Перечень учебного оборудования кабинета химии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название | Описание | Кол-во |
| **1. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование** |
| **Приборы. Наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента** |
| 1.1. | Аппарат для дистилляции воды РФ | Дистиллятор предназначен для демонстрации устройства его работы и получения дистиллированной воды в небольших объемах при проведении практических работ в общеобразовательных школах, учебных заведениях других уровней и промышленных лабораториях. Технические характеристики: Время закипания 0,2 л воды, мин., не более – 5. Производительность по конденсату, л/час, не менее - 0,5. Мощность нагревателя, Вт – 500. Напряжение питания, В/Гц - 220/50. Габаритные размеры, мм - 370х200х100 Вес, кг - 2,3 | 1 |
| 1.2. | Весы технические с разновесами РФ | Весы технические демонстрационные служат для демонстрации устройства и действия рычажных весов; применяют их в качестве чувствительного индикатора при сравнении масс тел, а также для взвешивания воздуха, углекислого газа и в других опытах. Технические данные: диапазон измерений, кг: 0,05 - 1,00, непостоянство показаний и чувствительность ненагруженных весов - 6 25мг. погрешность от неравноплечности и чувствительность весов в диапазоне взвешивания - 6 50мг габаритные размеры, мм: 400х400х157 масса, кг, не более - 4кг средний срок службы, лет - 8 | 1 |
| 1.3. | Комплект нагревательных приборов РФ | В комплект должны входить:Спиртовки (2 шт.) должна быть изготовлена из стекла, снабжена фарфоровым держателем колпачка и фитилем. Плитка электрическая должна иметь следующие технические характеристики:потребляемая мощность 350Вт; потребляемый от сети ток 1,6А; сопротивление спирали 136 Ом; напряжение переменного тока 220В.Баня комбинированная лабораторная предназначена для нагревания огнеопасных веществ. Баня должна состоять из электрической плитки, резервуара для воды и резервуара для песка.Плитка электрическая при номинальном напряжении и мощности 600 Вт должна обеспечивать нагревание в закрытом резервуаре бани водяной 1,5 литра воды с начальной температурой 20 ºС до температуры кипения за время не более 45 минут, или нагревание в резервуаре бани песочной 900 см3 песка с начальной температурой 20 ºС до температуры 170 ºС в центре на поверхности песка за время не более 90 минут, или нагревание в держателе для колбы 300 см3 воды в круглодонной колбе емкостью 500 см3 с начальной температурой 20 ºС до кипения за время не более 35 минут.Напряжение переменного тока 220 В; потребляемая мощность до 600 Вт. | 1 |
| 1.4. | Столик подъемный РФ | Предназначен для демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется плавное вертикальное перемещение элементов установок. Столик оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика. Рабочая поверхность может быть выполнена из пластика, нержавеющей стали или алюминия в зависимости от модификации изделия. | 2 |
| 1.5. | Штатив лабораторный большой РФ | Штатив предназначен для установки и поддержки различного лабораторного оборудования и принадлежностейТехнические характеристики: габаритные размеры в сборе: высота – не менее 700 мм | 2 |
| 1.6. | Источник высокого напряжения | Предназначен для проведения демонстрационных опытов на уроках физики и химии. . Основные технические характеристики: Напряжение питания прибора - 220 В. Выходное постоянное напряжение - до 25 кВ Максимальный ток нагрузки - не более 0,001 А. | 1 |
| 1.7. | Комплект электроснабжения | Комплект электроснабжения (КЭС) предназначен как для питания ИПФ (источника питания лабораторного для фронтальных работ) с переменным напряжением 42 В, так и для подачи напряжения 4 В на каждую парту в классе без ИПФ, для проведения лабораторных работ по химии. Основные технические характеристики: КЭС выполнен в жестком металлическом корпусе, способном обеспечить защиту электрических элементов и монтажа от механических повреждений и доступа людей к токоведущим частям оборудования. Основные электротехнические параметры приведены в таблице № 1: Потребляемая мощность КВ-А, не более 0,8 Электропитание от сети переменного тока: напряжение В, частота Гц 220+/-22 50-60 Выходное напряжение при изменении тока нагрузки: от "0" до "Мах" от источника ~42 В 42-38 От источника 4 В 4: 2,8 Максимально допустимый ток от источника: ~42 В (а) Трех линий одновременно 10 (не более 20 минут) 5 (не более 40 минут) Максимально допустимый ток от источника: 4 В (а) Трех линий одновременно 15 (не более 20 минут) 10 (не более 40 минут) Габаритные размеры в мм: Высота 390, Ширина 310, Глубина 180 Вес в граммах: 10000 | 1 |
