Согласовано:

Общее собрание трудового коллектива протокол №\_6\_\_ от «28»\_октября\_2021 г. Председатель \_Сидорова С.А.\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Утверждаю**

Директор МАОУ «СОШ № 46»

Крамаренко Н.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приказ № 140 от «16» октября 2021 г.

**ИНСТРУКЦИЯ**

**по охране труда при работе в кабинете химии:**

**с кислотами; со щелочами; с соединениями бария; с нитратами; с соединениями меди; с соединениями марганца; с соединениями хлора; с соединениями свинца; с красной и желтой кровяными солями, роданидами, сульфидами и фторидами; с галогенами; со щелочными металлами; с металлической пылью, анилином и нитробензолом; с жидкими углеводородами; со спиртами; с эфирами и ацетоном; с хлорозамещенными алканами; с фенолом; с формальдегидом; с муравьиной и уксусной кислотами, уксусными ангидридом; с хлоридами**

**ИОТ-061-2021**

Настоящая инструкция предназначена для учителя и лаборанта кабинета химии.

**С кислотами:**

1 **Основные требования техники безопасности при работе с кислотами**

* 1. Концентрированные кислоты вызывают обезвоживание кожи и других тканей. По быстроте действия и по скорости разрушения тканей тела кислоты располагаются в следующем порядке, начиная с наиболее сильных: царская водка (смесь азотной и соляной кислоты), азотная кислота, серная кислота, плавиковая кислота, соляная кислота, уксусная кислота (90-100%), молочная кислота, щавелевая кислота и т.д. Очень опасные ожоги хромовой смесью. Сильное раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей оказывают дымящиеся кислоты (концентрированные соляная и азотная кислоты).

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

* 1. 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 кислоты в отдельности, хромовой, серной, плавиковой, хлорной кислот.
  2. Концентрированные кислоты хранят под тягой. Переливают их также под тягой, пользуясь индивидуальными средствами защиты (очки или защитная маска, резиновые перчатки, халат, резиновый фартук).
  3. 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, являющихся легковоспламеняющимися жидкостями.
  4. 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 её порчи оказывалась сверху.
  5. **Опыты с концентрированными кислотами** должны демонстрироваться учителем или лаборантом (без допуска учащихся к реактивам) в защищенной спецодежде и очках (маске).
  6. 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.
  7. Проливают кислоту по стеклянной палочке с предохранительными резиновым кольцом внизу. Налив определенную порцию кислоты, размешивают содержимое сосуда, в котором готовят раствор. Первая порция обычно делают небольшими. Во время растворения следят за температурой жидкости и не допускают перегрева, иначе сосуд может лопнуть.
  8. **В случае пролива кислоты** ее необходимо убрать. Лучший способ уборки – засыпать лужу сухим кварцевым песком. Его перемешивают на разлива, а затем, собрав совком, выбрасывают или закрывают в землю. После уборки песка место разлива обрабатывают 10-15% раствором соды, а затем моют водой.
  9. Только в крайних случаях можно воспользоваться тряпками для уборки, т.к. некоторые кислоты (хлорная, азотная) активно взаимодействуют с органическими веществами, и в процессе реакции выделяются такое количество теплоты, что возможно воспламенение.
  10. 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 сосуд объемом не более 1 л.

2 **Первая помощь**

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

2.2.  **При попадании капель кислоты в глаза** их промывают проточной водой в течение 15 минут и после этого – 2%-м водным раствором питьевой соды. После этого пострадавшего отправляют в лечебное учреждение.

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

2.4. **Учащимся запрещается готовить растворы кислот для опытов**!

Пробы для опытов должны выдаваться учителем или лаборантом в готовом виде.

**Со щелочами:**

1. Щелочи оказывают на организм в основном локальное действие, вызывая омертвение (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.

2. 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.

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

4. 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 меры 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.

5.  **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.

6. 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.

7. **При оказании первой помощи при поражении щелочью** 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.

8. **Для нейтрализации проникшей в поры кожи щелочи** на поврежденное место после промывания накладывают повязку из марли или ватный тампон, пропитанный 5%-м раствором уксусной кислоты, через 10 минут повязку снимаю, кожу обмывают, осторожно удаляют воду фильтровальной бумагой или мягкой тканью и смазывают глицерином для уменьшения болевых ощущений.

