

# 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАБИНЕТУ ХИМИИ

## 1.1. Санитарно-гигиенические требования к кабинету химии

1.1. Естественное и искусственное освещение кабинета должно быть обеспечено в соответствии со СНиП-23-05-95. "Естественное и искусственное освещение".

1.2. Ориентация окон учебного помещения должна быть на южную, восточную или юго-восточную стороны горизонта.

1.3. В помещении должно быть боковое левостороннее освещение. При двухстороннем освещении при глубине помещения кабинета более 6 м обязательно устройство правостороннего подсвета, высота которого должна быть не менее 2,2 м от пола.

1.4. Запрещается загромождение световых проемов (с внутренней и внешней стороны) оборудованием или другими предметами. Светопроемы кабинета должны быть оборудованы регулируемыми солнцезащитными устройствами типа жалюзи, тканевыми шторами светлых тонов, сочетающихся с цветом стен и мебели.

1.5. Для искусственного освещения следует использовать люминесцентные светильники типов: ЛС002х4С, ЛПО28х40, ЛПО02-2Х40, ЛПО34-4х36, ЦСП~5-2х40. Светильники должны быть установлены рядами вдоль лаборатории параллельно окнам. Необходимо предусматривать раздельное (по рядам) включение светильников. Классная доска должна освещаться двумя установленными параллельно ей зеркальными светильниками типа ЛПО-30-40~122(125) ("кососвет"). Светильники должны размещаться выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

1.6. Уровень освещенности рабочих мест для учителя и для обучающихся при искусственном освещении должен быть не менее 300 лк, на классной доске - 500 лк.

1.7. Окраска помещения в зависимости от его ориентации должна быть выполнена в теплых или холодных тонах слабой насыщенности. Помещения, обращенные на юг, окрашивают в холодные тона (гамма голубого, серого, зеленого цветов), а на север - в теплые тона (гамма желтого, розового цветов). Не рекомендуется окраска в белый, темный и контрастные цвета (коричневый, ярко-синий, лиловый, черный, красный, малиновый).

1.8. Полы должны быть без щелей и иметь покрытие дощатое, паркетное или линолеумное на утепленной основе.

1.9. Стены кабинета должны быть гладкими, допускающими их уборку влажным способом. Оконные рамы и двери окрашивают в белый цвет. Коэффициент светового отражения стен должен быть в пределах 0,5-0,6, потолка-0,7-0,8, пола-0,3-0,5.

1.10. Лаборатория и лаборантское помещение должно быть обеспечены отоплением и приточно-вытяжной вентиляцией с таким расчетом, чтобы температура в помещениях поддерживалась в пределах 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха должна быть в пределах 40-60 %.

1.11. Содержание вредных паров и газов в воздухе указанных помещений не допускается.

1.12. Естественная вентиляция должна осуществляться с помощью фрамуг или форточек, имеющих площадь не менее 1/50 площади пола и обеспечивающих трехкратный обмен воздуха. Фрамуги и форточки должны быть снабжены удобными для открывания приспособлениями.

1.13. Для проведения работ, сопровождающихся выделением вредно действующих паров и газов, лаборантское помещение должно быть оборудовано вытяжным шкафом. Вытяжной шкаф должен иметь верхний и нижний отсосы. Включение отсосов должно регулироваться в зависимости от плотности выделяющихся газов и паров.

1.14. К вытяжному шкафу должны быть подведены вода со сливом, переменный электрический ток (220 В). Электрическое освещение шкафа должно быть выполнено во взрывобезопасном исполнении. Электропроводку к светильникам подводят в соответствии с правилами устройства электропроводок во взрывобезопасных помещениях. Переключатели и электрические розетки должны быть установлены вне шкафа.

1.15. Электроснабжение кабинета должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 28139-89 и ПУЭ.

1.16. Установки электрооборудования в кабинетах должна производиться специалистами-электриками с соблюдением следующих основных требований:

а) рабочие места обучающихся должны быть оснащены одной специализированной электророзеткой с напряжением 42 В переменного тока;

б) демонстрационный стол учителя должен быть оснащен двумя розетками - на 42В и 220В переменного тока;

в) в нерабочем состоянии столы обучающихся должны быть обесточены, подача напряжения в розетки должна осуществляться учителем;

г) подводка электрического тока к рабочим столам должна быть стационарной и скрытой. Столы должны быть прикреплены к полу.

1.17. Электропитание рабочих мест может быть обеспечено комплектом электроснабжения кабинета химии КЭСХ1-1 или другими комплектами электроснабжения учебных кабинетов, обеспечивающими скрытую стационарную подводку электрического тока на рабочие места учителя и обучающихся требуемых номиналов напряжения.

1.18. В кабинете должно быть установлено не менее двух раковин с подводкой воды: одна – в лаборатории, другая – в лаборантском помещении. Сливы канализации должны быть выполнены из материалов, стойких к химическим реактивам.

1.19. Вследствие опасности в пожарном отношении кабинет химик следует размещать на нижних этажах здания вблизи от дверей и лестниц, ведущих к выходу из школьного здания.

## **2. Требования к комплекту мебели**

2.1. Лаборатория и лаборантское помещение должны быть оснащены определенным комплектом специализированной мебели, отвечающей требованиям ГОСТ 22046-89, имеющей сертификат соответствия технической документации и гигиенический сертификат.

Лаборатория должна иметь мебель для:

- организации рабочего места учителя;
- организации рабочих мест обучающихся;
- для рационального размещения и хранения средств обучения;
- для организации использования аппаратуры.

2.2. Лаборантские помещения должны иметь мебель:

- для организации работы лаборанта (подготовки демонстрационного и ученического эксперимента);
- для хранения средств обучения (главным образом, химических реактивов);
- для хранения аппаратуры.

2.3. Мебель для организации рабочего места учителя:

- стол демонстрационный химический по ГОСТ 18607-93, состоящий из двух заблокированных секций: демонстрационной и препараторской.
- Препараторская часть - с бортиком;
- стол для учителя (L=800 мм).
- стул для учителя.

2.4. Мебель для организации рабочих мест обучающихся включает двухместные лабораторные химические столы разных ростовых групп (№ 4,5,6) по ГОСТ 18314-93 с цветовой маркировкой (кружок или полоса) в комплекте со стульями тех же ростовых групп по ГОСТ 11016-93.

2.5. Мебель для рационального размещения и хранения средств обучения.

Для размещения и хранения учебного оборудования по задней стене лаборатории устанавливается шкаф, состоящий из следующих секций (по ГОСТ 18666-95):

- нижняя (с цоколем) с глухими дверками - 5
- верхняя (устанавливается на нижнюю) с остекленными дверками - 5 шт.;
- верхняя (устанавливается на остекленную) с глухими дверками - 5 шт.

В лаборантском помещении устанавливается шкаф, состоящий из следующих секций:

- нижняя (с цоколем) с глухими дверками - 2 шт.;
- нижняя (с цоколем) с лотками - 2 шт.;
- верхняя с глухими дверками - 8 шт.

2.6. Мебель для подготовки химического эксперимента размещается в лаборантском помещении:

- стол препараторский с полкой для реактивов;
- шкаф вытяжной лабораторный (пристенный).

## **3. Требования к оснащению кабинетов техническими устройствами, аппаратурой и приспособлениями**

3.1. Использование экранных средств обучения (учебных диафильмов, диапозитивов, транспарантов и т.д.), проецирование опытов на экран требуют оснащения кабинетов проекционной аппаратурой.

3.2. В кабинете должна быть размещена следующая проекционная аппаратура:

- диапроектор;
- эпипроектор;
- графопроектор;
- цветной телевизор с размером экрана по диагонали не менее 61 см с видеомagneитофоном;
- компьютер для работы учителя.

3.3. Для подключения проекционной аппаратуры и других технических средств обучения в лаборатории должно предусматриваться не менее 3-х штепсельных розеток: одна - у классной доски, другая - на противоположной от доски стене лаборатории, третья - на стене, противоположной окнам.

3.4. Для проекции транспарантов, опытов, моделей необходим экран с регулируемым углом наклона.

3.5. В кабинете необходимо предусмотреть рациональное размещение проекционной аппаратуры. Для этого выделяют следующие зоны ее размещения:

- у задней стены (диапроектор с длиннофокусным объективом для демонстрации диафильмов);
- в середине кабинета (диапроектор с короткофокусным объективом для демонстрации диафильмов, диапроектор для демонстрации диапозитивов, эпипроектор);
- в зоне рабочего места учителя (графопроектор, телевизор, видеомagneитофон).

3.6. При демонстрации диафильмов и диапозитивов (при ширине экрана 1,2-1,4 м) расстояние от экрана до первых столов учащихся должно быть не менее 2,7 м, а до последних столов не более 8,6 м. Высота нижнего края экрана над подиумом не менее 0,9 м.

Оптимальная зона просмотра телепередач и видеофильмов расположена на расстоянии не менее 2,7 м от экрана телевизора. Высота расположения телевизора от подиума 1,2-1,3 м.

#### **4. Требования к помещениям кабинета**

4.1. Для кабинета необходимо иметь два смежных помещения: лабораторию площадью из расчета 2,5 кв. м. на одного обучающегося при фронтальных формах занятий и лаборантское помещение площадью 15-18 кв. м.

Лаборантское помещение должно иметь два выхода (запирающиеся двери): в лабораторию обязательный дополнительный выход в коридор (рекреацию).

4.2. Площадь кабинета должна позволять расставить в нем мебель с соблюдением санитарно-гигиенических норм.

Лабораторные ученические столы должны быть установлены как правило, в три ряда. Допускается двухрядная и однорядная расстановка столов.

Расстояние между столами в ряду - 0,6 м, между рядами столов - не менее 0,6 м, между рядами столов и продольными стенами 0,5-0,7 м, от первых столов до передней стены - около 2,6-2,7 м, наибольшая удаленность последнего места обучающихся от классной доски - 8,6 м.

4.3. На передней стене лаборатории должна быть размещена классная доска и часть постоянной экспозиции (справочные таблицы).

4.4. На расстоянии не менее 1 м от классной доски должен стоять демонстрационный химический стол. Для обеспечения лучшей видимости опытов и демонстрационных средств обучения стол рекомендуется устанавливать на подиум.

4.5. Вдоль задней стены должен быть установлен комбинированный секционный шкаф для хранения учебного оборудования (8-ми или 18-ти секционный в зависимости от площади).

4.6. Боковая стена (противоположная окнам) используется для постоянной и временной экспозиций.

4.7. В лаборатории должна быть предусмотрена тележка для проекционной аппаратуры.

4.8. Лаборантское помещение предназначено для подготовки демонстрационного и ученического эксперимента и других видов занятий, а также для хранения учебного оборудования.

4.9. Для подготовки химического эксперимента предназначен стол препараторский с полкой для реактивов, который обычно размещают в лаборантском помещении у стены,

смежной с лабораторией. У противоположной стены - шкаф из набора секций (из 8-ми или 18-ти секций в зависимости от площади помещения). Кроме того, в лаборантском помещении должны быть размещены: пристенный вытяжной шкаф, стол для учителя со стулом, стенд с комплектом противопожарного инвентаря, углекислотным огнетушителем и аптечкой скорой помощи, стол для нагревательных приборов.

4.10. В лаборантском помещении обязательна мойка. Над мойкой должна быть расположена доска для сушки химической посуды, рядом с мойкой (на стене) – аппарат для дистилляции воды. Для подключения дистиллятора в месте его установки (около раковины в лаборантской) должна быть электророзетка.

4.11. Устройства отопления должны быть ограждены съёмными деревянными решетками.

## **5. Оснащение кабинета учебным оборудованием**

5.1. Организация кабинета химии предусматривает оснащение его полным комплектом учебного оборудования в соответствии с действующими «Перечнями учебного оборудования по химии для общеобразовательных учреждений России», утвержденными приказом Министерства образования Российской Федерации.

5.2. Учебное оборудование по химии включает следующие виды:

- объекты (коллекции, химические реактивы и материалы) ;
- модели кристаллических решеток, модели для составления структуры различных веществ, модели химических производств;
- приборы (демонстрационные и лабораторные - для самостоятельной работы обучающихся);
- лабораторные принадлежности (демонстрационные и для самостоятельной работы обучающихся);
- химическая посуда (для демонстрационных и ученических опытов);
- пособия на печатной основе (таблицы, карты, портреты ученых, дидактические материалы, альбомы и т.д.);
- экранно-звуковые средства обучения (ЭЗСО) (диафильмы, диапозитивы, транспаранты для графопроектора, кинофильмы и кинофрагменты, учебные видеофильмы);
- аппаратура для предъявления информации, заложенной в ЭЗСО;
- средства новых информационных технологий (СНИТ): персональные ЭВМ, пакеты прикладных программ, комплект датчиков и устройств для получения информации с компьютера о регулируемом параметре или процессе;
- методическая литература для учителя и обучающихся.

5.3. В кабинете химии должен быть полный комплект учебных книг для курса химии по программе данного типа учебного заведения.

5.4. В кабинете необходимо предусмотреть достаточный комплект методической литературы для учителя, включающий методический журнал "Химия в школе", специальную методическую литературу, программы обучения химии в данном учебном заведении, справочную литературу, образовательный стандарт по химии.

5.5. В кабинете должны быть картотеки справочной литературы, методической литературы для учителя, для обучающихся» тематическая картотека, содержащая индивидуальные, групповые задания для обучающихся.

5.6. В кабинете должна быть предусмотрена инвентарная книга с перечислением в ней имеющегося оборудования, мебели, приспособлений с указанием их инвентарного номера.

## **6. Организация рабочих мест учителя и обучающихся**

6.1. В состав рабочего места учителя входят специализированный демонстрационный химический стол (основное рабочее место), стол и стул для учителя, классная доска, экран, щит управления электроснабжением. (Стол и стул для учителя необходимы в случае отсутствия откидной консоли у демонстрационного химического стола)-

6.2. Конструкция демонстрационного стола, состоящего из 2-х секций: высокой (демонстрационной) и низкой (вспомогательной), наиболее приспособлена к особенностям труда учителя в кабинете химии.

6.3. Демонстрационная часть стола снабжена подводкой воды и слива, а также переменного электрического тока напряжением 42 В и 220 В. На этой части стола размещают только те предметы, которые демонстрируют в данный момент урока. необходимое на уроке, остается на низкой (вспомогательной) части стола, чтобы не отвлекать внимание обучающихся. Кроме того, здесь же должен постоянно находиться набор наиболее часто используемых растворов реактивов.

6.4. Ящики стола комплектуют различными видами демонстрационной химической посуды (в специальных укладках).

6.5. Подстолье используют для хранения металлических штативов, подъемных столиков и другого оборудования, необходимого для постановки эксперимента, выполняемого учителем на уроке.

6.6. Для кабинета рекомендуется использовать классную доску с пятью рабочими поверхностями, состоящую из основного щита и двух откидных. Размер основного щита: 1500x1000 мм, откидных щитов: 750x1000 мм. Эти доски должны иметь магнитную поверхность.

6.7. Доски или панели над ними должны быть снабжены держателями для закрепления таблиц.

6.8. Пульт подачи электроэнергии на рабочие места учителя и обучающихся представляет собой блок питания (щит) комплекта электроснабжения кабинета химии типа КЭСХ1-1. Со щита подается напряжение на рабочие места обучающихся - переменный ток 42 В и на рабочее место учителя - переменный ток 42 В и 220 В.

6.9. Для подготовки к занятиям учитель и лаборант используют препаратный стол. На крышке стола устанавливается полка для реактивов, на которой размещают тубулентные склянки объемом 1,5-2 л с запасом реактивов для демонстрационного и ученического экспериментов. В подстолье препаратного стола имеются две тумбы с ящиками, в которых размещают инструменты, различные принадлежности. Обязательным компонентом лаборантского помещения является шкаф вытяжной лабораторный.

6.10. Для рациональной организации рабочих мест обучающихся должны быть соблюдены следующие условия:

- достаточная рабочая поверхность для письма, чтения, выполнения опытов и других видов самостоятельных работ;
- удобное размещение оборудования, используемого на уроке;
- соответствие стола и стула антропометрическим данным для сохранения удобной рабочей позы обучающегося;
- необходимый уровень освещенности на рабочей поверхности стола (300 лк).

6.11. Для организации рабочих мест обучающихся предназначены специализированные двухместные лабораторные химические столы разных ростовых групп по ГОСТ 18314-93 с цветовой индикацией в комплекте со стульями по ГОСТ 11016-93.

Группа мебели	Высота переднего края сиденья стула, мм	Группа роста, мм	Цвет маркировки	Высота стола, мм
4	380	1460 до 1600	Красный	640
5	420	1600 до 1750	Зеленый	700
6	460	1750 до 1800	Голубой	760

6.12. Рабочая поверхность стола должна иметь размер 1200x600 мм и быть отделана декоративным пластиком, стойким к воздействию химических реактивов.

6.13. Столы должны иметь подводку воды, слив (оборудуются раковиной и водоразборной колонкой). Столы выпускаются двух видов; для напольных сантехнических подводок (с коробом) и для подпольных (без короба), на деревянном или металлическом основании.

6.14. Каждый ученический стол должен быть оснащен набором реактивов, посуды и принадлежностей для лабораторных опытов и практических занятий, которые постоянно размещают на столе в укладке или доставляют в лотках непосредственно перед уроком.

### **7. Требования к размещению и хранению оборудования**

7.1. Система правильного и рационального размещения и хранения учебного оборудования, построенная на основе принципов научной организации труда, должна обеспечивать его сохранность и экономить время учителя на подготовку уроков.

7.2- Система размещения и хранения учебного оборудования должна обеспечивать:

- сохранность материальных средств обучения;
- постоянное место, удобное для извлечения и возврата изделия; закрепление места за данным видом учебного оборудования на основе частоты использования на уроках;
- быстрое проведение учета и контроля для замены вышедших из строя изделий новыми.

Основной принцип размещения и хранения учебного оборудования - по видам учебного оборудования, с учетом частоты использования данного учебного оборудования и правил безопасности.

7.3. Учебное оборудование должно размещаться так, чтобы вместимость шкафов и других приспособлений была максимально использована при соблюдении перечисленных выше требований.

7.4. Реактивы, поступающие в школу можно условно разделить на группы:

1) реактивы, требующие соблюдения особых правил при размещении и хранении:

- горючие вещества (бензин, керосин, бензол, ацетон, спирты, эфиры и др.);
- самовозгорающиеся при контакте с воздухом и водой (натрий, кальций, кальция карбид, а также цинк, алюминий, сера, железо, железа сульфид в пылящих формах);
- вещества, способные вызывать воспламенение при смешивании с другими веществами (бром, концентрированные азотная и серная кислоты, перманганат калия);
- ядовитые (натрия фторид, железа гексацианиды, бром);

2) реактивы, не требующие особых правил при размещении и хранении (большая часть неорганических и органических реактивов);

3) реактивы, составляющие особую группу (нитраты).

7.5. Для хранения реактивов предназначены секции с глухими дверками комбинированных шкафов, которые устанавливаются в лаборантском помещении. Запрещается хранить в классном помещении реактивы в формах, выпускаемых промышленностью.

7.6. Неорганические и органические реактивы хранят в разных секциях по классам соединений.

7.7. Соли размещают согласно принятой в данном кабинете схеме (по катионам или анионам).

**7.8. Концентрированные кислоты и концентрированный раствор аммиака (25%) хранят в нижних секциях вытяжных шкафов отдельно.**

7.9. Растворы кислот, оснований, солей хранят в склянках с тубусом объемом 1-2 л на полке для реактивов препараторского стола.

7.10. Огнеопасные (горючие, самовоспламеняющиеся, вызывающие воспламенение) и токсичные вещества хранят в сейфе и секциях, обшитых металлическим листом (жестью). Изготовить такие секции можно силами школьных мастерских. Для хранения этой группы реактивов достаточно двух секций. Одну из них разделяют вертикальной перегородкой на две части: в правую часть помещают металлический сейф, а в левой делают 2-3 съемные полки.

7.11. В сейф помещают ядовитые вещества (бром, йод кристаллический, калия ферро(II)гексацианид, калия ферро(III)гексацианид, углерод четыреххлористый, хлороформ, хлористый метилен, анилин) и другие вещества, на этикетке промышленной упаковки которых есть надпись "яд".

7.12. Бром хранят в склянке с притертой пробкой, залитой гипсом и помещенной в металлическую банку с песком, или под притертой пробкой – колпаком.

7.13. Все огнеопасные реактивы размещают по группам на разных полках левой части и в обшитой металлическим листом второй секций.

7.14. Металлические натрий, калий, кальций хранят в банках с керосином, помещенных в металлические коробки. Литий хранят в вазелиновом масле. Удобны для хранения и одноразового использования щелочные металлы в специальных запаянных ампулах, изготовленных промышленностью. Ампулы хранят в коробке по 20 штук.

7.15. Нитраты хранят все вместе на отдельной полке, обязательно отдельно с органическими реактивами, с которыми они могут образовывать взрывчатые смеси.

7.16. К размещению и хранению химической посуды предъявляют следующие требования:

- для каждого вида посуды отводят отдельное и постоянное место;
- размещают посуду по размерам и таким образом, чтобы ее было удобно брать и возвращать на место.

7.17. Для хранения химической посуды и принадлежностей из стекла предназначены лоточные секции комбинированных шкафов.

В больших (средних) лотках хранят демонстрационную посуду в положении "лежа", желательно в специальных укладках из поролона или пенопласта, которые можно изготовить силами обучающихся. При отсутствии укладок необходимо сделать в лотках продольные и поперечные перегородки, образующие гнезда. В этом случае посуда не будет биться при выдвигании лотка.

Демонстрационные принадлежности - трубки газоотводные, хлоркальциевые с шаром и дугообразные, готовые узлы, краны одноходовые и т. п. - также хранят в больших лотках-укладках.

Химическую посуду малого объема (не более 100 мл), лабораторные принадлежности небольших размеров (воронки, трубки, пробирки, зажимы, тройники и т. д.) хранят в малых лотках лоточных секций, которые располагаются в секции в два ряда.

Посуду малого объема удобнее размещать в малых лотках в положении "стоя". 7.18. Приборы и установки подразделяются на:

- стационарные приборы, аппараты, наборы промышленного изготовления (аппарат для получения газов (Киппа), газометр, набор для опытов по химии с электрическим током);
- приборы и установки различной сложности, монтируемые из готовых узлов и деталей, входящих в состав наборов промышленного изготовления (Комплект для демонстрационных опытов по химии ОХУ, набор деталей для установок, иллюстрирующих химические производства - НДХП).

В состав этих наборов входят различные виды химико-лабораторной посуды, принадлежностей (трубки газообразные, хлоркальциевые, краны, зажимы, ложки для сжигания веществ), а также резиновые трубки и готовые узлы и детали. Хранят их так же, как и посуду, в лоточных секциях комбинированных шкафов.

Аппараты для получения газов (Киппа), заряженные на получение водорода, углекислого газа, сероводорода, должны размещаться в верхней секции вытяжного шкафа. На каждом аппарате должна быть этикетка, указывающая для получения какого газа он приготовлен.

Незаряженные или полужаряженные аппараты, заполненные лишь твердой фазой; цинком, мрамором и т. д., а также газометры должны храниться на препараторском столе или специально предназначенном для них столике в лаборантском помещении.

7.19. Хранение раздаточного материала. Для проведения лабораторных опытов и практических работ используют выпускаемые промышленностью наборы посуды и принадлежностей (НПМ) и посуды для реактивов (НПР) для работ с малыми количествами реактивов. Их постоянно размещают на рабочих местах обучающихся\* Кроме таких настольных комплектов требуются дополнительные наборы реактивов, материалов эпизодического использования (например, по курсу органической химии и др.). Эти наборы комплектует учитель или лаборант и размещают их в малых лотках лоточных секций в лаборантском помещении.

Наряду с использованием выпускаемых промышленностью наборов НПР и НПМ допускается выдача необходимых реактивов, посуды и принадлежностей непосредственно перед работой - в лотках. В этом случае химическая посуда малого объема, лабораторные принадлежности, склянки и банки с реактивами определенной номенклатуры также хранят в малых лотках лоточных секций по видам изделий и по наименованию реактивов.

Наборы комплектует лаборант или учитель и размещает их в специальные раздаточные лотки перед выполнением работы заранее.