| 1.8. | Набор флаконов для хранения растворов | Предназначен для хранения реактивов. В набор входят флаконы объемом не менее 450 мл с притертыми крышками. | 1 |
| **2. Специализированные приборы и аппараты** |
| 2.1. | Аппарат для проведения химических реакций АПХР РФ | Предназначен для проведения опытов с токсичными, пахучими, летучими веществами без использования вытяжного шкафа. В конструкции аппарата должна быть предусмотрена замкнутая на поглотитель система. Аппарат должен состоять из двугорлой колбы-реактора (500 мл); делительной воронки с газоотводной трубкой, регулирующей перепад давления; сосудов для жидких поглотителей (не менее 4 шт.); сосуда для твердых поглотителей; колпачков (не менее 5 шт.). Детали аппарата должны сочленяться при помощи шлифованных поверхностей. Аппарат изготовлен в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69.Технические характеристики:Материал - стекло группы ТС и ХСЗ ГОСТ 21400-75.Емкость колбы реактора - 500 мл.Габаритные размеры - 125x105x705 мм.Масса - не более 800 г. | 1 |
| 2.2. | Набор для опытов по химии с электрическим током РФ | Набор предназначен для демонстрации и исследования электрического тока в электролитах.В состав набора входят:Пластмассовый сосуд, крышка с двумя универсальными зажимами и светодиодным индикатором, пластины-электроды из графита – 2 шт., электроды из нержавеющей стали – 2 шт. пластина-электрод цинковая, пластина-электрод медная, контактор – 1 шт. пробка резиновая с держателем – 1 шт, пробирка - 2 шт., Набор позволяет с использованием источника питания демонстрационного и химических реактивов исследовать проводимость различных веществ, провести электролиз воды и водных растворов солей, продемонстрировать движение ионов в электрическом поле и электрохимическую коррозию металлов. | 1 |
| 2.3. | Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ | Прибор предназначен для демонстрации экспериментального подтверждения сохранения массы веществ.Комплектность:- Сосуд Ландольта с металлической дужкой – 2 шт.,-Пробка резиновая - 2 шт., При проведении опытов с прибором используется вспомогательное оборудование – весы электронные | 1 |
| 2.4. | Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий РФ | Прибор должен позволять продемонстрировать зависимость скорости химических реакций от различных факторов: химической природы вещества, концентрации, размеров поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора, ингибитора. Прибор должен состоять из панели-подставки со шкалой и стеклянными манометрическими трубками (2 шт.); сосудов Ландольта – 2 шт.; резиновой пробки со стеклянной трубкой – 2 шт.; отрезка пластиковой трубки – 2 шт. Технические характеристики: Габаритные размеры в упаковке (дл.\*шир.\*выс.), см.. 54\*20\*13,5 Вес, кг, не более 0,9 | 1 |
| 2.5 | Прибор для электролиза солей РФ | Прибор для электролиза растворов солей предназначен для демонстрации электролиза водных растворов различных солей при изучении курса неорганической и общей химии.Состав: - Пробка резиновая с графитовым электродом - 2 шт.- Трубка U-образная с отводом - 1 шт.- Трубка пластиковая - 0,2 м- Наконечник стеклянный - 1 шт.- Зажим типа «крокодил» - 2 шт.- Провод с двумя штекерами - 2 шт. | 1 |
| 2.6 | Аппарат для получения газов (Киппа) | Предназначен для получения газов.Комплектность:-Резервуар – 1 шт.- Шарообразная воронка 1 шт.- Газоотводная трубка с пробкой и краном -1-шт.- Предохранительная воронка с пробкой – 1 шт. | 1 |
| 2.7 | Комплект термометров: (от 0 до 3600С – 2 шт., от – 30 до +700С – 2 шт.) | Термометр лабораторный (нертутный) позволяет проводить измерения температуры при проведении лабораторных работ. | 1 |
| **3. Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии:** |
