Лабораторна робота 1**.**

**Загальні питання виділення та очистки ФАР**

***Контрольні питання:***

1.Очистка речовин методом кристалізації. Кристалізація та перекристалізація. Процес розчинення. Пересичені розчини. Підбір розчинника. Стимулювання кристалізації. Відділення кристалів від розчинника. Фільтрування та декантація. Види фільтрування. Приладдя для проведення фільтрування. Техніка проведення фільтрування. Техніка безпеки при роботі з вакуумом.

2. Теоретичні основи методу перегонки. Види перегонки. Проста перегонка при атмосферному тиску. Посуд для проведення перегонки. Правила підбору колб, холодильників та встановлення термометра. Техніка проведення простої перегонки. Фракційна перегонка. Перегонка з водяною парою. Теоретичні основи методу та межі застосування. Прилад для проведення перегонки з водяною парою. Техніка проведення перегонки з водяною парою. Перегонка при зниженому тиску. Техніка безпеки при проведенні різних видів перегонки.

3. Теоретичні основи методу екстракції, коефіцієнт розподілу. Підбір розчинника для екстракції. Види екстракції. Техніка проведення очистки або виділення речовини методом екстракції.

4. Теоретичні основи методу хроматографії. Наведіть класифікацію хроматографічних методів за агрегатним станом фаз, апаратурним оформленням процесу, механізмом розподілу та способом отримання хроматограм.

***Мета*** : узагальнити знання загальних методів виділення та очищення біологічно активних сполук та практичні навички їх застосування.

1. **Кристалізація**

Кристалізацією називається метод розділення і очистки твердих речовин, заснований на процесі утворення і росту кристалів з перенасичених розчинів відповідних речовин.

Процес кристалізації включає шість етапів:

- вибір розчинника для проведення кристалізації;

- отримання перенасиченого розчину речовини у відповідному розчиннику;

- фільтрування гарячого розчину від нерозчинних домішок;

- повільне охолодження розчину до кімнатної температури і нижче (сніг, лід);

- відділення кристалів від маточного розчину методом фільтрування і промивання;

- сушка кристалів.

При виборі розчинника необхідно враховувати наступні вимоги:

- хімічна інертність по відношенню до речовини, що очищується;

- речовина повинна добре розчинятися при нагріванні і погано при охолоджуванні;

- температура кипіння розчину повинна бути не менше ніж на 30°С нижчою

температури плавлення речовини, що кристалізується;

- розчинність основної речовини повинна різко відрізнятися від розчинності домішок;

- розчинник повинен легко видалятися з поверхні кристалів.

Для вивчених речовин розчинник можна підібрати за даними розчинності, які знаходяться в довідниках.

Для вдалого вибору розчинника для невідомої речовини потрібно провести спектр досліджень з різними розчинниками. Для цього беруть невеликі рівні кількості речовини (0,1 г) в окремі пробірки і доливають до них рівні об'єми досліджуваних розчинників (0,5 – 1 мл). Якщо речовина розчиняється вже при кімнатній температурі, то даний розчинник не придатний для кристалізації. Розчинник, в якому речовина не розчиняється навіть при кипінні, також не придатний для кристалізації. Якщо після охолодження з розчину випадуть кристали, то розчинник придатний для проведення кристалізації.

*Методика кристалізації* :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Складають установку для приготування насиченого розчину речовини в певному розчиннику. Підібравши розчинник, необхідну для проведення крісталізації кількість  речовини зважують і поміщають в круглодонную колбу (1) устатковану зворотнім холодильником (2). |

Після цього у колбу наливають розчинник у кількості, трохи меншій необхідної для повного розчинення речовини, і нагрівають суміш до кипіння. Для нагрівання використовують водяну баню, баню з этиленгликолем або колбонагрівач.Через зворотній холодильник обережно додають таку кількість розчинника, щоб

