

ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА

Л.О.Кузьменко, Л.М. Горшкова

Навчально-методичний посібник
для самостійної роботи студентів
із органічної хімії

Суми

ТОВ «ВПІ «Фабрика друку»

2018 рік

УДК 547 (076.5)

ББК 24.2

К64

Рекомендовано до друку вченою радою факультету природничої і фізико-математичної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (протокол № 11 від 31 травня 2018р.)

Рецензенти:

В.Г. Вировець – доктор сільськогосподарських наук, професор (Інститут луб'яних культур Національної аграрної академії наук);

М.В. Хроленко – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету природничої і фізико-математичної освіти (Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка)

Авторський колектив:

Л.М. Горшкова, кандидат біологічних наук, доктор сільськогосподарських наук, професор;

Л.О. Кузьменко, кандидат хімічних наук, доцент.

Кузьменко Л.О.

К64 Навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів із органічної хімії / Л.О. Кузьменко, Л.М. Горшкова. – Суми, 2018 – 26 с.

Навчально-методичний посібник призначений для забезпечення самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання педагогічних закладів спеціальності 014 Середня освіта (Біологія), які вивчають органічну хімію.

ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ В ХІМІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ

Робота в хімічній лабораторії завжди пов'язана з деякою небезпекою, оскільки більшість хімічних речовин отруйні, вогне- та вибухонебезпечні.

Виникненню нещасних випадків у хімічній лабораторії можна запобігти, якщо виконувати правила техніки безпеки. Безпека проведення досліду залежить від його виду. Проте існують загальні правила для кожного, хто працює в лабораторії, виконання яких повинно бути обов'язковим незалежно від того, який експеримент виконується.

Загальні правила техніки безпеки

1. Категорично забороняється працювати в лабораторії одній особі, оскільки в разі нещасного випадку не буде можливості надати допомогу потерпілому і ліквідувати наслідки аварії.
2. Кожний, хто працюватиме в лабораторії, повинен уважно ознайомитись із правилами протипожежної безпеки і надання першої медичної допомоги, а в разі нещасних випадків вживати необхідних заходів швидко, але спокійно, без паніки.
3. Забороняється працювати в лабораторії без халата.
4. Під час роботи в лабораторії необхідно додержуватись чистоти, тиші, порядку і виконувати правила техніки безпеки.
5. Кожний, хто працюватиме в лабораторії, повинен знати місце розміщення засобів протипожежної безпеки і аптечки з медикаментами для надання першої медичної допомоги.
6. Категорично забороняється в лабораторії палити, вживати їжу, пити воду.
7. Забороняється починати проводити досліди доти, поки студенти не засвоять техніку їх виконання, а також не ознайомляться за довідниками з отруйністю і вогненебезпечністю речовин, з якими вони працюватимуть.
8. Досліди необхідно проводити тільки в чистому посуді. Після закінчення експерименту хімічний посуд потрібно одразу помити.
9. У процесі роботи студент повинен додержуватись чистоти і акуратності, стежити, щоб речовини не потрапили на обличчя й руки. Усі тверді речовини набирати тільки шпателем.
10. Категорично забороняється пробувати хімічні речовини на смак. Нюхати речовини потрібно обережно, спрямовуючи до себе їх пари легкими помахами руки, не нахилиючись до посудини і не вдихаючи пари на повні груди.
11. Склянки з речовинами або розчинами забороняється піднімати або тримати за шийку, їх беруть захватом руки

- збоку. Великі банки з реактивами беруть за шийку, одночасно підтримуючи другою рукою дно банки.
12. Категорично забороняється затягувати ротовою порожниною у піпетки органічні речовини та їх розчини. Для цього потрібно користуватися спеціальною гумовою грушею.
 13. Нагрівати пробірки та інший скляний посуд потрібно дуже обережно і поступово. Перед початком нагрівання на відкритому вогні або електроплитці посуд необхідно зверху витерти насухо.
 14. Забороняється нахилитися над реакційним посудом і заглядати в його отвір. Перед нагріванням будь-якої рідини до кипіння в неї обов'язково треба поміщати кип'ятильники, а отвір посуду спрямовувати від себе та інших. Роботи, пов'язані з нагріванням концентрованих кислот і лугів, потрібно виконувати в захисних окулярах або користуватися захисним щитком.
 15. Якщо прилад обладнаний газовідвідною трубкою, припиняти нагрівання реакційної суміші можна лише тоді, коли кінець газовідвідної трубки не занурений у рідину. Якщо нагрівання припинити раніше, рідину затягне в реакційну суміш, яка може розбризкатись.
 16. Після закінчення роботи необхідно загасити газовий пальник, спиртівку або виключити електроплитку.
 17. Забороняється виливати в раковини розчини кислот, лугів, а також розчини, які містять йони важких металів, органічні речовини. Усі відходи потрібно зливати в спеціальні бутлі.
 18. У кожній лабораторії обов'язково повинні бути захисні окуляри, протигази, респіратори, захисні гумові рукавиці та фартухи.
 19. У кожній лабораторії повинні знаходитись засоби протипожежного захисту: ящик з просіяним піском і совком для нього; протипожежна ковдра (азбестова або товста полотняна), справний вогнегасник.
 20. У кожній лабораторії на доступному місці повинна бути аптечка з медикаментами; розчини таніну (у спирті), перманганату калію, борної кислоти, гідрокарбонату натрію, йоду (у спирті), вата, бинти, пластир, мазь від опіків.

Правила роботи з кислотами і лугами

1. Із кислотами і лугами необхідно працювати в захисних окулярах або із захисними щитками.
2. Кислоти і луги забороняється затягувати ротовою порожниною у сифони і піпетки. Для цього потрібно використовувати спеціальні гумові груші.
3. Розчини сульфатної кислоти готують у термостійкому посуді, пам'ятаючи, що її додають до води, а не навпаки. При цьому обличчя захищають захисним щитком або надягають захисні окуляри.
4. Гідроксиди натрію і калію розчиняють тільки в захисних окулярах, при цьому луг до води додають невеликими порціями. Кусочки лугу можна брати тільки шпателем або щипцями, а не пальцями рук.

5. Під час роботи з фторидною кислотою використовують спеціальний посуд; виконують роботу з особливою обережністю і лише у витяжній шафі. При цьому обов'язково користуються захисними окулярами та гумовими рукавицями.

Правила роботи з особливо небезпечними і отруйними речовинами

Роботи з особливо небезпечними і отруйними речовинами обов'язково потрібно проводити тільки у витяжній шафі, у захисних окулярах і гумових рукавицях, які можна знімати тільки після закінчення роботи.

