Сұйық дәрілік формаларды өндірудегі иновациялық технологиялар

9-дәріс



дәріскер: доцент К.Б. Бажықова

Сұйық дәрілік форма түрлері

Ерітінді
Тамшы
Суспензия
Эмульсия
Тұндырма және қайнатпа
Сироп
Лак
Сұйық
Дисперия
көбік



Аэрозоль
Спрей
Сұйық экстракт
Эликсир
Концентрат
Дәрілік су сабын
шырындар









Сұйық дәрілік формалардың құрамы бойынша жіктелуі

қарапайым

Қарапайым ерітілген бір ДП тұратын сұйық ДФ

күрделі

Екі немесе одан да көп ингредиенттерден тұратын сұйық ДФ



СҰЙЫҚ ДӘРІЛІК ФОРМАЛАР ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ

- СДФ мөлшерлеу процесін жетілдіру (ұнтақтар, таблеткалар, ерітуге арналған құрғақ микстуралар, бір реттік нысандар түрінде қолдану
- СДФ технологиясын автоматтандыру, Шағын механикаландыру құралдарының санын ұлғайту
- заманауи тұрақтандырғыштарды және консерванттарды қолдану
- СДФ үшін жаңа еріткіштерді табу Заманауи
- қаптама материалдарын пайдалану

Инновациялық сұйық дәрілік формаларды жасаудағы қиындықтар

Химиялық тұрақтылық

Кейбір дәрілік заттар ащы немесе жағымсыз дәмге ие, сондықтан дәмді маскировкалау қажет.

Дәмін жақсарту

Көптеген сұйық дәрілік формалар уақыт өте келе өзінің химиялық қасиеттерін өзгертуі мүмкін.

Сақтау шарттары

Сұйық дәрілердің сақталуына әсер ететін факторлар (температура, жарық, т.б.).

Мысалдар

липосомалық ерітінділер → Инъекцияға арналған (мысалы, ісікке қарсы препараттар

Суспензиялар → (қатты бөлшектердің ерітіндіде болуы, мысалы, антибиотиктер үшін).

Сұйық дәрілік формаларды жасаудағы инновациялық технологиялар

Нанотехнологиялар

Белсенді заттарды тасымалдау жүйесін жақсартатын нанобөлшектер арқылы дәрілердің әсер ету дәлдігін арттыру.

Липосомалар және мицеллалар

Бұл жүйелер дәрінің тұрақтылығын арттырады, әсер ету ұзақтығын созады

Микроэмульсиялар

әр түрлі сұйық фазаларды бір-біріне еріту арқылы алынатын тұрақты жүйелер. Дәрілік заттардың еруі мен биожетімділігін арттыру үшін қолданылады.

Инновациялық сұйық дәрілік формалар

Инновацияның қажеттілігі: Қазіргі фармацевтикада дәстүрлі дәрілік формалардан (мысалы, таблеткалардан) ерекшеленетін жаңа формаларды жасау дәрілік заттардың биожетімділігін, емдік әсерін және пациенттің ыңғайлылығын арттыру үшін маңызды.

ерітінділер, эмульсиялар, суспензиялар

тез сіңуін, белсенді компоненттердің тез әсер етуін қамтамасыз етеді

Артықшылықтары

- **тез сіңуі** → Сұйық дәрілер асқазан-ішек жолдарында тезірек сіңіріледі
- **Жоғары биожетімділік** → Жұмсақ немесе сұйық күйдегі дәрілердің белсенді заттары ағзаға жақсырақ түседі.
- **Балалар мен егде адамдар үшін қолайлылығы** → Таблетка немесе капсула қабылдауға қиындық туындаған жағдайларда

Наноэмульсия

Наноэмульсиялар-дисперсиялық фазалық бөлшектер болатын дисперсиялық жүйелер нанобөлшектер шамамен 20-200 nm.

Термодинамикалық тұрақты

Наноэмульсиялар фазалық байланыс аймағын әлдеқайда үлкен етеді, өйткені бұл нанобөлшектер.

Мысалы, биологиялық таралуы

Винкристин Ұлпаның бөліктеріндегі наноэмульсиялар айтарлықтай жоғары.

