

ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф.В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
Фармацевтический колледж

Лекция № 6

Тема: Производные пурина

Преподаватели
Ростовцева Л.В., Кириенко З.А.

План лекции:

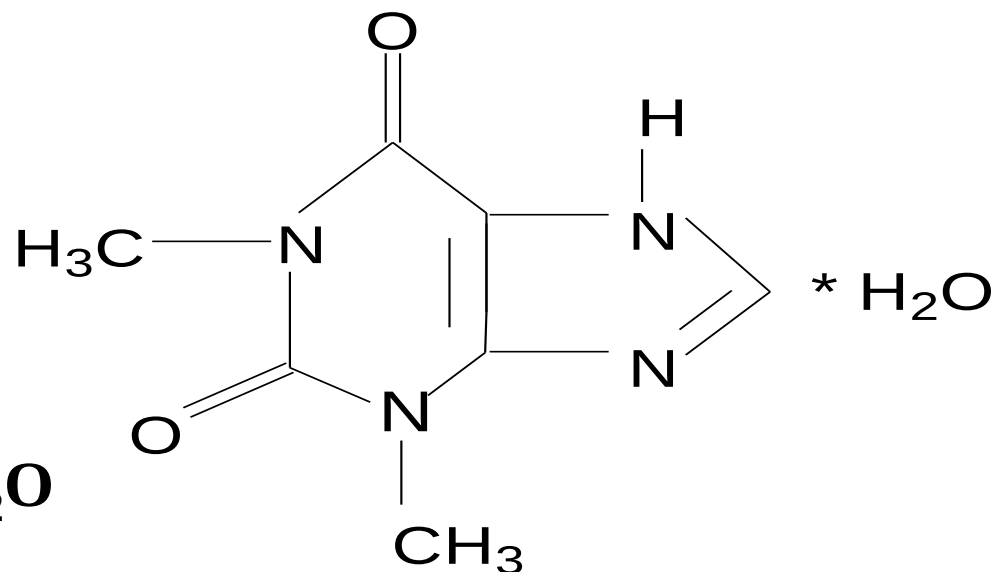
- 1) Теофиллина моногидрат
- 2) Эуфиллин. Аминофиллин
- 3) Теобромин

Теofilлина моногидрат

Theophyllinum monohydricum

1,3-Диметил-1Н-пурин-2,6(3Н,7Н)диона моногидрат

1,3 – диметилксантин



C₇H₈N₄O₂ · H₂O

М.м. 198,18

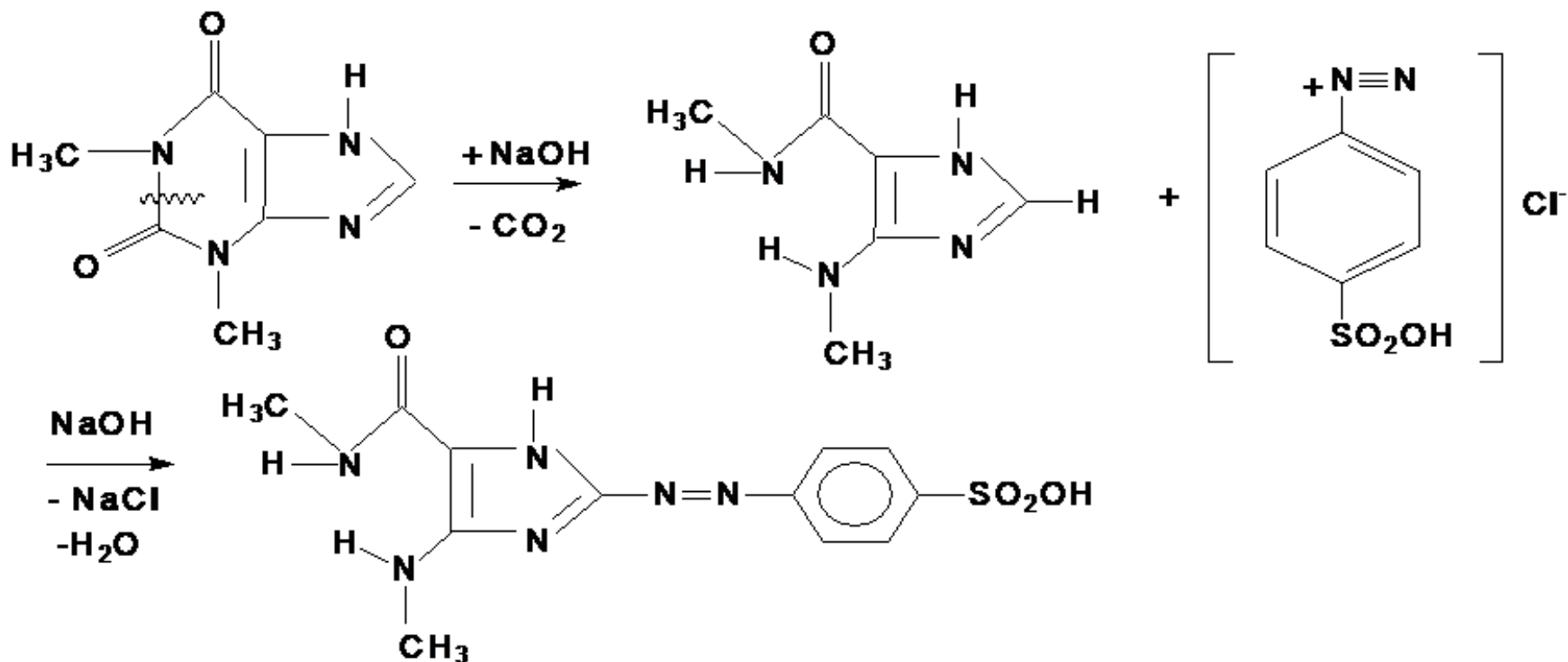
Описание

Белый или почти белый кристаллический порошок. Умеренно или мало растворим в спирте 96 %, мало растворим в воде и хлороформе.