| 3.1. | Набор приборов, посуды и принадлежностей для ученического эксперимента (микролаборатория) РФ | - основание-подставка с прозрачной крышкой для размещения малогабаритного лабораторного оборудования, посуды, деталей и узлов 1 шт.;— лоток 1 шт.;— кассета двухъярусная 1 шт.;— кассета одноярусная 1 шт.;— комплект этикеток 1 шт.;— крышка-капельница К/Ф-1 4 шт.;— пробка со шпателем 15 шт.;— пробка полиэтиленовая 7 шт.;— пробка с держателем 1 шт.;— флакон ФО, вместимостью 10 мл 76 шт.;— воронка лабораторная В-56 1 шт.;— стакан лабораторный низкий с носиком, вместимостью 50 мл 1 шт.;— стакан лабораторный, вместимостью 50 мл 1 шт.;— спиртовка лабораторная малая вместимостью 30 мл 1 шт.;— цилиндр мерный лабораторный с носиком, вместимостью 50 мл 1шт.;— палочка стеклянная 1 шт.;— пробирка 5 шт.;— нагреватель для пробирок 1 шт.;— выпарительная пластина 1 шт.;— планшетка с ячейками 1 шт.;— предметное стекло 1 шт.;— фоновый экран 1 шт.;— трубка газоотводная с пробкой 1 шт.;— трубка соединительная с пробкой 1 шт.;— наконечник стеклянный 1 шт.;— зажим пробирочный 1 шт.;— пинцет 1 шт.;— кольцо разрезное штатива 1 шт.;— лапка штатива 1 шт.;— муфта соединительная штатива 1 шт.;— стержень штатива 1 шт.; основанием штатива служит основание-подставка, в которой находится резьбовой соединительный узел (детали лабораторного штатива должны быть выполнены из нержавеющей стали);— фильтр бумажный 5 шт.;— спираль медная/ петля нихромовая 1 шт.;— спички (коробка) 1 шт.;— карандаш 1 шт.;— трафарет 1 шт; и др. Оборудование и принадлежности закреплены в ложементах основания в фиксированном положении. Микролаборатория обеспечена методическими рекомендациями для учителя: - брошюры с описанием состава и устройства микролаборатории, общими рекомендациями по проведению лабораторных работ и опытов и подробными описаниями каждого из указанных в них экспериментов (цель проведения опыта, необходимое оборудование, порядок выполнения эксперимента) из расчета 1 шт. на все комплекты.- электронное пособие на компакт-диске, иллюстрирующее с помощью анимации устройство микролаборатории, технологию сборки экспериментальных установок и последовательность выполнения лабораторных работ. Пособие должно иметь простые средства управления и навигации, в том числе пошаговый режим просмотра. Электронное пособие в количестве 1 шт. на все комплекты должно быть упаковано в футляр CD–box или DVD-box.Основные технические характеристикимикролаборатории для химического эксперимента:— обеспечивает проведение лабораторных опытов, практических работ и решение экспериментальных задач по химии в соответствии с требованиями учебных программ школьного курса химии;— позволяет проводить обучение следующим основным приемам и операциям: перемешивание растворов; работа с лабораторным штативом; нагревание с помощью спиртовки; нагревание с помощью электронагревателя пробирок; монтаж простейших приборов; фильтрование; выпаривание раствора; осуществление капельных реакций;— габаритные размеры, мм 500×205×210;— масса, кг 6. Ложементы и лоток должны быть изготовлены из материала устойчивого к действию кислот и щелочей, являться съемными и удобными в обслуживании. Основание, лоток и ложементы выполнены из жесткого, прочного материала, сохраняющего форму и размеры в течение всего периода эксплуатации; | 15 |
| 3.2. | Прибор для получения газов (лабораторный) РФ | Прибор предназначен для самостоятельной работы учащихся. Он используется при проведении лабораторных опытов и практических занятий. В приборе можно получить небольшие количества газов: водорода, углекислого газа, хлора.Технические характеристикиКомплектность:- Сосуд с отводом (30-50 мл.) – 1 шт.,- Воронка цилиндрическая с длинным отростком, закрепленная в резиновой пробке – 1 шт.,- Зажим винтовой – 1 шт.,- Чашка-насадка пластиковая с отверстиями – 3 шт.,- Трубка газоотводная стеклянная – 1 шт.,- Отрезок пластикового шланга – 2 шт.Технические данные: габаритные размеры – 190х60х35, масса – 210 грамм. | 15 |
| 3.3. | Весы лабораторные электронные РФ | Предназначены для определения массы веществ:предел взвешивания наименьший, г 0,5;предел взвешивания наибольший, г, 200;диапазон выборки массы тары,не менее, г,100;погрешность измерения, г, 0,1;цифровая индикация;компенсация массы тары;питание от батареи 9 В;индикация о замене батарей. | 15 |
| 3.4. | Весы для сыпучих материалов до 200 гр. с гирями | Предназначены для взвешивания твердых (сыпучих) веществ. Комплект деталей весов должен содержать: коромысло с 2-мя крючками; чашки – 2 шт.; дужки для закрепления чашек на коромысле – 2 шт.; совок. Максимальная навеска до 200 г. Минимальная навеска до 5 г. |   |
| **4. Модели** |
