және сол аяқтар
170. Екінші стандартты тармақта тіркейтін электродтар мынаған сәйкес келеді:
1. оң қол және сол қолдар
 2. + оң қол мен сол аяқ
 3. сол аяқ пен сол қол
 4. оң аяқ пен оң қол
 5. оң және сол аяқтар
171. Үшінші стандартты тармақта тіркейтін электродтар мынаған сәйкес келеді:
1. оң қол және сол қолдар
 2. оң қол мен сол аяқ
 3. +сол аяқ пен сол қол
 4. оң аяқ пен оң қол
 5. оң және сол аяқтар
172. Асқазан кешенін кардиограммада мына тістер құрайды:
1. +QRS
 2. PRS
 3. PQT
 4. SRQ
 5. SQR
173. Кардиограмманың қай интервалының ұзақтығы үлкен мәнге ие болады (сек-н):
1. PQ
 2. QRS
 3. +RR
 4. ST
 5. QT
174. Жүректің биопотенциалдарындағы қозу және импульстың таралуы үрдістерін сипаттайды
1. перикарда
 2. +миокарда
 3. неврилемма
 4. сарколемма
 5. дендрит
175. Жүрек биопотенциалдарын тіркеу және сараптама жасаудың медицинада қолданылуы:
1. +Жүрек қан тамырларының ауруын анықтау мақсатында
 2. Жүрек қан тамырларының ауруын емдеу мақсатында
 3. Жүйке ауруын анықтау мақсатында
 4. Жүрек қан тамырларының қысымын анықтау мақсатында
 5. Тірі ұлпаның импедансын анықтау мақсатында
176. Электрокардиография негіздері:
1. +Жүрек биопотенциалын анықтаудағы Эйнтховен теориясы
 2. Электрмагниттік құбылысты анықтаудағы Максвелл теориясы
 3. Мембрана үшін Нернст теңдеуі

4. Кванттар үшін Планк теориясы

5. Эйнштейн теориясы

177. ЭКГ тістерінің тізбектері:

1. +P-Q-R-S-T-U

2. U-P-R-S-T-Q

3. U-Q-P-R-S-T

4. P-Q-S-R-T-U

5. P-Q-R-S-U-T

178. Жүрек ауруларындағы өзгерістер:

1. +ЭКГ тістерінің интервалы және биіктігі өзгереді

2. ЭКГ тістерінің биіктігі өзгермейді

3. ЭКГ интервалы өзгермейді

4. ЭКГ формасы өзгермейді

5. ЭКГ тістерінің ретінің өзгеруі

179. Кардиограмманы тіркеу үшін екі полюсті стандартты тармақтарды ұсынған:

1. Гольдман

2. Эйнштейн

3. Пуазейль

4. +Эйнтховен

5. Ньютон

III. Медициналық құралдар мен аппараттардың классификациясы.

180. Қабылданған сигналдың әсерінен ток күші немесе кернеу тудыратын датчиктер:

1. +белсенді

2. белсенді емес

3. параметрлік

4. тензодатчик

5. резисторлық

181. Қабылданған сигналдың әсерінен параметрлері өзгертін датчиктер:

1. Белсенді

2. Пьезоэлектрлік

3. +Параметрлік

4. Тензодатчик

5. Резисторлық

182. Параметрлік датчиктер:

1. Пьезоэлектрлік, тензометрлік

2. пьезоэлектрлік, фотоэлектрлік

3. сыйымдылықты, фотоэлектрлік

4. +сыйымдылықты, реостатты

5. реостатты, фотоэлектрлік

183. Терможұп:

1. +Әр түрлі екі өткізгіштен немесе жартылай өткізгіштен тұратын тұйықталған тізбек

2. Бірдей екі өткізгіштен тұратын тұйықталған тізбек

3. Кедергі термометрі

4. Өткізгіштен немесе жартылай өткізгіштен тұратын тұйықталмаған тізбек

5. Бірдей екі өткізгіштен немесе жартылай өткізгіштен тұратын тұйықталған тізбек

184. Заттың кедергісінің температураға байланысты өзгеруіне негізделіп жасалған құрал:

1. осциллограф

2. Тензодатчик

3. +Термистор

4. Электрод

5. Пьезодатчик

185. Термисторды градуирлеу:

1. Ток күшінің температураға тәуелділік графигін тұрғызу

2. ЭҚК температураға тәуелділік графигін тұрғызу

3. Температура коэффициентінің кедергіге тәуелділік графигін тұрғызу

4. +Кедергінің температураға тәуелділік графигін тұрғызу

5. Меншікті кедергінің температураға тәуелділік графигін тұрғызу

186. Термистор:

1. Жұқа металл сым

2. +Кристалды жартылай өткізгіш

3. Керамикалық элемент

4. Барометр

5. Пьезоэлемент

187. Егер терможұп арқылы тұрақты ток жіберілсе, онда оның дәнекерленген жерлерінің бір жағы қызады, ал екіншісі суынады. Бұл:

1. +Пельтье эффектісі

2. Комpton эффектісі

3. Фотоэффект

4. Пьезоэлектрлік эффект

5. Доплер эффектісі

188. Өлшенетін шаманы тіркеуге және тасымалдауға ыңғайлы электрлік сигналға айналдыратын құрал:

1. Электродтар

2. +Датчиктер

3. Конденсаторлар

4. Күшейткіштер

5. Транзисторлар

189. Датчиктің сезімталдығының формуласы:(x -кіретін шама, y -шығатын шама)

1. $Z = \Delta x / \Delta y$

2. $Z = y / x$

3. $Z = x / y$

4. + $Z = \Delta y / \Delta x$

5. $Z = \Delta y * \Delta x$

190. Деформация кезінде диэлектрлік кристалдың поляризациялануына негізделінген датчиктің жұмыс істеу принципі:

1. +Пьезоэлектрлік

2. Фотоэффект

3. Пельтье эффектісі

4. Комтон эффектісі

5. Термоэмиссия

191. Поляризация құбылысын электр өрісінің әсерінсіз де, деформация кезінде байқауға болатын эффект:

1. +Пьезоэффект

2. Фотоэффект

3. Пельтье эффектісі

4. Комтон эффектісі

5. Термоэлектрлік эффект

192. Терможұпты градуирлеу (бөліктеу):