Реакции подлинности

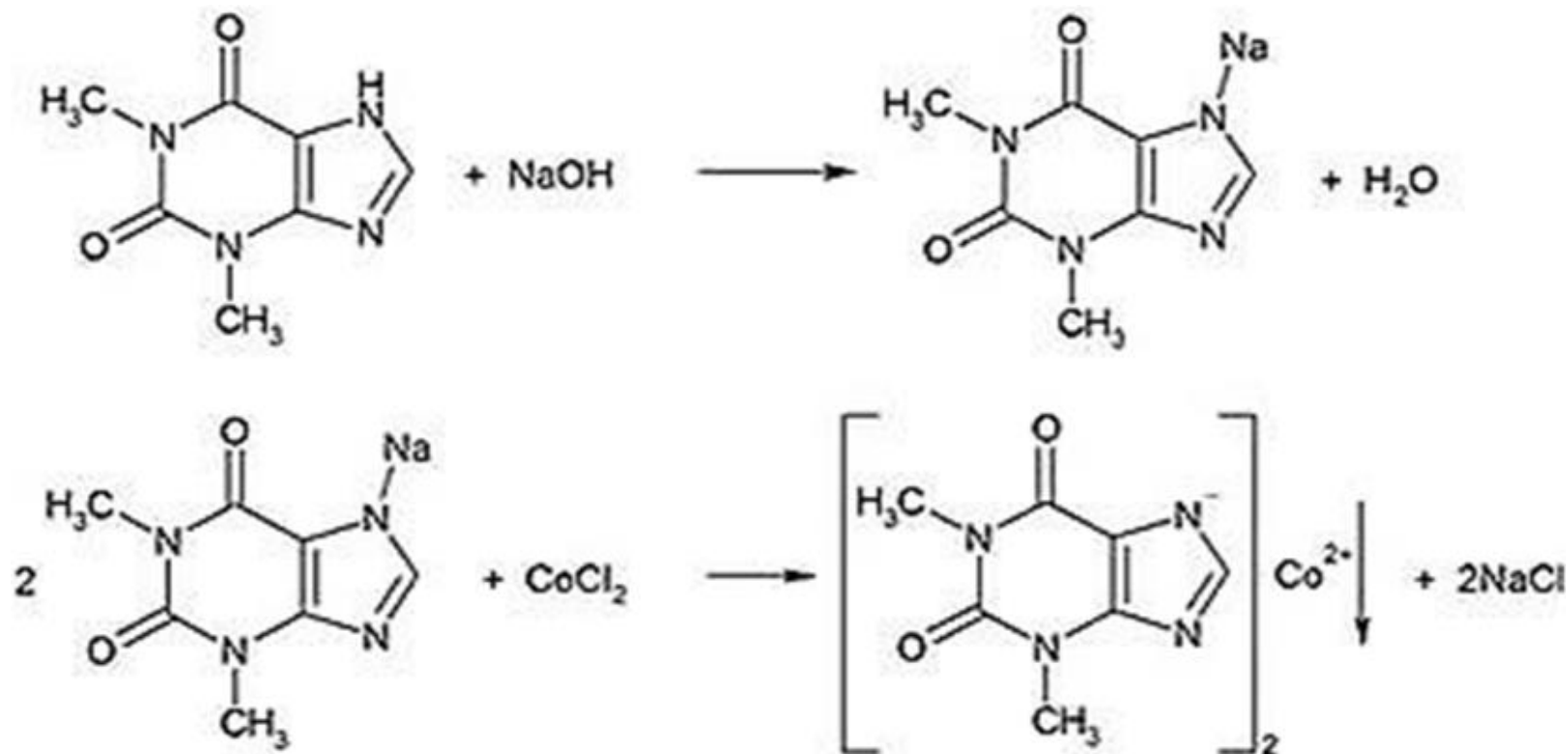
1. Мурексидная проба.

2. На цикл имидазола: реакция образования азокрасителя с солями диазония в щелочной среде - образуется азокраситель красного цвета. (Реакция Паули)