7.20. Коллекции, модели (например, "Наборы моделей атомов со стержнями". "Наборы трафаретов моделей атомов") хранят в секциях с глухими дверками.

Модели кристаллических решеток, заводских химических установок целесообразно собрать и разместить в остекленных секциях шкафов.

7.21. Серии таблиц по выбору учителя можно наклеить на картон. В таком виде их хранят в ящиках-табличниках, размещенных под классной доской или установленных отдельно.

Таблицы размещают в секциях и ящиках по классам и темам с указанием списка и номера таблиц для облегчения поиска нужных таблиц.

7.22. Из экранных пособий в химическом кабинете должны находиться диафильмы, диапозитивы, транспаранты. Их хранят в промышленных упаковках: диапозитивы - в картонных коробках, желателен в одном ящике; диафильмы - в пластмассовых коробках, в специально изготовленных гнездах-укладках из дерева или пенопласта; транспаранты - в полиэтиленовых пакетах.

Экранные пособия хранят в секциях с глухими дверками.

7.23. Аппаратуру хранят в секциях с глухими дверками, разместив съемные полки в них на нужной высоте.

Для использования на уроке аппаратуру размещают на специальной передвижной тележке.

Графопроектор также устанавливают на передвижной тележке. **8. Требования к оформлению интерьера кабинета**

8.1. Интерьер химических кабинетов должен отвечать особенностям преподавания предмета. Оформление экспонируемых материалов должно гармонично сочетаться с окраской стен, цветом и отделкой мебели.

8.2. В кабинетах следует экспонировать материалы, которые используются повседневно или в течение ряда уроков. Различают материалы постоянного и сменного экспонирования. Не следует перегружать интерьер кабинета, все экспонируемые материалы должны быть функционально значимы и видны с каждого рабочего места: текст и рисунки должны быть достаточно крупными.

8.3. Постоянную экспозицию составляют таблицы и другие материалы, которые применяются почти на каждом уроке, а также портреты ученых-химиков. К числу таких пособий относятся прежде всего справочные таблицы: "Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева"; "Растворимость кислот, оснований, солей в воде"; "Электрохимический ряд напряжений металлов"; "Распространение химических элементов в земной коре",

8.4. К сменной экспозиции относятся инструктивные материалы и таблицы. разъясняющие, как выполнять отдельные химические операции, серии промышленных



- 8.5. Для экспонирования таких материалов как химическая газета» схемы химических производств, образцы сырья, полупродуктов и продуктов химической промышленности, сведения по профориентации обучающихся, следует использовать примыкающие к кабинету рекреация,
- 8.6. Для размещения экспозиции используют специальные экспозиционные щиты пробковые, лесочные или другой конструкции, которые закрепляют на боковой стене, противоположной стене с оконными проемами,
- 8.7. Экспозиция может быть успешно совмещена с хранением некоторых видов учебного оборудования в остекленных секциях комбинированных шкафов (модели производств, кристаллических решеток, специализированные приборы, например, с замкнутой на поглотитель системой и др.).

## **II. ВАРИАНТЫ ОСНАЩЕНИЯ КАБИНЕТА ХИМИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ МЕБЕЛЬЮ.**

Более подробно рассмотрим *современные возможности оснащения кабинета химии специализированной учебной мебелью.*

Об общих подходах по закупке учебной мебели и о критериях ее отбора мы рассказывали в публикациях справочника по теме «Современная учебная мебель» (№№ 5, 7 за 2003г.)

Остановимся на некоторых **отличительных особенностях специализированной мебели для кабинетов химии.**

Широкий ассортимент и разнообразие учебной продукции, выпускаемой в настоящее время отечественными специализирующимися предприятиями-производителями, позволяет оптимально решить вопрос оснащения кабинета химии в соответствии с реализуемой педагогической концепцией, индивидуальными требованиями и финансовыми возможностями заказчика.

**Столы ученические лабораторные** выпускаются в нескольких вариантах:

- с бортиком без сантехники;
- с бортиком с сантехникой;
- с сантехникой, размещенной в приставной тумбе-мойке;
- с подводкой электрического тока
- с крепежем и без крепежа к полу.

Отметим оригинальность некоторых из них:

- ученические столы серии «Эврика» представляют собой цельнометаллическую конструкцию с выдвигаемым блоком для размещения лабораторного оборудования для практических работ и хранения химических реактивов;
- ученические столы из серии “Z” отличаются оригинальной конструкцией Z-образной формы; закругленные края столешницы, обеспечивают травмобезопасность, а также наличие механизма регулировки по неровности пола.

Рабочие поверхности лабораторных столов выполняются из высококачественного пластика, устойчивого к воздействию химических реактивов и металлов.

Современные технологии производства предусматривают защиту края столешниц пластиковой кромкой АБС.

**Столы демонстрационные химические** обладают вышеназванными особенностями.

**Шкафы вытяжные** лабораторные и демонстрационные также представлены изделиями различной конструкции и дизайна, предусматривающие подключение к системе вытяжной вентиляции здания, а в случае отсутствия централизованной вентиляции с возможностью установки вентиляции с выводом воздуховода в окно.

Демонстрационный вытяжной шкаф остеклен с четырех сторон и обеспечивает наглядность эксперимента из любой точки кабинета.

*Наличие демонстрационного вытяжного шкафа в классе – желательно, но в настоящее время не является строго обязательным.* т.к. в программах значительно сокращено количество опытов, требующих вытяжного устройства. Кроме того, выпускается серия специализированных приборов с замкнутой на поглотитель системой: «Аппарат для проведения химических реакций», «Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде», «Прибор для получения галоидоалканов и сложных

эфиров». В этих приборах можно продемонстрировать предусмотренные программы опыты с токсичными веществами без использования вытяжных устройств.

*Наличие вытяжного шкафа в лабораторном помещении - обязательно.*

Для хранения учебного оборудования предназначены специальные **шкафы для учебно-наглядных пособий**, состоящие из различных секций с глухими дверками и остеклённые.

Остеклённые секции используют для создания функционально значимой экспозиции кабинета. В них размещают специализированные приборы, модели. В секциях с глухими дверками хранят реактивы и прочее оборудование. \_\_\_\_\_

Для сохранности химических реактивов дверцы шкафов по желанию заказчика оснащаются замками.

В некоторых моделях шкафов конструкция предусматривает наличие специализированных лотков и регулировку по высоте каждой секции в отдельности, что позволяет скрадывать неровности пола и обеспечивает устойчивость конструкции даже на неровной поверхности.

Для удобства обеспечения учащихся раздаточным материалом выпускаются **специализированные передвижные тележки с пластмассовыми лотками**.

*С примерным расчетом стоимости необходимой учебной мебели для комплектации типового кабинета химии, а также некоторыми вариантами комплектации можно ознакомиться в приводимой таблице.*

Комплект мебели для кабинета химии на 30 учащихся						
Наименование	Количество	Цена в рублях с учетом НДС				
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
<b>Стол ученический лабораторный двухместный:</b>	15					
с сантехникой, с закругленными краями столешницы			4083			
с сантехникой, с прямоугольными краями столешницы				2406		
без сантехники, цельнометаллический, с постформингом		6785				
без сантехники, с прямоугольными краями столешницы					1155	1410
<b>Тумба-мойка с сантехникой</b>	7					1470
<b>Стул ученический</b>	30					
на круглой трубе			469	426		
на квадратной трубе					290	315
вращающийся		933				
<b>Стол демонстрационный 2хсекционный</b>	1					
с сантехникой			6141			6969
без сантехники				4518	4518	
без сантехники цельнометаллический		13048				
<b>Шкаф вытяжной демонстрационный</b>	1					
				3216		3216

лабораторный		23310	15750	7449	5500	5500
<b>Доска аудиторная магнитная</b>	1					
3х элементная мел/фломастер				2934	2934	
5ти элементная мел/фломастер		4044	4044			4044
<b>Кресло (стул) учителя</b>	1	в диапазоне 386-1500				
<b>Стенка для учебных пособий</b>	1					
5ти секционная с закрытыми антресолями		14211				
5ти секционная без антресолей на металлических поясах				12576		
4х секционная без антресолей					9000	10020
3х секционная 3х ярусная			14976			
<b>Тумба ТВ, ТСО</b>	1	2176	1632			

Примерная стоимость комплекта мебели для кабинета химии на 30 учащихся составляет:

вариант 1 - 188 тыс.руб.;

вариант 2 - 119 тыс.руб.;

вариант 3 - 80 тыс.руб.;

вариант 4 - 48 тыс.руб.;

вариант 5 - 71 тыс.руб.

В таблице, как пример, приведена мебель различных специализированных предприятий-производителей учебной мебели,

стоимость на указанные модели варьируется в зависимости от конструкции, используемых материалов и ценовой политики предприятия.

### III. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

Следует отметить, что *современный концептуальный подход в организации кабинета химии в школе обуславливает необходимость рассмотрения этого вопроса в едином комплексе всех его составляющих*: целей, содержания, методов и организационных форм обучения, соответствующего учебного оборудования, а также организации рабочего места учителя и учащихся, обеспечения техники безопасности, оформления кабинета.

**ВИДЫ ИНСТРУКТАЖА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

(в соответствии с ГОСТом 12.0.0004-90 «Организация обучения безопасности труда»)

№п/п	Вид инструктажа	Время или причины проведения	Ответственный за проведение	Документ для регистрации
1	Вводный	На первом уроке химии и с каждым вновь прибывшим учащимся	Зав. кабинетом, учитель	Классный журнал
2	Первичный на рабочем месте	Перед практической работой – правила техники безопасности при работе в кабинете химии, и с каждым вновь прибывшим учеником	Зав. кабинетом, учитель	Классный журнал
3	Повторный	На первом уроке в каждом полугодии (триместре)	Зав. кабинетом, учитель	Классный журнал
4	Текущий	Перед проведением лабораторных и практических работ	Учитель	Фиксируется только для практических работ в классном журнале (учителем) и в тетрадях (учащимися)
5	Внеплановый	В случаях: а) грубого нарушения безопасности труда; б) получения травмы; в) отсутствия на занятиях (работе) более 60 дней; г) введения в действие новых правил, инструкций по охране труда и технике безопасности	Зав. кабинетом, учитель	Классный журнал (для лаборанта и практикантов – специальный журнал)
6	Целевой	В случаях: а) постановки химического эксперимента на вечерах занимательной химии; б) проведения экскурсий на промышленные предприятия и в химические лаборатории	Учитель	Специальный журнал

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНО:

Постановлением профсоюзного  
комитета школы № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ В КАБИНЕТЕ ХИМИИ

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Соблюдение требований настоящей инструкции обязательно для всех лиц, работающих в кабинете химии.
2. К работе в кабинете химии допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.
3. Лица, допущенные к работе в кабинете химии, должны соблюдать правила внутреннего распорядка, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.
4. При работе в кабинете химии на работающих и обучающихся возможно воздействие опасных и вредных производственных факторов с такими последствиями, как:
  - химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ;
  - термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании веществ в пробирках, колбах и т.п.;
  - порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;
  - отравление парами и газами высокотоксичных химических веществ;
  - ожоги от возникшего пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями;
  - поражение электрическим током при нарушении правил пользования электроприборами.
5. Учащиеся могут находиться в кабинете химии только в присутствии учителя: пребывание учащихся в помещении лаборантской запрещается.
6. Учащиеся не допускаются к выполнению обязанностей лаборанта.
7. Запрещается использовать кабинет химии в качестве классных комнат для занятий по другим предметам и для групп продлённого дня.
8. В кабинете химии из числа внеурочных мероприятий разрешается проводить только занятия химического кружка и факультатива по химии.
9. Запрещается пить, есть и класть продукты на рабочие столы в кабинете химии и лаборантской, принимать пищу в спецодежде.
10. Кабинет химии должен быть оборудован вытяжным шкафом.
11. Всем лицам, работающим в кабинете химии, необходимо применять индивидуальные средства защиты, а также соблюдать правила личной гигиены. Администрация школы обязана обеспечить учителя химии и лаборанта спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (хлопчатобумажный халат, защитные очки, фартук из химически стойкого материала, резиновые перчатки; халат должен застёгиваться только спереди, манжеты рукавов должны быть на пуговицах, длина халата — ниже колен). Стирать халат, испачканный химическими реактивами, необходимо отдельно от остального нательного белья.
12. Кабинет химии должен быть оснащен первичными средствами пожаротушения: двумя огнетушителями, ящиком с песком, накидками из огнезащитной ткани размером 1,2 м х 1,8 м и 0,5 м х 0,5 м.
13. В кабинете химии (в лаборантской) должна быть аптечка первой медицинской помощи, укомплектованная в соответствии с перечнем медикаментов, разработанным для школьных кабинетов химии.
14. Каждый работающий в кабинете химии должен знать местонахождение средств противопожарной защиты и аптечки первой медицинской помощи.
15. В каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить администрации школы.
16. Работающие в кабинете химии должны соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности, выполнять требования инструкций по безопасному обращению с реактивами, лабораторным оборудованием и электроприборами, содержать в чистоте рабочее место.
17. На видном месте в кабинете химии должен быть Уголок техники безопасности, где необходимо разместить конкретные инструкции с условиями безопасной работы и правила поведения в химическом кабинете.
18. Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к дисциплинарной ответственности в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и, при необходимости, подвергаются внеочередной проверке знаний норм и правил охраны труда.

## II. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

1. Проверить исправность и работу вентиляции вытяжного шкафа.
2. Тщательно проветрить помещение кабинета химии и лаборантской.
3. Надеть спецодежду. При работе с токсичными и агрессивными веществами подготовить к использованию средства индивидуальной защиты.
4. Подготовить к работе необходимое оборудование, лабораторную посуду, реактивы, приборы.

## III. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

1. Во время работы в кабинете химии необходимо соблюдать чистоту, тишину и порядок на рабочем месте.
2. Запрещается пробовать на вкус любые вещества. Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя пары или газы лёгким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая полной грудью.
3. В процессе работы необходимо следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие вещества вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.
4. Опыты нужно проводить только в чистой посуде.
5. На всех банках, склянках и другой посуде, где хранятся реактивы, должны быть этикетки с указанием названия вещества. Запрещается хранить реактивы в емкостях без этикеток или с надписями, сделанными карандашом по стеклу, растворы щелочей — в склянках с притёртыми пробками, а легковоспламеняющиеся и горючие жидкости — в сосудах из полимерных материалов.
6. Склянки с веществами или растворами необходимо брать одной рукой за горлышко, а другой снизу поддерживать за дно.
7. Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху (этикетку — в ладонь!). Каплю, оставшуюся на горлышке сосуда, снимают верхним краем той посуды, куда наливается жидкость.

8. При пользовании пипеткой категорически запрещается втягивать жидкость ртом.
9. Твёрдые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью совочков, ложечек, шпателей, пробирок.
10. При нагревании жидких и твёрдых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей. Нельзя также заглядывать сверху в открыто нагреваемые сосуды во избежание возможного поражения в результате химической реакции.
11. Категорически запрещается выливать в раковины концентрированные растворы кислот и щелочей, а также различные органические растворители, сильно пахнущие и огнеопасные вещества. Все отходы нужно сливать в специальную стеклянную тару ёмкостью не менее 3 л крышкой (для последующего обезвреживания).
12. Запрещается использовать в работе самодельные приборы и нагревательные приборы с открытой спиралью.
13. Не допускается совместное хранение реактивов, отличающихся по химической природе.
14. Выдача учащимся реактивов для опытов производится в массах и объемах, не превышающих их необходимое количество для данного эксперимента, а растворов — концентрацией не выше 5%. На рабочих местах для постоянного размещения допускаются только реактивы и растворы набора типа НРП, утвержденного Министерством просвещения РФ.

#### **IV. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ**

1. Привести в порядок рабочее место, убрать все химреактивы на свои места в лаборантскую в специальные шкафы и сейфы.
2. Оработанные растворы реактивов слить в специальную стеклянную тару с крышкой, ёмкостью не менее 3 л (для последующего обезвреживания и уничтожения).
3. Выключить вентиляцию вытяжного шкафа.
4. Снять спецодежду и средства индивидуальной защиты.
5. Тщательно вымыть руки с мылом.
6. Тщательно проветрить помещение кабинета химии и лаборантской.

#### **V. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

1. В случаях с разбитой лабораторной посудой, не собирать её осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щетку и совок.
2. Уборку разлитых и рассыпанных реактивов производить, руководствуясь требованиями инструкции по безопасной работе с соответствующими химическими реактивами.
3. В случае с разлитой легковоспламеняющейся жидкостью и ее загоранием немедленно сообщить в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения.
4. При получении травмы немедленно оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации школы, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Зав. кабинетом химии

---

«СОГЛАСОВАНО»  
Ответственный за охрану труда  
и технику безопасности

---

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНО:

Постановлением профсоюзного  
комитета школы № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ ПО ХИМИИ

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Соблюдение требований настоящей инструкции обязательно для всех лиц, работающих в кабинете химии.
2. К работе в кабинете химии допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.
3. Лица, допущенные к работе в кабинете химии, должны соблюдать правила внутреннего распорядка, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.
4. При работе в кабинете химии на работающих и обучающихся возможно воздействие опасных и вредных производственных факторов с такими последствиями, как:
  - химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ;
  - термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании веществ в пробирках, колбах и т.п.;
  - порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;
  - отравление парами и газами высокотоксичных химических веществ;
  - ожоги от возникшего пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями;
  - поражение электрическим током при нарушении правил пользования электроприборами.
5. Запрещается привлекать учащихся к подготовке и проведению демонстрационных опытов по химии: к этой работе разрешается привлекать лаборанта.
6. Запрещается пить, есть и класть продукты на рабочие столы в кабинете химии и лаборантской, принимать пищу в спецодежде.
7. Кабинет химии должен быть оборудован вытяжным шкафом.
8. Всем лицам, работающим в кабинете химии, необходимо применять индивидуальные средства защиты, а также соблюдать правила личной гигиены. Администрация школы обязана обеспечить учителя химии и лаборанта спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (хлопчатобумажный халат, защитные очки, фартук из химически стойкого материала, резиновые перчатки; халат должен застёгиваться только спереди, манжеты рукавов должны быть на пуговицах, длина халата — ниже колен). Стирать халат, испачканный химическими реактивами, необходимо отдельно от остального нательного белья.
9. Кабинет химии должен быть оснащен первичными средствами пожаротушения: двумя огнетушителями, ящиком с песком, накидками из огнезащитной ткани размером 1,2 м x 1,8 м и 0,5 м x 0,5 м.
10. В кабинете химии (в лаборантской) должна быть аптечка первой медицинской помощи, укомплектованная в соответствии с перечнем медикаментов, разработанным для школьных кабинетов химии.
11. Каждый работающий в кабинете химии должен знать местонахождение средств противопожарной защиты и аптечки первой медицинской помощи.
12. В каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить администрации школы.
13. Работающие в кабинете химии должны соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности, выполнять требования инструкций по безопасному обращению с реактивами, лабораторным оборудованием и электроприборами, содержать в чистоте рабочее место.
14. Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к дисциплинарной ответственности в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и, при необходимости, подвергаются внеочередной проверке знаний норм и правил охраны труда.

## II. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

1. Проверить исправность и работу вентиляции вытяжного шкафа.
2. Тщательно проветрить помещение кабинета химии и лаборантской.
3. Надеть спецодежду. При работе с токсичными и агрессивными веществами подготовить к использованию средства индивидуальной защиты.
4. Проверить исправность подготовленной лаборантом аппаратуры, приборов, качество лабораторной посуды и наличие реактивов.
5. Проверить противопожарные средства кабинета и лаборантской.
6. Удалить с учительского стола все предметы, не относящиеся к данному опыту. Это правило следует особо выполнять в отношении легковоспламеняющихся, горючих и других опасных веществ и объектов.
7. Если учитель проводит опыт впервые, то он обязательно должен предварительно проверить его в отсутствие учащихся с помощью лаборанта.
8. Перед демонстрацией электрифицированных моделей, макетов и т.п., питаемых током от осветительной электросети, необходимо до урока проверить электроизоляцию проводов и всех деталей.
9. При проведении опыта, сопровождающегося громким звуком (выстрелом), яркой вспышкой и т.д., учитель должен предупредить об этом учащихся во избежание их испуга и вредного воздействия на их нервную систему.

## III. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

1. Демонстрационные опыты по химии, при которых возможно загрязнение атмосферы кабинета токсичными парами и газами, необходимо проводить в исправном вытяжном шкафу с включённой вентиляцией.
2. Опыты нужно проводить с использованием только чистой посуды.
3. При пользовании пипеткой запрещается засасывать жидкость ртом.
4. В процессе работы необходимо следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук.
5. Склянки с веществами или растворами необходимо брать одной рукой за горлышко, а другой поддерживать за дно.

6. Реактивы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху (этикетку — в ладонь!). Каплю, оставшуюся на горлышке сосуда, снимают верхним краем той посуды, куда наливается жидкость.
7. Твёрдые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью совочков, ложечек, шпателей, пробирок. Для твёрдой щелочи пользоваться только пластмассовой или фарфоровой ложечкой. Не использовать металлических ложечек и не насыпать щелочи из склянок через край!
8. Для нагревания жидкостей разрешается использовать только тонкостенную посуду. Пробирки для нагревания жидкостей запрещается наполнять более чем на одну треть их объема. Отверстие пробирки при нагревании нельзя направлять в сторону учащихся и на себя.
9. Тонкостенную лабораторную посуду следует укреплять в лапке лабораторного штатива осторожно, слегка поворачивая вокруг вертикальной оси или перемещая вверх-вниз.
10. Нельзя заглядывать сверху в открыто нагреваемые сосуды во избежание возможного поражения в результате химической реакции.
11. Демонстрацию взаимодействия щелочных металлов и кальция с водой необходимо проводить в химических стаканах типа ВН-600, наполненных не более, чем на 0,05 л. В этом случае допускается демонстрация опыта без защитного экрана.
12. Запрещается использовать в работе самодельные приборы и нагревательные приборы с открытой спиралью.

#### **IV. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ**

1. Привести в порядок рабочее место, убрать все химреактивы на свои места в лаборантскую в специальные шкафы и сейфы.
2. Установки, приборы, в которых использовались или образовывались вещества 1, 2 и 3 классов опасности, оставить в вытяжном шкафу с работающей вентиляцией до конца занятий, после окончания которых учитель лично производит демонтаж установки, прибора.
3. Отработанные растворы реактивов слить в специальную стеклянную тару с крышкой, емкостью не менее 3 л для последующего обезвреживания и уничтожения.
4. Выключить вентиляцию вытяжного шкафа.
5. Снять спецодежду и средства индивидуальной защиты.
6. Тщательно вымыть руки с мылом.
7. Тщательно проветрить помещение кабинета химии и лаборантской.

#### **V. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

1. В случаях с разбитой лабораторной посудой, не собирать её осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щетку и совок.
2. Уборку разлитых и рассыпанных реактивов производить, руководствуясь требованиями инструкции по безопасной работе с соответствующими химическими реактивами.
3. В случаях с разлитой легковоспламеняющейся жидкостью и её загоранием немедленно сообщить в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения.
4. При получении травмы немедленно оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации школы при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Зав. кабинетом химии

---

«СОГЛАСОВАНО»  
Ответственный за охрану труда  
и технику безопасности

---



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНО:

Постановлением профсоюзного  
комитета школы № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ РАБОТЕ В КАБИНЕТЕ ХИМИИ

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Соблюдение требований настоящей инструкции обязательно для всех учащихся, работающих в кабинете химии.
2. Учащиеся могут находиться в кабинете только в присутствии учителя; пребывание учащихся в помещении лаборантской не допускается.
3. Присутствие посторонних лиц в кабинете химии во время эксперимента допускается только с разрешения учителя.
4. В кабинете химии запрещается принимать пищу и напитки.
5. Учащимся запрещается выносить из кабинета и вносить в него любые вещества без разрешения учителя.
6. Не допускается загромождение проходов портфелями и сумками.
7. Во время работы в кабинете химии учащиеся должны соблюдать чистоту, порядок на рабочем месте, а также четко следовать правилам техники безопасности.
8. Учащимся запрещается бегать по кабинету, шуметь и устраивать игры.
9. Не допускается нахождение учащихся в кабинете химии во время его проветривания.
10. Учащиеся, присутствующие на лабораторной или практической работе без халата, непосредственно к проведению эксперимента не допускаются.

