

ВОЗМОЖНОСТИ СИНТЕЗИРОВАНИЯ ГИДРАЗИН СУЛЬФАТА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ*

Перхат Рахатмурадович Солтанмурадов,

Научный сотрудник лаборатории по изучению лекарственных свойств растений

Научно-клинического центра физиологии

Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана

Аннотация

В настоящее время одним из основных требований государства является синтезирование конкурентоспособных на мировых рынках импортозамещающих новых веществ из местного сырья. Как видно из названия настоящей научной работы, были изучены возможности синтеза гидразин сульфата из местного сырья. В нетрадиционной медицине гидразин сульфата применяется в лечении рака (Unconventional therapies for cancer: Hydrazine sulfate., Hydrazine and hydrazine sulfate.), а также в химической науке в синтезе устойчивых к высоким температурам полимеров с содержанием в составе 1,3,4-оксадиазола колец. Из-за отсутствия в составе атома водорода, а также изомера, симметричное строение 1,3,4-оксадиазольных колец, делает устойчивость полимер поли(1,3,4-оксадиазол) при нагревании воздуха выше чем у других полимеров.

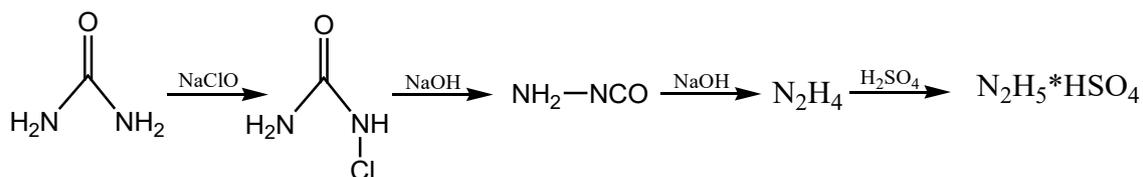
Ключевые слова: гидразин, гидразин сульфата, мочевины, гипохлорид натрия.

Практические работы. Поместить 300 мл ($\rho=1,17$ г/мл) 10%-го раствора натрия гидрохлорида (NaClO) в однолитровую стеклянную конусообразную посуду и оставить остывать от 0°C до -15°C на одну ночь. Затем подготовить 39г зерен натрия гидроксида (NaOH), разделить на 2 части и каждую часть растворить в дистиллированной воде объемом 20 мл. Остывший раствор натрия гидрохлорида смешать магнитным смесителем и поместить в ледяной бане. Одну часть раствора натрия гидроксида понемногу добавить к натрию гидрохлориду и держать температуру между 10°C и 8°C. Затем снова охладить раствор натрия гипохлорида до 0°C. В случае повышения температуры происходит разложение натрия гипохлорида. После на охлажденный натрий гидрохлорид добавляется вторая часть раствора натрия гидроксида (раствор 1).

28,8г мочевины и 0.842г желатина растворить в 30мл горячей воды и добавить к раствору натрия гипохлорида, добавленного к натрию гидроксида с температурой 10°C и равномерно смешать (раствор 2). Размешивать до удаления пузырьков и закрыть посуду крышкой. В результате, образуется газ гидразин (схема 1). Затем разогреть раствор до 95°C и держать 5 минут. Затем снова охладить до 9-10°C (Patent CN112047312A).

На 55 мл ($\rho=1,84$ г/мл) 95%-ой серной кислоты добавить 100мл воды (образуется 48%-ый H_2SO_4) и капельно перелить его через конусообразную воронку на охлажденный раствор 2. В результате, на основании реакции образованного в растворе 2 натрия карбоната с серной кислотой, выделяется углекислый газ (CO_2). Затем, газ гидразин соединяется с серной кислотой и образует гидразин сульфата ($N_2H_5 \cdot HSO_4$). Температуру реакции держать в пределах 10°C. При понижении температуры (8°C), в растворе образуются кристаллы натрия сульфата. А при температуре 10-15°C образуются кристаллы гидразин сульфата и оседают на дне посуды. Затем раствор процеживается и несколько раз промывается в дистиллированной воде. Полученные кристаллы гидразин сульфата сушатся в эпискаторе. В результате, выход продукции равен 60%.

* Солтанмурадов П.Р. e-mail: perhat.soltanmyradov@gmail.com



Уравнения происходящих химических реакций:



Проверка гидразин сульфата

Одинаковое количество гидразин сульфата и нитрата серебра поместить в стеклянную пробирку и растворить в малом количестве воды, капельно ввести водный раствор небольшого количества аммиака. В результате происходит реакция серебряного стекла.

Строение синтезированного гидразина сульфата подтверждается с помощью инфракрасного (ИК) спектрометра типа Nicolet IZ 10 и дифрактометрии XRD типа D2PHASER производства компании Thermoscientific США.

Инфракрасный спектр гидразин сульфата

Подготовка образца: Из смеси содержащей относительно массы 1:9 гидразин сульфата ($\text{N}_2\text{H}_6\text{SO}_4$) и калия бромид (KBr) изготовлены таблетки и сняты ИГ спектры (рисунок 1) (Patent US3265602A).