Наноэмульсия

Дисперстік фаза тамшысының диаметрі 100 нм өзара ерімейтін екі сұйық фазадан тұратын беттік белсенді заттармен тұрақталған дисперстік жүйелер

Тікелей (М/С)

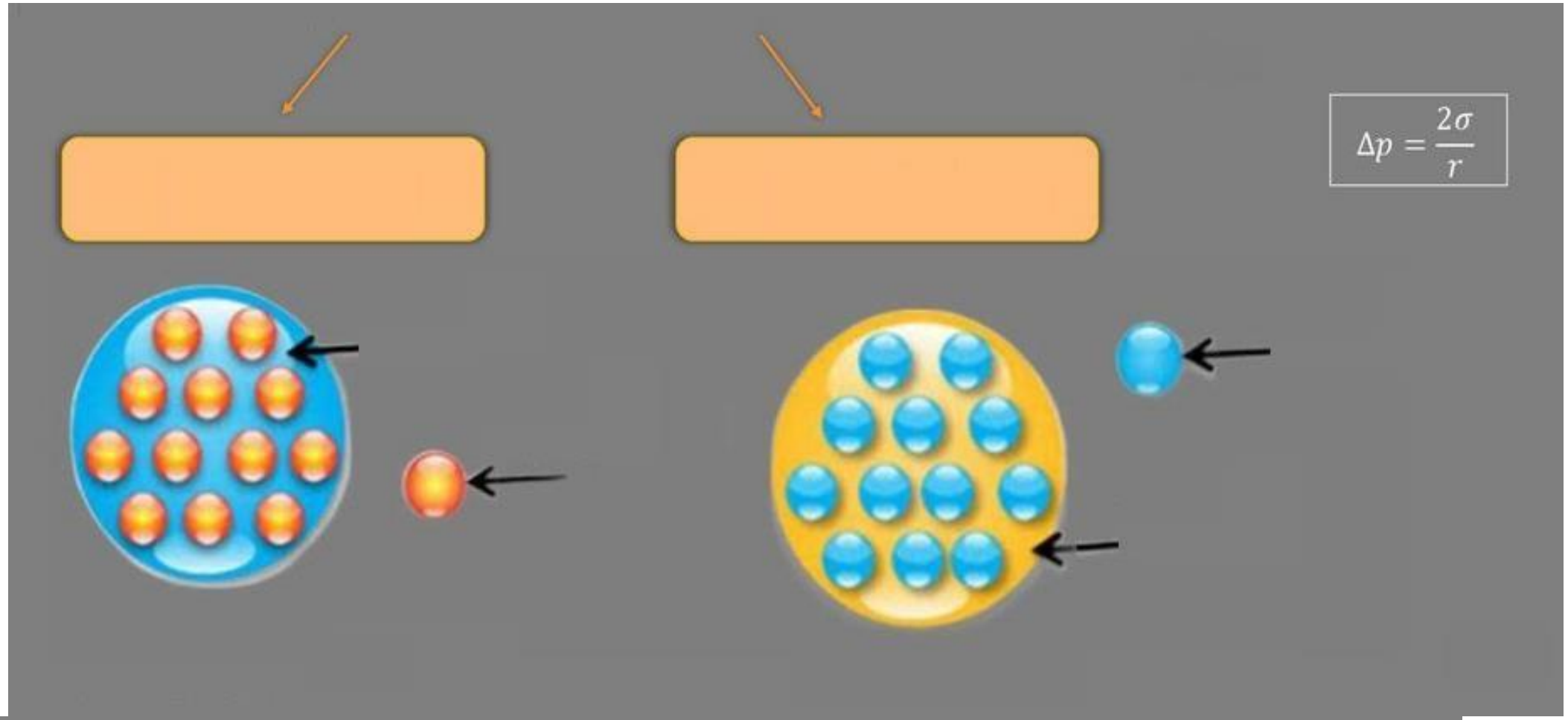
су

«май - су»

Керісінше (С/М)

су

«су- майда»