1. ток күшінің температурадан тәуелді графигін тұрғызу

2. +ЭҚК-ің температурадан тәуелді графигін тұрғызу

3. Кедергінің температурадан тәуелді графигін тұрғызу

4. температуралық коэффициенттің кедергіден тәуелді графигін тұрғызу
 5. меншікті кедергінің температурадан тәуелді графигін тұрғызу
193. Жартылай өткізгіштің кедергісі температура артқанда:
1. +экспоненциалды кемиді
 2. өзгермейді
 3. экспоненциалды артады
 4. сызықты артады
 5. сызықты кемиді
194. Механикалық деформация әсерінен белсенді кедергісі өзгертін датчиктер:
1. Пьезоэлектрлік.
 2. +Тензодатчик.
 3. Индуктивтік.
 4. Реостаты.
 5. Белсенді.
195. Параметрлік датчиктерге жататыны:
1. Ток
 2. Кернеу
 3. +R, L, C
 4. Импеданс
 3. Температура
196. УД диагностикада ішкі ағзалардың кескінін алуды қамтамасыз ететін УД сәуле шығарғыш (датчик)
1. +Пьезодатчик
 2. Сыйымдылық датчигі
 3. Оптикалық
 4. Тензодатчик
 5. Индуктивті датчик
197. Активті (генераторлық) датчиктер:
1. пьезоэлектрлік, тензометрлік
 2. + пьезоэлектрлік, фотоэлектрлік
 3. сиымдылықты, фотоэлектрлік
 4. Сиымдылықты, реостаттық
 5. реостаттық, фотоэлектрлік
198. Биологиялық жүйені өлшегіш тізбекпен жалғайтын арнайы формалы өткізгіш:
1. +электродтар
 2. датчиктер
 3. конденсаторлар
 4. күшейткіштер
 5. резисторлар
199. Фонокардиография, реография, сфигмография, электромонометрия және баллистокардиография әдістері:
1. +электрлік емес шамаларды электрлік жолмен тіркеуге негізделген
 2. әртүрлі ағзалардың биопотенциалдарын тіркеуге негізделген
 3. электрлік шамаларды тіркеуге негізделген
 4. импульстік тондарды тіркеуге негізделген
 5. жүректегі шуларды тіркеуге негізделген
200. Дарсонвализация:
1. +әлсіз жоғары жиілікті разрядпен тері және сілекейлі қабыққа әсер ету
 2. ағзадағы ұлпаларға жоғары жиілікті токпен тері арқылы әсер еткенде жылу бөліну
 3. сантиметрлік диапазондағы толқындармен ұлпаларға әсер ету
 4. айнымалы электр өрісімен әсер ету
 5. жоғары жиілікті магнит өрісімен ағзадағы ұлпаға әсер ету

201. Диатермия:

1. әлсіз жоғары жиілікті разрядты токпен тері және сілекейлі қабышыққа әсер ету
2. +ағзадағы ұлпаларға жоғары жиілікті токпен тері арқылы әсер еткенде жылу бөліну
3. сантиметрлік диапазондағы толқындармен ұлпаларға әсер ету
4. айнымалы электр өрісімен әсер ету
5. жоғары жиілікті магнит өрісімен ағзадағы ұлпаға әсер ету

202. УЖЖ-терапия:

1. тері мен шыршықты қабықша арқылы өтетін жоғары жиілікті әлсіз электр разрядының әсері
2. жоғары жиілікті айнымалы токтың ағза ұлпасы арқылы өтуі кезінде бөлінетін жылудың әсері
3. сантиметрлік диапазондағы толқынның ұлпаға әсері
4. +айнымалы электр өрісімен ұлпаға әсер ету
5. жоғары жиілікті магнит өрісімен ағзадағы ұлпаға әсер ету

203. УЖЖ-терапияда қолданылатын тербеліс жиілігі:

1. 30,2 МГц
2. 20 кГц
3. 1000 Гц
4. +40,58 МГц
5. 40 кГц

204. Индуктотермия:

1. тері мен шыршықты қабықша арқылы өтетін жоғары жиілікті әлсіз электр разрядының әсері
2. жоғары жиілікті айнымалы токтың ағза ұлпасы арқылы өтуі кезінде бөлінетін жылудың әсері
3. сантиметрлік диапазонды толқынның ұлпаға әсері
4. айнымалы электр өрісінің әсері
5. +жоғары жиілікті айнымалы магнит өрісінің ағза ұлпасына әсері

205. УЖЖ-терапияда ұлпа мен ағзаға әсер ету үшін қолданылатын жиіліктері:

1. +(30мГц-300мГц) айнымалы электр өрісі
2. (30мГц-100мГц) айнымалы электромагниттік өрісі
3. (30мГц-100мГц) айнымалы магнит өрісі
4. (30мГц-100мГц) айнымалы ток
5. (30мГц-100мГц) айнымалы электр өрісі

206. УЖЖ-өрістің негізгі әсері:

1. +Жылулық эффект тудырады
2. Стимулдік эффект тудырады
3. Анестезиологиялық эффект тудырады
4. Шок түріндегі эффект тудырады
5. Әлсіз тітіркендіру эффектін тудырады

207. УЖЖ өрістің қарқындылығы:

1. ток көзінен қашықтаған сайын артады
2. ток көзінен қашықтаған сайын тұрақты болып қалады.
3. +ток көзінен қашықтаған сайын азаяды
4. өріс көзінен емделушіге дейінгі арақашықтыққа тәуелсіз
5. өріс көзінен қашықтағанда бірде артады, бірде кемиді

208. Бірдей жағдайда орналасқан электролит пен диэлектрикке УЖЖ өрісімен әсер еткенде:

1. электролит температурасы диэлектрикке қарағанда тез көтеріледі
2. диэлектрик және электролитте температура бірдей өзгереді
3. диэлектрик пен электролитте температура өзгермейді

4. + электролитке карағанда диэлектрикте температура тез көтеріледі
5. диэлектрикте температура көтеріледі, ал электролитте температура өзгермейді.

209. УЖЖ-терапияда пациентке....әсер етеді:

1. +жоғары жиілікті айнымалы электр өрісімен
2. жоғары жиілікті магнит өрісімен
3. тұрақты электр өрісімен
4. айнымалы электр өрісімен
5. төмен жиілікті айнымалы магнит өрісімен

210. Диэлектриктерге УЖЖ өріспен әсер еткенде бөлініп шығатын жылу мөлшерінің формуласы:

1. $Q=E^2/\rho$
2. $Q=wE^2etgd$
3. $+Q=wE^2\epsilon\epsilon_0tgd$
4. $Q=kI^2RT$
5. $Q= kU^2/RT$

211. Электролиттерге УЖЖ өріспен әсер еткенде бөлініп шығатын жылу мөлшерінің формуласы:

1. $+Q=E^2/\rho$
2. $Q=wE^2etgd$
3. $Q=wE^2\epsilon\epsilon_0tgd$
4. $Q=kI^2RT$
5. $Q= kU^2/RT$

212. Тірі ұлпаға УЖЖ өріспен әсер еткенде бөлініп шығатын жылу мөлшерінің формуласы:

1. $Q=E^2/\rho$
2. $Q=wE^2etgd+ kI^2RT$
3. $+Q=wE^2\epsilon\epsilon_0tgd+ E^2/\rho$
4. $Q=kI^2RT+ E^2/\rho$
5. $Q= kU^2/RT$

213. УЖЖ терапия аппаратындағы терапевтік контур:

1. Биопотенциалдарды күшейтуге арналған
2. Электромагниттік тербелістерді қамтамасыз етуге арналған
3. Электромагниттік тербелістерді генерациялауға арналған
4. Дене бетіндегі екі нүкте арасындағы потенциалдар айырымын түсіруге арналған
5. +Пациенттің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған

214. Тербелмелі контурдағы еркін электромагниттік тербелістер өшетін болып табылады, оның себебі:

1. тербеліс энергиясы конденсатордың электр өрісінің энергиясына айналады
2. +тербеліс энергиясы контурдың ішкі энергиясына айналады.
3. тербеліс энергиясы катушканың магнит өрісінің энергиясына айналады.
4. тербеліс энергиясы қоршаған орта энергиясына айналады.
5. тербеліс энергиясы генератор энергиясына айналады.

