

# **Правила техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ**

*В соответствии со статьями 51 и 32 Закона РФ «Об образовании» школа обязана обеспечить здоровые условия учебы и труда и несет ответственность за жизнь и здоровье обучающихся и работников. К сожалению, многие из действующих документов по этим вопросам приняты еще в советский период и потому труднодоступны.*

*Например, правила техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ приняты еще в 1987 г. (Сборник приказов и инструкций Министерства просвещения РСФСР, 1987, № 35, с. 2-32). Правда, Отраслевой программой улучшения условий труда, учебы и охраны труда на 2001-2003 годы, утвержденной приказом Минобразования России от 15 января 2002 г. № 76, предусмотрена разработка новых Правил, но, учитывая многочисленные бюрократические барьеры, лежащие на пути их принятия, а также интерес читателей к этой теме, редакция сочла возможным опубликовать документ, применяемый в настоящее время.*

## **Методическое письмо**

### **О направлении правил техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР**

30 сентября 1987 года № 584/17

Министерство просвещения РСФСР направляет для использования в практической работе приказ Министерства просвещения СССР от 10 июля 1987 года № 127 «О введении в действие Правил техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР».

Просим ознакомить с их содержанием методистов ИУУ, инспекторов рай(гор)оно, заведующих рай (гор) методкабинетами, директоров школ, учителей химии, а также включить рассмотрение данных Правил в содержание курсовой подготовки слушателей ИУУ.

**Заместитель министра**

**И.М. Косоножкин**

### **О введении в действие Правил техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР**

В целях обеспечения здоровых и безопасных условий проведения занятий в кабинетах (лабораториях) химии общеобразовательных школ приказываю:

1. Ввести в действие Правила техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР, утвержденные Министерством просвещения СССР 19 июня 1987 года и согласованные с ЦК профсоюза работников просвещения, высшей школы и научных учреждений и Министерством здравоохранения СССР.

2. Министерством просвещения союзных и автономных республик, президиуму Академии педагогических наук СССР:

2.1. Довести до подведомственных учреждений настоящие Правила и обеспечить контроль за их соблюдением.

3. Считать утратившими силу Правила по технике безопасности для кабинетов химии общеобразовательных школ системы Министерства просвещения СССР, утвержденные Министерством просвещения СССР 1 ноября 1972 года и согласованные с ЦК профсоюза работников просвещения, высшей школы и научных учреждений и Министерством здравоохранения СССР.

**Заместитель министра**

**А. Л. Коробейников**

Утверждаю:

**заместитель министра просвещения СССР**

**Ф.Е. Штыкало**

Согласовано:

**Секретарь ЦК профсоюза работников просвещения,  
высшей школы и научных учреждений**

**санитарного врача СССР**

**В.М. Березин**

**А.И. Зайченко**

**Правила техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии**

## **общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР**

### **1. Общие положения**

1.1. Настоящие Правила распространяются на кабинеты (лаборатории) химии общеобразовательных школ, школ-интернатов, вечерних (сменных) и спецшкол системы Министерства просвещения СССР.

За создание безопасных условий труда и обучения несет ответственность администрация школы, а за выполнение настоящих Правил - заведующий кабинетом и учитель химии.

1.2. Эксплуатация вновь организованных или реконструированных кабинетов (лабораторий) химии допускается при наличии акта-разрешения (приложение 1) комиссии отдела народного образования.

1.3. Заведующий кабинетом, учитель химии обязаны:

- обеспечить здоровые и безопасные условия труда и обучения, соблюдение санитарно-гигиенического режима и данных Правил, правильное использование спецодежды и средств индивидуальной защиты;

- разработать инструкцию по охране труда на основании Типовой (приложение 2) и представить ее к утверждению в установленном порядке, а также к переутверждению один раз в три года;

- инструктировать лаборантов и практикантов на рабочем месте в соответствии с настоящими Правилами;

- проводить инструктажи учащихся по технике безопасности в соответствии с приложением 3;

- оформить в кабинете уголок техники безопасности, где сосредоточить инструкции, плакаты по безопасным приемам работы;

- перед началом работ проверять исправность оборудования, вентиляции, газовой сети, системы электрического питания. В случае обнаружения неисправностей, создающих опасность, работу в кабинете не проводить до их устранения;

- по окончании работы проверять выключение электроприборов, закрытие газовых и водопроводных кранов;

- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим при несчастных случаях, руководствуясь приложениями 4 и 5, при необходимости организовать специализированную медицинскую помощь;

- немедленно извещать руководство школы о каждом несчастном случае;

- организовать эвакуацию учащихся из помещения в случае возникновения пожара (приложение 6), а также при неустранимой утечке газа.

1.4. В кабинете химии из внеурочных мероприятий разрешается проводить только занятия химического кружка и факультатива по химии.

Запрещается использовать кабинеты химии в качестве классных комнат для занятий по другим предметам и групп продленного дня.

1.5. Пребывание учащихся в лаборантской запрещается, в помещении кабинета (лаборатории) разрешается только в присутствии учителя химии.

1.6. Учащиеся не допускаются к выполнению обязанностей лаборанта кабинета химии.

1.7. Запрещается: пробовать на вкус любые реактивы и растворы, пить и есть, класть продукты на рабочие столы в кабинете и лаборантской, принимать пищу в спецодежде.

### **2. Требования к помещениям кабинета (лаборатории) химии**

2.1. Помещения кабинета (лаборатории) химии и лаборантской (препараторской) должны удовлетворять требованиям СНиП «Общеобразовательные школы и школы-интернаты. Нормы проектирования», а также Номенклатуре типов зданий, составов и площади помещений детских дошкольных учреждений и общеобразовательных школ (помещение кабинета - 66 м<sup>2</sup>; лаборантской в восьмилетней школе - не менее 16 м<sup>2</sup>, в средней - 32 м<sup>2</sup>. В средних школах наполняемостью более 1668 учащихся должны быть два кабинета по 66 м<sup>2</sup> каждый).

2.2. Лаборантская располагается смежно с кабинетом (лабораторией) химии со стороны классной доски и имеет два выхода - один в кабинет, другой - в коридор, на лестницу, в рекреационное или иное смежное помещение. Двери из лаборантской и кабинета должны открываться по пути эвакуации.

2.3. Расстояние между передним рядом лабораторных столов и демонстрационным столом должно быть не менее 0,8 м.

2.4. Удаленность последнего места учащегося от классной доски не должна превышать 10 м.

2.5. В кабинете (лаборатории) химии и лаборантской должны быть установлены раковины с подводкой холодной и горячей воды.

2.6. Кабинет (лаборатория) химии и лаборантская обеспечиваются освещением,

вентиляцией, водопроводом, канализацией, системой электроснабжения, первичными средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты.

2.7. Лабораторные столы для учащихся в кабинете (лаборатории) химии в соответствии с Номенклатурой специализированной школьной мебели, выпускаемой предприятиями Минлеспрома СССР по заказу Минпроса СССР и ГОСТ 18314-73 «Столы ученические лабораторные», должны быть ростовых групп В, Г и Д в следующем соотношении: В - 15%, Г - 75%,

Д - 10% и надежно прикрепляться к полу. Размеры столов: длина 1,2 м, ширина 0,45-0,5 м. Покрытие должно быть устойчиво к слабым растворам кислот и щелочей.

Демонстрационный стол учителя должен удовлетворять ГОСТ 18607-73 «Столы демонстрационные» и иметь химически стойкое покрытие.

Вытяжной шкаф изнутри должен быть облицован легко моющимся химически стойким покрытием.

Стулья кабинетов (лабораторий) химии должны быть со спинками и соответствовать ростовым группам столов.

2.8. Освещение кабинета химии должно соответствовать требованиям СНиП «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

Поток солнечного света должен падать с левой стороны от учащихся, минимальная освещенность горизонтальных поверхностей на уровне 0,8 м от пола должна быть не ниже 300 лк, вертикальной поверхности классной доски - 500 лк. Запрещается применение люминесцентных ламп и ламп накаливания без светорассеивающей арматуры.