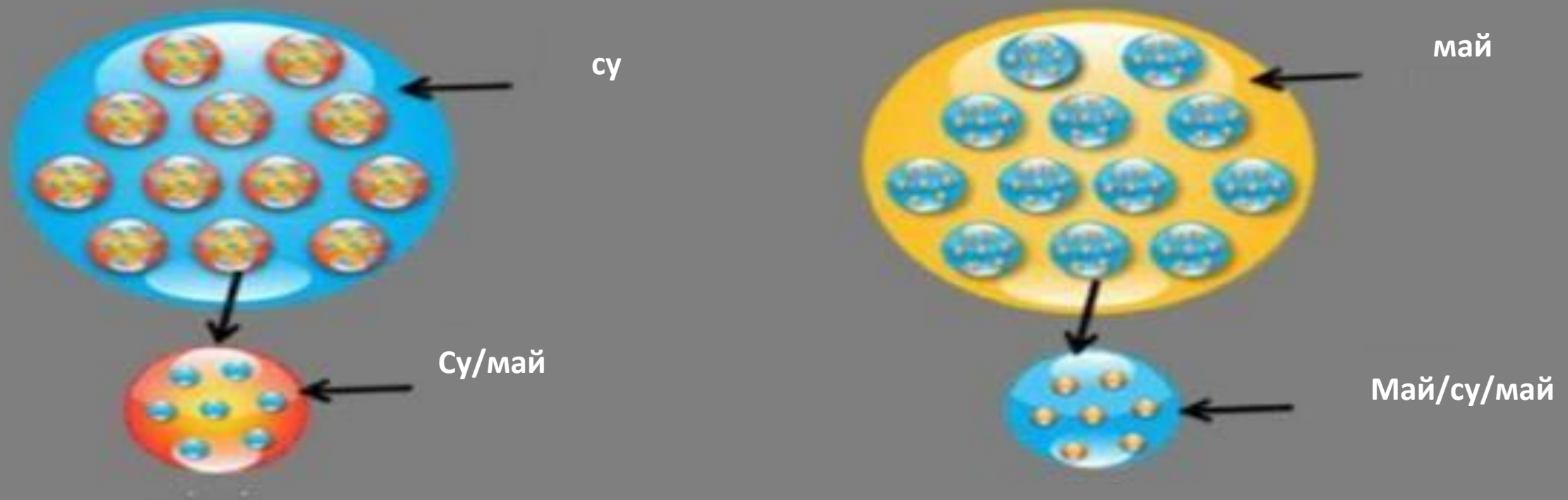
Лаплас теңдеуі

май

май

Көптүрлі эмульсиялар

- Биологиялық инкапсулаланған – белсенді компоненттер/дәрі ішкі су фазасындағы ауамен түйісу болмаған жағдайда
- Жеңіл таралады
- Майы аз, ылғалдау және қоректік қасиеті жақсы
- ішкі фазадағы заттардың иісін білдірмейді
- рецептураға сәйкессізденген заттарды енгізу
- белсенді компоненттердің ретімен босап шығуы