## II. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

1. Перед проведением экспериментальной работы каждый учащийся должен надеть халат. Халат должен быть из хлопчатобумажной ткани, застёгиваться только спереди, манжеты рукавов должны быть на пуговицах. Длина халата — ниже колен. Стирать халат, испачканный химическими реактивами, необходимо отдельно от остального нательного белья.
2. При проведении эксперимента, связанного с нагреванием жидкостей до температуры кипения, использованием разъедающих растворов, учащиеся должны пользоваться средствами индивидуальной защиты (по указанию учителя).
3. Учащиеся, имеющие длинные волосы, не должны оставлять их в распушенном виде, чтобы исключить возможность их соприкосновения с лабораторным оборудованием, реактивами и тем более — с открытым огнем.
4. Прежде, чем приступить к выполнению эксперимента, учащиеся должны по учебнику или инструктивной карточке изучить и уяснить порядок выполнения предстоящей работы.
5. Учащиеся обязаны внимательно выслушать инструктаж учителя по технике безопасности в соответствии с особенностями предстоящей работы. Текущий инструктаж по технике безопасности перед практической работой регистрируется, собственноручно учащимися в тетрадях для практических работ. Текущий инструктаж перед лабораторной работой не регистрируется.
6. Приступать к проведению эксперимента учащиеся могут только с разрешения учителя.

## III. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

1. Во время работы в кабинете химии учащиеся должны быть максимально внимательными, дисциплинированными, строго следовать указаниям учителя, соблюдать тишину, поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте.
2. Во время демонстрационных опытов учащиеся должны находиться на своих рабочих местах или пересесть по указанию учителя на другое, более безопасное место.
3. При выполнении лабораторных и практических работ учащиеся должны неукоснительно соблюдать правила техники, безопасности, следить, чтобы **вещества не попадали на кожу лица и рук**, так как многие из них вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.
4. **Никакие вещества в лаборатории нельзя пробовать на вкус!** Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя их пары или газы лёгким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая полной грудью.
5. При выполнении лабораторных работ учащиеся должны точно повторять действия учителя, показывающего, как нужно правильно проводить эксперимент.
6. Подготовленный к работе прибор учащиеся должны показать учителю или лаборанту.
7. По первому требованию учителя учащиеся обязаны немедленно прекратить выполнение работы (эксперимента). Возобновление работы возможно только с разрешения учителя.
8. Учащимся запрещается самостоятельно проводить любые опыты, не предусмотренные в данной работе.
9. Учащимся запрещается выливать в канализацию растворы и органические жидкости.
10. Обо всех разлитых и рассыпанных реактивах учащиеся должны немедленно сообщить учителю или лаборанту. Учащимся запрещается самостоятельно убирать любые вещества.
11. Обо всех неполадках в работе оборудования, водопровода, электросети и т.п. учащиеся обязаны сообщить учителю или лаборанту. Учащимся запрещается самостоятельно устранять неисправности.
12. При получении травм (порезы, ожоги и т.п.), а также при плохом самочувствии учащиеся должны немедленно сообщить об этом учителю или лаборанту.
13. Во время работы учащимся запрещается переходить на другое рабочее место без разрешения учителя.
14. Учащимся запрещается брать вещества и какое-либо оборудование с незадействованных на данный момент рабочих мест.
15. Недопустимо во время работы перебрасывать друг другу какие-либо вещи (учебники, тетради, ручки и др.).
16. Запрещается оставлять без присмотра включенные нагревательные приборы, а также зажигать горелки и спиртовки без надобности.

## IV. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

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

2. Учащиеся должны привести в порядок свое рабочее место, сдать учителю или лаборанту дополнительные реактивы и оборудование, выданные в лотке, удостовериться в наличии порядка в обоих ящиках рабочего стола и закрыть их. Запрещается убирать в ящики грязную посуду, ее необходимо сдать учителю или лаборанту.
3. По окончании лабораторной и практической работ учащиеся обязаны вымыть руки с мылом.
4. Стирать халат, испачканный химическими реактивами, необходимо отдельно от остального нательного белья.

#### **V. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ**

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

Зав. кабинетом химии

---

«СОГЛАСОВАНО»  
Ответственный за охрану труда  
и технику безопасности

---

# ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ СО СТЕКЛЯННОЙ ПОСУДОЙ И АМПУЛАМИ

1. Стекло — хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Применение физической силы при работе со стеклянными деталями связано с опасностью их поломки. Особенно велико бывает искушение применить усилие при разъединении заклинивших шлифов, вынимании пробок, насаживании резиновых шлангов на отверстия большего диаметра. Однако во всех этих случаях лучше недооценить прочность стеклянной детали, чем переоценить ее. Вероятность ранения рук пропорциональна усилию, приложенному к стеклянной детали.
  2. Ни при каких обстоятельствах нельзя допускать нагревания жидкостей в закрытых колбах или приборах, не имеющих сообщения с атмосферой, даже в тех случаях, когда температура нагрева не превышает температуру кипения жидкости.
  3. **Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины или отбитые края.** Острые края стеклянных трубок следует немедленно оплавить в пламени горелки. Неоплавленные края стеклянных трубок опасны не только как источник травм — со временем они перерезают надетые на них резиновые шланги, особенно тонкостенные, что может послужить причиной аварии.
  4. Работы, при проведении которых возможно бурное течение процесса, перегрев стеклянного прибора или его поломка с разбрызгиванием горячих или едких продуктов, должны выполняться в вытяжных шкафах на противнях; по месту работ следует устанавливать прозрачные предохранительные щитки. Работающий должен надеть защитные очки или маску, перчатки и резиновый фартук.
  5. При смешивании или разбавлении веществ, сопровождающемся выделением тепла, следует пользоваться термостойкой или фарфоровой посудой.
  6. Стеклянную посуду (тонкостенные химические стаканы и колбы из обычного стекла) запрещается нагревать на открытом огне без асбестированной сетки.
  7. При переносе сосудов с горячей жидкостью следует пользоваться полотенцем или другими материалами, сосуд при этом необходимо держать обеими руками: одной — за горловину, а другой — за дно. Большие химические стаканы с жидкостью нужно поднимать только двумя руками так, чтобы отогнутые края стакана опирались на указательные пальцы.
  8. Нагревая жидкость в пробирке, необходимо держать последнюю так, чтобы отверстие было направлено в сторону от себя и соседей по работе.
  9. Посуда, хранящаяся в рабочем столе или шкафу, должна содержаться в порядке, мелкие детали — в неглубоких коробках в один слой на вате. При выдвигании ящиков стола посуда не должна ударяться друг о друга. Если посуда не имеет своего постоянного места, хранится неаккуратно, в тесноте, она неизбежно бьется, что повышает вероятность травм.
  10. **Недопустимо убирать осколки разбитой посуды незащищенными руками!** Осколки необходимо убирать с помощью щетки и совка.
  11. Стеклянные приборы и посуду больших размеров можно переносить только двумя руками. Крупные (более 5 л) бутылки с жидкостями переносят вдвоем в специальных корзинах или ящиках с ручками. Поднимать крупные бутылки за горло запрещается.
  12. Запаянную ампулу вскрывают только после охлаждения ниже температуры кипения запаянного вещества: после охлаждения ампулу заворачивают в какую-либо ткань (не использовать полотенце!), затем делают надрез ножом или напильником на капилляре и отламывают его.
  13. Все операции с ампулами до их вскрытия следует проводить не вынимая их из защитной оболочки в вытяжном шкафу, надев защитные очки или маску.
  14. Чтобы избежать травмирования при резании стеклянных трубок, сборке и разборке приборов и узлов, изготовленных из стекла, необходимо соблюдать следующие меры безопасности:
    - ломать стеклянные трубки небольшого диаметра после надрезки их напильником или специальным ножом для резки стекла, предварительно защитив руки какой-либо тканью (не использовать полотенце!);
    - просверленная пробка, в которую вставляют стеклянную трубку, не должна упираться в ладонь, ее следует держать за боковую поверхность; стеклянная трубка при этом должна быть предварительно смазана глицерином или смочена водой;
    - нельзя сильно сжимать трубку, ее необходимо держать как можно ближе к вставляемому в пробку концу.
  15. Колбу или другой тонкостенный сосуд, в который вставляют пробку, следует держать за горлышко по возможности ближе к устанавливаемой пробке, защищая при этом руку какой-либо тканью.
  16. Тонкостенную посуду (колбы, пробирки) следует укреплять в лапках лабораторного штатива осторожно, слегка поворачивая вокруг вертикальной оси или перемещая вверх-вниз.
  17. Для нагревания жидкости пробирку запрещается наполнять более чем на треть. **Недопустимо нагревать сосуды выше уровня жидкости, а также пустые сосуды с каплями влаги внутри!**
  18. При нагревании стеклянных пластинок необходимо сначала равномерно прогреть весь предмет, а затем проводить местный нагрев.
  19. Обезвреживание и удаление остатков веществ из химической посуды необходимо производить по возможности сразу же после освобождения посуды. При обезвреживании и мытье посуды необходимо надевать защитные очки, перчатки, фартук. Посуду следует обезвреживать в вытяжном шкафу.
  20. При мытье посуды надо обязательно надевать резиновые перчатки, а в случае использования агрессивных жидкостей — защитные очки или маску, фартук из химически стойкого материала.
  21. При мытье посуды щетками (ершами) следует направлять дно сосуда только от себя или вниз.
  22. С точки зрения техники безопасности, шлифы, безусловно, предпочтительнее резиновых пробок. В то же время заклинивание конусных шлифов — сравнительно частое явление. Разъединение же заклинивших шлифов с применением физической силы — опасная процедура, нередко приводящая к поломке деталей и, как следствие, к травмам. Чтобы разъединить шлифованное соединение или вынуть плотно притертую пробку рекомендуется осторожно нагреть внешний шлиф над пламенем спиртовки так, чтобы внутренний шлиф не успел прогреться. Внутренний шлиф осторожно покачивают в разные стороны, прилагая основное усилие вдоль оси шлифа. Руки при этой операции обязательно защищают полотенцем, пальцы держат по возможности ближе к шлифу. Нельзя прилагать усилие к изогнутым частям разъединяемых деталей. Если результат не достигнут с первого раза, после охлаждения шлифов операцию следует повторить. **Нельзя прибегать к нагреванию, если сосуд содержит горючую или легко воспламеняющуюся жидкость!** Если шлиф заклинило в результате кристаллизации попавшего на его поверхность вещества, рекомендуется замочить шлиф на несколько часов в жидкости, хорошо растворяющей данное вещество. После того как жидкость проникнет в зазор между шлифами, соединение тщательно обтирают снаружи и, если оно не разъединяется обычным способом, прибегают к нагреванию.
- Практика показывает, что гораздо проще и безопаснее заранее предотвратить заклинивание шлифов, чем заниматься разъединением деталей. Залог безотказной работы шлифованных соединений — использование только **хорошо притертых шлифов** и правильное применение **смазки**.

# ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ПРИ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТАХ

Источники загрязнения воздуха помещений химического кабинета многочисленны и разнообразны. Загрязнение воздуха класса-лаборатории происходит главным образом при неправильном проведении многих демонстрационных опытов и некоторых лабораторных и практических работ, предусмотренных программой. Значительно снижается чистота воздуха лаборантской при подготовке демонстрационных опытов и практических работ. Наконец, чистота воздуха может зависеть от исправности газовой сети, канализации и от своевременного выноса ведра с отходами после работы.

При проведении демонстраций учитель должен помнить следующие правила:

1. Опыты с относительно большим количеством вредных газов следует проводить только в вытяжном шкафу специальной конструкции, имеющем витринное стекло в стенке, обращенной к учащимся.
2. При отсутствии специального вытяжного шкафа такие вредные газы, как сероводород, хлороводород, оксиды азота, лучше получать в малых количествах — в пробирках.
3. Для опытов следует брать минимальное количество вредных реагирующих веществ.
4. Трубочатые соединения приборов должны быть абсолютно плотными. Важно обеспечить хорошее прилегание пробок, что лучше достигается при пробках из резины.
5. Подливание соляной кислоты при получении хлора и подачу воды при получении ацетилена следует производить каплями с помощью пипетки или воронки с краном.
6. Нагревание спиртовками и газовыми горелками нужно вести осторожно во избежание растрескивания прибора.
7. В приборе должна быть предусмотрена возможность поглощения избытка получаемого газа с помощью соответствующего раствора, налитого в стеклянную банку с пробкой и газоприёмной трубкой. Для поглощения **хлора, хлороводорода, брома, бромоводорода, сероводорода, сернистого газа** используют раствор гидроксида натрия; **оксиды азота  $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$**  поглощаются насыщенным раствором сульфата железа (II). **Сернистый газ** можно растворить также водой со льдом, а **сероводород** — раствором аммиака. В некоторых случаях возможно использование несложных устройств с активированным углем, поглощающим вредные вещества.
8. Сжигать вещества, образующие вредные газы, следует в небольших стеклянных банках с пробками, через которые пропущена стальная проволока с ложечкой.

Зав. кабинетом химии

«СОГЛАСОВАНО»  
Ответственный за охрану труда  
и технику безопасности

# ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТАХ

При подготовке опыта, опасного в каком-либо отношении (возможность вспышки, загорания, взрыва), учитель должен хорошо продумать весь процесс проведения демонстрации и принять следующие меры:

1. Проверить исправность подготовленной лаборантом аппаратуры и наличие реактивов.
2. Проверить противопожарные средства класса-лаборатории и на учительский стол поставить небольшой огнетушитель.
3. Проверить наличие и исправность специальных средств защиты (защитного экрана, очков, перчаток и т.д.).
4. Удалить с учительского стола все предметы, не относящиеся к данному опыту. Это правило следует выполнять особенно в отношении легковоспламеняющихся, горючих и других опасных веществ и объектов.
5. Если учитель проводит опыт впервые, то он обязательно должен предварительно проверить его в отсутствие учащихся с помощью лаборанта.
6. Перед демонстрацией электрифицированных моделей, макетов и т.п., питаемых током от осветительной электросети, необходимо до урока проверить электроизоляцию проводов и всех деталей.
7. Следует всегда иметь наготове нейтрализующие вещества и аптечку с набором средств оказания первой помощи.
8. При проведении опыта, сопровождающегося громким звуком (выстрелом), яркой вспышкой и т.д., учитель должен заранее предупредить об этом учащихся во избежание их испуга и вредного воздействия на их нервную систему.
9. Если передний ряд парт примыкает непосредственно к учительскому столу, то учащиеся с этих парт должны пересесть на более удаленные.
10. При малых размерах класса-лаборатории опасные опыты следует проводить на отдельном столике, установленном в углу у внешней стены.

Зав. кабинетом химии

«СОГЛАСОВАНО»  
Ответственный за охрану труда  
и технику безопасности

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДЕМОНТАЖА ПРИБОРОВ, В КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ ИЛИ ОБРАЗОВЫВАЛИСЬ ВЕЩЕСТВА I, II и III-го КЛАССОВ ОПАСНОСТИ

По окончании эксперимента использовавшиеся приборы немедленно выносятся из помещения кабинета химии в лаборантскую или работающий вытяжной шкаф. **Демонтаж приборов проводит учитель после занятий.**

- Если в приборах имеются остатки **галогенов** (например, после получения хлора и исследования его отбеливающих свойств), необходимо залить все сосуды доверху нейтрализующим раствором. В широкую емкость, заполненную этим же раствором, опускают соединительные шланги и стеклянные трубки. Через 10 минут раствор сливают в канализацию, а сосуды ополаскивают чистой водой. Сосуд, в котором получался **хлор** путем взаимодействия 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 добавляют 10-12 г безводного сульфата натрия или 20-25 г гипосульфита натрия десятиводного. Колокол после проведения под ним реакции взаимодействия **йодас алюминием** ополаскивают этим же раствором до исчезновения всех кристаллов или протирают тампоном, смоченным этанолом. В последнем случае следует работать в перчатках.
- Сосуды, в которых производилось сжигание в кислороде фосфора и серы, открывают в работающем вытяжном шкафу. Сосуд с **оксидом серы (IV)** ополаскивают содовым раствором, жидкость сливают в канализацию. Сосуд с **оксидом фосфора (V)** ополаскивают водой, жидкость сливают в сосуд для отработанных растворов.
- 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. **Работу выполнять в защитных очках и перчатках.**
- 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.**
- Сосуды, в которых производились эксперименты с **ЛВЖ (легковоспламеняющаяся жидкость)\*** и другими **органическими реактивами**, после сливания из них жидкости в сосуд для отработанных ЛВЖ, промывают горячим раствором карбоната натрия или калия. Жидкость после промывания сливают в сосуд для хранения отработанных растворов.
- Содержимое колбы после эксперимента по получению **уксусно-этилового 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. **Все указанные действия выполнять в перчатках и защитных очках.**
- Содержимое сосудов после экспериментов с **фенолом** и **анилином** перемещают в сосуд для хранения отработанных ЛВЖ. Затем сосуды ополаскивают, соответственно первый — содовым раствором и второй — раствором серной кислоты с массовой долей 10—15%. Жидкость после ополаскивания сливают в сосуд для хранения отработанных растворов и сосуды промывают чистой водой. **Работать необходимо в перчатках.**

\* В зависимости от температуры вспышки ЛВЖ принято условно относить к одному из трех разрядов:

Разряд опасности	Характеристика жидкости	Температура вспышки, °С	
		в закрытом тигле	в открытом тигле
I	Особо опасные	до -18	до -13
II	Постоянно опасные	от -18 до 23	от -13 до 27
III	Опасные при повышенной температуре	от 23 до 61	от 27 до 66

Жидкости, имеющие температуру вспышки выше 61°С в закрытом тигле или выше 66°С в открытом тигле и способные гореть после удаления источника зажигания, относятся к **ГЖ** (горючие жидкости).

К I разряду относятся: акролеин, ацетальдегид, ацетон, бензины, гексан, диэтиламин, диэтиловый эфир, циклогексан, этиламин, этилформиат и др.

К II разряду относятся: бензол, трет-бутиловый спирт, гептан, дихлорэтан, диэтилкетон, изопрпилацетат, изопрпиловый спирт, лигроин, метилацетат, пиридин, толуол, этилацетат, этилбензол, этанол и др.

К III разряду относятся: амилацетат, бутанол, изоамилацетат, керосины, ксилол, муравьиная кислота, пентанол, пропилбензол, пропанол, скипидар, стирол, уайт-спирит, уксусная кислота, уксусный ангидрид, хлорбензол и др.

Зав. кабинетом химии

«СОГЛАСОВАНО»  
Ответственный за охрану труда  
и технику безопасности

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

1. Устройство и условия эксплуатации электрооборудования в химических лабораториях должны соответствовать требованиям действующих Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
2. Питание электроприборов кабинета (лаборатории) химии должно осуществляться от щита с разделительными трансформаторами, подсоединённого к электрическому вводу через защитно-отключающее устройство.
3. Химические лаборатории должны быть оснащены оборудованием промышленного производства. **Запрещается использовать самодельные приборы!**
4. Все электрооборудование, электроинструменты при напряжении свыше 42 В, а также оборудование и механизмы, которые могут оказаться под напряжением, должны быть надёжно занулены. **Строго запрещается заземлять приборы на батареи парового отопления или водяные грубы!**
5. В случае перебоев в подаче электроэнергии все электроприборы должны быть немедленно выключены.
6. Штепсельные розетки, вилки, применяемые для напряжения 42В, по конструктивному исполнению должны отличаться от обычных штепсельных соединений, предназначенных для напряжения 220 В, и исключать возможность включения вилок на 42 В в штепсельные розетки на 220 В.
7. Все розетки в химической лаборатории должны быть промаркированы с указанием подаваемого напряжения.
8. Запрещается подавать на лабораторные столы напряжение переменного тока выше 42 В и постоянного — выше 110 В.
9. Все токоведущие элементы электрических приборов должны быть надёжно защищены от случайного прикосновения.
10. Запрещается использовать выключатели, штепсельные розетки для подвешивания плакатов и т. п.
11. При эксплуатации электронагревательных приборов необходимо следить за тем, чтобы их установка исключала непосредственную близость легковоспламеняющихся веществ, материалов, предметов и конструкций.
12. **Запрещается работать на неисправных электрических приборах и установках!** О всех обнаруженных дефектах в изоляции проводов, о неисправности штепсельных вилок, розеток и т.п., а также занулении следует немедленно сообщить администрации. Все неисправности должен устранять квалифицированный специалист.
13. Запрещается переносить включенные электроприборы и оставлять их без надзора.
14. Запрещается загромождать подходы к электрическим устройствам.
15. Осмотр и чистка электроприбора производятся при его отключении от сети (особенно в опытах по электролизу).
16. После подготовки прибора к опыту и сборки электрической схемы она должна быть проверена учителем, и только после этого можно включить прибор в сеть.
17. Перед включением прибора в сеть необходимо убедиться, соответствует ли напряжение, на которое рассчитан прибор, напряжению сети.
18. **Нельзя пользоваться для включения прибора аппаратным шнуром без вилки (голыми концами проводов),** т.к. при этом можно легко получить электрический удар.
19. При получении нового электроприбора необходимо прежде всего внимательно изучить инструкцию и, в случае неясности некоторых вопросов, получить консультацию у электрика.
20. Все электронагревательные приборы должны иметь теплоизолирующие ножки, и их нужно устанавливать на жаростойкие подставки.
21. Все электроприборы необходимо оберегать от сырости и особенно от наличия в атмосфере шкафа, где они хранятся, паров соляной и других кислот.
22. **Запрещается брать электрические приборы мокрыми руками!** В случае попадания на электрический прибор влаги его необходимо немедленно обесточить. Возобновить эксплуатацию прибора возможно лишь после его полного высыхания.

# ИНСТРУКЦИЯ ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ОТРАБОТАННЫХ ЛВЖ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ, ПО УБОРКЕ РАЗЛИТЫХ ЛВЖ И ОРГАНИЧЕСКИХ РЕАКТИВОВ

**Отходы ЛВЖ и ГЖ** (горючая жидкость) объемом не более 0,5 л сжигают на воздухе один раз в месяц или чаще в месте, согласованном с органами пожарной охраны и СЭС. 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 способом. Располагаются относительно сосуда таким образом, чтобы ветер дул в спину, и затем металлическим прутом, длиной не менее 1,5 м, с факелом на конце поджигают содержимое сосуда. **Работать необходимо в перчатках и защитных очках! Уничтожение отходов производит учитель или лаборант.**

**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 при необходимости нейтрализуют жидкость до pH 7—7,5 твердыми карбонатами или гидроксидами натрия или калия. Жидкость выливают в канализацию с одновременной подачей свежей воды. **Ликвидацию растворов производит учитель или лаборант.**

**При разливе ЛВЖ или органических реактивов** объемом до 0,05 л необходимо немедленно погасить открытый огонь (спиртовки, газовые горелки) во всем помещении и проветрить его. Если разлито более 0,1 л, следует сначала незамедлительно удалить учащиеся из помещения, погасить открытый огонь и отключить систему электроснабжения через устройство, находящееся вне лаборатории. Место пролитой жидкости следует засыпать сухим песком, затем загрязненный песок собрать деревянным совком или лопатой (**недопустимо использовать стальную лопату или совок!**) в закрывающуюся тару и обезвредить в тот же день. **Все указанные действия выполняет учитель или лаборант.**

Работу в лаборатории можно возобновить только после полного исчезновения запаха разлитой жидкости.