| 4.1. | Набор моделей кристаллических решеток РФ | Набор кристаллических решеток предназначен для демонстрации металлических решеток по предмету Химия в общеобразовательных учреждениях. Комплектность: 1. Модель меди (собранная секция - 2 шт.; серый шарик с гибким 9прозрачным стержнем – 4 шт.; стержень длинной 103 – 4 шт.) – 1 шт. 2. Модель поваренной соли (собранная секция – 3 шт.; стержень длинной 58 мм – 18 шт.) – 1 шт. 3. Модель алмаза (собранная секция – 4 шт.; стержень длинной 58 мм – 9 шт.) – 1 шт. 4. Модель графита (собранная секция (верхняя, средняя и нижняя) – 3 шт.; стержень длинной 103 мм – 10 шт.) – 1 шт. 5. Модель железа (собранная секция – 2 шт.; стержень длиной 103 мм – 4 шт.) – 1 шт. 6. Модель магния (собранная секция (верхняя, средняя и нижняя) – 2 шт.; стержень длиной 103 мм – 6 шт.)– 1 шт.7. Модель диоксида углерода (собранная секция – 2 шт.; блок из 3 шариков – 4 шт.; стержень длиной 103 мм – 4 шт.) – 1 шт. 8. Модель йода (собранная секция – 2 шт.; стержень длиной 103 мм – 4 шт.) – 1 шт. 9. Модель льда (собранная секция- 2 шт.; стержень – 3 шт.) – 1 шт. 10. Инструкция по эксплуатации – 1 экз. Примечание: Кристаллические решетки поставляются в полусобранном виде. Модели должны состоять из пластмассовых шаров различного цвета и металлических стержней.Алмаз - шары черного цвета, размер 255х255х255 ммГрафит – шары черного цвета, размер 455х455х255 ммЖелезо – шары темно- серого цвета, размер 255х255х255 ммМедь – шары серого цвета, размер 255х255х255 мм Поваренная соль – шары светло- серого и зеленого цвета, размер 255х255х255 мм Магний – шары – шары серого цвета, размер 260х260х290 мм Диоксид углерода – шары черного и красного цвета, размер 255х255х255 мм Йод – шары зеленого цвета, Лед – шары белого и красного цвета, | 1 |
| 4.2. |   | предназначено для составления моделей молекул на уроках химии в 8-11 классах общеобразовательной школы по программам базового и углублённых курсов неорганической и органической химии. Состав комплекта: 85 окрашенных шаров, моделирующих атомы химических элементов. Диаметр шаров - 30 мм. Окраска шаров соответствует принятой стандартной цветовой индикации. В шарах имеются отверстия, в которые вставляются соединительные стержни. 60 соединительных стержней, моделирующих различные виды химических связей. Стержни трёх видов: металлические стержни длиной 40 и 80 мм используют для моделирования одинарных связей.пластмассовые стержни длиной 80 мм используют для моделирования двойных и тройных связей. Каждый вид шаров и стержней расположен в отдельной ячейке упаковочной коробки.В составе набора должны быть: атом азота, 3-валентный (синий) – 5 шт., атом водорода 1-валентный (белый) – 25 шт., атом кислорода 2-валентный (красный) – 15 шт., атом углерода 4-валентный (черный) – 14 шт., атом хлора 1-валентный зеленый – 5 шт., гибкие соединительные элементы – 60 шт., модель бензольного кольца – 3 шт., чемодан для хранения и переноски оборудования. | 1 |
| **5. Натуральные объекты и коллекции** |
| 5.1. | Алюминий РФ | Предназначена для использования в качестве раздаточного материала на уроках неорганической химии (тема "Алюминий"). Состав: 1. Алюминий - 15 шт.2. Дюралюминий - 15 шт.3. Силумин - 15 шт.4. Магналий - 15 шт.5. Боксит - 15 шт.6. Алунит - 15 шт.7. Нефелин - 15 шт.8. Каолин - 15 шт.9. Оксид алюминия - 15 шт.10. Криолит - 15 шт.11. Паспарту - 15 шт.12. Методические рекомендации - 1 шт.13. Паспорт - 1 шт. Коллекция позволяет ознакомиться с технологией производства, внешним видом, свойствами алюминия и его сплавов. Сопровождается ламинированным вкладышем, содержащим информацию о свойствах, производстве и применении алюминия. | 1 |
| 5.2. | Каменный уголь и продукты его переработки РФ | Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках органической химии и географии в средней общеобразовательной школе при ознакомлении учащихся с процессом коксохимического производства. Краткое описание Коллекция включает следующие образцы: каменный уголь, кокс, коксовый газ, аммиачная вода, минеральные удобрения, а также продукты переработки каменноугольлной смолы: пек, бензол, нафталин, фенацетил и продукты переработки толуола: анилин, различные красители, сахарин, фенол, пластмассу. Жидкие и газообразные образцы помещены в герметичные ампулы. | 1 |
| 5.3. | Металлы и сплавы РФ | Коллекция предназначена для ознакомления учащихся со свойствами металлов на уроках неорганической химии в средней общеобразовательной школе по теме "Металлургия".Краткое описание Коллекция включает образцы железа, чугуна, различных сталей, цинка, олова, свинца, меди, латуни, бронзы, алюминия, дюралюминия, силумина, магналия и др. | 1 |
