

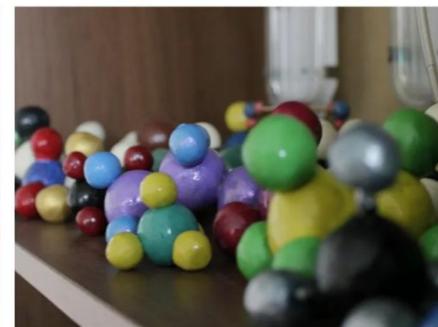
Система средств обучения ХИМИИ

Система материальных объектов,
используемых с целью
образования, воспитания и
развития личности учащихся

Три группы средств обучения

- Пособия для учителя – методическая, научно-популярная литература, приборы, реактивы и оборудование) для подготовки к урокам и проведению внеклассных мероприятий;
- Оборудование школьного кабинета предназначено для обеспечения учебно-воспитательного процесса - специальные дидактические средства обучения химии
- Учебник химии, задачки, книги для чтения и другая учебная и популярная литература для учащихся

Школьный химический кабинет и его назначение



- Химический кабинет школы – это специально оборудованное помещение для проведения **уроков** химии, подготовки и проведения **внеклассной работы** по предмету, а также других занятий и **мероприятий по химии** в соответствии с учебной программой и школьным планом по воспитательной работе

Требования к школьному кабинету химии

- Научно-методические
- Эргономические, санитарно-гигиенические
- Технические, технологические, экономические.

Химический кабинет состоит из

- **классной комнаты** для проведения уроков и иных занятий по химии
- **лаборантской комнаты** – комнаты, где хранятся химическая посуда, реактивы, другие средства обучения и дидактические материалы, и где и учитель готовит все необходимое для занятий

Классная комната химического кабинета

- площадь около 70 м²

оснащена

- ученическими столами,
- демонстрационным столом, обычно совмещаемый с рабочим столом учителя,
- вытяжным шкафом,
- классной доской.

- **Обязательно** - водопровод и канализация, электроснабжение и отопление.
- шкафы для хранения учебно-методической литературы и таблиц,
- средства пожаротушения и оказания первой медицинской помощи.
- При наличии газоводоэлектроснабжения для демонстрационного и каждого ученического стола, коммуникации должны проходить **под полом** и иметь специальные **распределительные щиты и краны для их общего включения и отключения**

Лаборантская комната

- площадь около 18 м²
- должна быть оснащена шкафами и сейфами для хранения реактивов, посуды и другого лабораторного оборудования,
- вытяжным шкафом,
- раковиной для мытья посуды,
- средствами пожаротушения,
- необходимой мебелью для работы лаборанта и учителя.
- Лаборантская комната должна примыкать к классной комнате и иметь два выхода: один – в коридор, второй в классную комнату.

Администрация школы и учитель химии несут

ответственность за:

- укомплектованность кабинета оборудованием и учебно-методическим комплексом средств обучения химии;
- соответствие оборудования и учебно-методического комплекса средств обучения профилю кабинета химии;
- наличие в кабинете комплекта материалов для диагностики качества обучения химии.
- обеспеченность кабинета учебниками, дидактическими и раздаточными материалами по химии;
- наличие в кабинете дидактического стендового материала (критерии оценки ответов учащихся; рекомендации по выполнению домашних работ, решению задач, составлению рефератов, подготовке к экзаменам; краеведческая информация; стенные газеты; материалы по профессиональной ориентации и т.д.)
- соблюдение правил техники безопасности, санитарно-гигиенических норм в учебном кабинете;

Система средств обучения химического кабинета

Специальными средствами обучения химии являются:

- натуральные объекты (вещества, химические реактивы, материалы, смеси, растворы, коллекции и т.д.);
- приборы, химическая посуда и лабораторное оборудование;
- учебные модели атомов, молекул, кристаллических решеток, химических производств и т.д.;
- средства обучения на бумажной основе (таблицы, схемы, графики, плакаты, фотографии и т.д.);

Перечень видов средств обучения,
необходимых для обеспечения
эффективности учебно-воспитательного
процесса при изучении химии в школе и
реализации требований
Государственного образовательного
стандарта по химии.

Книгопечатная продукция

- 1. Школьные авторские учебные программы по химии средней школы.
- 2. Учебники по химии для средней школы.
- 3. Рабочие тетради для учащихся.
- 4. Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля (8, 9, 10, 11 классы).
- 5. Сборники задач по химии для средней школы.
- 6. Научно-методические работы и периодические издания ("Химия в школе"; "Химия" и др.) и т.д.