при кип'ятінні вся речовина повністю розчиниласяЗабарвлені смолисті домішки в речовині адсорбують активованим вугіллям. Якщо при розчиненні в розчині залишились нерозчинні домішки, то гарячий розчин швидко фільтрують через складчастий фільтр (краще всього використовувати лійку для гарячого фільтрування). Приймачем при фільтруванні може бути конічна колба або стакан з термостійкого скла. Якщо речовину, що очищають, вдається розчинити без залишку і при цьому утворюється зовсім прозорий розчин, то процес фільтрування є зайвим.Отриманий гарячий прозорий розчин залишають стояти при кімнатній температурі в закритій листком паперу посудині (при повільному охолодженні випадають великі кристали) або швидко охолоджують, перемішуючи під струменем холодної води (утворюються дрібні кристали).

Фільтрування здійснюють на установці, яка складається з лійки Бюхнера з паперовим фільтром, колби Бунзена або спеціальної пробірки, проміжної склянки та вакуумного насоса. Розмір паперового фільтра повинен точно збігатися з площею дна лійки Бюхнера.

В процесі фільтрування розчинник проходить через фільтр, осад залишається на ньому. Після цього осад віджимають на фільтрі широкою скляною пробкою або спеціальною скляною паличкою, вимикають насос, промивають осад чистим розчинником, віджимають. Установку від’єднують від вакууму, виймають лійку. Фільтр разом з речовиною акуратно переносять в чашку Петрі або спеціальну ємність для висушування.

Сушити тверду речовину можна на повітрі при кімнатній температурі. Гігроскопічні речовини висушують в ексикаторах; стійкі до дії повітря та температури – в сушильній шафі, де температура має бути на 20 – 50 °С нижчою за температуру плавлення даної речовини.

*Завдання 1. Кристалізація й сушка лимонної кислоти.*

Мета роботи: очистити методом кристалізації лимонну кислоту., визначити її температуру плавлення, зробити висновок про ступінь чистоти досліджуваної сполуки.

Використовуючи теоретичні знання підрозділу скласти установку для кристалізації. З вакуум- апарата упарений розчин лимонної кислоти з температурою 70 °С передають на кристалізацію. Після заповнення кристалізатора розчин охолоджують до 35-37°С и вносять у нього затравку - кристали лимонної кислоти.

Кристалізацію проводять при безперервному перемішуванні й повільному охолодженні до температури 8-10 °С. При кінцевій температурі кристалізації розчин витримують не менш 30-45 хв.

Кристали відокремлюють у центрифузі, промивають їх невеликою кількістю холодної води, потім кристали вологістю 2-3 % висушують.. Сушку проводять у сушарці при температурі повітря не більше 35 °С. При більше високій температурі відбувається руйнування кристалів внаслідок втрати ними кристалізаційної води. У товарному продукті повинне міститися не менш 99,5 % лимонної кислоти (у перерахуванні на моногідрат), зольність не більше 0,1 % для вищого сорту й 0,35 % для 1 сорту.

1. **Перегонка**

Додаток 1

*Методика проведення простої перегонки****.*** Після підготовки устаткування складають установку: перегінну колбу закріплюють у штативі, її шийку вище відвідної трубки затискають лапкою з прокладкою. До бічної трубки колби приєднують холодильник так, щоб кінець трубки виступав у нього на 4—5 см і доходив до охолоджуваної частини. Для контролю за температурою парів рідини, що переганяється, у горловину колби поміщають термометр. Ртутна кулька його має знаходитися приблизно на 0,5 см нижче отвору відвідної трубки (верхній край ртутної кульки повинен бути в шийці колби на одному рівні з нижнім краєм отвору відвідної трубки). Холодильник через алонж з'єднують із приймачем. Через лійку наливають рідину, що переганяється. При розгонці розчину, що містить велику кількість розчинника, використовують колбу з двома шийками. У цьому разі розчин вводять безперервно-крапельно за допомогою краплинної лійки.

|  |  |
| --- | --- |
| http://studentus.net/pictures/books/11603.files/image060.jpg | 1 — пальник Бунзена; 2 — кільце з затискачем і азбестовою сіткою; 3 — перегінна колба (колба Вюрца); 4 — лапка з затискачем; 5-термометр; 6 -штативи; 7 —холодильник Лібіха; 8 —алонж; 9 — прийомна колба |