| 5.4. | Стекло и изделия из стекла РФ | Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках неорганической химии в средней общеобразовательной школе при ознакомлении учащихся с силикатной промышленностью. Краткое описание: 1. Кварц 15 шт.2. Мел 15 шт.3. Полевой шпат 15 шт.4. Сода 15 шт.5. Магнезит 15 шт.6. Барит 15 шт.7. Криолит 15 шт.8. Натрий кремнефтористый 15 шт.9. Сера 15 шт.10. Гематит 15 шт.11. Проба стекла 15 шт.12. Изделие из стекла 15 шт.13. Оконное стекло 15 шт.14. Узорчатое стекло 15 шт.15. Цветное стекло 15 шт.16. Триплекс 15 шт.17. Зеркальное стекло 15 шт.18. Стеклонить 15 шт.19. Стеклолента 15 шт.20. Стеклоткань 15 шт.21. Фильтроткань 15 шт.22. Стеклотекстолит 15 шт.23. Часовое стекло 15 шт.24. Паспарту 15 шт.25. Методические рекомендации 1 шт. 26. Паспорт 1 шт. | 1 |
| 5.5. | Нефть и продукты ее переработки РФ | Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках органической химии и географии в средней общеобразовательной школе при ознакомлении учащихся с видами нефтью, ее происхождением и с нефтехимическим производством. Краткое описание: коллекция включает образцы сырой нефти и продуктов ее крекинга: бензола, толуола, озокерита, церезина, нефтяного газа, петролейного эфира, бензина, легроина, керосина, газойля, соляра, вазелина, а также образцы синтетического каучека и пластмассы, полученной из продуктов переработки нефти. Также в коллекции представлен мазут и продукты его переработки: соляровое, веретеное, машинное, цилиндровое масла, гудрон, крекинг бензин и крекинг керосин. Жидкие и газообразные образцы помещены в герметичные ампулы. | 1 |
| 5.6. | Пластмассы РФ | Коллекция предназначена для ознакомления учащихся с различными полимерными материалами и их свойствамина уроках органической химии в средней общеобразовательной школе по теме "Пластмассы". Краткое описание: коллекция включает образцы как термопластичных, так и термореактивных пластмасс. В состав входят: полиэтилен, поливинилхлорид, полипропилен, полистирол, винипласт, полиметилметакрилат, пенополиуретан, а также изделия из данных видов пластмасс. | 1 |
| 5.7. | Топливо РФ | Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках химии в средней общеобразовательной школе при ознакомлении учащихся с видами топлива, их происхождением и промышленным значением. Краткое описание: 1. Древесина 15 шт.2. Бурый уголь 15 шт.3. Солома 15 шт.4. Торф 15 шт.5. Антрацит 15 шт.6. Горючий сланец 15 шт.7. Нефть 15 шт.8. Природный газ 15 шт.9. Керосин 15 шт.10. Бензин 15 шт.11. Мазут 15 шт.12. Кокс 15 шт.13. Торфяной брикет 15 шт.14. Паспарту 15 шт.15. Методические рекомендации 1 шт. 16. Паспорт 1 шт. | 1 |
| 5.8. | Чугун и сталь РФ | Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках неорганической химии в средней общеобразовательной школе при изучении телы "Металлургия". Краткое описание: коллекция включает следующие образцы: красный железняк, магнитный железняк, бурый железняк, кокс, известняк, шлак, чугун, сталь различных типов и изделия из стали, феррохром, ферромарганец. | 1 |
| 5.9. | Волокна РФ | Коллекция предназначена для демонстрации внешнего вида волокон и использования их в серии демонстрационных опытов, направленных на выявление физических и химических свойств волокон на уроках органической химии в средней общеобразовательной школе по теме "Волокна". Краткое описание: коллекция включает образцы натуральных волокон: льна, хлопка, шелка, шерсти, минерального волокна асбеста, и химических волокон: капрона, лавсана, нитрона, вискозы, а также образцы тканей, изготовленных из данных волокон. | 1 |
| 5.10. | Шкала твердости | Коллекция должна содержать образцы: тальк, гипс, кальцит, плавиковый шпат, апатит, полевой шпат, кварц, топаз, корунд (наждак). Коллекция должна быть предназначена для использования в качестве демонстрационного материала. Коллекция должна быть обеспечена паспортом. |   |
| **6. Реактивы:** |
| 6.1. | Набор № 1 ОС «Кислоты» | Кислота серная 4,800 кгКислота соляная 2,500 кг | 1 |
| 6.2. | Набор № 2 ОС «Кислоты» | Кислота азотная 0,300 кгКислота ортофосфорная 0,050 | 1 |
| 6.3. | Набор № 3 ОС «Гидроксиды» | Аммиак 25%-ный 0,500 кгБария гидроксид 0,050 кгКалия гидроксид 0,200 кгКальция гидроксид 0,500 кгНатрия гидроксид 0,500 кг | 1 |
