

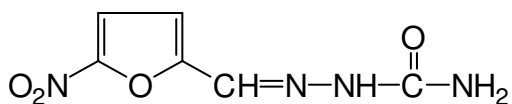
**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
З ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТА КОСМЕТИЧНОЇ ХІМІЇ
"ЛІКАРСЬКІ ТА КОСМЕТИЧНІ ЗАСОБИ, ПОХІДНІ ГЕТЕРОЦИКЛІВ"
ДЛЯ СТУДЕНТІВ 4 КУРСУ (4,5 РОКІВ НАВЧАННЯ)
ДЛЯ СТУДЕНТІВ 5 КУРСУ (5,5 РОКІВ НАВЧАННЯ)**

Гетероциклічними сполуками називають органічні речовини, що містять цикли, до складу яких, окрім атомів карбону, входять один або декілька атомів інших елементів – гетероатомів.

Найчастіше гетероатомами є нітроген, кисень та сульфур.

**ЛІКАРСЬКІ ТА ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНІ ЗАСОБИ, ПОХІДНІ П'ЯТ-
ИЧЛЕННИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ**

**Нітрофурал (Nitrofuralum) (ДФУ)
Фурацилін (Furacilinum)**



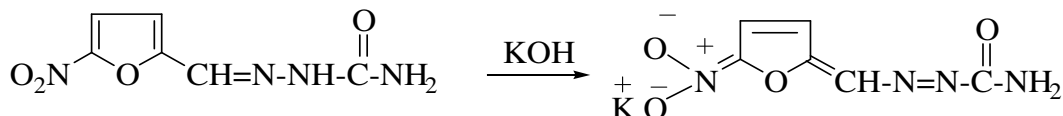
5-Нітро-2-фуральальдегід у семікарбазон

Властивості. Кристалічний порошок жовтого або коричнювато-жовтого кольору. Дуже мало розчинний у воді (1:4200, у присутності натрію хлориду розчинність збільшується), мало розчинний у 96%-вому спирті, практично не розчинний в ефірі, розчинний у розчинах лугів.

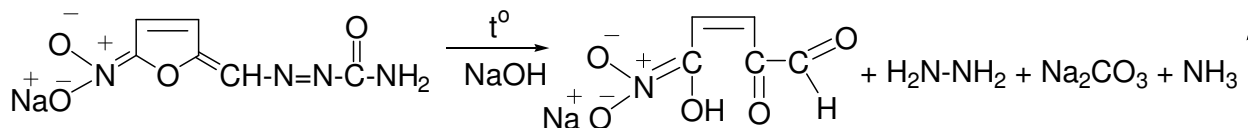
Ідентифікація.

1. За фізико-хімічними показниками: УФ- та ІЧ-спектроскопія, тонкошарова хроматографія.

2. При розчиненні субстанції в диметилформаміді і подальшому додаванні розчину калію гідроксиду спиртового з'являється фіолетово-червоне забарвлення:



3. Нагрівання лужного розчину нітрофуралу призводить до виділення аміаку, який виявляють за запахом або за посинінням вологого червоного лакмусового папіра:



Кількісне визначення.

1. **УФ спектрофотометрія** (метод стандарту при $\lambda = 375$ нм) (ДФУ).

$$\% = \frac{A_x \cdot C_{ст} \cdot 100}{A_{ст} \cdot m}, \text{ де}$$

A_x – оптична густина досліджуваного розчину,

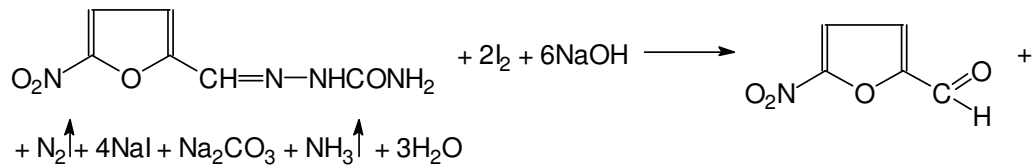
$A_{ст}$ – оптична густина стандартного розчину,

$C_{ст}$ – концентрація стандартного розчину, %

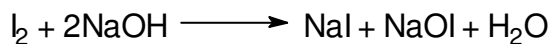
m – маса наважки, г.

2. **Йодометрія** в лужному середовищі, зворотне титрування, з контрольним

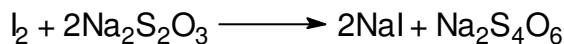
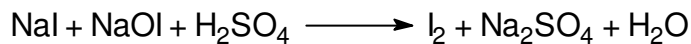
дослідом, індикатор – крохмаль, $s=1/2$. Наважку лікарської речовини розчиняють у присутності натрію хлориду у воді в мірній колбі при нагріванні на водяному нагрівнику. До певної кількості розчину додають надлишок титрованого розчину йоду та розчин лугу. Відбувається окисно-відновна реакція, яку в загальному вигляді можна подати схемою:



У лужному середовищі йод знаходиться у вигляді йодиду та гіпоїодиду:

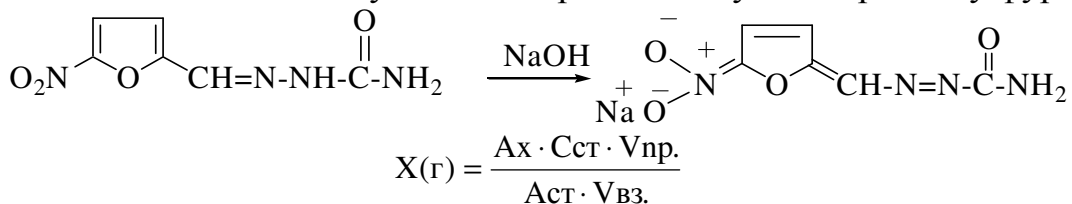


Після підкислення йод, що виділився, відтитровують розчином натрію тіосульфату з мікробюретки:



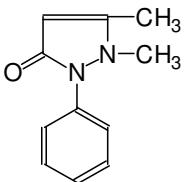
$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\text{г}}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{(V_{\text{к.д.}} - V_{\text{р.д.}}) \cdot K \cdot T \cdot V_{\text{м.к.}} \cdot 100}{V_{\text{п.}} \cdot m}$$

3. Фотоколориметрія (метод стандарту) застосовується в аналізі лікарських форм і полягає у визначенні оптичної густини забарвленого лужного розчину фурациліну.



Застосування. Антибактерійний засіб, який діє на різноманітні грампозитивні та грамнегативні мікроорганізми. Зовнішньо для лікування та попередження гнійно-запальних процесів та внутрішньо для лікування бактерійної дизентерії.

Феназон (Phenazonum) (ДФУ) Антипірин (Antipyrinum)



1,5-Диметил-2-феніл-1,2-дигідро-3H-піразол-3-он

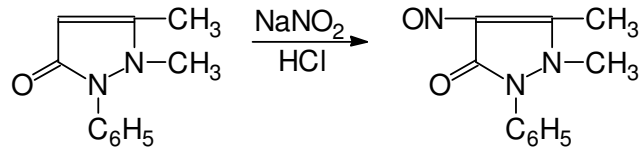
Властивості. Безбарвні кристали або білий кристалічний порошок без запаху, гіркуватий на смак. Дуже легко розчинний у воді, легко розчинний у спирті, хлороформі, важко розчинний в ефірі.

Ідентифікація.

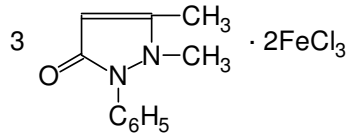
1. Фізико-хімічними методами: визначення температури плавлення, ІЧ-спектроскопією.

