

ONTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 1 беті

ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚҚА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР

Пән:	Экстракциялық препараттар технологиясы
Пән коды:	ЕРТ 2301
БББ атауы:	«Фармация»
Оқу сағаттарының/ кредиттердің көлемі:	150 сағат (5 кредит)
Оқытылатын курс пен семестр:	2 курс, 3 семестр
Зертханалық сабақтар:	40 сағат

Шымкент, 2023 жыл

ONTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 2 беті

Зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Экстракциялық препараттар технологиясы» пәнінің жұмыс бағдарламасына (силлабусына) сәйкес әзірленген және дәрілер технологиясы кафедрасының мәжілісінде талқыланды.

Хаттама №14, 31.05.2023 ж.

Дәрілер технологиясы кафедрасының меңгерушісі,
фармация ғылымдары докторы, профессор

Сағындықова Б.А.



ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SKMA -1979- SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 3 беті

Сабақ № 1

Кредит 1

Тақырып 1: Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша жалпы ережелер. Сатылар және дайын өнім бойынша материалдық баланс құрастыру. Өнеркәсіптік регламент.

Мақсаты: Дәрілер өндірісін ұйымдастырудың негізгі принциптерін түсіндіру. Техника қауіпсіздігі туралы инструктаж өткізу. Өндірістік және лабораториялық регламенттің дұрыс құрылуын талдау. Операция, саты және бүкіл процесс бойынша материалдық баланс құрастыра білу.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- дәрілік препараттардың орталықтан шығарылуының шарттары;
- ірі фармацевтикалық өндірісті ұйымдастырудың жалпы принциптері;
- GMP бойынша негізгі тәртіптер (Фармацевтикалық препараттардың өтілуі тиіс өндірістік іс-тәжірибиесі);
- дайын дәрілік түрлердің қазіргі заманғы дәрілік заттар арсеналында алатын орны;
- дайын дәрілік түрлер өндірісін жүйелі механизацияландыру және автоматтандыру мәселелерін шешу жолдары. ДДТ номенклатурасын кеңейту жолдары;
- өндірістік регламент-дайын дәрілік түрлер өндірісінің негізгі нормативті-техникалық құжаты ретінде. Оның негізгі бөлімдері, өңдеу сатылары;
- өндірістік процестер. Негізгі технологиялық түсініктер және терминдер;
- материалдық балансты құрастыру мақсаты. Техничко-экономикалық көрсеткіштер технологиялық шығым, технологиялық шығын, шығын коэффициенті, шығын нормасы. Энергетикалық баланс.

студент істей білуі тиіс:

- оқу лабораториясында жұмыс істеу кезінде техника қауіпсіздігі ережелерін сақтау;
- лабораториялық және өндіріс регламентін жаза білу;
- материалдық баланс құрастыру және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу: технологиялық шығым, технологиялық шығын, шығын коэффициенті, шығын нормалары;
- есептелінген шығын нормасы бойынша өндірістің рентабельділігі туралы дұрыс шешім қабылдау;

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. Жалпы технологиялық түсініктер және терминдер.
2. ДДТ номенклатурасы.
3. Сабақ тақырыбы бойынша латын тіліндегі терминология.
4. Өнеркәсіптік өндірістегі препараттарға НТҚ .

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Дәрілік препараттардың өнеркәсіптік өндірісі. Дәрілік препараттардың орталықтан шығарылуының шарттары. Ірі фармацевтикалық өндірісті ұйымдастырудың жалпы принциптері.
2. ДДТ және олардың қазіргі заманғы дәрілік заттар арсеналында алатын орны.
3. ДДТ номенклатурасын кеңейту. ДДТ өндірісін жүйелі механикаландыру және автоматтандыру мәселелерін шешу жолдары.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SKMA -1979- MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 4 беті

4. Өндірістік регламент дайын дәрілік түрлер өндірісінің негізгі нормативті құжаты. Оның негізгі бөлімдері, өңдеу сатылары.

5. Өндірістік процестер. Негізгі технологиялық түсініктер және терминдер.

6. Материалдық баланс. Оның құрылу мақсаты. Техника-экономикалық көрсеткіштер: технологиялық шығым, технологиялық шығын, шығын коэффициенті, шығын нормасы, энергетикалық баланс.

7. GMP бойынша негізгі тәртіптер. (“Фармацевтикалық препараттардың өтілуі тиіс өндірістік іс- тәжірибесі”).

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер берілген күрделі ұнтақтарға технологиялық регламент құрастыру керек. Ол үшін келесі тапсырмаларды орындау керек:

Тапсырма 1. Жұмыс жазылымы үшін жүргізілген есептеу бойынша 20-30 г күрделі ұнтақ дайындау. Дайын өнімді дұрыс орамдап және безендіру.

Тапсырма 2. Өндірістің бүкіл процесі және сатылары бойынша материалдық баланс құрастыру және техника-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

ГАЛЬМАНИН

Салицил қышқылы 2 бөлік

Мырыш тотығы 10 бөлік

Тальк 44 бөлік

Крахмал 44 бөлік

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, келі, келісап, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау :

Бақылау сұрақтары:

1. ДДТ өндірісінің артықшылықтарын атаңыз. Олардың дәрілік түрлердің қазіргі заманғы арсеналында алатын орны?

2. ҚР фармацевтикалық өндірісі дамуының негізгі тенденциялары қандай?

3. Ірі фармацевтикалық өндірісті ұйымдастырудың шарттары қандай?

4. Фармацевтикалық өндірістердің құрылысы қандай?

5. Технологиялық процесс дегеніміз не? Оның құрылысы және түрлері қандай?

6. Негізгі технологиялық түсініктер мен терминдерді атаңыз? Олардың анықтамасын беріңіз?

7. Технологиялық процесті дұрыс ұйымдастырудың критерийін атаңыз?

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 5 беті	

8. Материалдық баланс қалай құрастырылады?
9. Техничко-экономикалық көрсеткіштерді қалай есептейді?
10. Өндірістік регламент дегеніміз не? ӨР қандай бөлімдерден тұрады? Өңдеу сатыларын атаңыз.
11. GMP дегеніміз не? Қандай бөлімдерден тұрады?
12. GMP бойынша дәрілік өндіріске қойылатын негізгі талаптар мен тәртіптер.
13. Фармацевтикалық өндіріске қойылатын техника қауіпсіздігінің, өрт қауіпсіздігінің және өндірістік санитарияның негізгі талаптары қандай?

Сабақ № 2

Кредит 1

Тақырып 2: Медициналық ерітінділер. Алюминийдің негізгі ацетаты ерітіндісін дайындау. Гетерогенді жүйелерді бөліп алу: тұндыру, фильтрлеу, центрифугалау.

Мақсаты: Теориялық материалдарды оқу негізінде және практикалық тапсырмаларды орындау барысында, ерітінділер алудың технологиялық процесін үйрену, сатылы бақылауды іске асыру, дайын өнімнің тұрақтылығын сақтау шартын және дайын өнімнің сапасын бағалауды үйрену.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- медициналық ерітінділердің жіктелуі, сипаттамасы;
- официналды сулы ерітінділердің технологиясының ерекшеліктері;
- еріту процесін интенсивтендіру жолдары;
- араластыру әдістері, араластырғыштардың түрлері;
- сабақ тақырыбы бойынша аппараттар.

студент істей білуі тиіс:

- ерітінділерді әртүрлі жолдармен дайындау;
- ерітінділерді сұйылту және қанықтыру;
- ерітінділерді тазартудың әдістерін дұрыс таңдай білу.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. Медициналық ерітінділердің жіктелуі, сипаттамасы;
2. Сабақ тақырыбы бойынша аппараттар.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Медициналық ерітінділер. Сипаттамасы. Жіктелуі. Номенклатурасы.
2. Ерітінділерді әртүрлі әдістермен дайындау (еріту, химиялық әрекеттесу).
3. Келесі официналды сулы ерітінділердің технологиясының ерекшеліктері: алюминий негізгі ацетатының 8 % ерітіндісі, қорғасын негізгі ацетатының ерітіндісі, Фаулеров сұйықтығы, әк сулы ерітіндісі.
4. Ерітінділердің әсер етуші зат құрамы және ерітіндінің тығыздығы бойынша стандартизациясы. Сақталуы.
5. Еріту диффузия кинетикалық процесс ретінде.
6. Араластыру: механикалық, акустикалық, пневматикалық, циркуляциялық. Оларды қолдану аймақтары. Араластырғыштардың түрлері мен конструкциялары:пропеллерлі, турбиналық, қалақшалы.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 6 беті	

7. Сұйық гетерогенді жүйелерді бөлу немесе ерітінділерді тазарту әдістері: тұндыру, филтрлеу, центрифугалау.

8. Тұндырғыштар, олардың түрлері. Қолданылу аймағы. Артықшылығы және кемшілігі.

9. Филтрлер, олардың түрлері. Қолданылу аймағы. Артықшылығы және кемшілігі.

10. Центрифугалар, олардың түрлері. Қолданылу аймағы. Артықшылығы және кемшілігі.

11. Суды дайындау: негізгі сатылары мен операциялары. Қолданылатын қондырғылар. Деминералданған су. Дистилденген (тазартылған) су.

12. Стандартты ерітінділер олардың номенклатурасы және жіктелуі. Стандартты ерітінділерді сұйылту. Стандартты ерітінділердің қолданылуы.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер келесі тапсырмаларды орындауы керек:

Тапсырма N 1. Официналды медициналық ерітіндінің химиялық және электро-химиялық әдістермен алынуына лабораториялық регламент құрастырып, онда технологиялық және аппаратуралық схемасын көрсетіңіз.

Тапсырма N 2. 8 % алюминий негізгі ацетаты (Буров сұйықтығы) ерітіндісінен 40-60 мл (оқытушының тапсырмасы бойынша) дайындау үшін керекті бастапқы заттардың мөлшерін есептеңіз. Ерітіндіні химиялық әдіспен дайындап, тазарту керек.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, келі, келісап, дәрілік зат, араластыру үшін шейкер, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Ситуациялық есептер:

Есеп 1. 22⁰ С-та тығыздығы 1,240 г/см³ 440 мл азот қышқылы ерітіндісі алынған. 10 % азот қышқылы ерітіндісін алу үшін қанша мл су қосу керек?

Есеп 2. 5 кг тығыздығы 1,0263 г/см³ ерітінді алу үшін қанша мөлшерде су және 17⁰ С температурада тығыздығы 1,0380 г/см³ болатын сірке қышқылы ерітіндісін алу қажет?

Есеп 3. 23⁰ С температурада тығыздығы 1,0542 г/см³ болатын сірке қышқылы ерітіндісінен 360 г алынды. 30 % сірке қышқылы ерітіндісін алу үшін қанша мл су алу керек?

Есеп 4. 22⁰ С-та тығыздығы 1,240 г/см³ 440 мл азот қышқылы ерітіндісі алынған. 10 % азот қышқылы ерітіндісін алу үшін қанша мл су қосу керек?

Есеп 5. 5 кг тығыздығы 1,0263 г/см³ ерітінді алу үшін қанша мөлшерде су және 17⁰ С температурада тығыздығы 1,0380 г/см³ болатын сірке қышқылы ерітіндісін алу қажет?

Есеп 6. 10 кг тығыздығы 1,0995 г/см³ ерітіндісін алу үшін қанша мөлшерде су және тығыздығы 1,2508 г/см³ болатын глицеринді алу қажет?

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 7 беті	

Есеп 7. 10 % ерітінді дайындау үшін, 18⁰ С температурада тығыздығы 1,270 г/см³ 3 кг NaOH ерітіндісіне қанша мөлшерде су қосу қажет?

Бақылау сұрақтары:

1. Медициналық ерітінділердің сипаттамасы және жіктелуі. Мысал келтіріңіздер.
 2. Ерітінділер дайындаудың жалпы технологиялық схемасын беріңіздер.
 3. Ерітінділер алудың ерекшелігі неде:
 - а) еріту әдісімен
 - б) химиялық әрекеттесу нәтижесінде
 4. Буров сұйықтығының екі әдіспен алыну технологиясын айтып беріңіз.
- Өртүрлі әдіспен алынған өнімдердің айырмашылығы неде?
5. Ерітінділерді стандарттау қандай көрсеткіштер бойынша және қандай әдістермен жүргізіледі?
 6. Стандартты ерітінділерді қалай сұйылтады?
 7. Ерітінділерді бөлшектеу және орамдау. Олардың сақталу шарттары.
 8. Суды дайындаудың жалпы схемасын көрсетіңіз: негізгі сатылары мен операциялары.
 9. Деминералданған суды қалай алады? Қандай мақсатта?
 10. Дистилденген суды қандай аппаратпен алады? Оларға қойылатын талаптар. Сақталу шарттары.
 11. Қышқыл және сілті ерітінділерін дайындау. Қышқыл және сілтілердің сулы ерітінділерінің концентрациясы қалай анықталады?
 12. Ерітінділерді бөлшектеу және орамдау. Олардың сақталу шарттары

Тесттер:

1. Сұйық гетерогенді жүйелерді ауырлық күші әсерінен бөлу ... деп аталады.
 - A) тұндыру
 - B) араластыру
 - C) фильтрлеу
 - D) центрифугалау
 - E) елеу
2. Сұйық бағанасының гидростатикалық қысымы әсерінен жұмыс істейтін фильтрлерге ... жатады.
 - A) фильтр-қаптар
 - B) пресс-фильтрлер және друк-фильтрлер
 - C) фильтрлер-қаптар және фильтрлеуші центрифугалар
 - D) пресс-фильтрлер және друк-фильтрлер
 - E) нутч-фильтрлер және друк-фильтрлер
1. Вакуум астында жұмыс істейтін фильтрлер ...
 - A) нутч-фильтрлер
 - B) пресс-фильтрлер
 - C) фильтр-қаптар және тұндырғыштар
 - D) пресс-фильтрлер және друк-фильтрлер
 - E) фильтрлеуші центрифуга
2. Тұндыру ... температурада жүргізіледі.
 - A) +8⁰С жоғары емес
 - B) +15⁰С жоғары емес
 - C) +15⁰С төмен емес
 - D) +8⁰С төмен емес