215. Адам ағзасына ультра жоғары жиілікті электр әдісімен әсер ету әдісі:

1. АЖЖ-терапия
2. Микро толқынды терапия
3. +УЖЖ-терапия
4. Дарсонвализация
5. Аэроионотерапия

216. УЖЖ - терапия аппараты:

1. Сигналды күшейткіштерден тұрады
2. +Екі тактілі шамдық генератордан және терапевтік контурдан тұрады
3. Электродтармен айнымалы токтың түзеткішінен тұрады

4. Транзистордың р-п-р типтерінен тұрады
5. Триодтағы шамдық генератордан тұрады
217. УЖЖ-терапияда ағза ұлпасына әсер физикалық факторлар:
 1. Айнымалы магнит өрісі
 2. +Жоғары жиілікті айнымалы электр өрісі
 3. Тұрақты электр өрісі
 4. Ультрадыбыс
 5. Рентген сәуле шығару
218. Тұрақты токтың көмегімен дәрі-дәрмекті адам ағзасына егусіз ендіру әдісі:
 1. Электрокоагуляция
 2. +Электрофорез
 3. Электростимуляция
 4. Индуктотермия
 5. Дарсонвализация
219. Жоғары жиілікті айнымалы магнит өрісінің ағза ұлпасына әсер ету әдісі:
 1. УЖЖ-терапия
 2. АЖЖ-терапия
 3. Диатермия
 4. Электрохирургия
 5. +Индуктотермия
220. Адам ағзасына үздіксіз тұрақты магнит өрісімен әсер ету әдісі:
 1. +Магнитотерапия
 2. Индуктотермия
 3. Диатермия
 4. Электрофорез
 5. Гальванизация
221. УЖЖ электр өрісімен адам ағзасына әсер еткенде:
 1. Иондар поляризациясы пайда болады
 2. Молекулалардың иондануы пайда болады
 3. Өткізгіштік токтары пайда болады
 4. Ығысу токтары пайда болады
 5. +Өткізгіштік және ығысу токтары пайда болады
222. Ағза арқылы жоғары жиілікті ток өткенде джоулдік жылу бөлінеді де, ұлпаны бұзады. Бұл әдістің аталуы:
 1. УЖЖ-терапия
 2. АЖЖ-терапия
 3. Диатермия
 4. +Электрохирургия
 5. Индуктотермия
223. Адам ағзасына аз мөлшердегі тұрақты токпен әсер ететін медициналық әдіс:
 1. Аэроионотерапия
 2. Франклиннизация
 3. Электростимуляция
 4. УЖЖ-терапия
 5. +Гальванизация
224. Адам жүрегіне қысқа мерзімді күшті токпен әсер ету әдісі:
 1. Франклиннизация
 2. +Дефибрилляция
 3. Дарсонвализация
 4. Фарадизация
 5. Гальванизация
225. Ағза ұлпасына аз мөлшердегі тұрақты токпен әсер етуге негізделінген әдістер:

1. Электростимуляция
2. Статистикалық душ
3. +Гальванизация және электрофорез
4. Диатермия
5. Электросон

226. Гальванизация әдісі:

1. ұлпаны электростимуляциялау үшін қолданылады
2. ұлпаны қыздыру үшін қолданылады
3. +тұрақты ток көмегімен ағзаға дәрі-дәрмекті енгізу үшін қолданылады
4. ұлпаға токтың жылулық әсерін өлшеу үшін қолданылады
5. ұлпаға электр тоғының әсерін өлшеу үшін қолданылады

227. УЖЖ-терапия аппаратымен жұмыс жасауда қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін:

1. +құралдың жермен қосылуын тексеру, құралды қосу, электродтарды орнықтыру, резонанс құбылысына келтіру
2. электродтарды орнықтыру, температураны өлшеу, резонанс құбылысына келтіру
3. аппаратты қосу, резонанс құбылысына келтіру, концентрациясын өлшеу
4. резонанс құбылысына келтіру, кедергіні өлшеу
5. токты тексеру, аппаратты қосу, сымдылығын өлшеу, резонанс құбылысына келтіру

228. Гальванизация аппаратымен жұмыс жасауда қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін:

- 1 резонанс құбылысына келтіру, кедергіні өлшеу
2. + қосу, ток күшінің керекті шамасын беру және электродтарды орнықтыру
3. кедергіні және кернеуді орнықтыру
4. қосу, кедергіні өлшеу
5. резонанс құбылысына келтіру, ток күшін орнықтыру

229. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында электродтарды дұрыс қою (УЖЖ электр өрісінің таралуын зерттеуде):

1. тізбектей
2. перпендикуляр
3. +параллель
4. араласып
5. қиылысып

230. Техникалық қауіпсіздік ережесін сақтау үшін дипольдік антенаны бастапқыда..... қойылады (УЖЖ электр өрісінің кеңістіктік таралуын зерттеуде):

1. +электродтардың ортасына
2. электродтардан тыс жерге
3. электродтардың шетіне
4. электродтардың артына
5. электродтардың үстіне

231. УЖЖ аппаратындағы терапевтік контурдың атқаратын қызметі:

1. + аурудың қауіпсіздігі үшін
2. өрісті есептеу үшін
3. токты есептеу үшін
4. кернеулікті есептеу үшін
5. сымдылықты есептеу үшін

IV. Ұлпалар мен ағзалар биофизикасы.

232. Гемодинамика:

1. цилиндр түтіктегі сұйықтықтың қозғалысын оқып үйретеді
2. су арнасындағы судың циркуляциясын оқып үйретеді
3. +қан тамырлар жүйесіндегі қанның қозғалысын оқып үйретеді
4. ортадағы ауаның циркуляциясын оқып үйретеді
5. өкпедегі ауаның циркуляциясын оқып үйретеді

233. Қан айнарудың көлемдік жылдамдығы мен қысымның уақыт бойынша өзгерісін сипаттайтын моделді ұсынған:

1. +Франк
2. Гольдман
3. Пуазейль
4. Эйнтховен
5. Максвелл

234. Қан тамырлар жүйесінің қозғалыс заңдылықтарын зерттейтін биофизика саласы:

1. +Гемодинамика
2. Гидродинамика
3. Термодинамика
4. Электродинамика
5. Кинематика

235. Тұтқырлық коэффициенті табиғаты мен сыртқы факторларға тәуелсіз сұйықтықтардың аталуы:

1. +ньютондық
2. ньютондық емес
3. идеал
4. нақты
5. тұтқыр

236. Тұтқыр сұйықтар үшін Ньютон теңдеуі:

1. $+F=\eta (dv/dx)S$
2. $F=ma$
3. $F=kX^2/2$
4. $F=k(dx/dv)S$
5. $F=k/S$

237. Тұтқырлық коэффициенті сұйықтың табиғаты мен сыртқы факторларға (температура, ағыс режимі, қысым және жылдамдық градиентіне) тәуелді. Мұндай сұйықтар:

1. Ньютондық
2. +Ньютондық емес
3. Идеал сұйықтар
4. Полимерлер
5. Төмен молекулалық сұйықтар

238. Қан ньютондық емес сұйықтықтарға жатады, өйткені:

1. қан тамырлар бойымен үлкен жылдамдықпен ағады.
2. +сыртқы орта мен ағзадағы патологиялық өзгерістерге байланысты тұтқырлығы өзгеріп отырады.
3. ағысы ламинарлы.
4. ағысы турбулентті.
5. қан тамырлар бойымен аз жылдамдықпен ағады.