2. З розчином натрію нітриту в кислому середовищі утворюється нітритоанти-

пірин смарагдово-зеленого кольору:



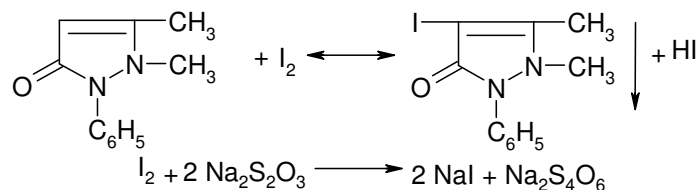
3. Розчин антипірину від додавання феруму (III) хлориду забарвлюється в інтенсивний червоний колір внаслідок утворення комплексу ферипірину:



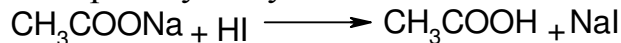
Кількісне визначення.

Йодометрія, зворотне титрування з контрольним дослідом, індикатор – крохмаль, $s=1$.

До розчиненої наважки лікарської речовини додають титрований розчин йоду, натрію ацетат і хлороформ. Надлишок йоду відтитрують розчином натрію тіосульфату:



Додавати натрію ацетат у реакційну суміш необхідно для зв'язування кислоти йодоводневої, яка може окиснюватися киснем повітря до вільного йоду, а також для попередження зворотності процесу йодування:



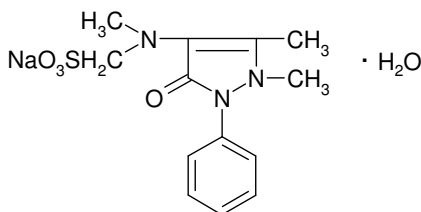
Йодопірин, що утворюється, нерозчинний у воді і може адсорбувати на своїй поверхні деяку кількість вільного йоду, у зв'язку з чим для розчинення осаду додають хлороформ.

$$T = \frac{C_m \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\text{г}}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{(V_{\text{к.д.}} - V_{\text{р.д.}}) \cdot K \cdot T \cdot 100}{m}$$

Застосування. Болезаспокійливий, жарознижувальний і протизапальний засіб. При місцевому застосуванні (10-20% розчини) виявляє деяку кровоспинну дію (носова, паренхіматозна кровотечі).

Метамізолу натрієва сіль (Metamizolum natricum) (ДФУ)

Анальгін (Analginum)



[(1,5-диметил-3-оксо-2-феніл-2,3-дигідро-1H-піразол-4-іл)-N-метиламіно]метансульфонат

Властивості. Кристалічний порошок білого або майже білого кольору. У присутно-

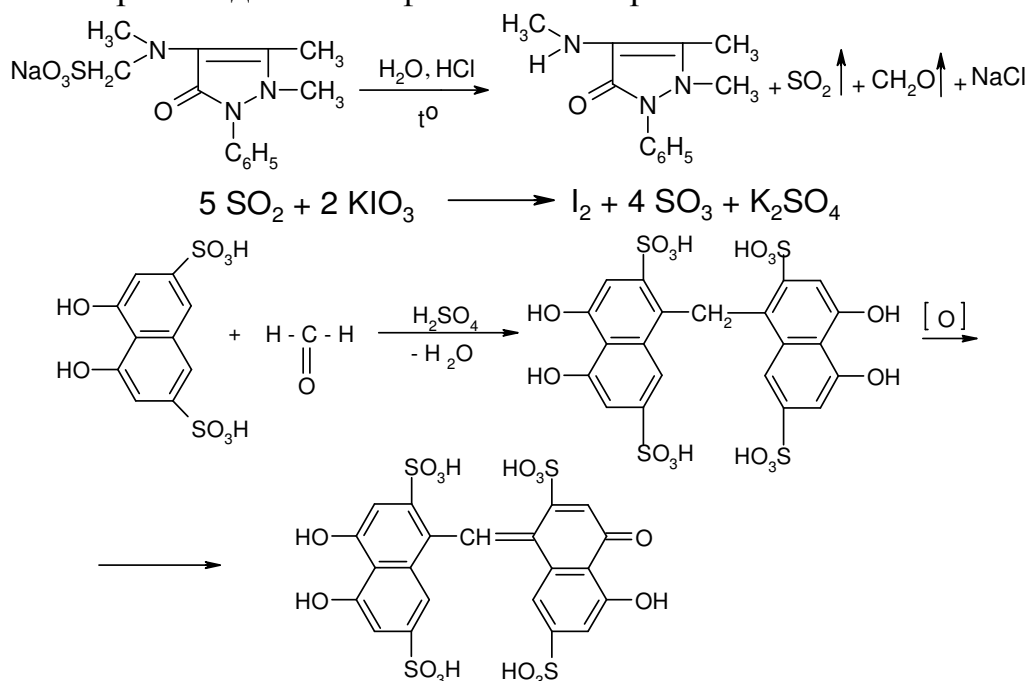
сті вологи розкладається. Водні розчини при стоянні жовтіють. Дуже легко розчинний у воді, розчинний у 96%-вому спирті.

Ідентифікація.

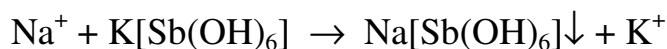
1. ІЧ-спектроскопія.

2. Субстанція з розчином водню пероксиду концентрованого дає синє забарвлення, яке швидко зникає і через декілька хвилин переходить в інтенсивне-червоне.

3. Підкислений розчин субстанції обережно нагрівають, Пробірку накривають фільтрувальним папером, змоченим розчином калію йодату та розчином крохмалю. Пари сірки (IV) оксиду, що виділяються, забарвлюють фільтрувальний папір у синій колір. Формальдегід, що виділяється, з розчином натрієвої солі кислоти хромотропової у кислоті сірчаній дає синьо-фіолетове забарвлення:

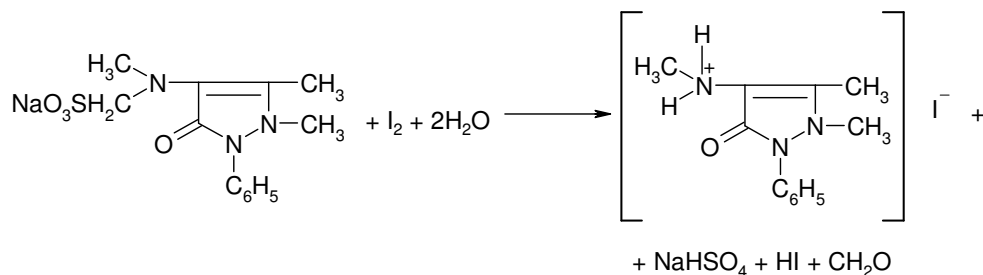


4. Субстанція дає реакцію на **катион натрію (Na⁺)**. З розчином калію піроантімонату - при нагріванні і наступному охолодженні утворюється щільний білий осад::



Кількісне визначення.

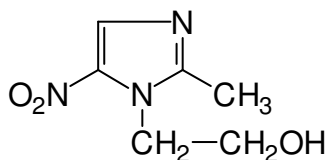
Йодометрія (ДФУ), пряме титрування, індикатор - крохмаль, s=1. Підкислений розчин субстанції титрують розчином йоду до появи блакитного забарвлення, що не зникає протягом 2 хвилин. Температура розчину у процесі титрування не має перевищувати 10°C:



$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\Gamma}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{V_{I_2} \cdot K \cdot T \cdot 100}{m_H}$$

Застосування. За активністю та швидкістю дії анальгін перевершує антипінрин. Його розчинність сприяє швидкому всмоктуванню, а також полегшує виведення з організму. Він особливо зручний у тих випадках, коли необхідно терміново створити в крові високу концентрацію лікарської речовини.