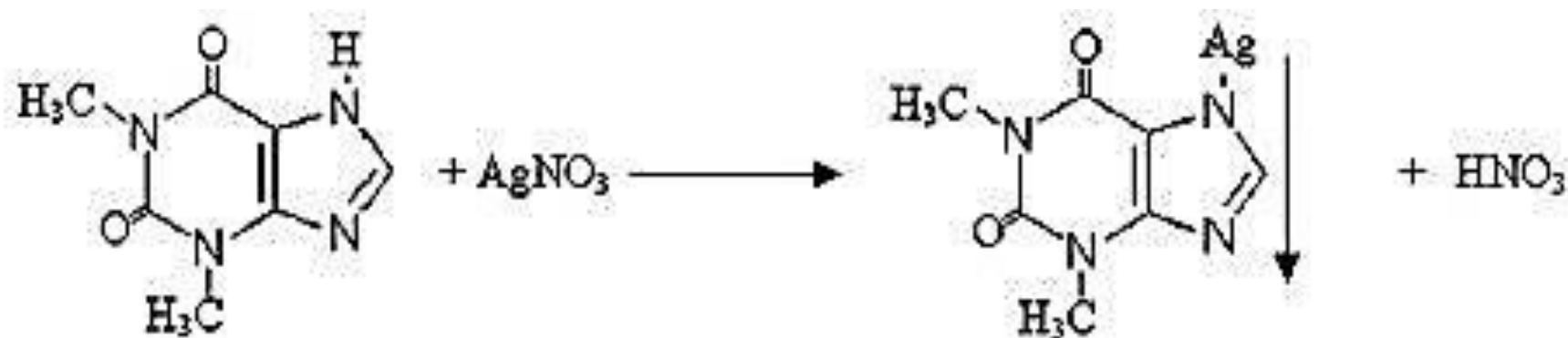


Теобромин такой реакции не дает.

3. С солями кобальта (II) образуется белый осадок с розоватым оттенком, предварительно теofilлин растворяют в растворе NaOH 0,1моль/л:



4. С раствором AgNO_3 образуется серебряная соль – белый осадок. Реакцию проводят «на холоду»:

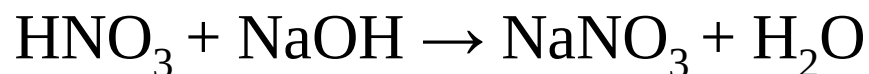
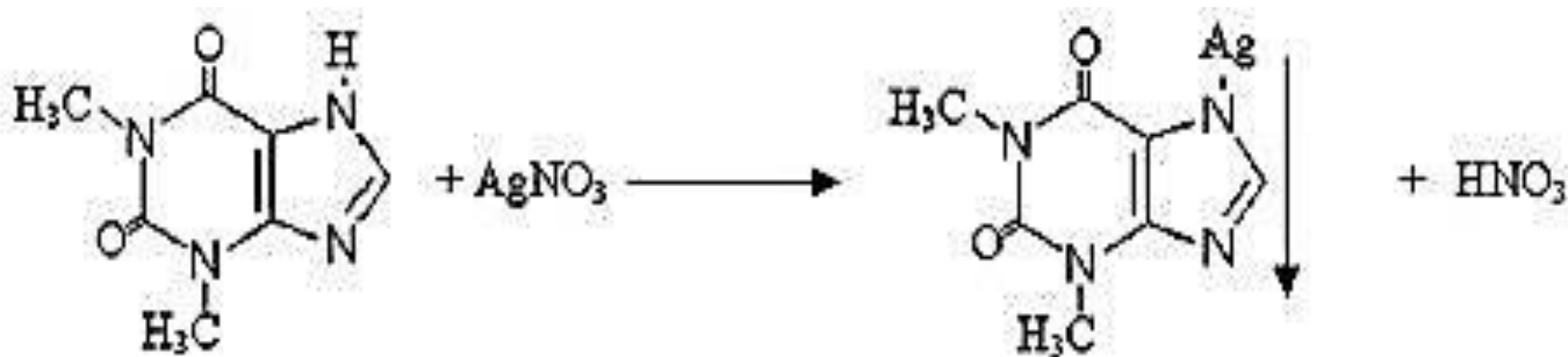


5. Отличительная реакция от теобромина: с щелочным раствором нитропрусида натрия образуется зеленое окрашивание.

Количественное определение

Метод нейтрализации косвенно.

Основан на способности теофиллина образовывать серебряную соль со стандартным раствором AgNO_3 с выделением эквивалентного количества азотной кислоты, которую оттитровывают стандартным раствором NaOH , индикатор - 0,04 % раствора бромтимолового синего:



Применение

В основном как бронхолитическое средство. Также применяют как умеренно кардиотонический (увеличивающий силу сердечных сокращений) и диуретический (мочегонный) препарат при застойных проявлениях почечного и сердечного происхождения. Иногда его назначают вместе с другими спазмолитическими и бронхолитическими средствами .

Хранение.

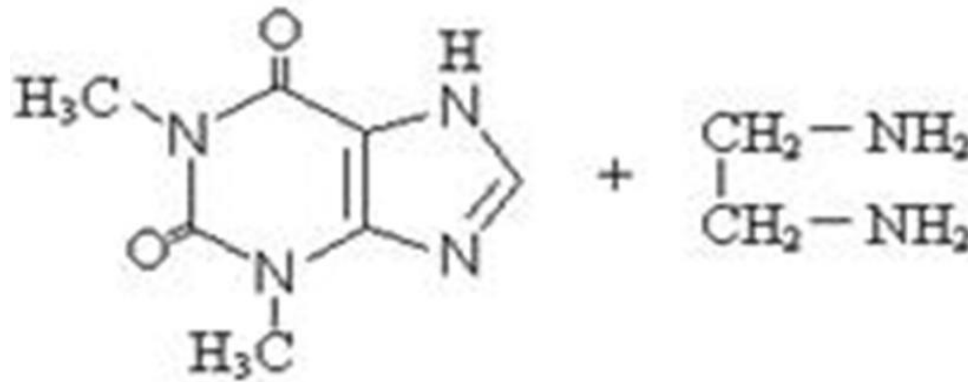
В хорошо укупоренной таре.



Аминофиллин

Aminophyllum

1,3-Диметил-1Н-пурин-2,6(3Н,7Н)-дион—этилендиамин (2/1)



$(C_7H_8N_4O_2)_2 \cdot C_2H_8N_2$

М.м. 420,4

Описание Белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический, иногда гранулярный порошок со слабым аммиачным запахом, гигроскопичен. На воздухе поглощает диоксид углерода в результате чего уменьшается растворимость.