239. Сұйықтың тұтқырлық коэффициенті оның табиғатынан, температурадан және ағыс режиміне (қысымға және жылдамдық градиентіне) тәуелді болса, ондай сұйықтар:

1. ньютондық сұйықтар
2. +ньютондық емес сұйықтар
3. суспензиялар
4. полимерлер
5. төмен молекулалы сұйықтар

240. Ньютондық емес сұйықтықтар:

1. Су, спирт
2. +Майлы эмульсия, қан
3. Спирт, ауа
4. Плазма, газ
5. ауа, спирт

241. Қан айналым жүйесіндегі қысым:

1. Планк заңына бағынады
2. Франк заңына бағынады
2. Эйнтховен заңына бағынады
3. +Бернулли заңына бағынады
4. Гольдман заңына бағынады

242. Сұйықтардың толық қысымына қолданылатын Бернулли заңы:

1. $\sum m v = \text{const}$
2. $m^2/2 + mgh = \text{const}$
3. $pV/T = \text{const}$
4. $\sum [r m v] = \text{const}$
5. $+P + \rho gh + \rho v^2/2 = \text{const}$

243. Горизонталь түтіктегі сұйықтың ағысын сипаттайтын Бернулли теңдеуі:

1. $+P + \frac{\rho v^2}{2} = \text{const}$
2. $P + \frac{\eta v^2}{2} = \text{const}$
3. $A = RT \ln n_1 \setminus n_2$
4. $P + \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh = \text{const}$
5. $P_1 + \rho gh_1 = P_2 + \rho gh_2$

244. Цилиндрлі түтікшелерде тұтқыр сұйықтың (қан) ағысының орташа жылдамдығын анықтау формуласы:

1. $8\eta l / \pi r^2$
2. $+\frac{\pi r^2}{8\eta} \frac{P_2 - P_1}{l}$
3. $\frac{\pi}{8\eta} \frac{P_2 - P_1}{l}$
4. $\pi r^4 \setminus 8\eta * P_2 - P_1 \setminus l \eta$
5. $\pi r^2 * l v * \eta r^4$

245. Қан айналым жүйесіне тән бір қалыпты ағыстағы үздіксіздік теңдеуі:

1. $h v = E_i - E_k$
2. $+V_1 S_1 = V_2 S_2$
1. $V S = E_i - E_k$
3. $V_1 S_1 = V_2 S_2 = T_2 A_2$
4. $h v = E_i + E_k$

246. Қан айналымының сызықты жылдамдығы минималді болатын қан тамыры:

1. аорта
2. артерия
3. артериол
4. +капилляр
5. көк тамыр

247. Қан тамырының қай бөлігінде турбулентті ағыс байқалады?

1. +ірі тамырларда
2. ұсақ тамырларда
3. турбулентті ағыс түтікшенің диаметріне тәуелсіз
4. капиллярда
5. созылмалы түтікшелерде

248. Түтікшелердегі қанның қозғалысы:

1. ламинарлы

2. турбулентті
 3. +көбінесе ламинарлы кейде турбулентті
 4. көбінесе турбулентті және ламинарлы
 5. түтіктің диаметріне және тұтқырлығына тәуелді
249. Ламинарлық ағыстан турбуленттілік ағысқа өтуді анықтайтын Рейнольдс саны:
1. $8\eta/\pi r^2$
 2. $8\eta l/\pi r^4$
 3. A/S
 4. $\pi r^4/8\eta l$
 5. $+rvD/\eta$
250. Рейнольдс санының тұтқырлыққа тәуелділігі:
1. тәуелді емес
 2. квадратты өзгереді
 3. экспонентті түрде
 4. тура пропорционал
 5. +кері пропорционал
251. Сұйықтың стационар қозғалысы:
1. +Қабатты (ламинарлы)
 2. Турбулентті ағыс
 3. Бірқалыпты емес ағыс
 4. Шексіз
 5. Құйынды ағыс
252. Идеал сұйықтар:
1. +Мүлде тұтқыр емес және сығылмайтын сұйықтар
 2. Тұтқыр және сығылмайтын сұйықтар
 3. Мүлде тұтқыр емес және сығылатын сұйықтар
 4. Ағатын және сығылатын сұйықтар
 5. Тұтқыр және сығылатын сұйықтар
253. Қалыпты жағдайда қан тамырлар жүйесіндегі қан ағысы:
1. Турбулентті
 2. +Ламинарлы
 3. Турбулентті-үздіксіз
 4. Құйынды
 5. Стационарлы емес
254. Динамикалық тұтқырлықтың формуласы:
1.
$$+ \eta = \frac{F}{S} \frac{d\vartheta}{dx}$$
 2.
$$\eta_{opt} = \frac{\eta}{\eta_0}$$
 3.
$$v = \frac{\eta}{\rho_c}$$
 4.
$$R_e = \frac{\rho \vartheta D}{\eta}$$
 5.
$$v = \frac{\vartheta D}{R_e}$$
255. Салыстырмалы тұтқырлық формуласы:
1.
$$+ \eta_{opt} = \frac{\eta}{\eta_0}$$

$$2. \eta = \frac{F}{S \frac{d\theta}{dx}}$$

$$3. v = \frac{\eta}{\rho_{\xi}}$$

$$4. R_e = \frac{\rho g D_i}{\eta}$$

$$5. v = \frac{g D}{R_e}$$

256. Кинематикалық тұтқырлық формуласы:

$$1. + v = \frac{\eta}{\rho_{\xi}}$$

$$2. v = \frac{g D}{R_e} + \frac{\eta}{\eta_0}$$

$$3. \eta_{opt} = \frac{\eta}{\eta_0}$$

$$4. \eta = \frac{F}{S \frac{d\theta}{dx}}$$

$$5. v = \frac{\eta}{\rho_{\xi}}$$

257. Сұйықтықты қыздырған кезде, оның тұтқырлығы:

1. Артады
2. Өзгермейді
3. +Кемиді
4. Нөлге тең
5. Экспонентті өседі

258. Сұйықтың тұтқырлығы:

1. +Температура артқанда кемиді
2. Қысым кемігенде артады
3. Температура артқанда артады
4. Температураға тәуелді емес
5. Қысымға тәуелсіз

259. Түтікшенің қай бөлігінде гидравликалық кедергі аз болады?