# ГРУППЫ ХРАНЕНИЯ РЕАКТИВОВ

Номер группы	Общие свойства веществ данной группы	Примеры веществ из Типового перечня	Условия хранения в школе
1.	Взрывчатые вещества	В Типовых перечнях не значатся	Вносить в здание школы запрещено
2.	Выделяют при взаимодействии с водой легковоспламеняющиеся газы	Литий, натрий, кальций, карбид кальция	В лаборантской, в шкафу под замком или вместе с ЛВЖ; можно совмещать с 4 группой на отдельной полке
3.	Самовозгораются на воздухе при неправильном хранении	В Типовых перечнях не значатся	
4.	Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)	Диэтиловый эфир, ацетон, бензол, этиловый спирт, толуол, циклогексан, изобутиловый спирт и т.д.	В лаборантской, в металлическом ящике или в специальной укладке
5.	Легковоспламеняющиеся твёрдые вещества	Черенковая сера, красный фосфор, парафин, уголь, сухое горючее, органические кислоты: олеиновая, стеариновая, пальмитиновая, бензойная	В лаборантской, в шкафу под замком, можно совмещать с 8 группой, но на разных полках
6.	Воспламеняющие (окисляющие) вещества	Калия перманганат, азотная кислота (плотность 1,42), нитрат калия, нитрат натрия, нитрат аммония, оксид марганца(IV), 3% пероксид водорода	В лаборантской, в шкафу, отдельно от 4 и 5 группы
7.	Повышенная физиологическая активность	а) бром; йод кристаллический; дихромат аммония; бария гидроксид, оксид, нитрат и хлорид; калия гидроксид, дихромат, роданид и хромат; кобальта сульфат; натрия сульфид девятиводный, фторид, гидроксид; никеля сульфат; хрома(III) хлорид; свинца ацетат; серебра нитрат; цинка сульфат и хлорид;  б) хлористый метилен; хлороформ; дихлорэтан; гексахлорбензол; углерод четырёххлористый; фенол; анилин; анилин серноокислый; спирт изоамиловый	В лаборантской, в сейфе (надёжно закрываемом металлическом ящике) изолированно от других групп
8.	Малоопасные вещества и практически безопасные	Натрия хлорид, сахароза, мел, борная кислота, магния сульфат, кальция сульфат и др.	В классе – в закрывающихся в шкафах или в лаборантской; можно совмещать с 5 или 6 группой, но на разных полках

# ОПИСЬ РЕАКТИВОВ 7 ГРУППЫ ХРАНЕНИЯ

(вещества повышенной физиологической активности)

ОПИСЬ СОСТАВЛЕНА НА

Директор школы № \_\_\_\_\_

Заведующий кабинетом химии \_\_\_\_\_

- |     |                              |     |                               |
|-----|------------------------------|-----|-------------------------------|
| 1.  | Аммиак водный 25%            | 19. | Кровяная жёлтая соль          |
| 2.  | Аммония дихромат             | 20. | Кровяная красная соль         |
| 3.  | Аммония роданид              | 21. | Лития гидроксид               |
| 4.  | Бария гидроксид              | 22. | Натрия дихромат               |
| 5.  | Бария нитрат                 | 23. | Натрия хромат                 |
| 6.  | Бария оксид                  | 24. | Натрия гидроксид (едкий натр) |
| 7.  | Бария хлорид                 | 25. | Натрия оксид                  |
| 8.  | Бром                         | 26. | Натрия сульфид                |
| 9.  | Йод кристаллический          | 27. | Натрия фторид                 |
| 10. | Калия гидроксид (кали едкое) | 28. | Никеля (II) сульфат           |
| 11. | Калия дихромат               | 29. | Никеля (II) хлорид            |
| 12. | Калия хромат                 | 30. | Свинца (II) ацетат            |
| 13. | Калия роданид                | 31. | Свинца (II) оксид             |
| 14. | Кобальта (II) сульфат        | 32. | Серебра нитрат                |
| 15. | Кобальта (II) хлорид         | 33. | Фосфора (V) оксид             |
| 16. | Кальция гидроксид            | 34. | Хрома (III) сульфат           |
| 17. | Кальция оксид                | 35. | Хрома (III) хлорид            |
| 18. | Кальция фторид               | 36. | Цинка хлорид                  |

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ СО СПИРТОВКАМИ И СУХИМ ГОРЮЧИМ

**Спиртовки** широко распространены в химических кабинетах. Они просты по устройству, но требуют осторожности при эксплуатации. Перед зажиганием спиртовки следует произвести внешний осмотр и удостовериться, что корпус ее исправен, фитиль вытасчен на требуемую высоту и достаточно распушен, а горловина и держатель фитиля совершенно сухие. Если спиртом смочены держатель фитиля и горловина спиртовки, почти неизбежно произойдет взрыв паров внутри, следствием чего может быть нарушение целостности корпуса, выброс держателя, растекание спирта и пожар. Поэтому ни в коем случае нельзя зажигать спиртовку с остатками жидкости, а следует выждать некоторое время и дать ей обсохнуть.

**Фитиль** должен плотно входить в направляющую трубу держателя, иначе не исключена возможность вспышки паров внутри спиртовки. Зажженную спиртовку нельзя переносить с места на место, нельзя также зажигать одну спиртовку непосредственно от другой. Для зажигания спиртовки пользуйтесь спичками.

Гасить спиртовку можно только одним способом — накрывать пламя фитиля колпачком. Колпачок должен находиться всегда под рукой. Заполняются спиртовки только **этиловым спиртом**. В самом крайнем случае можно заливать в спиртовки керосин (но не бензин, не метанол!).

В нерабочем состоянии спиртовки хранят в металлических ящиках для ЛВЖ или под тягой (в изолированном от других реактивов отсеке).

**Сухое горючее.** При выполнении учениками опытов, связанных с нагреванием, из-за отсутствия спирта приходится пользоваться так называемым сухим горючим.

Прежде чем раздавать таблетки сухого горючего, учащимся нужно рассказать о правилах пользования ими, особенно о способе тушения. Зажигать таблетки сухого горючего надо спичками, а тушить — с помощью колпачка от спиртовок, керамическими тигельками, накрыв таблетку сверху. Недогоревшие таблетки издают довольно неприятный запах, поэтому их лучше сжигать до конца или сразу же убирать в вытяжной шкаф.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КИСЛОТАМИ

Концентрированные кислоты вызывают обезвоживание кожи и других тканей.

По скорости действия и по скорости разрушения тканей тела кислоты располагаются в следующем порядке, начиная с наиболее сильных: царская водка (смесь азотной и соляной кислот), азотная кислота, серная кислота, плавиковая кислота, соляная кислота, уксусная кислота (90—100%), молочная кислота, щавелевая кислота и т.д. Очень опасны ожоги хромовой смесью. Сильное раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей и глаз оказывают дымящие кислоты (концентрированные соляная и азотная кислоты).

Кислоты вызывают локальный химический ожог. Исключение составляет циановодород HCN и некоторые другие, обладающие общеядовитым действием.

Степень тяжести химического ожога зависит от силы и концентрации кислоты. Даже уксусная и щавелевая кислоты способны вызвать некроз кожи при концентрации 60—70% и выше. Наиболее сильные, долго не заживающие ожоги происходят от: царской водки, соляной и азотной кислот в отдельности, хромовой, серной, плавиковой, хлорной кислот.

Концентрированные кислоты опасны еще и тем, что могут выделять едкие пары. Например, азотная кислота с концентрацией выше 63% выделяет физиологически активные оксиды азота. От концентрированной серной кислоты воздух загрязняется оксидами серы. Ледяная уксусная и муравьиная кислоты сильно раздражают дыхательные пути и слизистые оболочки глаз, являются легковоспламеняющимися жидкостями.

Концентрированные кислоты хранят под тягой. Переливают их также под тягой, пользуясь индивидуальными средствами защиты (очки или защитная маска, резиновые перчатки, халат, резиновый фартук).

При пользовании склянкой с кислотой необходимо следить, чтобы на каждой склянке было четкое название кислоты. Наливать кислоту надо так, чтобы при наклоне склянки этикетка, во избежание ее порчи оказывалась сверху.

**Опыты с концентрированными кислотами должны демонстрироваться учителем или лаборантом (без допуска учащихся к реактивам) в защитной спецодежде и очках (маске).**

При разбавлении или укреплении растворов кислот льют кислоту большей концентрации в сосуд с кислотой меньшей концентрации; при изготовлении смеси кислот необходимо вливать жидкость большей плотности в жидкость с меньшей плотностью.

Приливают кислоту по стеклянной палочке с предохранительным резиновым кольцом внизу. Налив определенную порцию кислоты, размещивают содержимое сосуда, в котором готовят раствор. Первые порции обычно делают небольшими. Во время растворения следят за температурой жидкости и не допускают перегрева, иначе сосуд может лопнуть.

В случае пролива кислоты ее необходимо убрать. Лучший способ уборки — засыпать лужу сухим кварцевым песком. Его перемешивают на месте разлива, а затем, собрав в совок, выбрасывают или зарывают в землю. После уборки песка место разлива обрабатывают 10—15%-ным раствором соды, а затем моют водой.

Только в крайних случаях можно воспользоваться тряпками для уборки, т.к. некоторые кислоты (хлорная, азотная) активно взаимодействуют с органическими веществами, и в процессе реакции выделяется такое количество теплоты, что возможно воспламенение.

Необходимо быть предельно внимательными при транспортировке сосудов с кислотами. Склянку с кислотой нельзя прижимать руками к груди, т.к. возможно расплескивание и ожоги. **Наливать кислоту нужно в сосуды объемом не более 1 л.**

Первая помощь. Пораженный участок кожи промывают сильно скользящей струей холодной воды в течение 10—15 мин. После промывки на обожженное место накладывают пропитанную водным 2%-м раствором питьевой соды марлевую повязку или ватный тампон. Через 10 мин. повязку снимают, кожу обмывают, осторожно удаляют влагу фильтровальной бумагой или мягкой тканью и смазывают глицерином для уменьшения болевых ощущений.

При попадании капель кислоты в глаза их промывают проточной водой в течение 15 мин. и после этого — 2%-ным водным раствором питьевой соды. После этого пострадавшего отправляют в лечебное учреждение.

Отработанные кислоты собирают в отдельные сосуды и сливают в канализацию только после их нейтрализации (эту операцию проводит лаборант). В крайнем случае можно, предварительно открыв кран, медленно вылить реактив по стенке раковины. После этого вода должна литься еще 1—2 минуты.

**Учащимся запрещается готовить растворы кислот для опытов.** Пробы для опытов должны выдаваться учителем или лаборантом в готовом виде.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ СО ЩЕЛОЧАМИ

Щелочи оказывают на организм в основном локальное действие, вызывая омертвление (некроз) только тех участков кожного покрова, на которые они попали. Однако в дальнейшем организм испытывает общее отравление в результате всасывания в кровь продуктов взаимодействия мышечных тканей и щелочей. Действие щелочей, особенно концентрированных, характеризуется значительной глубиной проникновения, поскольку они растворяют белок. В связи с этим **очень опасно попадание щелочи в глаза**: при запоздалой первой помощи оно сопровождается полной потерей зрения.

Твердые щелочи очень гигроскопичны, поглощают из воздуха углекислый газ с образованием соответствующих карбонатов.

Хранить твердые щелочи следует в емкостях из полиэтилена или в толстостенных широкогорлых стеклянных банках, плотно закрывающихся пропарафиненными корковыми пробками.

Из концентрированных аммиачных растворов, обладающих основными свойствами, выделяется большое количество газообразного аммиака. Он раздражающе действует на верхние дыхательные пути, а в высоких концентрациях — и на нервную систему. Хорошо растворяясь в воде, аммиак концентрируется во влаге слизистых оболочек, особенно в глазах, и это наиболее опасно, потому что если не принять мер первой помощи он проникает глубоко в ткани и вызывает необратимые изменения глазного яблока спустя длительное время с момента поражения, поэтому **переливать концентрированные растворы аммиака нужно только под тягой. опыты с аммиаком также должны проводиться в вытяжном шкафу.**

Во время приготовления растворов щелочей твердые вещества из содержащих их емкостей берут только специальной ложечкой и ни в коем случае не насыпают, потому что пыль может попасть в глаза и на кожу. После использования ложечку тщательно моют, т. к. щелочь прочно пристает ко многим поверхностям.

При взятии навески используют тонкостенные фарфоровые чашечки. Бумагой, тем более фильтровальной, пользоваться нельзя, т. к. щелочь ее разъедает.

Растворы приготавливают в толстостенных фарфоровых сосудах в два этапа. Сначала делают концентрированный раствор, охлаждают его до комнатной температуры, а потом разбавляют до нужной концентрации. Такая последовательность вызвана значительным экзотермическим эффектом растворения.

При оказании первой помощи необходимо немедленно каким-либо предметом удалить приставшие к коже кусочки щелочи и промыть пораженное место обильной струей воды. Щелочь смывается плохо, промывание должно быть продолжительным (10—15 мин.) и тщательным. Для нейтрализации проникшей в поры кожи щелочи на пораженное место после промывания накладывают повязку из марли или ватный тампон, пропитанные 5%-м раствором уксусной кислоты. Через 10 мин. повязку снимают, кожу обмывают, осторожно удаляют воду фильтровальной бумагой или мягкой тканью и смазывают глицерином для уменьшения болевых ощущений.

Если щелочь попала в глаза, немедленно следует промыть их проточной водой из фонтанчика в течение 15-20 мин. После этого глаза ополаскивают 2%-м раствором борной кислоты и закапывают под веки альбуцид.

После оказания первой помощи нужно незамедлительно обратиться к врачу-окулисту.

**Запрещается учащимся готовить растворы щелочей для опытов.** Пробы для опытов должны выдаваться учителем или лаборантом в готовом виде. **25%-ый раствор аммиака учащимся не выдается!**

Группа хранения № 7 — вещества повышенной физиологической активности.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СОЕДИНЕНИЯМИ БАРИЯ

Растворимые в воде хлорид, нитрат, ацетат, карбонат и сульфид бария сильно токсичны, практически неядовит сульфат. Производные бария опасны при попадании внутрь, поскольку желудочный сок способствует их растворению. Соединения бария вызывают воспалительные заболевания головного мозга.

Хлорид бария  $BaCl_2$  токсичен, при вдыхании его пыли может развиваться острое воспаление легких и бронхов, при попадании препарата внутрь через пищеварительный тракт могут возникнуть острые и хронические отравления. Токсические дозы малы: 0,2— 0,5 г  $BaCl_2$  вызывают сильное отравление, 0,8—0,9 г — смерть.

При попадании нитрата бария  $Ba(NO_3)_2$  внутрь возможны отравления, сопровождающиеся повышением кровяного давления, воспалительными заболеваниями пищевода, желудка, головного мозга, поражением гладкой и сердечной мускулатуры.

Опасны при попадании внутрь организма оксид и гидроксид бария  $BaO$  и  $Ba(OH)_2$  — летальная доза от 0,2 г и выше.

Работать с соединениями бария нужно так, чтобы не допускать появления от них пыли и попадания ее в рот. После завершения работы тщательно помыть руки с мылом под проточной водой.

Первая помощь — промывание желудка 1%-м раствором сульфата натрия или сульфата магния для связывания ионов бария  $Ba^{2+}$  в сульфат бария. После этого нужно принимать внутрь раствор сульфата натрия или магния (20 мас. ч. соли на 150 мас. ч. воды) по одной столовой ложке каждые 5 мин., через 30 мин. — вызвать рвоту для удаления сульфата бария.

**Запрещается учащимся готовить набор реактивов для опытов.** Пробы веществ для опытов должны выдаваться учителем или лаборантом в готовом виде.

Группа хранения № 7 — вещества повышенной физиологической активности.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С НИТРАТАМИ

Все нитраты — канцерогены, оказывают сжигающее действие на кожу и слизистые оболочки. При нагревании нитраты алюминия, аммония, свинца (II), серебра, меди (II) разлагаются с выделением оксидов азота.

Нитрат серебра  $\text{AgNO}_3$  следует хранить в плотно закрытых баночках (до 50 г) из темного стекла в светонепроницаемом футляре. Для демонстрационных опытов используется 2%-й раствор, хранить его нужно также в склянках из темного стекла с притертыми или резиновыми пробками. Учащимся выдают 1%-й раствор в небольших количествах в склянках из темного стекла.

При попадании нитрата бария  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  внутрь возможны отравления, сопровождающиеся повышением кровяного давления, воспалительными заболеваниями пищевода, желудка, головного мозга, поражением гладкой и сердечной мускулатуры.

Опыты с нитратами (в твердом, кристаллическом состоянии) проводятся только учителем в вытяжном шкафу. При работе с этими веществами необходимо применять индивидуальные средства защиты, также следует соблюдать правила личной гигиены, не допускать образования пыли от препаратов и попадания ее внутрь организма, на кожу и в глаза. После завершения работы необходимо тщательно помыть руки с мылом под проточной водой.

**Запрещается учащимся готовить набор реактивов для опытов.** Пробы веществ для опытов должны выдаваться учителем или лаборантом в готовом виде.

Группы хранения:

№6 — нитраты калия, натрия, аммония, алюминия;

№7 — нитраты бария и серебра.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СОЕДИНЕНИЯМИ МЕДИ

В школьной практике используются: медь металлическая, оксид и гидроксид меди (II), соли меди — малахит (в порошке), медный купорос ( $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ ) и безводный сульфат меди (II), хлорид меди (II).

Соединения меди в виде пыли вызывают раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, кашель. При попадании на кожу, особенно в местах микротравм, эти вещества вызывают сильное раздражение, могут привести к аллергии в легкой форме.

Соли меди токсичны, при попадании внутрь организма вызывают отравление, пыль раздражает глаза и вызывает изъязвление роговицы. При хронической интоксикации возможны: функциональное расстройство нервной системы, нарушения функции печени и почек, изъязвление носовой перегородки. Не допускать попадания препаратов внутрь организма.

При работе с препаратами следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены. Не допускать при работе с соединениями меди образования пыли от препаратов.

Учащимся соединения меди выдаются в небольших количествах.

Группа хранения № 8.



# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СОЕДИНЕНИЯМИ МАРГАНЦА

Соединения марганца относятся к сильным ядам, действующим на центральную нервную систему, легкие. Постоянное их воздействие на кожу вызывает дерматиты, хронические экземы.

При работе с препаратами следует применять индивидуальные средства защиты, а также соблюдать правила личной гигиены, не допускать попадания препаратов внутрь организма.

Перманганат калия  $KMnO_4$  — сильный окислитель. Реакционная способность в значительной степени зависит от измельчения. Вдыхание пыли перманганата калия вызывает раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, кашель, головную боль.

Не допускать контакта препаратов с глицерином, концентрированной серной кислотой, фосфором и серой.

Работать только с крупнокристаллическим перманганатом калия! Выдавать его учащимся, только в абсолютно сухой посуде!

Запрещается учащимся готовить для опытов растворы перманганата калия сульфата марганца (II) и хлорида марганца (II). Пробы веществ для опытов должны выдаваться учителем или лаборантом в готовом виде.

Острые отравления соединениями марганца не встречаются.

Предельнодопустимая концентрация для соединений марганца (в пересчете на  $MnO_2$ ) составляет  $0,03 \text{ мг/м}^3$ .

Группы хранения:

№6 —  $KMnO_4$ ,  $MnO_2$ ;

№8 —  $MnCl_2$ ,  $MnSO_4$ .

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СОЕДИНЕНИЯМИ ХРОМА

Сведений о токсичности металлического хрома нет. Соединения хрома высших степеней окисления оказывают раздражающее и сжигающее действие на слизистые оболочки и кожу. В трещинах кожного покрова или порезах оксид хрома (VI)  $\text{CrO}_3$  и дихроматы способны вызывать долго не заживающие язвы. Дихроматы более опасны, чем хроматы. Смертельная доза дихроматов при попадании внутрь организма составляет 1 г и выше. Менее опасны соединения хрома со степенью окисления +3, однако установлено, что пыль оксида хрома (III)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , которая образуется при разложении дихромата аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  и алюмохромии оксидов хрома, вызывает раздражение и способна в конечном счете привести к тяжелейшим заболеваниям легких.

Хлорид хрома (III) в виде кристаллогидрата  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  — канцероген. Общетокичное действие проявляется в поражении почек, печени, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы.

При взвешивании хромовых соединений применяют тонкостенные фарфоровые чашечки (можно бюксики), потому что бумага восстанавливает оксид хрома (VI) в оксид хрома (III). Стол для весов покрывают фторопластом или листом обычного оконного стекла, чтобы легко можно было заметить и удалить рассыпавшиеся хромовые соединения. По окончании работы необходимо тщательно вымыть руки с мылом под проточной водой.

Профилактика против вредного воздействия соединений хрома — мази (кремы) для кожи с большим содержанием жиров, мытье рук после работы 5%-м раствором тиосульфата натрия. Все повреждения и микротравмы кожи перед работой обрабатывают пленкообразующими препаратами (например, клей БФ-6).

При оказании первой помощи хроматы с кожи смывают водой или 5%-ым раствором тиосульфата натрия. Глаза промывают водой не менее 15 мин., затем под веки закапывают альбунид. После этого необходимо обратиться к окулисту. При попадании хроматов внутрь делают промывание желудка, затем дают обволакивающее — белок сырого яйца.

При работе с препаратами хрома не допускать их попадания на кожу и внутрь организма. **К препаратам в твердом состоянии или в виде концентрированных растворов запрещается допускать учащихся.**

Предельно допустимая концентрация в пересчете на  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  равна 0,1 мг/м<sup>3</sup>.  
Группа хранения №7 — вещества повышенной физиологической активности.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СОЕДИНЕНИЯМИ СВИНЦА

Свинец действует на организм в виде простого вещества (пылевые частицы) и соединений. Наиболее токсичны растворимые в воде соли  $Pb(NO_3)_2$ ,  $Pb(CH_3COO)_2$ . Однако под влиянием желудочного сока и раствора углекислого газа могут растворяться даже малорастворимые соли —  $PbSO_4$  и  $PbS$ .

Свинец — кумулятивный яд. Он накапливается в крови в виде фосфата или альбумината в коллоидном состоянии, 90% свинца сосредоточивается в эритроцитах и лейкоцитах. Свинец откладывается в печени, переходит в костную ткань в виде фосфата  $Pb_3(PO_4)_2$ .

Оксид свинца (II)  $PbO$  — яд.

0,5 г ацетата свинца (II) вызывает сильное отравление у взрослого, 0,1 г — у ребенка.

Опыты с оксидом свинца (II) проводит учитель. Учащимся для работы выдается разбавленный раствор ацетата свинца (II).

При работе с препаратами следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены.

Группа хранения №7 — вещества повышенной физиологической активности.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КРАСНОЙ И ЖЕЛТОЙ КРОВЯНЫМИ СОЛЯМИ, РОДАНИДАМИ, СУЛЬФИДАМИ, ФТОРИДАМИ

Все перечисленные препараты являются соединениями повышенной физиологической активности. При работе с ними следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены. **Не допускать попадания препаратов внутрь организма!** Желтая кровяная соль  $K_4[Fe(CN)_6] \times 3H_2O$  и красная кровяная соль  $K_3[Fe(CN)_6]$  в присутствии кислот или кислых солей разлагаются с образованием циановодорода HCN. Под действием желудочного сока может также образовываться синильная кислота, поэтому прием внутрь 2-3 г солей вызывает отравление со смертельным исходом.

Учащимся для проведения опытов выдавать препараты в виде разбавленных растворов, а в твердом виде — не более 1 г на учащегося. Роданид калия KCNS — наркотик. Попадание внутрь 30 г и более вызывает острый психоз. Выдавать препарат учащимся только в виде разбавленных растворов.

Сульфид натрия  $Na_2S \times 9H_2O$  особенно опасен при попадании внутрь: возможен летальный исход от 3—5 г и выше. Выдавать препарат учащимся только в виде разбавленных растворов.

Фториды в организме действуют в основном на различные ферменты, а также на центральную нервную систему. При случайном попадании внутрь возможен летальный исход после приема 0,2 г NaF и более.

**Со фторидами должен работать только учитель!** Необходимо вести строгий учет при хранении препаратов.

Первая помощь — промывание желудка 2%-м раствором соды, затем следует выпить стакан молока с двумя яичными белками. Можно также давать взвесь чистого мела (детский зубной порошок или порошок "Особый" в воде.

Группа хранения №7 — вещества повышенной физиологической активности.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ГАЛОГЕНАМИ

Все галогены — необычайно опасные вещества. Бром токсичен в капельно-жидком виде и в парообразном. При вдыхании паров брома возникают кашель, а также носовые кровотечения — в результате раздражения слизистых оболочек. В дальнейшем появляются рвота, расстройство кишечника. Проникновение большого количества паров брома в легкие приводит к их химическому ожогу. Предельно допустимая концентрация брома составляет  $1 \text{ мг/м}^3$ . При попадании капель брома на кожу возникают ожоги, переходящие в трудно заживающие язвы. Острые отравления бромидами встречаются редко. **Работать с бромом необходимо под тягой, пользуясь индивидуальными средствами защиты.**

При попадании жидкого брома на кожу его капли нужно быстро смыть водой, спиртом или содовым раствором. После промывания на пораженное место накладывают мазь, содержащую  $\text{NaHCO}_3$ , или повязку, пропитанную концентрированным содовым раствором. При поражении верхних дыхательных путей парами вдыхают с ватки аммиак, промывают глаза и нос 2%-м содовым раствором. При нарушении дыхания используют кислород.