Перед нагріванням розчину в колбу додають «кип'ятильники» або ставлять відкритим кінцем униз капіляри, верхній кінець яких має доходити до шийки колби. Перед внесенням нових капілярів або «кип'ятильників» рідину попередньо трохи охолоджують. Увага! Перед початком перегонки перевіряють, чи контактує прилад з атмосферою, тому що в противному разі при нагріванні приладу може статися вибух! Нагрівання ї колби ведуть так, щоб перегонка проходила поступово і в приймач надходило від 30—40 до 60—120 крапель конденсату за хвилину. При інтенсивнішій перегонці в колбі створюється підвищений тиск, і покази термометра не будуть відповідати ґкип фракції, що збирається, при атмосферному тискові.

Для одержання кількісних характеристик процесу перед виконанням перегонки рідина в перегінній колбі і порожні колби-при-ймачі зважують. Наприкінці роботи визначають масу отриманого дистиляту і залишку, складають кількісний баланс.

*Фракційна перегонка* використовується для розділення суміні рідин з

різними температурами кипіння на окремі компоненти.

Практично існує два основних типи фракційної перегонки:

а) послідовна багатократна фракційна перегонка;

б) точна фракційна перегонка в одну операцію (ректифікація).

При багатократній фракційній перегонці відбирають кілька фракцій в

попередньо визначених температурних інтервалах або в інтервалах температур, які визначають за змінами швидкості перегонки. Потім від першої фракції відганяють одну або дві фракції; перегонку ведуть доти, поки температура пари не досягне значення, яке спостерігали при початковій перегонці цієї фракції. До залишку додають другу фракцію і продовжують перегонку попереднім способом.

|  |  |
| --- | --- |
| http://studentus.net/pictures/books/11603.files/image064.jpg | Прилад для фракційної перегонки: 1 — перегінна колба; 2 — дефлегматор; 3 — термометр; 4 — холодильник; 5 — алонж із хлорокальцієвою трубкою; 6 —приймач |

*Методика проведення фракційної перегонки.* Після складання і встановлення приладу, аналогічно простій перегонці, з дефлегматора виймають термометр, уставляють лійку (кінець її трубки має знаходитися нижче відводу дефлегматора) і наливають суміш для перегонки. У колбу вміщують декілька «кип'ятильників». Нагрівання колби регулюють таким чином, щоб дистилят надходив у приймач зі швидкістю 30—40 крапель за хвилину. Суміш переганяють, збираючи кілька фракцій (зазвичай три), що киплять у заздалегідь заданому інтервалі температур, який встановлюють після пробної перегонки. Потім цей інтервал ділять на три рівні частини, що відповідають температурам відбору фракцій при первинній перегонці. При досягненні верхньої межі температурного інтервалу першої фракції змінюють приймач. Не припиняючи нагрівання, продовжують збирати наступну фракцію в другий приймач. Перегонку і збір останньої фракції поточної розгонки припиняють, коли в перегінній колбі залишиться 2—3 мл рідини. Потім першу фракцію піддають новій перегонці, відганяючи з неї одну чи дві більш вузькі фракції (друга розгонка). При цьому перегонку ведуть доти, поки температура парів не досягне верхньої межі, що була відзначена при первісній перегонці цієї фракції. Прилад охолоджують, у перегінну колбу до отриманого залишку після повторної перегонки першої фракції додають середню фракцію першої розгонки і продовжують перегонку. Після досягнення верхньої температурної межі першої фракції змінюють приймач і продовжують перегонку до досягнення максимальної температури другої фракції. Прилад охолоджують, у перегінну колбу до залишку додають третю фракцію першої розгонки і продовжують розгонку в окремі приймачі, відповідно збирають фракції після досягнення верхньої межі другого і третього температурних інтервалів. Після закінчення вторинної розгонки кількість першої і третьої фракцій значно збільшується.