По истечении гарантийного срока службы (для ламп накаливания 1000, люминесцентных - 2500-3000 ч. горения) лампы необходимо заменить, не дожидаясь полного выхода их из строя. Смена ламп и очистка светильников производится только электриком. Очистка светильников производится в соответствии с Санитарными правилами по устройству и содержанию общеобразовательных школ не реже одного раза в три месяца.

Для обеспечения надлежащей естественной освещенности нельзя расставлять на подоконники цветы, стекла окон должны очищаться от пыли и грязи не реже 2 раз в год. К этой работе в кабинетах (лабораториях) химии привлекать учащихся запрещается.

2.9. Питание электроприборов кабинета (лаборатории) химии должно осуществляться от щита с разделительными трансформаторами, подсоединенного к электрическому вводу через защитно-отключающее устройство (УЗОШ).

Все используемые демонстрационные и лабораторные электрические приборы должны отвечать требованиям Правил по технике электробезопасности при проведении занятий в учебных кабинетах (классах) общеобразовательных школ и практики школьников на промышленных объектах.

Запрещается использовать самодельные приборы и подавать на лабораторные столы напряжение переменного тока выше 42 В и постоянного тока выше 110 В.

Все токоведущие части электрических приборов должны быть надежно защищены от случайного прикосновения к ним.

2.10. Проверка состояния изоляции электрических сетей, электроприборов и электрооборудования, согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), организуется ежегодно директором или лицом, ответственным за электрохозяйство данной школы, с составлением акта.

2.11. Помещение кабинета (лаборатории) химии оборудуется вентиляцией и отоплением в соответствии с требованиями СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Состояние воздушной среды в помещениях определяется разделом V «Воздушнотепловой режим» Санитарных правил по устройству и содержанию общеобразовательных школ: температура воздуха 17-20 °С, относительная влажность 40-60%.

Окна кабинета (лаборатории) и лаборантской должны быть оборудованы открывающимися с пола фрамугами (форточками) для проветривания. Площадь открывающихся проемов - не менее 1/50 площади пола.

Проветривание должно производиться только в отсутствие школьников.

2.12. Трубы горячей и холодной воды, подводимые к рабочим местам, окрашиваются масляной краской в голубой или синий цвет.

Один из водопроводных кранов в лаборантской или кабинете химии оборудуется съемным шлангом с насадкой для смыва с кожи едких веществ. На другом кране должна быть постоянно надета резиновая трубка с насадкой для промывания глаз.

Водопроводная сеть должна иметь общий вентиль на вводе в кабинет, а также вентиль перед разводкой на ряды лабораторных столов учащихся, к демонстрационному столу и в лаборантскую.

2.13. Пожарная безопасность в кабинете (лаборатории) химии организуется в соответствии с Правилами пожарной безопасности для общеобразовательных школ, профессионально-

технических училищ, школ-интернатов, детских домов, дошкольных, внешкольных и других учебно-воспитательных учреждений.

2.14. Необходимый минимум первичных средств пожаротушения кабинетов химии включает:

- пенные огнетушители типа ОХП-10, ОХВП-10, порошковые огнетушители типа ОП-1 («Момент-1»), «Спутник», «Момент-2», ОП-2Б; размещаемые непосредственно в кабинете и лаборантской. Место установки обозначается знаком 4.1 по ГОСТ 12.4.026-76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности»;

- закрывающийся крышкой ящик с сухим просеянным песком вместимостью 0,05 м<sup>3</sup>, укомплектованный совком вместимостью не менее 2 кг песка. Вместо ящика разрешается размещать песок в металлических сосудах вместимостью 4-6 кг;

- накидки из огнезащитной ткани размером 1,2 x 1,8 м и 0,5 x 0,5 м.

2.15. Загорания в кабинете (лаборатории) химии необходимо немедленно ликвидировать, при этом:

- ЛВЖ, ГЖ (легковоспламеняющиеся жидкости и горючие жидкости) и электропроводку следует гасить песком, огнезащитной тканью, порошковыми огнетушителями;

- обесточенную электропроводку можно гасить водой;

- загорание в вытяжном шкафу ликвидируется первичными средствами пожаротушения вслед за отключением вентилятора.

### **3. Требования безопасности при работе в кабинете (лаборатории) химии**

#### *А. Требования безопасности при размещении и хранении химреактивов и оборудования*

3.1. Приобретение реактивов сверх нормативов, предусмотренных Типовыми перечнями, запрещается. Излишки реактивов кабинета химии разрешается передавать в пределах данной школы в кабинеты биологии, физики и другие в соответствии с Типовыми перечнями для этих кабинетов. Передача реактивов сторонним организациям, а также уничтожение излишков реактивов осуществляется в зависимости от массы вещества и местных условий в соответствии с инструкцией Минпроса СССР.

3.2. Не допускается совместное хранение реактивов, отличающихся по химической природе (приложение 8).

Распределение реактивов по группам хранения приведено в приложении 7.

3.3. Все реактивы в первичной таре должны храниться в лаборантской. Разрешается первичную тару размещать во вторичной таре. В кабинете допускается располагать реактивы VIII группы хранения и растворы, предназначенные для предстоящих лабораторных или практических работ, при условии, что шкафы запираются, а ключи от них находятся у заведующего кабинетом или учителя.

3.4. При наличии у реактива или раствора огнеопасных, ядовитых и взрывоопасных свойств на таре должна быть в случае утраты дополнительная (ниже основной) этикетка с надписью: «Огнеопасно» (красная), «Яд» (желтая), «Взрывоопасно» (голубая), «Бережь от воды» (зеленая). Допускается вместо этой символики пользоваться знаками, установленными ГОСТ 12.4.026-76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности».

3.5. Хранить реактивы и растворы в таре без этикеток или с надписями на ней, сделанными карандашом по стеклу, запрещается; если этикетка утеряна, а идентифицировать содержимое не представляется возможным, оно подлежит уничтожению в соответствии с рекомендациями приложения 9.

3.6. Слабые растворы кислот и щелочей разрешается хранить в толстостенной стеклянной посуде в нижних секциях вытяжного шкафа или в специальном шкафу с естественной вентиляцией на химически стойких поддонах.

Запрещается хранить растворы щелочей в склянках с притертыми пробками, ЛВЖ и ГЖ - в сосудах из полимерных материалов.

Сосуды с ЛВЖ и ГЖ размещаются в переносном металлическом ящике с верхним расположением крышки. На дно насыпается песок слоем не менее 0,05 м или укладывается листовая асбестовый слой 0,01 м. В крышке должно быть 6 отверстий диаметром 0,01 м. Ящик должен иметь сбоку металлические ручки. Он окрашивается светлой краской, на крышку снаружи наносится знак 2.1 по ГОСТ 12.4.026-76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности». Устанавливается ящик не ближе двух метров от нагревательных устройств. Разрешается вместо этого ящика использовать любые прочные переносные металлические сосуды типа бачка, контейнера для транспортировки киноплёнки и другие объемом около 10 л. В их крышке должны быть такие же отверстия, а стенки и дно изнутри изолированы асбестом.

Весь спирт, выдаваемый школе, должен размещаться вместе с ЛВЖ в кабинете химии.

Диэтиловый эфир не должен храниться более 1 года с момента выпуска. Если этот срок прошел, следует подвергнуть эфир обработке в соответствии с рекомендациями приложения 10.

3.7. Реактивы группы 2-6 следует хранить в соответствии с приложением 7, то есть

представителей одной группы нельзя располагать в непосредственной близости с таковыми, относящимися к другой группе. Реактивы 8 группы разрешается размещать рядом с реактивами любой группы 2-6.

3.8. Реактивы 7 группы, перечисленные ниже, хранятся отдельно в сейфе (надежно запирающемся металлическом ящике), ключи от которого должны быть у директора и заведующего кабинетом. На внутренней стороне дверцы сейфа приводится утвержденная приказом опись реактивов с указанием разрешенных для хранения максимальных масс или объемов.