II. Наглядные пособия

- 1. Комплект портретов ученых-химиков.
- 2. Серия справочных таблиц по химии ("Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Растворимость солей, кислот и оснований в воде", "Электрохимический ряд напряжений металлов", и др.).
- 3. Серия различных учебных таблиц по неорганической химии, органической химии, по производству основных продуктов химической промышленности.

III. Информационно-коммуникативные средства

- 1. Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).
- 2. Электронные библиотеки по курсу химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).
- 3. Электронные базы данных по всем разделам курса химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).
- 4. Компьютерные программы Chem Lab, Chem Office, Chem Draw, Chemical Equation, Chem Finder, Открытая химия, Репетиторы по химии, Химическая лаборатория, Химикус и др.

IV. Экранно-звуковые пособия

- 1. Комплект видеофильмов по неорганической химии (по всем разделам курса).
- 2. Комплект видеофильмов по органической химии (по всем разделам курса).

V. Технические средства обучения

- 1. Видеокамера на штативе.
- 2. Видеомагнитофон (видеоплеер).
- 3. Компьютер мультимедийный с пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных); с возможностью подключения к Интернету; аудио и видео выходы, с приводами для чтения и записи компакт-дисков; оснащенный акустической колонкой, магнитофоном и наушниками.
- 4. Телевизор (с диагональю экрана не менее 72см).
- 5. Экран проекционный. Размер не менее 1200 см.

- **VI. Реактивы, приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей**
- **VII. Специализированная мебель**





Полка настольной тумбы



1.	Флакон с крышкой-капельницей (40 мл)	50
2.	Флакон с крышкой (40 мл)	20
3.	Лоток	1
б/н	Набор этикеток	1



Ящик настольной тумбы

Спиртовка 30 мл	Палочка стеклянная	Прибор для получения газов лабораторный	Пробки силиконовые
Стекланный наконечник	Трубка газоотводная Г-образная с пробкой	Колба Энглера 125 мл	Дозатор пипеток на 10 мл
Трубка полимерная с пробкой	Подставка для сухого горючего	Стекло предметное	Колба мерная 10мл
Спираль медная/петля нихромовая	Ложемент верхнего ящика	Спички	Колба мерная 25мл
Держатель с пробкой	Пробка резиновая №16	Пробка резиновая №12.5	Колба мерная 50мл
		Бюретка с краном 10 мл	Трубка капиллярная

Ящик №2 напольной
тумбы



Ящик №3 напольной
тумбы



Ящик №4 напольной тумбы



Ящик №5 справа под столешницей



Очки защитные

2.

Датчик

электропроводности (0 – 5000 мСм/см)

1

3.

Датчик температуры (-20 ° до +100° С)

1

4.

Датчик pH (0 – 14)

Полка в левой части стола под столешницей

1. Микроскоп БИОМ-2
2. Камера окулярная SCMOS
3. Компьютер

Компьютер (Ноутбук) (в комплекте с кронштейном): 1 шт.

Монитор:

- диагональ экрана, 15 дюймов,

Процессор:

- частота 1,5 ГГц

Оперативная память:

- объем памяти 2 Гб

Жесткий диск:

- объем памяти 320 Гб

Wi-Fi - 802.11 b/g/n; 10/100 Мбит/сек (Ethernet), USB 2.0 - 2
разъема.

Предустановленная операционная система Windows.

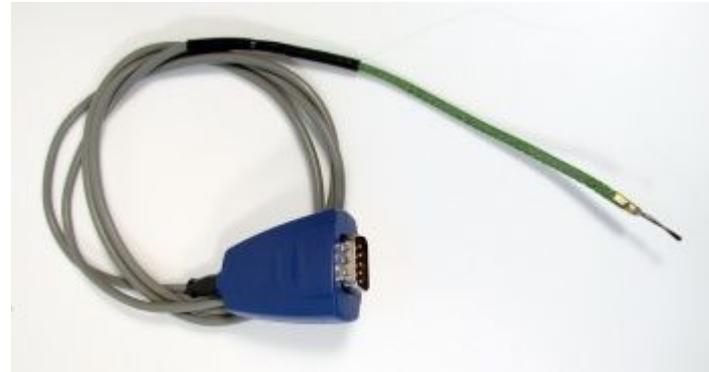
Цифровые лаборатории

Датчик
рН



Предназначен для измерения водородного показателя (кислотности) среды. Используется в темах "Кислоты и основания", "Гидролиз", "Кислотно-основные реакции".