| 6.4. | Набор № 4 ОС «Оксиды металлов» | Алюминия оксид 0,100 кгБария оксид 0,100 кгЖелеза (III) оксид 0,050 кгКальция оксид 0,100 кгМагния оксид 0,100 кгМеди (II) оксид (гранулы) 0,200 кгМеди (II) оксид (порошок) 0,100 кгЦинка оксид 0,100 кг | 1 |
| 6.5. | Набор № 5 ОС «Металлы» | Алюминий (гранулы) 0,100 кгАлюминий (порошок) 0,050 кгЖелезо восстановл. (порошок) 0,050 кгМагний (порошок) 0,050 кгМагний (лента) 0,050 кгМедь (гранулы, опилки) 0,050 кгЦинк (гранулы) 0,500 кгЦинк (порошок) 0,050 кгОлово (гранулы) 0,500 кг | 1 |
| 6.6. | Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы» – 1 шт. | Кальций 10 ампулЛитий 5 ампулНатрий 20 ампул | 1 |
| 6.7. | Набор № 8 ОС «Галогены» | Бром 5 ампулЙод 0,100 кг | 1 |
| 6.8. | Набор № 9 ОС «Галогениды» – 1 шт. | Алюминия хлорид 0,050 кгАммония хлорид 0,100 кгБария хлорид 0,100 кгЖелеза (III) хлорид 0,100 кгКалия йодид 0,100 кгКалия хлорид 0,050 кгКальция хлорид 0,100 кгЛития хлорид 0,050 кгМагния хлорид 0,100 кгМеди (II) хлорид 0,100 кгНатрия бромид 0,100 кгНатрия фторид 0,050 кгНатрия хлорид 0,100 кгЦинка хлорид 0,050 кг | 1 |
| 6.9. | Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды» – 1 шт. | Алюминия сульфат 0,100 кгАммония сульфат 0,100 кгЖелеза (II) сульфид 0,050 кгЖелеза (II) сульфат 0,100 кг 7-ми водныйКалия сульфат 0,050 кгКобольта (II) сульфат 0,050 кгМагния сульфат 0,050 кгМеди (II) сульфат безводный 0,050 кгМеди (II) сульфат 5-ти водный 0,100 кгНатрия сульфид 0,050 кгНатрия сульфит 0,050 кгНатрия сульфат 0,050 кгНатрия гидросульфат 0,050 кгНикеля сульфат 0,050 кгНатрия гидрокарбонат 0,100 кг | 1 |
| 6.10. | Набор № 11 ОС «Карбонаты» | Аммония карбонат 0,050 кгКалия карбонат (поташ) 0,050 кгМеди (II) карбонат основной 0,100 кгНатрия карбонат 0,100 кгНатрия гидрокарбонат 0,100 кг | 1 |
| 6.11. | Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты» | Калия моногидроортофосфат (калий фосфорнокислый двухзамещенный) 0,050 кгНатрия силикат 9-ти водный 0,050 кгНатрия ортофосфат трехзамещенный 0,100 кгНатрия дигидрофосфат (натрий фосфорнокислый однозамещенный) 0,050 кг | 1 |
| 6.12. | Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды» | Калия ацетат 0,050 кгКалия ферро(II) гексацианид (калий железистосинеродистый) 0,050 кгКалия ферро (III) гексационид (калий железосинеродистый 0,050 кгКалия роданид 0,050 кгНатрия ацетат 0,050 кгСвинца ацетат 0,050 кг | 1 |
| 6.13. | Набор № 14 ОС «Соединения марганца» | Калия перманганат (калий марганцевокислый) 0,500 кгМарганца (IV) оксид 0,050 кгМарганца (II) сульфат 0,050 кгмарганца хлорид 0,050 кг | 1 |
| 6.14. | Набор № 15 ОС «Соединения хрома» | Аммония дихромат 0,200 кгКалия дихромат 0,050 кгКалия хромат 0,050 кгХрома (III) хлорид 6-ти водный 0,050 кг | 1 |
| 6.15. | Набор № 16 ОС «Нитраты» | Алюминия нитрат 0,050 кгАммония нитрат 0,050 кгКалия нитрат 0,050 кгКальция нитрат 0,050 кгМеди (II) нитрат 0,050 кгНатрия нитрат 0,050 кгСеребра нитрат 0, 020 кг | 1 |
| 6.16. | Набор № 17 ОС «Индикаторы» | Лакмоид 0,020 кгМетиловый оранжевый 0,020 кгФенолфталеин 0,020 кг | 1 |
| 6.17. | Набор № 18 ОС «Минеральные удобрения» | Аммофос 0,250 кгКарбамид 0,250 кгНатриевая селитра 0,250 кгКальциевая селитра 0,250 кгКалийная селитра 0,250 кгСульфат аммония 0,250 кгСуперфосфат гранулированный 0,250 кгСуперфосфат двойной гранулированный 0,250 кгФосфоритная мука 0,250 | 1 |
| 6.18. | Набор № 19 ОС «Углеводороды» | Бензин 0,100 кгБензол 0,050 кгГексан 0,050 кгНефть 0,050 кгТолуол 0,050 кгЦиклогексан 0,050 кг | 1 |
| 6.19. | Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества» | Ацетон 0,100 кгГлицерин 0,200 кгДиэтиловый эфир 0,100 кгСпирт н-бутиловый 0,100 кгСпирт изоамиловый 0,100 кгСпирт изобутиловый 0,100 кгСпирт этиловый 0,050 кгФенол 0,050 кгФормалин 0,100 кгЭтиленгликоль 0,050 кгУксусно-этиловый эфир 0,100 | 1 |
| 6.20. | Набор № 21 ОС «Кислоты органические» | Кислота аминоуксусная 0,050 кгКислота бензойная 0,050 кгКислота масляная 0,050 кгКислота муравьиная 0,100 кгКислота олеиновая 0,050 кгКислота пальмитиновая 0,050 кгКислота стеариновая 0,050 кгКислота уксусная 0,200 кгКислота щавелевая 0,050 кг | 1 |
| 6.21. | Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины» | Анилин 0,050 кгАнилин сернокислый 0,050 кгД-глюкоза 0,050 кгМетиламин гидрохлорид 0,050 кгСахароза 0,050 кг | 1 |
| 6.22. | Набор № 23 ОС «Образцы органических веществ» | Гексахлорбензол техн. 0,050 кгМетилен хлористый 0,050 кгУглерод четыреххлористый 0,050 кгХлороформ 0,050 кг | 1 |