*Примечание: Здесь хранят: а) верхняя полка: бром, аммония дихромат, бария гидроксид, нитрат, оксид и хлорид, кали едкое, калия дихромат, роданит и хромат, кобальта сульфат, натрия сульфид девятиводный, натрия фторид, натр едкий, никеля сульфат, хрома (III) хлорид. свинца ацетат, серебра нитрат, цинка сульфат и хлорид, йод кристаллический; б) нижняя полка: хлористый метилен, хлороформ, дихлорэтан, гексахлорбензол, углерод четыреххлористый, фенол, анилин, анилин серноокислый, спирт изоамиловый.*

3.9. Запрещается менять относительное расположение реактивов в сейфе на полках и перефасовывать из заводской тары реактивы и материалы, обозначенные в приложении 8 значками X и XX.

3.10. Реактивы 5 группы хранения не следует изымать из заводской тары (металлического контейнера).

3.11. Растворы формалина с массовой долей вещества выше 5% необходимо хранить вместе с ЛВЖ и ГЖ.

3.12. Щелочные металлы (II группа хранения) допускается размещать вместе с ЛВЖ и ГЖ. Слой консерванта над металлом должен быть не менее 0,01 м. Ампулы со щелочными металлами и кальцием хранятся во вторичной таре в запирающихся шкафах или сейфе.

3.13. Выдача учащимся реактивов для опытов производится в массах и объемах, не превышающих необходимые для данного эксперимента, а растворов концентрацией не выше 5%. На рабочих местах для постоянного размещения допускаются только реактивы и растворы набора типа НПР, согласованного с ЦК профсоюза работников просвещения, высшей школы и научных учреждений и утвержденного Министерством просвещения СССР.

3.14. В канализацию запрещается выбрасывать реактивы, сливать их растворы, ЛВЖ и ГЖ. Их собирают для последующего обезвреживания в соответствии с приложением 11.

3.15. Разлитый водный раствор кислоты или щелочи засыпать сухим песком или сухой измельченной глиной. Совком переместить адсорбент от краев разлива к середине, собрать в полиэтиленовый мешочек, завязать плотно и выбросить с твердыми отходами кабинета. Место разлива обработать нейтрализующим раствором, а затем промыть водой.

3.16. При разливе ЛВЖ и других органических реактивов действовать в соответствии с рекомендациями приложения 12.

3.17. Обрезки щелочных металлов и кальция необходимо ликвидировать в тот же день, когда они получены, в соответствии с рекомендациями приложения 11.

3.18. Отработанные ЛВЖ и ГЖ разрешается хранить вместе с исходными реактивами до последующего сжигания в соответствии с рекомендациями приложения 11.

3.19. Приборы кабинета химии, в частности все электроприборы, следует размещать в кабинете в шкафах под замком, защищенными чехлами из полимерных материалов. Запрещается хранить любое оборудование на шкафах и в непосредственной близости от реактивов и растворов.

#### *Б. Меры безопасности при работе с лабораторной посудой*

3.20. При сборке приборов из стекла применять повышенные усилия запрещается.

3.21. Стеклянную трубку разрешается вставлять в отверстие пробки, смазанное глицерином или смоченное водой. Пробку следует держать в левой руке, а правой вставлять в нее трубку. При этом стекло следует проворачивать, а конец его не должен упираться в ладонь.

3.22. Обработка стекла производится в защитных очках. Разламывать трубки после надпила можно только защитив руки какой-либо тканью. Использовать для этой цели полотенце запрещается. После разлома острые концы следует оплавить или обработать наждачной бумагой.

3.23. Осколки, образовавшиеся при резке или случайном повреждении стеклянного сосуда, необходимо немедленно убрать с помощью щетки и совка.

3.24. При мытье посуды щетками («ершами») разрешается направлять дно сосуда только от себя или вниз.

3.25. Тонкостенную посуду следует укреплять в зажимах штативов осторожно, слегка поворачивая вокруг вертикальной оси или перемещая вверх-вниз.

3.26. Для нагревания жидкостей разрешается использовать только тонкостенные сосуды.

Пробирки перед нагреванием запрещается наполнять жидкостью более чем на треть, горло сосудов следует направлять в сторону от работающих. В течение всего процесса нагревания запрещается наклоняться над сосудами и заглядывать в них.

Недопустимо нагревать сосуды выше уровня жидкости, а также пустые, с каплями влаги внутри.

3.27. При нагревании стеклянных пластинок необходимо сначала равномерно прогреть весь предмет, а затем вести местный нагрев.

#### *В. Требования безопасности при проведении химических опытов*

3.28. Учащимся, которым по состоянию здоровья медицинскими органами запрещено работать с реактивами и растворами, администрация школы обязана обеспечить работу по индивидуальной программе.

3.29. Опыты, при которых возможно загрязнение атмосферы учебных помещений токсичными веществами (хлором, сероводородом, фосфином, оксидом углерода (II), бромом, бензолом, дихлорэтаном, диэтиловым эфиром, формалином, уксусной кислотой, аммиаком) необходимо проводить в исправном вытяжном шкафу или в приборах - замкнутых системах с адсорбцией или аспирацией выделяющихся веществ. В системы с аспирацией следует вводить устройство для контроля за наличием разрежения.

3.30. В качестве адсорбентов для газов и паров разрешается применять активированный уголь (кроме смеси хлора и водорода, которая на активированном угле реагирует со взрывом), водные растворы кислот и щелочей, натронную известь.

3.31. В системах с аспирацией без адсорбции собранные газы по окончании эксперимента вытесняются из аспиратора с помощью напорной склянки в вытяжном шкафу или на открытом воздухе. Во время этой операции поджигать газ запрещается.

3.32. Приготавливать растворы из твердых щелочен и концентрированных кислот разрешается только учителю, используя фарфоровую лабораторную посуду (стаканы 5, 6 или 7, кружки 2 и 3 ГОСТ 9147-73 «Посуда лабораторная фарфоровая»). Сосуд следует наполовину заполнить холодной водой, а затем добавлять небольшими дозами вещество. Перед внесением очередной порции жидкость необходимо перемешать до растворения всего вещества. После остывания раствор добавлением воды довести до нужного объема.

3.33. Взятие навески твердой щелочи разрешается пластмассовой или фарфоровой ложечкой. Запрещается использовать металлические ложечки и насыпать щелочи из склянок через край. На весы необходимо поместить фарфоровую выпарительную чашу № 1. Бумагой для этой цели пользоваться запрещается.

3.34. Работа со щелочными металлами, кальцием, концентрированными кислотами и щелочами при подготовке и проведении опытов должна проводиться с применением спецодежды и средств индивидуальной защиты.

3.35. Резка лития и натрия и очистка металлов от оксидной пленки должна проводиться под слоем керосина в широком стеклянном сосуде типа чаши кристаллизационной.

3.36. Демонстрировать взаимодействие щелочных металлов и кальция с водой необходимо в химических стаканах типа ВН-600, наполненных не более чем на 0,05 м. В этом случае допускается демонстрация опыта без защитных экранов.

3.37. Переливание концентрированных кислот (уксусной, соляной, азотной, муравьиной), а также водного раствора аммиака и приготовление из них растворов должно производиться в вытяжном шкафу или на открытом воздухе. При этом обязательным является использование воронки, а также применение спецодежды и средств индивидуальной защиты. При пользовании пипеткой запрещается засасывать жидкость ртом.

3.38. Во время приготовления растворов жидкость большей плотности следует вливать в жидкость меньшей плотности.

3.39. Твердые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью совочков, ложечек, шпателей, пробирок.

3.40. Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху («этикетку - в ладонь!»). Каплю, оставшуюся на горлышке, снимают краем той посуды, куда наливается жидкость.

3.41. Разборка приборов после эксперимента с использованием или образованием веществ 1, 2 и 3 класса опасности производится в соответствии с указаниями по демонтажу (приложение 14).

#### *Г. Средства индивидуальной защиты при работе в кабинете (лаборатории) химии*

3.42. При работе с токсичными и агрессивными веществами следует пользоваться средствами индивидуальной защиты. Администрация школы обязана обеспечить учителя химии и лаборанта спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (халат, очки, перчатки, фартук).

3.43. Учитель и лаборант для защиты глаз от брызг жидкостей и твердых частиц обязаны пользоваться очками типа ЗН или Г (ГОСТ 12.4.013-85 «ССБТ. Очки защитные»), полностью закрытыми, с непрямой вентиляцией.