Бірнеше эмульсия түрлері

Жоғарғы қысымда гомогендеу

Ағынды диспергаторлар, радиалдық диффузорлар және соплондық аппараттар

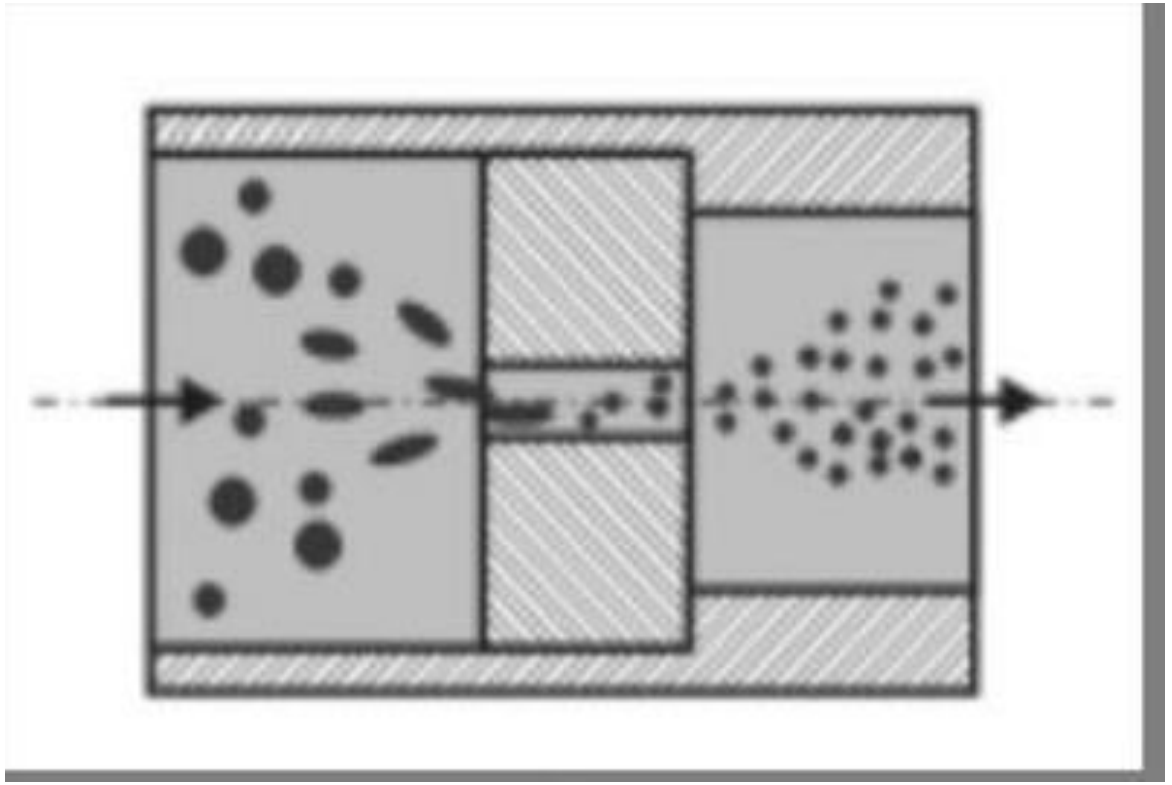
Артықшылығы

- Қарапайым
- Компоненттердің вариялануы
- Масштабталуы

Кемшілігі

Жоғары қысымда

- Тек диспергирленген тұтқырлығы аз жүйелерген арналған



гомогенизациялау әдісінің сызбасы

Ультрадыбыстық диспергирлеу