9. **Если щелочь попала в глаза**, немедленно следует промывать их проточной водой из фонтанчика в течение 15-20 минут. После этого глаза ополаскивают 2%-м раствором борной кислоты и закапывают под веки альбуцид. После оказания первой помощи нужно незамедлительно обратиться к врачу-окулисту.

10. **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.

**С соединениями бария:**

1. Растворимые в воде **хлорид, нитрат, ацетат, карбонат**  и **сульфид бария** сильно токсичны, практически не ядовит сульфат. Производные бария опасны при попадании внутрь, поскольку желудочный сок способствует их растворению.
2. **Соединения бария вызывают** воспалительные заболевания головного мозга.
3. **Хлорид бария** ВаС12 токсичен, при вдыхании его пыль может развиться 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 ВаС12 вызывают сильное отравление, 0,8-0,9 г – смерть.
4. При попадании нитрата бария Ва(NО3)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** ВаО и Ва(ОН)2 – летальная доза от 0,2 г и выше.
5. При попадании нитрата бария Ва(NО3)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** ВаО и Ва(ОН)2- летальная доза от 0,2 г и выше.
6. **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.
7. **Первая помощь** – промывание желудка 1%-м раствором сульфата натрия или сульфита магния для связывания ионов бария Ва2+ 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 минут, через 30 минут – вызвать рвоту для удаления сульфата бария.

Группа хранения № 7 – вещества повышенной физиологической активности.

**С нитратами:**

1. **Все нитраты – канцерогены**, оказывают сжигающее действие на кожу и слизистые оболочки.
2. **При нагреве нитраты** алюминия, аммония, свинца (II), серебра, меди (II), разлагаются с выделением оксида азота. Нитрат серебра AgNO3 следует хранить в плотно закрытых баночек (до 50 г) из темного стекла в светонепроницаемом футляре.
3. Для демонстрации 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.
4. **При попадании нитрата бария Ва(NО3)2 внутрь** возможны отравления, сопровождающиеся повышением кровяного давления, воспалительными заболеваниями пищевода, желудка, головного мозга, поражением гладкой и сердечной мускулатуры.
5. **Опыт 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.
6. После завершения работы с нитратами необходимо тщательно помыть руки с мылом под проточной водой.
7. Запрещается учащимся готовить набор реактивов для опытов. Пробы вещества для опытов должны выдаваться учителем или лаборантом в готовом виде.
8. Группы хранения: № 6 – нитраты калия, натрия, аммония, алюминия; № 7 – нитраты бария и серебра.

**С соединениями меди:**

1. В школьной практике используются: медь металлическая, оксид и гидроксид меди (II), соли меди – малахит (в порошке), медный купорос (CuSO4\*5H2O) и безводный сульфат меди (II), хлорид меди (II).
2. **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 аллегории в легкой форме.
3. **Соли меди токсичны**, при попадании внутрь организма вызывают отравление, пыль раздражает глаза и вызывает изъязвление роговицы.
4. При хронической интоксикации возможны: функциональное расстройство нервной системы, нарушение функции печени и почек, изъязвление носовой перегородки. Не допускать попадания препаратов внутрь организма.
5. **При работе с препаратами соединений меди** следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены. Не допускать при работе с соединениями меди образования пыли от препаратов.
6. Учащимся соединения меди выдаются в небольших количествах. Группа хранения № 8.

**С соединениями марганца:**

1. **Соединения марганца** относятся с сильным ядам, действующим на центральную нервную систему, легкие. Постоянное их воздействие на кожу вызывает дерматит, хронические экземы.
2. При работе с препаратами следует применять индивидуальные средства защиты, а также соблюдать правила личной гигиены, не допускать попадания препаратов внутрь организма.
3. **Перманганат калия КМnО4** – сильные окислитель. Реакционная способность в значительной степени зависит от измельчения. Вдыхание пыли перманганата калия вызывает раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, кашель, головную боль.
4. **Не допускать контакты препаратов соединений марганца** с глицерином, концентрированной серной кислотой, фосфором и серой. Работать только с крупнокристаллическим перманганатом калия! Выдавать его учащимся, только в абсолютно сухой посуде!
5. 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.
6. Острые отравления соединениями марганца не встречаются. Предельно допустимая концентрация для соединений марганца (в пересчете на МпО2) составляет 0,03 мг/м3.
7. Группы хранения: № 6 – KMnO4, MnO2; № 8 – MnCI2, MnSО4.