Робота з бромом.

Зберігати бром можна лише у товстостінних склянках з притертим корком. Склянки з бромом повинні зберігатися у витяжній шафі у металевих ящиках з піском.

Роботи з бромом необхідно проводити лише у витяжній шафі з опущеними стулками, у гумових рукавицях, захисних окулярах або в захисному щитку.

Переносити склянки з бромом можна лише в банях або в чашках із піском.

Кран краплинної лійки, за допомогою якої додають бром, необхідно змастити фосфатною кислотою і закріпити гумовим кільцем. Перед початком роботи кран треба перевірити на герметичність. У краплинну лійку можна наливати не більш як 10 мл бром.

Робота з металічним натрієм

1. Працювати з металічним натрієм і калієм потрібно особливо обережно. Уважно стежити, щоб на них не потрапляли краплі води або галогеновмісних речовин. Працювати з натрієм потрібно лише в захисних окулярах на деякій відстані від відкритих водопровідних кранів, водострумних насосів та інших джерел води.
2. Зберігають металічний натрій у товстостінних скляних банках під шаром зневодненого гасу або трансформаторного масла. Банки з натрієм необхідно закривати корком і зберігати у металевій тарі з піском.
3. Для роботи металічний натрій виймають з банки тільки пінцетом або щипцями. Відрізують гострим і сухим ножом необхідну кількість натрію тільки на сухому фільтрувальному папері і одразу знову поміщають його під шар гасу або трансформаторного масла.
4. Відрізаний кусок натрію очищують на фільтрувальному папері від оксидної плівки, знімають з нього за допомогою фільтрувального паперу гас і одразу вводять у реакцію.
5. Кусочки лужних металів, а також їх залишки після проведення експерименту потрібно збирати в банку із гасом або трансформаторним маслом. Папір, на якому різали натрій, заливають технічним етиловим спиртом.
6. Категорично забороняється викидати залишки натрію в раковини і ящики із сміттям.

7. Реакційну суміш, яка містить натрій, можна нагрівати на піщаній або повітряній бані. Забороняється нагрівати таку реакційну суміш на водяному огрівнику.
8. Забороняється залишати кусочки натрію в порожніх колбах і стаканах.

Робота з отруйними речовинами

1. З отруйними речовинами потрібно працювати в захисних гумових рукавицях під витяжною шафою з високою вентиляційною здатністю. Особливо обережно необхідно працювати з хлорангідрідами нижчих кислот, диметилсульфатом, оксидами нітрогену та ін.
2. Із фенолами, ароматичними амінами, ароматичними нітросполуками, ненасиченими карбонільними сполуками, ненасиченими кислотами, аліфатичними галогенокислотами, гідразинами, арилгідразинами та ін. необхідно працювати в гумових рукавицях і захисних окулярах.
3. Якщо при проведенні досліду розбився термометр і розлилася ртуть, необхідно її зібрати. Дрібні частинки ртуті збирають щіточкою із білої бляхи. Поверхню стола або підлоги, на якій було розлито ртуть, ретельно змочують 20%-м розчином хлориду Феруму, а потім засипають ще порошком сірки.

Правила роботи з вогнебезпечними речовинами

1. Досліди з речовинами, які легко займаються (ефір, петролейний ефір, бензин, ацетон, бензол, сірковуглець та ін.), необхідні проводити на відстані від запалених газових пальників або від спиртівки і ввімкнених електроплиток. Нагрівати легкозаймісті рідини можна лише на попередньо нагрітій водяній бані, у колбі з водяним холодильником або в роторних випарниках, якомога далі від нагрівальних приладів.
2. Легкозаймісті речовини можна відганяти на водяному огрівнику в приладі з водяним холодильником. Забороняється упарювати горючі рідини у відкритому посуді.
3. Прилади, в яких містилися легкозаймісті речовини, можна розбирати лише після того, як будуть погашені всі газові пальники або спиртівки, а також вимкнуті електроплитки, які знаходяться поряд.
4. Забороняється виливати легкозаймісті речовини в каналізацію, відра та ящики із сміттям.
5. Категорично забороняється переганяти органічні речовини досуха, оскільки більшість з них (діетиловий ефір, діоксан та ін.) утворює з киснем повітря вибухонебезпечні пероксиди.

Гасіння пожежі й одягу, який загорівся

1. У разі виникнення пожежі необхідно негайно відключити газ і всі електроприлади, які є в лабораторії. Швидко прибрати горючі речовини якомога далі від вогню.

2. У разі загоряння органічних речовин у стакані, чашці або в іншому посуді його швидко, але обережно (щоб не перекинути посуд із речовиною, яка горить) щільно накривають мокрим рушником, після чого вогонь швидко гасне. Забороняється задувати полум'я або заливати його водою.
3. Якщо рідина, яка зайнялася, розлилась по столу або підлозі, полум'я гасять за допомогою сухого піску або протипожежної ковдри.
4. Якщо загоряння виникло у витяжній шафі, одразу потрібно вимкнути її з електромережі, закрити засув її вентиляційного ходу і лише після цього починати гасити вогонь.
5. Якщо полум'я, яке виникло в лабораторії, набуло великих розмірів і погасити його піском або ковдрою неможливо, то його гасять за допомогою вогнегасника.
6. Якщо загорівся одяг на людині, потерпілого обкутують ковдрою і забороняють бігати, оскільки це сприяє пожежі.

Надання першої медичної допомоги

Порізи склом. У лабораторії часто дістають поранення склом. Якщо при порізі до рани потрапив кусочок скла, необхідно насамперед видалити його пінцетом. Потім рану змазати спиртовим розчином йоду (або розчином Люголя), прикрити кусочком марлі, потім вати і накласти пов'язку.

У разі невеликого поранення після обробки рани розчином йоду на неї накладають невеликий овальний кусочок лейкопластиру і заклеюють ним ушкоджене місце.

У разі поранення пальців після обробки рани на неї надягають Гумовий напальчник.

Якщо кровотеча з рани після змазування її розчином йоду не зупиняється, необхідно прикласти до неї кровозупинну вату. Її можна виготовити в лабораторії, змочивши гігроскопічну вату 10%-им розчином хлориду Феруму (III).

У разі сильної кровотечі, пов'язаної з пораненням великих кровоносних судин, потрібно тимчасово перетягнути руку еластичним джгутом із гумової трубки. Одразу після зупинки кровотечі джгут знімають.