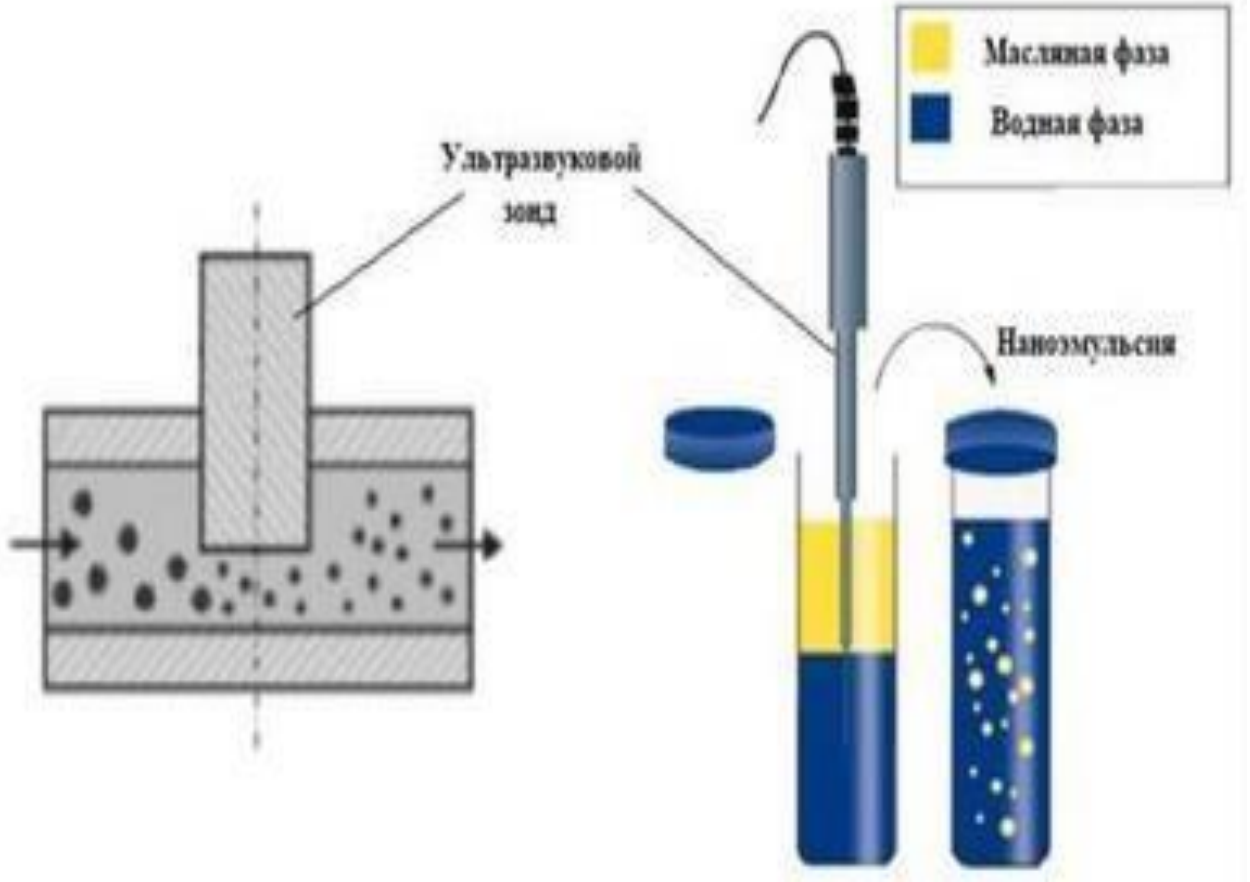
Дисперстік фазаның тамшыларын ультрадыбыстық толқынн әсерінен кавитация көпіршіктерінің энергиясының үзілуінен диспергирлеу

Артықшылығы

- Қарапайым
- Компоненттердің вариялануы
- Басқа әдістермен біріккенде эффективті

Кемшілігі

- Масштабталуы қиын
- Өлшемдері бойынша кең таралуы
- Жүйені ультрадыбыстық зондпен ластау мүмкіндігі
- Жүйені алудың ұзақтығы