1. +аорта
2. артерия
3. капилляр
4. вена
5. артериола

260. Гематокрит бұл:

1. Қан айналым жүйесіндегі көлемнің бір бөлігі
2. +Эритроциттерге тән көлемнің бір бөлігі
3. Сол қарыншаның көлемінің бір бөлігі
4. Қанның көлемдік соққылық бөлігі
5. Оң қарыншаның көлемінің бір бөлігі

261. Гематокриттің тұтқырлыққа тәуелділігінің формуласы:

$$1. +\eta = \eta_0 e^{2c}$$

$$2. \eta = \frac{F}{S \frac{d\theta}{dx}}$$

3. $\eta = \frac{\eta}{\eta_0}$

4. $v = \frac{n}{\rho_i}$

5. $R_e = \frac{\rho^2 D}{\eta}$

262. Гематокриттің артуымен қанның тұтқырлығы:

1. +экспоненциалды артады
2. Кемиді
3. Артады
4. тұрақты болады
5. экспоненциалды кемиді

263. Эритроциттерге тән қасиет:

1. +созылғыштық
2. Пластикалық
3. Аморфтық
4. Беріктік
5. механикалық

264. Эритроциттер концентрациясының артуымен қанның тұтқырлығы:

1. азаяды
2. +артады
3. экспонентті түрде төмендейді
4. екі еселенеді
5. өзгермейді

265. Жеке эритроциттер диаметрі:

1. 15 нм
2. +8 мкм
3. 7 нм
4. 3 мм
5. 20 м

266. Эритроциттің өзімен салыстырғандағы эритроцит агрегатының диаметрі:

1. +үлкен
2. Аз
3. 2 есеге үлкен
4. 3 есеге аз
5. 100 есеге аз

267. Қалыпты жағдайдағы ірі қан тамырларындағы қан тұтқырлығы:

1. +4-6 мПа ·с
2. 2-3 мПа ·с
3. 15-20 мПа ·с
4. 1-2 кПа ·с
5. 10-30 кПа ·с

268. Анемия кезіндегі ірі қан тамырларындағы қан тұтқырлығы:

1. 4-6 мПа ·с
2. +2-3 мПа ·с
3. 15-20 мПа ·с
4. 1-2 кПа ·с
5. 10-30 кПа ·с

269. Полицитемия кезіндегі ірі қан тамырларындағы қан тұтқырлығы:

1. 4-6 мПа ·с
2. 2-3 мПа ·с
3. +15-20 мПа ·с
4. 1-2 кПа ·с
5. 10-30 кПа ·с

270. Капиллярлардағы қанның тұтқырлығының кемуі:

1. +Фареус – Линдквист эффектiсi
2. фотоэффект
3. Мозли эффектiсi
4. Доплер эффектiсi
5. Термоэлектрлік эффект
271. «Сигма феноменi»
 1. капиллярларда тұтқырлықтың артуы
 2. + капиллярларда тұтқырлықтың кемуi
 3. Iрi қан тамырлардағы тұтқырлықтың артуы
 4. Iрi қан тамырларда тұтқырлықтың кемуi
 5. Су тұтқырлығының артуы
272. Гаген - Пуазейль формуласы:
 1. Термодинамикалық жүйедегi жылу мөлшерi
 2. Электр тогы өтiп тұрған өткiзгiштерден бөлiнiп шығатын жылу мөлшерi
 3. Сұйықтың тығыздығы
 4. Дыбыс қысымы
 5. +Бiрлiк уақыттағы түтiктiң көлденең қимасы арқылы өтетiн сұйықтың көлемi
273. Пуазейл формуласы:
 1. $F = \eta \frac{dv}{dx} S$
 2. $F = 6 \pi r \eta v$
 3. $+Q = \pi r^4 \Delta P / 8 \eta l$
 4. $\eta = 2r^2 g(p - p^0) / 9v$
 5. $F = 6 \pi \eta v$
274. Соққыдағы қан көлемi:
 1. +Бiр систолдағы жүрек қарыншасынан лақтырылған қан көлемi
 2. Бiр минуттағы жүрек қарыншасынан лақтырылған қан көлемi
 3. Бiр сағаттағы жүрек қарыншасынан лақтырылған қан көлемi
 4. Бiр тәулiктегi жүрек қарыншасынан лақтырылған қан көлемi
 5. Бiр секундтағы жүрек қарыншасынан лақтырылған қан көлемi
275. Аортаға түскен қан қысымды арттыра отырып, оның қабырғаларын созады, бұл:
 1. пульстiк толқын
 2. +систолдық қысым
 3. диастолалық қысым
 4. қанайналымның көлемдiк жылдамдығы
 5. қанның соққылық көлемi
276. Қалыпты қан айналымды қамтамасыз ететiн қан тамырлар түтiгiнiң негiзгi қасиетi:
 1. + созылмалығы, серпiмдiлiгi
 2. қаттылығы, берiктiлiгi
 3. аморфтылығы, созылмалығы
 4. берiктiлiгi, серпiмдiлiгi
 5. майысқақ
277. Қан тамырының қай бөлiгi үлкен гидравликалық кедергiге ие?
 1. аорта
 2. артерия
 3. артериол
 4. +капилляр
 5. көк тамыр
278. Қанайналым түтiкшелерiндегi гемодинамикалық және перифериялық кедергi шамасы:
 1. $Q = v/S$
 2. $+ \frac{8\eta l}{\pi r^4}$
 3. $\sigma = A/S$

4. $h\nu = E_i - E_k$

5. $V_1 S_1 = V_2 S_2 T_2 A_2$

279. Систола кезінде жүректің сол қарыншасынан периодты түрде лақтырылған қан, жоғары қысыммен толқын түрінде аорта және артерия бойымен тарайды. Бұл:

1. Электрлік толқын
2. +Пульстік толқын
3. Тұрғын толқын
4. Жазық толқын
5. Де-Бройль толқыны

280. Қан тамырлар жүйесімен таралатын пульстық толқынның жылдамдығын анықтайтын формула:

1. $\frac{\rho v D}{\eta}$

2. $+\sqrt{\frac{Eh}{\rho D}}$

3. $\frac{\pi r^4}{8\eta L}$

4. $\frac{2\sigma \cos \theta}{r\rho g}$

5. $\frac{\pi r^4 dP}{8\eta L}$

281. Интегралдың сол жағының $\int_0^{T_n} Q_c dt = 1/x \int_0^{T_n} P dt$ аталуы:

1. +серпімді камерадағы қан ағысының көлемдік жылдамдығы

1. Гидравликалық кедергі
2. Статистикалық кедергі
3. Динамикалық қысым
4. Жылу мөлшері

282. Артериялық қысымды өлшеуге арналған құрал:

1. фонендоскоп
2. интерферометр
3. +сфигмоманометр
4. аудиометр
5. нефелометр

283. Жүрек атқаратын жұмыстың формуласы:

1. $A = PV$
2. $A = mv^2/2$
3. $+A = P v_{\text{соққы}} + mv^2/2$
4. $A = mgh$
5. $A = mc^2$

284. Бұлшық ет құрылымына қарай бөлінеді:

1. +Тегіс, көлденең-жолақты
2. Эластикалық, тегіс
3. Миелинді, миелинсіз
4. Көлденең-жолақты, тұтқыр
5. Тегіс, миленді

285. Бұлшық ет жасушасының ішінде белгілі оргanelлалардан басқа көптеген параллель.....тұратын жасушаны жиыратын аппарат орналасады:

1. митохондриялардан
2. +миофибриллалардан
3. Саркомерлерден

4. Дендриттерден

5. Сомадан

286. **Бұлшық ет жиырылғанда** белсенді және миозиндік филаменттердің ұзындығы: өзгереді

1. +өзгермейді

2. екі есе өседі

3. өзгереді

4. еке есе қысқарады

5. қысқарады

287. Көлденең жолақты бұлшық етте **қалың жіптің** құрамына енетіні:

1. актин және миозин

2. актин, тропомиозин, тропонин

3. актин

4. миозин, көмірсулар

5. +миозин

288. Жасушалардағы көлденең жолақ бұлшық еттің жіңішке жіптерінің құрамына енетіндері:

1. актин және миозин

2. +актин, тропомиозин, тропонин

3. актин

4. миозин, көмірсулар

5. миозин

289. Актин – миозиндық кешен бұлшық еттің:

1. талшықтарын бұрайды

2. ары қарай ауытқуына мүмкіндік туғызады

3. +ары қарай ауытқуына кедергі келтіреді

4. кальцийлендіреді

5. сығады

290. Бұлшықет жасушасы қалыңдығының аталуы (талшық өлшемі)

1. +саркомер

2. актин ақуызы

3. миозин ақуызы

4. тропомиозин

5. көмірсулар

4.1. Сыртқы тыныс алу биомеханикасы

291. Өкпенің сыймдылық көлемін өлшейтін құрал:

1. +Спирометр

2. Спирограф

3. Пневмограф

4. дем алу жастығы

5. дем алу шлангісі

292. Өкпенің сыртқы бетінің аталуы:

1. диафрагма

2. +плевра

3. қоймалжың масса

4. кеңірдек

5. альвеола

293. Өкпе бронхасының патологиясы кезінде пайдаланылатын, өкпе ұлпаларының электрлік кедергісін тіркеу:

1. +Реопульмонография

2. Реокардиография

3. Реогепатография
4. Реоэнцефалография
5. Реовазография

294. Жоғарғы жиілікті тогы, әлсіз күші мен кернеуі бойынша олардың кедергісін өлшейтін, бас миы тамырларының тонусы мен эластикалығын анықтау:

1. Реопульмонография
2. Реокардиография
3. Реогепатография
4. +Реоэнцефалография
5. Реовазография

295. Бауырдың қанға толуын зерттеу әдісінің аталуы:

1. Реопульмонография
2. Реокардиография
3. +Реогепатография
4. Реоэнцефалография
5. Реовазография

296. Ағза сыйымдылығын бұзбай қарайтын диагностикалық құрал:

1. Поляриметр
2. Колориметр
3. +Интроскоп
4. Микроскоп
5. Нефелометр

297. Интроскопия әдісі қолданылады:

1. +Оптикалық мөлдір емес ортада денелердің ішін визуалды бақылауда
2. Нәрсені линзаның оптикалық жүйесі арқылы визуалды бақылауда
3. Ортада химиялық процесстермен визуалды бақылауда
4. Николь призмасын оптикалық түрлендіргішпен визуалды бақылауда
5. Микроскоп арқылы призманы визуалды бақылауда

298. Интроскопияның радиациялық әдісі:

1. +Рентген сәулесіне негізделеді
2. Акустикаға
3. Ультрадыбысқа
4. Көрінетін сәулеге
5. инфрақызылға

299. Айнымалы ток тізбегінің толық кедергісі:

1. Индуктивтілік
2. +Импеданс
3. Реактивті кедергі
4. Активті кедергі
5. Резонанс

300. Ток жиілігінің артуынан өлі ұлпа импедансы:

1. +Тұрақты болып қалады
2. R_{\max} -нен R_{\min} -на дейін кемиді
3. R_{\min} -нен R_{\max} -на дейін артады
4. Периодты түрде өзгереді
5. R_{\min} -нен шексіздікке дейін артады

301. Эквивалентті тірі ұлпаның электр тізбегі:

1. +Резистордан, конденсатордан тұрады
2. Индуктивті катушкадан, конденсатордан тұрады
3. Конденсатордан, кернеуден тұрады
4. Ток көзінен, катушка индуктивтіліктен тұрады
5. Кернеу, ток көзінен тұрады

302. Берілген формула: $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

1. Тұрақты ток тізбегіндегі кедергі
2. +Айнымалы ток тізбегіндегі толық кедергі (импеданс)
3. Биологиялық ұлпаның жылдамдығы
4. Омдық кедергі
5. Биологиялық ұлпаның импедансы

303. Индуктивті және сыймдылық кедергілердің формуласы:

1. $X(L)=1/\omega L$; $X(C)=1/\omega C$
2. $+X(L)=\omega L$; $X(C)=1/\omega C$
3. $X(L)=\omega L$; $X(C)=\omega C$
4. $X(L)=\omega L$; $X(C)=\omega C/R$
5. $X(L)=\omega LC$; $X'c=\omega C$

304. Тірі ұлпа импедансы жиілік артқанда:

1. Үздіксіз артады
2. Үздіксіз кемиді
3. Белгілі бір шамаға дейін артады
4. +Белгілі бір шамаға дейін кемиді.
5. Өзгерусіз қалады

305. Реография:

1. +қантамырлар ауруларын диагностикалауда қолданылады
2. ішкі мүшелерді зерттеуде қолданылады
3. дәрілік заттарды енгізуде қолданылады
4. адам денесінің биопотенциалын тіркеуде қолданылады
5. адамның ішкі мүшелерін көруде қолданылады

306. Ұлпа импедансы медицинада қолданылады:

1. + Сүйек, тері және ұлпалардың өмір сүру қабілетін анықтау үшін
2. Ешбір жерден қолданылмайды
3. Тері және ұлпалардың тығыздығын анықтау үшін
4. Фазалық ығысуды өлшеу үшін
5. Дисперсияны анықтау үшін

307. Ұлпаның импедансын өлшеу арқылы диагноз қою әдісі:

1. Аускультация
2. Перкуссия
3. Электростимуляция
4. Сфигмография
5. +Реография

308. Реографияда ұлпаның импедансын тіркеуде жиілігі....ток қолданылады:

1. +40-500 кГц
2. 40-500Гц
3. 40 -500 мГц
4. 2-10 МГц
5. 200-500 МГц

309. Реовазография- диагностикалау әдісі артериялық және веналық қанайналымның бұзылуы:

1. дене қозғалысы
2. биопотенциал
3. қысым
4. +ұлпа импедансы
5. ультрадыбыстың шағылуы

310. Тірі жасушаның импедансы келесі шамалармен анықталады:

1. $X(L)$, $X(C)$, R

2. X(L), X(C)
 3. X(L), R
 4. +X(C), R
 5. R
311. Реография диагностикалау әдісі өлшеуге негізделген
1. сийымдылықты
 2. ұлпаның индуктивтілігін
 3. ұлпаның жарықталуын
 4. +ұлпаның толық электрлік кедергісін
 5. дыбыс жоғарылығын
312. Газдық эмболия дегеніміз:
1. +Қан тамырларында ауа көпіршіктерінің тығындалуынан қанның жүрмей қалуы
 2. Ламинарлы ағыс кезіндегі қанның баяу жүруі
 3. Қан тамырларында ауа көпіршіктерінің тығындалуынан қанның кері ағуы
 4. Қан тамырларында ауа көпіршіктерінің тығындалуынан қанның жылдам ағуы
 5. Турбулентті ағыс кезіндегі қан қозғалысының өзгерісі
313. Токылдату арқылы мүшелердің жағдайын анықтауға болатын әдіс:
1. Аускультация.
 2. Аудиометрия.
 3. +Перкуссия.
 4. Фонокардиография.
 5. Эхокардиография.
314. Ағзаның ішінде пайда болатын дыбыстарды тікелей тындау:
1. Дарсонвализация.
 2. Коагуляция.
 3. Электростимуляция.
 4. Энцефалография.
 5. +Аускультация.
315. Зақымдалған және транспланттанған сүйектердің ұлпаларын ультрадыбыс көмегімен «Пісіру» әдісінің аталуы:
1. Ультрадыбыс физиотерапиясы.
 2. Эхоэнцефалография.
 3. Ультрадыбыс кардиографиясы.
 4. +Ультрадыбысты остеосинтез.
 5. Ультрадыбысты локация.
316. Аускультация үшін қолданылатын құралдар:
1. кардиограф, осциллограф
 2. +стетоскоп, фонендоскоп
 3. дыбыс жиілігінің генераторлары , микрофон
 4. микроскоп, эхоэнцефалограф
 5. аудиометр, телефон
317. Ультрадыбыстың сәулелену әсері мынаған негізделген:
1. Тура пьезоэлектрлік эффектiге.
 2. +Кері пьезоэлектрлік эффектiге.
 3. Термоэлектрондық эмиссияға.
 4. Фотоэлектрлік эффектiге.
 5. Жылулық эффектiге.
318. Ультрадыбысты кардиография әдісі:
1. Бас миының қабынуы мен ісігін анықтайды
 2. +Жүректің динамикалық өлшемдерінің өзгерісін өлшейді
 3. Көз ауруын анықтау
 4. Зағымдалған немесе созылған сүйектердің тығыздығын анықтайды

5. Қан ағысының жылдамдығын анықтайды

V. Кванттық биофизика.

Микроскоп

319. Микроскоптың ажырату шегін жақсартатын әдіс:

1. Объективтің фокус арақашықтығын өзгерту;
2. Тубус ұзындығын өзгерту
3. рұқсат ету мүмкіндігін арттыру;
4. +Иммерсиялық ортаны пайдалану;
5. Окулярдың фокус арақашықтығын өзгерту;

320. Микроскоптың оптикалық жүйесі:

1. конденсордан тұрады
2. жинағыш линзадан тұрады
3. шашыратқыш линзадан тұрады
4. +объектив пен окулярдан тұрады
5. әртүрлі айнадан тұрады

321. Окулярдың алдыңғы фокусы мен объективтің артқы фокусының арақашықтығы:

1. Объективтің фокустық арақашықтығы
2. Окулярдың фокустық арақашықтығы
3. +Тубустың оптикалық ұзындығы
4. Тубустың геометриялық ұзындығы
5. Сандық аппертура

322. Ажырату шегін жақсарту үшін нәрсе мен микроскоп объективінің арасындағы кеңістікті толтыратын сұйық:

1. Тұтқыр
2. Жоғары молекулалы
3. Төмен молекулалы
4. +Иммерсиялық
5. Суспензия

323. Көздің негізгі сындыратын орталары:

1. торлы қабық және мүйіз қабықша
2. +көз бұршағы мен склера
3. склера мен мүйіз қабықша
4. склера мен торлы қабықша
5. нұрлы қабықша

324. Көз аккомодациясы:

1. +Көзден әртүрлі қашықтықта орналасқан денелерге көзбұршақтың бейімделуі
2. иафрагманың шетіне қарай нүктеден келетін сәулелермен түзілетін бұрыш
3. Екі қисық сызықты бетпен шектелген мөлдір дене
4. Көздің ажырату қабілетінің өзгеруі
5. Қараңғыда қарашықтың үлкеюі

325. Көз миопиясы (жақыннан көргіштік):

1. Көз алмасының ұзарған формасы
2. +Көз алмасының қысқартылған формасы
3. Хрусталик қисығының өзгеруі
4. Көздің апертуралық диафрагмасының өзгеруі
5. Көздің сындыру қабілеттілігінің әлсіздігі

326. Гиперметропия (алыстан көргіштік):

1. +Заттың кескіні торлы қабықшаның сыртында пайда болатын көз кемістігі
2. Заттың кескіні торлы қабықшаның ішінде пайда болатын көз кемістігі
3. Заттың кескіні торлы қабықшада пайда болатын көз кемістігі
4. Заттың кескіні торлы қабықшада пайда болмайтын көз кемістігі

5. Заттың кескіні торлы қабықшаның екі жағында да пайда болатын көз кемістігі
327. Көздің апертуралық диафрагмасының қызметін атқаратын:
1. Көз бұршағы
 2. +Түрлі түсті қабықша
 3. Мүйіз қабықша
 4. Сары дақ
 5. Склера
328. Жарық сәулесін сындыратын көз бөлігі:
1. +Көз бұршағы
 2. Түрлі түсті қабықша
 3. Мүйіз қабықша
 4. Сары дақ
 5. Склера
329. Сау көздің ең жақсы көру қашықтығы:
1. 2.5 см
 2. 0.35 м
 3. +25 см
 4. 25 мм
 5. 3.5 см
330. Микроскоптың ажырату шегінің формуласы:
1. $+Z = \lambda / 2n \sin(u/2)$
 2. $Z = SD$
 3. $Z = \Gamma_{об} \Gamma_{ок}$
 4. $Z = L/n$
 5. $Z = \Gamma_{об} / \Gamma_{ок}$

Жарықтың жұтылуы

331. Жарықтың жұтылу құбылысы:
1. +жарық энергиясының энергияның басқа түріне айналуы мен бәсеңдеуі
 2. жарық энергиясының артуы
 3. жарықтың бірнеше жарық түсіне жіктелуі
 4. жарықтың монохроматты түрге айналуы
 5. жарықтың заттың оптикалық тығыздығына әсер етуі
332. Кез келген заттан өткендегі жарық қарқындылығының кемуі, және соның есебінен жарық энергиясының энергияның басқа түріне айналуы:
1. жарықтың шашырауы
 2. дисперсия
 3. нтерференция
 4. дифракция
 5. +жарықтың жұтылуы
333. Жарықтың жұтылуына арналған Бугер заңы:
1. $+I = I_0 e^{-kl}$
 2. $I = I_0 e^{kl}$
 3. $I = I_0 e^{kl}$
 4. $I = I_0^2 / e^{-kl}$
 5. $I_0 = I e^{-kl}$
334. Жұтылу кезінде жарықтың энергиясы энергияның қандай түріне айналады?
1. электр энергиясына
 2. механикалық энергияға
 3. +дененің ішкі энергиясына, жылу энергиясына
 4. жылу энергиясына және механикалық энергияға
 5. жарық энергиясы түрінде қалады

335. Заттың оптикалық тығыздығының формуласы:

1. $D = \lg x/x_0$
2. $+D = \lg I_0/I$
3. $D = \lambda_1 c l$
4. $D = c l / \lambda I$
5. $D = \lambda c l$

336. Оптикалық тығыздыққа кері шама

1. жұтылу коэффициенті деп аталады
2. жұтылу спектрі деп аталады
3. шашырау көрсеткіші деп аталады
4. өткізгіштік көрсеткіші деп аталады
5. оптикалық тығыздығы деп аталады

337. Заттың оптикалық тығыздығының жұтылған жарықтың толқын ұзындығына тәуелділік графигі:

1. +жұтылу спектрі
2. шашырау спектрі
3. сыну спектрі
4. оптикалық тығыздық графигі
5. жұтылған жарық қарқындылығының графигі

338. Концентрациялық колориметрия әдісі:

1. газдардағы заттың концентрациясын анықтау
2. боялған ерітіндідегі заттардың концентрациясын анықтау
3. боялған ерітінділердің сыну көрсеткішін анықтау
4. жарықтың толқын ұзындығын анықтау
5. жарық толқын ұзындығының жылдамдығын анықтау

339. Концентрациялық колориметрия әдісі.... негізделген.