Надання першої медичної допомоги в разі опіків

1. У разі термічних опіків для запобігання утворення пухирів необхідно одразу змочити обпечене місце 5%-им розчином таніну в 40%-ому етиловому спирті, доцільно накласти також невеликий компрес із вати або з марлі змочений цим розчином.
2. У разі опіків кислотами негайно промити обпечену ділянку шкіри водою, а потім накласти компрес з вати або марлі, змочений 1%-им розчином соди.
3. У разі опіків їдкими лугами обпечене місце необхідно промити водою і накласти на нього компрес з вати або марлі,

змочений 1%-им розчином оцтової кислоти.

4. Якщо кислота або луг потрапили в очі, їх потрібно негайно промити проточною водою. Для цього протягом 3-5 хв. почергово промивають очі невеликим струменем проточної води. Потім очі промивають або 2%-им розчином гідрокарбонату натрію (якщо в очі потрапила кислота), або 2%-им розчином борної кислоти (якщо в очі потрапив луг). Після цього необхідно негайно звернутися до лікаря.

Опис досліду	Схеми реакцій, які лежать в основі досліду	Спостереження і висновки
Тема: Якісний елементний аналіз органічних сполук		
<p><u>Дослід 1. Виявлення Карбону і Гідрогену окисненням речовини оксидом Купруму (II)</u></p> <p>У суху пробірку насипають порошок CuO на висоту 10 мм., додають таку ж кількість органічної речовини і ретельно перемішують. У верхній частині пробірки розміщують невеличкий шматочок вати, на який тонким шаром насипають невелику кількість білого свіжоприготовленого безводного CuSO₄. Пробірку закривають корком з газовідвідною трубкою так, щоб один її кінець майже торкався вати, а другий занурюють у пробірку з 2 мл вапняної води. Обережно нагрівають у полум'ї спиртівки або пальника спочатку верхній шар суміші речовини з CuO, а потім і нижній шар. При наявності Карбону спостерігають помутніння вапняної води, після чого газовідвідну трубку виймають і продовжують нагрівати пробірку з речовиною доти, поки пари води, які утворилися у пробірці не досягнуть порошку зневодненого CuSO₄, що міститься на ваті</p>		
<p><u>Дослід 2. Виявлення Нітрогену (проба Лассена)</u></p> <p>У суху маленьку тиглоплавку пробірку поміщають 25-30 мг досліджуваної речовини і до неї додають невеликий шматочок металічного натрію (величиною із рисове зернятко). Суміш у пробірці обережно нагрівають у полум'ї</p>		

<p>пальника або спиртівки (Витяжна шафа! Захисний щиток! Отвір пробірки направлений від себе ат інших!) до утворення однорідного сплаву. Після цього пробірку охолоджують до кімнатної температури і додають 5-6 крапель етанолу для того, щоб з ним прореагували залишки натрію. Переконавшись, що залишок натрію про взаємодіє із спиртом (припиняються виділятися пухирці газу (водню)), у пробірку додають 2 мл води і нагрівають її до розчинення сплаву, перемішуючи вміст пробірки скляною паличкою. Одержаний безбарвний водно-спиртовий розчин переливають у іншу пробірку (у разі необхідності його фільтрують через маленький складчастий фільтр). Якщо органічна речовина зруйнується не повністю, то розчин матиме бурий або чорний колір. У цьому разі сплавлення досліджуваної речовини з натрієм повторюють.</p> <p>До отриманого після фільтрації розчину додають 2-3 краплі 10%-го розчину FeSO_4 і краплю 1% розчину FeCl_3. Випадають осади $\text{Fe}(\text{OH})_2$ і $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Суміш підкислюють 10%-им розчином хлоридної кислоти. При цьому суміш гідроксидів Феруму (II) і (III) розчиняється і з'являється синє забарвлення берлінської блакиті $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$, а вже потім випадає сам осад.</p>		
<p><u>Дослід 3. Виявлення Сульфур</u></p> <p>Сульфур в органічній речовині виявляють так само, як і Нітроген: спочатку речовину сплавляють з металічним натрієм і як описано при виявленні Нітрогену, одержують фільтрат. До нього додають 5-6 крапель 2%-го розчину нітропрусиду натрію $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$. З'являється інтенсивне червоно-фіолетове забарвлення, яке поступово переходить у буре зумовлене утворенням комплексної солі $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})\text{S}]$.</p>		
<p><u>Дослід 4. Виявлення галогенів (проба Бельштейна</u></p> <p>Мідну дротинку із зігнутих у вигляді петлі кінцем прожарюють у полум'ї газового пальника або спиртівки.</p>		

<p>Прожарювання продовжують до зникнення забарвлення полум'я. Після цього дротинка має охолонути. Вона вкривається чорним нальотом Cu_2O. Якщо речовина тверда, то петлею підхоплюють невеликий її шматочок, якщо ж рідка – то петлю змочують і вносять у невітну частину полум'я. Спочатку полум'я стає світлим (згоряє Карбон), а потім з'являється інтенсивне зелене забарвлення як наслідок утворення легкої сполуки Купруму з Хлором.</p>		
<p>Тема: Алкани</p>		
<p><u>Дослід 5. Добування і властивості метану</u> У суху пробірку на високу 10 мм вносять розтертий у ступці сухий безводний CH_3COONa і натронного вапна (насичений розчин NaOH і CaO у співвідношенні 1:2). Пробірку закривають корком з газовідвідною трубкою і, тримаючи в горизонтальному положенні, нагрівають у полум'ї газового пальника. Спочатку нагрівають пробірку, потім – суміш. Виділяється газ метан. Кінець газовідвідної трубки почергово опускають у раніше приготовлені пробірки з бромною водою і слабким розчином KMnO_4.</p>		
<p><u>Дослід 6. Бромвання алканів</u> У дві сухі пробірки наливають по 1 мл н-гексану, додають, прикрашуючи, рівний об'єм 5%-го розчину Br_2 у CCl_4. Бром розчиняється у гексані і забарвлює його у бурий колір, який не зникає при стоянні реакційної суміші. Одну пробірку накривають ковпаком із чорного паперу або ставлять у темне місце, а другу освітлюють джерелом УФ-світла (кварцева лампа). Через 5 хвилин порівнюють забарвлення розчинів у обох пробірках. HBr, який виділяється при бромованні н-гексану при УФ-світлі, може бути виявленим внесенням в отвір пробірки пінцетом змоченого у воді синього лакмусового папірця. Можна також внести в отвір пробірки скляну паличку, змочену концентрованим (25%) розчином аміаку (утворюється білий туман бромиду амонію).</p>		

Тема: Ненасичені вуглеводні

Дослід 7. Добування і властивості етену (етилену).

