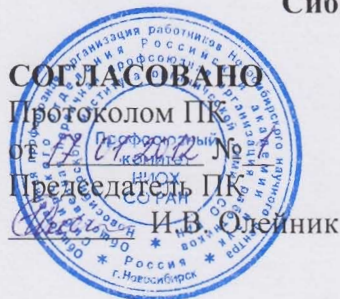


Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук



УТВЕРЖДАЮ
Директор НИОХ СО РАН
И.А. Григорьев
«17/08» 2012 г.



ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-048-11

по охране труда при работе с бромом

1. Общие требования охраны труда.

1.1. К работе с бромом допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний. Сотрудники лаборатории, практиканты и прикомандированные лица, использующие в своей работе бром, должны предварительно пройти инструктаж, обучение и получить допуск к данной работе. Повторный инструктаж при работе с бромом в химических лабораториях проводится 1 раз в шесть месяцев.

1.2. Организация работы, обеспечение безопасных условий и охрана труда при работе с бромом возлагается на заведующего лабораторией, а по отдельным исследовательским группам – на их руководителей.

1.3. Сотрудники лаборатории должны знать химические, физические и токсикологические свойства брома, симптомы отравления им и способы оказания первой помощи.

1.3.1. Физические свойства брома. Бром - красно-бурая тяжёлая жидкость с сильным своеобразным запахом, т. пл. -7.2°C , т. кип. 58.8°C . Плотность твёрдого брома 4.1; жидкого - 3.1. Растворимость в воде достигает 4.0% (при $\pm 0^{\circ}\text{C}$) и 3.4% (при 20°C). Легко экстрагируется из водных растворов органическими растворителями и сероуглеродом. Давление паров жидкого брома: 69.5 мм.рт.ст. (при $\pm 0^{\circ}\text{C}$), 173 мм (при 20°C). Иногда используется в виде "твёрдого брома" (кизельгур, адсорбировавший до 75% Br).

1.3.2. Бром – химически активный элемент. Его взаимодействие с S, Se, Te, P, Sb, Bi, а также с металлами (в том числе и Au), сопровождается сильным разогреванием. По отношению к бромоводороду наиболее устойчивы из металлов Ag и Pb. Реагирует с органическими соединениями.

1.4. Общий характер действия на организм. В парообразном состоянии раздражает дыхательные пути. После вдыхания небольших концентраций наблюдается кашель, увеличенная секреция слизистых оболочек, носовые кровотечения, чувство стеснения в груди, головокружение, головная боль; через несколько часов - рвота и

понос, сыпь на туловище и конечностях. После вдыхания более высоких концентраций - коричневая окраска языка, слизистой рта, конъюнктивиты, насморк, слюнотечение, кашель, удушье, спазмы голосовой щели, бронхит; позже иногда наблюдаются и более тяжелые симптомы. Жидкий бром действует на кожу прижигающе и окрашивает ее в желтый цвет. Язвы, вызванные бромом плохо заживают.

1.5. Предельно-допустимая концентрация брома в воздухе составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Все работы с бромом проводятся только в вытяжном шкафу при включенной вытяжной вентиляции с открытым нижним отсосом. Скорость воздухообмена должна быть не ниже 1 м/с.

1.6. При работе с бромом использовать спецодежду и средства индивидуальной защиты - халат х /б, необходимо беречь лицо и глаза, пользоваться защитными очками (щитком). Для защиты рук использовать резиновые перчатки ГОСТ 20010-74. При работе с большими количествами брома использовать дополнительно нарукавники, фартук и резиновые сапоги. Остерегаться вдыхания паров брома. При проливе брома и создании значительной загазованности помещения пользоваться изолирующим противогазом или промышленным фильтрующим противогазом марки В или М.

1.7. Хранение брома. В лабораторных помещениях бром должен храниться под тягой в толстостенных склянках с притертыми пробками и хорошо читаемой этикеткой; не допускать при этом соседства с органическими веществами, порошками и гидридами металлов. Склянки необходимо помещать в снабженные этикетками металлические банки или кастрюли с песком или инфузорной землей.

1.8. Меры личной гигиены: надежная защита глаз, лица, рук от попадания капель жидкого брома и дыхательных путей от паров брома. Работать в чистом халате, использовать индивидуальные средства защиты.

1.9. Каждый сотрудник, допущенный к работе с бромом, несет персональную ответственность за соблюдение требований безопасности на своем рабочем месте.

1.10. За нарушение требований данной инструкции, что могло бы привести или привело к несчастному случаю или иным последствиям, виновные несут дисциплинарную ответственность, с сотрудниками лаборатории проводят внеплановый инструктаж с проверкой знаний по вопросам охраны труда.