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 8 беті

- Е) $+20^{\circ}\text{C}$ төмен емес
3. Тұндыру процессі – бұл сұйық гетерогенді жүйелеорді ... бөлу процессі.
 - A) ауырлық күші әсерінен
 - B) саңлаулы кедергі көмегімен
 - C) күшті электролиттер көмегімен
 - D) жоғары температура әсерімен
 - E) сұйықтық бағанасының қысымы әсерімен
 6. Фильтрлеу – бұл сұйықтықтан қатты фазаны ... бөлу процессі.
 - A) саңлаулы қабырға көмегімен
 - B) күшті электролит көмегімен
 - C) жоғары температура әсерімен
 - D) ауырлық күші әсерінен
 - E) әртүрлі тығыздық әсерінен
 7. Тұндыруды $+8^{\circ}\text{C}$ жоғары емес температурада жүргізеді, себебі
 - A) қоспалардың ерігіштігі төмендейді, сулы ерітінділерде микрофлоралардың дамуы жүрмейді
 - B) қоспалардың ерігіштігі жақсарады
 - C) ерітінділердің тұтқырлығы артады
 - D) ерітіндінің тұтқырлығы төмендейді
 - E) ерітіндінің тұтқырлығы және тығыздығы артады
 8. Фильтрлеу процесінің қозғаушы күші
 - A) фильтрлеу қабатының екі жағындағы қысым айырмашылығы
 - B) фильтрлеуші қабаттың қалыңдығы және материалы
 - C) сұйық және қатты фазаның әртүрлі тығыздығы
 - D) қатты фаза бөлшектерінің өлшемі
 - E) сұйық фазаның тұтқырлығы
 9. Ерітінділерден өте ұсақ және коллоидты қоспаларды аластату үшін ... қолданылады.
 - A) тұндырғыш центрифуга
 - B) друк-фильтр
 - C) қарапайым тұндырғыш
 - D) фильтрлеуші центрифуга
 - E) нугч-фильтр
 10. Сұйық гетерогенді жүйелерді ортадан тепкіш күш әсерінен бөлу процессі ... деп аталады.
 - A) центрифугалау
 - B) араластыру
 - C) фильтрлеу
 - D) тұндыру
 - E) елеу
 11. Центрифугалау – бұл сұйық гетерогенді жүйелерді ... бөлу процессі.
 - A) ортадан тепкіш күш әсерімен
 - B) саңлаулы қабырғалар арқылы
 - C) күшті электролиттер көмегімен
 - D) жоғары температура әсерімен
 - E) сұйықтық бағаны қысымы әсерімен

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 9 беті

Сабақ № 3

Кредит 2

Тақырып 3: Күрделі ұнтақтар алу. Майдалау. Елеу. Араластыру.

Мақсаты: Ұнтақтау, елеу, араластыру процестерін оқып үйрену. Ұнтақтағыш, елегіш қондырғылар мен араластырғыштардың қолданылуын теорияға негіздеп үйрену. Зауыт өндірісіндегі күрделі ұнтақтар ерекшеліктерін және материалдық баланс құруды, сатылар мен бүкіл процесс бойына техникo-экономикалық көрсеткіштерді есептеуді үйрену.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- ұнтақтау процесінің технологиялық негіздері. Қатты денелерді ұнтақтаудың әдістері мен ерекшеліктері;
- ұнтақтағыш машиналардың ұнтақтау дәрежесі мен әдісі бойынша жіктелуі;
- қатты денелерді бөлу әдістері, елеу, елеуіштердің түрлері;
- араластырғыштардың негізгі түрлері, олардың жұмыс істеу принциптері;
- ұнтақтардың дәрілік түр ретінде анықтамасы, технологиясының ерекшеліктері және сапасын бағалау;
- жинақтардың дәрілік түр ретінде анықтамасы, технологиялық ерекшеліктері және номенклатурасы.

студент істей білуі тиіс:

- сыртқа және ішке қолданылатын ұнтақтарды дайындау;
- ұнтақтарды келесі көрсеткіштер бойынша талдау:
 - а) біртектілігі
 - б) дисперстік дәрежесі
 - в) сусымалдылығы
 - г) фракциялық құрамы
- зауыт жағдайындағы күрделі ұнтақтардың технологиялық және аппаратуралық схемаларын теория жүзінде негіздеу.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша орыс және латын тіліндегі терминология.
2. Дәрілік заттардың физико-химиялық қасиеттері.
3. ҚР МФ басылымындағы “Ұнтақтау және елеу” мақаласы.
4. Дәріхана жағдайында күрделі ұнтақтарды дайындау ерекшелігі.
5. Тритурация. Олардың дайындалу және қолданылу ерекшеліктері.
6. Жәй және күрделі ұнтақтардың қолданылуы және сақталуы.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Ұнтақтау, қатты денелерді ұнтақтау ерекшеліктері. Ұнтақтаудың ерекше әдістері. Ұнтақтау жұмыстары (энергия шығыны).
2. Ұнтақтағыш машиналардың ұнтақтау дәрежесі бойынша, жұмыс инструменті бойынша, жұмыс принципі бойынша жіктелуі.
3. Орта және майда ұнтақтауға арналған машиналар. Олардың құрылысы және жұмыс істеу принциптері. Артықшылықтары мен кемшіліктері.
4. Өте ұсақ ұнтақтауға арналған машиналар. Олардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптері. Артықшылықтары мен кемшіліктері.
5. Ұсақ ұнтақтауға арналған машиналар. Олардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптері. Артықшылықтары мен кемшіліктері.
6. Ұнтақталған материалдарды бөлу:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 10 беті	

а) механикалық бөлу (елеу). Елеуіштердің түрлері. Елеуіш қондырғылардың жұмыс істеу принциптері.;

б) бөлшектерді сұйық ортада тұнбаға түсу жылдамдығына байланысты бөлу;

в) ауа ағынымен бөлу.

7. Араластыру. Араластыру сапасына әсер ететін факторлар. Араластырғыш-тардың негізгі түрлері. Олардың жұмыс істеу принциптері.

8. Жинақтар. Анықтамасы. Номенклатурасы. Жинақтарды алудың жалпы технологиялық схемасы. Жинақтарға дәрілік заттар мен эфир майларын енгізу әдістері.

9. Ұнтақтар. Анықтамасы. Жіктелуі. Ұнтақтардың технологиясы, оларды бөлшектеу және орамдау. Ұнтақтардың жеке технологиясы және номенклатурасы.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер келесі тапсырмаларды орындауы қажет:

Тапсырма N1. Оқытушының тапсырмасы бойынша берілген күрделі ұнтақтардың біреуіне регламент жазып, онда технологиялық және аппаратуралық схемасын көрсетуі керек.

Тапсырма N2. Құрастырылған регламент және жұмыс жазбасы бойынша 20-30 г күрделі ұнтақ дайындау. Оның сапасын бағалау. Дайын өнімді дұрыс орап, безендіру керек.

Тапсырма N3. Өндірістің бүкіл процесі және сатылары бойынша материалдық баланс құрастыру және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

Келесі жазылымдар бойынша күрделі ұнтақ дайындандар:

1. Балалар сеппесі

Мырыш тотығы 1,0

Крахмал 1,0

Тальк 8,0

2. Сілтілік-тұзды шайма

Натрий хлориді 5,0

Натрий гидрокарбонаты 10,0

Натрий тетрабораты 15,0

3. Жасанды карловар тұзы

Сусыз натрий сульфаты 44,0

Натрий гидрокарбонаты 36,0

Натрий хлориді 18,0

Калий сульфаты 2,0

Жұмыс бригадалық әдіспен орындалады. Студенттер дайын өнімді НҚ талаптарына сай безендіріп, регламентті толтырып, лабораториялық жұмыс бойынша ауызша жауап береді. Лабораториялық регламентке оқытушыға қол қойдырады.

Жабдық: химиялық жиынтық және зертханалық ыдыстар, келі, келісап, дәрілік зат, микроскоп, елеуіштер жиынтығы, кестелер, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 11 беті

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Ситуациялық есептер:

Есеп 1. 100,0 г натрий салицилатын лабораториялық шарлы диірменде ұнтақтағанда 96,0 г ұнтақталған өнім алынды. Елегеннен кейінгі өнім мөлшері 77,0 г, елеуіште қалғаны 15,8 г. Қалдықты есепке ала отырып ұнтақтау, елеу сатылары бойынша материалдық баланс құрастырыңыз. Технологиялық шығым, шығын, шығын коэффициентін табыңыз.

Есеп 2. Екі өндірісте бірдей шығарылатын өнімнің шығын коэффициенттері 1,012 және 1,062. Өндірістік процесс қай жерде жақсы ұйымдастырылған?

Есеп 3. Диаметрі 0,6 м тең, айналу жылдамдығы 35 айн/мин. болғанда, барабанды шарлы диірмен дұрыс жұмыс істей алады ма?

Бақылау сұрақтары:

1. Ұнтақтау процесінің анықтамасы мен толық сипаттамасын беріңіз?
2. Қатты денелердің ұнтақталу дәрежесі дегеніміз не?
3. Ұнтақтау дәрежесі мен ұнтақтау тәсілі бойынша ұнтақтағыш қондырғылар қалай жіктеледі?
4. Кескіш және аралағыш әсерлі қандай ұнтақтағыштарды білесіңдер? Олар қандай жағдайда қолданылады? Олардың жұмыс істеу принципі қандай?
5. Неліктен өсімдік шикізатын қалдықсыз ұнтақтау қажет?
6. Орташа және майда ұнтақтау үшін қандай езіп-жаншитын, соққылы, соққылы-ысқылағыш әсерлі машиналар қолданылады? Олардың жұмыс істеу принциптері қандай?
7. ұсақ ұнтақтау үшін қандай соққылы-ысқылағыш және ысқылап-езгіш әсерлі машиналар қолданылады? Олардың жұмыс істеу принциптері қандай?
8. Өте ұсақ ұнтақтау үшін соққылы-ысқылағыш әсерлі машиналар қолданылады? Олардың жұмыс істеу принциптері қандай?
9. Ұнтақталған материалдарды қандай әдістер көмегімен фракцияларға бөлу жүргізіледі? Фракцияларға бөлу қандай мақсатта қолданылады?
10. Елеуіш қондырғылардың қандай құрылымдарын білесіздер? Оладың жұмыс істеу принциптері қандай? Елеуіштердің өнімділігі қандай факторларға тәуелді?
11. Сулы ортада бөлу қалай және қандай жағдайда жүргізіледі?
12. Ұнтақталған материалдарды ауа ағынымен бөлудің негізі неде жатыр.
13. Араластыру дегеніміз не? Араластыру сапасы қандай факторларға тәуелді?
14. Араластырғыштардың қандай констукцияларын білесіздер? Олардың жұмыс істеу принциптері қандай? Салыстырмалы сипаттамасын, артықшылықтары мен кемшіліктерін атаңыз.
15. Ұнтақтар дегеніміз не? Олардың анықтамасын, жіктелуін және жалпы технологиялық схемасын беріңіздер.
16. Ұнтақтарды бөлшектеу және орамдау қалай жүргізіледі? Қандай аппараттар қолданылады? Олардың жұмыс істеу принциптері қандай?
17. Зауытта өндірілетін қандай күрделі ұнтақтарды білесіздер? Олардың құрамы мен жеке технологиясы қандай?

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	45 беттің 12 беті

18. Ұнтақтарды ұнтақтау, елеу және араластыру кезіндегі техника қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау жөніндегі қажет іс-шараларды атаңыздар.

Сабақ № 4

Кредит 2

Тақырып 4: Алюминийдің негізгі ацетаты ерітіндісін стандарттау. Сулы ерітінділерді сұйылту және қанықтыру тәсілдері.

Мақсаты: Сатылы бақылауды іске асыру, дайын өнімнің тұрақтылығын сақтау шартын және дайын өнімнің сапасын бағалауды үйрену.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- медициналық ерітінділердің жіктелуі, сипаттамасы;
- официналды сулы ерітінділердің технологиясының ерекшеліктері;
- еріту процесін интенсификация жолдары;
- араластыру әдістері, араластырғыштардың түрлері;
- сұйықтықтарды қатты фазалардан бөлу әдістері (тазарту әдістері), гидродинамикалық процестер;
- сабақ тақырыбы бойынша аппараттар.

студент істей білуі тиіс:

- ерітінділерді әртүрлі жолдармен дайындау;
- ерітінділерді сұйылту және қанықтыру;

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. медициналық ерітінділердің жіктелуі, сипаттамасы;
2. сабақ тақырыбы бойынша аппараттар.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Алюминий негізгі ацетаты ерітіндісінің сапасын бағалау және стандарттау.
2. Сұйық гетерогенді жүйелерді бөлу немесе ерітінділерді тазарту әдістері: тұндыру, фильтрлеу, центрифугалау.
3. Тұндырғыштар, олардың түрлері. Қолданылу аймақтары. Артықшылықтары мен кемшіліктері.
4. Фильтрлер, олардың түрлері. Жұмыс істеу принциптері. Қолданылу аймақтары. Артықшылықтары мен кемшіліктері.
5. Центрифугалар, олардың түрлері. Жұмыс істеу принциптері. Қолданылу аймақтары. Артықшылықтары мен кемшіліктері.

Студенттердің лабораториялық жұмысы

Тапсырма N 1. Ерітінділерді дайындау, оларды тазарту, стандарттау. Алынған ерітінділерді сұйылту және қанықтыру.

Тапсырма N 2. 8%-ды алюминий негіздік ацетаты ерітіндісіне (Буров сұйықтығы) материалдық балансты және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу. Регламентті соңына дейін толтырып, оқытушыға қол қойдыру керек.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 13 беті	

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, келі, келісап, дәрілік зат, Бюхнер шұңғымасы, вакуумды насос, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Ситуациялық есептер:

Есеп N1. 150 бөлік алюминии негізгі ацетаты ерітіндісін химиялық әдіспен алу үшін стехиометриялық теңдеу бойынша ашудас мөлшерін есептеңіз.

Есеп N2. Ең кішкентай өлшем бірлігі 0,1 мм болатын суспензияларды бөлу үшін центрифугалардың (тұндырушы немесе филтрлеуші) қай түрін қолданған дұрыс.

Бақылау сұрақтары:

1. Буров сұйықтығының екі әдіспен алыну технологиясын айтып беріңіз. Өртүрлі әдіспен алынған өнімдердің айырмашылығы неде?

2. Ерітінділерді стандарттау қандай көрсеткіштер бойынша және қандай әдістермен жүргізіледі?

3. Стандартты ерітінділерді қалай сұйылтады?

4. Ерітінділерді бөлшектеу және орамдау. Олардың сақталу шарттары.

5. Сұйықтықтарды араластыру қандай әдістермен жүргізіледі? Әр әдіске сипаттама беріңіз. Әрқайсысы қандай жағдайда қолданылады?

6. Фармацевтикалық өндірісте араластырғыштардың қандай түрлері қолданылады?

7. Ерітінділерді тазарту қандай әдістермен жүргізіледі?