Датчик температуры 0 - 1000°C



Предназначен для измерения высоких температур в различных неагрессивных средах. Используется для демонстрации структуры пламени, кривых плавления, определения знака теплового эффекта реакции разложения и других эффектов.

Датчик электропроводности растворов



Предназначен для измерения удельной электрической проводимости различных водных растворов. Используется при проведении демонстрационных экспериментов и исследовательских работ учащихся по темам "Электролитическая диссоциация", "Реакции ионного обмена".



Цифровая ОГЭ и ЕГЭ лаборатория по химии L-микро. Предназначен для выполнения экспериментальных заданий, включенных в контрольные измерительные материалы, разработанные Федеральным институтом педагогических измерений для проведения государственной аттестации выпускников основной школы по химии ОГЭ и ЕГЭ по химии



Датчик объема газа с контролем температуры

Предназначен для измерения объема газа, выделяющегося при химической реакции.

Используется для демонстраций по темам "Признаки химических реакций", "Расчеты по уравнениям реакции", "Закон Авогадро и следствия из него", "Скорость химической реакции". Датчик оптической плотности 525 нм (зеленый)

Коллекция "Алюминий"



Содержит образцы сырья для производства алюминия, образцы алюминия и его сплавов: боксит, алунит, нефелин, каолин, окись алюминия, криолит, алюминий, дюралюминий, силумин (литьевой сплав на основе алюминия), детали из алюминия. Коллекция позволяет ознакомиться с технологией производства, внешним видом, свойствами алюминия и его сплавов. Сопровождается ламинированным вкладышем, содержащим информацию о свойствах, производстве и применении алюминия.

Коллекции



Коллекция "Волокна"

В состав коллекции входят образцы натуральных (лен, хлопок, шерсть, шелк), минеральных (асбест, стекловолокно) и химических волокон (капрон, лавсан, нитрон, вискоза), а также образцы тканей, изготовленных из данных волокон. Образцы используют в качестве раздаточного расходуемого материала для идентификации волокон при выполнении практических работ. Позволяет ознакомиться с образцами волокон и изготовленных из них тканей. Сопровождается ламинированным вкладышем, содержащим информацию о свойствах волокон и методику проведения лабораторной работы.



Коллекция "Каменный уголь продукты его переработки"



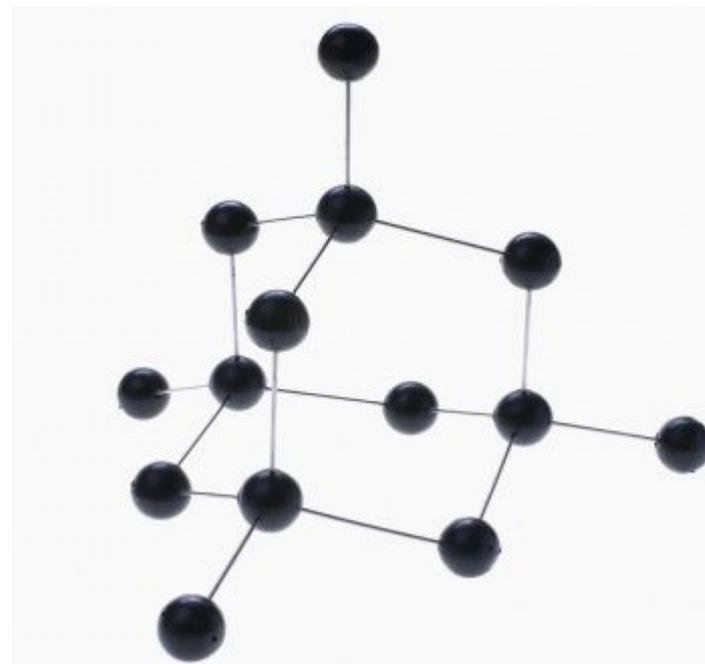
Коллекция "Металлы"



Коллекция "Минералы и горные породы"



