**УНИЧТОЖЕНИЕ РЕАКТИВОВ И РАСТВОРОВ, НАХОДЯЩИХСЯ**

**В СОСУДАХ БЕЗ ЭТИКЕТОК**

1. Растворы испытать добавлением сульфат-иона на наличие

+2 +2

высокотоксичных ионов Ba и Pb . Если осадок выпадает, добавлять сульфат-ион до прекращения выпадения осадка. Осадок отделить декантацией и выбросить с твердыми отходами, жидкость слить в канализацию.

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

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

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

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

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

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

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО ОСВОБОЖДЕНИЮ ДИЭТИЛОВОГО ЭФИРА ОТ ПЕРОКСИДОВ**

В хранящемся более года диэтиловом эфире могут образоваться в результате контакта с воздухом пероксиды, устойчивость которых чрезвычайно мала. Разлитый эфир, содержащий пероксиды, способен 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 минуты, вынуть пробку из горлышка и разделить слои. Так как частично эфир растворим в воде, перед тем как слить раствор сульфата железа в склянку для отработанных водных растворов, следует налить его в широкий сосуд и поджечь. До тех пор, пока горение не прекратится, нельзя оставлять сосуд без присмотра.

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

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ОТРАБОТАННЫХ ЛВЖ**

**И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ**

Отходы ЛВЖ и ГЖ объемом не более 0,5 л сжигают на воздухе раз в месяц или чаще в месте, согласованном с органами пожарной охраны. Жидкость наливают в металлический или фарфоровый сосуд вместимостью не менее 1 л, помещенный в ямку глубиной не менее 3/4 высоты сосуда или зафиксированный от падения иным образом. Располагаются относительно сосуда таким образом, чтобы ветер дул в спину, и металлическим прутом длиной не менее 1,5 м с факелом на конце поджигают содержимое сосуда. Работать в перчатках и защитных очках.

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

Упомянутые выше операции проводит лаборант или учитель химии.

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО УБОРКЕ РАЗЛИТЫХ ЛВЖ И ОРГАНИЧЕСКИХ РЕАКТИВОВ**

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

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

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ЛИТИЯ, НАТРИЯ И КАЛЬЦИЯ**

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

- обрезки лития и кальция утилизируют растворением по одному, друг за другом, в холодной воде, налитой слоем не более 0,05 м в химический тонкостенный стакан вместимостью 0,6 л. Образующийся по окончании реакции гидроксид лития используют с целью нейтрализации содержимого сосуда для слива отработанных растворов. Раствор гидроксида кальция - известковая вода, применяемая для обнаружения CO2;

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

**УКАЗАНИЯ**

**ПО ДЕМОНТАЖУ ПРИБОРОВ, В КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ**

**ИЛИ ОБРАЗОВЫВАЛИСЬ ВЕЩЕСТВА 1, 2 И 3 КЛАССОВ ОПАСНОСТИ**

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

После занятий учитель лично производит демонтаж приборов в таком порядке:

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

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

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

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

б) Сосуды, в которых производилось сжигание в кислороде фосфора и серы, открывают в работающем вытяжном шкафу или на открытом воздухе. Сосуд с оксидом серы (IV) ополаскивают содовым раствором, жидкость сливают в канализацию. Сосуд с оксидом фосфора (V) ополаскивают чистой водой и сливают ее в сосуд для отработанных растворов.

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

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

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

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

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