

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова
Кафедра органической и биологической химии

Р. С. Бегунов
А. Н. Валяева

Высокомолекулярные соединения

Часть 1

Методические указания

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета для студентов,
обучающихся по специальности
Прикладная информатика в химии

Ярославль 2010

УДК 544.23;524.25

ББК Г 7я73

Б 37

Рекомендовано

*Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2009/10 года*

Рецензент

кафедра органической и биологической химии

Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова

Бегунов, Р. С. Высокомолекулярные соединения:
Б 37 метод. указания / Р. С. Бегунов, А. Н. Валяева; Яросл.
гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2010. –
99 с.

В методических указаниях рассмотрены основные методы синтеза, выделения, идентификации и исследования свойств полимеров. В начале каждого раздела приведено краткое теоретическое введение. Далее описываются подробные экспериментальные методики и даются практические советы.

Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 080801.65 Прикладная информатика в химии (дисциплина «Высокомолекулярные соединения»), очной формы обучения.

УДК 544.23;524.25

ББК Г 7я73

© Ярославский государственный
университет им. П. Г. Демидова,
2010

1. Общие правила работы в химической лаборатории

При работе в химической лаборатории необходимо выполнять следующие основные правила:

1. Приступая к работе, студенты должны ознакомиться с местонахождением средств пожаротушения и научиться пользоваться ими.

2. Получив задание от преподавателя, внимательно изучить его, обращая особое внимание на правила, обеспечивающие безопасное выполнение работы.

3. Собранный прибор или установку студент должен показать преподавателю и лишь после получения от него разрешения приступить к выполнению работы.

4. При отклонении хода опыта от описанного в литературе немедленно обратиться к преподавателю.

5. Не оставлять без надзора работающую установку.

6. Содержать свое рабочее место в порядке, без лишних предметов на столе, не относящихся к опыту.

7. По окончании работы выключить на своем рабочем месте электроприборы, газовые горелки, водопроводные краны и навести порядок.

8. Все склянки с веществами должны иметь этикетки с четкими надписями, на которых указывается, что находится в сосуде, и фамилия студента.

9. Сосуды с горючими жидкостями в количестве более 100 мл или растворителями над металлическим натрием нельзя хранить в лабораторном столе. Их следует ставить в специально отведенный для этой цели металлический ящик или отдавать на хранение старшему лаборанту.

10. Хранение легковоспламеняющихся жидкостей в тонкостенных колбах недопустимо.

11. На необходимые для дальнейшей работы газометры нужно прикрепить листы бумаги с надписями, указывающими, кому принадлежит газометр и какой газ в нем находится.

12. Перед уходом студент обязан сдать свое рабочее место дежурному по лаборатории.

В лаборатории студентам запрещается:

- выливать в раковины остатки кислот и органических жидкостей, хромовую смесь после мытья посуды и остатки охлаждающей смеси;
- допускать во время работы посторонних лиц;
- пить воду из лабораторной посуды и принимать пищу в помещении лаборатории.

2. Лабораторные приборы и оборудование

Приборы, применяемые в лаборатории для реакций полимеризации или поликонденсации, не отличаются большим разнообразием.

Для реакций при атмосферном давлении применяют реакционные колбы, перемешивание в которых достигается с помощью мешалки или встряхиванием. Полимеризацию при повышенных температурах и давлениях чаще всего проводят в ампулах и бутылках, а при работе со значительными количествами вещества – в автоклавах. Специфическим оборудованием являются устройства для термостатирования ампул, бутылок и других реакционных аппаратов, а также приборы для проведения реакций с веществами, чувствительными к влаге и кислороду воздуха.

2.1. Ампулы и бутылки

При работе с относительно небольшими количествами вещества применяют ампулы и бутылки, в которых можно хранить под давлением собственных паров такие мономеры, как бутadiен, изобутилен, пропилен, а также проводить полимеризацию при повышенном давлении.

Ампулы. Для изготовления ампул выбирают стеклянные трубки с толщиной стенок 0,8–1 мм, не имеющие каких-либо дефектов (пузырей, царапин и т. д.).

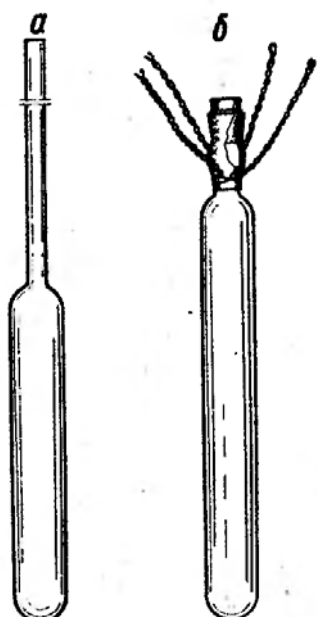


Рис. 1. Ампулы для полимеризации с длинной шейкой для запаивания (а) и с пробкой (б)

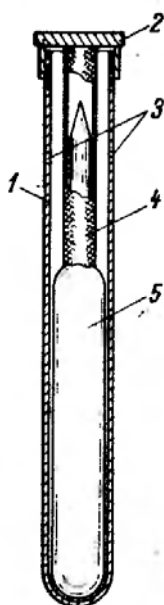


Рис. 2. Крепление ампулы в металлическом патроне:
1 – патрон;
2 – крышка;
3 – отверстия;
4 – резиновая трубка; 5 – ампула

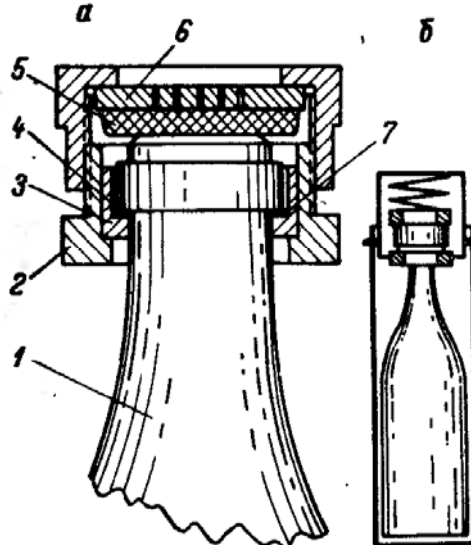


Рис. 3. Герметизирующее устройство для бутылки (а) и бутылка в защитной гильзе (б):
1 – горло бутылки; 2 – обойма;
3 – разрезные вкладыши;
4 – прокладки; 5 – резиновая пластина; 6 – металлическая пластина с отверстиями;
7 – накидная гайка

Ампулы с длинной шейкой (рис. 1а) могут быть использованы не более 1–2 раз, поэтому в некоторых случаях более удобны ампулы, герметизируемые посредством резиновой пробки, как это показано на рис. 1б. При изготовлении пробки из самозатягивающейся резины можно, не нарушая герметичности, вводить в ампулу при помощи медицинского шприца отдельные ингредиенты или отбирать пробы для анализа.

Нагревать ампулу можно, лишь поместив ее в защитный металлический патрон, предохраняющий от ранения осколками при случайном разрыве ампулы. Ампулу фиксируют в патроне с помощью отрезка резиновой трубки, свободно надетой на шейку ампулы. Отрезок трубки должен быть несколько длиннее шейки и упираться в крышку патрона (рис. 2).

Бутылки. Использование бутылок позволяет работать с несколько большими количествами вещества, чем при применении ампул. Более всего пригодны для этих целей бутылки из-под шам-