

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю  
Зав. кафедрой ХТРЭ  
\_\_\_\_\_ А.Н. Дьяченко

**В.А. Карелин**

**ИНСТРУКЦИЯ**  
**по охране труда для студентов при выполнении работ в химических**  
**лабораториях**

Описание лабораторной работы  
для лабораторного практикума по основам ядерной химии,  
радиохимии и дозиметрии для студентов физико-технического  
факультета

Томск 2012

Утверждено ОМС  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

УДК 543.52:546.791

Карелин В.А. Выделение  $^{234}\text{Th}$  на адсорбционном носителе: Методические указания к лабораторной работе. Томск, ТПУ, 2012. – 7 с.

В методических указаниях рассмотрен процесс выделения микрокомпонента на макрофазе. В практической части приведена методика выделения  $^{234}\text{Th}$  на гидроксиде железа (3+).

Рассматриваемая работа предназначена для студентов специальности 240601 (250900) «Химическая технология материалов современной энергетики» при прохождении лабораторного практикума по курсу "Основы ядерной химии, радиохимии и дозиметрии".

Рецензент  
Редактор

Подписано к печати  
Формат бумаги 60x84/16  
Тираж 45 экз.

Заказ \_\_\_\_\_  
Объем 0,21 п.л.

## **1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА**

1.1 Настоящая инструкция предназначена для студентов кафедры ХТРЭ ФТИ НИ ТПУ, выполняющих лабораторные работы в химических лабораториях.

1.2 К выполнению лабораторных работ по химии допускаются лица:

- прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья;
- прошедшие вводный инструктаж;
- прошедшие инструктаж по пожарной безопасности;
- прошедшие инструктаж по оказанию первой (доврачебной) помощи при несчастных случаях;
- прошедшие инструктаж на рабочем месте по настоящей инструкции и обучение безопасным методам и приемам при выполнении лабораторной работы.

1.3 Находиться в помещениях химических лабораторий студентам разрешается только в присутствии преподавателя.

1.4 При выполнении работ в лабораториях химии могут возникнуть **опасные и вредные факторы:**

- химические ожоги при попадании на кожу или в глаза химических веществ;
- термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании жидкостей;
- порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;
- отравления парами и газами высокотоксичных химических веществ;
- возникновение пожара при неаккуратном обращении с огнем, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

1.5 При работе в химических лабораториях используется **специальная одежда и другие средства индивидуальной защиты:**

- халат хлопчатобумажный;
- фартук прорезиненный с нагрудником;
- очки защитные;
- перчатки резиновые.

1.6 **Все работы в лабораториях химии выполняются студентами в присутствии и по разрешению преподавателя.**

1.7 Во время выполнения лабораторных работ студенты обязаны:

- соблюдать правила внутреннего распорядка;
- соблюдать требования настоящей инструкции;
- пользоваться спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с утвержденными нормами и спецификой выполняемой работы;
- немедленно сообщать преподавателю обо всех обнаруженных неисправностях оборудования, приспособлений, лабораторной посуды, при которых невозможно продолжение безопасной работы, и не приступать к работе до их устранения;
- содержать в надлежащем порядке рабочее место;
- соблюдать противопожарные меры безопасности;
- применять только исправный инструмент и приспособления и пользоваться специальной лабораторной посудой без дефектов (трещин, сколов и т.п.);

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях, по возможности сохранив обстановку места происшествия, немедленно сообщать о случившемся преподавателю;

- уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения, имеющимися в лабораториях;

- выполнять требования электротехнической безопасности;

- знать возможные опасные и вредные производственные факторы, характерные для выполняемой работы;

- немедленно сообщать преподавателю о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем в лаборатории и об ухудшении состояния своего здоровья.