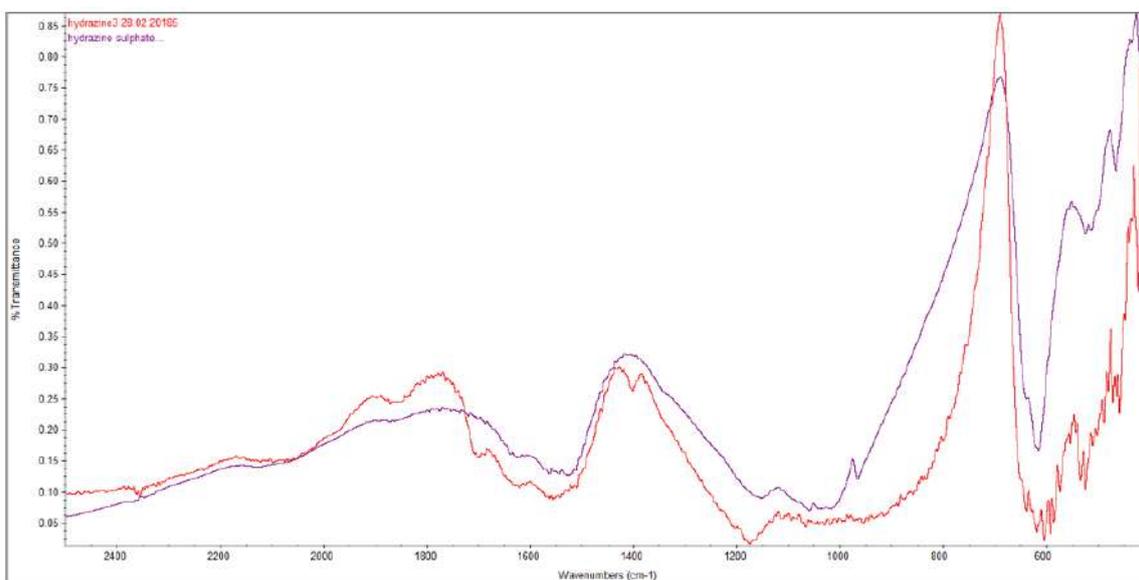


Рисунок 1. ИГ спектр гидразин сульфата

Как видно из рисунка 1 спектр фиолетового цвета является спектром гидразин сульфата. А спектр красного цвета является спектром синтезированного гидразин сульфата. В результате, соответствие этих двух спектров подтверждает правильность строения синтезированного гидразина сульфата (Patent US2682446A).

Рентгенограмма гидразин сульфата

Подготовка образца: Определенная масса гидразина сульфата измельчена и изготовлена таблетка с помещением в кюветку. Изучена рентгенограмма изготовленной таблетки (рисунок 2) и установлен ее химический состав (таблица).

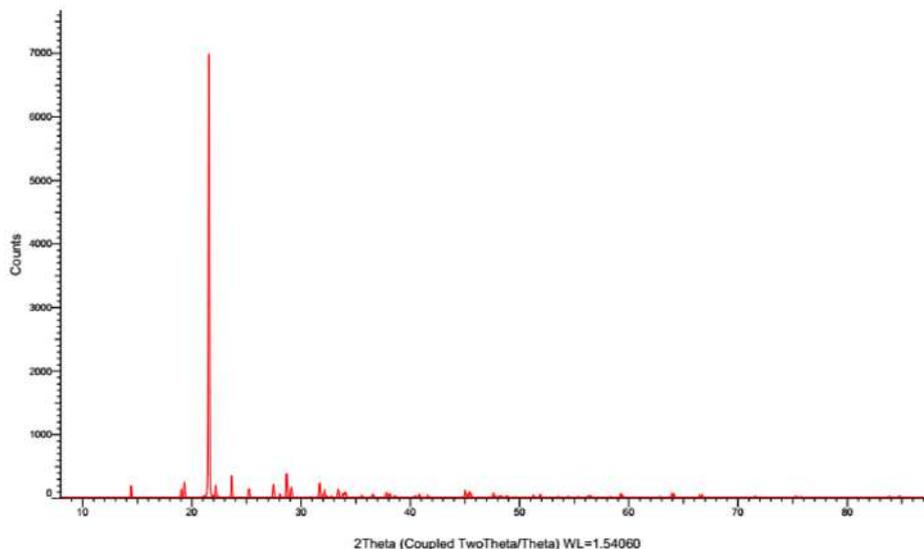


Рисунок 2. Рентгенограмма гидразин сульфата

Таблица

Химический состав

| Наименование вещества | Количество % |
|------------------------------------|--------------|
| Гидразин сульфата ($N_2H_6SO_4$) | 96,2 |
| Галит (NaCl) | 3,8 |
| Всего | 100 |

Как видно из таблицы, чистота синтезированного гидразин сульфата равна 96,2% и установлено наличие галита (NaCl) между уровнями 31-32 (2Theta).

ВЫВОДЫ

1. На основе карбомида производства заводов «Марькарбомид», «Тедженкарбомид» и «Карабогазкарбомид» Государственного концерна «Туркменхимия» и серной кислоты производства Туркменабатского завода химии им. С.А. Ниязова синтезирован гидразин сульфата чистотой в 96,2%.

2. Состав и строение синтезированного гидразин сульфата подтверждены при помощи XRD дифрактометрии и ИГ спектра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Patent CN112047312A, Preparation method of hydrazine sulfate.
2. Patent US2682446A, Process for making hydrazine sulfate.
3. Patent US3265602A, Method of producing hydrazine.