1. Жарықтың шашырауна
2. В. Жарықтың дисперсиясына
3. С. + Жарықтың жұтылуына
4. D. Жарықтың поляризациясына
5. E. Жарықтың сынуна

340. Ерітіндінің қалыңдығы артқан сайын ерітіндіден өткен жарықтың қарқындылығы:

1. Пропорционалды өседі
2. Пропорционалды кемиді
3. Экспонентті өседі
4. +Экспонентті кемиді
5. Парабола түрде өседі

341. Берілген формула $I = I_0 e^{-kcl}$:

1. Фик заңы
2. Ньютон заңы
3. Бугер заңы
4. +Бугер-Ламберт-Бер заңы
5. Стокс заңы

342. Ортада таралатын жарық шоғының мүмкін болатын барлық бағыттарда ауытқуы:

1. +жарықтың шашырауы
2. дисперсия
3. интерференция
4. дифракция
5. жарықтың жұтылуы

343. Релей заңының формуласы:

1. $I = 1 / \lambda$
2. $I = \lambda$

3. $+I = 1 / \lambda^4$

4. $I = \lambda^4$

5. $I = \lambda^2$

344. $h\nu = A + (mv^2)/2$ – бұл теңдеу:

1. Столетов фототок үшін
2. +Фотоэффект үшін Эйнштейн
3. Бугер-Бер
4. фотоэффектінің қызыл шекарасы
5. Бугер-Бер-Ламберт

345. Боялған ерітінділердің концентрациясын анықтау әдісі:

1. поляриметрия
2. рефрактометрия
3. нефелометрия
4. дозиметрия
5. +колориметрия

346. Фотоэлектрондық құралдардың жұмысы:

1. + Сыртқы және ішкі фотоэффекті құбылыстарына негізделеді
2. Жылулық және механикалық құбылыстарға негізделеді.
3. Жылулық және электр құбылыстарына негізделеді
4. Электр өткізгіштік құбылысына негізделеді
5. Механикалық деформацияға негізделеді

347. Фотобиологиялық үрдістер бөлінеді:

1. +негативті, позитивті
2. механикалық, толқындық
3. электрлік, механикалық
4. толқындық, поляризациялық
5. поляризациялық, электрлік

348. Позитивті үрдістерге жатады

1. фотолану, фотопериодизм
2. фотоаллергия
3. +көзбен көру, фотопериодизм
4. фотоулану, көру
5. фотосинтез, фотоуланау

349. Негативті фотобиологиялық үрдістерге жатады

1. көзбен көру, фотопериодизм
2. +фотоаллергиялық, фотоулану
3. фотоулану, фотопериодизм
4. фотоулану, көру
5. фотоулану, фотосинтез

350. Фотохимиялық реакция мына түрлерге бөлінеді:

1. +жарық және қараңғы
2. Поляризациялық және жарық
3. Реполяризациялық және қараңғы
4. Поляризациялық және реполяризациялық
5. Жарық және деполяризациялық

351. Биологиялық жүйелер сәуле шығару энергиясын жұтқанда фотобиологиялық үрдістер мына түрлерге бөлінеді:

1. +фотосинтез, деструкция, фотореактивация
2. Фототүрленгіштер, деструкция, фотокедергі
3. Фотокедергі, фотореактивация
4. Фотореактивация, фотокедергі, фототүрлендіргіш
5. Фотореактивация, фотосинтез, фототүрлендіргіш

Люминесценция

352. Жарықталынуы қоздырушының әсері аяқталғаннан кейін бірден тоқталатын люминесценцияның түрі:

1. Люминофорлар
2. Фосфоресценция
3. +Флуоресценция
4. Резонанстық сәуле шығару.
5. Катодлюминесценция

353. Жарықталынуы қоздырушының әсері аяқталғаннан кейін ұзақ уақыт сақталатын люминесценцияның түрі:

1. Люминофорлар
2. +Фосфоресценция
3. Флуоресценция
4. Резонанстық сәуле шығару.
5. Катодлюминесценция

354. Люминесценция:

1. Дене суыған кезде пайда болатын жарқырау құбылысы
2. Заттың атомдары мен молекулаларының жылулық қозғалысының нәтижесінде пайда болатын сәуле шығару құбылысы
3. Затты қыздырған кезде пайда болатын жарқырау құбылысы
4. +Жылулық сәуле шығарудан артық қалған энергия есебінен, белгілі бір температурада денелердің жарық шығару құбылысы
5. Температуралық сәуле шығару

355. Стокс заңының тұжырымдасы:

1. люминесценцияның кванттық шығуы қозу спектрінен тәуелді емес;
2. люминесценция спектрі қозу люминесценциясымен сәйкес келеді
3. Сәуле шығару спектрі жұтылған сәуленің спектріне қарағанда қысқа толқындар жағына ығысады;
4. +Сәуле шығарудың спектрі жұтылған сәуленің спектріне қарағанда ұзын толқындар жағына қарай ығысады
5. люминесценцияның кванттық шығауы арқанда спектрінің ұзын толқындар жағына қарай ығысуы

356. Заттардың ультракүлгін немесе одан да қысқа толқынды сәулелердің әсерінен екінші ретті жарық шығаруы:

1. рентгенолюминесценция
2. радиолюминесценция
3. катодлюминесценция
4. электролюминесценция
5. +фотолюминесценция

357. Электродтармен жасалынатын люминесценция:

1. +Катодлюминесценция
2. Ионлюминесценция
3. Радиолюминесценция
4. Фотолюминесценция
5. Электрлі люминесценция

358. Лазер сәулесінің қасиеті:

1. +монохроматтылығы, қуаты үлкен, когеренттілігі
2. қуаты аз, қарқындылығы күшті немесе әлсіз
3. қуаты үлкен, әлсіз қарқындылықты, когеренттілігі
4. қарқындылығы күшті немесе әлсіз, жарық жылдамдығынан жоғары

5. монохроматтылығы, әлсіз қарқындылықты

359.Лазер:

1. рентген сәуле шығаруының кванттық генераторы
2. +көрінетін сәуле шығаруының оптикалық кванттық генераторы
3. ультрадыбыс сәулесінің генераторы
4. электрлік емес шамаларды электрлік сигналға айнадырушы

360.Лазер сәулесінің монохроматтылығын (когеренттілігін) білдіретін:

1. +Қатаң толқын ұзындығы бар сәуле шығару
2. кристалдың оптикалық жазықтығымен сәуле шығару
3. Тек жоғарғы энергия тығыздығына ие болатын сәуле шығару
4. кең диапазоны бар жиіліктік сәуле шығару
5. кең диапазоны бар толқын ұзындықты сәуле шығару