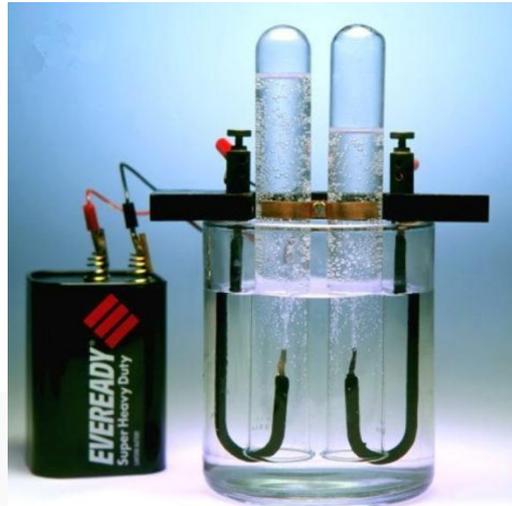
Демонстрационный набор для
составления объемных моделей
молекул



Комплект моделей кристаллических
решеток

Приборы для демонстрационных ОПЫТОВ

Электролиз
ер



Прибор для окисления спирта
над медным катализатором



Прибор для определения
состава воздуха



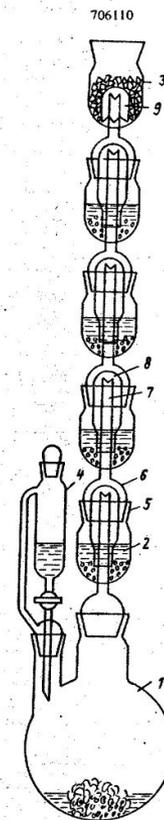
Прибор для опытов по химии с электрическим током ПХЭ