Метронідазол (Metronidazolium) (ДФУ)



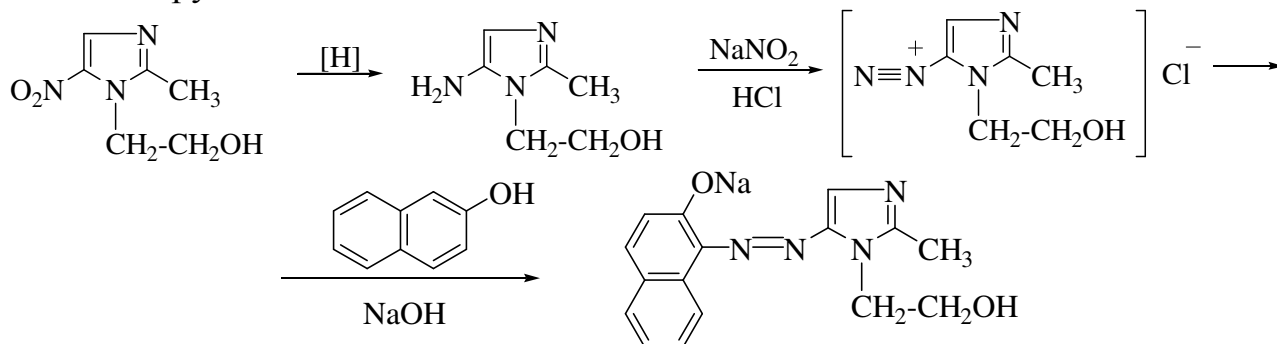
2-(2-Метил-5-нітро-1*H*-імідазол-1-іл)етанол

Властивості. Білий або ледь зеленкувато-жовтуватого кольору кристалічний порошок без запаху. Мало розчинний у воді, важко розчинний в етанолі.

Ідентифікація.

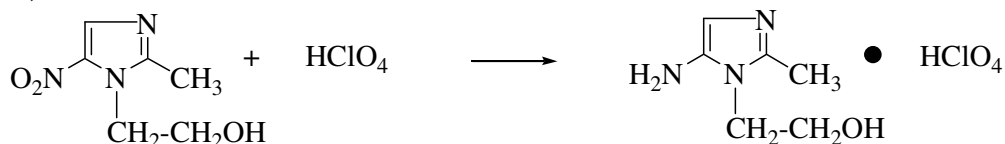
1. За фізико-хімічними показниками: визначення температури плавлення, ІЧ-та УФ-спектроскопія.

2. Реакція утворення азобарвника після попереднього відновлення нітрогрупи до аміногрупи:



Кількісне визначення.

1. Ацидиметрія в неводному середовищі в кислоті оцтовій безводній потенціометрично, $s=1$.

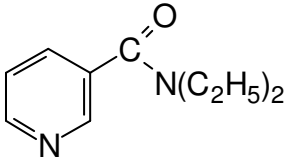


$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\Gamma}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{V_{\text{HClO}_4} \cdot K \cdot T \cdot 100}{m}$$

Застосування. Антипротозойний засіб широкого спектру дії. Антибактерійний засіб для лікування анаеробних інфекцій. Застосовують також для лікування виразки шлунка і для сенсibiliзації до спиртних напоїв при алкоголізмі.

ЛІКАРСЬКІ ТА ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНІ ЗАСОБИ, ПОХІДНІ ШЕСТИЧЛЕННИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ

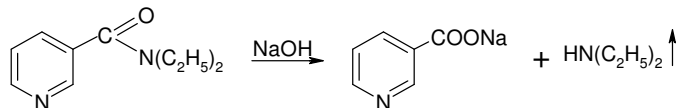
Діетиламід нікотинової кислоти (Diaethylamidum acidi nicotinic) Nicethamidum



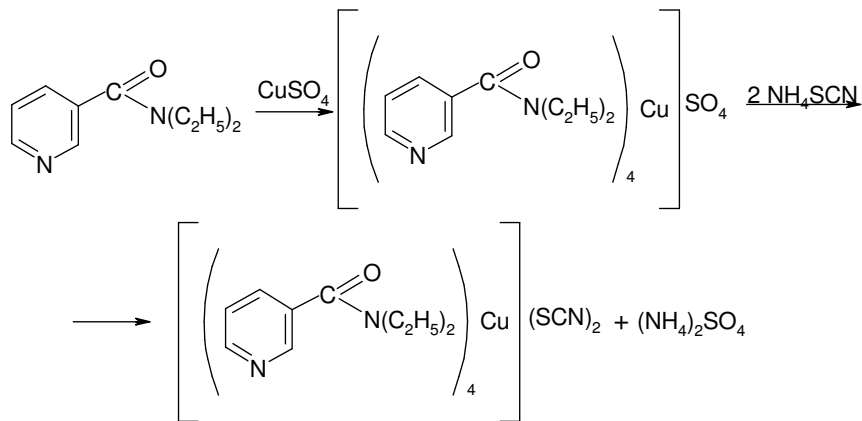
Властивості. Безбарвна або ледь жовтувата масляниста рідина зі слабким своєрідним запахом. Змішується з водою, 95%-вим спиртом, ефіром і хлороформом у будь-яких співвідношеннях.

Ідентифікація. 1. УФ- та ІЧ-спектроскопія.

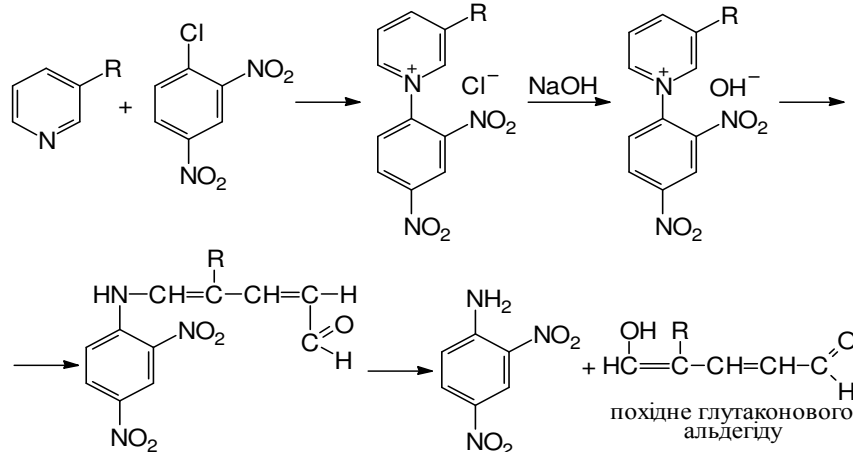
2. При кип'ятінні з розчином лугу виділяється діетиламін, який виявляють за характерним запахом:



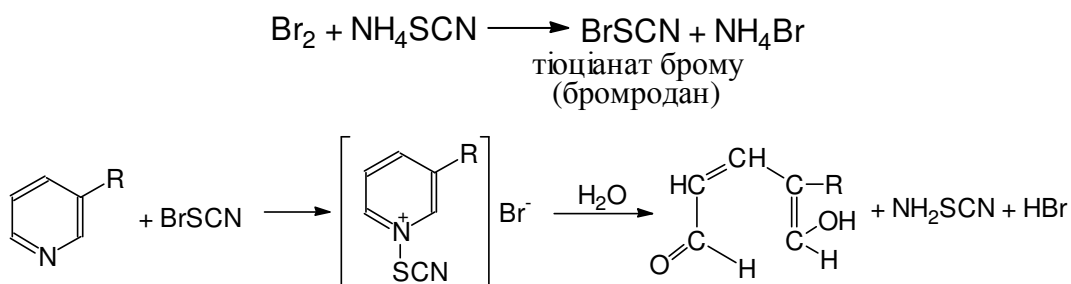
3. З розчином купруму (II) сульфату утворюється синє забарвлення, а при подальшому додаванні амонію тіоціанату випадає яскраво-зелений осад:



4. Субстанція дає характерну реакцію на піридиновий цикл. При кип'ятінні з 2,4-динітрохлорбензолом утворюється жовте забарвлення, яке від додавання розчину лугу переходить в фіолетове, а потім в бурувато-червоне:

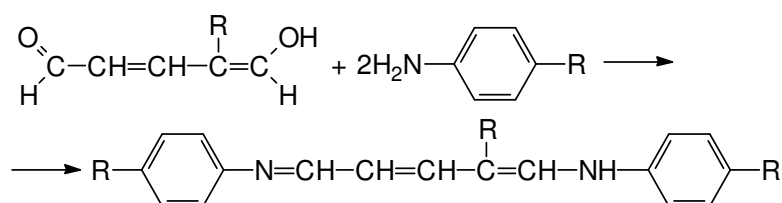


5. Розкриття піридинового кільця відбувається також при взаємодії з ціаном-бромідом або роданбромідним реактивом:



Реакційну суміш нейтралізують розчином натрію гідроксиду.

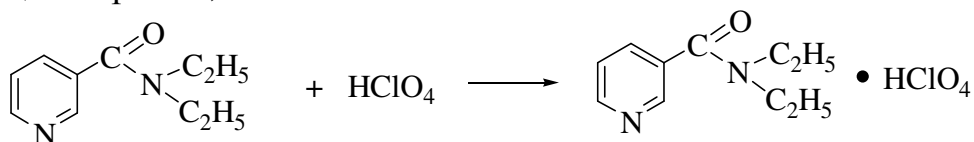
Похідна глутаконового альдегіду конденсується з первинними ароматичними амінами з утворенням шиффових основ, забарвлених у жовтий, оранжевий або червоний колір:



Визначають також температуру застигання, густина та показник заломлення діетиламідів кислоти нікотинової.

Кількісне визначення.

Ацидиметрія в неводному середовищі (суміш кислоти оцтової безводної та оцтового ангідриду), титрант – розчин кислоти хлорної. Кінець титрування визначають потенціометрично, $s = 1$:



$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\text{г}}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{V_{\text{HClO}_4} \cdot K \cdot T \cdot 100}{m}$$

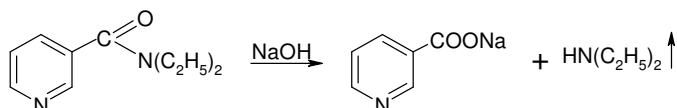
Застосування. Для приготування кордіаміну.

Кордіамін (Cordiaminum)

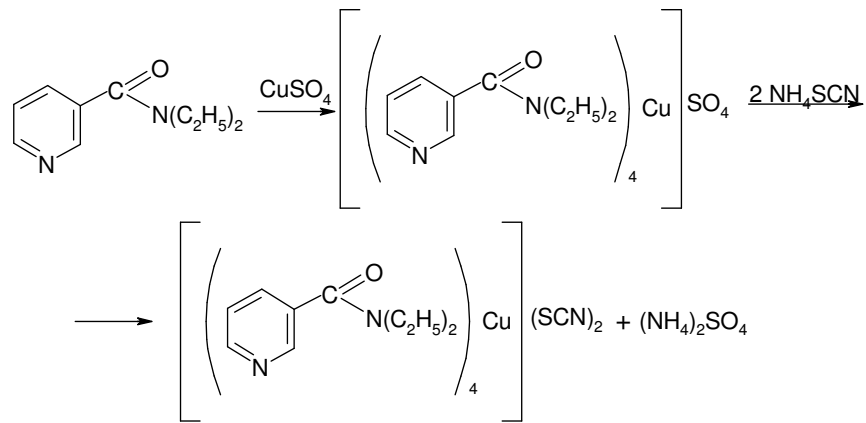
25% водний розчин діетиламідів нікотинової кислоти.

Ідентифікація.

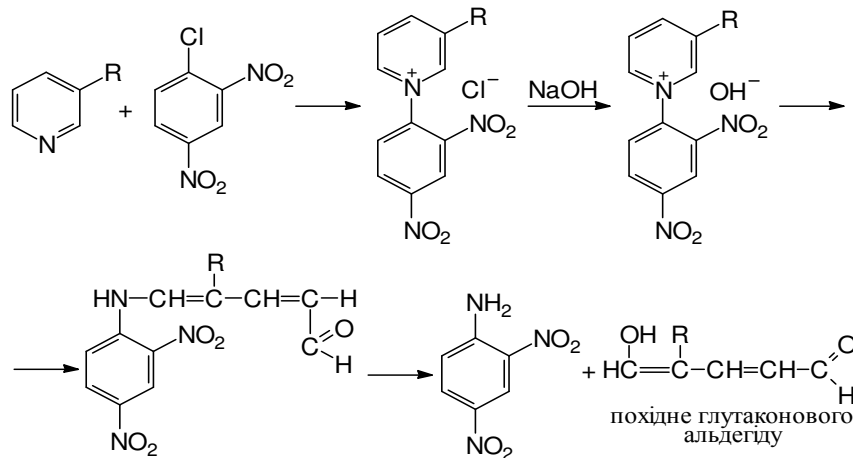
1. При кип'ятінні з розчином луку виділяється діетиламін, який виявляють за характерним запахом:



2. З розчином купруму (II) сульфату утворюється синє забарвлення, а при подальшому додаванні амонію тіоціанату випадає яскраво-зелений осад:



3. Субстанція дає характерну реакцію на піридиновий цикл. При кип'ятінні з 2,4-динітрохлорбензолом утворюється жовте забарвлення, яке від додавання розчину луку переходить в фіолетове, а потім в бурувато-червоне:



Кількісне визначення. Рефрактометрія.

$$X(\text{г/мл}) = \frac{n - n_0}{F \cdot 100}, \text{ де:}$$

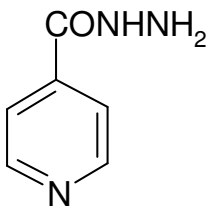
n – показник заломлення розчину кордіаміну

n_0 – показник заломлення води

F - фактор, що дорівнює величині приросту показника заломлення при збільшенні концентрації на 1%.

Застосування. Стимулятор нервової системи; аналептик.

Ізоніазид (Isoniazidum) (ДФУ)



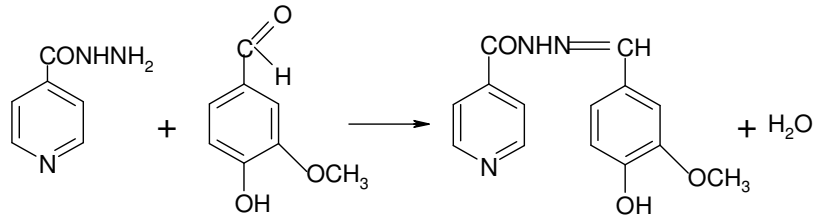
Піридин-4-карбогідрозид

Властивості. Білий кристалічний порошок без запаху, гіркий на смак. Легко розчинний у воді, важко розчинний у спирті, дуже мало розчинний у хлороформі, практично не розчинний в ефірі.