3.44. По ГОСТ 12.4.029-76 «ССБТ. Одежда специальная. Фартуки» для учителя химии,

лаборанта и учащихся при работе с реактивами обязателен халат из хлопчатобумажной ткани. Он должен застегиваться только спереди, манжеты рукавов должны быть на пуговицах. Длина халата - несколько ниже колен. Фартук должен быть изготовлен из химически стойкого материала.

3.45. По ГОСТ 12.4.020-75 «ССБТ. Средства защиты рук. Номенклатура показателей качества» в школьных условиях допускаются перчатки, защищающие от кислот и щелочей средней концентрации и органических растворителей.

3.46. При проведении лабораторных и практических работ, связанных с нагреванием жидкостей до температуры кипения, использованием разъедающих растворов, учитель обязан заставить учащихся пользоваться защитными очками.

### Приложение 1

#### Акт-разрешение на проведение занятий в кабинете (лаборатории) химии

Мы, нижеподписавшиеся \_\_\_\_\_ представители района, райсэс, райкома профсоюза, директор школы, председатель профсоюзного комитета, заведующий кабинетом химии составили настоящий акт в том, что

1. В кабинете (лаборатории) химии для учащихся организованы рабочие места, которые соответствуют нормам охраны труда, правилам техники безопасности и производственной санитарии.

2. Зав. кабинетом, учителя химии, лаборанты и практикант прошли обучение и проверку знаний по безопасной организации работы в данном кабинете химии.

3. Первичными средствами пожаротушения, спецодеждой, средствами индивидуальной защиты (халат, перчатки, очки, фартук), укомплектованной аптечкой, сейфом, металлическим контейнером для хранения ЛВЖ и ГЖ, вытяжным шкафом кабинет (лаборатория) химии укомплектован.

4. Вытяжной шкаф кабинета обеспечивает скорость движения воздуха в рабочем проеме шкафа не менее 1,0 м/с (при измерении анемометром).

Подписи:

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_

Дата составления акта \_\_\_\_\_

### Приложение 2

\_\_\_\_\_  
*наименование предприятия (школы)*

Утверждено:

Утверждаю:

Постановлением профсоюзного комитета \_\_\_\_\_

Директор \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 19\_\_ г. *личная подпись фамилия, инициалы*

#### Инструкция по охране труда для учащихся при работе в кабинетах (лабораториях) химии средних общеобразовательных школ (типовая)

1. Соблюдение требований настоящей Инструкции обязательно для учащихся, работающих в кабинете химии.

2. Допуск посторонних лиц в кабинет в момент проведения эксперимента разрешается только с ведома учителя химии.

3. Во время работы в кабинете учащиеся обязаны быть в халатах и пользоваться средствами индивидуальной защиты (по указанию учителя), поддерживать порядок на рабочем месте.

4. Прежде чем приступить к выполнению работы, необходимо изучить по учебнику или пособию порядок ее проведения. Следует соблюдать все указания учителя по безопасному обращению с реактивами и растворами, методам нагревания, наполнению сосудов и т.д.

5. Подготовленный к работе прибор необходимо показать учителю или лаборанту.

6. Запрещается проводить самостоятельно любые опыты, не предусмотренные данной работой.

7. Запрещается прием пищи и напитков в кабинете химии.

8. Запрещается загромождать проходы портфелями, сумками.

9. При получении травмы (порезы, ожоги), а также при плохом самочувствии учащиеся должны немедленно сообщить об этом учителю или лаборанту.

10. Запрещается выносить из кабинета и вносить в него любые вещества без разрешения

учителя.

11. Обо всех разливах жидкостей, а также о рассыпанных твердых реактивах нужно сообщить учителю или лаборанту. Самостоятельно убирать любые вещества запрещается.

12. Запрещается выливать в канализацию растворы и органические жидкости, они должны сливаться в специальные сосуды на рабочих местах.

13. Обо всех неполадках в работе оборудования, водопровода, электросети и т. д. необходимо ставить в известность учителя или лаборанта. Устранять неисправности учащимся самостоятельно запрещается.

14. Запрещается оставлять без присмотра нагревательные приборы.

15. Уборка рабочих мест по окончании работы производится в соответствии с указаниями учителя.

16. По окончании практических и лабораторных работ учащиеся обязаны вымыть руки с мылом.

17. При возникновении в кабинете во время занятий аварийных ситуаций (пожар, появление сильных посторонних запахов) не допускать паники и подчиняться только указаниям учителя.

Инструкция составлена зав. кабинетом химии

(подпись)

### **Приложение 3** **Указания о проведении обучения и инструктажа по технике безопасности**

1. Для воспитания чувства личной ответственности и сознательного отношения к правильным и безопасным методам работы в соответствии с п. 6.6.4 Положения об организации работы по охране труда в учреждениях системы Министерства просвещения СССР необходимо проводить, инструктирование с целью обучения учащихся, лаборанта и практикантов соблюдению требований безопасности и гигиены труда.

2. В соответствии с ГОСТ 12.0.004-79 «Организация обучения работающих безопасности труда» инструктаж подразделяется на:

вводный (на первом уроке химии);

первичный на рабочем месте;

повторный;

внеплановый (при нарушении учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме);

текущий (перед проведением лабораторных и практических работ).

3. Вводный инструктаж для учащихся проводит заведующий кабинетом или учитель химии. Он обязан ознакомить их с правилами поведения в кабинете, правилами техники безопасности и гигиены труда, пожарной безопасности, опасными моментами, с которыми можно встретиться в процессе работы, и с соответствующими мерами предосторожности.

4. Инструктаж на рабочем месте дополняет вводный и имеет целью ознакомить учащихся, лаборанта или практикантов с организацией и содержанием рабочего места, с безопасными методами работы, с правилами пользования средствами индивидуальной защиты, с возможными опасными факторами при выполнении конкретной работы, с обязанностями работающего на своем рабочем месте, а также с правилами поведения при возникновении опасных ситуаций. Инструктаж должен сопровождаться показом безопасных приемов работы с последующей проверкой усвоения знаний.

5. Внеплановый инструктаж для лаборантов, практикантов и учащихся заведующий кабинетом или учитель химии проводит в случае грубого нарушения правил техники безопасности, следствием чего могло явиться травмирование нарушителя или работающих рядом. Этот вид инструктажа проводится также для каждого из перечисленных выше лиц, если он приступает к работе после получения травмы или перерыва продолжительностью более 60 дней.

6. По окончании инструктажа на рабочем месте учитель разрешает приступить к самостоятельной работе, предварительно убедившись в усвоении инструктажа.

Проведение инструктажа вводного для учащихся, первичного и повторного на рабочем месте и внепланового фиксируется в классном журнале (вводный инструктаж рекомендуется проводить в начале учебного года на первом уроке химии в каждом классе).

Инструктаж на рабочем месте первичный и повторный, а также внеплановый для лаборанта и студентов-практикантов, а также инструктаж при проведении внеклассных и внешкольных мероприятий для учащихся проводит также учитель химии и регистрирует его в специальном журнале.

Инструктаж текущий перед лабораторными и практическими работами проводится учителем химии, но не регистрируется.



## **Приложение 4**

### **Оказание первой медицинской помощи**

Во всех случаях после оказания первой медицинской помощи следует обратиться в медицинское учреждение.

1. Отравление кислотами: выпить 4-5 стаканов теплой воды и вызвать рвоту, затем выпить столько же взвеси оксида магния в воде и снова вызвать рвоту. После этого сделать два промывания желудка чистой теплой водой. Общий объем жидкости не менее 6 л.

При попадании внутрь концентрированных кислот и при потере сознания запрещается вызывать искусственную рвоту, применять карбонаты и гидрокарбонаты как противоядие (вместо оксида магния). В этом случае необходимо вызвать врача.

2. Отравление щелочами: выпить 4-5 стаканов теплой воды и вызвать рвоту, затем выпить столько же водного раствора уксусной кислоты с массовой долей вещества 2%. После этого сделать два промывания чистой теплой водой.

3. Отравление фенолом: выпить 4-5 стаканов теплой воды и вызвать рвоту, затем выпить столько же розового раствора перманганата калия и снова вызвать рвоту. Третье промывание сделать водным раствором этанола с массовой долей вещества 5% (объем - не менее 1 л).