Якісні реакції на подвійний зв'язок

У суху пробірку вміщують 8-10 крапель концентрованої H_2SO_4 , 5 крапель етанолу (етилового спирту). Пробірку після внесення 1г сухого піску (прискорює процес відщеплення води, запобігає викиду реакційної маси, забезпечує рівномірне кипіння) закривають корком із газовідвідною трубкою і обережно нагрівають. Кінець газовідвідної трубки почергово опускають у заздалегідь підготовлені пробірки із бромною водою і водним розчином $KMnO_4$.

Дослід 8. Добування і властивості етіну (ацетилену).

Якісні реакції на потрійний зв'язок і групу $-C\equiv CH$.

Дослід проводять у витяжній шафі!

У пробірку вміщують невеликий шматочок CaC_2 , додають декілька крапель води, закривають корком із газовідвідною трубкою, кінець якої почергово опускають у заздалегідь підготовлені пробірки із розчинами бромної води і $KMnO_4$. Далі до кінця газовідвідної трубки підносять шматочок фільтрувального паперу, змочений аміачним розчином $CuCl$.

Тема: Арени

Дослід 9. Виявлення Нітрогену (проба Лассена)

У суху пробірку вносять 3 краплі концентрованої H_2SO_4 , 2 краплі концентрованої HNO_3 . Одержану нітруючу суміш охолоджують до кімнатної температури. Після цього в іншу суху пробірку вносять 2 краплі толуену і додають приготувану нітруючу суміш. Вміст пробірки добре перемішують і нагрівають протягом 5 хв гарячим водяним огрівником, інтенсивно перемішуючи. Потім реакційну суміш охолоджують і виливають в іншу пробірку, в яку заздалегідь наливають 5-6 мл води.

Дослід 10. Окиснення бокових ланцюжків гомологів

<p><u>бензену</u> У пробірку вносять 2 мл 5%-го розчину KMnO_4, 1 мл 2 н. розчину H_2SO_4 і 0,5 мл толуену. Суміш у пробірці енергійно струшують і нагрівають на гарячому водяному огрівнику до знебарвлення суміші.</p>		
<p>Тема: Галогенопохідні вуглеводнів</p>		
<p style="text-align: center;">Досліди виконуються у витяжній шафі!</p> <p><u>Дослід 11. Добування хлоретану із етанолу</u> У пробірку на висоту 3 мм вносять дрібні кристалики NaCl і додають етанол до повного змочування, 4 краплі концентрованої H_2SO_4. Пробірку закривають корком з газовідвідною трубкою і обережно нагрівають на гарячому водяному огрівнику</p>		
<p><u>Дослід 12. Визначення доброякісності хлороформу</u> У суху чисту пробірку наливають 2-3 мл хлороформу і 1-2 мл концентрованої сульфатної кислоти і одну краплю формаліну. Суміш обережно збовтують і ставлять у штатив на 10-15 хв. У разі наявності домішок інших органічних сполук у хлороформі шар сульфатної кислоти забарвлюється в різні кольори. У чмсту суху пробірку наливають 2-3 мл хлороформу і додають 2-3 мл дистильованої води. Суміш збовтують. Відстоюють. Виникає прозорий водяний шар, який зливають і за допомогою синього лакмусового папірця вивчають наявність у розчині хлоридної кислоти. До водяного шару додають кілька крапель 3-5%-го розчину нітрату Аргентуму. Виникнення слабого помутніння свідчить про наявність у хлороформі хлоридної кислоти. У суху пробірку наливають 2-3 мл хлороформу і занурюють у крижану воду. Якщо помутніння хлороформу не наступило, то в ньому не міститься вода. У пробірку наливають 2-3 мл хлороформу і 1 мл 5%-го</p>		

розчину йодиду Калію. Збовтують. Якщо у хлороформі є вільний хлор, через кілька хвилин виникає рожеве або рожево-фіолетове забарвлення.		
<u>Дослід 13. Відщеплення галогена під дією спиртового розчину $AgNO_3$</u> У суху пробірку наливають 1 мл 4%-го спиртового розчину $AgNO_3$ і прикрашують 1-2 краплі досліджуваної речовини. Якщо на протязі 1-2 хвилин не виділяється осад галогеніду Аргентуму, то реакційну масу нагрівають до кипіння.		
Тема: Спирти		
<u>Дослід 14. Розчинність спиртів, реакція водних розчинів</u> У 6 пробірок вносять по 5мл дистильованої води і додають по 2 мл різних спиртів (метиловий, етиловий, пропілів, ізоаніловий, етиленгліколь, гліцерол) і перемішують. Визначають реакцію середовища універсальним індикаторним папірцем.		
<u>Дослід 15. Визначення наявності води у спирті</u> У пробірку вносять 5 мл етилового спирту і додають безводний сульфат Купруму (II). Пробірку злегка підігрівують, розмішують її вміст.		
<u>Дослід 16. Утворення і гідроліз етанолу (етил ату) Натрію</u> У пробірку вносять 5 мл абсолютного етилового спирту і додають шматочок (величиною із сірникову голівку) металічного натрію. Після взаємодіє усього натрію на дні утворюється білий твердий етанолат Натрію. Розчиняють його у воді і до розчину додають декілька крапель фенолфталеїну.		
<u>Дослід 17. Окиснення етанолу до етанолу (оцтового альдегіду)</u> Дана реакція Мохова-Шинкаренко використовується в експертизі алкогольного сп'яніння. У пробірку вносять 2-3 мл хромової суміші (одна частина 2н розчину сульфатної кислоти і одна частина 0,5н розчину		