| 6.23. | Набор № 24 ОС «Материалы» | Активированный уголь 0,100 кгВазелин 0,050 кгКальция карбид 0,200 кгКальция карбонат (мрамор) 0,500 кгПарафин 0,200 кг. | 1 |
| **7. Интерактивные пособия** |
| 7.1. | Интерактивное пособие с комплектом таблиц «Основы химических знаний. Правила проведения лабораторных работ» | Комплект должен состоять из 6 печатных листов, CD диска с аналогичными электронными таблицами и тестовыми заданиями не менее 30 шт. Таблицы отпечатаны на плотном полиграфическом картоне 250-280 гр./м2, форматом 68x98 см. Печать односторонняя. Мелование одностороннее. Красочность 4+0 (полноцвет). В комплект должна входить брошюра с методическими рекомендациями для учителя.Тематика таблиц: Таблица периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Таблица растворимости веществ. Правила поведения в кабинете химии. Знаки. Техника безопасности при проведении опытов. Техника безопасности при работе с газами. | 1шт (3 листа) |
| 7.2. | Интерактивное пособие с комплектом таблиц «Химия 8-9 класс» | Комплект должен состоять из 20 печатных листов, CD диска с аналогичными электронными таблицами. Таблицы отпечатаны на плотном полиграфическом картоне 250-280 гр./м2, форматом 68x98 см. Печать односторонняя. Мелование одностороннее. Красочность 4+0 (полноцвет). В комплект должна входить брошюра с методическими рекомендациями для учителя.Тематика таблиц: Образование ковалентной и ионной химических связей. Типы кристаллических решеток. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции обмена в водных растворах. Важнейшие кислоты и их соли. Классификация оксидов. Классификация солей. Генетическая связь важнейших классов неорганических веществ. Кислотность среды. Электролитическая диссоциация. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. | 1 шт (9 листов) |

**Оборудование для проведения демонстрационных опытов с использованием компьютера**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Название** | **Описание** | **Кол-во** |
| **1. Средства ИКТ** |
| 1.1. | Набор компьютерных датчиков и приспособлений для демонстрационного практикума | Комплект предназначен для проведения исследовательских работ и демонстрационных опытов по химии с использованием компьютера.Комплект должен содержать следующие элементы:Преобразователь сигнала USB от двух датчиков: должен обеспечивать подключение датчиков к компьютеру через интерфейс USB, иметь не менее 4 (четырех) портов для подключения датчиков, 2 (два) из которых - для подключения датчиков, 1 - для подключения щупа для измерения температуры, 1 - для подключения щупа для измерения напряжения. В комплект поставки должны входить: щуп с быстродействующим датчиком для измерения температуры, щуп для измерения напряжения, соединительный USB кабель, программное обеспечение (ПО) и методические рекомендации для учителя.ПО должно функционировать на русском языке, обеспечивать выполнение опытов по заранее подготовленным сценариям, содержащим описания опытов, контрольные вопросы, схемы сборки установки, интерактивные графики, индикаторы и таблицы, а также встроенные средства ведения учащимися журнала экспериментов и составления отчетов. ПО должно автоматически распознавать подключенные к преобразователю датчики и выводить измеряемые параметры на экран после подключения; должно поддерживать работу с цифровым микроскопом, подключенным к устройству или ПК через USB. При использовании функций графика или таблицы ПО должно предоставлять вызываемое по нажатию одной кнопки меню инструментов, для размещения комментариев к точкам графика, ввода значений в таблицу, выбора области данных для статистической обработки. Обязательно наличие готовых сценариев проведения опытов и функции их создания и сохранения на ПК.Кабель расширения (к преобразователю сигнала USB): должен обеспечивать подключение датчиков к устройству для подключения двух датчиков к компьютеру, для чего должен быть оборудован специальными разъемами, исключающими возможность неправильного подключения датчика к устройству; длина – не менее 1,5 м.