### **1.8 Студент, выполняющий лабораторные работы в химических лабораториях, должен знать:**

- приемы и методы безопасного выполнения лабораторной работы;

- характеристики химических элементов и веществ, которые применяются при выполнении работы;

- устройство и условия применения приспособлений и оборудования, предназначенного для выполнения работы;

- приемы и методы оказания первой доврачебной помощи при воздействии на пострадавшего химических веществ;

- приемы пользования первичными средствами пожаротушения;

- возможные опасные и вредные производственные факторы, характерные для выполняемой работы (см. п. 1.7).

### **1.9 В химических лабораториях запрещается:**

- находиться в верхней одежде, снимать и хранить верхнюю одежду;

- находиться без халата;

- курить в помещениях лаборатории;

- использовать не по назначению лабораторную посуду, оборудование и приспособления.

1.10 Помещения химических лабораторий должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения в соответствии с утвержденными нормами.

1.11 В химических лабораториях должны находиться медицинские аптечки, укомплектованные необходимыми лекарственными препаратами.

1.12 В случаях невыполнения требований настоящей инструкции виновные несут ответственность в установленном порядке.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ**

2.1 Надеть предусмотренную нормами спецодежду и другие средства индивидуальной защиты, застегнуть все пуговицы, убрать волосы под головной убор или заколоть.

2.2. Отрегулировать освещение так, чтобы рабочая зона была достаточно освещена, свет не слепил глаза, отсутствовали опасные теневые зоны и блики.

2.3. Проверить исправность лабораторной посуды и приспособлений.

2.4. Разложить все принадлежности для проведения работы в удобном для пользования порядке, не загромождая рабочее место посторонними предметами.

2.5. Ознакомиться с физико-химическими свойствами применяемых и образующихся в процессе выполнения лабораторной работы химических веществ и правилами обращения с ними.

2.6. Ознакомиться с описанием лабораторной работы.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ**

3.1 Лабораторные опыты производить при включенной вентиляции.

3.2 Лабораторные опыты производить с применением чистой лабораторной посуды. Посуда не должна иметь трещин, сколов и других дефектов. Если работа связана с последующим нагреванием, то следует пользоваться посудой из термостойкого стекла.

3.3 При выполнении химических опытов с применением пробирки или колбы следует их держать отверстием «от себя», направляя в сторону от себя и находящихся рядом людей.

3.4 Прежде чем взять реактив или раствор для выполнения опыта, следует внимательно прочитать надпись на этикетке.

3.5 Твердые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью ложечек, шпателей и пробирок.

3.6 Все операции, связанные с применением или выделением ядовитых, огнеопасных или неприятно пахнущих веществ, производить в вытяжном шкафу при включенной вентиляции.

3.7 Смешивание или разбавление химических веществ, сопровождающееся выделением тепла, следует производить в термостойкой или фарфоровой посуде.

3.8 Во избежание ожогов и поражений от брызг и выбросов не следует низко наклоняться над сосудом, в котором производится опыт. Для определения запаха вещества или газа поток газа следует направлять к носу легким движением руки (с расстояния 15-20 см).

3.9 **Особую осторожность** следует соблюдать при работе с металлическим натрием. Необходимо помнить, что соприкосновение натрия с водой может дать воспламенение и даже взрыв. При попадании металлического натрия на кожные покровы образуются тяжелые ожоги.

3.10 Щелочи, кислоты и другие едкие вещества необходимо набирать в пипетку при помощи резиновой груши. **Недопустимо** засасывание их в пипетку **ртом!**

3.11 Растворы кислот, щелочей, органических жидкостей следует сливать в сосуд, находящийся в вытяжном шкафу, с надписью «для слива». Запрещается сливать растворы кислот, щелочей, органических жидкостей в раковину.

3.12 Использованные фильтры и полоски индикаторной бумаги следует выбрасывать в урну, **запрещается** выбрасывать их в раковину.