8. Тұндыру дегеніміз не? Қандай тұндырғыштар қолданылады? Олардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптері қандай? Тұндырғыштар қандай жағдайда қолданылады? Олардың кемшіліктері неде?

9. Филтрлеу дегеніміз не? Қандай әдістермен жүргізіледі?

10. Фармацевтік өндірісте қандай филтрлеуші материалдар қолданылады? Оларға қойылатын талаптар.

11. Қатты фазаларды бөлу үшін қандай филтрлер қолданылады? Олардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптері. Артықшылықтары мен кемшіліктері.

12. Центрифугалау дегеніміз не? Центрифугалардың қандай түрлерін білесіздер? Олар қандай жағдайда қолданылады? Құрылысы мен жұмыс істеу принциптері қандай? Артықшылықтары мен кемшіліктерін атаңыз.

13. Суды дайындаудың жалпы схемасын көрсетіңіз: негізгі сатылары мен операциялары.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 14 беті

Сабақ №5

Кредит 3

Тақырып 5: Хош иісті сулар. Алу тәсілдері. Дальтон заңы.

Мақсаты: Эфир майларын су буымен айдаудың теориялық негізін үйрену. Бастапқы ингредиенттерді дұрыс есептеп үйрену, хош иісті суларды әртүрлі әдістерді пайдаланып алуды үйрену, сол сияқты оларды стандарттау.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- жылу процестері: қыздыру-салқындату, буландыру-конденсациялау;
- жылу алмастырғыштар мен конденсаторлардың түрлері;
- салқындату және конденсациялау принциптері;
- хош иісті сулардың анықтамасы, сипаттамасы, номенклатурасы;
- хош иісті суларды алу әдістері;
- эфир майларын алу процесінің теориялық негіздері, Дальтон заңы.

студент істей білуі тиіс:

- дайындалған дәрілік түрге технологиялық документті безендіру және материалдық баланс құрастыру;
- зауыт жағдайындағы хош иісті сулар өндірісінің технологиялық және аппаратуралық схемаларын теория жүзінде негіздеу;
- хош иісті суларды алудың әртүрлі әдістерінде өсімдік шикізаттары мен эфир майларының мөлшерін дұрыс есептеу;
- хош иісті суларды еріту әдісімен дайындау кезінде эфир майларын тамызғыштардың көмегімен дозалау;
- хош иісті суларды су буымен айдау әдісі бойынша дайындаған кезде техника қауіпсіздігі ережелерін қатаң түрде сақтау.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша орыс және латын тіліндегі терминология.
2. Жылу процестері, жылу өткізгіштік, конвекция, сәулелену.
3. Талдаудың оптикалық әдістері (рефрактометрия).
4. ДДТ тұрақтылығы және сақталу мерзімдері.
5. Әртүрлі дәрілердің микробтармен зақымдануын анықтау.
6. Дәрілік препараттарды ағзаға енгізу жолдары.
7. Дальтон заңы. Эфир майларын су буымен айдаудың теориялық негіздері.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Жылу процестері. Қыздыру-салқындату, буландыру-конденсациялау. Жылу берілуі: жылу өткізгіштік, конвекция, сәулелену. Ньютон заңы, Фик заңы, Стефан-Больцман заңы. Күрделі жылу алмасу.
2. Жылу тасымалдағыштар: су, өткір және қатаң су булары, минералды майлар және т.б. Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Қолданылу аймақтары.
3. Мұздатқыш агенттер: су, мұз, тұздықтар және т.б. Олардың қолданылу аймақтары.
4. Жылу алмастырғыш аппараттар, олардың түрлері.
5. Бу бекіткіш қондырғылар, Конденсациялық қабылдағыштар.
6. Хош иісті сулардың сипаттамасы, номенклатурасы, қолданылуы.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	45 беттің 15 беті

7. Хош иісті суларды алу әдістері. Аппараттар.
8. Эфир майларын су буымен айдау процесінің теориялық негіздері. Дальтон заңы.
9. Ащы бадам суының өндірісі. Бұл кезде жүретін процестердің химизмі. Препараттың сақталуы, қолданылуы, стандартталуы.
10. Кориандрдың спирттік сулы ерітіндісін алу. Қолданылуы.
11. Хош иісті суларды еріту әдісімен дайындау: жалпы технологиясы, эфир майларын мен судың қатынасы. Номенклатурасы.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер келесі тапсырмалар бойынша жеке лабораториялық жұмыстарды орындауы тиіс:

Тапсырма N 1. Келесі өсімдік шикізатынан хош иісті суларды эфир майларын суда немесе сулы-спиртті ерітіндіде еріту арқылы алу әдісімен дайындаңыз, оларға лабораториялық регламент құрастырып, технологиялық және аппаратуралық схемасын сызып көрсетіңіз: жалбыз, аскөк, эвкалипт майларынан. Оқытушының тапсырмасы бойынша 150-250 мл хош иісті су алу үшін қажетті бастапқы заттардың мөлшерін есептеңіз.

Тапсырма N 2. Хош иісті суларды эфир майларын еріту әдісімен дайындаңыз, оны стандарттап, көлемін анықтаңыз. Дайын өнімді бөлшектеп, орамдап, безендіріңіз. Оқытушыға тапсырыңыз.

Тапсырма N 3. Хош иісті суларды эфир майларын еріту әдісімен алу өндірісіндегі материалдық балансты және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеңіз. Регламентті соңына дейін толтырып, оқытушыға қол қойдырыңыз.

Жұмысты орындау барысында студенттер техника қауіпсіздігін, өндірістік санитария жағдайларын қатаң сақтау керек.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, келі, келісап, тальк, эфир майы, араластыру үшін шейкер, фильтр қағазы, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Бақылау сұрақтары:

1. Хош иісті сулар дегеніміз не? Олардың тағайындалуы және қолданылу перспективалары қандай? Номенклатурасы.
2. Хош иісті сулардың қандай алыну әдістері бар? Әртүрлі әдіспен алынған хош иісті суларының бір-бірінен айырмашылығы.
3. Эфир майларын су буымен айдау қандай заңға негізделген? қандай аппараттар қолданылады.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SKMA -1979- SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 16 беті

4. Ащы бадам суының алыну технологиясын айтыңыз. Оның технологияның ерекшелігі неде?
5. Эфир майларын суда еріту арқылы алынатын хош иісті сулардың технологиясы. Олардың қатынастарын көрсетіңіздер.
6. Хош иісті суларды эфир майларын суда еріту әдісімен алу кезіндегі тальктің атқаратын қызметі.
7. Қандай жағдайда кейбір хош иісті сулардың құрамына этил спирті енгізіледі?
8. Хош иісті сулардың сақталуы және стандартталуы.
9. Жылу процесі дегеніміз не? Жылу берілу процесінің қозғаушы күші болып не табылады? Жылу қандай әдістермен таралады?
10. Жылу өткізгіштік, конвекция, сәулелену дегеніміз не? Олар қандай заңдарға бағынады? Физикалық мәні неде? Күрделі жылу алмасу дегеніміз не?
11. Қандай жылу тасымалдағыштарды білесіздер? Қысқаша сипаттамасын беріңіз.
12. Неліктен жылу көзі ретінде су буы көп қолданылады? Оның артықшылықтары мен кемшіліктері.
13. Өткір және қатаң бу қандай жағдайда қолданылады?
14. Жылу алмастырғыштардың түрлері. Қолданылуы.
15. Салқындату дегеніміз не? Қандай салқындатқыш агенттерді білесіздер? Олар қандай жағдайда қолданылады?
16. Конденсация дегеніміз не? Олар қандай аппараттарда жүргізіледі?
17. Конденсаторлардың қандай түрлерін білесіздер? Олар қандай жағдайда қолданылады? Айырмашылықтары неде?

Сабақ №6

Кредит 3

Тақырып 6: Алкоголиметрия. Спиртті медициналық ерітінділер. Спирттің концентрациясын анықтау, сұйылту, қанықтыру.

Мақсаты: Спиртті-сулы қоспада этанолдың құрамын анықтауды, алкоголиметриялық кестелермен дұрыс жұмыс істеуді, сұйылту және қанықтыруды үйрену. Спирттік ерітінділерді дұрыс дайындауды және безендіруді үйрену.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- алкоголиметрияның анықтамасы және қолданылуы;
- этил спиртінің концентрациясын анықтау әдістері мен қолданылатын құралдары;
- спиртті сұйылту және қанықтыру тәсілдері;
- этил спиртін сақтау және есепке алу ережелері;
- сулы-спиртті ерітінділерді дайындау ережелері;
- еріткіш және экстрагент ретінде суға қойылатын талаптар, су дайындаудың негізгі операциялары және қолданылатын қондырғылар.

студент істей білуі тиіс:

- алкоголиметриялық кестені пайдалану;
- сулы-спиртті ерітінділерді олардың сұйылту және қанықтыру ерекшеліктерін есепке ала отырып дайындау;

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 17 беті	

- дайындалған сулы немесе спирттік ерітінділердің сапасын анықтау (концентрациясын анықтау).

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша латын тіліндегі терминология.
2. Ерітуді диффузиялық-кинетикалық процесс ретінде қарастыру.
3. Тұндыру, сүзу, центрифугирлеу. Стокс, Пуазейль теңдіктері, Фик заңы.
4. Талдаудың физикалық әдістері. Пикнометр және денсиметрдің жұмыс істеу принципі.
5. Этил спиртіне НК (N 224 бұйрық).
6. Спирт концентрациясын анықтау және есептеу әдістері.
7. Фармацевтикалық технологияда қолданылатын тазартылған суға қойылатын талаптар.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Алкоголиметрия. Этил спиртінің концентрациясы, оны анықтау әдістері және қолданылатын құралдар.Алкоголиметриялық кестелер. Спиртті сұйылту және қанықтыру, есепке алу, сақтау тәртiптерi.
2. Ерітінділер, олардың жіктелуі. Ерітінділердің жалпы технологиясы.
3. Ерітудің теориялық сұрақтары. Еріту процесін динамизациялау жолдары.
4. Араластыру. Араластырғыштардың түрлері.
5. Ерітінділерді стандарттау. Массасы, көлемі, тығыздығы бойынша сұйылту.
6. Стандартты ерітінділер. Жіктелуі.Номенклатурасы. Оларды сұйылту,есепке алу және сақтау ерекшеліктері.
7. Суды дайындау, негізгі операциялары мен қолданылатын аппараттар.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Төменде көрсетілген спирттік ерітіндінің біреуін дайындау (оқытушының тапсырмасы бойынша):

- а) 10% –тік камфораның спирттік ерітіндісі;
- б) 3 %-тік бор қышқылының спирттік ерітіндісі;
- в) 1 % -тік салицил қышқылының спирттік ерітіндісі;
- г) 1 %-тік және 2% –тік ментолдың спирттік ерітіндісі;

Ол үшін:

- лабораториялық регламент құру, жұмыс жазылымын есептеп жазу;
- дәрілік түр дайындау және оны стандартту;
- материалдық баланс құрастыру , технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу;
- дайындалған дәрілік түрді дұрыс безендіру және оқытушыға өткізу;

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, дәрілік зат, келі, келісап, фильтр қаағазы, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 18 беті	

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Ситуациялық есептер:

Есеп 1. 400 л 90 % (салмақтық) этанолды 65% (салмақтық) концентрацияға дейін сұйылту үшін керекті 20% этанолдың (салмақтық) көлемін және массасын есептеңіз.

Есеп 2. МФ СССР XI басылымының 1-том, 26-29 бет. берілген кесте көмегімен спирттің концентрациясын қоспаларының қайнау температурасы бойынша табыңыз:

- | | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| а) 82 ⁰ С | б) 80,5 ⁰ С | в) 90,8 ⁰ С | г) 96 ⁰ С |
| д) 79,4 ⁰ С | е) 86,5 ⁰ С | ж) 81,2 ⁰ С. | |

Берілген концентрация қандай процентпен көрсетілген (көлемдік немесе салмақтық)?

Есеп 3. 550 мл 40% этанол алуға қажетті 90% этанолдың мөлшерін есептеңіз. Алкоголиметриялық кесте көмегімен этанолдың керекті концентрациясына дейін сұйылтуға қажетті судың мөлшерін есептеңіз.

Бақылау сұрақтары:

1. Алкоголиметрия дегеніміз не? Спиртті-сулы қоспалардағы спирт концентрациясын анықтау үшін қандай әдістер қолданылады? Қандай приборлар қолданылады? Қандай алкогольметриялық кестелер қолданылады?

2. Спиртті сұйылту және қанықтыру, есепке алу және сақтау жағдайларын көрсетіңіздер. Контракция қандай құбылыс? Оны қандай жағдайда ескеру керек?

3. Ерітінділерге анықтама беріңіз және олардың жіктелуі.

4. Ерітінділер технологиясының еркшелігін көрсетіңіз.

5. Еріту деген не? Ерітудің теориялық негіздері қандай? Еріту процесін динамизациялаудың қандай жолдары бар?

6. Өндіріс жағдайында дайындалатын медициналық спирттік ерітінділердің номенклатурасы және құрамы.

7. Ішке және сыртқа қолдануға арналған медициналық спирттік ерітінділердің дайындалу ережелері.

8. Медициналық спирттік ерітінділердің завод жағдайындағы технологиясының ерекшелігі, оларды бөлшектеу, орамдау, безендіру және стандарттау.

9. Араластыру қандай әдістермен жүзеге асырылады? Жылжымалы және қою тұтқыр паста тәрізді сұйықтықтарды және массаларды араластыруда араластырғыштардың қай түрлері қолданылады?

Сабақ № 7

Кредит 3

Тақырып 7: Шырындар. Дәмдік және дәрілік шырындар.

Мақсаты: Технологиялық процесті теориялық меңгеруді және дәрілік, дәмдік шырындарды дайындауды, нормативтік құжаттардың талабына сай олардың сапасын бағалауды үйрену.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- шырындардың дәрілік түр ретінде анықтамасы, жіктелуі және номенклатурасы;
- дәмдік және дәрілік шырындардың жеке технологиясы;

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 19 беті	

- шырындар өндірісінде қолданылатын қондырғылар;
- жылу процестері: қыздыру-суыту, буландыру-конденсация;
- жылу алмастырғыштардың және конденсаторлардың түрлері;
- салқындату және конденсация принциптері.