Йод опасен раздражающим действием паров на слизистые оболочки: возникает кашель, чихание и так называемый йодный насморк, в тяжелых случаях — рвота, расстройство кишечника, спазм голосовой щели. Действие препарата на кожу вызывает дерматиты. Предельно допустимая концентрация йода составляет  $1 \text{ мг/м}^3$ .

Опыты, сопровождающиеся возгонкой йода, можно проводить только в вытяжном шкафу или под колпаком.

Первая помощь — свежий воздух, покой, промывание слизистых оболочек 2%-м раствором соды. При попадании внутрь следует вызвать рвоту, а затем дать 1%-й раствор тиосульфата натрия, молоко.

В исходных формах препараты учащимся не выдаются. В опытах учащиеся используют бромную воду светло-желтого цвета. **Запрещается выдавать концентрированные растворы брома!**

Опыты по получению хлора в виде газа проводит учитель. Под тягой, пользуясь индивидуальными средствами защиты.

Группа хранения № 7 — вещества повышенной физиологической активности.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЩЕЛОЧНЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Из щелочных металлов, применяющихся в школе, наибольшей осторожности в обращении требует натрий. Литий обладает меньшей химической активностью. **Калий в школе применяться не должен!**

Хранят щелочные металлы и работают с ними вдали от воды, водных растворов и галоидированных жидкостей. Куски металлов хранят в фабричной упаковке. На банке и металлическом кожухе делают полоски-наклейки красного и зеленого цветов. Слой изолирующей жидкости (керосина) в банке над поверхностью металла должен быть не менее 10—15мм. Банку закрывают пропарафиненной пробкой или пластмассовой навинчивающейся крышкой.

При опытах с щелочными металлами их поверхность предварительно очищают от пероксидов. Пинцетом вынимают из банки кусок металла, помещают его в заполненную керосином чашку с плоским дном и в ней, очистив от налета, нарезают на порции необходимой величины. Непосредственно перед опытом очищенные кусочки достают пинцетом из керосина, быстро и тщательно осушают фильтровальной бумагой и используют по назначению. Если после опыта остается немного металла, кусочки полностью растворяют в этиловом спирте и выливают в канализацию.

**Все работы с щелочными металлами проводятся с применением средств индивидуальной защиты**, т.к. при попадании на кожу или влажную одежду кусочков металлов возможны химические ожоги и даже воспламенение.

**Первая помощь** заключается в как можно более быстром удалении кусочков металла с поверхности кожи. Затем следует обмыть пораженное место под струей воды (10—15 мин.). После промывания для нейтрализации надо наложить повязку из марли или ватный тампон, пропитанные 5%-м раствором уксусной кислоты. Через 10 мин. повязку снять, осторожно удалить остатки влаги с кожи фильтровальной бумагой или мягкой тканью и смазать поверхность кожи глицерином для уменьшения болевых ощущений.

Хранят щелочные металлы в переносном металлическом ящике-сейфе, который при пожаре подлежит выносу в первую очередь.

**Опыты с щелочными металлами проводит только учитель.**

Группа хранения № 2 — вещества, выделяющие при взаимодействии с водой легковоспламеняющиеся газы.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЫЛЬЮ

Алюминиевая пыль образует воспламеняющиеся и взрывчатые смеси с воздухом. Воспламенение тушить песком. Не применять воду, т. к. может произойти взрыв. Хранить в стеклянных банках.

Цинковая пыль, соединяясь с воздухом может образовывать взрывчатую смесь. Во влажном состоянии на воздухе может самовоспламениться. Бурно реагирует с кислотами с выделением водорода. Хранить в малых дозах в склянках на 20 мл изолированно от кислот.

**Учащимся для опытов не выдавать!**

Группа хранения № 2 — вещества, выделяющие при взаимодействии с водой легковоспламеняющиеся газы.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АНИЛИНОМ И НИТРОБЕНЗОЛОМ

Анилин поражает организм в результате загрязнения кожи и через органы дыхания. Предельно допустимая его концентрация —  $3 \text{ мг/м}^3$ . Проникновению его в организм способствует высокая температура в лаборатории.

Анилин влияет на нервную систему, вызывает распад эритроцитов и превращение гемоглобина в метагемоглобин. Попадание анилина в организм даже в небольшом количестве приводит к синюшности губ, кончиков пальцев и ушных раковин из-за уменьшения интенсивности циркуляции крови. Очень быстро их цвет переходит в черно-синий — это наиболее заметный симптом поражения.

Работать с анилином можно только под тягой, руки защищать перчатками.

При попадании капель анилина на открытые участки кожи их смывают холодной водой, а затем обрабатывают пораженное место 1—2%-м раствором уксусом кислоты. При случайном попадании анилина внутрь необходимо обильное промывание желудка с активированным углем, слабительное. **Нельзя давать молоко и жиры, т.к. они ускоряют всасывание анилина.**

Те же средства и методы применяются и при работе с нитробензолом.

**Препараты в исходных формах учащимся не выдавать!**

Группа хранения № 7 — вещества повышенной физиологической активности.



# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЖИДКИМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ

Бензол нарушает деятельность центральной нервной системы и костно-мозговое кровообращение; его алифатические производные толуол и ксилол вызывают лейкоцитоз. Бензол проникает в организм через органы дыхания и кожу, хорошо растворяясь в жирах. При длительном контакте незащищенной кожи с бензолом возникает дерматит. Предельно-допустимая концентрация бензола составляет  $20 \text{ мг/м}^3$ .

Работать с бензолом следует под тягой и обязательно при этом защищать кожу рук перчатками. Учитывая, что пары бензола имеют нижний предел взрываемости 5—6%, лучше предпочесть другой растворитель.

При тяжелых отравлениях препаратами возможно нарушение дыхания и сердечной деятельности. Поэтому первая помощь заключается в удалении пострадавшего из зоны зараженной атмосферы, проведение искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. При попадании бензола в желудок следует дать растительное масло для замедления процесса всасывания и экстренно промыть желудок водой.

Аналогичные меры применяются и при работе с бензинами.

Гексан в работе сравнительно безопасен, но имеет нижний предел взрываемости паров в смеси с воздухом — 1,2%. Предельно допустимая концентрация (ПДК) его составляет  $300 \text{ мг/м}^3$ .

Стирол. Общетоксическое действие стирола гораздо слабее, чем действие бензола, однако он сильнее раздражает слизистые оболочки. Его пары вызывают острые отравления. ПДК составляет  $5 \text{ мг/м}^3$ .

Работать со стиролом следует в исправно действующем вытяжном шкафу, защищая руки перчатками.

Первая помощь — как при действии бензола.

Циклогексан весьма взрывоопасен — нижний предел 1,3%. Его ПДК составляет 80 мг/л. Для организма препарат сравнительно безопасен, его можно применять как растворитель вместо бензола и других органических жидкостей.

**Препараты в исходных формах учащимся не выдаются. Используются только учителем.**

Группа хранения № 4 — легковоспламеняющиеся жидкости.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ СО СПИРТАМИ

Спирты, оказывают негативное воздействие на организм. Особенно ядовит метиловый спирт. Самое незначительное количество его при попадании внутрь разрушает зрительный нерв и вызывает необратимую слепоту. 5—10 мл спирта приводит к сильному отравлению организма, а при 30 мл возможен смертельный исход. **Метанол в школе применяться не должен!**

Этиловый спирт — наркотик. При попадании внутрь он вследствие высокой растворимости быстро всасывается в кровь и сильно действует на организм. Препарат вызывает тяжелые заболевания нервной системы, органов пищеварения, сердца, кровеносных сосудов, тяжелые психические расстройства. Для проведения опытов учащимся выдается в небольших количествах.

Группа хранения № 4.

Спирты бутиловые в виде паров действуют главным образом на роговицу глаз, также раздражают верхние дыхательные пути. Работать с ними следует под тягой, в защитных очках, предельно-допустимая концентрация этих спиртов составляет 200 мг/м<sup>3</sup>.

Группа хранения № 4.

Спирты амиловые обладают более сильным наркотическим и общедовитым действием, чем бутиловые; сильно раздражают кожу. Работать с ними необходимо под тягой, применяя средства индивидуальной защиты.

**Опыты с бутиловыми и амиловыми спиртами проводит только учитель!**

При попадании препарата в глаза необходимо промыть их 3%-м раствором борной кислоты, при раздражении верхних дыхательных путей следует пить горячее молоко.

Группа хранения № 7.

Этиленгликоль слабо действует в виде паров, вызывая лишь хронические отравления, практически не раздражает кожу, однако очень опасен при попадании внутрь: 15-20 мл могут вызвать отравление со смертельным исходом.

**Работать с этиленгликолем учащиеся могут только при постоянном контроле со стороны учителя или лаборанта.**

Первая помощь — очищение, а затем промывание желудка насыщенным раствором соды.

Группа хранения № 4.

Глицерин нетоксичен.

Группа хранения № 8.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭФИРАМИ И АЦЕТОНОМ

Особого внимания требует серный (диэтиловый) эфир. Под действием света в нем образуются перекисные соединения, способные к самопроизвольному разложению со взрывом. Поэтому эфир хранят в темном прохладном месте. Это — наркотик. Работы необходимо проводить в вытяжном шкафу, не допуская загазованности. **Вблизи препарата не допускается присутствие открытого огня, электронагревательных приборов!**

Уксусноэтиловый эфир вызывает дерматиты и экземы. Уксусноизоамиловый эфир — наркотик, раздражает верхние дыхательные пути.

**Опыты с эфирами должны демонстрироваться учителем без допуска учащихся к реактивам.** Все работы проводятся в вытяжном шкафу с использованием спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Группа хранения:

№ 4 — диэтиловый и уксусноэтиловый эфир,

№ 7 — уксусноизоамиловый эфир.

Ацетон. Внезапных острых отравлений парами ацетона не бывает, однако возможны случаи обморочного состояния при высокой концентрации паров. Его ПДК составляет  $200 \text{ мг/м}^3$ . Через кожу он всасывается слабо. Работы с ацетоном следует проводить в вытяжном шкафу. **Не допускается присутствие вблизи открытого огня электронагревательных приборов!**

Группа хранения № 4.

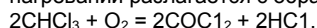
# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ХЛОРЗАМЕЩЕННЫМИ АЛКАНАМИ

Тетрахлорметан (четырёххлористый углерод)  $CCl_4$ , как и все хлорзамещенные углеводороды жирного ряда, является наркотиком. При остром отравлении организма поражает нервную систему, печень, почки.

В организм четыреххлористый углерод проникает в основном в виде паров. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) составляет  $20 \text{ мг/м}^3$ . При вдыхании паров очень высоких концентраций возможен наркоз, потеря сознания и даже быстрая смерть, при малых концентрациях — сильная головная боль, тошнота, икота. При попадании препаратов на кожу возникает дерматит, при попадании внутрь отравление может произойти от 5—10 мл вещества.

**Работать с четыреххлористым углеродом следует под тягой!** Хранить препарат в склянке с надписью "Яд!"

Хлороформ  $CHCl_3$  (ПДК  $20 \text{ мг/м}^3$ ) оказывает организм более сильное воздействие, чем четыреххлористый углерод. Он опасен тем, что при нагревании разлагается с образованием фосгена:



Хлористый метилен  $CH_2Cl_2$  — наркотик, но с меньшим ядовитым действием, чем у других хлорпроизводных. ПДК составляет  $50 \text{ мг/м}^3$ .

**С хлороформом и хлористым метиленом можно работать только под тягой!**

Дихлорэтан  $C_2H_4Cl_2$  поражает нервную систему, печень и почки, проникая в организм через органы дыхания и при случайном попадании внутрь. Особо опасен дихлорэтан при проникновении в желудок — 25—100 мл могут вызвать тяжелое отравление со смертельным исходом; на кожу действует только при длительном контакте. Его ПДК составляет  $10 \text{ мг/м}^3$ .

**Работать с дихлорэтаном и дихлорэтановым клеем можно только под тягой!**

Первая помощь при отравлении хлорзамещенными алканами такая же, как и в случае с бензолом (см. инструкцию № 15).

**Все хлорзамещенные алканы используются только учителем! Учащимся не выдавать!**

Группа хранения № 7.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ФЕНОЛОМ

Фенол — сильный яд! При контакте с кожей фенол (карболовая кислота) в виде водных растворов высокой концентрации сначала резко уменьшает чувствительность кожи, а затем разрушает ее. Действие фенола на организм заключается в основном в разрушении эритроцитов. При попадании фенола в желудок появляются рвота, понос, в моче обнаруживается гемоглобин. У пострадавшего резко падает температура, появляются судороги, челюсти сильно сжаты. При втирании препарата в кожу (это может произойти, например, при случайном попадании кристаллов фенола в обувь) возможны поражения со смертельным исходом.

При работе с фенолом необходимо защищать глаза очками, а руки — перчатками. Рукава и ворот должны быть плотно застегнуты. Необходимо следить, чтобы кристаллы фенола не попали в обувь. После работы с фенолом следует тщательно вымыть руки с мылом под проточной водой.

При попадании на кожу нужно промыть пораженное место 10-40%-м этиловым спиртом, растительным маслом. При отравлении через рот сначала промывают желудок теплой водой, а затем розовым раствором перманганата калия  $KMnO_4$  или 10%-м этиловым спиртом, потом снова чистой водой. Промывание продолжается до исчезновения запаха фенола в рвотной массе. После этого нужно дать яичный белок — как обволакивающее.

**Фенол в исходной форме учащимся не выдавать! Для раздачи учащимся использовать некрепкие растворы фенола.**

Группа хранения № 7 — вещества повышенной физиологической активности.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ФОРМАЛЬДЕГИДОМ

Формальдегид в школьной практике встречается в виде 35-40%-го водного раствора — формалина. При комнатной температуре формалин выделяет газообразный формальдегид. Последний горюч и может образовывать с воздухом взрывоопасные смеси. В техническом продукте возможны примеси метилового спирта.

Формальдегид обладает общеядовитым действием, поражает в организме главным образом центральную нервную систему. Это — наркотик. В организм он проникает в виде паров и через кожу, вызывая конъюнктивит, насморк, бронхит и сильный отек кожи. Предельнодопустимая концентрация формальдегида  $1 \text{ мг/м}^3$ .

Работать с водными растворами формальдегида можно только в вытяжном шкафу, кожу рук необходимо защищать перчатками.

Первая помощь при отравлении парами — свежий воздух и вдыхание нашатырного спирта для связывания избытка формальдегида в виде уротропина. Глаза промывают чистой водой или физиологическим раствором. При попадании внутрь желудок промывают 3%-м раствором питьевой соды. С кожи смывают водой или 5%-м раствором аммиака.

**Учащимся для работы выдавать разбавленные растворы формалина.**

Группа хранения № 4.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МУРАВЬИНОЙ И УКСУСНОЙ КИСЛОТАМИ, УКСУСНЫМ АНГИДРИДОМ

Пары этих веществ сильно раздражают верхние дыхательные пути и слизистые оболочки глаз. При действии на кожу уксусной или муравьиной кислоты свыше 30%-й концентрации происходит образование грязно-белого струпа вследствие химического ожога. Для глаз опасны кислоты концентрацией выше 2%.

Физиологическое действие уксусного ангидрида выражено сильнее, чем уксусной кислоты. Его пары высокой концентрации могут вызвать отравление со смертельным исходом. Вследствие гигроскопичности ангидрид вызывает тяжелые поражения кожи. **С уксусным ангидридом работает только учитель! Учащимся не выдавать!**

Работать с уксусным ангидридом, уксусной и муравьиной кислотами при их концентрации выше 30% можно только в вытяжном шкафу с использованием средств индивидуальной защиты (перчатки, защитные очки, халат, резиновый фартук).

Первая помощь при попадании на кожу — интенсивное промывание водой. Глаза промывают только чистой водой, последующее промывание содовым раствором ухудшает состояние роговицы.

**Учащимся для опытов выдавать только разбавленные растворы уксусной и муравьиной кислот.**

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ХЛОРИДАМИ

Хлорид лития моногидрат  $\text{LiCl} \times \text{H}_2\text{O}$  в виде пыли вызывает раздражение слизистых оболочек дыхательных путей.

Хлорид калия  $\text{KCl}$  в виде пыли, попадая на кожные раны, ухудшает их заживление, способствует развитию гнойной инфекции.

Хлорид железа(III)  $\text{FeCl}_3$  пылит. Его пыль вызывает раздражение слизистых оболочек органов дыхания и зрения. При попадании в пищеварительный тракт может вызвать рвоту. Работы с препаратом следует производить, не допуская его распыления. При раздражении слизистых оболочек дыхательных путей необходимо проводить содовые и масляные ингаляции, пить теплое молоко с питьевой содой, при раздражении глаз — промывать их 2%-м раствором борной кислоты.

Хлорид цинка  $\text{ZnCl}_2$  резко раздражает и прижигает кожу и слизистые оболочки. При контакте может всасываться в кожу рук. Кратковременное вдыхание дыма хлорида цинка вызывает кашель и тошноту, через 1—24 часа появится одышка, повышение температуры, воспалительные явления в легких. Работы с хлоридом цинка следует производить, не допуская его распыления, исключая соприкосновение кожи с препаратом. После работы необходимо тщательно вымыть руки теплой водой, смазать жиром. При попадании кристаллов или раствора на кожные покровы или слизистые оболочки необходимо немедленно промыть эти места обильной струей воды. При попадании препарата внутрь следует вызвать рвоту, направить пострадавшего в медпункт.

Хлорид кальция  $\text{CaCl}_2$  при систематическом воздействии на кожу раздражает и высушивает ее, особенно раздражающе действует на слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз.

Хлорид магния  $\text{MgCl}_2$  нетоксичен. При попадании внутрь действует как "осмотическое" слабительное, причем токсического эффекта обычно не наблюдается вследствие медленного его всасывания и быстрого выделения. Однако попадание внутрь больших доз опасно.

Хлорид алюминия  $\text{AlCl}_3$  может вызывать раздражение слизистых оболочек органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, кровоточивость десен, а также может вызвать лейкемию.

Хлорид натрия  $\text{NaCl}$  и его растворы, особенно горячие, попадая на кожные раны, ухудшают их заживление. При систематическом действии препарата на кожу наблюдаются глубокие болезненные и долго незаживающие раны. В условиях периодического воздействия пыли хлорида натрия в концентрациях 95—150 мг/м<sup>3</sup> может возникнуть отравление — "синдром соляной пыли" с головными болями, болями в груди, с поражением носовых пазух, явлениями пневмосклероза.

Хлорид аммония  $\text{NH}_4\text{Cl}$  нетоксичен, но может вызвать раздражение слизистых оболочек и кожных покровов.

Группа хранения № 7 — хлорид цинка, остальные препараты — группа № 8.



# ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

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

- Отравление газами:** чистый воздух, покой.
- Отравление парами брома:** дать понюхать с ватки нашатырный спирт (10%), затем промыть слизистые оболочки носа и горла 2%-м раствором питьевой соды.
- Ожоги:** при любом ожоге запрещается пользоваться жирами для обработки обожженного участка, а 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 накладывают стерильную повязку после охлаждения места ожога и обращаются в медпункт.
- Попадание на кожу разбавленных растворов кислот и щелочей:** стряхнуть видимые капли раствора и смыть остальное широкой струей прохладной воды или душем. **Запрещается** обрабатывать пораженный участок увлажненным тампоном.
- 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 литров.
- Отравление щелочами:** выпить 4—5 стаканов теплой воды и вызвать рвоту, затем выпить столько же 2%-го раствора уксусной кислоты. После этого сделать два промывания чистой теплой водой.
- Помощь при порезах:**
  - в первую очередь, необходимо остановить кровотечение (жгут, пережатие сосуда, давящая повязка);
  - если рана загрязнена, грязь удаляют только вокруг нее, но ни в коем случае — из глубоких слоев раны. Кожу вокруг раны обеззараживают йодной настойкой или раствором бриллиантовой зелени;
  - после обработки рану закрывают стерильной салфеткой так, чтобы перекрыть края раны, и плотно прибинтовывают обычным бинтом;
  - после получения первой медицинской помощи обращаются в медпункт
- Обработка микротравм:**  
Небольшие раны после остановки кровотечения обрабатывают пленкообразующими препаратами — клеем БФ-6, жидкостью Новикова. Возможно использование бактерицидного пластыря.
- Первая помощь при ушибах** — покой поврежденному органу. На область ушиба накладывают давящую повязку и холод (например, лед в полиэтиленовом мешочке). Ушибленному органу придают приподнятое положение. Если ушиб сильный, после оказания первой помощи необходимо отправить пострадавшего к врачу.
- Ушиб головы:** пострадавшему обеспечивают полный покой, на место ушиба кладут холодный компресс и вызывают скорую помощь.
- Попадание в глаза инородных тел:** разрешается удалить инородное тело влажным ватным или марлевым тампоном. Затем промывают глаз водой из фонтанчика не менее 7-10 минут. Для подачи воды допускается пользование чайником или лабораторной промывалкой.
- Попадание в глаза едких жидкостей:** глаз промывают водой, как указано в п. 11, 2%-м раствором борной кислоты или питьевой соды (в зависимости от характера попавшего вещества). После ополаскивания глаз чистой водой под веки необходимо ввести 2-3 капли 30%-го раствора альбукцида и направить пострадавшего в медпункт.

## ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ И МЕДИКАМЕНТОВ ДЛЯ АПТЕЧКИ ШКОЛЬНОГО КАБИНЕТА (ЛАБОРАТОРИИ) ХИМИИ

- Бинт стерильный, одна упаковка.
  - Бинт нестерильный, одна упаковка.
  - Салфетки стерильные, одна упаковка.
  - Вата гигроскопическая стерильная, 50 г.
  - Пинцет для наложения ватных тампонов на рану.
  - Клей БФ-6 для обработки микротравм, 1 флакон 25-50 мл.
  - Спиртовая настойка йода для обработки кожи возле раны, в ампулах или флакон, 25-50 мл.
  - 3%-й раствор перекиси водорода как кровоостанавливающее средство, 50 мл.
  - Активированный уголь в гранулах, таблетках, порошке.
- Принимается внутрь при отравлении по 1 столовой ложке кашицы в воде или по 4-6 таблеток (до и после промывания желудка).
- 10%-й нашатырный спирт. Дают нюхать с ватки при потере сознания и при отравлении парами брома.
  - 30%-й альбукцид (сульфацил натрия), 10-20 мл. Капать в глаза после промывания по 2-3 капли.
  - Спирт этиловый для обработки ожогов и удаления капель брома с кожи, 30-50 мл.
  - Глицерин для снятия болевых ощущений после ожога, 20-30 мл.
  - 2%-й водный раствор питьевой соды (гидрокарбонат натрия) для обработки кожи после ожога кислотой, 200-250 мл.
  - 2%-й водный раствор борной кислоты для обработки глаз и кожи после попадания щелочи, 200-250 мл.
  - Пипетки 3 штуки, для закапывания в глаза альбукцида.
  - Лейкопластырь, бактерицидный лейкопластырь.
  - Жгут резиновый для остановки кровотечения.

## ИНСТРУКЦИЯ О МЕРАХ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

**При ожогах:**

термических: 12 — 13 — 3 — 1

кислотами: 14 — 13 — 3 — 1

щелочами: 15 — 12 — 3 — 1

жидким бромом: 7 — 8 — 3 — 1

**При значительных порезах:** 7 — 8 — 3 — 1

**При микротравмах:** 6 или 17

**При носовом кровотечении:** 8+4

**При ушибах:** холод, давящая повязка

**При попадании в глаза:**

инородных тел: 4 — вода (обильно)

растворов кислот: вода — 14 — вода — 11

## ИНСТРУКЦИЯ

по приобретению, хранению, использованию и утилизации реактивов в химической лаборатории общеобразовательного учреждения.