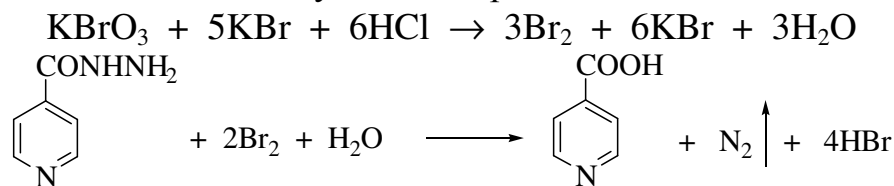
Ідентифікація.

1. За фізико-хімічними показниками: температура плавлення, ІЧ-спектроскопія.

2. Визначають температуру плавлення гідразону (жовтий осад), отриманого взаємодією з ваніліном:

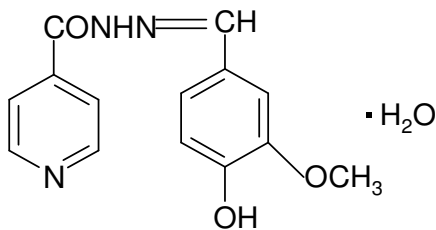
**Кількісне визначення.**

Броматометрія, пряме титрування, індикатор – метиловий красний, $s = 1,5$.
Метод ґрунтується на окисненні субстанції бромом:



$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\text{г}}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot V_{\text{М.К.}} \cdot 100}{V_{\text{П}} \cdot m}$$

Застосування. Протитуберкульозний засіб.

Фтивазид (Phthivazidum)

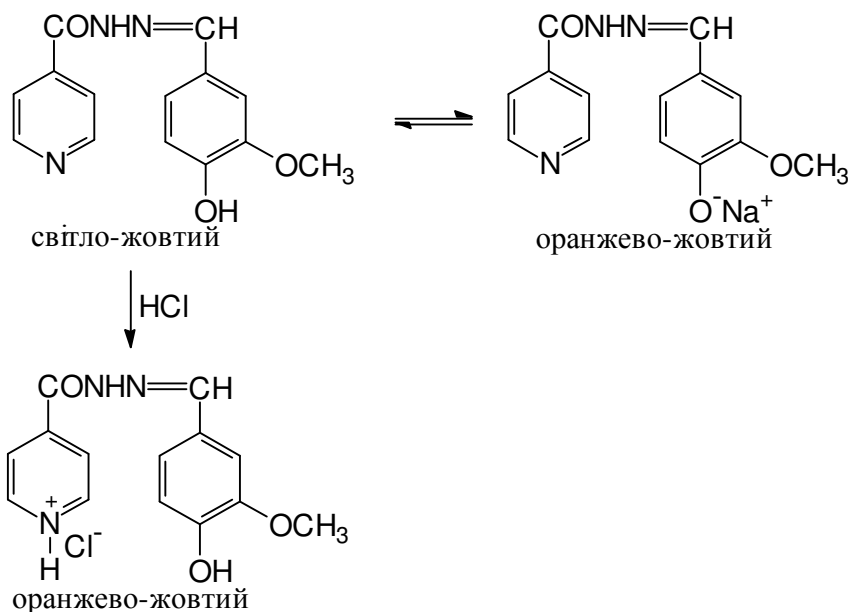
3-Метокси-4-оксибензиліденгідразид ізонікотинової кислоти гідрат

Властивості. Світло-жовтий або жовтий дрібнокристалічний порошок зі слабким запахом ваніліну, без смаку. Дуже мало розчинний у воді, мало розчинний у 95%-вому спирті, легко розчинний у кислотах і розчинах лугів.

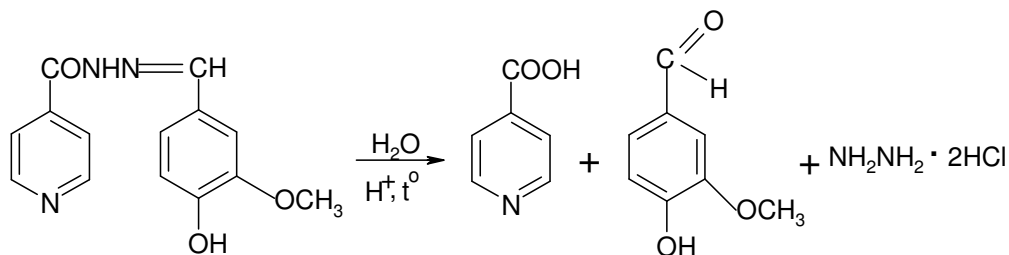
Ідентифікація.

1. Після нагрівання з 2,4-динітрохлорбензолом і додавання лугу утворюється жовтувато-буре забарвлення, що з часом посилюється.

2. При додаванні розчину лугу до спиртового розчину фтивазиду світло-жовте забарвлення змінюється на оранжево-жовте. При поступовому додаванні кислоти хлороводневої розчин стає знову жовтим, а потім оранжево-жовтим (реакція підтверджує амфотерні властивості фтивазиду):

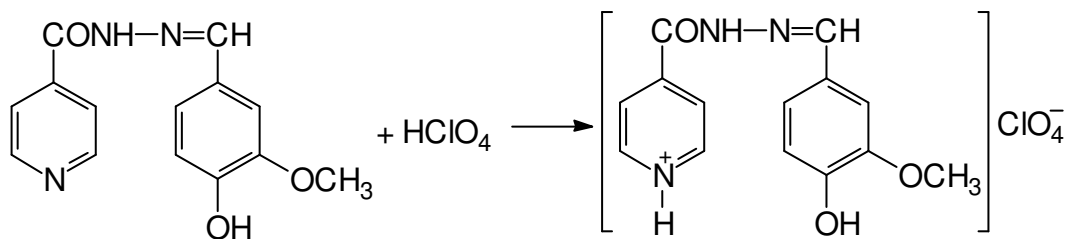


3. При нагріванні фтивазиду з кислотою хлороводневою відчувається запах ваніліну:



Кількісне визначення.

Ацидиметрія в неводному середовищі з контрольним дослідом, індикатор – кристалічний фіолетовий. Титрування ведуть до переходу червоно-коричневого забарвлення в сіро-зелене, оскільки солі фтивазиду мають оранжево-жовтий колір, $s=1$:

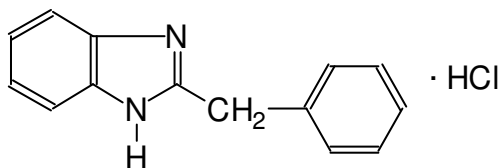


$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\text{г}}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{(V_{\text{HClO}_4} - V_{\text{k.o.}}) \cdot K \cdot T \cdot 100}{m}$$

Застосування. Протитуберкульозний засіб.

ЛІКАРСЬКІ ТА ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНІ ЗАСОБИ, ПОХІДНІ КОНДЕНСОВАНИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ

Дибазол (Dibazolium)



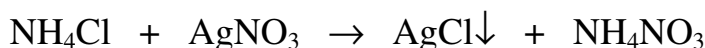
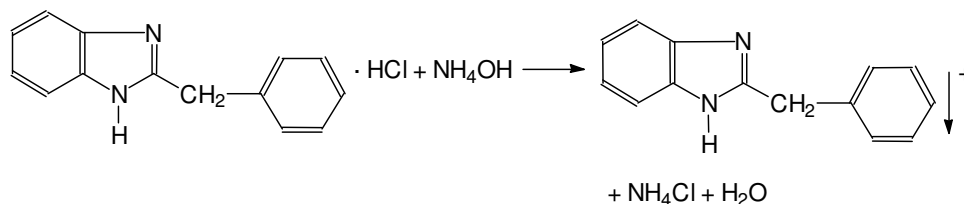
2-Бензилбензімідазолу гідрохлорид

Властивості. Білий, іноді з ледь сіруватим чи жовтуватим відтінком кристалічний порошок, гірко-солоний на смак. Гігроскопічний. На відміну від інших гідрохлоридів важко розчинний у воді, легко розчинний у спирті і важко розчинний у хлороформі, мало розчинний в ацетоні, практично не розчинний у ефірі.