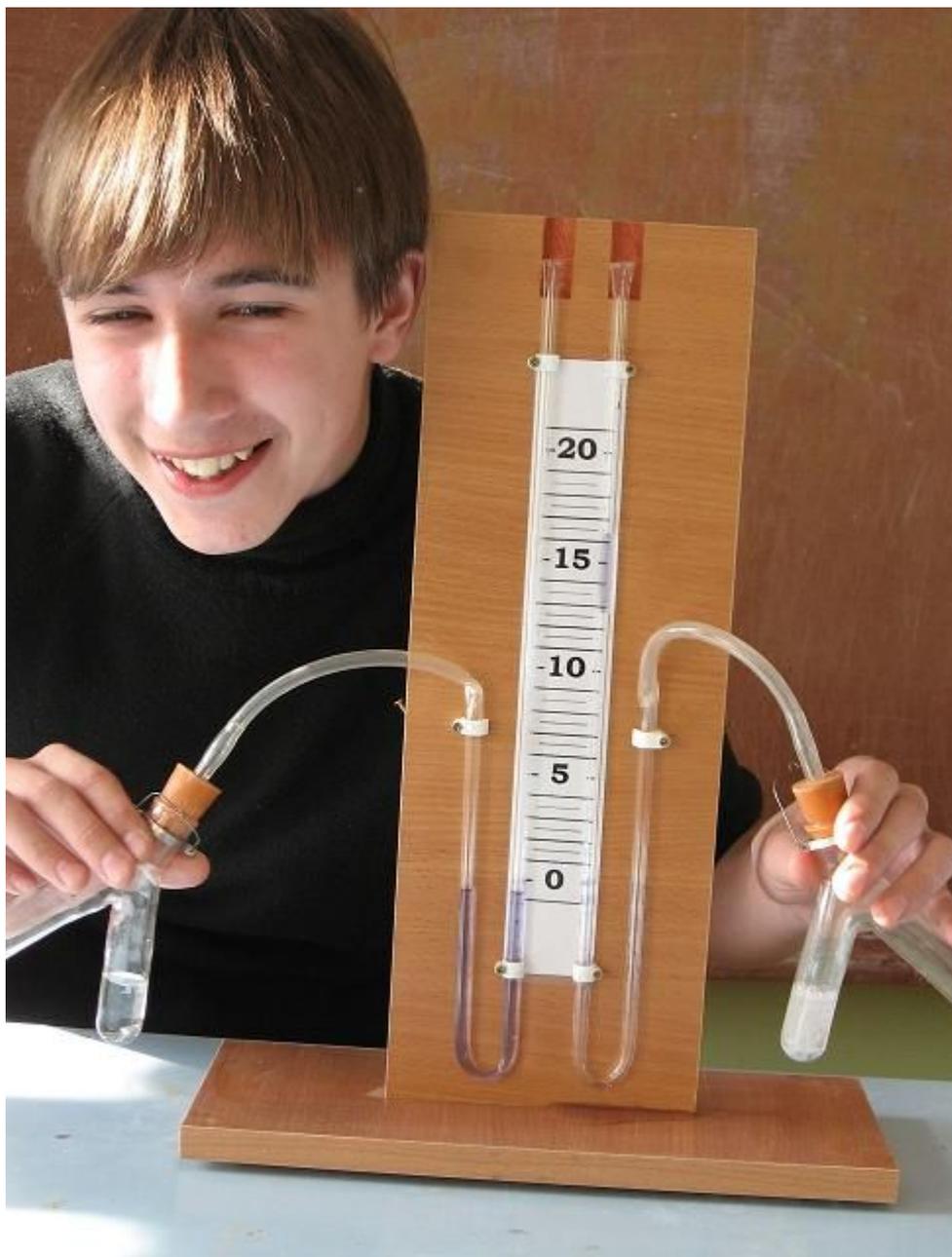
Аппарат
Кирюшкина



Аппарат
Киппа

Аппарат для проведения химических реакций АПХР





Прибор для изучения скорости реакции



Набор лабораторного оборудования



Химические реактивы



№ 1 В "Кислоты"

Азотная 100,0 х2
Фосфорная 50,0



№ 20 ВС
"Кислоты"

соляная кислота 2,00 л
серная кислота 1,00 л



№ 3 ВС
"Щелочи"

калия гидроксид 0,20 кг
натрия гидроксид 0,20 кг
кальция гидроксид 0,05 кг

№ 16 ВС "Металлы, оксиды"



алюминий гран. 0,05 кг
железо (III) оксид 0,05 кг
железо восст. 0,10 кг
медь (II) оксид 0,05 кг
цинк гран. 0,10 кг

№ 11 С "Соли для демонстрации опытов"



аммиак водн. 0,05 л
аммония карбонат 0,05 кг
калия карбонат 0,05 кг
калий гидрофосфат 0,05 кг
кальция фосфат 0,05 кг
кальций дигидрофосфат 0,05 кг
натрия карбонат 0,05 кг
натрия фосфат 0,05 кг



медный купорос 0,05 кг
цинковый купорос 0,05 кг
калия сульфат 0,05 кг
кальция сульфат 0,05 кг
магния сульфат 0,05 кг
натрия сульфат 0,05 кг
аммония сульфат 0,05 кг
алюминия сульфат 0,05 кг
натрия сульфид 0,05 кг
натрия сульфит 0,05 кг

№ 14 "Сульфаты,
сульфиты"



железо (III) хлорид 0,05 кг
калия хлорид 0,05 кг
цинка хлорид 0,05 кг
кальция хлорид 0,05 кг
магния хлорид 0,05 кг
натрия хлорид 0,05 кг
медь (II) хлорид 0,05 к

№ 13 "Галогениды"



№ 18 "Соединения хрома"



№ 19 "Соединения марганца"



№ 21 "Неорганические вещества"



№ 22 "Индикаторы"

№5 и № 6 "Органические вещества"



Анилин 0,05 л
Ацетон 0,05 л
Дихлорметан 0,05 л
изоамиловый спирт 0,05 л
изобутиловый спирт 0,05 л
н-бутиловый спирт 0,05 л
олеиновая кислота 0,05 л
Толуол 0,05 л
углерод четыреххлористый 0,05 л
Хлороформ 0,05 л
Циклогексан 0,05 л
аминоуксусная кислота 0,05 кг
анилин сернокислый 0,05 кг
пальмитиновая кислота 0,05 кг
Сахароза 0,05 кг
стеариновая кислота 0,05 кг
Фенол 0,05 кг



Гексан 0,05 л
Глицерин 0,20 л
Диэтиловый эфир 0,05 л
Формалин 0,05 л
Муравьиная кислота 0,05 л
Уксусная кислота 0,05 л