Растворим в воде (раствор при поглощении диоксида углерода мутнеет), очень мало растворим в спирте 96 %.

Реакции подлинности

1. На теофиллин

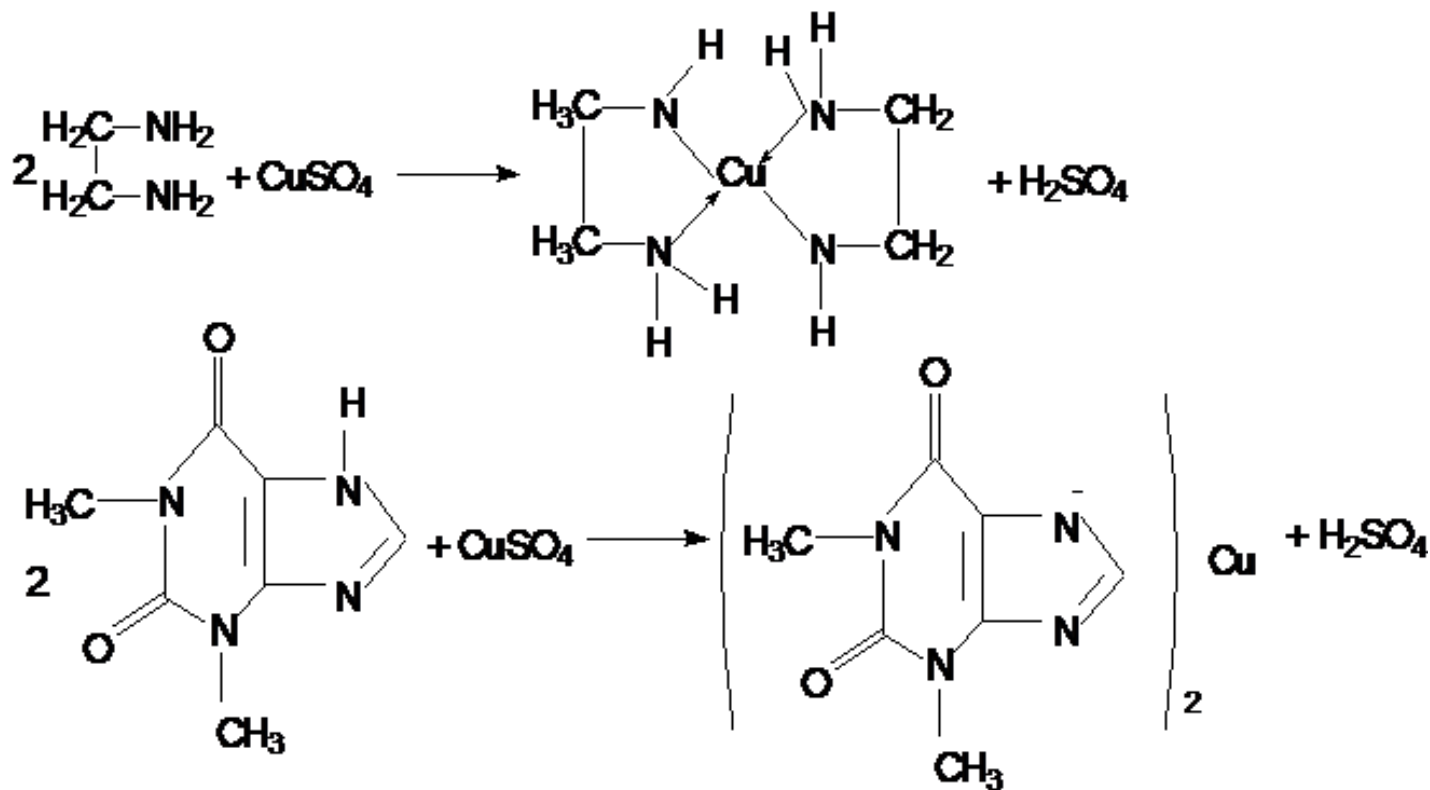
Общая на пуриновые алкалоиды – мурексидная проба.