4. Отравление парами брома: дать нюхать с ватки нашатырный спирт (водный раствор аммиака с массовой долей вещества 10%), затем промыть слизистые оболочки носа и горла водным раствором гидрокарбоната натрия с массовой долей вещества 2%.

5. Отравление газами: чистый воздух и покой, в тяжелых случаях - кислород.

6. Ожоги: при любом ожоге запрещается пользоваться жирами для обработки обожженного участка. Запрещается также применять красящие вещества (растворы перманганата калия, бриллиантовой зелени, йодной настойки).

Ожог первой степени обрабатывают этиловым спиртом и накладывают сухую стерильную повязку.

Во всех остальных случаях после охлаждения места ожога накладывают стерильную повязку и обращаются за медицинской помощью.

Иные виды поражения организма:

при попадании на кожу едкого вещества основная задача как можно быстрее удалить его стряхиванием или снятием пинцетом, сухой бумагой или стеклянной палочкой;

при попадании на кожу растворов кислот или щелочей смывают их после стряхивания видимых капель широкой струей прохладной воды или душем. Запрещается обрабатывать пораженный участок увлажненным тампоном;

при ожогах негашеной известью запрещается пользоваться водой для удаления вещества: снимать известь с кожи следует пинцетом или тампоном, смоченным минеральным или растительным маслом.

После удаления с кожи вещества пораженный участок обмывают 2%-ым раствором уксусной кислоты или гидрокарбоната натрия такой же концентрации, затем ополаскивают водой и накладывают повязку с риванолом или фурацилином.

Йод и жидкий бром удаляют с кожи этиловым спиртом и накладывают примочку из 5%-го раствора гидрокарбоната натрия. В случае ожога бромом немедленно обратиться в медпункт.

Помощь при порезах и ушибах:

1. В первую очередь необходимо остановить кровотечение (жгут, пережатие сосуда, давящая повязка).

2. Если рана загрязнена, грязь удаляется только вокруг, но ни в коем случае не из глубинных слоев раны. Кожу вокруг раны обеззараживают йодной настойкой или раствором бриллиантовой зелени и обращаются в медпункт.

3. Если после наложения жгута кровотечение продолжается, на рану накладывают стерильный тампон, смоченный 3%-ым раствором пероксида водорода, затем стерильную салфетку и туго бинтуют. Если повязка намокает от проступающей крови, новую накладывают поверх старой.

4. Первая помощь при ушибах - покой поврежденному органу. На область ушиба накладывают давящую повязку и холод (например, лед в полиэтиленовом мешочке). Ушибленному органу придают возвышенное положение.

5. При ушибах головы пострадавшему обеспечивают полный покой и вызывают скорую помощь.

6. Инородные тела, попавшие в глаз, разрешается удалить влажным ватным или марлевым тампоном. Затем промывают глаз водой из фонтанчика не менее 7-10 минут. Для подачи воды допускается также пользоваться чайником или лабораторной промывалкой.

7. При попадании в глаз едких жидкостей промывают его водой, как указано выше, затем раствором борной кислоты или гидрокарбоната натрия, в зависимости от характера попавшего вещества.

8. После заключительного ополаскивания глаза чистой водой под веки необходимо ввести

2-3 капли 30%-го раствора альбуцида и направить пострадавшего в медпункт.

### **Приложение 5**

#### **Перечень средств и медикаментов для аптечки школьного кабинета (лаборатории) химии**

1. Ящик для аптечки разрешается размещать в лаборантской на стене. На дверцах или рядом с ним необходимо вывесить краткую инструкцию по оказанию мер первой помощи при различного рода отравлениях и поражениях организма. На склянках и упаковках лекарств, кроме надписей о содержимом, проставляется порядковый номер, и тогда раздел инструкции о мерах первой помощи при ожогах примет вид:

Ожог термический: 12, 13 или 3, 2.

Ожог кислотный: 14, 13 или 3, 2.

Цифры соответствуют номерам медикаментов в следующем ниже перечне.

Необходимый перечень препаратов и средств первой помощи в аптечке:

1. Бинт стерильный, 1 упаковка.
2. Бинт нестерильный, 1 упаковка.
3. Салфетки стерильные, 1 упаковка.
4. Вата гигроскопическая стерильная в тампонах, 50 г. Хранят в стерильной стеклянной склянке с притертой пробкой.
5. Пинцет для наложения ватных тампонов на рану.
6. Клей БФ-6 для обработки микротравм, один флакон 25-50 мл.
7. Йодная настойка для обработки кожи возле раны, в ампулах или темном флаконе, 25-50 мл.
8. Пероксид водорода с массовой долей вещества 3% как кровоостанавливающее средство, 50 мл.
9. Активированный уголь в гранулах, порошке или таблетках («Карболен»). Давать внутрь при отравлениях по одной столовой ложке кашицы в воде или по 4-6 таблеток (до и после промывания желудка).
10. Водный раствор аммиака 10%-й. Давать нюхать с ватки при потере сознания и при отравлении парами брома.
11. Альбуцид (сульфацил натрия) 30%-й, 10-20 мл, капать в глаза после промывания по 2-3 капли. Хранится при комнатной температуре не более 3 недель.
12. Спирт этиловый 30-50 мл для обработки ожогов и удаления капель брома с кожи.
13. Глицерин 20-30 мл для снятия болевых ощущений после ожога.
14. Водный раствор гидрокарбоната натрия 2%-й для обработки кожи после ожога кислотой, 200-250 мл.
15. Водный раствор борной кислоты 2%-й для обработки глаз или кожи после попадания щелочи. Хранить в сосуде типа промывалки, 200-250 мл.  
Растворы 14, 15 могут располагаться вне аптечки.
16. Пипетки 3 шт. для закапывания в глаз альбуцида.

### **Приложение 6**

#### **Примерный план пожаротушения в кабинете (лаборатории) химии**

| <b>Наименование действий</b>                             | <b>Порядок и последовательность действий</b>  | <b>Должность, фамилия исполнителя</b>            |
|--|---|--|
| 1. Сообщение о пожаре                                    | Вызвать пожарную команду по телефону 01 или с посыльным, оповестить администрацию школы о пожаре.<br>Отключить газ, электроэнергию, выключить вентиляцию, подготовиться вынести ящик с ЛВЖ и киноплёнку. Привести в готовность первичные средства пожаротушения | Староста класса, члены ЮДПД<br>Лаборант, учитель |
| 2. Эвакуация учащихся из загоревшегося помещения         | Успокоить учащихся и предотвратить панику. Вывести учащихся по коридорам и лестницам в соответствии с планом эвакуации на улицу или в помещение, где нет огня   | Учитель, лаборант                                |
| 3. Проверка полноты эвакуации                            | Проверить учащихся класса по численности и по списку  | Учитель химии                                    |
| 4. Размещение эвакуированных учащихся                    | В зимнее время разместить в _____ (указать помещение).<br>В летнее время разместить в _____ (указать помещение)   | Администрация школы                              |
| 5. Организация тушения пожара первичными средствами      | С помощью членов ЮДПД организовать оцепление горящих помещений.<br>Тушение пожара с помощью подручных средств.<br>Выделение посыльных для встречи пожарной команды и указания кратчайших и удобных подходов к очагу пожара                                      | Члены ЮДПД, сотрудники школы                     |
| 6. Участие в тушении пожара по прибытии пожарной команды | Указать представителям пожарной охраны кратчайшие пути к очагу пожара внутри здания. Указать пожарным помещения, где могут находиться люди, а также место, где в кабинете химии имеются запасы реактивов (если не удалось вынести)                              | Члены ЮДПД, учитель, администрация               |