студент істей білуі тиіс:

- зауыт жағдайында шырындар өндірісін қадағалайтын НҚ пайдалану;
- материалдық баланс құрастыру және дайындалған дәрілік түрге технологиялық құжат толтыру;
- шырындарды алудың, оларды балласты заттардан тазалаудың және стандартизациялаудың қазіргі заманда қолданылатын әдістерін пайдалану;
- шырындарды дайындау кезінде техника қауіпсіздігі ережелерін қатаң түрде сақтау.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша орыс және латын тіліндегі терминология.
2. Жылу процестері, жылу өткізгіштік, конвекция, сәулелену.
3. Талдаудың оптикалық әдістері (рефрактометрия).
4. ДДТ тұрақтылығы және сақталу мерзімдері.
5. Әр түрлі дәрілік түрлердің микробты зияндылығын анықтау.
6. Дәрілік препараттарды ағзаға енгізу жолдары.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Шырындар. Анықтамасы. Жіктелуі. Оларды қолдану перспективалары.
2. Дәмдік шырындар. Номенклатурасы, жеке технологиясы, қолданылуы.
3. Дәрілік шырындар. Номенклатурасы, жеке технологиясы, қолданылуы.
4. Қарапайым қант шырыны өндірісінің технологиялық схемасы. Шырынды дайындауға қолданылатын қантқа қойылатын талаптар.
5. Шырын өндірісінде қолданылатын қондырғылар.
6. Шырындардың стандартизациясы. Шырындардың сақталуы.
7. Жылу процестері. Қыздыру-салқындату, буландыру-конденсация. Жылу беру: жылу өткізгіштік, конвекция, сәулелену. Ньютон заңы, Фуре заңы, Стефан-Больцман заңы. Күрделі жылу алмасу.
8. Жылу тасымалдағыштар: су, өткір және қатаң су булары, минералды майлар және т.б. Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Қолданылу аймақтары.
9. Мұздатқыш агенттер: су, мұз, тұздықтар және т.б. Олардың қолданылу аймақтары.
10. Жылу алмастырғыш аппараттар. Олардың түрлері.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Тапсырма N 1. Алдын-ала алынған қарапайым қант шырынынан алтей шырынын алу үшін лабораториялық регламент құрастырып, технологиялық және аппаратуралық схемасын сызыңыз. Оқытушының тапсырмасы бойынша 40-60 (г) қарапайым қант шырынын, 40-60 (г) алтей шырынын алу үшін қажетті бастапқы заттардың мөлшерін есептеңіз.

Тапсырма N 2. Қарапайым қант шырынын дайындау, МФ X бойынша (615-бет) оның стандартизациясын жүргізу, салмағын анықтау. Алынған қант шырынының салмағына қарай алтей шырынын дайындау үшін алдын-ала есеп жүргізу, алтей шырынын дайындау, МФ IX (453-454 беттер) бойынша стандарттау, бөлшектеу, орамдау, безендіру. Дайын өнімді оқытушыға тапсыру.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 20 беті	

Тапсырма N 3. Алтей шырыны өндірісінде материалдық балансты және техникo-экономикалық көрсеткіштерді келесі сатылар бойынша есептеңіздер: қарапайым қант шырынын дайындау, алтей шырынын дайындау. Регламентті соңына дейін толтырып, оқытушыға қол қойдыру керек.

Жұмысты орындау барысында студенттер техника қауіпсіздігін, өндірістік санитария жағдайларын қатаң сақтау керек.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, рафинирленген қант, дәрілік зат, су моншасы, келі, келісап, рефрактометр, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Бақылау сұрақтары:

1. Шырындарға дәрілік түр ретінде анықтама беріңіздер.
2. Медициналық практикада шырындардың қандай түрлері қолданылады?
3. Қарапайым қант шырынын қандай әдіспен алуға болады?
4. Сапалы фармакопоялық қарапайым қант шырыны сақтау кезінде неге микробтық зақымдануға ұшырамайды?
5. Қарапайым қант шырынын талдау үшін МФ ССРО Х басылымы қандай әдіс ұсынады?
6. Қант шырынын қайнату барысында температуралық режимнің бұзылуы оның қасиетіне қалай әсер етеді?
7. Дәрілік препараттарды (тұндырмалар, құрғақ және қою экстрактілер т. б.) қант шырынының құрамына енгізу үшін қандай технологиялық әдістер қолданылады?
8. Қандай шырындардың құрамына және қандай мақсатпен этил спирті қосылады?
9. Дәрілік шырындардың сапасын қандай көрсеткіштер бойынша бағалайды?
10. Шырындарды қалай орамдап және сақтау қажет?
11. Жылу процесі дегеніміз не? Жылу берілу процесінің қозғалтқыш күші болып не табылады? Жылу қандай әдістермен таралады?
12. Жылу өткізгіштік, конвекция, сәулелену дегеніміз не? Олар қандай заңға бағынады? Олардың физикалық мәні қандай? Күрделі жылу алмасу дегеніміз не?
13. Қандай жылу тасымалдағыштарды білесіздер? Қысқаша сипаттама беріңіздер.
14. Неліктен жылу көзі ретінде су буы көп қолданылады? Оның артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
15. “Өткір және қатаң” булардың қолданылуы.
16. Жылу алмастырғыштардың қандай түрлері және қандай жағдайда сұйықтықтарды қыздыруға, буландыруға қолданылады?

ONTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	45 беттің 21 беті

17. Салқындату дегеніміз не? Қандай салқындатқыш агенттерді білесіздер? Олар қандай жағдайда қолданылады?

18. Конденсация дегеніміз не? Ол қандай аппараттарда жүргізіледі?

19. Конденсаторлардың қандай түрлері белгілі? Олар қандай жағдайда қолданылады? Ерекшеліктері қандай?

Тест тапсырмалары:

1. Шырындар – бұл

A) корригенттер ретінде қолданылатын, қанттың судағы қою мөлдір ерітінділері

B) қанттың судағы немесе ашыған жеміс шырындарындағы концентрленген ерітінділері, сонымен бірге олардың дәрілік заттармен, тұндырмалармен және экстрактармен қоспалары

C) судың немесе ашыған жеміс шырындардың құрамында 64%-ға дейін қанты бар қою мөлдір ерітінділер

D) ем үшін немесе микстуралардың дәмін дұрыстау үшін қолданылатын эфир майларының судағы немесе спиртті-сулы ерітінділердегі ерітінділері

E) белгілі тұтқырлығы бар дәрілік заттардың ерітінділері

2. "Қатаң бу" қолданылады, егер

A) қыздырылатын сұйықтық пен бу конденсаты арасында контакт жіберілмейтін кезде (сұйылып кетеді)

B) сұйықтық бу конденсатымен сұйылтуының маңызы болмаған кезде, қайнау температурасы жоғары сумен араласпайтын сұйықтықтарды айдау қажет болғанда (температурасы төмендейді)

C) қыздыру ылғалды жартылай немесе толық аластату мақсатында жүргізілгенде

D) сұйықтықты 100⁰С жоғары қыздыру қажет болғанда

E) сұйықтықты 100⁰С төмен қыздыру қажет болғанда

3. "Өткір бу" қолданылады, егер

A) сұйықтық бу конденсатымен сұйылтудың маңызы болмаған кезде және қайнау температурасы жоғары сумен араласпайтын сұйықтықтарды айдау қажет болғанда (температурасы төмендейді)

B) қыздыру ылғалды жартылай немесе толық аластату мақсатында жүргізілгенде

C) сұйықтықты 100⁰С жоғары қыздыру қажет болғанда

D) сұйықтықты 100⁰С төмен қыздыру қажет болғанда

E) қыздырылатын сұйықтық пен бу конденсаты арасында контакт жіберілмейтін кезде (сұйылып кетеді)

4. Шырындарды ... көрсеткіштері бойынша стандарттайды.

A) спирт мөлшері, патоканың болмауы, көлем

B) салмағы, қант мөлшері, патоканың болмауы, көлем

C) ауыр металдар, қант мөлшері, патоканың болмауы, тығыздық

D) түсі, салмағы, ауыр металдар, қант және спирт мөлшері

E) түсі, ауыр металдар, қант мөлшері, патоканың болуы

5. Жылу өткізгіштік – бұл

A) бір-біріне тікелей жақын орналасқан дене бөлшектері арасында жылудың таралуы

B) электромагниттік толқындар энергиясының жұтылуы және бөлшектердің жақын орналасуы арқасында жылудың күрделі тасымалдануы

C) газ немесе сұйықтықтардың макроскопиялық көлемдерінің қозғалысы

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 22 беті	

және араласуы арқасында жылудың тасымалдануы

D) бөлшектердің жақын орналасуы және газ немесе сұйықтардың макроскопиялық көлемдерінің қозғалысы арқасында жылудың тасымалдануы

E) энергияның қатты заттарда жұтылуы немесе шағылысуы арқасында жылудың тасымалдануы

Сабақ № 8

Кредит 4

Тақырып 8: Тұндырмалар. Оларды алу тәсілдері. Өндірістің технологиялық схемасы.

Мақсаты: Экстракциялаудың теориялық негіздерін меңгеру. Тұндырмаларды әртүрлі тәсілдермен алу үшін, экстракциялауды экстрактивті заттардың сығындалуының толықтығы мен жылдамдығына әсер ететін факторларды есепке ала отырып жүргізу үшін жұмыс жазбасын құрастыру және есептеуді үйрену.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- галендік препараттардың номенклатурасы, олардың жіктелуі;
- экстракцияның толық жүруіне және жылдамдығына әсер ететін факторлар;
- кептірілген және жаңа өсімдік шикізатын экстракциялау ерекшеліктері;
- экстракция процесінің қозғаушы күштері, масса алмасу заңдары, молекулалық және конвективтік диффузия;
- экстракциялау әдістері, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері;
- экстракцияға қолданылатын технологиялық қондырғылар;
- еріткіштер мен экстрагенттердің номенклатуралары мен жіктелуі, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері, экстрагентке қойылатын талаптар;
- экстракциялық препараттардың артықшылықтары мен кемшіліктері;
- тұндырмалардың дәрілік түр ретінде анықтамасы, жіктелуі, номенклатурасы, артықшылықтары мен кемшіліктері;
- тұндырмалар өндірісінің жалпы технологиялық схемасы, жеке тұндырмалардың технологиясының ерекшеліктері, шикізат пен экстрагенттердің қатынастары;

студент істей білуі тиіс:

- қарапайым және күрделі тұндырмалар алуға лабораториялық регламент жазу;
- зауыт жағдайындағы тұндырмалар өндірісінің технологиялық және аппаратуралық схемаларын теория жүзінде негіздеу;
- экстракциялау әдістерін теорияға негіздеу;
- экстрагент мөлшерін дұрыс есептеу және дұрыс сұйылту;
- тұндырмаларды әртүрлі әдістермен дайындау: мацерация, бөлшекті мацерация, перколяция;
- тұндырмалар өндірісінде сығындыларды тазартуды дұрыс жүргізу;

Тақырыптың негізгі сұрақтары

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша орыс және латын тіліндегі терминология.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 23 беті

2. Өртүрлі өсімдік шикізаттарындағы экстрактивті заттардың химиялық құрамы.
3. Өсімдік шикізаттарының структуралық механикалық қасиеттері.
4. Өсімдік жасушасының құрылымы.
5. Дәріханаларда тұнбалар мен қайнатпалар дайындау. Технологиясының ерекшеліктері.
6. Жылу процестері.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Галендік препараттар суммарлы құрамды дәрілік зат ретінде. Галендік препараттардың эволюциясы. Жіктелуі.
2. Экстракциялаудың теориялық негіздері. Экстракциялау процесінің мәні. Молекулалық және конвективтік диффузия үшін Фик заңы. Эйнштейн теңдігі. Күрделі масса алмасу.
3. Жаңа және кептірілген өсімдік шикізатын экстракциялау ерекшеліктері.
4. Заттарды жібіту. Биологиялық активті заттарды еріту.
5. Экстракциялаудың толықтығы мен жылдамдығына әсер ететін факторлар.
6. Еріткіштердің және экстрагенттердің (су, спирт, хлороформ және т.б.) жіктелуі және қазіргі кездегі ассортименттері. Экстрагенттерге қойылатын талаптар. Сығылған газдардың қолданылу перспективалары.
7. Экстракциялау әдістері, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Қолданылатын технологиялық қондырғылар. Мацерация, ремацерация (бөлшекті мацерация), перколяция әдістерінің ерекшеліктері.
8. Экстракциялық препараттардың жіктелуі. Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері.
9. Тұндырмалар. Анықтамасы. Жіктелуі. Номенклатурасы. Қолданылуы.
10. Тұндырмалар өндірісінің жалпы технологиялық схемасы.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер жеке лабораториялық жұмыстарды келесі тапсырмалар бойынша орындауы керек және берілген ситуациялық есептерді шешуі тиіс.

Тапсырма N1. Оқытушының тапсырмасы бойынша берілген бір тұндырмаға лабораториялық регламент құру және өндірістің аппаратуралық және технологиялық схемасын жазу. Сығындауға қажетті этил спирті есептеу және талаптама жазу.

Лабораториялық жұмысты орындауға арналған тұндырмалар номенклатурасы:

1. Долана (боярышник) тұндырмасы (1:10) 70% спиртте;
2. Сасықшөп (пустырник) тұндырмасы (1:5) 70% спиртте;
3. Қырызыгүл (календула) тұндырмасы (1:5) 70% спиртте;
4. Шайқурай (зверобой) тұндырмасы (1:5) 40% спиртте;
5. Жусан (полынь) тұндырмасы (1:5) 70% спиртте.

Тапсырма N 2. Құрылған регламент бойынша 10-15 г. өсімдік шикізатынан тұндырма дайындау.

Тапсырма N 3. Алынған тұндырманы центрифугалау немесе 7 тәулік бойына қараңғы жерде тұндыру арқылы тазартамыз.

САСЫҚШӨП ТҰНДЫРМАСЫНЫҢ ЖЕКЕ ТЕХНОЛОГИЯСЫНАН МЫСАЛ

Сасықшөп тұндырмасы (1:5) қатынасында 70% спиртте жылдамдатылған мацерация әдісімен дайындалады.

№	Бастапқы шикізат атауы	N ОСТ немесе фармакопейлық	Техникалық және сауда	Сандық көрсеткіштері
---	------------------------	----------------------------	-----------------------	----------------------

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 24 беті

		мақала	мәліметтері	
1.	Сасықшөп шөбі	МФ Х, 688 бет	Сасықшөп тұндырмасын дайындау үшін	70% спиртпен сығындалы- натын экстрактивті заттардың мөлшері 1%, 4% кем болмауы керек.
2.	Этил спирті 70%	МФ Х, 631 бет	- «» -	Тығыздығы 0,782-0,808 г/см ³
3.	Дистилденген су	МФ Х, 73 бет	- «» -	Тығыздығы 1,0 г/см ³

Сасықшөп тұндырмасы (1:5) қатынасында 70% спиртте жылдамдатылған мацерация әдісімен дайындаудың схемасы.