Настоящая инструкция разработана на основе следующих документов:

1. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.4.2.2821-10 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г.(в редакции от 24.11.2015 года)).
2. Письмо Минобразования РФ от 12.07.2000 г. № 22-06-788 «О создании безопасных условий жизнедеятельности обучающихся в образовательных учреждениях»
3. Нормы и требования к учебным кабинетам и подразделениям.  
НД УМБ РАО-2-2000 Издание официальное. Разработан и внесен Центром средств обучения (Центр СО) Института общего среднего образования Российской академии образования (ИОСО РАО). Утвержден Ученым советом ИОСО РАО 25 октября 1999 г.
4. Постановление Правительства РФ от 30 июня 1998 г. N 681 "Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации" (с изменениями от 6 февраля, 17 ноября 2004 г., 8 июля 2006г.)
5. Центр средств обучения. Перечни учебного оборудования по химии для общеобразовательных учреждений России, Москва, 1998, Утверждено Ученым Советом "20 " июня 1998
6. Приказ Минпросвещения СССР от 10.07.1987 г. № 127 «О введении в действие Правил техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Минпросвещения СССР»

### 1. Приобретение реактивов

- 1.1. Реактивы приобретаются школой согласно «Перечню учебного оборудования по химии для общеобразовательных учреждений России». ( Приложение 1)
- 1.2. В школах используют химические реактивы, имеющие квалификацию "чистые", но допускается применение веществ с квалификацией "технические".
- 1.3. Реактивы могут быть приобретены в виде наборов или порознь.
- 1.4. Количество реактивов в «Перечне учебного оборудования по химии для общеобразовательных учреждений России» приводится из расчета наполняемости классов - 24 человека. Реально реактивы должны приобретаться с учетом реальной наполняемости классов, учебных кабинетов и лабораторий, а также материальной возможности школы.  
Для фронтальных работ, лабораторных опытов и практических занятий необходимо приобретать не менее одного экземпляра (набора, комплекта) оборудования на двоих учащихся.
- 1.5. Приобретение реактивов сверх нормативов, предусмотренных «Типовыми перечнями», запрещается. Излишки реактивов кабинета химии разрешается передавать в пределах данной школы в кабинет биологии, физики и другие в, соответствии с «Типовыми перечнями» для этих кабинетов.
- 1.6. Ответственным за приобретение и транспортировку реактивов является заместитель директора по АХЧ.

## 2. Хранение реактивов

2.1. Не допускается совместное хранение реактивов, способных к активному взаимодействию друг с другом. Распределение реактивов по группам хранения приведено в приложении 2.

2.2. 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.

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

2.4. 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 (Приложение 3). Если содержимое возможно точно идентифицировать, то допускается изготовление этикетки по образцу (Приложение 4).

2.5. Слабые растворы кислот и щелочей (концентрация не более 5 %) 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 под замком. На дно насыпается песок слоем не менее 0,05 м, укладывается листовая асбест слоем 0,01 м. В крышке должно быть 6 отверстий диаметром 0,01 м. Ящик должен иметь по бокам металлические ручки. Он окрашивается светлой краской, на крышку снаружи наносится знак 2.1 (ГОСТ 12.4.026—76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности»). Устанавливается ящик не ближе 2 м от нагревательных устройств.

Разрешается вместо этого ящика использовать любые прочные металлические сосуды типа бачка, контейнера для транспортирования киноплёнки объемом около 10 л. В их крышке должны быть такие же отверстия, а стенки и дно изнутри изолированы асбестом. Весь спирт, приобретаемый школой, должен размещаться вместе с ЛВЖ в кабинете химии.

Диэтиловый эфир не должен храниться более одного года с момента выпуска. Если этот срок прошел, следует подвергнуть эфир специальной обработке (Приложение 5).

2.6. Реактивы групп II—VI следует хранить в соответствии с рекомендациями приложения 6. Реактивы VIII группы разрешается размещать рядом с реактивами любой из групп II—VI.

2.7. Реактивы VII группы хранятся только в сейфе, ключи от которого должны быть у директора и заведующего кабинетом. На внешней дверце сейфа приводится опись реактивов, утвержденная приказом, с указанием разрешенных для хранения максимальных масс или объемов.

**Примечание. В сейфе на верхней полке** хранят: бром; аммония дихромат; бария оксид, гидроксид, нитрат и хлорид; кали едкое, калия дихромат, роданид, хромат; кобальта сульфат; натрия сульфид девятиводный, фторид, натр едкий; никеля сульфат; хрома (III) хлорид; свинца ацетат; серебра нитрат; цинка сульфат и хлорид.

На **нижней полке** хранят: хлористый метилен, хлороформ, дихлорэтан, гексахлорбензол, углерод четыреххлористый, фенол, анилин, анилин серноокислый, спирт изоамиловый.

2.8. Запрещается изменять относительное расположение реактивов в сейфе на полках и перефасовывать из заводской тары реактивы и материалы, обозначенные в приложении 7 значками X и XX.

2.9. Реактив V группы хранения — красный фосфор не следует изымать из заводской тары (металлического контейнера). Другие вещества этой же группы разрешается хранить только в заводской упаковке.

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

2.11. Щелочные металлы 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.

2.12. **Хранение раздаточного материала.** Для проведения лабораторных опытов и практических работ используют выпускаемые промышленностью наборы посуды и принадлежностей (НПМ) и посуды для реактивов (НПР) для работ с малыми количествами реактивов. Их постоянно размещают на рабочих местах обучающихся. Кроме таких настольных комплектов требуются дополнительные наборы реактивов, материалов эпизодического использования (например, по курсу органической химии и др.). Эти наборы комплектует учитель или лаборант и размещают их в малых лотках лоточных секций в лаборантском помещении.

Наряду с использованием выпускаемых промышленностью наборов НПР и НПМ допускается выдача необходимых реактивов, посуды и принадлежностей непосредственно перед работой - в лотках. В этом случае химическая посуда малого объема, лабораторные принадлежности, склянки и банки с реактивами определенной номенклатуры также хранят в малых лотках лоточных секций по видам изделий и по наименованию реактивов. Наборы комплектует лаборант или учитель и размещает их в специальные раздаточные лотки перед выполнением работы заранее.

### **3. Использование**

3.1. 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 пользования допускаются только реактивы и растворы набора типа НПР.

3.2. В канализацию запрещается выбрасывать реактивы, сливать их растворы, ЛВЖ и ГЖ. Их собирают для последующего обезвреживания (Приложение 8).

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

3.4. При разливе ЛВЖ и других органических реактивов действовать в соответствии с рекомендациями приложения 8.

3.5. Обрезки щелочных металлов и кальция необходимо ликвидировать в тот же день, когда они получены (приложение 9).

3.6. Отработанные ЛВЖ и ГЖ разрешается хранить вместе с исходными реактивами до последующего сжигания (приложение 8).

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

3.8. 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.

3.9. 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.

3.10. 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.

3.11. Приготавливать растворы из твердых щелочей 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 вещества. Перед внесением очередной порции жидкость необходимо перемешать до растворения всего вещества. После остывания раствор добавлением воды довести до нужного объема.

3.12. 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. Бумагой для этой цели пользоваться запрещается.

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

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

3.15. Демонстрировать взаимодействие щелочных металлов и кальция с водой необходимо в химических стаканах типа ВН-600, наполненных по высоте не более чем на 5 см. В этом случае допускается демонстрация опыта без защитных экранов.

3.16. Переливание концентрированных кислот (уксусной, азотной, соляной, 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.

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

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

3.19. 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.

3.20. Разборка приборов после экспериментов с использованием или образованием веществ 1, 2 и 3-го класса опасности производится в соответствии с указаниями по демонтажу (приложение 10).

#### **4. Утилизация**

4.1. 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 избытка воды.

4.2. Отходы ЛВЖ и ГЖ уничтожают путем сжигания на открытом воздухе согласно рекомендациям приложения 8.

4.3. Реактивы с истекшим сроком годности или утратившие свойства по другим причинам (нарушение условий хранения реактива, герметичности его упаковки), подлежат утилизации в условиях школьной лаборатории (приложение 11).

4.4. Реактивы, не подлежащие утилизации в условиях школьной лаборатории (приложение 12), с истекшим сроком годности, утратившие свойства по другим причинам (нарушение условий хранения реактива или герметичности его упаковки) списываются с составлением акта по установленной форме (приложение 13), упаковываются в отдельную тару по группам хранения и передаются на централизованную утилизацию ответственному по ОТ и ТБ Управления образования г. Белово. Подготовленные к утилизации реактивы хранят в лаборатории в специально отведённом месте.

## Приложение 1.

ЦЕНТР СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ. П Е Р Е Ч Н И УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ХИМИИ ДЛЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ РОССИИ  
Москва, 1998

### НАБОРЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКТИВОВ

Общая характеристика реактивов

В "Перечни учебного оборудования для общеобразовательных школ" включены реактивы, необходимые для выполнения демонстрационных, лабораторных опытов и практических работ. Они должны обеспечить ознакомление учащихся с получением и свойствами веществ при полной безопасности труда учителя и учащихся.

Реактивы поступают в продажу в виде наборов, но могут приобретаться и порознь.

В школах используют химические реактивы, имеющие квалификацию "чистые", но допускается применение веществ с квалификацией "технические".

Обращение со многими веществами требует соблюдения правил по технике безопасности. Для обеспечения безопасности большое значение имеет правильное размещение, хранение и использование реактивов в кабинете химии. В соответствии с "Правилами по технике безопасности для кабинетов химии средних общеобразовательных школ" все химические реактивы делятся на восемь групп:

1. Реактивы, обладающие свойствами взрывчатых веществ. В перечень не входят.
2. Реактивы, выделяющие при взаимодействии с водой легко воспламеняющиеся газы.
3. Самовозгорающиеся реактивы.
4. Легко воспламеняющиеся жидкие реактивы (ЛВЖ).
5. Легковоспламеняющиеся твердые реактивы.
6. Воспламеняющие ( окисляющие ) реактивы.
7. Вещества, физиологически активные в сравнительно малых дозах.
8. Прочие вещества, малоопасные и практически безопасные.

Вещества групп 1-7 хранят по отдельности, исключение составляют вещества 8-ой группы, которые совместимы со всеми другими реактивами.

Реактивы размещают согласно существующим в практике школ схемам.

Сухие неорганические и органические реактивы хранят в разных шкафах.

Кислоты хранят отдельно от других реактивов в нижней части вытяжного шкафа.

Вещества ядовитые, огнеопасные и токсичные хранят в сейфе.

Вещества, самовозгорающиеся при контакте с водой следует хранить в лаборантской в шкафу под замком.

При наличии у реактива огнеопасных, ядовитых и взрывоопасных свойств на таре должны быть этикетки с надписью " Огнеопасно " (красная), "Яд" (желтая), "Взрывоопасно" (голубая), "Бережь от огня" (зеленая).

Хранение в полиэтиленовой упаковке не совсем удобно для размещения пакетов на полках шкафа. Кроме того, пакеты рвутся и реактивы рассыпаются. При вскрытии пакета обязательно перенести реактив во вторичную упаковку( банку) и прочно ее укупорить.

В перечнях введены сокращения. Для обозначения наборов используются буквы:

Н - неорганическая химия,

О - органическая химия.

Для веществ, представляющих опасность для организма и в обращении приведены характеристики:

1-группа хранения реактива,

2-срок хранения (лет),

3-вещества, с которыми опасен контакт реактива,

4-в каком виде( раствор, твердое вещество) и в каком количестве ( в расчете на одного человека) можно выдавать вещество для работы,

5- способы хранения реактива( требования к таре),

6-способы гашения пламени.

Если для вещества нет отметки, то оно используется без ограничения.

Код ОКП	Наименование	Кол-во	Краткая аннотация
26 4311	Набор 1 НО "Кислоты".	1 наб.	Серная кислота 1,84г/см 1-8; 2- 5лет; 3-активные металлы, вода, перманганат калия, ЛВЖ и горючие вещества; 4-до 10 мл 10 %-ного раствора. Концентрированную кислоту заранее наливать в прибор; 5-в нижней части вытяжного шкафа в заводской таре. 6-вещество не огнеопасно.  Соляная кислота 1,19г/см 1-8;2-неограничен,3-перманганат калия, сульфид натрия, карбид кальция; 4-до 10 мл 10 % - ного раствора; 5,6-аналогично с серной кислотой.
	Кислота серная	4,800	
	Кислота соляная	2,500	
26 4311	Набор 2 НО "Кислоты"	1 наб.	Азотная кислота 1,42 г/см 1-6;2- 5 лет; 3-металлы, органические соединения, горючие вещества; 4-до 5 мл 10 %-го раствора; 5- в нижней секции вытяжного шкафа, в заводской таре из темного стекла; 6- вещество не огнеопасно.  Ортофосфорная кислота 1-8;2- неограничен; 4-до 20 мл 10%-го раствора;5-в нижней секции вытяжного шкафа в заводской таре ; 6- вещество не огнеопасно.
	Кислота азотная	0,300	
	Кислота ортофосфорная	0,050	
26 4311	Набор 3 НО "Гидроксиды"	1 наб.	Аммиак 25%-ный водный. 1-7;2-не ограничен;3-иод тв., цинковая пыль; 4- не более 5 мл 5%-го раствора; 5-хранить под тягой в заводской таре, отдельно от кислот;6-не огнеопасно.
	Аммиак 25 %-ный	0,500	
	Барий гидроокись	0,050	
	Калий гидроокись	0,200	Барий гидроокись. 1-7;2-не ограничен; 4- не более 5 мл 5%-го раствора;5- в сейфе в заводской
	Кальций гидроокись	0,500	



	Натрий гидроокись	0,500	упаковке;6- не огнеопасно. Калий гидроокись. Натрий гидроокись (гранулы). 1- 7;2-неограничен; 3-кислоты; 4-до 10%-го раствора;5-в сейфе в заводской таре. Запрещается для укуповивания применять посуду из стекла со шлифом. Хранить в полиэтиленовых сосудах с навинчивающимися пробками; 6- вещество не огнеопасно. Кальций гидроокись. 1-7;2-не ограничен;3-концентрированные кислоты, соли аммония; 4-не более 2 г, заранее поместить в сосуд;5-в заводской таре. Запрещается использовать для хранения посуду со шлифом;6- не огнеопасно.
26 4311	Набор 4 НО "Оксиды металлов"	1 наб.	Алюминий окись. 1-8;2-не ограничен; 5-на полке шкафа в заводской упаковке; 6-не огнеопасно. Барий окись. 1-7;2-не ограничен; 4- не более 5 мл 5%-го раствора;5- в сейфе в заводской упаковке;6- не огнеопасно. Железо окись. 1-8;2-не ограничен; 4- до 5 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Кальций окись. 1-7;2-не ограничен;3- концентрированные кислоты, соли аммония; 4-не более 2 г, заранее поместить в сосуд;5-в заводской таре. Запрещается использовать для хранения посуду со шлифом;6- не огнеопасно. Магний окись. 1-8;2-не ограничен; 5-в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Медь окись. 1-8;2-не ограничен; 4- до 2 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно.
	Алюминий окись.	0,100	
	Барий окись.	0,100	
	Железо (III) окись.	0,050	
	Кальций окись.	0,100	
	Магний окись.	0,100	
	Медь (II) окись (гранулы).	0,200	
	Медь (II) окись (порошок).	0,100	
Цинк окись	0,100		
26 4311	Набор 5 НО "Металлы".	1 наб.	Магний (порошок). 1-5;2-3 года;3 - бром, иод, кислоты, нитраты, соли аммония; 4- недопустим непосредственный контакт учащихса с реактивом; 5 - в заводской таре на полке шкафа;6 - песок (толстый слой). Цинк (пыль). 1-8;2-не ограничен; 3- бром, иод, соли аммония, аммиак 25%-ный; 4- не допустим непосредственный контакт учащихса с реактивом; 5- в заводской таре на полке шкафа. Рекомендуется дополнительная упаковка;6 - не огнеопасно.
	Алюминий (гранулы).	0,100	
	Алюминий (порошок).	0,050	
	Железо (восст. порошок).	0,050	
	Магний (порошок).	0,050	
	Магний (лента).	0,050	
	Медь (гранулы, опилки).	0.050	
	Цинк (гранулы).	0.500	
	Цинк (порошок).	0.050	

	Олово (гранулы)	0.500	
26 4311	Набор 6 НО "Щелочные и щелочно - земельные металлы"	1 наб.	1-2;2-5 лет; 3-вода, бром, иод, растворы кислот, огнеопасные вещества; 4- учащимся не выдавать;5-на полке шкафа в заводской таре (в ампулах и металлических коробках);6-только сухим песком ( толстым слоем).
	Кальций	10 амп..	
	Литий	5 амп.	
	Натрий	20 амп.	
26 4311	Набор 7 Н "Огнеопасные вещества".	1 наб.	Сера.1- 5; 2-не ограничен; 3- перманганат калия; 5- в заводской упаковке на полке лабораторного шкафа. Рекомендуется дополнительная упаковка; 6 -любое огнетушительное средство (предпочтительнее огнетушитель или песок). Фосфор красный. 1-5;2-5 лет; 3- перманганат калия, нитраты, хроматы; 4- учащимся не выдавать; 5-только в заводской первичной и вторичной (металлическом контейнере) таре; 6- любое огнетушительное средство. После ликвидации пламени место обработать раствором сульфата меди. Фосфор (У) окись. 1-7;2-5 лет; 4- не рекомендуется непосредственный контакт учащихся; 5- в заводской таре на полке шкафа. Рекомендуется дополнительная упаковка; 6-не огнеопасно.
	Сера порошок.	0,050	
	Фосфор красный	0,050	
	Фосфор (V) окись	0,050	
26 4311	Набор 8 НО "Галогены".	1 наб	Бром. 1-7; 2- не ограничен; 3- щелочные металлы, кальций, алюминий, цинковая пыль;4-в виде бромной воды, до 5 мл; 5- в сейфе в заводской таре или в темной склянке с двойной пробкой (под тягой); 6- не огнеопасно. Иод кристаллический. 1-7;2-не ограничен; 3- водный раствор аммиака, цинковая, алюминиевая пыль; 4- в виде иодной воды, до 10 мл; 5- в сейфе в заводской таре. Рекомендуется дополнительная упаковка; 6- не огнеопасно.
	Бром	5 амп.	
	Иод	0,050	
26 4311	Набор 9 НО "Галогениды".	1 наб.	Алюминий хлористый. 1-8;2-3 года; 4-твердого вещества до 10 г; 5- заводской таре на полке шкафа. Рекомендуется банка с пробкой (из-за повышенной гигроскопичности);6- не огнеопасно. Аммоний хлористый. 1- 8;2- 5 лет; 3-цинковая пыль;4-твердого вещества до 10 г; 5-на полке шкафа в заводской таре; 6- не огнеопасно. Барий
	Алюминий хлористый.	0,050	
	Аммоний хлористый.	0.100	
	Барий хлористый.	0,100	

	Железо хлорное.	0,100	хлористый. 1-7;2-не ограничен; 4- не более 5 мл 5%-го раствора;5- в сейфе в заводской упаковке; 6- не огнеопасно. Железо хлорное. 1-8;2-5 лет;4- твердого вещества до 1 г; 5- в заводской таре из темного стекла на полке шкафа. Для уменьшения водопоглощения рекомендуется банка с двойной пробкой; 6- не огнеопасно. Калий иодистый. 1-8;2-5 лет;4- до 3 г; 5- в заводской упаковке из темного стекла на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Калий хлористый. 1-8;2-не ограничен; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Литий хлористый. 1-8;2-не ограничен; 4- твердого вещества до 2 г; 5- в заводской таре в шкафу; 6- не огнеопасно. Магний хлористый. 1-8;2-не ограничен; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Медь хлорная. 1-8;2-не ограничен; 4- твердого вещества до 2 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Натрий бромистый аналогично калию иодистому. Натрий фтористый. 1-7;2-не ограничен; 4- не выдавать в любом виде; 5- в сейфе в заводской таре. Рекомендуется дополнительная упаковка; 6- не огнеопасно. Цинк хлористый. 1-7;2-3 года; 4- не более 10 мл 5%-го раствора;5- в сейфе в заводской упаковке; 6- не огнеопасно.
	Калий йодистый	0,100	
	Калий хлористый	0,050	
	Кальций хлористый	0,100	
	Литий хлористый	0,050	
	Магний хлористый.	0,100	
	Медь хлорная	0,100	
	Натрий бромистый.	0,100	
	Натрий фтористый.	0,050	
	Натрий хлористый	0,100	
	Цинк хлористый	0,050	
26 4311	Набор 10НО "Сульфаты, сульфиты, сульфиды".	1 наб.	Алюминий серноокислый. 1-8;2-3 года; 4-твердого вещества до 10 г; 5- заводской таре на полке шкафа. Рекомендуется дополнительная упаковка (из-за повышенной гигроскопичности); 6- не огнеопасно. Аммоний серноокислый. 1- 8;2- 5 лет; 3-цинковая пыль;4-твердого вещества до 10 г; 5-на полке шкафа в заводской таре; 6- не огнеопасно. Железо (II) серноокисное 7-водное. 1-8;2-5 лет;4- твердого вещества до 1 г; 5- в заводской таре на полке шкафа. Рекомендуется дополнительная упаковка ( из-за гигроскопичности); 6- не огнеопасно. Калий серноокислый. 1-8;2-5 лет;4- до 3 г; 5-в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Кобальт (II) серноокислый. 1-7;2-не ограничен; 4- в виде водных растворов с массовой долей 5%, до 15 мл;5- в сейфе в заводской таре; 6- не огнеопасно. Магний серноокислый. 1-8;2-не ограничен; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Медь (II) серноокислая. 1-8;2-не ограничен; 4- твердого вещества до 2 г; 5- в
	Алюминий серноокислый	0,100	
	Аммоний серноокислый.	0,100	
	Железо сернистое	0,050	
	Железо (II) серноокисное 7-водное.	0,100	
	Калий серноокислый.	0,050	
	Кобальт /II/серноокислый	0,050	
	Магний серноокислый.	0,050	
	Медь /II/серноокислая	0,050	

	Медь /II/серноокислая 5-водная	0,100	<p>заводской упаковке на полке шкафа; 6-не огнеопасно. Медь(II) серноокислая 5-водная аналогично меди(II) серноокислой. Натрий сернистый, сернистоокислый, серноокислый, серноокислый кислый аналогично калию серноокислому. Никель серноокислый. 1-7 ;2-5 лет; 4- в виде водных растворов с массовой долей не более 10 %, до 5 мл;5- в сейфе в заводской таре; 6- не огнеопасно. Цинк серноокислый.</p> <p>1-7;2-3 года; 4- не более 10 мл 5%-го раствора;5- в сейфе в заводской упаковке;6- не огнеопасно.</p>
	Натрий сернистый	0,050	
	Натрий сернисто-кислый.	0,050	
	Натрий серноокислый.	0,050	
	Натрий серноокислый кислый	0,050	
	Никель серноокислый	0,050	
	Цинк серноокислый	0,100	
26 4311	Набор 11НО "Карбонаты"	1 наб.	<p>Аммоний углекислый. 1- 8;2- 5 лет; 3-цинковая пыль;4-твердого вещества до 10 г; 5-на полке шкафа в заводской таре; 6- не огнеопасно. Калий углекислый. 1-8;2-5 лет;4- до 3 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Калий углекислый кислый, натрий углекислый и натрий углекислый кислый аналогично калию углекислому. Медь углекислая основная. Медь серноокислая. 1-8;2-не ограничен;4- до 2 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно.</p>
	Аммоний углекислый.	0,050	
	Калий углекислый /поташ/.	0,050	
	Калий углекислый кислый.	0,100	
	Медь /II/углекислая основн.	0,100	
	Натрий углекислый.	0,100	
	Натрий углекислый кислый	0,100	
26 4311	Набор 12НО "Фосфаты. Силикаты".	1 наб.	<p>Калий фосфорнокислый двухзамещенный. Натрий фосфорнокислый двухзамещенный. 1-8;2-5 лет;4- до 3 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Натрий кремнекислый 9-водный. 1-8:2-5 лет;4-твердого вещества до 2 г: 5- в шкафу в заводской упаковке: 6- вещество не огнеопасно.</p>
	Калий фосфорнокислый двухзамещенный.	0,050	
	Натрий кремнекислый 9- водный.	0,050	
	Натрий фосфорнокислый трехзамещенный	0,100	
	Натрий фосфорнокислый двухзамещенный	0,050	