Удьтрадыбыстық қондырғының сызбасы

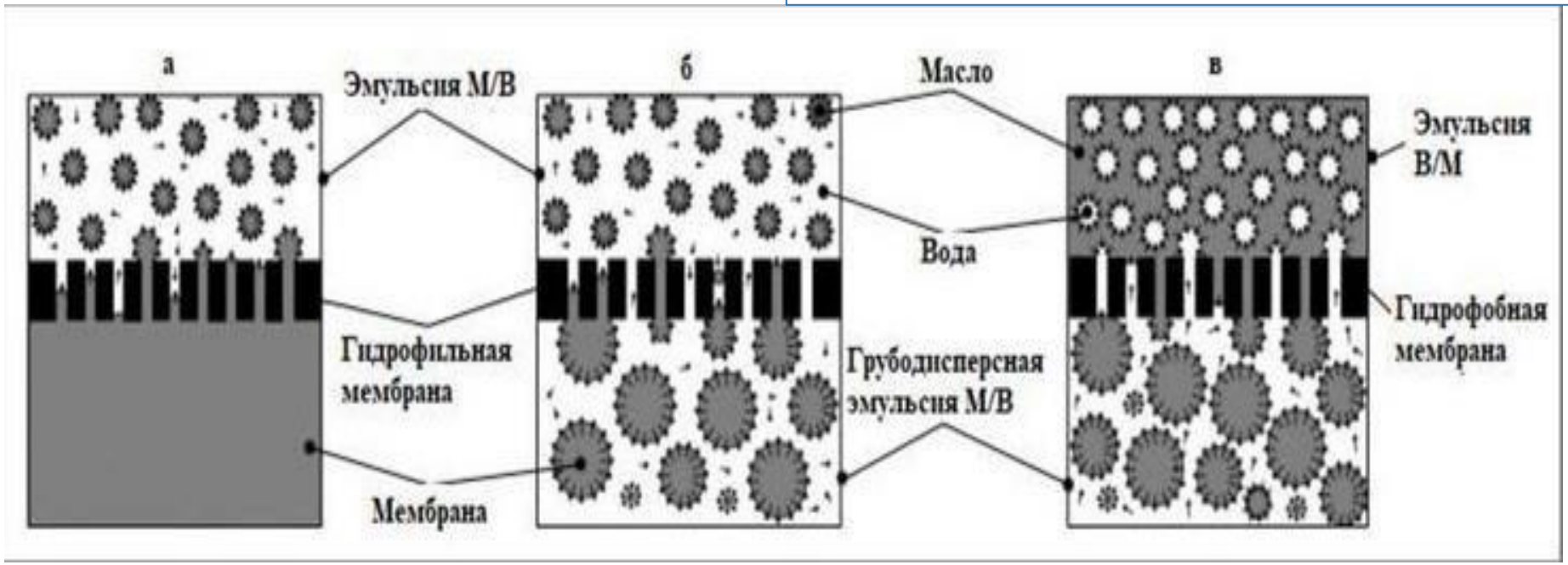
Мембраналық әдістер

Артықшылығы

- Тесіктердің өлшеміне сызықты тәуелді болатын жұқа таралатын жүйелерді алу
- Алынған тамшылардың өлшемін бақылау мүмкіндігі

Кемшілігі

- Тесіктерден сұйықтың өту жылдамдығы төмен
- Ұзақ және қиын әдіс
- Мембраналарда тесіктердің бітелу мүмкіндігі
- Жүйені синтездеуде тазалықпен қамтамасыз ету қиындығы



Мембраналық эмигирлеу процессі: а-бірсатылы эмулгирлеу, б- фазаның инверсиясынсыз алдын-ала эмулгирлеу, в- фаза инверсиясымен