2. На этилендиамин

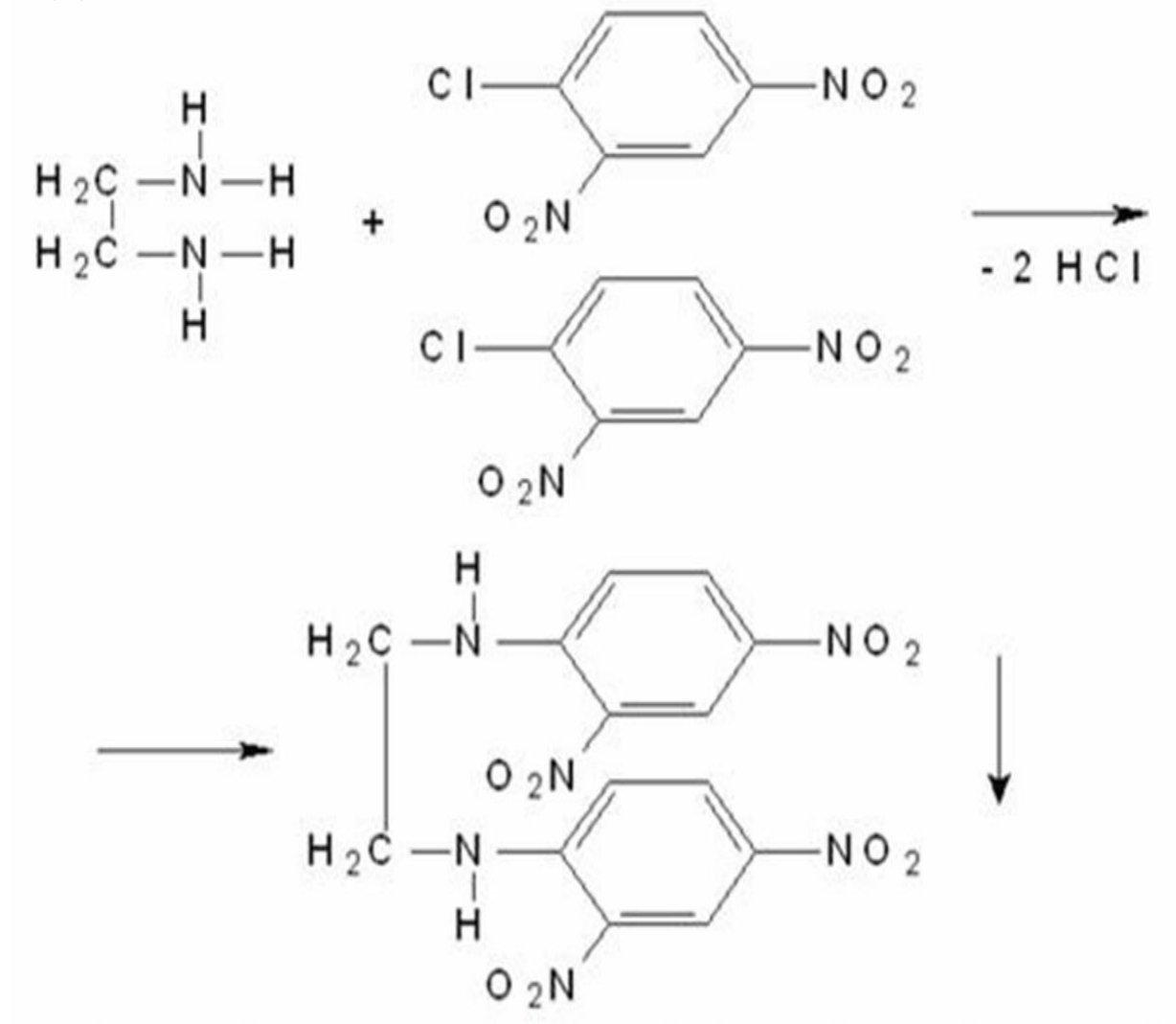
Реакция комплексообразования с раствором сульфата меди (II).

Образуется ярко- фиолетовое окрашивание в верхнем слое.

Зеленое окрашивание в нижнем слое – это теофиллин.



3. Реакция с раствором 2,4-динитрохлорбензолом - образуется желтый осадок:



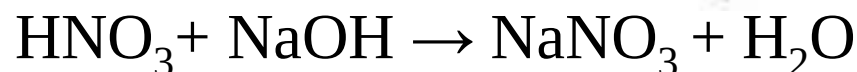
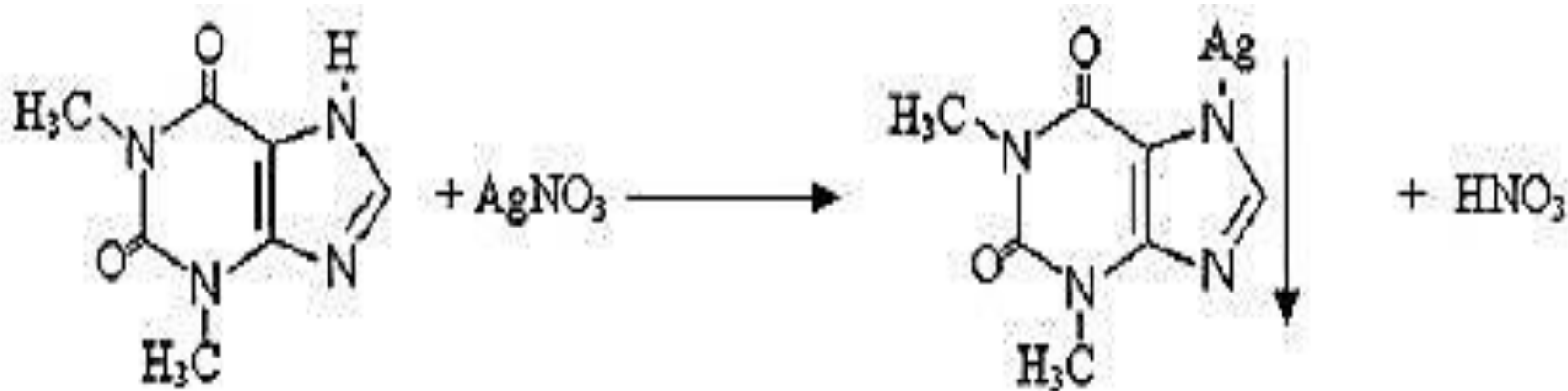
Количественное определение

1. Содержание теофиллина.

Метод нейтрализации косвенно.

Навеску растворяют в воде, прибавляют определенный объем раствора AgNO_3 0,1M, индикатор-0,1 % спиртовой раствор бромтимолового синего.