ШИКИЗАТТЫ ЖӘНЕ ЭКСТРАГЕНТТІ ДАЙЫНДАУ.

Шикізат-10 г., экстрагент –70% этанол 50 мл, 1:5 қатынаста.

1-мацерация(1-тұндыру) - 1 бөлік құю дайын өнім көлемінің 1/4 бөлігі;

2-мацерация(2-тұндыру) - 2 бөлік құю дайын өнім көлемінің 1/4 бөлігі;

3-мацерация(3-тұндыру) - 3 бөлік құю дайын өнім көлемінің 1/4 бөлігі;

4-мацерация(4-тұндыру) -4 бөлік құю дайын өнім көлемінің 1/4 бөлігі шикізатты сығындаумен бірге.

Сығындыны қараңғы жерде 7 тәулік тұндыру.

Дайын өнімді филтрлеу----- мл.

Стандарттау. Тұндырма----- мл.

ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ ТӘРТІБІ

Өсімдік шикізатын дайындау: белгілі дәрежеге дейін ұнтақталған өсімдік шикізатының қажет мөлшерін 6-12 сағат бойы 1-2 есе экстрагент мөлшерімен жібітіп, ісіндіреміз.

Перколятордың төменгі тесігін ішінен мақтамен жауып, шикізатты аздап нығыздайды.

Экстрагентті дайындау: тұндырманың берілген мөлшерін дайындау үшін қажетті спирт мөлшерін спирт сіңіру коэффициентін есепке ала отырып, келесі теңдік бойынша шығарады:

$$X = a + PK$$

Бұл жерде :

X – экстрагент мөлшері (мл)

a - алынатын тұндырманың мөлшері (мл)

P –бастапқы шикізаттың мөлшері (г)

K – спирт сіңіру коэффициенті (сасықшөп үшін K=2).

Керекті концентрациядағы сулы спирті ерітіндіні алу үшін күшті спиртті сұйылту жолымен формула бойынша жүргізіледі.

$$X = Y \frac{a}{b}$$

Бұл жерде:

X –сұйылтуға арналған спирт мөлшері, мл

Y – қажет концентрациядағы спирт мөлшері, мл

a- сұйылтылған спирт концентрациясы, м%

b – сұйылтылатын спирт концентрациясы, %

Толтырылған перколяторға экстрагенттің қажетті мөлшерін құяды да (“айна” пайда болғанша), 24 сағат тұндырады. Содан соң дайын тұндырманың сығындысын алады, оның көлемі жалпы тұндырманың көлемінің 1/4 бөлігін құрайды. Перколяторға 1,5 есе көп экстрагент мөлшерін құйып, 1 сағаттан кейін тұндырманың 2 - сығындысын дәл осындай мөлшерде алады. Экстрагенттің 1 есе мөлшерін тағыда құйып, 1 сағаттан кейін 3 - сығындыны

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 25 беті

алады да, перколяторға 0,5 есе экстрагент құяды. 1 сағаттан соң 4 – сығындыны алады. Шикізатты сығып алады. Барлық сығындыны біріктіріп, алынған сығындыны келесі сабаққа дейін тұндыру үшін тығыз жабылған сарғыш түсті құтыда, + 8 ° С жоғары емес температурада балласты заттардың тұнуы үшін (7 тәулікке) қалдырады (спирттік тазалау).

Ескерту: Экстракциялаудың аяқталғанын, яғни материалдың толық сығындалғанын келесі тәсілдермен анықтайды:

- сұйықтықтың түссізденуі бойынша;
- меншікті салмақтың айырмашылығы болмауы және таза экстрагенттің жоқ болуы бойынша;
- әсер етуші заттарға жүргізілген сынаманың теріс нәтиже көрсетуі бойынша;

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, дәрілік өсімдік шикізаты, перколятор, мацерациялық бак, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Ситуациялық есептер:

Тапсырма N 1. Құрамында 0,042 %алколоиды бар ,105 л итжидек тұндырмасы алынды. Оны қалай нормаға келтіруге болады (стандартты құрамы 0,033 %)?

Тапсырма N 3. 250 мл шүйгіншөп тұндырмасын алу үшін қажетті шикізат пен 96% спирттің мөлшерін есептеңіз.

Бақылау сұрақтары:

1. Галендік препараттарға дәрілік түр ретінде анықтама беріңіз. Олардың эволюциясы және жіктелуі.

2. Экстракциялау процесінің мәні неде? Диффузия процесінің қозғаушы күші болып не табылады (масса алмасудың)?

3. Молекулалық диффузия және заттардың конвективтік тасымалдануына салыстырмалы сипаттама беріңіз. Фик заңының диффузиялық процесс үшін және Эйнштейн теңдігінің диффузия коэффициенті үшін физикалық мәні неде?

4. Кептірілген және жас өсімдік шикізатын экстракциялаудың ерекшеліктері қандай?

5. Диффузия шығыны деген не? Оны қалай азайтуға болады?

6. Экстракциялау процесіне әсер ететін негізгі факторларды атаңыз. Бұл факторлар экстракциялаудың толықтығы мен жылдамдығына қалай әсер етеді?

7. Еріткіштер мен экстрагенттерге анықтама беріңіздер. Олардың номенклатурасы. Еріткіштер мен экстрагенттерге қандай талаптар қойылады?

8. Галендік өндірісте қолданылатын экстракциялау әдістерін атаңыз.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	45 беттің 26 беті

9. Мацерация дегеніміз не? Оның артықшылықтары мен кемшіліктері. Мацерация әдісін динамизациялау жолдары. Қысқаша сипаттама беріңіздер.

10. Перколяция дегеніміз не? Оның артықшылықтары мен кемшіліктері. Перколяторлардың қандай конструкцияларын білесіздер? Олардың салыстырмалы сипаттамасын беріңіздер.

11. Тұндырмаларға дәрілік түр ретінде анықтама беріңіз. Олардың жіктелуі. Қолданылуы. Тұндырмалардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Номенклатурасы.

12. Тұндырмалар өндірісі қандай технологиялық сатылардан және операциялардан тұрады.

13. Өсімдік шикізатын және экстрагентті дайындау сатысы қандай операциялардан тұрады? Тұндырмалар өндірісінде шикізат пен экстрагент қандай қатынаста алынады? Спирттің қандай концентрациялары қолданылады? Мысал келтіріңіз.

14. Өсімдік шикізатын ұнтақтау қандай аппараттарда жүргізіледі? Оларға қысқаша сипаттама беріңіздер.

15. Өсімдік шикізатын елеу қалай және не үшін жүргізіледі? Елеуіш қондырғыларға сипаттама беріңіздер.

16. Өсімдік шикізатын алдын-ала жібіту қандай мақсатта және қалай жүргізіледі? Қандай аппараттарда?

17. Тұндырмалар. Анықтамасы. Жіктелуі. Номенклатура. Қолданылуы.

18. Тұндырмаларды алудың жалпы технологиялық схемасы.

19. Тұндырмаларды алудың қандай жалпы әдістерін білесіздер? Олар қандай жағдайда қолданылады?

20. Тұндырмалар өндірісінде сығындыларды тазарту қалай жүргізіледі?

21. Еріту әдісімен қандай тұндырмалар дайындалады. Қандай жағдайда? Қандай аппараттар қолданылады?

Тест тапсырмалары:

1. Перколяция әдісі – бұл

А. экстрагенттің барынша өңделгеннен, азырақ өңделген шикізатқа оның экстрактивті заттармен толық қанығуына дейін көп сатылы жүретін әдіс

В. ісінген шикізаттың қабаты арқылы оның толық өңделгенше экстрагентті үздіксіз өткізіп отыру әдісі

С. шикізатты бөліктерге бөліп, әрбір келесі порциясын алдыңғы алынған сығындымен экстракциялау әдісі

Д. бөлме температурасында есептелген экстрагенттің мөлшерімен шикізатты ұзақ тұндыру әдісі

Е. 2-3 бөлікке бөлінген экстрагенттің әртүрлі порциясында шикізатты кезекпен тұндыратын, ал сығындыларды соңынан біріктіретін әдіс

2. Тұндырмалар өндірісінде қолданылатын экстрагент

А. сығылған көмір қышқыл газы

В. әртүрлі концентрациядағы этанол

С. ацетон

Д. ыстық және суық су

Е. хлороформ

3. Экстракциялаудың негізінде ... процессі жатады.

А. суыту

В. диффузия

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SKMA -1979- SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 27 беті

C. рекуперация

D. бөлу

E. тұрақтандыру

4. Молекулалық диффузия – бұл ... таралу процессі.

A. арнайы жылу тасымалдағыш көмегімен жылудың белгілі ортада

B. үлкен емес көлемде ерітінді немесе газ түріндегі заттардың

C. арнайы араластырғыштар көмегімен заттардың

D. молекулалардың ретсіз қозғалыс нәтижесінде заттардың

E. вибрация және ультрадыбыс әсерінен заттардың

5. Экстракциялау процессі – бұл ... процессі.

A. қатты дене-сұйықтық немесе сұйықтық-сұйықтық жүйелерде экстракциялық заттарды сығындау

B. дәрілік заттарды органикалық еріткіштерде еріту

C. гетерогенді жүйелерді ортадан тепкіш әсерімен бөлу

D. биологиялық белсенді заттарды су буымен айдау

E. гетерогенді жүйелерді саңылаулы кедергі көмегімен бөлу

Сабақ № 9

Кредит 4

Тақырып 9: Тұндырмаларды стандарттау. Абсолютті спирт бойынша материалдық баланс құрастыру. Спиртті рекуперациялау.

Мақсаты: Өз бетінше тұндырмаларды тазартуды және стандарттауды, толық сығындалынған шикізаттан спиртті рекуперациялауды үйрену, технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- тұндырмалардың дәрілік түр ретінде анықтамасы, жіктелуі, номенклатурасы, артықшылықтары мен кемшіліктері;

- тұндырмалар өндірісінің жалпы технологиялық схемасы, жеке тұндырмалардың технологиясының ерекшеліктері, шикізат пен экстрагенттердің қатынастары, тұндырмаларды стандарттау;

- спиртті рекуперациялау әдістері;
- тұндырмаларды тазарту әдістері;
- тұндырмаларды сақтау шарттары.

студент істей білуі тиіс:

- спирттік сығындыларды стандарттауды дұрыс жүргізу:
- а) спирттік сығындылардағы этанолдың құрам мөлшерін қайнау температурасы бойынша анықтау;
- б) спирттік сығындылардағы құрғақ қалдықты анықтау;
- толық сығындалынған өсімдік шикізатынан спиртті әртүрлі әдістермен рекуперациялау;
- абсолюттік спирт бойынша материалдық баланс құрастыру және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу;

ONȚŪSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 28 беті

Тақырыптың негізгі сұрақтары

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша орыс және латын тіліндегі терминология.
2. Әртүрлі өсімдік шикізаттарындағы экстрактивті заттардың химиялық құрамы.
3. Өсімдік шикізаттарының структуралық механикалық қасиеттері.
4. Өсімдік жасушасының құрылымы.
5. Дәріханаларда тұнбалар мен қайнатпалар дайындау. Технологиясының ерекшеліктері.
6. Жылу процестері.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Галендік препараттар суммарлы құрамды дәрілік зат ретінде. Галендік препараттардың эволюциясы. Жіктелуі.
2. Экстракциялаудың теориялық негіздері. Экстракциялау процесінің мәні. Молекулалық және конвективтік диффузия үшін Фик заңы. Эйнштейн теңдігі. Күрделі масса алмасу.
3. Тұндырмалар. Анықтамасы. Жіктелуі. Номенклатурасы. Қолданылуы.
4. Тұндырмалар өндірісінің жалпы технологиялық схемасы.
5. Тұндырмаларды қандай көрсеткіштері бойынша стандарттайды?
6. Тұндырмаларды сақтау жағдайлары.
7. Тұндырмаларды орамдау және безендіру.
8. Спирт рекуперациясы. Спиртті рекуперациялау тәсілдері. Қолданылатын аппараттар.
9. Периодты және үздіксіз әсерлі ректификациялық қондырғылар.
10. Спиртті рекуператтың ректификация сызбасы.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер жеке лабораториялық жұмыстарды келесі тапсырмалар бойынша орындауы керек және берілген ситуациялық есептерді шешуі тиіс.

Тапсырма N1. Тұндырмаларды келесі көрсеткіштер бойынша стандарттау:

- сыртқы түрі мен органолептикалық қасиеттерін сипаттау;
- тұндырмадағы этанолдың мөлшерін қайнау температурасы бойынша анықтау;
- құрғақ қалдықты анықтау.

Тапсырма N2. Өңделген шикізаттан спирт-рекуператты әртүрлі әдістермен алу:

- шротты 3-5 есе дистилденген сумен жуу;
- «қатаң» бумен айдау және оны талдау, яғни қайнау температурасы бойынша рекуператтағы этанолдың мөлшерін анықтау.

Тұндырманы және спирт-рекуператты жеке-жеке безендіріп, оқытушыға тапсыру.

Тапсырма N3. Материалдық баланс құрастырып, технико-экономикалық көрсеткіштерді өңделген өсімдік шикізатынан алынған спирт-рекуператты есепке ала отырып шығару.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, дәрілік өсімдік шикізаты, перколятор, мацерациялық бак, ареометр, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 29 беті	

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Ситуациялық есептер:

Тапсырма N 1. 300 л строфант тұндырмасын қалай нормаға келтіруге болады, егер 1 мл-де жүрек гликозидтері 270 ЛЕД болса (стандартты құрамы 1 мл-де 180-200 ЛЕД)?

Тапсырма N 2. Құрамында 18 ЛЕД жүрек гликозидтері бар 30 кг меруертгүл жапырағынан 300 л тұндырма алынды. МФ Х талабына жауап береді (1 мл-де 15 ЛЕД). Әсер етуші заттар бойынша материалдық баланс құрыңыз және технологиялық шығым, шығын және шығын коэффициентін есептеңіз.

Бақылау сұрақтары:

1. Тұндырмаларды стандарттау қандай көрсеткіштер бойынша жүргізіледі? Тұндырмалардың сақталу шарттары.
2. Тұндырмаларды орамдау және безендіру.
3. Спирт рекупациясы. Спиртті рекупациялау тәсілдері. Қолданылатын аппараттар.
4. Фармацевтикалық өндірісте спиртті қоспаларды рекупациялау (бөлінген және толығымен) қандай мақсатта жүргізіледі?
5. Этанолдың бөлінген және толықтай рекупациясы қалай жүреді?
6. Этанолдың ректификациясын бақылау үшін қандай диаграмма қолданылады?
7. Ректификационды қондырғылардың жұмыс істеу принципі қандай?