	Натрий фосфорнокислый однозамещенный	0,050	
26 4311	Набор 13НО "Роданиды, Ацетаты"	1 наб.	Калий железисто-синеродистый. Калий железосинеродистый. 1-7:2- 5 лет:3-кислоты: 4- до 1 г в виде твердого вещества:5- в сейфе в заводской таре:6- не огнеопасны. Калий уксуснокислый. Натрий уксуснокислый 1-8;2-5 лет;4- до 3 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Свинец уксуснокислый. 1- 7:2-5 лет: 4- в виде 1%-ного раствора, до 5 мл;5- в сейфе в заводской упаковке;6-не огнеопасно.
	Калий железисто-синеродистый.	0,050	
	Калий железосинеродистый	0,050	
	Калий уксуснокислый	0,050	
	Калий роданистый	0,050	
	Натрий уксуснокислый	0,050	
	Свинец уксуснокислый	0,050	
26 4311	Набор 14 НО "Соединения марганца"	1 наб.	Калий марганцево-кислый 1-6: 2-3 года: 3-пероксид водорода, фосфор, сера, серная кислота; 4-10 мл в виде водного раствора;5- в сейфе в заводской упаковке:6- не огнеопасно, но может поддерживать горение. Марганец (IV) окись. 1-8: 2- не ограничен: 3- соляная кислота, пероксид: 5- в заводской таре на полке шкафа:6- не огнеопасно. Марганец (II) сернокислый. Марганец хлористый. 1-8;2-не ограничен; 3- 30% -ный раствор пероксида водорода: 4- твердого вещества до 3 г: 5- в шкафу в заводской таре:6-вещество не огнеопасно.
	Калий марганцево-кислый	0,500	
	Марганец /IV/ окись	0,050	
	Марганец /II/сернокислый	0,050	
	Марганец хлористый	0,050	
26 4311	Набор 15НО "Соединения хрома"	1 наб.	Аммоний двуххромовокислый. 1- 7: 2- 5 лет: 3- сера, красный фосфор, органические соединения: 4- 1 г твердого вещества: 5-в заводской таре в сейфе: 6-гасить водой.  Калий двуххромовокислый и калий хромовокислый 1-5 аналогично аммонийю двуххромовокислому; 6- не огнеопасно.
	Аммоний двуххромовокислый	0,200	
	Калий двуххромовокислый	0,050	Хром (III) хлорный 6-водный. 1-8: 2-5 лет:4- только в виде 5%-ного раствора, до 15 мл:5-в шкафу в заводскойтаре:6-вещество не огнеопасно.
	Калий хромовокислый	0,050	
	Хром (III) хлорный 6-водный	0,050	

26 4311	Набор 16НО "Нитраты".	1 наб.	Алюминий азотнокислый. 1-8;2-3 года; 4-твердого вещества до 10 г; 5- в заводской таре на полке шкафа. Рекомендуется дополнительная упаковка (из-за повышенной гигроскопичности);6- не огнеопасно. Аммоний, калий, натрий, серебро азотнокислые. 1-6:2-5 лет:3-щелочные металлы, сера, фосфор, органические вещества; 4- до 1 г твердого вещества:5-в заводской таре в шкафу; 6- не огнеопасны, но могут поддерживать горение. Медь сернокислая. 1-8;2-не ограничен; 4- твердого вещества до 2 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно.
	Алюминий азотнокислый	0,050	
	Аммоний азотнокислый	0,050	
	Калий азотнокислый	0,050	
	Кальций азотнокислый	0,050	
	Медь азотнокислая	0,050	
	Натрий азотнокислый	0,050	
	Серебро азотнокислое	0,050	
26 4311	Набор 17НО "Индикаторы"	1 наб.	
	Лакмоид индикатор	0,020	
	Метиловый оранжевый индикатор	0,020	
	Фенолфталеин индикатор	0,020	
26 4311	Набор 18 Н "Минеральные удобрения"	1 наб.	Натриевая селитра 1-6:2-5 лет:3-щелочные металлы, сера, фосфор, органические вещества; 4- до 1 г твердого вещества:5-в заводской таре в шкафу; 6-не огнеопасны, но могут поддерживать горение.)  Сульфат аммония. Аммоний сернокислый. 1- 8;2-5 лет; 3-цинковая пыль;4-твердого вещества до 10 г; 5-на полке шкафа в заводской таре. Рекомендуется дополнительная упаковка (из-за гигроскопичности) 6- не огнеопасно. Все минеральные удобрения хранят в банках.
	Аммофос	0,250	
	Карбамид	0,250	
	Натриевая селитра	0,250	
	Кальциевая селитра	0,250	
	Калийная соль	0,250	
	Сульфат аммония	0,250	Аммофос, кальциевая селитра, суперфосфат гигроскопичны (требуют дополнительную упаковку
	Суперфосфат гранулированный	0,250	
	Суперфосфат двойной гранулированный	0,250	
	Фосфоритная мука	0,250	

26 4311	Набор 19 О "Углеводороды"	1 наб.	<p>Бензин, бензол, толуол. 1-7:2-5 лет:4- не допустим непосредственный контакт с реактивами. Разрешается работа капельным методом и в замкнутой системе; 5- в сейфе в заводской упаковке. Обязательна дополнительная упаковка; 6- кроме воды любым огнегасительным средством. Гексан. 1-4:2- не ограничен: 3-азотная кислота, перманганат калия, дихромат калия: 4- до 20 мл: 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской упаковке Рекомендуется дополнительная упаковка; 6- кроме воды любое огнегасительное средство. Нефть. 1-4:2-5 лет: 4-до 10 мл: 5-в контейнере для ЛВЖ в заводской упаковке: 6- любое огнегасительное средство, кроме воды. Циклогексан. 1-4:2-5 лет: 3- калия перманганат, азотная кислота :4- до 10 мл; 5-в контейнере для ЛВЖ в заводской упаковке: 6- кроме воды, любым средством, лучше тканью.</p>
	Бензин	0,100	
	Бензол	0,050	
	Гексан	0,050	
	Нефть	0,050	
	Толуол	0,050	
	Циклогексан	0,050	
26 4311	Набор 20 О "Кислородсодержащие органические вещества"	1 наб.	<p>Ацетон. 1-4:2- не ограничен: 3- азотная кислота; 4- до 20 мл; 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской упаковке. Рекомендуется дополнительная упаковка; 6- кроме воды любое огнегасительное средство. Глицерин. 1-4:2- 5 лет: 3- перманганат и дихромат калия: 4- без ограничений: 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской таре: 6-любое огнегасительное средство. Диэтиловый эфир. 1-4:2- 1 год: 3-перманганат и дихромат калия: 4- 5 мл: 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской упаковке ( двойная пробка); 6-любое огнегасительное средство.</p> <p>Спирт н-бутиловый. 1-4:2- не ограничен: 3- перманганат и дихромат калия: 4- 10 мл: 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской таре: 6-кроме пенного огнетушителя любое огнегасительное средство. Спирт изобутиловый аналогично спирту н- бутиловому. Спирт изоамиловый. 1-7:2- не ограничен: 3-перманганат и дихромат калия: 4- до 0,5 мл: 5-в сейфе в заводской упаковке: 6-любым огнегасительным средством, лучше водой. Фенол. 1-7:2- 5 лет: 4- недопустим непосредственный контакт учащихся. Раствор выдавать, предварительно поместив его в пробирку или прибор: 5-в сейфе в заводской упаковке, рекомендуется дополнительная упаковка; 6-любое огнегасительное средство.</p> <p>Формалин 40%- ный. 1-4: 2- 3 года: 3-</p>
	Ацетон	0,100	
	Глицерин	0,200	
	Диэтиловый эфир	0,100	
	Спирт н-бутиловый	0,100	
	Спирт изоамиловый	0,100	
	Спирт изобутиловый	0.100	

	Спирт этиловый	0,500	перманганат и дихромат калия: 4- до 5 мл 5%-ного раствора: 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской и дополнительной упаковке: 6-любое огнегасительное средство, лучше вода.
	Фенол	0,050	
	Формалин	0,100	Этиленгликоль. 1-4: 2- не установлено: 3- перманганат и дихромат калия: 4- до 10 мл: 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской упаковке: 6-любое огнегасительное средство, лучше вода. Этиловый эфир уксусной кислоты. 1-4:2- не ограничен: 3- перманганат и дихромат калия: 4- до 5 мл: 5- в заводской таре в контейнере для ЛВЖ: 6-любым огнегасительным средством, кроме воды.
	Этиленгликоль	0,050	
	Этиловый эфир уксусной кислоты	0,100	
26 4311	Набор 21 О "Кислоты органические"	1 наб.	Кислоты бензойная. 1-4: 2- 5 лет; 4- до 5 г: 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской таре: 6- кроме воды любое огнегасительное средство. Кислота масляная. 1-7:2- не ограничен: 3-перманганат и дихромат калия: 4- не более 5 мл 5%-ного раствора: 5- в сейфе в заводской упаковке. Рекомендуется дополнительная упаковка; 6-любое огнегасительное средство. Кислота муравьиная. 1-7: 2- 5 лет; 3- азотная и серная кислоты, другие окислители: 4- до 10 мл 5%-ного раствора: 5- в сейфе в заводской таре и дополнительная упаковка; двойной полиэтиленовый 6- смесь паров с воздухом взрывоопасна. Горящую кислоту гасить водой. Кислота уксусная. 1-8: 2- 5 лет: 3- перманганат калия, щелочные металлы, карбид кальция: 4- до 10 мл 10%-ного раствора: 5- в шкафу в заводской таре и дополнительная упаковка; 6-любое огнегасительное средство, лучше вода.
	Кислота аминоксусная	0,050	
	Кислота бензойная	0,050	
	Кислота масляная	0,050	
	Кислота муравьиная	0,100	
	Кислота олеиновая	0,050	
	Кислота пальмитиновая	0,050	
	Кислота стеариновая	0,050	
	Кислота уксусная	0,200	
Кислота щавелевая	0,050		
26 4311	Набор 22 О "Углеводы. Амины"	1 наб.	Анилин, анилин серноокислый. 1-7: 2- 3 года: 4 -до 3 г: 5-в сейфе в заводской таре( двойная пробка);6-кромe воды любое огнегасительное средство. Метиламин гидрохлорид. 1-4:2-не установлено: 4- не выдавать: 5- в контейнере для ЛВЖ в заводской упаковке. Рекомендуется дополнительная упаковка; 6-любое огнегасительное средство, лучше вода.
	Анилин	0,050	
	Анилин серноокислый	0,050	
	Д-глюкоза	0,050	
	Сахароза	0,050	
	Метиламин гидрохлорид	0,050	



26 4311	Набор 23 О "Образцы органических веществ"	1 наб.	Гексахлорбензол. 1-7:2- не ограничен: 4- работа с реактивом лицам до 18 лет и беременным запрещена: 5- в сейфе в заводской упаковке: 6- вещество не огнеопасно. Метилен хлористый. 1-7:2- 5 лет: 4- до 10 мл: 5- в сейфе в заводской упаковке: 6-любое огнетушащее средство, кроме воды. Углерод четыреххлористый.1-7:2- не ограничен: 4- до 5 мл: 5-в сейфе в заводской упаковке. 6-вещество не огнеопасно. Хлороформ. 1-7:2- 5 лет: 4- до 3 мл: 5-в сейфе в заводской упаковке. 6-вещество не огнеопасно.
	Гексахлорбензол техн.	0,050	
	Метилен хлористый	0,050	
	Углерод четыреххлористый	0,050	
	Хлороформ	0,050	

## Приложение 2.

### Группы хранения реактивов

Номер группы	Общие свойства веществ данной группы	Примеры веществ из Типового перечня	Условия хранения в школе
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, карбид кальция	В лаборантской, в шкафу под замком или вместе с ЛВЖ; можно совмещать с 4 группой на отдельной полке
3.	Самовозгораются на воздухе при неправильном хранении	В Типовых перечнях не значатся	
4.	Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)	Диэтиловый эфир, ацетон, бензол, этиловый спирт, толуол, циклогексан, изобутиловый спирт и т.д.	В лаборантской, в металлическом ящике или в специальной упаковке
5.	Легковоспламеняющиеся твёрдые вещества	Черенковая сера, красный фосфор, парафин, уголь, сухое горючее, органические кислоты: олеиновая, стеариновая, пальмитиновая, бензойная	В лаборантской, в шкафу под замком, можно совмещать с 8 группой, но на разных полках
6.	Воспламеняющие (окисляющие) вещества	Калия перманганат, азотная кислота (плотность 1,42), нитрат калия, нитрат натрия, нитрат аммония, оксид марганца(IV), 3% пероксид водорода	В лаборантской, в шкафу, отдельно от 4 и 5 группы
7.	Повышенная физиологическая активность	а) бром; йод кристаллический; дихромат аммония; бария гидроксид, оксид, нитрат и хлорид; калия гидроксид, дихромат, роданид и хромат; кобальта сульфат; натрия сульфид девятиводный, фторид, гидроксид; никеля сульфат; хрома(III) хлорид; свинца ацетат; серебра нитрат; цинка сульфат и хлорид;  б) хлористый метилен; хлороформ; дихлорэтан; гексахлорбензол; углерод четырёххлористый; фенол; анилин; анилин серноокислый; спирт изоамиловый	В лаборантской, в сейфе (надёжно закрываемом металлическом ящике) изолированно от других групп
8.	Малоопасные вещества и практически безопасные	Натрия хлорид, сахароза, мел, борная кислота, магния сульфат, кальция сульфат и др.	В классе – в закрываемых шкафах или в лаборантской; можно совмещать с 5 или 6 группой, но на разных полках

### Приложение 3.

#### 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 12.

#### Приложение 4.

На этикетке должна быть размещена следующая информация:

1. Название вещества
2. Формула
3. Группа хранения ( в левом верхнем углу)

Для растворов дополнительно ( под формулой) указывать массовую долю растворённого вещества

#### Образец этикетки для реактива

<p><b>Группа хранения</b></p> <p><b>Название вещества (по списку реактивов) Формула</b></p>
---

<p><b>VII</b></p> <p><b>Азотная кислота</b></p> <p><b><math>\text{HNO}_3</math></b></p>
---

<p><b>VII</b></p> <p><b>Азотная кислота</b></p> <p><b><math>\text{HNO}_3</math> раствор, 5 %</b></p>
--

## Приложение 5.

### Рекомендация 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 воспламеняться 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 мин, 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 6.

### Правила размещения реактивов

Контейнер для ЛВЖ:

Легковоспламеняющиеся жидкости

Название вещества	Группа хранения из Правил ТБ, 1987 г	Группа хранения из перечня 1998 г
1. Гексан	4	4
2. Нефть	4	4
3. Циклогексан	4	4
4. Ацетон	4	4
5. Глицерин	8	4
6. Диэтиловый эфир	4	4
7. Спирт н-бутиловый, изобутиловый, этиловый	4	4
8. Формалин 40%- ный	4	4
9. Этиленгликоль.	4	4
10. Этиловый эфир уксусной кислоты	4	4
11. Кислоты бензойная	4	5
12. Кислота аминуюксусная	4	4
13. Бензол	7	4
14. Кислота масляная	7	4
15. Метиламин гидрохлорид		4
16. Кальций	2	2
17. Литий	2	2
18. Натрий	2	2
19. Магний	2	5

Сейф

Вещества повышенной биологической активности

Верхняя полка

Название вещества	Группа хранения из Правил ТБ, 1987 г	Группа хранения из перечня 1998 г
1. Бром	7	7
2. Аммоний двухромовокислый.	7	7
3. Барий гидроокись	7	7
4. Барий окись	7	7
5. Барий хлористый	7	7
6. Калий гидроокись	7	7
7. Калий двухромовокислый	7	7
8. калий хромовокислый	7	7
9. Кобальт (II) серноокислый.	7	7
10. Натрия сульфид	7	7
11. Натрий фтористый	7	7
12. Натрий гидроокись	7	7
13. Никель серноокислый	8	7
14. Свинец уксусноокислый	7	7

15.Цинк хлористый	7	7
16.Цинк сернокислый	8	7
17.Серебра нитрат	7	6
18.Калий железисто-синеродистый	7	7
19.Калий железосинеродистый	7	7
20.Калия роданид	7	7
21.Иод кристаллический	7	7
22.Перманганат калия	6	6

Нижняя полка

Название вещества	Группа хранения из Правил ТБ, 1987 г	Группа хранения из перечня 1998 г
1. Метилен хлористый	7	7
2. Хлороформ	7	7
3. Гексахлорбензол	7	7
4. Углерод четыреххлористый	7	7
5. Фенол.	7	7
6. Анилин	7	7
7. Анилин сернокислый	7	7
8. Спирт изоамиловый	7	7
9. Кислота муравьиная	7	7
10.Кислота уксусная	7	8

Шкаф № 1

Воспламеняющиеся \ окисляющиеся вещества

Название вещества	Группа хранения из Правил ТБ, 1987 г	Группа хранения из перечня 1998 г
1. Аммония нитрат	6	6
2. Калия нитрат	6	6
3. Натрия нитрат	6	6
4. Алюминия нитрат	6	8
5. Оксид марганца (4)	6	8

Шкаф № 2

Легковоспламеняющиеся твёрдые вещества

Название вещества	Группа хранения из Правил ТБ, 1987 г	Группа хранения из перечня 1998 г
1. Сера	5	5
2. Фосфор красный	5	5
3. кислота олеиновая	5	5
4. кислота пальмитиновая	5	5
5. кислота стеариновая	5	5
6. парафин	5	5
7. сухое горючее	5	5

В нижней секции вытяжного шкафа, в заводской таре из темного стекла

Название вещества	Группа хранения из Правил ТБ, 1987 г	Группа хранения из перечня 1998 г
Азотная кислота	7	6

В нижней секции вытяжного шкафа, в заводской таре

Название вещества	Группа хранения из Правил ТБ, 1987 г	Группа хранения из перечня 1998 г
1. Серная кислота	7	8
2. Соляная кислота	7	8

## **Шкаф № 1 или 2**

Допускается совместное хранение с веществами 2 – 6 групп

Название вещества	Группа хранения из Правил ТБ, 1987 г	Группа хранения из перечня 1998 г
1. Алюминий металлический ( гранулы) 2. Железо восстановленное ( порошок) 3. Кремний металлический 4. Цинк (гранулы) 5. Цинк (пыль) 6. Медь( гранулы) 7. Олово (гранулы) 8. Алюминий гидроксид 9. Алюминий оксид безводный 10. Железа (3) гидроксид 11. Железа (3) оксид 12. Магния оксид 13. Меди гидроксид 14. Меди оксид ( гранулы, порошок) 15. Цинка оксид 16. Алюминия хлорид 17. Алюминия сульфат 18. Алюминиевые квасцы 19. Аммония карбонат 20. Аммония хлорид 21. Аммония сульфат 22. Железа (3) хлорид 23. Железа (2) сульфат 24. Железа (2) сульфат семиводный 25. Калия ацетат 26. Калия бромид 27. Калия гидрокарбонат 28. Калия гидросульфат 29. Калия иодид 30. Калия карбонат	8	8



- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>31. Калия моногидрофосфат</li><li>32. Калия сульфат</li><li>33. Калия хлорид</li><li>34. Кальция дигидрофосфат</li><li>35. Кальция фосфат</li><li>36. Кальция гидрофосфат</li><li>37. Кальция хлорид двуводный</li><li>38. Лития хлорид</li><li>39. Магния сульфат</li><li>40. Магния хлорид</li><li>41. Марганца (2) сульфат</li><li>42. Марганца (2) хлорид</li><li>43. Меди (2) гидрокарбонат</li><li>44. Меди (2) сульфат безводный</li><li>45. Меди (2) сульфат<br/>пятиводный</li><li>46. Меди (2) хлорид</li><li>47. Натрия ацетат</li><li>48. Натрия бромид</li><li>49. Натрия гидрокарбонат</li><li>50. Натрия гидросульфат</li><li>51. Натрия карбонат</li><li>52. Натрия карбонат<br/>десятиводный</li><li>53. Натрия метасиликат</li><li>54. Натрия ортофосфат водный</li><li>55. Натрия гидроортофосфат</li><li>56. Натрия дигидроортофосфат</li><li>57. Натрия сульфат<br/>десятиводный</li><li>58. Натрия сульфат безводный</li><li>59. Натрия сульфит</li><li>60. Натрия тиосульфит</li><li>61. Натрия хлорид</li><li>62. Ортофосфорная кислота</li><li>63. Глюкоза</li><li>64. Сахароза</li><li>65. Активированный уголь</li><li>66. Графит</li><li>67. Железа сульфид (пирит)</li><li>68. Кальция карбонат ( мрамор)</li></ol> |  |  |
|--|--|--|

## Приложение 7.

### Сведения об особых свойствах и группах хранения веществ из «Типовых перечней учебно-наглядных пособий и учебного оборудования для средних школ»

1. Особая отметка (графа 2). Если стоит знак **x**, то в формах, предусмотренных «Типовыми перечнями», вещество используется только учителем. Учащимся можно выдавать вещества в виде разбавленных растворов.

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 возможны тяжелые отдаленные последствия воздействия на организм. Учащимся 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 (графа 4). Если вещество не представляет опасности ни при кратковременном, ни при длительном воздействии, в графе ставится прочерк.

Знаком **+** возле названия обозначены вещества, проникающие в организм в капельно-жидком состоянии через кожу.