## Приложение 7 Группы хранения реактивов

| <b>№</b> | <b>Общие свойства веществ данной группы</b>                     | <b>Примеры веществ из Типового перечня для средней школы</b>  | <b>Условия хранения в школе</b>                                   |
|----------|---|---|---|
| 1        | Взрывчатые вещества   | В Типовых перечнях не значатся  | Вносить в здание школы запрещено                                  |
| 2        | Выделяют при взаимодействии с водой легко воспламеняющиеся газы | Литий, натрий, кальций металлический, карбид кальция  | В лаборантской в шкафу под замком или вместе с ЛВЖ                |
| 3        | Самовозгораются на воздухе при неправильном хранении            | В Типовых перечнях не значатся  |   |
| 4        | Легковоспламеняющиеся жидкости                                  | Диэтиловый эфир, ацетон, бензол, спирт этиловый, толуол, циклогексан, изобутиловый спирт и т.д.   | В лаборантской в металлическом ящике или в специальной укладке    |
| 5        | Легковоспламеняющиеся твердые вещества                          | Сера черенковая, фосфор красный   | В лаборантской в шкафу под замком                                 |
| 6        | Воспламеняющиеся (окисляющиеся) реактивы                        | Калия перманганат, азотная кислота (плотность 1,42), нитраты калия, натрия  | В лаборантской в шкафу, отдельно от IV и V групп                  |
| 7        | Повышенной физиологической активности                           | Бром, йод, бария оксид, кали едкое, кальция оксид, кальция гидроксид, натр едкий, свинца оксид, аммония дихромат, бария нитрат и хлорид и другие поименованные в п. 3.8 | В лаборантской в сейфе (надежно запирающемся металлическом ящике) |
| 8        | Малоопасные вещества и практически безопасные                   | Натрия хлорид, сахароза, мел, борная кислота, магния сульфат, кальция сульфат и др.   | В классе в запирающихся шкафах или в лаборантской в шкафах        |

## Приложение 8

### Сведения об особых свойствах и группах хранения веществ из Типового перечня для средних школ

Для всех веществ и части материалов из Типового перечня 1986 года ниже даются следующие характеристики:

1. Особая отметка (графа 2). Если здесь стоит знак X, то в формах, предусмотренных Типовым перечнем, вещество используется только учителем. Учащимся можно выдавать вещества в виде разбавленных растворов, но не в виде исходных форм.

Если в этой графе поставлен знак XX, то вещество требует особого обращения из-за того, что у него высока физиологическая активность в относительно малых дозах, повышенная пожароопасность или возможные тяжелые отдаленные последствия воздействия на организм. Учащимся вещество в исходных формах не выдается\*.

Если особой отметки нет, то вещество при соблюдении правил техники безопасности используется всеми без ограничения.

2. Группы хранения веществ определяются, в первую очередь, их химической совместимостью: при случайном смешении веществ одной и той же группы между ними не должно быть взаимодействия или, если таковое произойдет, продукты реакции и тепловой эффект не должны представлять опасности (графа 3).

3. Действие на организм дается в графе 4. Если вещество не представляет опасности ни при кратковременном, ни при хроническом действии, в графе ставится прочерк.

Знаком «+» возле названия обозначены вещества, проникающие в организм, кроме иных путей, и через кожу в капельно-жидком состоянии.

| <i>Название вещества по Типовому перечню</i> | <i>Особая отметка</i> | <i>Группа хранения</i> | <i>Действие вещества на организм при работе с массами и объемами из типовых перечней</i> |
|--|-----------------------|------------------------|--|
| <b>1</b>                                     | <b>2</b>              | <b>3</b>               | <b>4</b>   |
| <b>Простые вещества</b>                      |                       |                        |  |
| Алюминий металлический (гранулы)             |                       | 8                      | —  |
| Бром в ампулах по 5 г                        | XX                    | 7                      | Химический ожог  |
| Железо восстановленное (порошок)             |                       | 8                      | —  |
| Йод кристаллический                          | XX                    | 7                      | Химический ожог  |
| Кальций металлический                        | X                     | 2                      | Химический ожог  |
| Кремний металлический                        |                       | 8                      | —  |
| Литий металлический                          | X                     | 2                      | Химический ожог  |
| Магний металлический                         | X                     | 2                      | —  |
| Натрий металлический                         | X                     | 2                      | Химический ожог  |
| Сера   |                       | 5                      | Аллерген   |
| Фосфор красный                               | X                     | 5                      | Заболевания кожи различного характера  |
| Цинк металлический (гранулы)                 |                       | 8                      | —  |
| Цинк (пыль)                                  | X                     | 8                      | —  |
| <b>Оксиды, гидроксиды</b>                    |                       |                        |  |
| Алюминия гидроксид                           |                       | 8                      | Раздражение слизистых оболочек пылью   |
| Алюминия оксид безводный                     |                       | 8                      | То же  |
| Аммиак 25%-й водный                          |                       | 7                      | Катар верхних дыхательных путей, раздражение глаз  |
| Бария оксид                                  | XX                    | 7                      | Опасны при попадании внутрь—летальная доза от 0,2 г и выше                               |
| Бария гидроксид                              | XX                    | 7                      | То же  |
| Железа (III) гидроксид                       |                       | 8                      | —  |
| Железа (III) оксид                           |                       | 8                      | —  |
| Кали едкое (гранулы)                         | XX                    | 7                      | Особо опасны при попадании в глаза. На коже пальцев рук язвы, разрушение кожи и ногтей   |
| Кальция оксид                                | XX                    | 7                      | То же  |
| Кальция гидроксид                            | XX                    | 7                      | То же  |
| Магния оксид                                 |                       | 8                      | —  |
| Марганца (IV) оксид (порошок)                |                       | 6                      | —  |
| Меди гидроксид                               | X                     | 8                      | Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм.                                  |
| Меди (П) оксид (порошок)                     | X                     | 8                      | То же  |
| Меди (П) оксид (гранулы)                     | X                     | 8                      | Аллергия в легкой форме  |
| Натр едкий (гранулы)                         | XX                    | 7                      | См. едкое кали   |
| Пероксид водорода 3%-й                       | X                     | 6                      | Опасен только при случайном приеме внутрь  |
| Фосфора (V) оксид                            | X                     | 7                      | Может действовать на влажную   |

| 1                              | 2  | 3 | 4   |
|--------------------------------|----|---|---|
| Цинка (II) оксид               |    | 8 | кожу (раздражение)  |
| <b>Соли</b>                    |    |   | —   |
| Алюминия хлорид                |    | 8 | См. алюминия оксид  |
| Алюминия сульфат               |    | 8 | То же   |
| Алюмокалиевые квасцы           |    | 8 | То же   |
| Алюминия нитрат                | XX | 6 | Как и все нитраты, канцероген   |
| Аммония карбонат               |    | 8 | —   |
| Аммония нитрат                 | XX | 6 | канцероген  |
| Аммония хлорид                 |    | 8 | —   |
| Аммония дихромат               | XX | 7 | Опасен при попадании на кожу (язвы) и внутрь (смертельная доза 1 г и более) |
| Аммония роданит                | X  | 8 | —   |
| Аммония сульфат                |    | 8 | —   |
| Бария нитрат                   | XX | 7 | См. бария оксид   |
| Бария хлорид                   | XX | 7 | То же   |
| Железа (III) хлорид            | X  | 8 | —   |
| Железа (II) сульфат            |    | 8 | —   |
| Железа (II) сульфат семиводный |    | 8 | —   |
| Калия ацетат                   |    | 8 | —   |
| Калия бромид                   | XX | 8 | —   |
| Калия гидрокарбонат            |    | 8 | —   |
| Калия гидросульфат             |    | 8 | —   |
| Калия дихромат                 | XX | 7 | См. аммония дихромат  |
| Калия йодид                    | XX | 8 | —   |
| Калия карбонат                 |    | 8 | —   |
| Калия моногидрофосфат          |    | 8 | —   |
| Калия нитрат                   | XX | 6 | Канцероген  |
| Калия перманганат              | XX | 6 | При попадании внутрь более 1 г возможен летальный исход                     |
| Калия роданид                  | X  | 7 | От 30 г внутрь — острый психоз (наркотическое действие)                     |
| Калия сульфат                  |    | 8 | —   |
| Калия ферро (II) гексацианид   | XX | 7 | Под действием желудочного сока могут разложиться до цианидов                |
| Калия ферро (III) гексацианид  |    |   |   |
| Калия хлорид                   |    | 8 | —   |
| Калия хромат                   | XX | 7 | См. аммония дихромат  |
| Кальция дигидрофосфат          |    | 8 | —   |
| Кальция сульфат                |    | 8 | —   |
| Кальция фосфат                 |    | 8 | —   |
| Кальция гидрофосфат            |    | 8 | —   |
| Кальция хлорид двуводный       |    | 8 | —   |
| Кобальта сульфат               | X  | 7 | Острый дерматит от пылевидного вещества, острое отравление от 1 г и выше    |
| Лития хлорид                   |    | 8 | Раздражение кожи  |
| Магния сульфат                 |    | 8 | —   |
| Магния хлорид                  |    | 8 | —   |