Выделившуюся азотную кислоту титруют раствором NaOH 0,1M;



Содержание теофиллина не менее 84,0 % и не более 87,4 %

2. Содержание этилендиамина

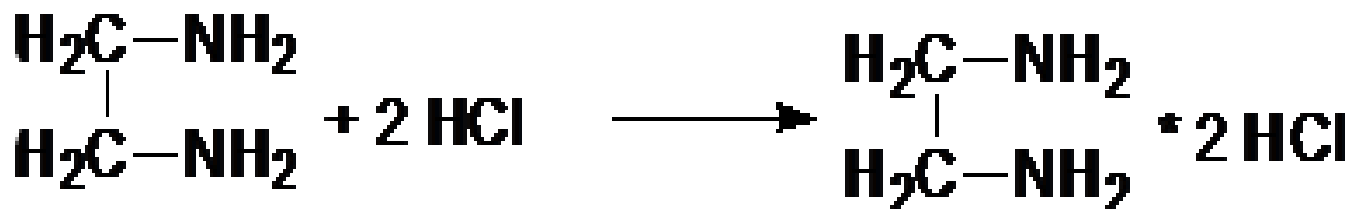
Метод ацидиметрии:

титрант - HCl 0,1M;

индикатор - 0,1 % раствор бромкрезолового зеленого (синего);

точка эквивалентности - зеленое окрашивание

Содержание не более 15,0 % этилендиамина C₂H₈N₂ в пересчете на безводное и свободное от остаточных растворителей вещество.

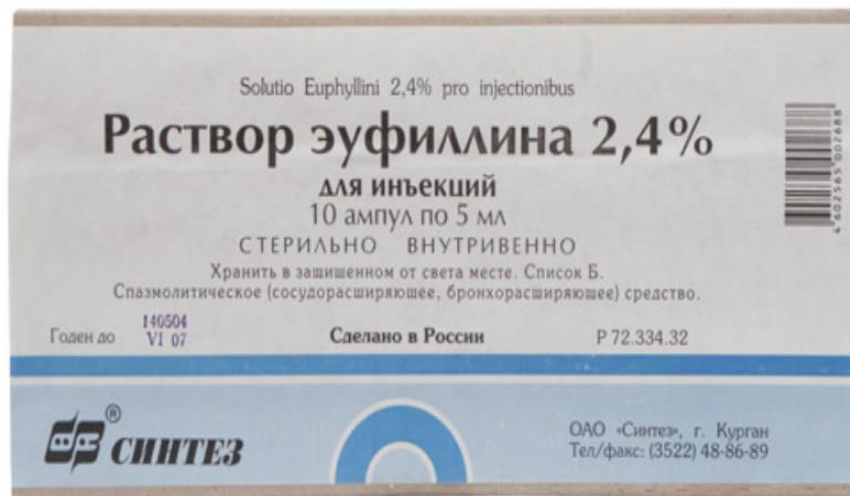


Применение

Оказывает сосудорасширяющее действие, снимает бронхоспазм, диуретическое действие. Применяют при бронхиальной астме и стенокардии.

Хранение

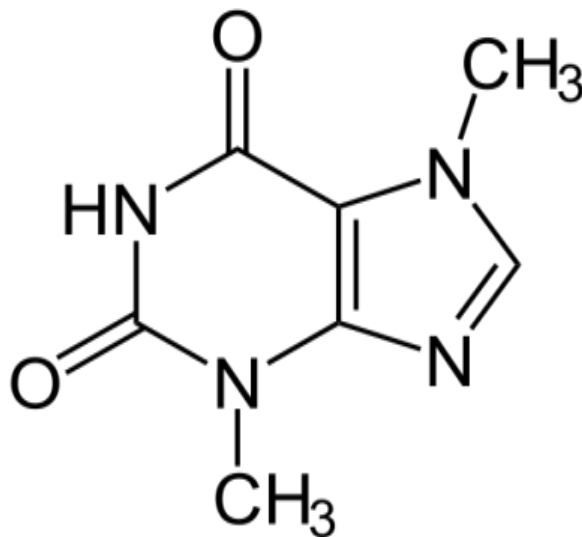
В хорошо укупоренной таре, предохраняющей от CO_2 , в защищенном от света месте. На свету препарат может желтеть, за счет этилендиамина.