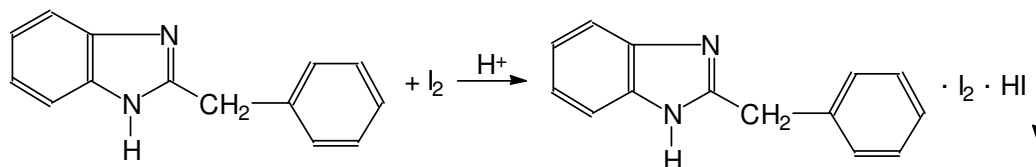
Ідентифікація.

1. УФ-спектроскопія.

2. Після осадження основи дибазолу аміаком у фільтраті визначають хлориди:

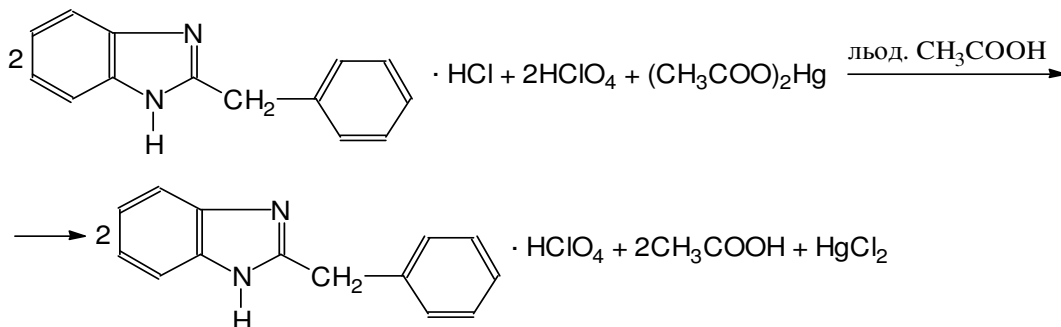


3. Наявність гетероциклічних атомів азоту зумовлює реакцію з розчином йоду в кислому середовищі - утворюється осад червонувато-сріблястого кольору (температура реакційної суміші не повинна перевищувати 25°C):



Кількісне визначення.

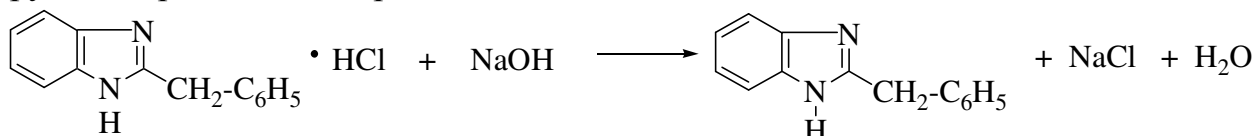
1. **Ацидиметрія в неводному середовищі**, пряме титрування в присутності ртуті (II) ацетату, індикатор – кристалічний фіолетовий, $s=1$:



$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\text{г}}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{V_{\text{HClO}_4} \cdot K \cdot T \cdot 100}{m}$$

2. В аналізі порошків застосовують метод **алкаліметрії** за зв'язаною кислотою хлористоводневою. Титрант – розчин натрію гідроксиду. Індикатор – фенолфталеїн

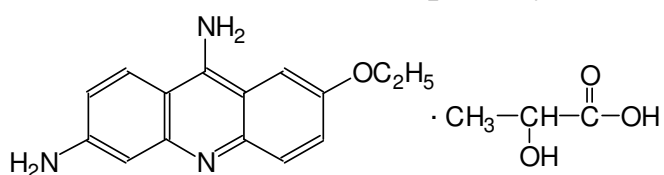
(титрують до рожевого забарвлення), $s = 1$.



$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\text{г}}{\text{мл}} \right) \quad X(\text{г}) = \frac{V_{\text{NaOH}} \cdot K \cdot T \cdot m(\text{пор})}{m}$$

Застосування. Дибазол - синтетичний аналог папаверину. Застосовується як спазмолітичний засіб при спазмах кровоносних судин (при коронарній недостатності, гіпертонічних кризах, виразковій хворобі шлунка, спазмах кишечника) у вигляді таблеток по 0,02 г та ін'єкційних розчинів (1-2% підшкірно). Має гіпотензивну дію; останнім часом уживають як імуностимулятор.

Етакридину лактат (Aethacridini lactas)



7-Етоксіакридину-3,9-діаміну(2RS)-2-гідроксипропаноат

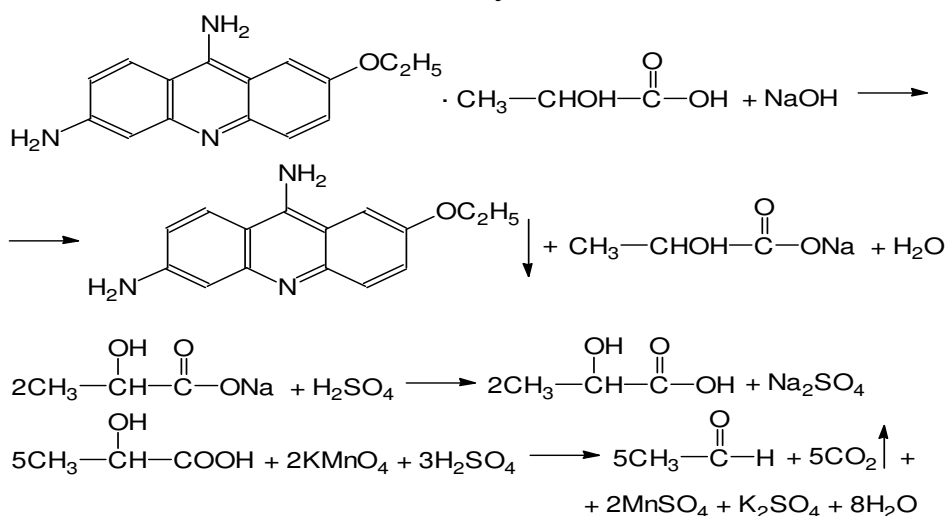
Властивості. Жовтий кристалічний порошок без запаху, гіркий на смак. Мало розчинний у холодній воді і спирті, практично не розчинний в ефірі, розчинний в метилхлориді.

Ідентифікація.

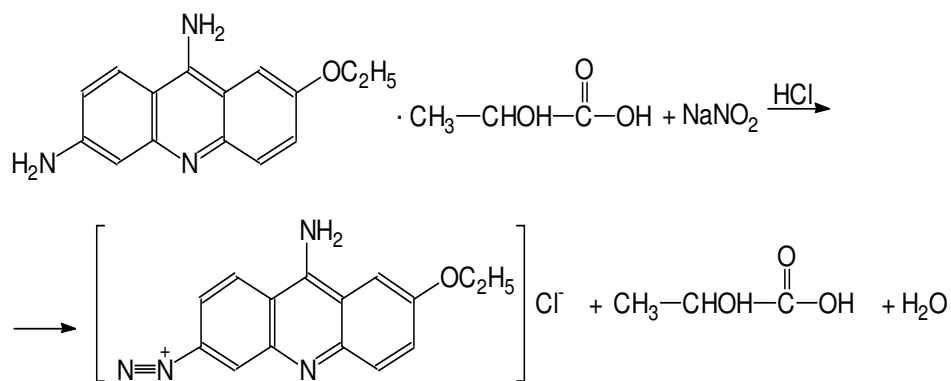
1. ІЧ-спектроскопія.