2. Требования охраны труда перед началом работы.

2.1. Подготовить рабочее место. До начала работы за 30 мин. включить вытяжную вентиляцию.

2.2. Перед началом работы обсудить с руководителем детали проведения работы, выявить явные и предполагаемые опасности.

2.3. Проверить состояние исходных реактивов, целостность стеклянной посуды, работоспособность приборов и оборудования, наличие заземления, проверить работу тяги и освещения, наличие нейтрализующих растворов и дегазирующих средств для улавливания выброса паров брома, подготовить противогаз.

2.4. Подготовить и надеть средства индивидуальной защиты – халат, очки (или защитный щиток), резиновые перчатки.

2.5. Работать с неисправными средствами индивидуальной защиты и оборудованием **запрещается.**

3. Требования охраны труда во время работы.

3.1. Все работы проводить под тягой, используя резиновые перчатки (при работе с большими количествами брома - кроме того нарукавники, фартук и резиновые сапоги), а также защитные очки или щиток. Отходящие пары брома улавливать с использованием водных растворов щелочей. Посуда, мерные цилиндры, колбы, содержащие бром или его растворы, должны быть закрыты пробками, а после использования - подвергнуты дегазации.

3.2. Заканчивая наливание брома, нужно тщательно снимать каплю с горлышка склянки о край сосуда, так как бром легко стекает по стеклу и может обжечь при прикосновении кожный покров.

3.3. При работах с бромом для кранов делительных и капельных воронок необходимо применять смазки, не содержащие в своей основе веществ, которые могут вступать во взаимодействие с бромом (непредельные углеводороды и т.п.). В противном случае возможна утечка брома через кран воронки.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

4.1. При создании аварийной обстановки, при нарушении технологического процесса (разлив брома или выброс реакционной смеси), а также при отравлении или поражении работающего, последний (или очевидец) сообщает о происшедшем непосредственному руководителю, пострадавшему немедленно оказывается помощь. Руководитель работы сообщает руководителю структурного подразделения. После оказания первой помощи пострадавшего немедленно отправить в медпункт института и вызвать врача.

4.2. При проливе больших количеств брома или при его выбросе из реакционного сосуда:

- на время или совсем остановить процесс с использованием брома;
- удалить из помещения людей;
- надеть дополнительные средства защиты (противогаз, нарукавники, фартук, резиновые сапоги), пролитый бром засыпать песком, собрать его в закрывающийся стеклянный сосуд;
- остатки пролитого брома удалить обработкой раствором гипосульфита или соды;
- проветрить помещение.

4.2. В случае попадания брома на кожу нужно тотчас обработать все желтые пятна на коже этиловым спиртом (или раствором гипосульфита или соды) и смазать обожженные участки мазью от ожогов. При сильных ожогах обратиться к врачу.

4.3. При отравлении парами брома необходимо:

- вывести пострадавшего на свежий воздух, снять спецодежду, дать вдыхать распыленный раствор 2% соды или гипосульфита;
- промыть глаза, рот, нос раствором пищевой соды, закапать в глаза 1% раствор новокаина;
- пить теплое молоко с пищевой содой;
- в тяжелых случаях - вдыхание кислорода и сердечные средства, обеспечить пострадавшему покой и согревание тела до прибытия скорой помощи или отправить в больницу в лежачем положении.

4.4. О случившемся сообщить непосредственному руководителю, который со-

общает вышестоящему руководству и в отдел ОТ и ЭБ НИОХ и организует расследование несчастного случая.

5. Требования охраны труда по окончании работы.

5.1. Отключить электроприборы и оборудование, разобрать прибор и посуду, обработать ее подходящим растворителем для удаления органических остатков. Растворитель после промывки приборов и посуды слить в специальную тару с надписью "Слив органики". После этого посуду вымыть водой с применением моющих средств.

5.2. Привести в порядок рабочее место.

5.3. Убрать реактивы.

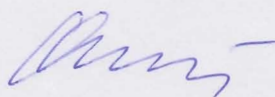
5.4. Вымыть с мылом индивидуальные средства защиты, протереть их насухо.

5.5. Перчатки обработать крахмалом или тальком.

5.6. Руки и лицо вымыть с мылом, рот прополоскать 2%-ным раствором пищевой соды.

Составил:

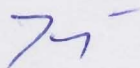
г.н.с. ЛГетС, д.х.н.



О.П. Шкурко

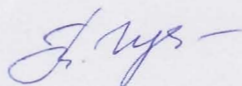
Согласовано:

Зав. ЛГетС



А.В. Зибарев

Начальник ООТ и ЭБ



Т.М. Губанова