| 1                               | 2  | 3 | 4   |
|---------------------------------|----|---|---|
| Марганца (II) сульфат           | X  | 8 | Раздражают поврежденную кожу, ухудшают заживление микротравм                    |
| Марганца (II) хлорид            | X  | 8 | То же   |
| Меди (II) гидрокарбонат         |    | 8 | См. меди оксид  |
| Меди (II) сульфат безводный     |    | 8 | То же   |
| Меди (II) сульфат пятиводный    |    | 8 | См. меди оксид  |
| Меди (II) хлорид                |    | 8 | То же   |
| Натрия ацетат                   |    | 8 | —   |
| Натрия бромид                   | XX | 8 | —   |
| Натрия гидрокарбонат            |    | 8 | —   |
| Натрия гидросульфат             |    | 8 | —   |
| Натрия карбонат                 |    | 8 | —   |
| Натрия карбонат десятиводный    |    | 8 | —   |
| Натрия метасиликат              |    | 8 | Пыль опасна для глаз  |
| Натрия нитрат                   | XX | 6 | Канцероген  |
| Натрия ортофосфат водный        |    | 8 | —   |
| Натрия гидроортофосфат          |    | 8 | —   |
| Натрия дигидроортофосфат        |    | 8 | —   |
| Натрия сульфид девятиводный     |    | 7 | Возможен летальный исход от 3–5 г и выше  |
| Натрия сульфат безводный        |    | 8 | —   |
| Натрия сульфат десятиводный     |    | 8 | —   |
| Натрия сульфит                  |    | 8 | —   |
| Натрия тиосульфат               |    | 8 | —   |
| Натрия фторид безводный         |    | 7 | Возможен летальный исход от 0,2 г и более                                       |
| Натрия хлорид                   |    | 8 | —   |
| Никеля сульфат                  | X  | 8 | Канцероген  |
| Свинца ацетат                   | XX | 7 | 0,5 г — сильное отравление у взрослого, у ребенка — 0,1 г                       |
| Серебра нитрат                  | XX | 7 | Канцероген  |
| Хрома (III) хлорид              | XX | 7 | Канцероген  |
| Цинка сульфат                   | XX | 8 | Раздражение кожи, желудочно-кишечные расстройства                               |
| Цинка хлорид                    | XX | 7 | То же   |
| <b>Кислоты</b>                  |    |   |   |
| Азотная кислота, плотность 1,42 |    | 7 | Химический ожог   |
| Борная кислота                  |    | 8 |   |
| Муравьиная кислота 85 %         |    | 7 | Химический ожог   |
| Ортофосфорная кислота           |    | 8 | Химический ожог   |
| Серная кислота, плотность 1,84  |    | 7 | Химический ожог   |
| Соляная кислота, плотность 1,19 |    | 7 | Химический ожог   |
| Уксусная кислота техническая    |    | 7 | Химический ожог, сильное раздражение верхних дыхательных путей                  |
| <b>Органические вещества</b>    |    |   |   |
| Анилин +                        | XX | 7 | Вызывает отравление в виде паров и через кожу. Сильное отравление от 2-3 капель |
| Анилин серноокислый             | XX | 7 | Менее ядовит, чем анилин  |

| 1                        | 2  | 3 | 4  |
|--------------------------|----|---|--|
| Ацетон                   |    | 4 | В больших дозах наркотик   |
| Бензальдегид             | X  | 4 | Сильное раздражение глаз   |
| Бензол +                 | XX | 4 | Ядовит во всех видах. Разрушает печень, кровь, сушит кожу                                  |
| Гексан                   |    | 4 | —  |
| Гексахлорбензол          | XX | 7 | От очень малых концентраций раздражение глаз, повышенная утомляемость                      |
| Глицерин                 |    | 8 | —  |
| Глюкоза                  |    | 8 | —  |
| Дихлорэтан               | XX | 7 | Общеядовитое действие. Летальный исход у взрослого от 10–15 мл                             |
| Диэтиловый эфир          |    | 4 | Наркотик   |
| Кислота аминокусная      |    | 4 | —  |
| Кислота бензойная        | X  | 5 | Раздражает кожу  |
| Кислота масляная +       | XX | 4 | Очень сильно раздражает кожу и верхние дыхательные пути                                    |
| Кислота олеиновая        |    | 5 | —  |
| Кислота пальмитиновая    |    | 5 | —  |
| Кислота стеариновая      |    | 5 | —  |
| Ксилит +                 | X  | 4 | См. бензол   |
| Метиламин                | X  | 8 | Раздражение верхних дыхательных путей  |
| Нефть (сырая)            |    | 4 | Легкое раздражение кожи  |
| Сахароза                 |    | 8 | —  |
| Спирт бутиловый          | X  | 4 | Может раздражать кожу  |
| Спирт изоамиловый        | XX | 7 | Ядовит. Вызывает психические расстройства. Наркотик  |
| Спирт изобутиловый       | X  | 4 | См. спирт бутиловый  |
| Спирт этиловый           | X  | 4 | Наркотик   |
| Толуол +                 | X  | 4 | Несколько менее ядовит, чем бензол   |
| Углерод четыреххлористый | XX | 7 | Наркотик, вызывает буйное состояние. При хроническом отравлении страдает печень            |
| Уксусноэтиловый эфир +   | XX | 4 | Дерматиты и экземы   |
| Уксусноизоамиловый эфир  | XX | 7 | Наркотик. Раздражает верхние дыхательные пути  |
| Фенол+                   | XX | 7 | Опасен особо при попадании на кожу в виде концентрированного раствора — тяжелое отравление |
| Формалин 40%-й           | X  | 4 | Легко проникает в организм в любом виде, вызывает острые отравления                        |
| Хлороформ                | XX | 7 | Пары вызывают наркоз, после чего — острое расстройство всего организма                     |
| Хлористый метилен        | XX | 7 | Острое отравление в виде паров. У детей возможен смертельный исход от 1–2 вдохов           |
| Циклогексан              | X  | 4 | Легкое раздражение кожи  |
| Этиленгликоль            |    | 4 | —  |



| 1                         | 2  | 3 | 4   |
|---------------------------|----|---|---|
| <b>Минералы</b>           |    | 8 |   |
| Алюминий металлический    |    |   | —   |
| Активированный уголь      |    | 5 | —   |
| Графит                    |    | 5 | —   |
| Медь металлическая        |    | 8 | —   |
| Железа сульфид (пирит)    |    | 8 | —   |
| Кальция карбонат (мрамор) |    | 8 | —   |
| Кальция карбид            | XX | 2 | Дерматит, долго не заживающие язвы. При попадании в глаза — потеря зрения |
| Парафин                   |    | 5 | —   |
| Известь натронная         |    | 7 | См. едкое кали  |
| Сухое горючее             |    | 5 | —   |

Учитель химии (зав. кабинетом) обязан проставить арабской цифрой на этикетке номер группы хранения вещества (исходной формы). На растворах номер группы не указывается.

### Приложение 9

#### Уничтожение реактивов и растворов, находящихся в сосудах без этикеток

1. Растворы испытать добавлением сульфат-иона на наличие высокотоксичных ионов  $Ba^{+2}$  и  $Pb^{+2}$ . Если осадок выпадает, добавлять сульфат-ион до прекращения выпадения осадка. Осадок отделить декантацией и выбросить с твердыми отходами, жидкость слить в канализацию.

Если при добавлении сульфат-иона осадок не выпадает, слить раствор в сосуд для хранения отработанных растворов.

2. Пробу твердого реактива на кончике ножа растворить в воде и испытать на наличие ионов бария и свинца (см. выше, п. 1). Если реактив не дает реакции на эти ионы и хорошо растворим в воде, перевести его в раствор полностью и слить в сосуд для отработанных растворов.

Если реактив в воде практически нерастворим, его можно выбросить с твердыми отходами.

