МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Чувашской Республики

МБОУ «СОШ №36» г. Чебоксары

РАССМОТРЕНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании ШМО	Приказ № 247-о от 19.10.2023 г
Протокол № 2	директор
от 19.10.2023 г	_____/Ю.А.Кирзенкова

СТАНДАРТ

УЧЕТА И ХРАНЕНИЯ РЕАКТИВОВ,

ПОДГОТОВКИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКТИВОВ

г. Чебоксары, 2023

Содержание

1. Стандарт учета реактивов 3
2. Стандарт хранения реактивов 37
3. Стандарт подготовки химических реактивов 39

Стандарт учета 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:

Реактивы, обладающие свойствами взрывчатых веществ. В перечень не входят.

Реактивы, выделяющие при взаимодействии с водой легко воспламеняющиеся газы.

Самовозгорающиеся реактивы.

Легко воспламеняющиеся жидкие реактивы (ЛВЖ).

Легковоспламеняющиеся твердые реактивы.

Воспламеняющие (окисляющие) реактивы.

Вещества, физиологически активные в сравнительно малых дозах.

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 по следующим 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), «Беречь 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 кислота1,19г/см 1-8;2-неограничен,3- 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 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 укупоривания применять посуду
	Кальций гидроокись	0,500	
	Натрий гидроокись	0,500	

			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 (Ш) окись.	0,050	
	Кальций окись.	0,100	
	Магний окись.	0,100	
	Медь (П) окись (гранулы).	0,200	
	Медь (П) 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-недопуснепосредственный контакт учащихся с реактивом; 5 — в заводской таре на полке шкафа;6 — песок (толстый слой). Цинк (пыль). 1-8;2-не
	Алюминий (гранулы).	0,100	
	Алюминий (порошок).	0,050	
	Железо (восст. порошок).	0,050	

	Магний (порошок).	0,050	ограничен; 3- бром, иод, соли аммония, аммиак 25%-ный; 4- не допустим непосредственный контакт учащихся с реактивом; 5- в заводской таре на полке шкафа. Рекомендуется дополнительная упаковка;6 — не огнеопасно.
	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 огнегасительное 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 огнегасительное средство. После ликвидации пламени место обработать раствором сульфата меди. Фосфор (Y) окись. 1-7;2-5 лет; 4- не рекомендуется непосредственный контакт учащихся; 5- в заводской таре на полке шкафа. Ре-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 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. Кальций 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.
	Алюминий хлористый.	0,050	
	Аммоний хлористый.	0.100	
	Барий хлористый.	0,100	
	Железо хлорное.	0,100	
	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	

			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.
26 4311	Набор 10НО «Сульфаты, сульфиты, сульфиды».	1 наб.	Алюминий сернокислый. 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 сернокислый. 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 (П) сернокислое 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 сернокислый. 1-8;2-5 лет;4- до 3 г; 5-в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Кобальт (П) сернокислый. 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
	Алюминий сернокислый	0,100	
	Аммоний сернокислый.	0,100	
	Железо сернистое	0,050	
	Железо (П) сернокислое 7-водное.	0,100	
	Калий сернокислый.	0,050	
	Кобальт /II/сернокислый	0,050	
	Магний сернокислый.	0, 050	
	Медь /II/сернокислая	0,050	
	Медь /II/сернокислая 5-водная	0,100	
	Натрий сернистый	0,050	

	Натрий сернисто-кислый.	0,050	сернокислый. 1-8;2-не ограничен; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно. Медь (П) сернокислая. 1-8;2-не ограничен; 4- твердого вещества до 2 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6-не огнеопасно. Медь(П) сернокислая 5-водная аналогично меди(П) сернокислой. Натрий сернистый, сернистокислый, сернокислый, сернокислый кислый аналогично калию сернокислому. Никель сернокислый. 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 сернокислый. 1-7;2-3 года; 4- не более 10 мл 5%-го раствора;5- в сейфе в заводской упаковке;6- не огнеопасно.
	Натрий сернокислый.	0,050	
	Натрий сернокислый кислый	0,050	
	Никель сернокислый	0,050	
	Цинк сернокислый	0,100	
26 4311	Набор 11НО «Карбонаты»	1 наб.	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 сернокислая. 1-8;2-не ограничен;4- до 2 г; 5- в заводской упаковке на полке шкафа; 6- не огнеопасно.
	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.	Калий фосфорнокислый двухзамещенный. Натрий