Требования безопасности при размещении и хранении реактивов

№№ групп	Общие свойства веществ данной группы	Примеры веществ из типового перечня для средней школы	Условия хранения в школе	Примечания
1	Взрывчатые вещества	В Типовых перечнях не значатся	Вносить в здание школы запрещено	
2	Выделяют при взаимодействии с водой легковоспламеняющиеся газы	Литий, натрий, магний, кальций, карбид кальция	В лаборантской в шкафу под замком или вместе с ЛВЖ	Можно совмещать с 4 группой на отдельной полке
3	Самовозгорающиеся на воздухе при неправильном хранении	В Типовых перечнях не значатся	Вносить в здание школы запрещено	
4	Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)	Ацетон, бензол, толуол, ксилол, диэтиловый эфир, этиловый спирт, циклогексан, изобутиловый спирт, ацетон и т.д.	В лаборантской, в металлическом ящике или в специальной укладке	Ящик должен быть переносной, с отверстиями в крышке и на дне с песком 0,05м
5	Легковоспламеняющиеся твердые вещества (ЛВТ)	Сера, парафин, фосфор красный, уголь, графит, сухое горючее, органические кислоты	В лаборантской, в отдельном шкафу под замком	В лаборантской в шкафу под замком
6	Воспламеняющие, окисляющие вещества	Перманганат калия, азотная кислота (пл.1,42 г/мл), оксид марганца (IV), нитраты аммония, калия, натрия, пероксид водорода	В лаборантской, в шкафу, отдельно от 4 и 5 групп	В отдельном шкафу, отдельно от 4-й и 5-й групп
7	Вещества повышенной физиологической активности	Иод, бром, едкое кали, едкий натр, оксид свинца, оксид и гидроксид кальция, оксид бария, нитрат и хлорид бария, дихромат аммония, сульфат кобальта и т.д.	В лаборантской, в сейфе, или надежно запирающемся металлическом ящике	Изолированно от других групп, в сейфе (надежно запирающемся металлическом ящике)
8	Малоопасные и практически безопасные вещества	Хлорид натрия, сахароза, глюкоза, цинк, железо, хлорид аммония, оксид цинка, иодид калия, ацетат натрия и т.д.	В классе, в запирающихся шкафах или в лаборантской	В классе в запирающемся шкафу или в лаборантской вместе с группами 2-6

- Каждый реактив должен находиться в упаковке, на этикетке которой четко указывается название вещества, либо его химическая формула и группа хранения, **запись карандашом по стеклу запрещается.**
- Слабые растворы кислот и щелочей разрешается хранить в толстостенной стеклянной посуде в нижних секциях вытяжного шкафа или в специальном шкафу с естественной вентиляцией на химически стойких подносах.
- Запрещается хранить растворы щелочей в склянках с притертыми пробками, ЛВЖ и ГЖ – в сосудах из полимерных материалов.
- Металлический ящик с ЛВЖ устанавливается в лаборантской не ближе двух метров от нагревательных приборов. Он окрашивается светлой краской, на крышке снаружи ставится знак – горючее вещество



- Реактивы 5-й группы хранения не следует изымать из заводской тары (металлического контейнера).
- Растворы формалина с массовой долей вещества выше 5% необходимо хранить вместе с ЛВЖ и ГЖ.
- Выдача учащимся реактивов для опытов производится в массах и объемах, не превышающих необходимые для данного эксперимента, а растворов – концентрацией не выше 5-10%.

- Реактивы 7-й группы, хранятся только в сейфе, ключи от которого должны быть заведующего кабинетом.
- На внутренней стороне дверце сейфа приводится утвержденная приказом опись реактивов с указанием разрешенных для хранения максимальных масс или объемов.
- В сейфе на полках запрещается менять расположение реактивов и перефасовывать из заводской тары.

ПРИМЕР. Опись реактивов 7 группы хранения (вещества повышенной физиологической опасности)

Верхняя секция		Нижняя секция	
№	Наименование вещества	№	Наименования вещества
1	Аммиак водный 25%	1	Анилин
2	Аммония дихромат	2	Анилина сульфат
3	Аммония роданид	3	Гексахлорбензол
4	Иод кристаллический И т.д.	4	Дихлорэтан И т.д.

Аптечка

- В кабинете химии необходимо иметь укомплектованную медицинскую аптечку согласно перечню с описанием медикаментов.
- На упаковках препаратов проставляется порядковый номер согласно описи.
- На дверце аптечки или рядом вывешивается инструкция по оказанию первой медицинской помощи при травмах, а также номер телефона ближайшего лечебного учреждения первой помощи в аптечке:

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

Требования к ведению документации кабинета ХИМИИ

В химическом кабинете ведется определенная документация, в том числе:

- 1. Паспорт учебного кабинета.
- 2. Инвентарная ведомость на имеющееся оборудование.
- 3. Журнал расходования реактивов специального учета.
- 4. Инструкции по правилам техники безопасности при работе в учебном кабинете.
- 5. График работы учебного кабинета.
- 6. Акт-разрешение на проведение занятий в кабинете химии.
- 7. Акт о готовности химического кабинета к учебному году (ниже приводится образец акта).
- 8. План работы учебного кабинета на учебный год.