Теобромин

Theobrominum

3,7– диметилксантин



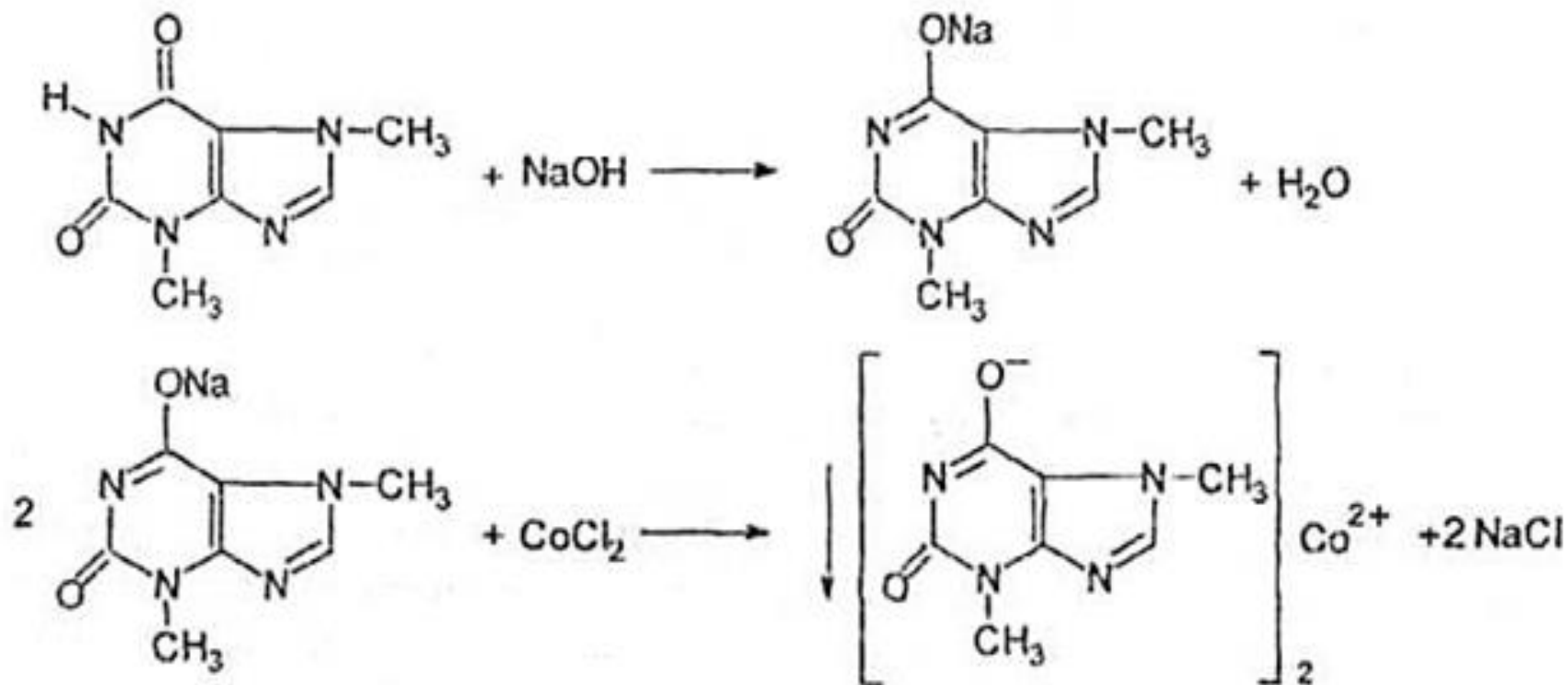
C₇H₈N₄O₂
М.м.180,17

Описание

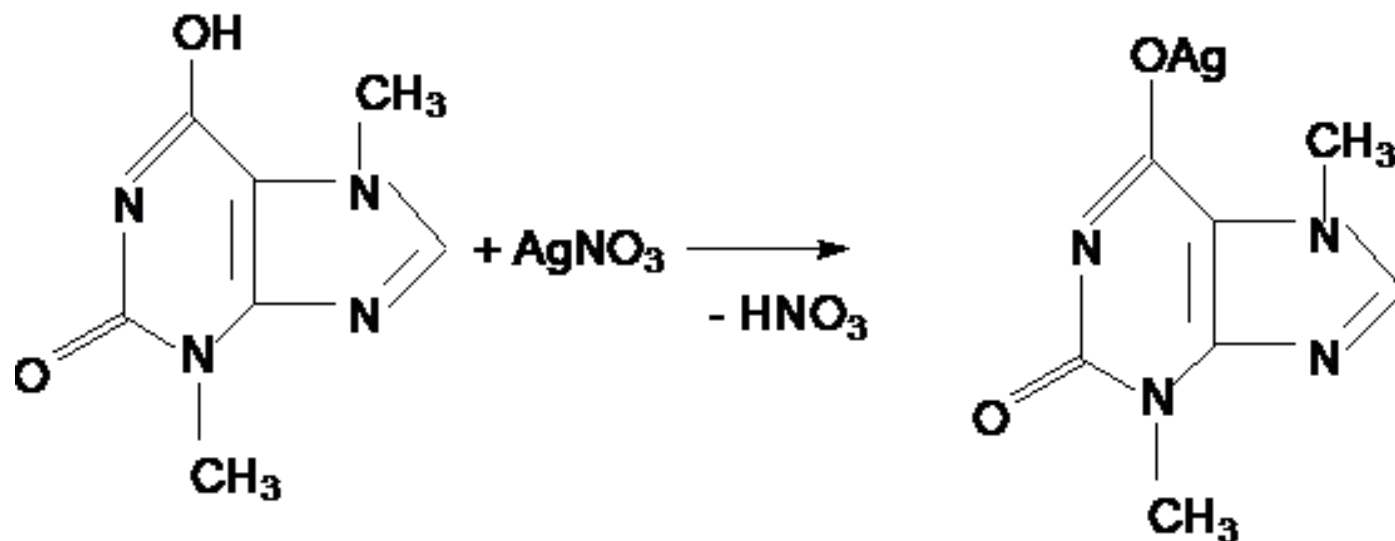
Белый кристаллический порошок, мало растворим в воде, растворим в растворах кислот и щелочей.