**С соединениями хрома:**

1. 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 прорезах оксид хлора (VI) CrО3 и дихроматы способны вызвать долго не заживающие язвы.
2. 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) Cr2О3, которая образуется при разложении дихромата аммония (NH4)2Cr2О7 и алюмотермии оксидов хрома, вызывает раздражение и способна в конечном счете привести к тяжелейшим заболеваниям легких.
3. **Хлорид хрома (III)** в виде кристаллогидрата CrC13\*6Y2O – канцероген. Общетоксичное действие проявляется в поражении почек, печени, ЖКТ, сердечно-сосудистой системы.
4. **При взвешивании хромовых соединений** применяются 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 заменить и удалить рассыпавшиеся хромовые соединения. По окончанию работы необходимо тщательно вымыть руки с мылом под проточной водой.
5. **Профилактика против вредного воздействия соединений хрома**  - мази (кремы) для кожи с большим содержанием жиров, мыть руки после работы 5%-м раствором тиосуфата натрия. Все повреждения и микротравмы кожи перед работой обрабатывать пленкообразующими препаратами (например, клей БФ-6).
6. При оказании первой помощи хроматы с кожи смывают водой или 5%-м раствором тиосульфата натрия. Глаза промывают водой не менее 15 минут, затем под веки закапывают альбуцид. После этого необходимо обратиться к окулисту. При попадании хроматов внутрь делают промывание желудка, затем дают обволакивающее – белок сырого яйца.
7. **При работе с препаратами хрома** не допускается 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 Cr2O3 равна 0,1 мг/м3.
8. Группа хранения № 7 – вещества повышенной физиологической активности.

**С соединениями свинца:**

1. **Свинец действует на организм** в виде простого вещества (пылевые частицы) и соединений. Наиболее токсичные растворимые в воде соли Pb(NO3)2, Pb(CH3COO)2. Однако под влиянием желудочного сока и раствора углекислого газа могут растворяться даже малорастворимые соли – PbSO4 и PbS.
2. **Свинец – кумулятивный яд.** Он накапливается в крови в виде фосфатов или альбумината в коллоидном состоянии, 90% свинца сосредотачивается в эритроцитах и лейкоцитах. Свинец откладывается в печени, переходит в костную ткань в виде фосфата Pb3(Р04)2.
3. **Оксид свинца (II) PbO** – яд. 0,5 г. ацетата свинца (II) вызывает сильное отравление у взрослого, 0,1 г – у ребенка.
4. **Опыты с оксидом свинца (II) проводит учитель.** Учащимся для работы выдаются разбавленный раствор ацетата свинца (II).
5. При работе с препаратами следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены.
6. Группа хранения № 7 – вещества повышенной физиологической активности.

**С красной и желтой кровяными солями, роданидами, сульфидами и фторидами:**

1. Препараты красная и желтая кровяная соли, роданиды, сульфиды и фториды являются соединениями повышенной физиологической активности. При работе с ними следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены. Не допускать попадания препаратов внутрь организма!
2. **Желтая кровяная соль** К4[Fe(CN)6].3H2O **и красная кровяная соль** К3[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.
3. Учащимся для проведения опытов выдавать препараты в виде разбавленных растворов , а в твердом виде – не более 1 г на учащегося.
4. **Роданид калия**  КCNS – наркотик. Попадание внутрь 30 г и более вызывает острый психоз. Выдавать препарат учащимся только в виде разбавленных растворов.
5. **Сульфат натрия** Na2S 9H2O особенно опасен при попадании внутрь: возможен летальный исход от 3-5 г и выше. Выдавать препараты учащимся только в виде разбавленных растворов.
6. **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 NaF и более.
7. **Со фторидами должен работать только учитель !**  Необходимо вести строгий учет при хранении препаратов.
8. Первая помощь – промывание желудка 2%-м раствором соды, затем следует выпить стакан молока с двумя яичными белками. Можно также давать взвесь чистого мела (десткий зубной порошок) в воде.
9. Группа хранения № 7 – вещества повышенной физиологической активности.