	Калий фосфорнокислый двухзамещенный.	0,050	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.
	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 (IY) окись. 1-8: 2- не ограничен: 3- соляная кислота, пероксид: 5- в заводской таре на полке шкафа:6- не огнеопасно. Марганец (П) сернокислый. Марганец хлористый. 1-8;2-не ограничен; 3- 30% -ный раствор
	Калий марганцево-кислый	0,500	
	Марганец /IV/ окись	0,050	
	Марганец /II/сернокислый	0,050	
	Марганец хлористый	0,050	

			пероксида водорода: 4- твердого вещества до 3 г: 5- в шкафу в заводской таре:6-вещество не огнеопасно.
26 4311	Набор 15НО «Соединения хрома»	1 наб.	Аммоний двухромовокислый. 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 двухромовокислый и калий хромовокислый 1-5 аналогично аммонию двухромовокислому; 6- не огнеопасно.
	Аммоний двухромовокислый	0,200	
	Калий двухромовокислый	0,050	Хром (Ш) 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 (Ш) 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.	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
	Бензин	0,100	
	Бензол	0,050	
	Гексан	0,050	
	Нефть	0,050	
	Толуол	0,050	
	Циклогексан	0,050	

			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.
26 4311	Набор 20 О «Кислородсодержащие органические вещества»	1 наб.	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.
	Ацетон	0,100	
	Глицерин	0,200	
	Диэтиловый эфир	0,100	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
	Спирт н-бутиловый	0,100	
	Спирт изоамиловый	0,100	

			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.
	Спирт изобутиловый	0.100	Формалин 40%- ный. 1-4: 2- 3 года: 3- 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.
	Спирт этиловый	0,500	
	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-
	Кислота аминоуксусная	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	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 щавелевая	0,050	
26 4311	Набор 22 О «Углеводы. Амины»	1 наб.	Анилин, анилин сернокислый. 1-7: 2- 3 года: 4 -до 3 г: 5-в сейфе в заводской таре(двойная пробка);6-кроме 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 сернокислый	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 огнегасительное 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 четырех-хлористый	0,050	
	Хлороформ	0,050	

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,	В лаборантской, в сейфе (надёжно закрывающемся металлическом ящике)

		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 сернокислый; спирт изоамиловый	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

Уничтожение реактивов и растворов, находящихся в сосудах без этикеток

Растворы испытать добавлением сульфат-иона на наличие высокотоксичных ионов Ba^{2+} и $PЬ^{2+}$ 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.

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.

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.

На этикетке должна быть размещена следующая информация

Название вещества
Формула
Группа хранения (в левом верхнем углу)

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

Образец этикетки для реактива

Название вещества

Формула

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.

Правила размещения реактивов

<u>Контейнер для ЛВЖ:</u>

Легковоспламеняющиеся жидкости

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

18. Натрий 19. Магний	5

Сейф

Вещества повышенной биологической активности

Верхняя полка

Название вещества	Группа хранения
1. Бром	7
2. Аммоний двухромовокислый.	7
3. Барий гидроокись	7
4. Барий окись	7
5. Барий хлористый	7
6. Калий гидроокись	7
7. Калий двухромовокислый	7
8. калий хромовокислый	7
9. Кобальт (П) сернокислый.	7
10. Натрия сульфид	7
11. Натрий фтористый	7
12. Натрий гидроокись	7
13. Никель сернокислый	7
14. Свинец уксуснокислый	7
15. Цинк хлористый	7
16. Цинк сернокислый	7
17. Серебра нитрат	6
18. Калий железисто-синеродистый	7
19. Калий железосинеродистый	7
20. Калия роданид	7
21. Иод кристаллический	7
22. Перманганат калия	6