Сабақ № 10

Кредит 5

Тақырып 10: Сұйық экстрактылар. Алу тәсілдері. Стандарттау.

Мақсаты: Сұйық экстракты дайындауға қажетті шикізат пен экстрагент мөлшерін өз бетінше есептей білуге үйрету. Экстракцияның жылдамдығына және толықтығына әсер ететін факторларды есепке ала отырып, экстракциялау тәсілін дұрыс таңдай білуге үйрету, сұйық экстрактарды стандарттау.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- экстракциялаудың теориялық негіздері;
- экстрактардың консистенция бойынша және экстрагенттің табиғаты бойынша жіктелуі;
- сұйық экстрактардың алыну тәсілдері;
- сұйық экстрактар өндірісінде қолданылатын аппараттар;
- сұйық экстрактарды стандарттау әдістері.

студент істей білуі тиіс:

- сұйық экстрактар өндірісіне лабораториялық регламент құрастыру және экстрагентті дайындау үшін қажетті есеп жүргізу;
- сұйық экстрактарды перколяция және реперколяция тәсілдерімен алу;

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	45 беттің 30 беті

- сұйық экстракттарды стандарттау;
- сұйық экстракттар өндірісінде алынған сығындыларды тазартуды дұрыс жүргізу;
- спирттік сығындыларды стандарттауды дұрыс жүргізу:
 - а) спирттік сығындылардағы этанолдың құрам мөлшерін қайнау температурасы бойынша анықтау;
 - б) спирттік сығындылардағы құрғақ қалдықты анықтау;
- абсолюттік спирт бойынша материалдық баланс құрастыру және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу;

Тақырыптың негізгі сұрақтары

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша орыс және латын тіліндегі терминология.
2. Жылу процестері. Буландыру.
3. Талдаудың физикалық әдістері.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Экстракциялаудың теориялық негіздері. Экстракциялау тәсілдері.
2. Экстракттар дәрілік түр ретінде. Экстракттардың консистенция бойынша және экстрагенттің табиғаты бойынша жіктелуі. Номенклатурасы.
3. Сұйық экстракттар. Сұйық экстракттарды алу тәсілдері. Сұйық экстракттардың артықшылықтары мен кемшіліктері.
4. Сұйық экстракттар алудың негізгі сатылары.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер жеке лабораториялық жұмыстарды келесі тапсырмалар бойынша орындауы керек және берілген ситуациялық есептерді шешуі тиіс.

Тапсырма N1. Оқытушының тапсырмасы бойынша берілген бір сұйық экстрактқа лабораториялық регламент жазып, технологиялық және аппаратуралық схемасын сызу. Сығындауға қажетті спиртті есептеу және талаптама жазу.

Лабораториялық жұмысты орындау үшін қажет сұйық экстракттардың номенклатурасы:

1. Су бұрышы шөбінен 70% спиртте;
2. Қалақай жапырағынан 50% спиртте;
3. Жүгері шашағынан 70 %спиртте;
4. Жұмыршақ шөбінен 70% спиртте;
5. Мыңжапырақ шөбінен 40%спиртте;
6. Долана жемісінен 70% спиртте.

Тапсырма N2. Жазылған регламент бойынша перколяция және реперколяция әдістерімен өсімдік шикізатынан 10-15 г сығынды алу. Оны центрифугалау арқылы тазарту.

Тапсырма N3. Дайындалған сұйық экстракты келесі көрсеткіштері бойынша стандарттау:

- сыртқы түрін және органолептикалық қасиеттерін сипаттау;
- қайнау температурасы бойынша этанолдың құрамын анықтау;

Тапсырма N4. Өңделген шикізаттан спирт-рекуператты әртүрлі әдістермен алу:

- шротты 3-5 есе дистилденген сумен жуу;
- қатаң бумен айдау және оны талдау, яғни этанолдың құрамын қайнау температурасы бойынша анықтау;

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 31 беті

Тапсырма N5. Сұйық экстракты алу үшін регламентті аяқтау. Материалдық баланс құрастырып, технико-экономикалық көрсеткіштерді өңделген өсімдік шикізатынан алынған спирт-рекуператты есепке ала отырып шығару.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, дәрілік өсімдік шикізаты, диірмен, перколятор, дистиллятор, су моншасы, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Ситуациялық есептер:

Есеп N1. Магнолияның екі жібітпесінен екі сұйық экстракт алынды. 120 л бірінші экстрактта 13% алколоид, ал екіншісінде 200 л-де 0.08% алколоид бар. Өнімді қалыпты жағдайға қалай келтіруге болады (алколоидтардың стандартты құрамы 0,10%). Қандай жағдайда стандартты экстрактың мөлшері артады? Сұйылтқанда немесе қанықтырғанда?

Есеп N2. Егер перколяция жылдамдығы 0,08 мл/мин болса 280 г шикізаттан 1:1 сұйық экстракт (перколяция әдісімен) алуда перколяттың алғашқы порциясын алуға қанша уақыт қажет.

Есеп N3. 180 л 1:2 қатынастағы шүйгіншөптің сұйық экстрактын алу үшін қажетті 96% этанолдың мөлшерін табу керек. Этанол сіңіру коэффициенті 1,3 тең.

Бақылау сұрақтары:

1. Экстрактарға анықтама беріңіздер. Олар қалай жіктеледі? Номенклатурасы бойынша мысал келтіріңіздер.
2. Сұйық экстрактар дегеніміз не? Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Қандай қатынаста дайындалады? Экстрагент ретінде не қолданылады?
3. Сұйық экстрагенттерді алудың жалпы технологиялық схемасы.
4. Сұйық экстрактарды алудың қандай әдістері бар? Еріту әдісімен қандай экстрактар дайындалады? Неге? Мысал келтіріңіз.
5. Сұйық экстрактар өндірісінде перколяция әдісі қалай жүргізіледі? Оның тұндырмалар алудағы перколяция әдісінен айырмашылығы қандай?
6. Реперколяция дегеніміз не? Оның перколяциядан айырмашылығы. Реперколяцияның қандай варианттары бар?
7. Сұйық экстрактарды жеделдетілген бөлшекті мацерация әдісімен алу.
8. Сұйық экстрактардың қалай сақталады және қолданылады?

Тест тапсырмалары:

1. Сұйық экстракттар өндірісіндегі шикізат пен дайын өнім қатынасы
А. 5:1

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 32 беті	

B. 1:5

C. 1:1

D. 1:10

E. 1:2

2. Сұйық экстракттар өндірісінде экстрагент ретінде ... қолданылады.

A. ацетон

B. сығылған көмірқышқыл газы

C. әртүрлі концентрациядағы этанол

D. ыстық және суық су

E. хлороформ

3. Чулков бойынша реперколяция әдісінің артықшылықтары

A. шикізаттың толық өңделуі, диффузияға экстрагент шығынының төмендігі, жоғары концентрленген сірінді, қыздыруды қажет етпейді

B. экстрагенттің үлкен шығыны, диффузияға экстрагент шығынының төмендігі

C. іске қосу кезеңінің ұзақтығы, сірінді қыздыруды қажет етпейді

D. аппараттардың көптігі, қыздыруды қажет етеді

E. іске қосу кезеңінің ұзақтығы, аппараттардың көптігі, қыздыруды қажет етеді

4. Қарсы ағынды экстракция – бұл ... әдіс.

A. экстрагенттің барынша өңделгеннен азырақ өңделген шикізатқа оның экстрактивті заттармен толық қанығуына дейін көп сатылы жүретін

B. шикізатты бөліктерге бөліп, әрбір келесі порциясын алдыңғыдан алынған сығындымен экстракциялайтын

C. ісінген шикізат қабаты арқылы оның толық өңделгенше экстрагентті үздіксіз өткізіп отыратын

D. бөлме температурасында есептелінген экстрагенттің мөлшерімен шикізатты ұзақ тұндыратын

E. 2-3 бөлікке бөлінген экстрагенттің әртүрлі порциясында шикізатты кезекпен тұндыратын, ал сығындыларды соңынан біріктіретін

5. Экстрактар дегеніміз

A. бұл дәрілік өсімдік шикізатынан қыздырусыз және экстрагентті аластатусыз алынатын биологиялық белсенді заттардың спиртті сығындылары

B. жас өсімдік шикізатынан сығындау жолымен бөлінген және биологиялық белсенді заттары табиғи жағдайда болатын қою немесе қою емес шырындар

C. бұл дәрілік өсімдік шикізатынан экстрагентті толық немесе бөлшектеп аластатумен биологиялық белсенді заттардың концентрленген сығындылары

D. оқшауланған өсімдік және жануарлар ұлпасында қолайсыз жағдайларда түзілетін заттардың препараттары

E. биологиялық активті заттары табиғи жағдайда болатын, балласты және басқа да заттардан максималды тазартылған дәрілік өсімдік шикізатының сығындылары

Сабақ № 11

Кредит 5

Тақырып 11: Қою және құрғақ экстрактылар. Алу тәсілдері. Стандарттау.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 33 беті

Мақсаты: Экстрактивті заттар бойынша қою экстрактарды алу үшін есеп жүргізіп, жұмыс жазбасын дайындау, сығынды алудың тиімді әдісін таңдау, стандарттауды дұрыс жүргізу.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- экстрактардың дәрілік түр ретінде анықтамасы, жіктелуі;
- қою және құрғақ экстрактардың номенклатурасы;
- қою және құрғақ экстрактардың жалпы технологиялық схемасы;
- қою экстрактардың технологиясының ерекшелігі: экстракциялаудың қолданылатын әдістері, сулы және спиртті сығындыларды тазарту;
- құрғақ экстрактардың технологиясының ерекшелігі;
- құрғақ экстрактар өндірісінде қолданылатын кептіргіш аппараттар;
- кептірудің теориялық негіздері, кептіргіштердің түрлері, олардың құрылыстары мен жұмыс істеу принциптері;
- кептірудің арнайы тәсілдері және олардың қолданылуы.

студент істей білуі тиіс:

- берілген қою экстракты дайындау үшін қажетті шикізат мөлшерін экстрактивті заттар бойынша есептеу;
- қою экстракт дайындау, жылулық дегистеяны дұрыс жүргізу;
- қою экстракты стандарттау.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша орыс және латын тіліндегі терминология.
2. Кептіру кинетикасы. Сублимация.
3. Ылғалдылықты анықтаудың физикалық әдістері.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Экстракциялаудың теориялық негіздері. Экстракциялау әдістері.
2. Экстрактар. Анықтамасы. Жіктелуі.
3. Қою және құрғақ экстрактар. Анықтамасы. Артықшылықтары мен кемшіліктері. Номенклатурасы. Қолданылуы.
4. Құрғақ және қою экстрактардың жалпы технологиялық схемалары. Сығынды алу әдістері. Қолданылатын аппараттар мен қондырғылар.
5. Сокслет қондырғысының құрылысы мен жұмыс істеу принциптері.
6. Құрғақ және қою экстрактар өндірісіндегі сулы және спиртті сығындыларды тазартудың негізгі әдістері.
7. Сығындыны қоюландырудың ерекшелігі.
8. Сығындыны кептірудің ерекшелігі.
9. Қою және құрғақ экстрактарды стандарттау. Сақталуы. Қолданылуы.
10. Қою және құрғақ экстрактардың жеке технологиялары.
11. Кептіру. Теориялық негіздері. Кептіру кинетикасы.
12. Кептіргіштердің түрлері. Контактты және ауа кептіргіштерінің жұмыс істеу принциптері.
13. Кептірудің арнайы тәсілдері. Қолданылуы.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер жеке лабораториялық жұмыстарды келесі тапсырмалар бойынша орындауы керек және берілген ситуациялық есептерді шешуі тиіс.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 34 беті	

Тапсырма N 1. Оқытушының тапсырмасы бойынша берілген бір қою экстрактқа лабораториялық регламент жазып, технологиялық және аппаратуралық схемасын сызу. 5,0-6,0 г қою экстрактарды экстрактивті заттар бойынша дайындау үшін керекті бастапқы шикізатты есептеу («Руководство к лабораторным занятиям по заводской технологии лекарственных форм». –под. Ред. Чл.-корр. АМН СССР Тенцовой А.И..-М.-1986).

Лабораториялық жұмыстарды жүргізу үшін керекті қою экстракттардың номенклатурасы:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| а) үшжапырақтың қою экстракты; | в) жусанның қою экстракты; |
| б) субұрыш қою экстракты; | г) қалақайдың қою экстракты. |

Тапсырма N 2. Құрылған регламент бойынша есептелген бастапқы шикізаттан сығынды алу. Оларды таңдалған әдіспен тазарту. Стандартты ылғалдылыққа дейін қоюландыру (буландыру) және өлшеу (қою экстрактың массасын анықтау).

Тапсырма N 3. Материалдық баланс құрастыру және техникo-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

Тапсырма N 4. Қою және құрғақ экстракттардың номенклатуралық тізімін құрастыру. Экстрагентін, дайындау әдісін, қолданылуын және сақтау шарттарын көрсетіңіз.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, дәрілік өсімдік шикізаты, диірмен, перколятор, кептіргіш шкаф, роторлы экстрактор, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Ситуациялық есептер:

Есеп 1. Тығыз қалдығы 64% болатын 140 кг үшжапырақтың қою экстракты алынды. Өнімді қалай нормаға келтіруге болады (ылғалдылығы 25%)?

Есеп 2. Құрамында 22% морфин бар опийдің 30 кг құрғақ экстракты алынды. Өнімді қалай нормаға келтіруге болады? (Морфиннің стандартты құрамы 19,6%-20,4%). Экстрактың жалпы салмағы қанша болады?

Есеп 3. Ылғалдылығы 18% болатын 420 кг мия тамырының қою экстракты алынды. Экстрактты қалай нормаға келтіруге болады (тығыз қалдықтың мөлшері 75% аспауы керек)?

Бақылау сұрақтары:

1. Экстракттардың анықтамасын беріңіз. Консистенциясы және қолданылуы бойынша жіктелуі. Номенклатурасынан мысал келтіріңіз.
2. Қою және құрғақ экстракттарды алудың жалпы технологиялық сатыларын атаңыз.
3. Қою және құрғақ экстракттардың сығындыларын алу тәсілдері. Бөлшекті мацерацияның мәні неде. Қандай аппараттар қолданылады.
4. Қайнаған суды кейбір жағдайларда не үшін қолданады?
5. Кейбір жағдайларда неге суға аммиак және хлороформ қосылады?