Реакции подлинности

1. Общая реакция на производные пурина – мурексидная проба.
2. Отличительная от теофилина - с солями кобальта (II) образует серовато-голубой осадок:



3. С раствором AgNO_3 образует желатинообразный осадок, разжижающийся при нагревании, и застывающий при охлаждении:



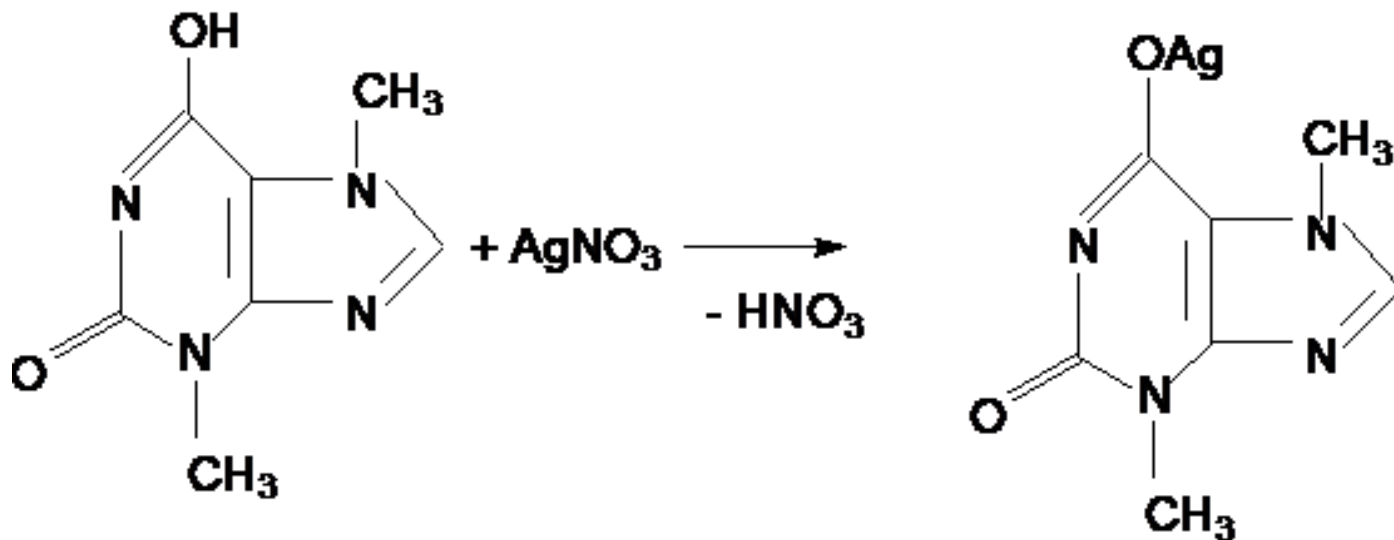
Количественное определение

Метод нейтрализации косвенно, аналогично теофиллину.

Точную навеску растворяют в горячей воде, прибавляют определенный объем раствора AgNO_3 0,1M,

индикатор - 0,1 % спиртовой раствор бромтимолового синего).

титрант – раствор 0,1M NaOH;



Контрольные вопросы для закрепления

Выберите один правильный ответ

1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО С ХИМИЧЕСКИМ НАЗВАНИЕМ

3,7 - ДИМЕТИЛКСАНТИН

- а) кофеин
- б) теofilлин
- в) теобромин
- г) эуфиллин

2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО С ХИМИЧЕСКИМ НАЗВАНИЕМ

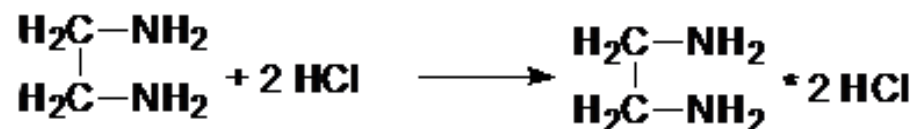
1,3-ДИМЕТИЛКСАНТИН

- а) теofilлин
- б) теобромин
- в) кофеин
- г) кофеин бензоат натрия

3. ЦВЕТ ОСАДКА ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ТЕОБРОМИНА С РАСТВОРОМ ХЛОРИДА КОБАЛЬТА (II)

- а) желтый
- б) белый с розоватым оттенком
- в) серовато-голубой
- г) белый

4. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО, КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОТОРОГО ПРОВОДИТСЯ ПО УРАВНЕНИЮ РЕАКЦИИ



- а) кофеин
- б) теофиллин
- в) теобромин
- г) аминофиллин

5. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО, ОБРАЗУЮЩЕЕ С 2,4-ДИНИТРОХЛОРБЕНЗОЛОМ ОСАДОК ЖЕЛТОГО ЦВЕТА

- а) теофиллин
- б) теобромин
- в) эуфиллин
- г) кофеин

6. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО, ОБРАЗУЮЩЕЕ В РЕАКЦИИ С РАСТВОРОМ ХЛОРИДА КОБАЛЬТА (II) БЕЛЫЙ ОСАДОК С РОЗОВАТЫМ ОТТЕНКОМ

- а) кофеин
- б) теобромин
- в) теофиллин
- г) кофеин-бензоат натрия

Основная литература

Плетенева, Т. В.

Контроль качества лекарственных средств : учеб. для мед. училищ и колледжей / Т. В. Плетенева, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова ; ред. Т. В. Плетенева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 560 с.

Дополнительная литература

Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс] : курс лекций для обучающихся по специальности 33.02.01 - Фармация / сост. З. А. Кириенко, Л. В. Ростовцева ; Красноярский медицинский университет, колледж Фармацевтический. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - 236 с.

Кувачева, Н. В.

Фармацевтическая химия в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов / Н. В. Кувачева, Я. В. Горина, А. В. Озерская ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2013. - 75 с.

Электронные ресурсы:

ЭБС КрасГМУ «Colibris»;

ЭБС Консультант студента Колледж