2. Водний розчин етакридину лактату має жовтий колір і зелену флуоресценцію, яка зникає при додаванні розчину кислоти хлористоводневої.

3. При підлужуванні розчину субстанції виділяється основа етакридину жовтого кольору, а у фільтраті, підкисленому кислотою сульфатною розведеною визначають кислоту молочну за знебарвленням розчину калію перманганату в кислому середовищі та за запахом оцтового альдегіду:

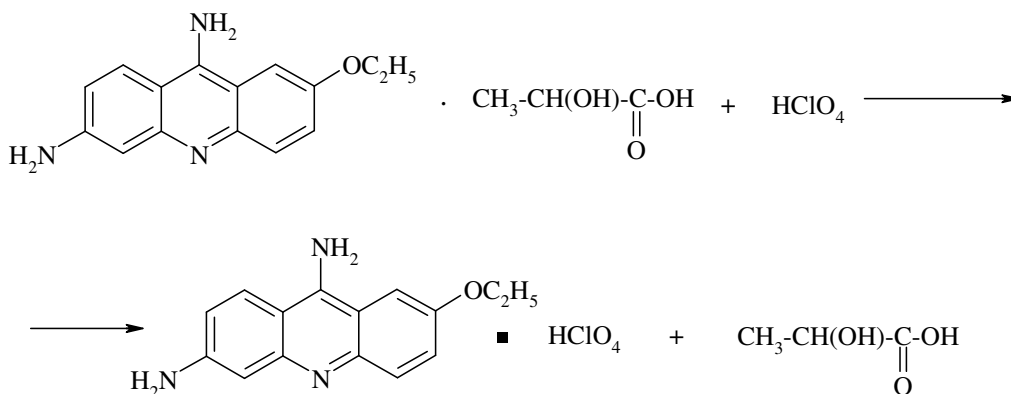


4. З розчином натрію нітриту в кислому середовищі етакридину лактат утворює сіль діазонію вишнево-червоного кольору:



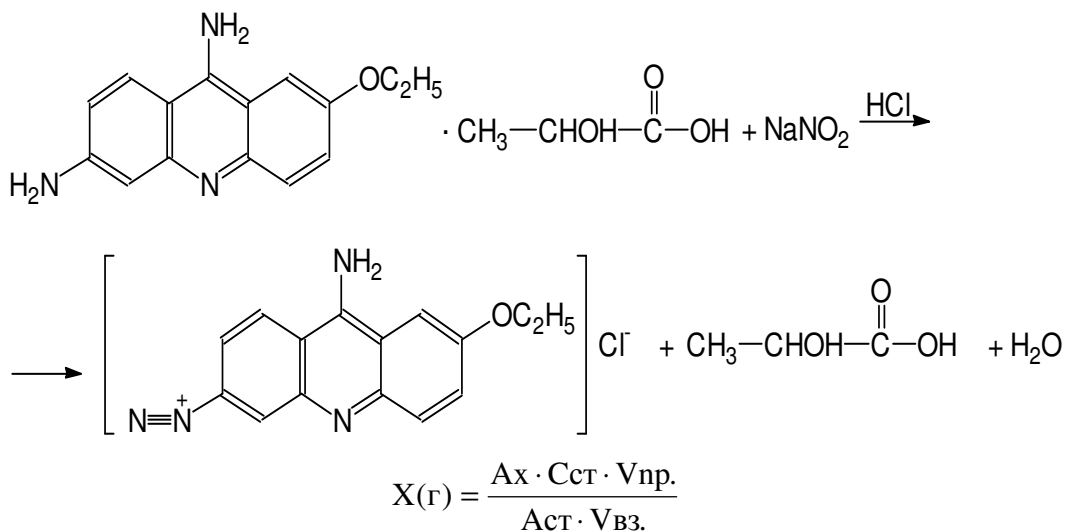
Кількісне визначення.

1. **Ацидиметрія в неводному середовищі** після розчинення субстанції в суміші кислоти мурашиної безводної та оцтового ангідриду, пряме титрування, потенціометрично, $s = 1$.



$$T = \frac{C_M \cdot S \cdot M}{1000} \left(\frac{\text{г}}{\text{мл}} \right) \quad \% = \frac{V_{\text{HClO}_4} \cdot K \cdot T \cdot 100}{m}$$

2. Вміст етакридину лактату в лікарських формах можна визначити **фотоколориметричним** методом, використовуючи реакцію утворення забарвленої солі діазонію.



Застосування. Антисептичний засіб.

ТЕСТОВІ ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ТЕМИ

Гетероциклічні сполуки

№ ПП	ТЕСТИ	Пояснення, де це можливо, наведіть рівняння хімічних реакцій
1.	<p>Спеціаліст ВТК проводить ідентифікацію субстанції етакридину лактату. Лактат-іон він підтверджує по знебарвленню в кислому середовищі розчину:</p> <p>*а) калію пермангату б) заліза (III) хлориду в) натрію нітропрусиду г) натрію кобальтинітриту д) йоду</p>	
2.	<p>Для підтвердження імідної групи в молекулі барбіталу субстанцію сплавляють з натрію гідроксидом. При подальшому підкисленні спостерігається:</p> <p>*а) поява специфічного запаху та бульбашок газу б) поява червоного забарвлення в) випадіння чорного осаду г) поява зеленого забарвлення д) випадіння блідо-жовтого осаду</p>	
3.	<p>Яким методом можна визначити кількісний вміст нітроксоліну?</p> <p>*а) алкаліметрії в неводному середовищі в) комплексонометрії б) гравіметрії г) аргентометрії д) поляриметрії</p>	
4.	<p>Який показник вимірюють на фотоелектроколориметрі при кількісному визначенні нітрофуралу фотоколориметричним методом?</p> <p>*а) оптична густина б) питоме обертання в) показник заломлення г) кут обертання д) густина</p>	
5.	<p>Яку речовину використовують для ідентифікації дибазолу?</p> <p>*а) розчин йоду в) барію хлорид б) фенол г) розчин натрію гідроксиду д) натрію нітрит</p>	
6.	<p>Етакридину лактат в лікарській формі провізор-аналітик ідентифікує за жовтим забарвленням та:</p> <p>*а) зеленою флуоресценцією б) червоною флуоресценцією в) фіолетовою флуоресценцією г) темно-синьою флуоресценцією д) жовтою флуоресценцією</p>	
7.	<p>При ідентифікації субстанції нітрофуралу проводять реакцію з водним розчином натрію гідроксиду з подальшим нагріванням, що супроводжується появою:</p> <p>*а) оранжево-червоного забарвлення б) зеленого забарвлення в) фіолетового забарвлення г) чорного осаду д) білого осаду</p>	