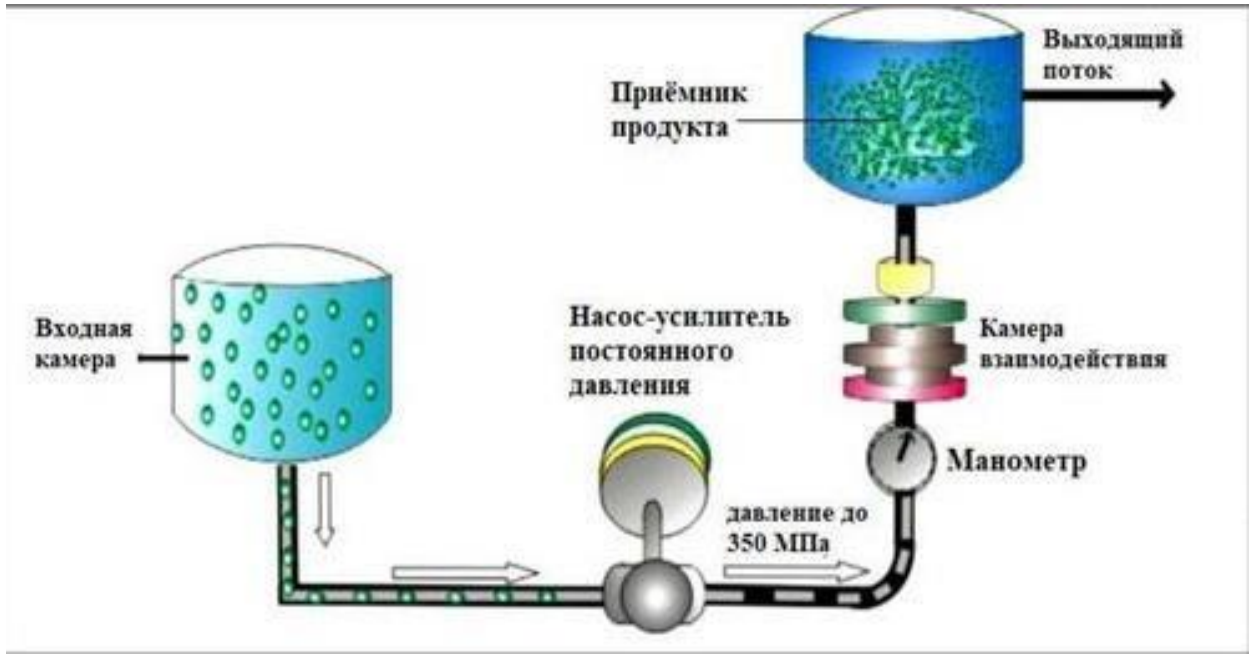
Микрофлюидті әдістер

Артықшылығы

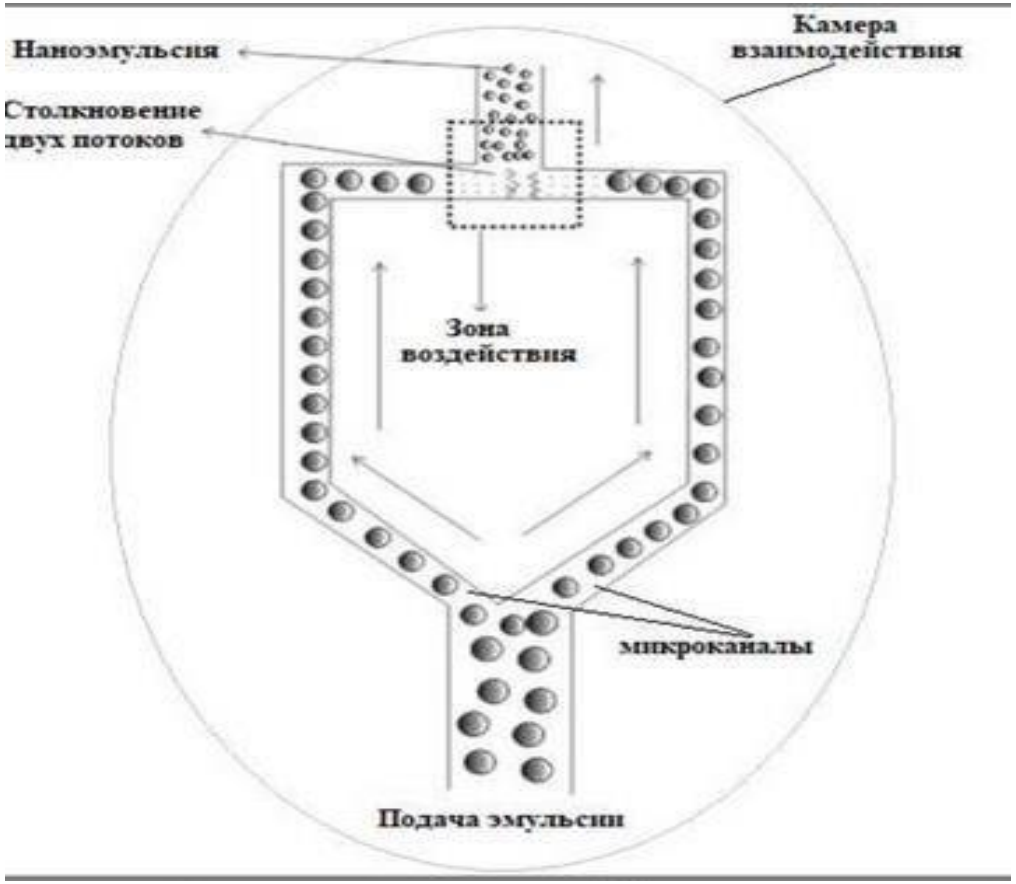
- Өлшеміне қарай біршама жұқа таралатын жүйелерді алу
- Алынған тамшылардың өлшемін бақылау мүмкіндігі

Кемшілігі

- Қымбат қондырғы
- Микроканалдардың бітелу мүмкіндігі
- Жүйені синтездеуде тазалықпен қамтамасыз ету қиындығы



Микрофлюидтіқондырғының



аппараттық құрылымы

Инновациялық сұйық дәрілік формалардың қолданылуы

Жұқпалы ауырулар

Антибиотиктер, антивирустық ерітінділер

Қабынуға қарсы

Суспензиялар сироптар

Ауырсынуды басу

Анальгетиктер, бұлшық ет ауырсынуын басуға арналған ерітінлділер