<p>дихромату Калію) і краплями при струшуванні додають 0,5 мл етилового спирту. Колір розчину змінюється, з'являється запах оцтового альдегіду (запах яблук).</p>		
<p><u>Дослід 18. Добування естеру (складного ефіру)</u> У пробірку вносять 2 мл льодяної оцтової кислоти, додають такий самий об'єм 80-96% етанолу і 1,5 мл концентрованої сульфатної кислоти, вміст пробірки перемішують скляною паличкою. Пробірку вміщують на водяний огрівник на 2-5 хв, після чого вміст виливають у колбу з холодною водою. Відчувається запах фруктів (етилацетат).</p>		
<p><u>Дослід 19. Взаємодія багатоатомних спиртів із гідроксидом Купруму (II)</u> У пробірку вміщують 3 мл 10%-го розчину гідроксиду Натрію і додають кілька крапель 5%-го розчину сульфату Купруму (II). Випадає голубий драглистий осад гідроксиду Купруму (II). Після цього в суміш краплями додають гліцерил (3-5 крапель), збовтують і спостерігають за розчиненням осаду і виникненням темно-синього прозорого розчину комплексної сполуки (гліцерату Купруму (II)). Цю ж реакцію можна проводити і з іншими багатоатомними спиртами.</p>		
<p>Тема: Феноли</p>		
<p><u>Дослід 20. Розчинність фенолу у воді</u> У пробірку вносять 1 мг фенолу і 1 мл води і збовтують. <u>Доведення кислотних властивостей фенолу</u> У пробірку вносять 2 мл 0,02%-го розчину гідроксиду Натрію і кілька крапель 1%-го спиртового розчину фенолфталеїну. Розчин лугу забарвлюється у малиновий колір. До одержаного забарвленого фенолфталеїном розчину лугу додають 5%-й водний розчин фенолу. Спостерігають як знебарвлюється реакційна суміш, що свідчить про нейтралізацію лугу фенолом. Отже, фенол має кислотні властивості. Тому його називають карболовою</p>		

кислотою.		
<p><u>Дослід 21. Добування фенолату Натрію і вивчення його властивостей.</u></p> <p>У дві пробірки вносять по 2-3 кристалики фенолу (Обережно! Фенол дає сильні опіки!). Потім у кожную пробірку додають 2н розчин гідроксиду Натрію. Фенол повністю розчиняється в гідроксиді Натрію, після цього до прозорого розчину фенолату Натрію в одній пробірці додають 1-2 мл 20%-ї хлоридної кислоти, а в іншу – пропускають із апарата Кіппа струмінь оксиду Карбону (IV). Спостерігають як в обох пробірках виділяється фенол спочатку у вигляді білої каламуті, а потім у вигляді маслянистих крапель, які осідають на дно пробірки. Отже, кислотні властивості фенолу слабші, ніж хлоридної і карбонатної кислот.</p>		
<p><u>Дослід 22. Кольорові (якісні) реакції фенолів з FeCl₃</u></p> <p>Досліди проводять із багатьма розчинами фенолу, п-крезолу, м-крезолу, пірокатехіну, резорцину, гідрохінону і пірогалолу.</p> <p>У пробірку вносять 1 мл розчину відповідного фенолу і додають до нього краплю 5%-го розчину хлориду Феруму(III). Спостерігають як реакційна суміш забарвлюється в інтенсивній: у випадку фенолу – у фіолетовий, п-крезолу – у темно синій, м-крезолу – у червоно-фіолетовий, пірокатехіну – у оливково-зелений, резорцину – у фіолетовий, гідрохінону – спочатку у зелений, який потім буріє (при стоянні випадають красиві темно-зелені кристали хінгідрону, пірогалолу – у червоний. Виникнення забарвлення при додаванні розчину хлориду Феруму (III) до розчину відповідного фенолу зумовлене утворенням комплексних сполук (фенолатів).</p>		
<p><u>Дослід 23. Бромівання фенолу</u></p> <p>Дослід проводять у витяжній шафі!</p>		

<p>У пробірку вносять 3 мл бромної води і краплями додають 5%-й водний розчин фенолу. Спостерігають як знебарвлюється бромна вода і мутніє реакційна суміш, в якій досить швидко випадає осад 2,4,6-трибромофенолу білого кольору. Після цього в реакційну суміш додають ще 2 мл бромної води і вміст пробірки добре перемішують. Бромна вода знебарвлюється, а осад змінює забарвлення з білого на світло жовте. У разі надлишку бромну 2,4,6-трибромофенол бромується далі і перетворюється в кінцевий продукт – 2,4,4,6-тетрабромоциклогексадієнон.</p>		
<p>Тема: Карбонільні сполуки (альдегіди і кетони)</p>		
<p><u>Дослід 24. Окиснення альдегідів діаміногідроксидом Аргентуму [Ag(NH₃)₂]OH (реакція «срібного дзеркала»)</u></p> <p>Для одержання «срібного дзеркала» спочатку потрібно добре вимити дві пробірки. Для цього в них обережно кип'ятять протягом 2 хв по 5мл гідроксиду Натрію, попередньо поклавши в них кип'ятильні камінці. Потім розчин луку виливають і пробірки промивають дистильованою водою. У кожен із вимитих пробірок вносять по 1 мл 1%-го розчину AgNO₃ і до нього краплями додають 5%-й розчин гідроксиду амонію доти, поки осад гідроксиду Аргентуму, який спочатку утворюється, не розчиниться повністю. До одержаного безбарвного розчину [Ag(NH₃)₂]OH в одну пробірку додають 1 мл 40%-го розчину формальдегіду, а в іншу – 1 мл водного розчину акролеїну. Реакційні суміші розміщують у водяному огрівнику і нагрівають кілька хвилин при 60-70°C. Спостерігають поступове виділення на стінках пробірок шару металічного срібла у вигляді дзеркала. Іноді срібло виділяється як темний осад. Отже, альдегіди легко окислюються і мають відновні властивості.</p>		
<p><u>Дослід 25. Окиснення альдегідів гідроксидом Купруму (II) (реакція Троммера)</u></p> <p>У пробірку наливають 3 мл 10%-го розчину гідроксиду</p>		