**С галогенами:**

1. **Все галогены – необычайно опасные вещества.**
2. **Бром** токсичен в капельно-жидком виде и в парообразном. При вдыхании паров брома возникают кашель, а также носовые кровотечения – в результате раздражения слизистых оболочек.
3. В дальнейшем появляются рвота, расстройство кишечника. Проникновение большого количества паров брома в легкие приводит к их химического ожогу. Предельно допустимая концентрация брома составляет 1 мг/м3.
4. 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.
5. **При попадании жидкого брома на кожу** его капли нужно быстро смыть водой, спиртом или содовым раствором. После промывания на пораженное место накладывают мазь, содержащую NaHCO3, или повязку, пропитанную концентрированным содовым раствором.
6. При поражении верхних дыхательных путей парами вдыхать с ватки аммиак, промывают глаза и нос 2%-м содовым раствором. При нарушении дыхания используют кислород.
7. **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.
8. Действие препарата на кожу вызывает дерматиты. Предельно допустимая концентрация йода составляет 1 мг/м3. Опыты, сопровождающие возгонкой йода, можно проводить ттолько в вытяжном шкафу или под колпаком.
9. 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.
10. В исходных формах препараты учащимся не выдаются. В опытах учащиеся используют бромовую воду светло-желтого цвета. **Запрещается выдавать учащимся концентрированные растворы брома!**
11. Опыты по получению хлора в виде газа проводит учитель. **Под тягой, пользуясь индивидуальными средствами защиты.**
12. Группа хранения № 7 – вещества повышенной физиологической активности.

**Со щелочными металлами:**

1. Из щелочных металлов, применяющихся в школе, **наибольшей осторожности в обращении требует натрий.**
2. **Литий** обладает меньшей химической активностью.
3. **Калий в школе применяться не должен!**
4. 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 зеленного цветов. Слой изолирующей жидкости (керосина) в банке над поверхностью металла долен быть не менее 10 – 15 см. Банку закрывают пропарафиненной пробкой или пластмассовой навинчивающейся крышкой.
5. **При опытах со 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.
6. Непосредственно перед опытом очищенные кусочки достают пинцетом из керосина, быстро и тщательно осушают фильтрованной бумагой и используют по назначению. Если после опыта остается немного металла, кусочки полностью растворяют в этиловом спирте и выливают в канализацию.
7. Все работы со 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.
8. Первая помощь заключается в как можно более быстром удалении кусочков металла с поверхности кожи. Затем следует обмыть пораженное место под струёй воды (10-15 мин).
9. После промывания для нейтрализации надо наложить повязку из марли или ватными тампон, пропитанные 5%-м раствором уксусной кислоты. Через 10 минут повязку снять, осторожно удалить остатки влаги с кожи фильтровальной бумагой или мягкой тканью и смазать поверхность кожи глицерином для уменьшения болевых ощущений.
10. **Хранят щелочные металлы** в переносном металлическом ящике-сейфе, которой при пожаре подлежит выносу в первую очередь.
11. Опыты со щелочными металлами проводит только учитель.
12. Группа хранения № 2 – вещества, выделяющие при взаимодействии с водой легковоспламеняющиеся газы.

**С металлической пылью, анилином и нитробензолом:**

1. **Техника безопасности при работе с металлической пылью:**
   1. **Алюминиевая пыль** образует воспламеняющиеся и взрывчатые смеси с воздухом. Воспламенение тушить песком. Не применять воду, т.к. может произойти взрыв. Хранить в стеклянных банках.
   2. **Цинковая пыль,** соединяясь с воздухом может образовывать взрывчатую смесь. Во влажном состоянии на воздух может самовоспламеняться. Бурно реагирует с кислотами с выделением водорода. Хранить в малых дозах в склянках на 20 мл изолированно от кислот.
   3. **Учащимся для опытов не выдавать!**
   4. Группа хранения № 2 – вещества, выделяющие при взаимодействии с водой легковоспламеняющиеся газы.
2. **Техника безопасности при работе с анилином и ниробензолом:**
   1. **Анилин** поражает организм в результате загрязнения кожи и через органы дыхания. Предельно допустимая его концентрация – 3 мг/м3. Проникновению его в организм способствует высокая температура в лаборатории.
   2. **Анилин влияет на нервную систему,**  вызывает распад эритроцитов и превращение гемоглобина в метагемоглобин.
   3. 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 заметные симптомы поражения.
   4. Работать с аналином можно только под тягой, руки защищать перчатками. При попадании капель аналина на открытые участки кожи их смывают холодной водой, а затем обрабатывают пораженное место 1-2%-м раствором уксусной кислоты.
   5. При случайном попадании аналина внутрь необходимо обильное промывание желудка с активированным углем, слабительное. Нельзя давать молоко и жиры, т.к. они ускоряют всасывание аналина.
   6. Те же средства и методы применяются и при работе с нитробензолом.
   7. Препараты в исходных формах учащимся не выдавать!
   8. Группа хранения № 7 – вещества повышенной физиологической активности.