Нижняя полка

Название вещества	Группа хранения
1. Метилен хлористый	7
1. Хлороформ	7
1. Гексахлорбензол	7
1. Углерод четыреххлористый	7
1. Фенол.	7
1. Анилин	7
1. Анилин сернокислый	7
1. Спирт изоамиловый	7
1. Кислота муравьиная	7
1. Кислота уксусная	8

Шкаф № 1

Воспламеняющиеся \ окисляющиеся вещества

Название вещества	Группа хранения
1. Аммония нитрат 1. Калия нитрат 1. Натрия нитрат 1. Алюминия нитрат 1. Оксид марганца (4)	6 6 6 8 8

Шкаф № 2

Легковоспламеняющиеся твёрдые вещества

Название вещества	Группа хранения
1. Сера 1. Фосфор красный 1. кислота олеиновая 1. кислота пальмитиновая 1. кислота стеариновая 1. парафин 1. сухое горючее	5 5 5 5 5 5 5

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

Название вещества	Группа хранения
Азотная кислота	6

В нижней секции вытяжного шкафа, в заводской таре

Название вещества	Группа хранения
1. Серная кислота 2. Соляная кислота	8 8

Шкаф № 1 или 2

Допускается совместное хранение с веществами 2 – 6 групп

Название вещества	Группа хранения
1. Алюминий металлический (гранулы) 2. Железо восстановленное (порошок) 3. Кремний металлический 4. Цинк (гранулы) 5. Цинк (пыль)	8

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. Алюмлкалиевые квасцы 19. Аммтния 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 31. Калия моногидрофосфат 32. Калия сульфат 33. Калия хлорид 34. Кальция дигидрофосфат 35. Кальция фосфат 36. Кальция гидрофосфат 37. Кальция хлорид двуводный 38. Лития хлорид 39. Магния сульфат 40. Магния хлорид 41. Марганца (2) сульфат 42. Марганца (2) хлорид 43. Меди (2) гидроксокарбонат 44. Меди (2) сульфат безводный 45. Меди (2) сульфат пятиводный 46. Меди (2) хлорид 47. Натрия ацетат 48. Натрия бромид 49. Натрия гидрокарбонат 50. Натрия гидросульфат 51. Натрия карбонат 52. Натрия карбонат десятиводный 53. Натрия метасиликат 54. Натрия ортофосфат водный 55. Натрия гидроортофосфат 56. Натрия дигидроортофосфат	

57. Натрия сульфат десятиводный 58. Натрия сульфат безводный 59. Натрия сульфит 60. Натрия тиосульфит 61. Натрия хлорид 62. Ортофосфорная кислота 63. Глюкоза 64. Сахароза 65. Активированный уголь 66. Графит 67. Железа сульфид (пирит) 68. Кальция карбонат (мрамор)	

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

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.

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).

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**
Простые вещества			
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

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Кремний металлический		VIII	—
Литий металлический	х	II	Химический ожог
Магний металлический	х	II	—
Натрий металлический	х	II	Химический ожог
Сера		V	Экзема у особо чувствительных людей
Фосфор красный	х	V	Заболевание кожи различного характера
Цинк металлический (гранулы)		VIII	—
Цинк (пыль)	х	VIII	—
Оксиды, гидроксиды			
Алюминия гидроксид		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Алюминия оксидбезводный		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Аммиак 25%-ный водный		VII	Катар верхних дыхательных путей, раздражениеглаз
Бария оксид	хх	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Бария гидроксид	хх	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Железа (III) гидроксид		VIII	—
Железа (III) оксид		VIII	—
Калия гидроксид (гранулы)	хх	VII	Изъязвление кожи пальцев рук, разрушение ногтей.