<p>Натрію і додають декілька крапель розчину сульфату Купруму – випадає блакитний осад гідроксиду Купруму(II). До суміші прикрашують 1 мл формаліну і розміщують у водяному огрівнику, нагріваючи до температури 60-70 °С. Спостерігають за появою червоного осаду оксиду Купруму(I).</p>		
<p><u>Дослід 26. Кольорова реакція на кетони із нітропрусидом Натрію ($Na_2Fe(CN)_5NO$) (проба Лібена)</u> У пробірку з 5 мл 0,5%-го розчину нітропрусиду Натрію додають 0,3 мл ацетону і 2 краплі 2н розчину гідроксиду Натрію. З'являється оранжево-червоне забарвлення, яке стає вишнево-червоним після добавлення кількох крапель 2н розчину оцтової кислоти.</p>		
<p>Тема: Карбонові кислоти</p>		
<p><u>Дослід 27. Розчинність монокарбонівих кислот у воді</u> У кожному із 4-х пробірок вносять по 2 мл води. Потім у першу пробірку додають 1 мл мурашиної кислоти, у другу – 1 мл оцтової кислоти, у третю – 1 мл масляної кислоти, у четверту – невелику кількість кристалів стеаринової (або пальмітинової кислоти). Вміст пробірок добре перемішують. Якщо кислота у воді не розчиняється, пробірку із сумішшю нагрівають. Спостерігають, що вищі карбонові кислоти (стеаринова, пальмітинова) у воді не розчиняються.</p>		
<p><u>Дослід 28. Дисоціація оцтової (ацетатної) кислоти</u> У пробірку наливають 2 мл 5%-го розчину ацетатної кислоти. Вносять смужку універсального індикаторного папірця, визначають величину рН. У другу пробірку наливають 2 мл 5%-го розчину хлоридної кислоти і теж вносять смужку універсального індикаторного папірця, визначають величину рН. Спостерігають, що карбонові кислоти за своїми кислотними властивостями поступаються мінеральним.</p>		
<p><u>Дослід 29. Взаємодія оцтової кислоти з карбонатом</u></p>		

<p><u>Натрію</u> У пробірку вносять 1 мл 10%-го розчину карбонату Натрію і до нього обережно краплями додають оцтову кислоту. Обережно! Спінювання! Реакційну суміш швидко закривають корком із газовідвідною трубкою, кінець якої опускають у пробірку з 2 мл вапняної води. Спостерігають виділення CO₂ і помутніння вапняної води. Отже, оцтова кислота сильніша за карбонатну і витісняє її з карбонатів.</p>		
<p><u>Дослід 30. Кислотні властивості вищих насичених карбонових кислот</u> У сухій пробірці розчиняють 0,5 г стеаринової (пальмітинової) кислоти в 2 мл діетилового етеру. В іншій пробірці до 3 крапель 10%-го розчину гідроксиду Натрію додають 2 краплі 1%-го спиртового розчину фенолфталеїну, який при цьому забарвлюється у малиновий колір. До забарвленого фенолфталеїном розчину лугу додають екерний розчин стеаринової (пальмітинової) кислоти. Спостерігають знебарвлення розчину лугу. Отже, стеаринова (пальмітинова) кислота взаємодіє з лугом і нейтралізує його.</p>		
<p><u>Дослід 31. Добування вищих жирних кислот (ВЖК) з їхніх солей</u> У пробірку вміщують 4 мл 1%-го водного розчину мила і прикрашують 10% водний розчин сульфатної кислоти. Натрієві солі ВЖК руйнуються і пробірка заповнюється пластівцями ВЖК. Через деякий час пластівці тверднуть і перетворюються на суцільний шар.</p>		
<p><u>Дослід 32. Порівняння кислотності різних кислот</u> На смужки індикаторного паперу піпетками наносять по краплі щавелевої, малонової, янтарної, глутарової, мурашиної, оцтової, лимонної, сульфатної і хлоридної кислот. По шкалі визначають рН і розміщують у порядку зростання сили кислот.</p>		
<p><u>Дослід 33. Солі щавелевої кислоти (оксалати)</u></p>		

<p>У пробірку наливають 2 мл 0,1н розчину щавелевої кислоти і додають 2 мл 0,1н розчину гідроксиду Калію. Випадає осад, який зникає при додаванні ще 2 мл розчину лугу.</p>		
<p><u>Дослід 34. Порівняння сили пірвіноградної і пропіонової кислот</u> На смужки універсального індикаторного папірця крапельно наносять 0,1н розчини пірвіноградної і пропіонової кислот. За шкалою визначають рН цих розчинів. Пірвіноградна кислота значно сильніша за пропіонову, що зумовлене електроакцепторним ефектом оксо групи.</p>		
<p><u>Дослід 35. Поірняння сили одно-, двох- і трьохосновних кислот</u> На смужки універсального індикаторного папірця крапельно наносять 0,1н розчини молочної, яблучної і цитратної кислот. За шкалою визначають рН цих розчинів. Записують кислоти у порядку зростання їх кислотних властивостей.</p>		
<p><u>Дослід 36. Перетворення олеїнової кислоти на елаїдину</u> У пробірку вміщують 2 г олеїнової кислоти (можна олії) добавляють 1 мл концентрованої нітратної кислоти і вносять у суміш кілька кусочків мідного дроту 0,2 г, який слугує каталізатором. Пробірку нагрівають у витяжній шафі. Після припинення виділення піни, нагрівання припиняють. Під дією оксидів Нітрогену і Купруму, що утворилися під час нагрівання, рідка олеїнова кислота перетворюється на тверду елаїдинову кислоту.</p>		
<p><u>Дослід 37. Кольорова реакція на наявність саліцилової кислоти</u> У пробірку вміщують 0,3 г саліцилової кислоти, добавляють 5 мл води і кілька крапель 1%-го розчину хлориду Феруму(III). Виникає фіолетове забарвлення. На відміну від фенолу, воно може з'явитися і в спиртовому розчині кислоти.</p>		

<p><u>Дослід 38. Взаємодія мурашиної кислоти з діаміногідроксидом Аргентуму $[Ag(NH_3)_2]OH$ (реакція «срібного дзеркала»)</u></p> <p>У пробірку вносять 1 мл 1%-го розчину нітрату Аргентуму і до нього краплями додають 5%-й розчин аміаку до повного розчинення осаду гідроксиду Аргентуму, який спочатку утворився. До утвореного розчину додають 0,5 мл 80%-го розчину мурашиної кислоти. Реакційну суміш злегка нагрівають. Спостерігають утворення осаду металічного срібра темно-сірого кольору. Отже, мурашина кислота має відновні властивості і дає реакцію «срібного дзеркала», характерну для альдегідів.</p>		
<p>Тема: Аміни</p>		
<p><u>Дослід 39. Основність амінів</u></p> <p>На смужку універсального індикаторного папірця, наносять окремо по 1 краплі 25%-го розчину етиламіну, діетиламіну, триетиламіну і аніліну. Порівнюють їх основність і записують аміни в порядку їх основності.</p>		
<p><u>Дослід 40. Утворення солей аніліну</u></p> <p>У кожен із двох пробірок наливають по 0,5 мл аніліну, додають 6 мл дистильованої води і струшують – виникає водна емульсія аніліну. У першу пробірку додають кілька крапель концентрованої хлоридної кислоти, у другу – 3 мл 10%-го розчину сульфатної кислоти. Ретельно збовтують. У першій пробірці утворюється легкорозчинна у воді сіль – хлорид аніліну, в другій – осад важкорозчинної солі – сульфат аніліну.</p>		
<p>Тема: Амінокислоти</p>		
<p><u>Дослід 41. Відношення моноаміномонокарбонових кислот до індикаторів</u></p> <p>У пробірки вносять по 1 мл 2%-х розчинів гліцину, аланіну, лейцину. Потім у кожен пробірку додають по 3 краплі розчинів індикаторів: метилоранжу, метилового червоного, синього лакмусу. Спостерігають, що забарвлення</p>		