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 35 беті	

6. Перколяция және реперколяция әдістерінің ерекшеліктері. Қандай аппараттар қолданылады?

7. Циркуляциялық экстракцияның ерекшелігі неде? Қандай қою экстракт осы әдіспен алынады? Экстрагент ретінде не қолданылады? Алынған экстракты қалай стандарттайды? Нормаға дейін қалай жеткізеді?

8. Үздіксіз қарсы ағынды экстракцияның артықшылықтары мен кемшіліктері. Қолданылатын аппараттар. Құрылысы мен жұмыс істеу принциптері.

9. Сығындыны қоюландыру қалай жүргізіледі? Қолданылатын аппараттар. Қандай буландырғыш қондырғыларды білесіз? Жұмыс істеу принциптері.

10. Кептіргіштердің қандай түрлерін білесіз? Олардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптері.

11. Алдын-ала қоюландырылған сығындыны кептіру қалай жүргізіледі? Ол үшін қандай кептіргіш қолданылады? Олардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптері. Артықшылықтары мен кемшіліктері.

12. Сығындыны алдын-ала қоюландырусыз кептіру қалай жүргізіледі? Ол үшін қандай аппараттар қолданылады? Олардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптері. Артықшылықтары мен кемшіліктері.

13. Қою және құрғақ экстракттарды стандарттау қалай жүргізіледі?

14. Сулы ұшжапырақтың, еркек усасырдың, мия тамырының, жусанның қою экстракттарының жеке технологияларын айтып беріңіз.

15. Кептіру дегеніміз не? Кептіру процесі қандай периодтардан тұрады?

16. Кептіргіштердің түрлері.

17. Қандай кептіргіштер конвективтіге жатады (ауамен)? Жұмыс істеу принциптері мен конструктивті құрылысының ерекшелігі.

18. Қандай кептіргіштер контактіліге жатады? Жұмыс істеу принциптері мен конструктивті құрылысының ерекшелігі.

19. Кептірудің қандай арнайы тәсілдерін білесіздер? Олар қалай жүзеге асады? Қандай жағдайда қолданылады?

Сабақ № 12

Кредит 5

Тақырып 12: Майлы экстрактылар. Алу ерекшеліктері. Стандарттау. Номенклатурасы. Шырғанақ, Каротелин майларын алу. Стандарттау.

Мақсаты: Майлы экстрактылардың технологиялық ерекшеліктерін және қолданылатын қондырғылардың ерекшеліктерін зерттеу. Ғылыми және практикалық мәселелерді шешуде өзіндік шығармашылық жұмысқа студенттердің дағдыларын қалыптастыру.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- экстракциялаудың теориялық негіздері;
- экстрагенттің консистенциясы және табиғатына байланысты экстракттардың жіктелуі;
- майлы экстрактылардың алу тәсілдері;
- майлы экстрактылар өндірісінде қолданылатын аппараттар;
- майлы экстрактыларды стандарттау әдістері.

студент істей білуі тиіс:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 36 беті	

- майлы экстрактылар өндірісіне лабораториялық регламент құрастыру және экстрагентті дайындау үшін қажетті есептеулерді жүргізу;
- майлы экстрактылар алу үшін мацерация жүргізу;
- майлы экстрактыларды стандарттау;
- майлы экстрактылар өндірісінде сығындыны тазартуды дұрыс жүргізу;
- материалды баланс құрастыру және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

Тақырып бойынша тапсырмалар:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша қазақ және латын тіліндегі терминология.
2. Жылу процесі. Қыздыру.
3. Ылғалдылықты анықтаудың физикалық әдістері.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Экстракциялаудың теориялық негіздері. Экстракциялау әдістері.
2. Экстрактар. Анықтамасы. Жіктелуі.
3. Майлы экстрактылар. Анықтамасы.
4. Майлы экстрактыларды дайындау.
5. Номенклатурасы және қолданылу аймағы.
6. Каротолін және шырғанақ майлары өндірісінің ерекшеліктері.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер жеке лабораториялық жұмыстарды келесі тапсырмалар бойынша орындауы керек және берілген ситуациялық есептерді шешуі тиіс.

Тапсырма N 1. Оқытушының тапсырмасы бойынша берілген бір майлы экстрактқа лабораториялық регламент жазып, технологиялық және аппаратуралық схемасын сызу. 70 – 100г майлы экстракт дайындау үшін керекті бастапқы шикізатты есептеу және жұмыс жазбасын құрастыру.

- а) Каротолін майы;
- б) шырғанақ майы;

Тапсырма N 2. Құрылған регламент бойынша есептелген бастапқы шикізаттан сығынды алу. Оларды тандалған және негізделген әдіспен тазарту.

Тапсырма N 3. Майлы экстрактыларды алудың лабораториялық регламентін соңына дейін жеткізу. Материалдық баланс құрастыру және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

Тапсырма N 4. Майлы экстрактылардың номенклатуралық тізімін құрастыру. Экстрагентін, дайындау әдісін, қолданылуын және сақтау шарттарын көрсетіңіз.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, дәрілік өсімдік шикізаты, диірмен, перколятор, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 37 беті	

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Бақылау сұрақтары:

1. Майлы экстракттарға анықтама беріңіз.
2. Майлы экстракттарды дайындаудың қандай ерекшеліктері бар? Аппаратура.
3. Каротолін майын алу сызбасы.
4. Шырғанақ майын алу технологиясы. Шырғанақ жемістерін кешенді өңдеу.
5. Майлы экстракттардың сапасын бағалау.
6. Майлы экстракттар номенклатурасы. Қолданылуы.

Сабақ № 13

Кредит 6

Тақырып 13: Максималды тазартылған (жаңагаленді) фитопрепараттар. Стандарттау.

Мақсаты: Теориялық материалдарды оқу негізінде және практикалық тапсырмаларды орындау барысында тақырып бойынша алған білімді бекіту. Сокслет типті қондырғыдан циркуляциялық экстракция арқылы препараттарды алуды үйрену және сығындыларды балласты және қосалқы заттардан толығымен тазартуды жүргізу.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- жаңа галендік препараттар өндірісінің технологиялық схемасы;
- біріншілік және терең тазарту тәсілдері;
- жаңа галендік препараттарды алуға қолданылатын аппараттар;
- жеке заттардың препараттарының артықшылықтары;
- экстрагенттердің номенклатурасы.

студент істей білуі тиіс:

- сығындыларды біріншілік және терең тазартуды дұрыс жүргізу;
- препаратты стандарттау;
- әсер етуші заттар бойынша материалдық баланс құрастыру және технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша латын және орыс терминологиясы.
2. Өсімдік шикізатының биохимиялық құрамы.
3. Сығындыларды тазарту. Негізгі тәсілдері.
4. Сорбция, дегидратация, сұйықтықты экстракцияның теориялық негіздері.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Экстракциялық препараттар. Жіктелуі. Номенклатурасы.
2. Экстракциялаудың теориялық негіздері. Экстракциялау әдістері. Қолданылатын аппараттар.
3. Жаңа галендік препараттар. Анықтамасы. Жіктелуі. Номенклатурасы.
4. Жаңа галендік препараттар өндірісінің жалпы технологиялық схемасы. Экстракциялау тәсілдері, оларды қолдану ерекшеліктері.
5. Жаңа галендік препараттар өндірісінде қолданылатын экстрагенттер.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 38 беті	

6. Жаңа галендік препараттар өндірісінде сығындыларды біріншілік тазарту тәсілдері. Фракциялық тұндыру. Оның негізгі тәсілдері. Олардың негізінде жатқан әсер ету механизмі. Қолданылатын аппараттар.

7. Жаңа галендік препараттар өндірісінде сығындыларды терең (толық) тазарту тәсілдері.

8. Сорбция түрлері (адсорбция, адсорбция, хемосорбция). Қолданылатын аппараттар (абсорбер, адсорбер) және қондырғылар. Олардың құрылыстары мен жұмыс істеу принциптері.

9. Диализ және электродиализ. Олардың механизмдері. Қолданылуы. Қолданылатын аппараттардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптері.

10. Сұйықтықты экстракция, оның механизмі. Қолданылатын қондырғының құрылысы мен жұмыс істеу принциптері.

11. Жалынғұл, дигиталис, үлкен жолжелкен, меруертгүл, спорынья, раувольфияның жаңа галендік препараттарының жеке технологиялары.

12. Жаңа галендік препараттарды стандарттау, оларды босату түрлері.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер жеке лабораториялық жұмыстарды келесі тапсырмалар бойынша орындауы керек.

Тапсырма N 1. Пантаглюцидтің берілген мөлшерін ыстық сумен мацерациялау арқылы алу. Ол үшін:

- а) лабораториялық регламент құрастыру;
- б) бастапқы шикізат пен экстрагенттің мөлшерін есептеу.
- в) сығынды алу және алынған сығындыны тазарту, кептіру.
- г) алынған дәрілік түрді безендіру.

Тапсырма N 2. Адонизид пен лантозид алу үшін қосымша регламент жазу.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, дәрілік өсімдік шикізаты, елеуіштер жиынтығы, келі, келсап, су моншасы, циркуляциялық аппарат, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Бақылау сұрақтары:

1. Экстракциялық препараттарға анықтама беріңіздер. Қалай жіктеледі? Мысал келтіріңіздер.

2. Экстракциялаудың қандай әдістерін білесіздер? Олар қалай және қандай аппараттарда жүргізіледі?

3. Жаңа галендік препараттар дегеніміз не? Артықшылықтары мен кемшіліктері. Жіктелуі. Мысал келтіріңіздер.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 39 беті	

4. Жаңа галендік препараттарды алудың жалпы схемасы. Олардың өндірісінде экстракциялаудың қандай тәсілдері қолданылады?
5. Біріншілік тазартудың қандай тәсілдерін білесіздер?
6. Спирттік тазартудың, тұздықтаудың, ауыр металдар тұздарымен тұнбаға түсірудің, денатурацияның, еріткішті ауыстырудың механизмі.
7. Сығындыларды толығымен (терең) тазарту тәсілдері.
8. Сұйықтықтық экстракцияның механизмі қандай? Олар қандай жағдайда, қандай аппаратта, қалай жүргізіледі?
9. Сорбцияның қандай түрлерін білесіздер? Сипаттама беріңіздер.
10. Сығындыларды тазарту үшін қандай адсорбенттер қолданылады? Қандай аппараттарда?
11. Хемосорбция дегеніміз не? Сорбенттер ретінде не қолданылады?
12. Тазарту тәсілі ретінде диализдің механаизмі қандай? Сорбент ретінде не қолданылады?
13. Құрамында жүрек гликозидтері бар жаңа галендік препараттарда илік заттар неліктен болмауы керек? Олардан қалай тазартады?
14. Жаңа галендік препараттар өндірісінде қандай экстрагенттер қолданылады? Неліктен?
15. Жаңа галендік препараттар қалай стандартталады? Қалай босатылады?

Тест тапсырмалары:

1. Жаңа галендік препараттар – бұл
 - | экстрагентті толық немесе жартылай аластату арқылы алынған, дәрілік өсімдік шикізатының концентрлі сығындылары
 - | қыздырусыз және экстрагентті аластатпай, дәрілік өсімдік шикізатынан алынатын биологиялық белсенді заттардың спирттік сығындысы
 - | дәрілік өсімдік шикізатынан алынған, құрамында биологиялық заттары табиғи күйде болатын, балласты және қосымша ілеспелі заттардан толық тазартылған сығындылар
 - | бөліп алынған өсімдік және жануарлар ұлпасында қолайсыз жағдайларда түзілетін заттардың препараттары
 - | құрамында биологиялық белсенді заттары табиғи күйде болатын және жас өсімдік шикізатынан сығу арқылы алынған қою және қою емес шырындар
2. Жаңа галенді стероидты сапониндер препараттары
 - | рамнил, раунатин, плантоглоцид
 - | фламин, эрготал
 - | адонизид, коргликон, кордигит
 - | диаспонин, полиспонин
 - | ависан, гитален, даукарин
3. Диализ механизмі ... аяқталады.
 - | диффузия жолымен жартылай өткізгіш мембрана арқылы сығындыны биополимерлерден босатумен
 - | бір сұйықтықта еріген әсер етуші заттарды бөліп алу, заттардың әртүрлі ерігіштігіне байланысты бірінші сұйықтықпен араласпайтын басқа сұйықтық көмегімен экстракциялаумен
 - | қатты заттың ерітіндіден бір немесе бірнеше компоненттерді таңдамалы жұтуымен

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 40 беті	

- | жоғары немесе төмен температура, УК-сәулелер, ультрадыбыс әсерімен сығындыдағы ақуыздарды және пектиндерді тұндырумен
- | күшті электролиттер ерітінділерінің көмегімен гидраттық қабатын бұзу арқылы сығындыдағы биополимерлерді тұндырумен
- 4. Сорбция механизмі ... аяқталады.
 - | қатты заттың - ерітіндіден бір немесе бірнеше компоненттерді таңдамалы жұтуымен
 - | бір сұйықтықта еріген әсер етуші заттарды бөліп алу, заттардың әртүрлі ерігіштігіне байланысты бірінші сұйықтықпен араласпайтын басқа сұйықтық көмегімен экстракциялаумен
 - | диффузия жолымен жартылай өткізгіш мембрана арқылы сығындыны биополимерден босату
 - | жоғары немесе төмен температура, УК-сәулелер, ультрадыбыс әсерімен сығындыдағы ақуыздар мен пектиндерді тұндырумен
 - | күшті электролиттер ерітінділерінің көмегімен гидраттық қабатын бұзу арқылы сығындыдағы биополимерлерді тұндырумен
- 5. Жүрек гликозидтерінің препараттарына ... жатады.
 - | фламин, даукарин, платаглюцид
 - | эрготал, раунатин
 - | диаспонин, полиспонин
 - | коргликон, дигален-нео, лантозид, кордигит, адонизид
 - | ависан, рамнил

Сабақ № 14

Кредит 6

Тақырып 14 : Жас өсімдіктерден алынатын препараттар. Биогенді стимуляторлар, олардың қасиеттері және алу жағдайлары. Алоэ сұйық экстрактысын және сарымсак тұндырмасын алу.