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
			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 3%-ный	x	VI	Ожог слизистых оболочек при попадании внутрь
Фосфора (V) оксид	x	VII	Раздражение при попадании на влажную кожу
Цинка (II) оксид		VIII	—

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Соли			
Алюминия хлорид		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Алюминия сульфат		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Алюмокалиевые квасцы		VIII	Раздражение слизистых оболочек пылью
Алюминия нитрат	xx	VI	Канцероген, как и все нитраты
Аммония карбонат		VIII	—
Аммония нитрат	xx	VI	Канцероген
Аммония хлорид		VIII	—
Аммония дихромат	xx	VII	Изъязвление кожи, отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 1 г)
Аммония роданид	x	VIII	—
Аммония сульфат		VIII	—
Бария нитрат	xx	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Бария хлорид	xx	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Железа (III) хлорид	x	VIII	—
Железа (II) сульфат		VIII	—
Железа (II) сульфат семиводный		VIII	—
Калия ацетат		VIII	—

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
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	—
Калия карбонат		VIII	—
Калия моногидрофосфат		VIII	—
Калия нитрат	хх	VI	Канцероген
Калия перманганат	хх	VI	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 1 г)
Калия роданид	х	VII	Наркотическое действие при приеме внутрь (острый психоз, доза — 30 г)
Калия сульфат		VIII	—
Калия ферро (II) гексацианид	хх	VII	Отравление цианидами, которые могут образоваться при разложении под действием желудочного сока
Калия ферро (III) гексацианид	хх	VII	Отравление цианидами, которые могут образоваться при разложении под действием желудочного сока
Калия хлорид		VIII	—
Калия хромат	хх	VII	Изъязвление кожи, отравление при попадании

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
			внутрь (смертельная доза — 1 г)
Кальция дигидрофосфат		VIII	—
Кальция сульфат		VIII	—
Кальция фосфат		VIII	—
Кальция гидрофосфат		VIII	—
Кальция хлорид двуводный		VIII	—
Кобальта сульфат	х	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	х	VIII	Раздражение поврежденных участков кожи, ухудшение заживления микротравм
Марганца (II) хлорид	х	VIII	Раздражение поврежденных участков кожи, ухудшение заживления микротравм
Меди (II) гидроксокарбонат		VIII	Сильное раздражение кожи, особенно в местах микротравм. Аллергия в легкой форме
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

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
			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	—

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Натрия фторид	хх	VII	Отравление при попадании внутрь (смертельная доза — 0,2 г)
Натрия хлорид		VIII	—
Никеля сульфат	х	VIII	Канцероген
Свинца ацетат	хх	VII	Сильное отравление при попадании внутрь (доза 0,5 г — для взрослого; 0,1 г — для ребенка)
Серебра нитрат	хх	VII	Канцероген
Хрома (III) хлорид	хх	VII	Канцероген
Цинка сульфат	хх	VIII	Раздражение кожи, желудочно-кишечные расстройства
Цинка хлорид	хх	VII	Раздражение кожи, желудочно-кишечные расстройства
Кислоты			
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

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Органические вещества			
Анилин +	xx	VII	Отравление при вдыхании паров и через кожу. Сильное отравление от 2-3 капель
Анилин сернокислый	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	—
Дихлорэтан	xx	VII	Общеядовитое действие (смертельная доза для взрослого — 10 — 15 мл)
Диэтиловый эфир		IV	Наркотическое действие
Кислота аминоуксусная		IV	—
Кислота бензойная	x	V	Раздражение кожи
Кислота масляная +	xx	IV	Очень сильное раздражение кожи и верхних дыхательных путей
Кислота олеиновая		V	—