3.13 При выполнении лабораторных работ в химических лабораториях **запрещается:**

- засорять раковину химикатами и другими отходами;

- оставлять без присмотра включенные в электросеть электрические плиты и другие нагревательные приборы;
- выносить или вносить в лабораторию какие-либо реактивы или растворы без разрешения преподавателя;
- включать электроприборы и электрооборудование и работать на них без разрешения преподавателя;
- пробовать на вкус реактивы, растворы и принимать пищу и пить напитки в помещениях лаборатории;
- проводить самостоятельно опыты, не предусмотренные определенной работой в настоящее время;
- прикасаться к сильно нагретым приборам и предметам;
- допускать к своему рабочему месту посторонних лиц.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

4.1 Разлитый водный раствор кислоты или щелочи следует засыпать сухим песком при помощи совка, перемесить адсорбент от краев разлива к середине, собрать в полиэтиленовый мешочек и плотно завязать. Место разлива обработать нейтрализующим раствором, а затем промыть водой.

4.2 При разливе легковоспламеняющихся жидкостей или органических веществ, погасить открытый огонь спиртовки, жидкость засыпать сухим песком, влажный адсорбент собрать деревянным совком в закрывающуюся тару и проветрить помещение до полного исчезновения запаха.

4.3 При разливе низкокипящей жидкости необходимо погасить спиртовки, выключить электроплиты, пролитую жидкость засыпать песком или собрать тряпками, место пролива тщательно промыть водой.

4.4 Для удаления осколков разбитой лабораторной посуды следует пользоваться щеткой и совком, запрещается собирать осколки незащищенными руками.

4.5 При возгорании легковоспламеняющейся жидкости следует немедленно сообщить об этом преподавателю и приступить к тушению очага возгорания при помощи первичных средств пожаротушения. При необходимости сообщить о пожаре в пожарную часть по тел.01.

4.6 В случаях перерыва в подаче электроэнергии следует отключить все электроприборы.

4.7 Обо всех обнаруженных неисправностях электрооборудования, приборов, приспособлений, инвентаря следует немедленно сообщить преподавателю и не приступать к выполнению работы до их устранения.

4.8 При получении травмы немедленно сообщить об этом преподавателю и оказать первую (доврачебную) помощь:

4.8.1 **При порезах рук стеклом** удалить из раны видимые осколки стекла пинцетом, обработанным спиртом, промыть рану 2 % раствором перманганата калия и, смазав рану 5 % раствором йода, забинтовать.

4.8.2 **При термических ожогах** следует сделать примочку из 2 % раствора перманганата калия или 96 % этилового спирта, затем наложить сухую повязку.

4.8.3 **При химических ожогах кожи** следует удалить вызвавшее ожог вещество соответствующим раствором, затем пораженный участок кожи обработать этиловым спиртом.

При ожогах **кислотами** обожженное место обильно промывать проточной водой.

При ожогах **щелочами** после обильной промывки раны проточной водой следует обработать обожженное место 2 % раствором уксусной или борной кислоты.

При попадании на кожу **агрессивных органических веществ** пораженный участок быстро промыть 96 % этиловым спиртом, а затем смазать мазью от ожогов.

4.8.4 **При химических ожогах глаз** срочно промыть глаза большим объемом воды, затем 2 % раствором пищевой соды (при попадании кислоты) или 2 % раствором борной кислоты (при попадании щелочи). После этого срочно отправить пострадавшего в медпункт.

4.8.5 **При ингаляционных поражениях** пострадавшего немедленно вывести (вынести) на свежий воздух, освободить грудную клетку от стягивающей одежды, создать ему покой, положив на спину и тепло укрыв. Вызвать врача.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ**

5.1 Привести в порядок рабочее место, убрать все химические реагенты в специально отведенные места.

5.2 Отработанные растворы реактивов слить в стеклянную тару с крышкой для последующего уничтожения.

5.3 Выключить вентиляцию.

5.4 Снять спецодежду и другие средства индивидуальной защиты.

5.5 Тщательно вымыть руки теплой водой с мылом.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1 Межотраслевые правила по охране труда при использовании химических веществ ПОТ Р М-004-97, утвержденные Постановлением Минтруда и СР РФ от 17.09.1997г. № 44.

2 Рачинский Ф.Ю., Рачинский М.Ф. «Техника лабораторных работ».

3 Захаров Л.Н. «Техника безопасности в химических лабораториях».