<p>індикаторів не змінюється. На смужки універсального індикаторного папірця наносять по одній краплі 2%-х розчинів гліцину, аланіну і лейцину, а також краплю водопровідної води. За допомогою шкали визначають рН розчинів і порівнюють ці значення із рН водопровідної води.</p>		
<p><u>Дослід 42. Амфотерні властивості амінокислот</u> У пробірку вносять 0,1 г гліцину і 1 мл насиченого розчину карбонату Натрію. Спостерігають за реакцією, яка супроводжується виділенням оксиду Карбону (IV) (вуглекислого газу). Отже, гліцин має кислотні властивості і вони сильніші, ніж у карбонової кислоти. До 1 мл 0,1% розчину хлоридної кислоти додають 2 краплі метилоранжу. Індикатор забарвлюється у червоний колір. До забарвленого індикатором розчину хлоридної кислоти невеликими порціями додають гліцин (кристалічний). Спостерігають як індикатор змінює своє забарвлення з червоного на жовте. Це свідчить про взаємодію хлоридної кислоти з амінооцтовою. Отже, амінооцтова кислота (гліцин) має основні властивості (завдяки аміногрупі) і взаємодіє із хлоридною кислотою з утворенням солі – гідро хлориду гліцину.</p>		
<p><u>Дослід 43. Утворення комплексної купрунової солі гліцину (гліцинату Купруму)</u> У пробірку вносять 0,5 мл 5%-го розчину сульфату Купруму (II) і 2 мл 10%-го розчину гідроксиду Натрію. До одержаного гідроксиду Купруму (II) додають 2%-й розчин гліцину. Реакційну суміш перемішують. При цьому осад гідрооксиду Купруму (II) розчиняється. Розчин стає прозорим і забарвлюється у темно-синій колір.</p>		
<p><u>Дослід 44. Взаємодія гліцину з нітритною кислотою</u> У пробірці змішують 1 мл 10%-го розчину гліцину з 1 мл льодяної оцтової кислоти. До одержаної реакційної суміші краплями додають 1 мл 10%-го розчину нітриту Натрію.</p>		

<p>Вміст пробірки обережно перемішують. Спостерігають за інтенсивним виділенням бульбашок азоту.</p>		
<p><u>Дослід 45. Реакція α-амінокислот з нінгідрином</u> Реакція з нінгідрином дуже чутлива. Її використовують для якісного і кількісного аналізу α-амінокислот. Дослід проводять у трьох пробірках. У першу вносять 2 мл 1%-го розчину гліцину, у другу – 2 мл 1%-го розчину аланіну, у третю – 2 мл 1%-го розчину лейцину. Потім у кожен пробірку додають 3 краплі 0,1%-го розчину нінгідрину в ацетоні. Реакційні суміші у пробірках добре перемішують і нагрівають на гарячому водяному огрівнику. Через деякий час реакційні суміші забарвлюються у синьо-фіолетовий колір, бо утворюється барвник (синій Русмана). Інтенсивність забарвлення пропорційна концентрації α-амінокислоти.</p>		
<p>Тема: Вуглеводи</p>		
<p><u>Дослід 46. Доведення наявності гідроксильних груп у моноцукридах</u> Дослід проводять у двох пробірках, у кожен з яких вносять по 1 мл 5%-го розчину сульфату Купруму(II) і по 1 мл 10%-го розчину гідроксиду Натрію. Після цього до одержаного розчину гідроксиду Купруму(II) в одну пробірку додають 5%-й розчин глюкози, а в другу – 5%-й розчин фруктози. Спостерігають, як осад гідроксиду Купруму (II) в обох пробірках розчиняється. Одержують прозорі сині розчини комплексних сполук глюкоза ту і фруктоза ту Купруму. Аналогічну реакцію з гідроксидом Купруму(II) дають багатоатомні спирти, а отже глюкоза, фруктоза (а також інші моноцукриди) є багатоатомними спиртами.</p>		
<p><u>Дослід 47. Виявлення глюкози реакцією Троммера</u> Реакцію широко використовують для встановлення наявності у розчині моноцукридів – альдоз. Ґрунтується вона на здатності альдегідної групи окиснюватися до карбоксильної з одночасним відновленням гідроксиду</p>		

<p>Купрум(II) до оксиду Купрум(I) або навіть до металічної міді. Тому цю реакцію часто називають реакцією мідного дзеркала. У пробірку наливають 3 мл 1%-го розчину глюкози, додають 5 крапель 10%-го розчину сульфату Купрум(II) і 4 мл 10%-го розчину гідроксиду Натрію. Утворюється блакитний драглистий осад гідроксиду Купрум(II), який розчиняється і утворюється прозорий синій розчин комплексної солі. При нагріванні останнього на водяному огрівнику випадає жовтий осад гідроксиду Купрум(I), який в подальшому перетворюється на цегляно-червоний осад металічної міді.</p>		
<p><u>Дослід 48. Реакція «срібного дзеркала» моноцукридів - альдоз</u> У чисту пробірку, вимиту гарячим розчином луку і споліснуту кілька разів дистильованою водою, вносять 2 мл 3%-го розчину нітрату Аргентуму і прикрашують концентрований водний розчин аміаку. Спочатку утворюється осад AgOH, який розчиняється з утворенням діаміногідроксиду Аргентуму $[Ag(NH_3)_2]OH$. Потім у пробірку вносять 3 мл 3%-го розчину глюкози, обережно нагрівають (без струшування) і спостерігають за появою на стінках пробірки блискучого шару металічного срібла або випаданням колоїдного розчину срібла чорного кольору.</p>		
<p><u>Дослід 49. Виявлення фруктози реакцією Селіванова</u> Моноцукриди – кетози, взаємодіючи з резорцином і хлоридною кислотою, утворюють речовину зі складною будовою молекули, забарвлену у вишнево-червоний колір. Моноцукриди – альдози також можуть вступати у цю реакцію, однак реагують повільно, а продукт реакції забарвлений у блідо-рожевий або жовтий колір. Насамперед гатують реактив Селіванова: до 20 мл дистильованої води додають 50 мл концентрованої хлоридної кислоти, 0,05 г резорцину і суміш перемішують. У дві пробірки вносять по 2 мл свіжовиготовленого</p>		