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
Кислота пальмитиновая		V	—
Кислота стеариновая		V	—
Ксилол +	х	IV	Разрушение печени, крови, иссушение кожи
Метиламин	х	VIII	Раздражение верхних дыхательных путей
Нефть (сырая)		IV	Легкое раздражение кожи
Сахароза		VIII	—
Спирт бутиловый	х	IV	Раздражение кожи
Спирт изоамиловый	хх	VII	Ядовит. Вызывает психические расстройства. Наркотическое действие
Спирт изобутиловый	х	IV	Раздражение кожи
Спирт этиловый	х	IV	Наркотическое действие
Толуол +	х	IV	Несколько менее ядовит, чем бензол
Углерод четыреххлористый	хх	VII	Наркотическое действие (вызывает буйное состояние). При хроническом отравлении страдает печень
Уксусноэтиловый эфир +	х	IV	Дерматиты и экзема
Уксусноизоамиловый эфир	хх	VII	Наркотическое действие. Раздражение верхних дыхательных путей
Фенол +	хх	VII	Тяжелое отравление при попадании на кожу в виде концентрированного раствора
Формалин 40%-ный	х	IV	Вызывает острые отравления. Легко

Название вещества по Типовому перечню	Особая отметка	Группа хранения	Действие на организм
			проникает в организм в любом виде
Хлороформ	xx	VII	Пары вызывают наркоз, после него — острое расстройство всего организма
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	—
Материалы			
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	—

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 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 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 учащихся 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.

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 струёй 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.

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

Инструкция по проведению демонтажа приборов, в которых использовались или образовывались вещества 1,2 и 3 классов опасности

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

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.

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 II III	Особо опасные Постоянно опасные Опасные при повышенной температуре	до -18 от -18 до 23 от 23 до 61	до -13 от -13 до 27 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 1 разряду относятся: акролеин, ацетальдегид, ацетон, бензины, гексан, диэтиламин, диэтиловый эфир, циклогексан, этиламин, этилформиат и др.

К 2 разряду относятся: бензол, трет-бутиловый спирт, гептан, дихлорэтан, диэтилкетон, изопропилацетат, изопропиловый спирт, лигроин, метилацетат, пиридин, толуол, этилацетат, этилбензол, этанол и др.

К 3 разряду относятся: амилацетат, бутанол, изоамилацетат, керосины, ксилол, муравьиная кислота, пентанол, пропилбензол, пропанол, скипидар, стирол, уайт-спирит, уксусная кислота, уксусный ангидрид, хлорбензол и др.

Утилизация реактивов 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.

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

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

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.

Список реактивов, не подлежащих утилизации

Кальций
Литий
Натрий
Магний
Бром
Аммоний двухромовокислый.
Барий гидроокись
Барий окись
Барий хлористый
Калий гидроокись (твёрдая)
Калий двухромовокислый
Калий хромовокислый
Кобальт (П) сернокислый
Натрий фтористый
Натрий гидроокись (твёрдая)
Никель сернокислый
Свинец уксуснокислый
Цинк хлористый
Цинк сернокислый
Серебра нитрат
Калий железисто-синеродистый
Калий железосинеродистый
Иод кристаллический
Перманганат калия
Хлороформ
Гексахлорбензол
Углерод четыреххлористый
Аммония нитрат
Калия нитрат
Натрия нитрат
Алюминия нитрат
Оксид марганца (4)
Сера
Фосфор красный
Кислота олеиновая
Кислота пальмитиновая
Кислота стеариновая
Азотная кислота (концентрированная)
Серная кислота (концентрированная)

Стандарт хранения реактивов

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

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), «Беречь от воды» (зеленая). Допускается вместо этой символики пользоваться другими знаками (ГОСТ 12.4.026—76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности»).

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).

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 листовой 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 кинопленки 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).

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

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 сернокислый, спирт изоамиловый.

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.

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.

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

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.

Стандарт подготовки химических реактивов

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.

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

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.

4. При разливе ЛВЖ и других органических реактивов действовать в соответствии с рекомендациями, которые указаны выше.

5. Обрезки щелочных металлов и кальция необходимо ликвидировать в тот же день, когда они получены.

6. Отработанные ЛВЖ и ГЖ разрешается хранить вместе с исходными реактивами до последующего сжигания .

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

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.

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.

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.

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 растворений всего вещества. После остывания раствор добавлением воды довести до нужного объема.

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.

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

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

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.

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.

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

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

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.

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