Плохо растворимые в воде реактивы обрабатывают избытком теплой воды, переводят полностью в раствор и сливают его в канализацию.

Из реактивов Типового перечня только карбид кальция после помещения в воду дает характерное вскипание и запах.

3. Жидкости органического происхождения обладают характерным запахом (в отличие от водных растворов солей, кислот или щелочей). Их сливают в сосуд для хранения отработанных ЛВЖ и уничтожают, как рекомендовано в приложении 11.

### Приложение 10

#### Рекомендации по освобождению диэтилового эфира от пероксидов

В хранящемся более года диэтиловом эфире могут образоваться в результате контакта с воздухом пероксиды, устойчивость которых чрезвычайно мала. Разлитый эфир, содержащий пероксиды, способен воспламениться и без внешнего источника зажигания в результате экзотермических реакций разложения пероксидов.

Поэтому следует в делительной воронке смешать эфир и водный раствор сульфата железа (II) в соотношении 1 : 1 по объему, встряхнуть содержимое несколько раз, удерживая воронку вертикально краном вверх и открывая кран после каждого встряхивания. Воронку перевернуть, установить в штатив, дать отстояться 2 минуты, вынуть пробку из горлышка и разделить слои. Так как частично эфир растворим в воде, перед тем как слить раствор сульфата железа в склянку для отработанных водных растворов, следует налить его в широкий сосуд и поджечь. До тех пор пока горение не прекратится, нельзя оставлять сосуд без присмотра.

Для приготовления раствора сульфата железа (II) необходимо взять 100 мл дистиллированной воды, добавить в нее 2-3 капли разбавленной серной кислоты и 2-3 г вещества. После полного растворения сульфата раствор можно использовать по назначению.

### Приложение 11

#### Рекомендации по уничтожению отработанных ЛВЖ и обезвреживанию водных растворов

Отходы ЛВЖ и ГЖ объемом не более 0,5 л сжигают на воздухе раз в месяц или чаще в месте, согласованном с органами пожарной охраны. Жидкость наливают в металлический или фарфоровый сосуд вместимостью не менее 1 л, помещенный в ямку глубиной не менее 3/4 высоты сосуда или зафиксированный от падения иным образом. Располагаются относительно

сосуда таким образом, чтобы ветер дул в спину, и металлическим прутом длиной не менее 1,5 м с факелом на конце поджигают содержимое сосуда. Работать в перчатках и защитных очках.

Отработанные водные растворы собирают, независимо от их происхождения, в закрывающийся стеклянный сосуд вместимостью не менее 3 л. После того как он наполнится на 4/5, проверяют pH и нейтрализуют при необходимости жидкость до pH = 7-7,5 твердыми карбонатами или гидроксидами натрия или калия. Жидкость выливают в канализацию с одновременной подачей свежей воды.

Упомянутые выше операции проводит лаборант или учитель химии.

### **Приложение 12**

#### **Рекомендации по уборке разлитых ЛВЖ и органических реактивов**

При разливе ЛВЖ или органических реактивов объемом до 0,05 л погасить открытый огонь (спиртовки, газовые горелки) во всем помещении и проветрить его. Если разлито более 0,1 л, учащих следует предварительно удалить из помещения, погасить открытый огонь и отключить систему электроснабжения устройством извне комнаты. Жидкость засыпают сухим песком или опилками, влажный адсорбент перемещают деревянным совком или с помощью двух дощечек в закрывающуюся тару и обезвреживают в тот же день.

До полного исчезновения запаха разлитой жидкости работу в помещении возобновлять запрещается.

### **Приложение 13**

#### **Рекомендации по утилизации отходов лития, натрия и кальция**

Обрезки лития, натрия и кальция необходимо уничтожить в тот же день, когда они получены. С этой целью:

- обрезки лития и кальция утилизируют растворением по одному, друг за другом, в холодной воде, налитой слоем не более 0,05 м в химический тонкостенный стакан вместимостью 0,6 л. Образующийся по окончании реакции гидроксид лития используют с целью нейтрализации содержимого сосуда для слива отработанных растворов. Раствор гидроксида кальция - известковая вода. применяемая для обнаружения CO<sub>2</sub>;

- обрезки натрия любых размеров общей массой до 200 г помещают в круглодонную колбу и заливают бензином для зажигалок так, чтобы слой над верхним кусочком металла был не менее 5 см. Колбу укрепляют в штативе и снабжают обратным водяным холодильником. Внутрь колбы через холодильник подают холодную воду. Объем разовой порции до 5 мл. Следующую порцию дают тогда, когда полностью прореагирует предыдущая. Роль бензина и обратного холодильника в том, чтобы не допустить нагревания жидкости выше комнатной температуры. Колбу можно дополнительно охлаждать снаружи водяной баней. В этих условиях меняется механизм взаимодействия натрия с водой - кислород уже не принимает участия в реакции, поэтому и тепловой эффект относительно невелик. Добавление воды прекращают, когда растворятся последние кусочки металла. Полученный водный раствор едкого натра отделяют от бензина в делительной воронке и используют для любых нужд.

### **Приложение 14**

#### **Указания по демонтажу приборов, в которых использовались или образовались вещества 1, 2 и 3 классов опасности**

По окончании эксперимента такие приборы немедленно выносятся из помещения кабинета в лаборантскую или работающий вытяжной шкаф.

После занятий учитель лично производит демонтаж приборов в таком порядке:

а) если в приборах имеются остатки галогенов (например, после получения хлора и исследования его отбеливающих свойств), заливают все склянки доверху нейтрализующим раствором. В широкий сосуд, наполненный этим же раствором, опускают соединительные шланги и стеклянные трубки. После выдержки в течение 10 мин. раствор сливают в канализацию, а сосуды ополаскивают чистой водой.

Сосуд, в котором получался хлор взаимодействием перманганата калия или оксида марганца (IV) с соляной кислотой, заполняют также нейтрализующим раствором. Однако жидкость из него сливают в сосуд для отработанных растворов.

Для приготовления нейтрализующего раствора к 1 л воды прибавляют 10-12 г безводного сульфата натрия или 20-25 г гипосульфита натрия десятиводного (закрепитель (фиксаж) для фотографий).

Колокол после проведения под ним реакции взаимодействия йода с алюминием ополаскивают этим раствором до исчезновения всех кристаллов или протирают тампоном, смоченным этанолом. В последнем случае следует работать в перчатках;

б) сосуды, в которых производилось сжигание в кислороде фосфора и серы, открывают в работающем вытяжном шкафу или на открытом воздухе. Сосуд с оксидом серы (IV) ополаскивают

содовым раствором, жидкость сливают в канализацию. Сосуд с оксидом фосфора (V) ополаскивают чистой водой и сливают ее в сосуд для отработанных растворов;

в) сосуд, в котором получался хлороводород действием серной кислоты на хлорид натрия, заливают холодной водой и после растворения осадка сливают жидкость в сосуд для отработанных растворов (работать в очках и перчатках);

г) при получении азотной кислоты из нитратов реторту после остывания до комнатной температуры заливают водой и оставляют на 20-30 минут. Получившийся раствор сливают в сосуд для отработанных растворов;

д) сосуды, в которых проводились эксперименты с ЛВЖ и другими органическими реактивами, после сливания из них жидкости в сосуд для отработанных ЛВЖ, промывают горячим раствором карбонатов натрия или калия. Отработанный раствор сливают в соответствующий сосуд.

Содержимое колбы в эксперименте по получению диэтилового и уксусноэтилового эфира выливают в широкий фарфоровый или эмалированный сосуд и поджигают в вытяжном шкафу жгутом из бумаги. После выгорания органических соединений и остывания до комнатной температуры жидкость сливают в сосуд для отработанных растворов. Операции выполнять в перчатках и очках.

Содержимое сосудов после экспериментов с фенолом и анилином перемещают в сосуд для хранения отработанных ЛВЖ. Перед промыванием чистой водой их ополаскивают соответственно содовым раствором или раствором серной кислоты с массовой долей 10-15%. Жидкость после ополаскивания сливают в сосуд для хранения отработанных растворов.

---

\* Вещество может быть использовано в лабораторном эксперименте в приборах, исключаящих непосредственный контакт учащихся с реактивом.