По закінченні зважують або вимірюють об'єми отриманих фракцій і залишки в перегінній колбі. Від загальної маси (чи об'єму) продуктів перегонки розраховують (у \%) вміст кожної фракції. Закінчивши останню розгонку, указують вихід першої фракції (у \%) до загальної кількості низькокиплячого реагенту, що знаходився в суміші, і вихід третьої фракції (у \%) до вихідної кількості другого (висококиплячого) компонента бінарної суміші.

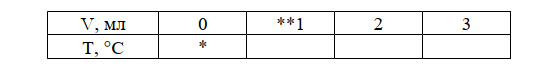
*Завдання2. Фракційна перегонка оцтової кислоти*

*Мета роботи:* розділити методом фракційної перегонки суміш оцтова кислота і домішки з низької температурою кипіння, у вигляді графіка представити результати експерименту,

Скласти прилад для фракційної перегонки. Після того, наливають у колбу суміш, яку потрібно розділити. Колбу Вюрца заповнюють рідиною на 3/5 її об'єму, поміщають "кипілки" – кілька шматочків кераміки. Термометр, що показує температуру кипіння рідини, розміщують так, щоб кулька з ртуттю знаходилася на 0,5 см нижче від бічного відростка насадки Вюрца і повністю омивалася парами.Перед початком перегонки потрібно перевірити, щоб внутрішній простір приладу був завжди сполучений з атмосферою. Інакше відбудеться вибух. Колбу нагрівають на водяній бані так, щоб перегонка проходила поступово з такою швидкістю, щоб за секунду в приймач потрапляло не більше 1-2 крапель дистиляту.

Відмічають перший показник температури в той момент, коли перша крапля відігнаної речовини впала в приймач. Продовжують відмічати температуру через кожний відігнаний мілілітр речовини. Дані величин температури і об’єму заносять в таблицю.

Таблиця вимірювань:



\*– температура першої відігнаної краплі,

\*\*– температура через кожен відігнаний мілілітр.

Результати експерименту представляють у вигляді графічної залежності об’єму дистиляту (мл) від температури (°С).

Фракційна перегонка дуже трудомістка, зв'язана з великими втратами речовин (до 20 %), дозволяє розділяти суміш речовин лише з достатньою різницею в температурах кипіння. Саме тому часто використовують більш ефективну *фракційну перегонку з використанням ректифікаційних колонок.*

|  |  |
| --- | --- |
| http://studentus.net/pictures/books/11603.files/image066.jpg | Установка для ректифікації: 1 — колба; 2 — капіляр; З — колонка; 4 — ізоляція; 5—термометр; 6 — конденсатор; 7—кран для регулювання співвідношення між кількістю флегми і конденсату; 8 — приймач  *Ректифікація дозволяє розділяти рідини, що відрізняються за температурою кипіння від 1 °С на ефективних промислових установках і до 10 °С — на звичайних лабораторних колонках* |

*Перегонка при зниженому тискові (у вакуумі).* Застосовується для багатьох органічних речовин, що мають ГКИП > 150 °С і не витримують тривалого нагрівання при такій температурі. Ці речовини, як правило, можна перегнати у вакуумі, оскільки зі зниженням тиску знижується температура кипіння речовини і зменшується

*Методика проведення* Після складання прилад перевіряють на герметичність. Щільно закривають затискачі на гумовій трубці капіляра, включають насос і спостерігають за швидкістю створення необхідного розрідження (звичайно через кілька хвилин залишковий тиск у приладі досягає 1,33—2,66 кПа (10—20 мм рт. ст.)). Після відключення приладу від насоса (поворотом затискача) рівень ртуті в манометрі має залишатися незмінним, у противному разі перевіряють усі місця з'єднанняможливість її термічного розкладання.

|  |  |
| --- | --- |
| http://studentus.net/pictures/books/11603.files/image070.jpg | Прилад для перегонки у вакуумі: 1- перегінна колба Клайзена або Фаворского; 2 -капіляр; 3 -термометр; 4 -холодильник; 5 -алонж («павук»); 6 -приймачі; 7 -запобіжна склянка; 8 —манометр  Зниження тиску в приладі створюється за допомогою вакуум-насосів: водоструминного — до 1,1— 2,0 кПа (8—15 мм рт. ст.);  ротаційно-масляного — до 10-3-10-1 кПа (0,0-11,00 мм рт. ст.). |
| Картинки по запросу "молекулярна дистиляція." |