Мақсаты: Теориялық материалдарды оқу негізінде және іс-тәжірибелік тапсырмаларды орындау барысында, биогенді стимуляторлардың препараттарын дайындауды (алоэ экстрактын және сарымсак тұндырмасын алу арқылы) үйрену. Сығынды алудың тиімді әдісін таңдай білу, тазарту әдістерін білу және тұрақтандыруды үйрену, технологиялық процесті дұрыс жүргізуді үйрену.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- жас және арнайы дайындалған өсімдік шикізатынан алынатын препараттардың негізгі топтары;
- тканьдік терапияның негізгі теориялық жағдайлары;
- биогенді стимуляторлардың химиялық табиғаты және физико-химиялық қасиеттері;
- биогенді стимуляторлар препараттарының номенклатурасы;
- биогенді стимуляторлар препараттарының жеке технологиялары;

студент істей білуі тиіс:

- алоэ жапырағын биостимуляциялау үшін қажетті жағдайларды дұрыс таңдау;

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	45 беттің 41 беті

- технологиялық режимді қатаң сақтай отырып, алоэ экстрактын алу технологиясын дұрыс жүргізу;

- биогенді стимуляторлар препараттарын стандарттауды дұрыс жүргізу.

Тақырып бойынша тапсырмалар:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша орыс және латын тіліндегі терминология.
2. Өсімдік шикізаты құрамындағы биологиялық белсенді экстрактивті заттардың сипаттамасы.
3. Клетканың биофизикасы: моделді липидті мембраналар.
4. Терапевтикалық белсенділікке ие бейорганикалық тұздардың қасиеттері мен номенклатурасы.
5. Терапевтикалық белсенділікке ие органикалық және бейорганикалық қышқылдардың қасиеттері мен номенклатурасы.
6. Ароматтық қатардағы қышқылдардың физико-химиялық қасиеттері.
7. Талдаудың физико-химиялық және химиялық әдістері.

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Ұлпалық терапияның негізгі теориялық жағдайлары.
2. Биогенді стимуляторлардың пайда болуына әсер ететін факторлар.
3. Биогенді стимуляторлардың химиялық құрылысы және физико-химиялық қасиеттері.
4. Биогенді стимуляторлар препараттарының номенклатурасы. Биогенді стимуляторлар препараттарын алудың негізгі тәсілдері.
5. Алоэ экстрактының, ФиБС, пелоидодистилляттың жеке технологиялары. Биогенді стимуляторлар препараттарын стандарттау. Олардың босатылу түрлері. Қолданылуы. Сақталуы.
6. Жылу процестері. Өткір және қатаң бумен қыздыру.
7. Су буымен айдауға арналған қондырғының негізгі элементтері.
8. Жылу алмастырғыштардың түрлері. Конденсаторлардың түрлері.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер лабораториялық жұмыстарды келесі тапсырмалар бойынша орындауы керек(бригадамен):

Тапсырма N 1. Оқытушының тапсырмасы бойынша алоэ экстрактына және сарымсақ тұндырмасына лабораториялық регламент жазып, технологиялық және аппаратуралық схемасын сызу.

Тапсырма N 2. Құрастырылған регламент бойынша берілген өсімдік шикізатынан алоэ экстрактын және сарымсақ тұндырмасын дайындау, көлемін өлшеу, тотығуын анықтау.

Тапсырма N 3. Материалдық баланс құрастырып, технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

Алоэ экстрактысын алу әдісі

Алоэ жапырағын биостимуляциялау үшін 10-12 тәулік қараңғы жерде, 4⁰-8⁰ температурада сақтайды. Кейін оларды жуып, кептіріп, тісшелерін алып тастап, келіде ұнтақтайды. Алынған қоймалжың массаға 3 есе көп тазартылған су құйып, бөлме температурасында тұндырады. 2 сағаттан соң қыздырамыз, 1-2 минут қайнатамыз және фильтрлейміз. Филтратты салқындатып, көлемін өлшеп, тотығуын анықтаймыз. Филтратты 0,01 н. калий перманганаты ерітіндісімен күкірт қышқылының қатысында титрлейміз. Талдаудың көрсеткіштеріне сай филтратты (тотығуы 1500 мг 1 л-ге болғанша) сумен сұйылтады. Кейін натрий хлоридін тұрақтандыру

QONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Дәрілер технологиясы кафедрасы		044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		45 беттің 42 беті

үшін қосып, 2 мин. қайнатады және фильтрлейді. Алоэның сулы экстракты ашық сары түстен қызыл сары түске дейінгі мөлдір сұйықтық.

Инъекцияға арналған препаратты дайындау үшін мөлдір экстракты ампулаларға 1 мл-ден құйып, 120⁰ температурада 1 сағат стерильдейді. Қараңғы жерде сақтайды.

Сарымсақ тұндырмасын алу әдісі

Сарымсақтың пиязшығын сыртқы пленкаларынан тазартып қол пресстің көмегімен ұнтақтайды. Алынған ботқа тәрізді массаны экстрагентті бөліп, ремацерация әдісімен (бисмацерация) экстракциялайды. Бірінші тұндыру 7 тәулік бойы жүргізіледі, шикізат:экстрагенттің масса көлемдік қатынасы 1:4. Екіншілік тұндыру 1,5 сағат бойы жүргізіледі, шикізат:экстрагенттің масса көлемдік қатынасы 1:3. Бисмацерация нәтижесінде алынған сығындылар біріктіріледі, қағаз фильтр арқылы фильтрленеді, құрғақ шыны флаконға ауыстырылады, безендіріледі.

Жабдық: химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, келі, келісап, дәрілік зат, скальпель, 1мл ампула, автоклав, кесте, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модулдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Бақылау сұрақтары:

1. Ұлпалық терапия. Оның негізгі жағдайлары.
2. Жануарлар мен өсімдіктердің оқшауланған ұлпаларында биогенді стимуляторлардың синтезделуіне қандай факторлар әсер етеді? Биогенді стимуляторлар препараттары өндірісінде бастапқы шикізатты арнайы дайындау үшін қандай факторларды қолданады?
3. Биогенді стимуляторлардың химиялық табиғаты және физико-химиялық қасиеттері.
4. Биогенді стимуляторлар препараттарының номенклатурасы.
5. Биогенді стимуляторлар препараттары өндірісінде қандай негізгі тәсілдер қолданылады?
6. Алоэ сұйық экстрактын алудың ерекшелігі неде? Берілген препаратты қалай стандарттайды?
7. Биосед препаратын қандай шикізаттан алады? Препараттың алыну ерекшеліктері мен қолданылуын көрсетіңіз.
8. Лиман балшығынан алынатын препараттарды атаңыз, олардың технологиясының ерекшеліктері қандай?
9. Пелоидин және пелоидодистиллят өндірістерінің айырмашылықтары мен ерекшеліктері неде?
10. Биогенді стимулятолар препараттары қандай дәрілік түр ретінде босатылады? Олар қалай қолданылады? Сақталуы.

ONTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	45 беттің 43 беті

11. Жас өсімдік шикізатын дайындау және экстракциялау ерекшеліктері. Жас өсімдік шикізаты препараттары өндірісінің қиындықтары неден туындайды?

12. Жас өсімдік шикізатынан алынатын препараттардың жіктелуі мен номенклатурасы және қысқаша сипаттамасы.

13. Жас өсімдік шикізатын қалай ұнтақтайды және осы мақсатта қандай машиналар қолданылады.

14. Жас өсімдік шикізатынан тұндырмаларды алу ерекшелігі. Оларды қандай көрсеткіштері мен белгілері арқылы стандарттайды?

15. Сөлдер өндірісінің жалпы технологиялық схемасы қандай?

16. Сөлдер өндірісінде тазартудың қандай әдістері қолданылады?

17. Сөлдерді қалай тұрақтандырады? Неге?

18. Жолжелкен сөлінің технологиялық ерекшелігі?

19. Алоэ және каланхоэ сөлдерін алудың ерекшелігі қандай және ол немен түсіндіріледі? Бұл сөлдерден қандай дәрілік түрлер алынады?

20. Жас өсімдік шикізаттарынан алынатын препараттар өндірісінің даму перспективалары қандай?

Сабақ № 15

Кредит 6

Тақырып 15 : Жануар шикізатынан дайындалатын дәрілік препараттар. Жіктелуі. Дайындалу технологиясы. Стандарттау.

Мақсаты: Жануар шикізатынан алынатын препараттардың технологиясының ерекшеліктерін және номенклатурасын оқып үйрену. Технологиялық регламентті дұрыс құрастыруды, дәрілік түрді алуда қолданылатын аппаратураны дұрыс таңдауды үйрену.

Оқыту міндеттері:

студент білуі тиіс:

- органопрепараттар өндірісінің технологиялық схемасы;
- органопрепараттар өндірісінің жалпы әдістері;
- органопрепараттар алу үшін қолданылатын аппараттар;
- органопрепараттарды стандарттау;
- органопрепараттардың шығарылу түрі.

студент істей білуі тиіс:

- сығындыны біріншілік және терең тазартуды дұрыс жүргізу;
- препараттарды стандарттау;
- әсер етуші заттары бойынша материалдық баланс құрастыру және технико-экономикалық көрсеткіштерін есептеу.

Тақырып бойынша тапсырмалар:

негізгі білім бойынша:

1. Сабақ тақырыбы бойынша қазақ және латын тіліндегі терминология.
2. Жануар текті шикізаттың биохимиялық құрамы.
3. Сығындыны тазарту, негізгі тәсілдері.
4. Сорбция, дегидратация сұйықтық экстракцияның теориялық негіздері.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/19 - (2023-24)
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	45 беттің 44 беті

сабақ тақырыбы бойынша:

1. Жануар шикізатынан алынатын препараттардың технологиясының ерекшеліктері.
2. Органопрепараттардың технологиялық белгілері және фармакологиялық белсенді заттарының сипаттамасы бойынша жіктелуі.
3. Органопрепараттар өндірісінің және тазартудың жалпы.
4. Органопрепараттарды стандарттау.
5. Органопрепараттардың шығарылу түрі.

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

Студенттер жұмыстарды келесі тапсырмалар бойынша орындауы керек:

Тапсырма N 1. Лабораториялық регламент жазып, технологиялық және өндірістің аппаратуралық схемасын сызу.

- тиреоидин ұнтақ түрінде;
- панкреатин ұнтақ түрінде.

Тапсырма N 2. ҚР МФ талаптарына сәйкес панкреатин таблеткасының стандартизациясын жүргізу (Басылым I, 545- бет, жалпы мақала «Таблеткалар»).

- сипаттамасы;
- орташа массасы;
- орташа массадаң ауытқуы;
- жаншылуға беріктігі;
- ыдырағыштығы;
- еруі.

Жабдық: ыдырағыштық және еру тестін анықтайтын тестер, беріктігін анықтайтын тестер (жаншылуға беріктігі), электронды таразы, химиялық жиынтық, зертханалық ыдыстар, қабықшамен қапталған панкреатин таблеткалары, ҚР МФ, «мылқау» карталар, тест тапсырмаларының кешені және т.б.

Білім берудің және оқытудың әдістері/технологиялары: кіші топтарда жұмыс/«Тапсырма» модулінде берілген тапсырмаларды on-line немесе off-line режимінде топтық орындау және on-line режимінде немесе «Тапсырма» модульдік чатында немесе басқа ақпараттық платформаларда талқылау.

Бағалау әдістері/технологиялары: ауызша сұрау, тестілеу, зертханалық жұмыстардың орындалу нәтижесі бойынша, «Тапсырма» модулінде берілген тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша.

Әдебиет қосымша 1 көрсетілген.

Бақылау:

Бақылау сұрақтары:

1. Органопрепараттарға анықтама беріңіз.
2. Жануар шикізатынан алынатын препараттар өндірісінің қандай ерекшеліктері бар?
3. Органопрепараттар технологиялық белгілері және фармакологиялық белсенді заттарының сипаттамасы бойынша қалай жіктеледі?
4. Органопрепараттар өндірісінің қандай жалпы әдістері бар? Органопрепараттар өндірісіне қандай талаптар қойылады?

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Дәрілер технологиясы кафедрасы			044-43/19 - (2023-24)	
Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			45 беттің 45 беті	

5. Органопрепараттарды тазартуда қандай әдістер қолданылады?
6. Жануар шикізатынан алынатын препараттар өндірісінің жалпы технологиялық схемасы.
7. Органопрепараттар қалай стандартталады? Органопрепараттардың қандай шығарылу түрлері бар?

Қосымша 1

Әдебиет

Қазақ тілінде

Негізгі :

1. Б.А. Сағындықова. Дәрілердің өндірістік технологиясы. - Шымкент, 2008. - 346 б.
2. Б.А. Сағындықова. Дәрілердің өндірістік технологиясы. -Алматы, 2011. - 346 б.

Қосымша:

1. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік Фармакопея. – Басылым 1. – Алматы, 2008. – Баспа үй: Жібек Жолы. – 592 б.
2. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік Фармакопея. – Басылым 2. – Алматы, 2009. – Баспа үй: Жібек Жолы. – 792 б.
3. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік Фармакопея. – Басылым 3. – Алматы, 2014. – Баспа үй: Жібек Жолы. – 872 б.

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Технология лекарственных форм. (Под ред. Ивановой Л.А.).– М., Медицина.– 1991. – 2-й том.– 544 с.
2. Руководство к лабораторным занятиям по заводской технологии лекарственных форм.– (Под ред. Тенцовой А.И.).– М., 1986.– 271 с.
3. Фармацевтическая технология: руководство к лабораторным занятиям. / Быков В.А., Демина Н.Б., Скاتков С.А., Анурова М.Н./ – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009.- 304 с.

Эл.учебник:

1. Б.А. Сағындықова. Дәрілердің өндірістік технологиясы (эл.ресурс):оқулық. – электрон.текстовые дан.(5,30 Мб).- Шымкент, 2008. – 1 экз.

Интернет ресурс:

1. Гладух Е.В., Чуешов В.И. Технология лекарств промышленного производства. Том 1. – 2014. – 696с.
2. Чуешов В.И. и др. Промышленная технология лекарств.– Харьков.– 2010.
3. Технология лекарств промышленного производства: учебник: в 2 ч. / О.А. Ляпунова, Е.А.Рубан, Е.В.Гладух (и др.): Национальный фармацевтический университет. – Винница: Нова Книга, 2014. – Часть 2. – 662с.
4. Меньшутина Н.В., Мишина Ю.В., Алвес С.В. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства. - Т.1. – М.: Издательство БИНОМ, 2016.- 328 с., ил.
5. Меньшутина Н.В., Мишина Ю.В., Алвес С.В., Гордиенко М.Г., Гусева Е.В., Троянкин А.Ю. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства.- Т.2. – М.: Издательство БИНОМ, 2013.- 480 с., ил.