8.	<p>Ізоніазид, згідно монографії ДФУ, кількісно визначають методом?</p> <p>*а) броматометрії б) перманганатометрії в) алкаліметрії г) поляриметрії д) комплексонометрії</p>	
9.	<p>Виберіть індикатор при кількісному визначенні дибазолу методом ацидиметрії в неводному середовищі?</p> <p>*а) кристалічний фіолетовий б) фенолфталеїн в) крохмаль г) феноловий червоний д) калію хромат</p>	
10.	<p>Яку з наведених сполук використовують в якості реактиву в реакції на піридиновий цикл?</p> <p>*а) ціанобромід б) β-нафтол в) калію фуроціанід г) оцтовий ангідрид д) резорцин</p>	
11.	<p>Спеціаліст ВТК проводить ідентифікацію субстанції нітрофуралу згідно ДФУ за появою фіолетово-червоного забарвлення з рочином?</p> <p>*а) калію гідроксиду спиртового в) заліза (III) хлориду б) натрію нітропрусиду г) кислоти азотної концентрованої д) амонію ванадату</p>	
12.	<p>Для підтвердження нітрогрупи в молекулі нітросоліну проводять реакцію утворення азобарвника. При цьому спостерігається поява:</p> <p>*а) оранжево-червоного забарвлення б) жовтого осаду в) білого осаду г) зеленого забарвлення д) фіолетового осаду</p>	
13.	<p>Яким методом можна визначити кількісний вміст метронідазолу?</p> <p>*а) ацидиметрії у неводному середовищі б) аргентометрії в) комплексонометрії г) нітриметрії д) алкаліметрії</p>	
14.	<p>Виберіть титрант при кількісному визначенні фенобарбіталу методом алкаліметрії за замісником:</p> <p>*а) натрію гідроксид спиртовий б) натрію нітрит в) срібла нітрат г) натрію тіосульфат д) натрію едетат</p>	
15.	<p>При ідентифікації дибазолу проводять реакцію на хлориди з розчином аргентуму нітрату. При цьому спостерігається поява:</p> <p>а) білого осаду в) червоного забарвлення б) жовтого осаду г) зеленого забарвлення д) жовтого забарвлення</p>	

16.	<p>Виберіть титрант при кількісному визначенні барбіталу методом алкаліметрії в неводному середовищі?</p> <p>*а) натрію метилат б) кислота хлорна в) натрію нітрит г) натрію карбонат д) натрію едетат</p>	
17.	<p>Яку з речовин використовують для ідентифікації нітроксоліну?</p> <p>*а) феруму (III) хлорид б) фенол в) ванілін г) акролеїн д) резорцин</p>	
18.	<p>Яким методом можна провести кількісне визначення фенобарбіталу згідно ДФУ?</p> <p>*а) алкаліметрії за замісником б) комплексонометрії в) цериметрії г) нітриметрії д) ацидиметрії</p>	
19.	<p>Діетиламід нікотинової кислоти ідентифікують реакцією на піридиновий цикл з:</p> <p>*а) 2,4-динітрохлорбензолом б) ваніліном в) резорцином г) <i>n</i>-нітробензальдегідом д) β-нафтолом</p>	
20.	<p>Яким методом визначають кількісний вміст нітрофуралу згідно монографії ДФУ?</p> <p>*а) спектрофотометрії б) комплексонометрії в) гравіметрії г) нітриметрії д) рефрактометрії</p>	
21.	<p>Виберіть титрант при кількісному визначенні дибазолу методом ацидиметрії в неводному середовищі:</p> <p>*а) розчин кислоти хлорної б) розчин кислоти хлористоводневої в) розчин натрію тіосульфату г) розчин натрію гідроксиду д) розчин йоду</p>	
22.	<p>Спеціаліст ВТК при ідентифікації діетиламіду нікотинової кислоти проводить лужний гідроліз субстанції. При цьому з'являється запах:</p> <p>*а) діетиламіну б) аміаку в) оцтової кислоти г) формальдегіду д) етилацетату</p>	
23.	<p>Етакридину лактат ідентифікують за реакцією утворення солі діазонію, яка забарвлена в:</p> <p>*а) вишнево-червоний колір б) зелений колір в) жовтий колір г) синій колір д) чорний колір</p>	
24.	<p>Яким методом можна визначити кількісний вміст метамізолу натрієвої солі згідно вимог ДФУ?</p> <p>*а) йодометрії б) комплексонометрії в) гравіметрії</p>	

	г) нітриметрії д) алкаліметрії	
25.	Виберіть індикатор при кількісному визначенні дибазолу методом алкаліметрії. : *а) фенолфталеїн б) тимолфталеїн в) крохмаль г) натрію еозинат д) кальконкарбонова кислота	
26.	Спеціаліст ВТК проводить ідентифікацію барбіталу за реакцією з розчином міді (II) сульфату. При цьому спостерігається поява: *а) червоно-бузкового осаду б) зеленого забарвлення в) жовто-рожевого осаду г) жовтого забарвлення д) запаху формальдегіду	
27.	Діетиламід нікотинової кислоти ідентифікують реакцією на піридиновий цикл з: *а) ціанобромідом б) аргентуму нітратом в) β-нафтолом г) о-нітробензальдегідом д) резорцином	
28.	Яким методом можна визначити кількісний вміст нітросоліну: *а) ацидиметрії в неводному середовищі б) перманганатометрії в) гравіметрії г) цериметрії д) аргентометрії	
29.	Виберіть другий титрант при кількісному визначенні нітрофуралу методом зворотньої йодометрії: *а) розчин натрію тіосульфату б) розчин йодмоноклориду в) розчин калію йодату г) розчин церію сульфату д) розчин натрію гідроксиду	
30.	Яким методом можна провести кількісне визначення метамізолу натрієвої солі (анальгін) згідно вимог ДФУ? *а) йодометрії б) алкаліметрії в) нітриметрії г) аргентометрії д) спектрофотометрії	
31.	Спеціаліст ВТК проводить ідентифікацію субстанції фтивазиду. Амфотерні властивості він підтверджує реакціями з розчинами: *а) натрію гідроксиду *б) кислоти хлористоводневої в) заліза (III) хлориду г) 2,4-динітрохлорбензолу д) калію піроантимонату	
32.	Яким методом можна визначити кількісний вміст дибазолу? *а) аргентометрії б) комплексонометрії в) перманганатометрії г) йодхлорметрії д) нітриметрії	
33.	Виберіть індикатор при кількісному визначенні ізо-	

	<p>ніазиду методом прямої броматометрії згідно вимог ДФУ:</p> <p>*а) метиловий червоний б) калію хромат в) фенолфталеїн г) натрію еозинат д) крохмаль</p>	
34.	<p>Метамізолу натрієву сіль згідно з монографією ДФУ ідентифікують реакцією гідролізу з подальшим виявленням утворених продуктів з:</p> <p>*а) йодкрахмальним папірцем *б) динатрієвою сіллю хромотропової кислоти в) кислотою бензойною г) лакмусом д) натрію гідроксидом</p>	
35.	<p>Яким методом можна визначити кількісний вміст фенобарбіталу?</p> <p>*а) алкаліметрії б) комплексонометрії в) броматометрії г) цериметрії д) поляриметрії</p>	
36.	<p>Спеціаліст ВТК ідентифікує субстанцію нітросоліну після відновлення нітрогрупи до аміногрупи реакцією утворення:</p> <p>*а) азобарвника б) етилацетату в) бензальдегіду г) флуоресцеїну д) заліза (III) гідроксамату</p>	
37.	<p>Який з наведених реактивів можна використати для ідентифікації дибазолу:</p> <p>*а) розчин аргентуму нітрату б) розчин калію йодиду в) кислота хлористоводнева г) розчин натрію гідроксиду д) розчин кислоти сульфатної</p>	
38.	<p>Який показник вимірюють на фотоелектроколориметрі при визначенні етакридину лактату фотоколориметричним методом?</p> <p>*а) оптична густина б) показник заломлення в) водневий показник г) густина д) кут обертання</p>	
39.	<p>Який індикатор використовується при алкаліметричному визначенні дибазолу у водному середовищі:</p> <p>*а) фенолфталеїн б) тимоловий синій в) крохмаль г) тропеолін 00 д) метиловий червоний</p>	
40.	<p>Яку з речовин використовують для ідентифікації діетиламіді нікотинової кислоти?</p> <p>*а) купрум сульфат, амонію тіоціанат б) фенол в) калію піроантимонат г) акролеїн д) аргентуму нітрат</p>	