Колбу наповняють рідиною, що переганяється, яку заливають через лійку, вставлену в бічну шийку колби нижче її відводу, і закривають бічну шийку термометром. До сильно пінливих рідин у колбу додають кілька крапель октанолу або силіконового масла. Вмикають насос і перекривають сполучення приладу з атмосферою. Закривають затискач на капілярній трубці так, щоб через капіляр повітря проходило зі швидкістю 5—6 бульбашок за хвилину. Відкривають кран манометра. Після встановлення постійного тиску приступають до нагрівання і перегонки. При досягненні необхідного температурного режиму кипіння відбирають окремі фракції, змінюючи приймач поворотом «павука». Речовини переганяють зі швидкістю 1—2 краплі за секунду, їх не можна відганяти досуха. По закінченні перегонки припиняють нагрівання, дають колбі остудитися і потім обережно знімають вакуум. Гумової трубки на скляному капілярі повільно відкривають. Після вирівнювання тиску в приладі з атмосферним від'єднують приймач і колбу, з якої спочатку обережно виймають термометр, потім капіляр.

Для кількісної характеристики процесу за 20 точками будують криву залежності об'єму дистиляту (установленого за допомогою форштоса Аншютца—Тіле або мірного циліндра) від температури.

1. **Екстракція** – процес вилучення одного або кількох компонентів з розчинів або з твердих сумішей за допомогою вибіркових розчинників (екстрагентів). *Спосіб ґрунтується на різній розчинності речовин у розчиннику або в двох різних розчинниках, які не змішуються між собою.*

Розчинник для екстрагування (екстрагент) повинен задовольняти певні вимоги:

* екстрагент і розчин повинні значно відрізнятись за густиною;
* розчинність речовини, яку видаляють в екстрагенті, має бути значно ви-щою, ніж у розчині;
* екстрагент повинен мати не дуже високу температуру кипіння.

Процес екстрагування проводять у кілька стадій:

* перевіряють герметичність ділильної лійки, для чого заповню-ють її водою. Якщо кран лійки у закритому стані пропускає воду, його змащують гліцерином;
* закріплюють лійку вертикально і заповнюють її розчином та екстрагентом так, щоб загальний об’єм рідини не перевищував 2/3 об'єму лійки. Об'єм розчинника повинен дорівнювати приблизно 1/5 об'єму розчину;
* закривають її пробкою і, тримаючи лійку в руках, обережно перемішують суміш, перевертаючи вверх і вниз протягом 5 – 10 хвилин. Періодично відкривають пробку (у її верхньому положенні) для вирівнювання тиску);
* перевертають лійку пробкою вниз і відкривають кран для вирівнювання тиску (вирівнювання тиску проводять доти, доки тиск у лійці не буде змінюватися);
* лійку закріплюють вертикально, після розшарування рідин зні-мають з лійки пробку і випускають нижній шар рідини у конічну колбу або хімічний стакан через кран;
* верхній шар виливають через тубус лійки;
* якщо при екстракції утворилась емульсія (emulsion), її можна зруйнувати, додаючи аміловий спирт або натрій хлорид;
* одержані після екстракції розчини висушують дегідратуючими речовинами, а потім відганяють розчинник за допомогою перегонки при атмосферному тиску.