**С жидкими углеводородами:**

1. **Бензол** нарушает деятельность центральной нервной системы и костно-мозговое кроветворение; 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 мг/м3.
2. **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.
3. 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.
4. При попадании бензола в желудок следует дать растительного масла для замедления процесса всасывания и экстренно промывать желудок водой. Аналогичные меры применяются и при работе с **бензинами.**
5. **Гексан** в работе сравнительно безопасен, но имеет нижний предел взрываемости паров в смеси с воздухом – 1,2%. Предельно допустимая концентрация (ПДК) его составляет 300 мг/м3.
6. **Стирол.** Общетоксическом действие стирола гораздо слабее, чем действие бензола, однако он сильнее раздражает слизистые оболочки. Его пары вызывают острое отравления. ПДК составляет 5 мг/м3. Работать со стиролом следует в исправно действующем вытяжном шкафу, защищая руки перчатками. Первая помощь – как при действии бензола.
7. **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.
8. Препараты в исходных формах учащимся не выдаются. Используются только учителем. Группа хранения № 4 – легковоспламеняющиеся жидкости.

**Со спиртами:**

1. 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!
2. **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.
3. **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/м3. Группа хранения № 4.
4. **Спирты амиловые** обладают более сильными наркотическим и общеядовитым 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!**
5. 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.
6. **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.
7. 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.
8. Глицерин нетоксичен. Группа хранения № 8.

**С эфирами и ацетоном:**

1. 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.
2. Работы необходимо проводить в вытяжном шкафу, не допуская загазованности. Вблизи препарата не допускается присутствие открытого огня, электронагревательных приборов!
3. **Уксусноэтиловый эфир** вызывает дерматит и экзему. **Уксусноизоамиловый эфир –** наркотик, раздражает верхние дыхательные пути.
4. Опыты с эфирами должны демонтрироваться учителем без допуска учащихся к реактивам. Все работы проводятся в вытяжном шкафу с использованием спецодежды и средств индивидуальной защиты.
5. Группа хранения : № 4 – диэтиловый и уксусноэтиловый эфир; № 7 – уксусноизоамиловый эфир.
6. **Ацетон.**  Внезапных острых отравлений парами ацетона не бывает, однако возможны случаи обморочного состояния при высокой концентрации паров. Его ПДК составляет 200 мг/м3. Через кожу он всасывается слабо.
7. Работы с ацетоном следует проводить в вытяжном шкафу. Не допускается присутствие вблизи открытого огня электронагревательных приборов! Группа хранения № 4.

**С хлорозамещенными алканами:**

1. **Тетрохлорметан** (четыреххлористый углерод) СС14, как и все хлорозамещенные углеводороды жирного ряда, является наркотиком. При остром отравлении организма поражает нервную систему, печень, почки.
2. В организм **четыреххлористый углерод** проникает в основном в виде паров. Предельно-допустимая концентрация (ПКД) составляет 20мг/м3.
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.
4. **Работать с четыреххлористым углеродом следует под тягой!** Хранить препарат в склянках с надписью «Яд!».
5. **Хлороформ СНСI3** (ПКД 20 мг/м3) оказывает на организм более сильное воздействие, чем четыреххлористый углерод. Он опасен тем, что при нагревании разлагается с оразованием фосгена: 2СНС13+О2=2СОС12+2НС1.
6. **Хлористый метилен СН2С12 –** наркотик, но с меньшим ядовитым действием, чем у других хлорпроизводных. ПКД составляет 50 мг/м3. С хлороформом и хлористым метиленом можно работать только под тягой!
7. **Дихлорэтан С2Н4С12** 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 мг/м3. Работать с дихлорэтаном и дихлорэтановым клеем можно только под тягой!
8. Первая помощь при отравлении хлорзамещенными алканами такая же, как и в случае с бензолом.
9. Все хлорозамещенные алканы используются только учителем! Учащимся не выдавать! Группа хранения № 7.