<p>реактиву Селіванова. Потім у одну пробірку додають 1 мл 2%-го розчину фруктози (можна 5%-й розчин меду), а в іншу 1 мл 2%-го розчину глюкози. Після цього обидві пробірки нагрівають на водяному огрівнику. Розчин, який містить фруктозу або мед забарвлюється у вишнево-червоний колір, а розчин, що містить глюкозу, лише трохи жовтіє.</p>		
<p><u>Дослід 50. Взаємодія дицукридів з гідроксидом Купруму(II)</u> Дослід проводять у трьох пробірках. У першу з них вносять 1 мл 1%-го розчину цукрози (сахарози, бурякового цукру), в другу – 1 мл 1%-го розчину мальтози, в третю – 1 мл 1%-го розчину лактози. Після цього в кожен пробірку спочатку додають по 1 мл 10%-го розчину гідроксиду Натрію, а потім 5%-й розчин сульфату Купруму(II). Спостерігають, як у всіх трьох пробірках випадає драглистий осад гідроксиду Купруму (II), який при перемішуванні реакційної суміші розчиняється. При цьому розчини цукрози, мальтози і лактози набувають блакитного забарвлення внаслідок утворення комплексних сполук (цукратів). Отже, буряковий цукор, мальтоза і лактоза є багатоатомними спиртами.</p>		
<p><u>Дослід 51. Якісні реакції на цукрозу (сахарозу, буряковий цукор)</u> У дві пробірки вносять по 2 мл 10%-го розчину цукрози і по 1 мл 5%-го розчину гідроксиду Натрію. Потім до суміші цукрози і лугу в одній пробірці додають кілька крапель 5%-го розчину сульфату Коболу, а в іншій – кілька крапель 5%-го розчину сульфату Ніколу. Спостерігають у пробірці з сіллю Коболу за фіолетовим забарвленням, а в пробірці із сіллю Ніколу – за зеленим забарвленням внаслідок утворення розчинних у воді комплексних сполук (цукратів) Коболу і Ніколу.</p>		

<p><u>Дослід 52. Інверсія (гідроліз) цукрози (сахарози, бурякового цукру)</u></p> <p>У пробірку наливають 5 мл 10%-го розчину цукрози, додають 1 мл 10%-го розчину сульфатної кислоти. Вміст пробірки збовтують і кип'ятять упродовж 6 хв. Добутий розчин інвертного цукру розливають порівну у дві пробірки. У першу пробірку для нейтралізації (контролюють універсальним індикаторним папірцем) додають 10%-й розчин гідроксиду Натрію і виконують реакцію Троммера для відкриття глюкози (див. дослід ____). У другу пробірку вносять такий самий об'єм реактиву Селіванова (див. дослід ____) і відкривають фруктозу.</p>		
<p><u>Дослід 53. Виявлення крохмалю в бульбах картоплі і зерні злаків</u></p> <p>Беруть бульбу картоплі, розрізають її на 2-4 частини. Свіжорозрізаний шар змочують розчином йоду в йодиді Калію. Беруть кілька зерен рису, пшениці, жита, кукурудзи і наносять на них той же самий розчин. В обох випадках з'являється синє або синьо-фіолетове забарвлення, яке свідчить про наявність у цих об'єктах крохмалю.</p>		
<p>Тема: Гетероциклічні сполуки</p>		
<p><u>Дослід 54. Добування піролу із сукцинатної кислоти</u></p> <p>У порцелянову чашку вносять 0,5 г сукцинатної кислоти, додають 50 мл концентрованого розчину аміаку, 1 г цинкового пилу і упарюють. Утворюється осад, який переносять у суху пробірку і прожарюють. Утворюється пара піролу. Якщо внести в неї соснову скалку, змочену хлоридною кислотою і підпалити, полум'я стає яскраво-червоного кольору (звідси і назва: гр. rugos – вогонь, лат. Oleum – олія).</p>		
<p><u>Дослід 55. Добування фурфуролу</u></p> <p>Беруть суху пробірку, 0,1 її об'єму заповнюють свіжою тирсою і додають такий самий об'єм водного розчину хлоридної кислоти (1:1) з таким розрахунком, щоб була</p>		

<p>вкрита тирса. Суміш кип'ятять упродовж 5-7 хв. Охолоджують і додають кілька крапель аніліну або сульфату аніліну. З'являється яскраво червоне забарвлення. Водний розчин фурфуролу має запах свіжоспеченого хліба.</p>		
<p><u>Дослід 56. Вивчення властивостей піридину.</u> У пробірці змішують 1 мл піридину із 3,5 мл води. Одержують прозорий розчин. Отже, піридин добре розчиняється у воді. Краплю одержаного водного розчину піридину наносять на смужку червоного лакмусового папірця. Червоний лакмус синіє. Отже, піридин має основні властивості із водою взаємодіє з утворенням гідроксиду піридинію. У пробірці змішують 1 мл водного розчину піридину з кількома краплями 5%-го розчину хлориду Феруму(III). Випадає осад гідроксиду Феруму(III), утворення якого підтверджує наявність гідроксид-аніонів у водному розчині піридину.</p>		
<p><u>Дослід 57. Розчинність уратної (сечової кислоти) та її солей</u> У пробірку вносять кілька кристаликів уратної кислоти, додають 5-10 крапель води, збовтують і спостерігають за розчиненням. На дні пробірки залишаються нерозчиненими кристалики уратної кислоти. Потім у пробірку додають кілька крапель 10%-го розчину NaOH. Відбувається повне розчинення, а потім у пробірку додають 10%-й розчин NH₄Cl – випадає розчин важкорозчинної солі.</p>		

Дослід 58. Мурексидна проба на уратну кислоту

У порцелянову чашку вносять кілька кристаликів уратної кислоти і додають 3 краплі концентрованої нітратної кислоти. Суміш нагрівають на піщаному нагрівнику доти, поки не залишиться сухий осад, забарвлений у жовто-червоний колір. Чашку охолоджують, а осад з обох боків змочують різними рідинами (за допомогою скляної палички): з одного боку – краплею розчину аміаку, з другого – краплею 10%-го розчину NaOH. У першому випадку виникає пурпурово-червоне, а в другому – синьо-фіолетове забарвлення.