*Екстракція твердих речовин.* При виділенні органічних сполук із реакційних сумішей іноді доводиться екстрагувати цільовий продукт із малорозчинного чи нерозчинного твердого залишку або смоли. Найбільш ефективним прийомом є використання екстрактора Сокслета

|  |  |
| --- | --- |
|  | Екстрактор Сокслета:  1 - колба; 2 – насадка типу НЕТ; 3 – трубка для стоку екстракту; 4 – паровідвідна трубка; 5 – гільза; 6 – холодильник. |

*Методика проведення* В екстрактор поміщають речовину, загорнену в фільтрувальний папір або нерозчинну тканину (гільза 5), у колбу (1) наливають розчинник, призначений для проведення екстракції. Розчинник кипить, його пари по трубці (4) досягають зворотнього холодильника (6), у якому конденсуються, і рідина стікає в екстрактор. При цьому речовина розчиняється. Коли рівень розчину речовини в екстракторі досягає рівня вигину трубки, остання спрацьовує як сифон - і практично весь розчин переливається в нижню колбу.Таким чином, з гільзи (5) вимивається вся розчинна речовина, що і

концентрується в колбі 1.

*Завдання 3. Екстракція невідомої органічної речовини з бінарного  
водно-органічного розчину та її висушування.*

*Мета роботи*: розділити методом екстракції компоненти суміші

Водний розчин органічної речовини об'ємом 10 мл екстрагують відповідним органічним розчинником (3×10 мл), а потім за допомогою ділильної лійки відділяють екстракт від водної фази.

Скласти прилад для екстракції (екстрактора Сокслета ). Далі екстракт виливають в суху плоскодонну колбу, вносять певну кількість відповідного осушувача, закривають пробкою і залишають на 60 хвилин.

За годину відмічають зміни, які свідчать про поглинання води з органічного розчину (розчин стає більш прозорим, осушувач збільшується в об'ємі).

Визначають об'єм висушеного екстракта, обережно переливають його в суху колбу Вюрца і проводять фракційну перегонку при атмосферному тиску.

1. ***Хроматографія*** – високоефективний фізико-хімічний метод розділення та аналізу, що ґрунтується на різному розподілі речовин в динамічних умовах між рухомою (РФ) і нерухомою фазами (НФ). НФ може бути твердою, рідкою, нанесеною на твердий носій, гель, може бути упакована в колонку, нанесена як шар або як плівка. РФ (елюент) може бути газом, рідиною або флюїдом (газом у надкритичному стані). Розділення може ґрунтуватися на адсорбції, розподілі, іонному обміні та їх комбінації, на відмінностях у фізико-хімічних властивостях молекул (розмір, маса, об’єм тощо).

В основу класифікації численних хроматографічних методів покладено такі ознаки: агрегатний стан фаз, механізм взаємодії «сорбент-сорбат», способи проведення хроматографічного аналізу, апаратурне оформлення (техніка виконання) процесу, мета хроматографування.

*Методика проведення*

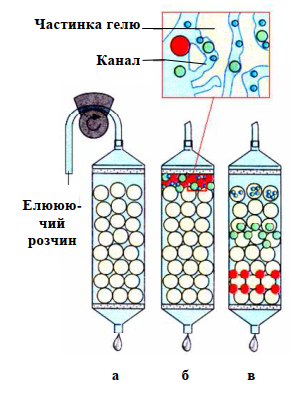
1. Підготовка проби. Уміст солей в пробі має бути мінімальним, тому при необхідності проводиться її знесолення за допомогою гель-хроматографії чи діалізу або її розбавлення.

2. Підготовка іоніту. Необхідну кількість іоніту розраховують за його ємністю, але не більше 10% обсягу сорбенту, оскільки в іншому обсязі здійснюється власне процес поділу. Перед кожним циклом поділу іоніт обов'язково піддається повній регенерації (переводиться в активну форму).

3. Заповнення колонки.

4. Внесення проби за допомогою шприца. Якщо обсяг проби становить кілька літрів, то розчин подається на колонку за допомогою насоса.

5. Поділ. Проводять градієнтне елюювання, причому формують рухливу фазу з градієнтом іонної сили (за допомогою градієнтного змішувача). При цьому сумарний обсяг елюенту повинен дорівнювати приблизно п'яти обсягам колонки.