**С фенолом:**

1. 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 эриторицитов.
2. **При попадании фенола в желудок** проявляется рвота, понос, в моче обнаруживается гемоглобин. У пострадавшего резко падает температура, появляются судороги, челюсти сильно сжаты.
3. При втирании препарата в кожу (это может произойти, например, при случайном попадании кристаллов фенола в обувь) возможны поражения со смертельным исходом.
4. **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.
5. При попадании на кожу нужно промыть пораженное место 10-40%-м этиловым спиртом, растительным маслом.
6. При отравлении через рот сначала промывают желудок теплой водой, а затем розовым перманганатом калия КМnО4 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.
7. фенол в исходной форме учащимся не выдавать! Для раздачи учащимся использовать некрепкие растворы фенола. Группа хранения № 7.

**С формальдегидом:**

1. **Формальдегид в школьной практике** встречается в виде 35-40%-го водного раствора – **формалина.**
2. При комнатной температуре формалин выделяет газообразный формальдегид. Последний горюч и может образовывать с воздухом взрывоопасные смеси. В техническом продукте возможны примеси метилового спирта.
3. 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. Предельно допустимая концентрация формальдегида 1 мг/м3.
4. Работать с водным растворами формальдегида можно только в вятжном шкафу, кожу рук необходимо защищать перчатками.
5. Первая помощь при отравлении парами – свежий воздух и вдыхание нашатырного спирта для связывания избытка формальдегида в виде уротропина.
6. 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.
7. Учащимся для работы выдавать разбавленный раствор формалина. Группа хранения № 4.

**С муравьиной и уксусной кислотами, уксусными ангидридом:**

1. **Пары муравьиной и уксусной кислот** сильно раздражают верхние дыхательные пути и слизистые оболочки глаз.
2. 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%.
3. **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.
4. С уксусным ангидридом работает только учитель! Учащимся не выдавать!
5. Работать с уксусным ангидридом, уксусной и муравьиной кислотами при их концентрации выше 30% можно только в вытяжном шкафу с использование средств индивидуальной защиты (перчатки, защитные очки, халат, резиновый фартук).
6. Первая помощь при попадании на кожу – интенсивное промывание водой. Глаза промывают только чистой водой, последующее промывание содовым раствором ухудшает состояние роговицы.
7. Учащимся для опытов выдавать только разбавленные растворы уксусной и муравьиной кислот.

**С хлоридами:**

1. **Хлорид лития моногидрат** LiC1 · Н2С в виде пыли вызывает раздражение слизистых оболочек дыхательных путей.
2. **Хлорид калия КС1** в виде пыли, попадания на кожные раны, ухудшает их заживление, способствует развитию гнойной инфекции.
3. **Хлорид железа (III)**  FeС13 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.
4. **Хлорид цинка ZnС12** резко раздражает и прижигает кожу и слизистые оболочки. При контакте может всасывается 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.
5. 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.
6. **Хлорид кальция СаС12** при систематическом воздействии на кожу раздражает и высушивает ее, особенно раздражающе действует на слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз.
7. **Хлорид магния MgС12** 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.
8. **Хлорид алюминия А1С13** может вызывать раздражение слизистых оболочек органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, кровоточивость десен, а аткже может вызвать лейкемию.
9. **Хлорид натрия NаС1** и его растворы, особенно горячие, попадания на кожные раны, ухудшают их заживление. При систематическом действии препарата на кожу наблюдаются глубокие болезненные и долго незаживающие раны.
10. В условиях периодического воздействия пыли хлорида натрия в концентрациях 95-150 мг/м3 может возникнуть отравление – «синдром соляной пыли» с головными болями, болями в груди, с поражением носовых пазух, явлениями пневмосклероза.
11. **Хлорид аммония NН4С1** нетоксичен, но может вызвать раздражение слизистых оболочек и кожных покровов.
12. Группа хранения № 7 – хлорид цинка, остальные препараты – группа № 8.

Инструкцию разработал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

С инструкцией ознакомлен (а)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/