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
<b>Простые вещества</b>			
Алюминий металлический (гранулы)		VIII	—
Бром, в ампулах по 5 г	xx	VII	Химический ожог
Железо восстановленное, (порошок)		VIII	—
Йод кристаллический	xx	VII	Химический ожог
Кальций металлический	x	II	Химический ожог
Кремний металлический		VIII	—
Литий металлический	x	II	Химический ожог
Магний металлический	x	II	—
Натрий металлический	x	II	Химический ожог

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Сера		V	Экзема у особо чувствительных людей
Фосфор красный	x	V	Заболевание кожи различного характера
Цинк металлический (гранулы)		VIII	—
Цинк (пыль)	x	VIII	—
<b>Оксиды, гидроксиды</b>			
Алюминия гидроксид		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Алюминия оксид безводный		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Аммиак 25%-ный водный		VII	Катар верхних дыхательных путей, раздражение глаз
Бария оксид	xx	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Бария гидроксид	xx	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Железа (III) гидроксид		VIII	—
Железа (III) оксид		VIII	—
Калия гидроксид (гранулы)	xx	VII	Изъязвление кожи пальцев рук, разрушение ногтей. Особо опасны при попадании в глаза
Кальция оксид	xx	VII	Изъязвление кожи пальцев рук, разрушение ногтей. Особо опасны при попадании в глаза
Кальция гидроксид	xx	VII	Изъязвление кожи пальцев рук, разрушение ногтей. Особо опасны при попадании в глаза.
Магния оксид		VIII	—
Марганца (IV) оксид (порошок)		VI	—
Меди гидроксид	x	VIII	Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм. Аллергия в легкой форме
Меди (II) оксид (порошок)	x	VIII	Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм. Аллергия в легкой форме
Меди (II) оксид (гранулы)	x	VIII	Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм. Аллергия в легкой форме
Натрия гидроксид (гранулы)	xx	VII	Изъязвление кожи пальцев рук, разрушение ногтей. Особо опасны при попадании в глаза
Пероксид водорода	x	VI	Ожог слизистых оболочек при попадании

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
3%-ный			внутри
Фосфора (V) оксид	х	VII	Раздражение при попадании на влажную кожу
Цинка (II) оксид		VIII	—
<b>Соли</b>			
Алюминия хлорид		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Алюминия сульфат		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Алюмокалиевые квасцы		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Алюминия нитрат	хх	VI	Канцероген, как и все нитраты
Аммония карбонат		VIII	—
Аммония нитрат	хх	VI	Канцероген
Аммония хлорид		VIII	—
Аммония дихромат	хх	VII	Изъязвление кожи, отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 1 г)
Аммония роданид	х	VIII	—
Аммония сульфат		VIII	—
Бария нитрат	хх	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Бария хлорид	хх	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Железа (III) хлорид	х	VIII	—
Железа (II) сульфат		VIII	—
Железа (II) сульфат семиводный		VIII	—
Калия ацетат		VIII	—
Калия бромид	хх	VIII	—
Калия гидрокарбонат		VIII	—
Калия гидросульфат		VIII	—
Калия дихромат	хх	VII	Изъязвление кожи, отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 1 г)
Калия иодид	хх	VIII	—

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Калия карбонат		VIII	—
Калия моногидрофосфат		VIII	—
Калия нитрат	xx	VI	Канцероген
Калия перманганат	xx	VI	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 1 г)
Калия роданид	x	VII	Наркотическое действие при приеме внутрь (острый психоз, доза — 30 г)
Калия сульфат		VIII	—
Калия ферро (II) гексацианид	xx	VII	Отравление цианидами, которые могут образоваться при разложении под действием желудочного сока
Калия ферро (III) гексацианид	xx	VII	Отравление цианидами, которые могут образоваться при разложении под действием желудочного сока
Калия хлорид		VIII	—
Калия хромат	xx	VII	Изъязвление кожи, отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 1 г)
Кальция дигидрофосфат		VIII	—
Кальция сульфат		VIII	—
Кальция фосфат		VIII	—
Кальция гидрофосфат		VIII	—
Кальция хлорид двухводный		VIII	-
Кобальта сульфат	x	VII	Острый дерматит от пылевидного вещества, острое отравление (от 1 г)
Лития хлорид		VIII	Раздражение кожи
Магния сульфат		VIII	—
Магния хлорид		VIII	—
Марганца (II) сульфат	x	VIII	Раздражение поврежденных участков кожи, ухудшение заживления микротравм
Марганца (II) хлорид	x	VIII	Раздражение поврежденных участков кожи, ухудшение заживления микротравм
Меди (II) гидрокарбонат		VIII	Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм. Аллергия в легкой форме

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Меди (II) сульфат безводный		VIII	Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм. Аллергия в легкой форме
Меди (II) сульфат пятиводный		VIII	Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм. Аллергия в легкой форме
Меди (II) хлорид		VIII	Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм. Аллергия в легкой форме
Натрия ацетат		VIII	—
Натрия бромид	xx	VIII	-
Натрия гидрокарбонат		VIII	—
Натрия гидросульфат		VIII	—
Натрия карбонат		VIII	—
Натрия карбонат десятиводный		VIII	—
Натрия метасиликат		VIII	Повреждение слизистых оболочек глаз пылью
Натрия нитрат	xx	VI	Канцероген
Натрия ортофосфат водный		VIII	—
Натрия гидроортофосфат		VIII	—
Натрия дигидроортофосфат		VIII	—
Натрия сульфид девятиводный		VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 3—5 г)
Натрия сульфат безводный		VIII	—
Натрия сульфат десятиводный		VIII	—
Натрия сульфит		VIII	—
Натрия тиосульфат		VIII	—
Натрия фторид	xx	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Натрия хлорид		VIII	—
Никеля сульфат	x	VIII	Канцероген

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Свинца ацетат	xx	VII	Сильное отравление при попадании внутрь (доза 0,5 г — для взрослого; 0,1 г — для ребенка)
Серебра нитрат	xx	VII	Канцероген
Хрома (III) хлорид	xx	VII	Канцероген
Цинка сульфат	xx	VIII	Раздражение кожи, желудочно-кишечные расстройства
Цинка хлорид	xx	VII	Раздражение кожи, желудочно-кишечные расстройства
<b>Кислоты</b>			
Азотная кислота (плотность 1,42)		VII	Химический ожог
Борная кислота		VIII	—
Муравьиная кислота (85%)		VII	Химический ожог
Ортофосфорная кислота		VIII	Химический ожог
Серная кислота (плотность 1,84)		VII	Химический ожог
Соляная кислота (плотность 1,19)		VII	Химический ожог
Уксусная кислота (техническая)		VII	Химический ожог, сильное раздражение верхних дыхательных путей
<b>Органические вещества</b>			
Анилин +	xx	VII	Отравление при вдыхании паров и через кожу. Сильное отравление от 2-3 капель
Анилин серноокислый	xx	VII	Менее ядовит, чем анилин
Ацетон		IV	Наркотическое действие (при вдыхании больших доз)
Бензальдегид	x	IV	Сильное раздражение глаз
Бензол +	xx	IV	Разрушение печени, крови, иссушение кожи
Гексан		IV	—
Гексахлорбензол	xx	VII	Раздражение глаз (даже от малых доз), вызывает повышенную утомляемость
Глицерин		VIII	—
Глюкоза		VIII	—

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Дихлорэтан	xx	VII	Общеядовитое действие (смертельная доза для взрослого — 10 — 15 мл)
Диэтиловый эфир		IV	Наркотическое действие
Кислота аминоксусная		IV	—
Кислота бензойная	x	V	Раздражение кожи
Кислота масляная +	xx	IV	Очень сильное раздражение кожи и верхних дыхательных путей
Кислота олеиновая		V	—
Кислота пальмитиновая		V	—
Кислота стеариновая		V	—
Ксилол +	x	IV	Разрушение печени, крови, иссушение кожи
Метиламин	x	VIII	Раздражение верхних дыхательных путей
Нефть (сырая)		IV	Легкое раздражение кожи
Сахароза		VIII	—
Спирт бутиловый	x	IV	Раздражение кожи
Спирт изоамиловый	xx	VII	Ядовит. Вызывает психические расстройства. Наркотическое действие
Спирт изобутиловый	x	IV	Раздражение кожи
Спирт этиловый	x	IV	Наркотическое действие
Толуол +	x	IV	Несколько менее ядовит, чем бензол
Углерод четыреххлористый	xx	VII	Наркотическое действие (вызывает буйное состояние). При хроническом отравлении страдает печень
Уксусноэтиловый эфир +	x	IV	Дерматиты и экзема
Уксусноизоамиловый эфир	xx	VII	Наркотическое действие. Раздражение верхних дыхательных путей
Фенол +	xx	VII	Тяжелое отравление при попадании на кожу в виде концентрированного раствора
Формалин 40%-ный	x	IV	Вызывает острые отравления. Легко проникает в организм в любом виде
Хлороформ	xx	VII	Пары вызывают наркоз, после него — острое расстройство всего организма



Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Хлористый метилен	xx	VII	Острое отравление при вдыхании паров. У детей возможен смертельный исход от 1 — 2 вдохов
Циклогексан	x	IV	Легкое раздражение кожи
Этиленгликоль		IV	—
<b>Материалы</b>			
Алюминий металлический		VIII	—
Активированный уголь		V	—
Графит		V	—
Медь металлическая		VIII	—
Железа сульфид (пирит)		VIII	—
Кальция карбонат (мрамор)		VIII	—
Кальция карбид	xx	II	Дерматит, долго не заживающие язвы. При попадании в глаза — потеря зрения
Парафин		V	—
Известь натронная	xx	VII	Изъязвление кожи пальцев рук, разрушение ногтей. Особо опасны при попадании в глаза
Сухое горючее		V	—

## Приложение 8.

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

Отходы ЛВЖ и ГЖ уничтожают путем сжигания на открытом 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 рН и нейтрализуют при необходимости Жидкость до рН = 7 — 7,5 твердыми карбонатами или гидроксидами натрия или калия. Жидкость выливают в канализацию с одновременной подачей воды.

**При разливе ЛВЖ или органических реактивов** объемом до 0,05 л **необходимо немедленно погасить открытый огонь (спиртовки, газовые горелки)** во всем помещении и проветрить его. Если разлито более 0,1 л, следует сначала незамедлительно удалить учащих из помещения, погасить открытый огонь и отключить систему электроснабжения через устройство, находящееся вне лаборатории. Место пролитой жидкости следует засыпать сухим песком, затем загрязненный песок собрать деревянным совком или лопатой **(недопустимо использовать стальную лопату или совок!)** в закрывающуюся тару и обезвредить в тот же день. **Все указанные действия выполняет учитель или лаборант.**

Работу в лаборатории можно возобновить только после полного исчезновения запаха разлитой жидкости.

## Приложение 10.

### **ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДЕМОНТАЖА ПРИБОРОВ, В КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ ИЛИ ОБРАЗОВАЛИСЬ ВЕЩЕСТВА I, II и III-го КЛАССОВ ОПАСНОСТИ**

По окончании эксперимента использовавшиеся приборы немедленно выносятся из помещения кабинета химии в лаборантскую или работающий вытяжной шкаф. **Демонтаж приборов проводит учитель после занятий.**

1. Если в приборах имеются остатки **галогенов** (например, после получения хлора и исследования его отбеливающих свойств), необходимо залить все сосуды доверху нейтрализующим раствором. В широкую емкость, заполненную этим же раствором, опускают соединительные шланги и стеклянные трубки. Через 10 минут раствор сливают в канализацию, а сосуды ополаскивают чистой водой.

Сосуд, в котором получался **хлор** путем взаимодействия 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 добавляют 10-12 г безводного сульфита натрия или 20-25 г гипосульфита натрия десятиводного. Колокол после проведения под ним реакции взаимодействия **йода с алюминием** ополаскивают этим же раствором до исчезновения всех кристаллов или протирают тампоном, смоченным этанолом. В последнем случае следует работать в перчатках.

2. Сосуды, в которых производилось сжигание в кислороде фосфора и серы, открывают в работающем вытяжном шкафу. Сосуд с **оксидом серы (IV)** ополаскивают содовым раствором, жидкость сливают в канализацию. Сосуд с **оксидом фосфора (V)** ополаскивают водой, жидкость сливают в сосуд для отработанных растворов.

3. 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. **Работу выполнять в защитных очках и перчатках.**

4. 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.**

5. Сосуды, в которых производились эксперименты с **ЛВЖ (легковоспламеняющаяся жидкость)\*** и другими **органическими реактивами**, после сливания из них жидкости в сосуд для отработанных ЛВЖ, промывают горячим раствором карбоната натрия или калия. Жидкость после промывания сливают в сосуд для хранения отработанных растворов.

6. Содержимое колбы после эксперимента по получению **уксусно-этилового 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. **Все указанные действия выполнять в перчатках и защитных очках.**

7. Содержимое сосудов после экспериментов с **фенолом** и **анилином** перемещают в сосуд для хранения отработанных ЛВЖ. Затем сосуды ополаскивают, соответственно первый — содовым раствором и второй — раствором серной кислоты с массовой долей 10—15%. Жидкость после ополаскивания сливают в сосуд для хранения отработанных растворов и сосуды промывают чистой водой. **Работать необходимо в перчатках.**

\* В зависимости от температуры вспышки ЛВЖ принято условно относить к одному из трех разрядов:

Разряд опасности	Характеристика жидкости	Температура вспышки, °С	
		в закрытом тигле	в открытом тигле
I	Особо опасные	до -18	до -13
II	Постоянно опасные	от -18 до 23	от -13 до 27
III	Опасные при повышенной температуре	от 23 до 61	от 27 до 66

Жидкости, имеющие температуру вспышки выше 61°С в закрытом тигле или выше 66°С в открытом тигле и способные гореть после удаления источника зажигания, относятся к **ГЖ** (горючие жидкости).

К I разряду относятся: акролеин, ацетальдегид, ацетон, бензины, гексан, диэтиламин, диэтиловый эфир, циклогексан, этиламин, этилформиат и др.

К II разряду относятся: бензол, трет-бутиловый спирт, гептан, дихлорэтан, диэтилкетон, изопропилацетат, изопропиловый спирт, лигроин, метилацетат, пиридин, толуол, этилацетат, этилбензол, этанол и др.

К III разряду относятся: амилацетат, бутанол, изоамилацетат, керосины, ксилол, муравьиная кислота, пентанол, пропиленбензол, пропанол, скипидар, стирол, уайт-спирит, уксусная кислота, уксусный ангидрид, хлорбензол и др.

## Приложение 11.

### Утилизация реактивов в условиях школьной лаборатории.

#### УТИЛИЗАЦИЯ РАСТВОРОВ КИСЛОТ проводится в условиях школьной лаборатории.

Отработанные растворы кислот собирают в отдельные сосуды и сливают в канализацию только после их нейтрализации (эту операцию проводит лаборант).

При необходимости утилизации небольшого количества кислоты допускается, предварительно открыв кран, медленно вылить реактив по стенке раковины. После этого вода должна литься еще 1—2 минуты.

Концентрированные кислоты с истекшим сроком годности подлежат централизованной утилизации.

#### УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ РАСТВОРОВ ЩЕЛОЧЕЙ проводится в условиях школьной лаборатории.

Отработанные растворы щелочей собирают в отдельные сосуды и сливают в канализацию только после их нейтрализации.

#### УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ РАСТВОРОВ СОЕДИНЕНИЙ БАРИЯ может быть проведена в условиях школьной лаборатории.

Отработанные растворы солей бария собрать в отдельные сосуды и обработать избытком раствора сульфата калия или натрия, затем отфильтровать твердый осадок сульфата бария и выбросить с твердыми отходами в мусорный контейнер, раствор слить в канализацию (эти операции проводит лаборант).

#### УТИЛИЗАЦИЯ ГАЛОГЕНОВ.

Сосуд, в котором получали галоген, залить доверху нейтрализующим раствором (на 1л воды взять 10-12г безводного сульфита натрия или 20-25г гипосульфита натрия десятиводного – фотозакрепителя).

После выдержки 10 мин раствор слить в канализацию. (*Продукты нейтрализации хлора, полученного взаимодействием перманганата калия или оксида марганца (IV) сливать в сосуд для отработанных растворов!*)

Сосуд ополоснуть чистой водой. УТИЛИЗАЦИЯ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ в небольших количествах может быть проведена в условиях школьной лаборатории.

Если после опыта остается немного металла, кусочки полностью растворяют в этиловом спирте и выливают в канализацию.

В других случаях щелочные металлы передаются на централизованную утилизацию.

## Приложение 12.

### Список реактивов, не подлежащих утилизации в условиях школьной лаборатории

1. Кальций
2. Литий
3. Натрий
4. Магний
5. Бром
6. Аммоний двуххромовокислый.
7. Барий гидроксид
8. Барий оксид
9. Барий хлористый
10. Калий гидроксид (твёрдая)
11. Калий двуххромовокислый
12. Калий хромовокислый
13. Кобальт (II) сернокислый
14. Натрий фтористый
15. Натрий гидроксид (твёрдая)
16. Никель сернокислый
17. Свинец уксуснокислый
18. Цинк хлористый
19. Цинк сернокислый
20. Серебра нитрат
21. Калий железисто-синеродистый
22. Калий железосинеродистый
23. Иод кристаллический
24. Перманганат калия
25. Хлороформ
26. Гексахлорбензол
27. Углерод четыреххлористый
28. Аммония нитрат
29. Калия нитрат
30. Натрия нитрат
31. Алюминия нитрат
32. Оксид марганца (4)
33. Сера
34. Фосфор красный
35. кислота олеиновая
36. кислота пальмитиновая
37. кислота стеариновая
38. Азотная кислота ( концентрированная)
39. Серная кислота ( концентрированная)



## **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.

**УТВЕРЖДАЮ:**

**СОГЛАСОВАНО:**



ДИРЕКТОР СОШ № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

## **ПАСПОРТ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА ХИМИИ № \_\_\_\_\_**

Фамилия, имя, отчество заведующей кабинетом \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Класс, ответственный за кабинет \_\_\_\_\_

Ф.И.О. учителей, работающих в кабинете \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ф.И.О. лаборанта \_\_\_\_\_



1. Ф.И.О. зав. кабинетом \_\_\_\_\_
2. Назначение учебного кабинета КАБИНЕТ ХИМИИ
3. Материалы по охране труда и безопасности:
  - Стенд по безопасным условиям труда
  - Папка по безопасным условиям труда (инструкция по охране труда в кабинете химии, при проведении демонстрационных опытов, при проведении лабораторных работ и работ лабораторного практикума)
  - Медаптечка
  - Средства первичного пожаротушения (огнетушители: химический пенный и порошковый; ведро с песком, укомплектованное совком, плотная ткань, пропитанная огнезащитным составом)
  - Средства индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки, инструменты с изолированными ручками, диэлектрический резиновый коврик)
  - Акт-разрешение на проведение занятий в кабинете химии
  - Наличие журнала учета инструктажа учащихся по охране труда
  - Наличие аптечки есть, укомплектована, есть опись
4. Наличие печатных пособий (перечислить):
  - Таблицы по курсу химии (по классам, темам)
  - Таблица растворимости кислот, солей, оснований
  - Электрохимический ряд напряжений металлов
  - Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева
  - Задачники по химии
5. Наличие ТСО (перечислить какие):
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_

6. Наличие разработок уроков:

Предмет	Класс	
химия	7 класс	
химия	8 класс	
химия	9 класс	
химия	10 класс	
химия	11 класс	

7. Дополнительные материалы по предмету:

- Папка с материалами для проведения итоговой аттестации
- Папка с материалами открытых уроков
- Папка с материалами для проведения мониторингов
- Папка с материалами по ЕГЭ \_\_\_\_\_

- Папка с материалами \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- Папка с материалами \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- Папка с материалами \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

8. Открытая информация для учащихся о минимуме знаний (стандарт образования): \_\_\_\_\_ есть

9. Материалы, помогающие учащимся овладеть стандартом образования:
- Материалы по ОУУН
  - Памятки, рекомендации по подготовке к занятиям разных видов УПД
  - Материалы, рекомендации по выполнению заданий разных видов
  - \_\_\_\_\_

Наличие инвентаризационной ведомости на оборудование

**КАБИНЕТ**

- Столы ученические \_\_\_\_\_
- Стулья ученические \_\_\_\_\_
- Кафедра \_\_\_\_\_
- Стол учительский \_\_\_\_\_
- Стул демонстрационный \_\_\_\_\_
- Шкаф вытяжной \_\_\_\_\_
- Шкафы (открытые) \_\_\_\_\_
- Шкафы (закрытые) \_\_\_\_\_
- Тумбы \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**ЛАБОРАНТСКАЯ**

- Столы ученические \_\_\_\_\_
- Стулья ученические \_\_\_\_\_
- Стол учительский \_\_\_\_\_
- Стул демонстрационный \_\_\_\_\_
- Шкаф вытяжной \_\_\_\_\_
- Шкафы (открытые) \_\_\_\_\_
- Шкафы (закрытые) \_\_\_\_\_
- Шкафы (плательный) \_\_\_\_\_
- Тумбы \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## **ОБЯЗАННОСТИ РАБОТНИКОВ КАБИНЕТА ХИМИИ**

Заведующий кабинетом химии и лаборант назначаются приказом директора школы. Заведующий кабинетом химии как лицо, ответственное за состояние кабинета, обязан иметь:

1. Должностные обязанности учителя химии (заведующего кабинетом химии) и лаборанта кабинета химии.
2. Выписку из приказов о назначении зав. кабинетом и лаборанта, ответственных лиц за организацию безопасной работы, об открытии учебного кабинета и его функционировании.
3. Акт приёмки учебного кабинета администрацией школы на предмет подготовки кабинета к функционированию.
4. Протокол решения методической комиссии школы о готовности учебного кабинета по обеспечению условий для реализации образовательной программы на конкретный учебный год.
5. Паспорт кабинета, оформленный с указанием функционального назначения имеющегося в нём оборудования, приборов, технических средств, наглядных пособий, учебников, методических пособий, дидактических материалов и т.д.
6. Инвентарную и дефектную ведомости на имеющееся оборудование.
7. Правила ТБ работы в кабинете.
8. Документацию по прекурсорам (Постановления Правительства РФ, правила ведения журнала регистрации операций с прекурсорами, приказ о назначении ответственного за учёт прекурсоров и ведение журнала)
9. Журнал регистрации операций с прекурсорами.
10. Правила пользования учебным кабинетом учащимися.
11. План работы учебного кабинета на учебный год (и на перспективу).
12. Расписание работы учебного кабинета по обязательной программе, факультативам, программам дополнительного образования, индивидуальным занятиям с отстающими, консультациям.
13. Комплект дидактических материалов, типовых заданий, тестов, контрольных работ и других материалов для диагностики качества обучения.

## **ОБЯЗАННОСТИ УЧИТЕЛЯ ХИМИИ (ЗАВЕДУЮЩЕГО КАБИНЕТОМ ХИМИИ)**

Как заведующий кабинетом учитель химии несёт полную ответственность за безопасность всех работ, выполняемых в этом кабинете, за его противопожарное состояние и соблюдение правил школьной санитарии и гигиены труда.

Как специалист он несёт ответственность за правильное хранение и использование вредных, ядовитых, взрывчатых, легковоспламеняющихся и опасных химических веществ и материалов.

Учитель обязан проверять комплектность и справное состояние противопожарного оборудования, наличие и пригодность средств оказания первой помощи. Он должен систематически контролировать работу лаборанта и оказывать ему практическую помощь с целью предупреждения несчастных случаев.

Принимая на работу нового лаборанта, учитель должен лично проверить его знания основных правил по технике безопасности и охране труда, а также убедиться в его умении обращаться с противопожарными средствами и электроприборами.

В дальнейшем проверка этих знаний должна проводиться ежегодно, в начале учебного года.

О всех недостатках в химическом кабинете, ведущих к нарушению правил техники общей и пожарной безопасности, учитель обязан докладывать директору школы и требовать их быстрого устранения.

Большую опасность в отношении загрязнения воздуха, а также возможности несчастных случаев представляют практические работы и проведение опытов на занятиях кружка. В таких случаях учитель должен проявлять повышенное внимание и быть особенно требовательным к учащимся. Учитель не должен допускать к занятиям в кружках недисциплинированных учащихся.

По окончании занятий, перед уходом из химического кабинета, учитель должен проверить, закрыты ли сосуды с ядовитыми и особо опасными веществами (щелочные металлы, бромная вода и т.д.), а также убедиться в том, что выключены все электронагревательные приборы.

Учителю химии положено иметь индивидуальный халат, защитные очки или маску, резиновые перчатки, фартук из химически стойкого материала.

## ОБЯЗАННОСТИ ЛАБОРАНТА КАБИНЕТА ХИМИИ

Лаборант кабинета химии обязан:

1. Проводить подготовку оборудования для проведения урока.
2. Оказывать помощь учителю в проведении уроков, внеклассных занятий. Лаборант ежедневно до начала занятий проверяет состояние рабочих мест учащихся, газовых и водных коммуникаций, электросети и электрооборудования. Недостатки, которые могут быть устранены сразу, лаборант устраняет, а об остальном делает пометки в журнале учёта состояния охраны труда в кабинете и докладывает о них учителю.
3. Вести лабораторное хозяйство кабинета.
4. Следить за чистотой, порядком и размещением предметов оборудования в классе-лаборатории и в лаборантском помещении.
5. Содержать в определённом, наиболее удобном для работы порядке приборы, химическую посуду, реактивы и вспомогательные материалы.
6. Знать и соблюдать технику безопасности при работе с горючими, ядовитыми, агрессивными веществами и оказывать первую помощь пострадавшим.
7. Уметь обращаться со всеми видами проекционной аппаратуры, используемой в кабинете.
8. Знать свойства веществ и уметь грамотно обращаться с ними.
9. Следить за расходом и пополнением кабинета реактивами и материалами.
10. Приобретать по указанию учителя учебное оборудование, реактивы, материалы, необходимые для учебно-воспитательного процесса.
11. Предупреждать ситуации, приводящие к возникновению пожаров, проводить противопожарную работу: следить за стендом с противопожарными средствами, инвентарём.
12. Совместно с электриком, слесарем осуществлять систематический осмотр электрооборудования, водоснабжения и канализационной системы.
13. Следить за рабочим состоянием вентиляционной системы, газоснабжением, противопожарным оборудованием. Выполнять правила общей и пожарной безопасности и следить за выполнением их учащимися на уроках.
14. Повседневное следить за содержимым медицинской аптечки, наличием в кабинете нейтрализующих растворов (гидрокарбонат натрия, борная кислота), сливных сосудов для кислот и щелочей (они в последствии обрабатываются и сливаются в канализацию), сосудов для сбора содержащих серебро отходов после опытов с нитратом серебра, которые затем сдают.
15. В конце рабочего дня проверять закрытие всех шкафов, всех газовых и водопроводных кранов и выключать все электроприборы.
16. Каждый год проходить проверку знаний основных правил техники безопасности (у учителя) и результаты проверки отмечать в специальном журнале.

### Инвентарная ведомость на технические средства обучения учебного кабинета химии

№ \_\_\_\_\_

№	Артикул	ТС	Кол-во	Ед.	Год приобретения
1	СШ1009	Стенд "Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева "(2200*1200)	1	шт	2013
2	СШ1027	Стенд " Растворимость кислот,оснований и солей в воде"	1	шт	2013