Культуральна рідина, що утворюється в процесі ферментації,являє собою складну багатокомпонентну систему. У водному середовищімістяться клітини продуцента, продукти їх життєдіяльності,неспожитої компоненти живильного середовища, дрібні крапельки жиру, бульбашки повітря, крейда. У свою чергу водна фаза культуральної рідини (нативний розчин) включає велику кількість органічних інеорганічних речовин, колоїдних фракцій білків, сухий залишок культуральної рідини - до 17% і більше.Зміст біомаси в культуральної рідини досягає 8-10%.

Залежно від цільового призначення кінцевого продукту (для охорони здоров'я, технічних цілей, сільського господарства і т.д.) використовуються різного ступеня виділення ФАР.

*Завдання 4. Виділення лізіну.*

*Мета роботи*: виділити лізін методом іонообмінної хроматографії

Лізин (α, ɛ-діамінокапронова кислота) відомий у вигляді двох оптично активних D- і L-форм і рацемічної DL- форми.

Лізин розчинний у воді, кислотах, важко розчинний у спирті й не розчинимо в ефірі. Амінокислота при температурі 224-225°С розкладається. Кристалізується лізин у вигляді безбарвних голок або гексагональних пластинок.

Біосинтез лізину здійснюється за допомогою ауксотрофних мутантів мікроорганізмів роду Mіcrococcus, Brevіbacterіum, Corynebacterіum й ін.

Виділення кінцевого продукту.Очищений розчин з pН 7,0 пропускають через катіоніт. Кожні 100 г катіоніту сорбують 6-8 г лізину. Після промивання іонообмінника водою проводиться десорбцію лізину 0,5-5,0 %-вою аміачною водою,

одержаний розчин містить 80-90 % лізину від сорбованої кількості. Елюат упарюється у вакуумі при 60 °С до 30-50 %-вого вмісту амінокислоти. За допомогою соляної кислоти встановлюють pН 4,9, розчин упарють і кристалізують амінокислоту при охолодженні до 12-14°С. Кристали монохлоргідрату лізину відокремлюють на нутч-фільтрі,

промивають етиловим спиртом і висушують при 60 °С. Форма готового продукту: L-лізин монохлоргідрат, вміст основної речовини 97-98 %,

вологість 0,5 %, зольність до 0,3%, температура плавлення 210 °С. Вихід

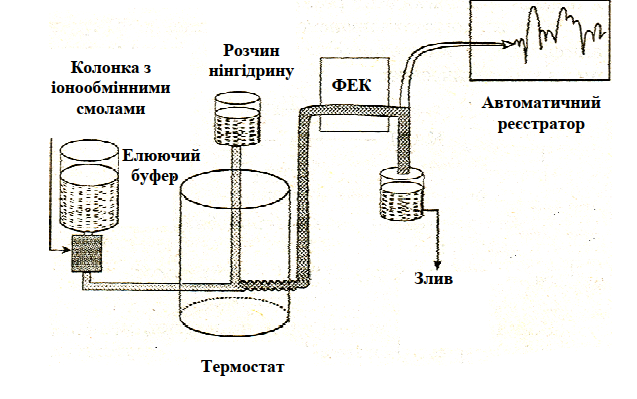
лізина на стадії виділення 76-78 %.

***Завдання 5.* Сучасні методи аналізу амінокислотного складу білків і пептидів.**

*Мета роботи:* ознайомитись з сучасними методами аналізу амінокислотного складу білків і пептидів.

Розділення і кількісне визначення амінокислот у амінокислотному

аналізаторі



Амінокислотний аналізатор складається з двох колонок, заповнених іонообмінними смолами, на яких відбувається розділення суміші амінокислот на індивідуальні. Далі безбарвний розчин, що витікає з колонки, взаємодіє у термостаті з розчином нінгідрину, що призводить до утворення забарвлених похідних ДІДА (червоно-фіалкового кольору). Забарвлені сполуки далі проходять через автоматичний ФЕК, і оптична щільність забарвленого комплексу, яка постійно вимірюється, записується безперервною лінією на стрічці реєстратора у вигляді окремих піків, за площею яких визначають кількість тієї чи іншої амінокислоти у суміші, що аналізується.

Додаток 1