Датчик для опытов по химии (комбинированный): совместим с преобразователем сигнала USB, должен одновременно измерять не менее 4х параметров – температуру, давление, рН, напряжение с максимальной частотой опроса до 100 Гц (для каждого датчика);Технические характеристики:Температура:Диапазон не уже, чем −35 °C…+135 °C;Точность не ниже ±0.5 °C;Разрешение не менее 0.01 °C;Измерение окислительно-восстановительного потенциала, потенциала от селективных электродов, pH:Должен быть оборудован соединителем типа BNC;Диапазон измеряемого напряжения не уже, чем −2000…+2000 мВ;Разрешение не менее 0.1 мВ;pH диапазон- 0…14;pH разрешение не менее 0.001;Абсолютное давление:Диапазон не уже, чем 0…700 кПа;Точность не ниже 2 кПа;Разрешение не менее 0.1 кПа;Повторяемость не хуже 1 кПа;Напряжение:Диапазон не уже, чем −10…+10 В;Точность не ниже ± 0.1 В;Разрешение не менее ± 0.04 мВ;Защита от перенапряжения до 240 В;В комплект поставки должны входить - щуп для измерения температуры из нержавеющей стали, pH электрод, датчик напряжения, полиуретановая трубка длиной не менее 60 см диаметром 30 мм, быстроразъемный соединитель трубки (не менее 4 шт.), шприц объемом не менее 60 мл.Датчик для измерения цвета: предназначен для измерения прозрачности раствора путем оценки светопропускания. Корпус датчика должен быть выполнен из черного матового пластика. В комплект должны входить: кюветы из боросиликатного стекла (не менее 5шт.) и калибровочный образец 100 NTU (нефелометрическая единица мутности). Датчик должен иметь кнопку для быстрой калибровки. Технические характеристики:Диапазон не уже 0…400 NTU;Точность в диапазоне 0…20 NTU не менее ± 0,2 NTU;Точность в диапазоне 20 …100 NTU не менее ± 0,5 NTU;Точность в диапазоне 100…400 NTU не менее ± 1 NTU;Разрешение не менее 0,1 NTU;Максимальная частота опроса - не менее 5 измерений в секунду.Должен быть совместимым с преобразователем сигнала USB.Датчик проводимости: предназначен для измерения проводимости растворов. В конструкции должен использоваться щуп с платиновыми электродами для расширения диапазона и точности измерений. Должен иметь три рабочих диапазона, выбираемых с помощью кнопок на корпусе.Технические характеристики:Диапазоны: 0 до 1,000, 0 до 10,000, 0 до 100,000 µS/см или шире.Точность: не менее ±10% от полного диапазона без калибровки, либо не менее ±0.1% от полного диапазона после калибровки;Разрешение не менее 0.05% от полного диапазона;Повторяемость не хуже 0.01% от полного диапазона;Максимальная частота опроса не менее 20 Гц. Датчик должен быть совместимым с преобразователем сигнала USBВысокоточный счетчик капель: должен обеспечивать подсчет количества капель, пролетающих через окно размером не менее 18х13 мм в корпусе датчика. Должен устойчиво работать как с крупными, так и с мелкими каплями, падающими в различной скоростью. Должен обеспечивать простую калибровку. В комплекте с датчиком должна поставляться одна микромешалка, устанавливаемая на щуп электрода. Должен измерять не менее чем 40 капель в секунду минимальным диаметром не менее 0.5 мм. Должен быть изготовлен в корпусе покрытом силиконовой резиной для защиты от воздействия кислот и щелочей. Должен автоматически калиброваться при каждом включении для достижения максимальной чувствительности. Должен иметь не менее 3 держателей для установки щупов для измерения температуры, проводимости и рН. Должен быть оборудован светодиодным индикатором пролета капель. Должен иметь ультрафиолетовый фильтр для нивелирования влияния внешнего освещения в кабинете. Датчик должен быть совместимым с преобразователем сигнала USB от двух датчиков.Ионоизбирательный электрод для определения хлоридов: должен подключаться к комбинированному датчику для опытов по химии и обеспечивать измерение содержания ионов хлора в исследуемом водном растворе в диапазоне при рН от 2 до 12 и при температуре от 0 до 80 °С своспроизводимостью не хуже ±2%. Длина корпуса электрода не более 110 мм, диаметр 12 мм, длина соединительного кабеля не менее 1 м. В комплекте с электродом должен поставляться раствор для заполнения электрода. Должен быть оборудован соединителем типа BNC.Щуп для измерения окислительно-восстановительного потенциала: должен подключаться к комбинированному датчику для опытов по химии и обеспечивать измерение окислительно-восстановительного потенциала раствора. Должен поставляться с контейнером для хранения, закрепленным в выступающей части корпуса, заполненным буферным раствором с рН 4.0, насыщенным хлоридом поташа. Должен обеспечивать измерение в диапазоне от -2000 до +2000 мВ с точностью не хуже ±1 мВ и разрешением не ниже 0.05 мВ. Диаметр корпуса 12 мм, длина соединительного кабеля не менее 1 м. Должен быть оборудован соединителем типа BNC. | 1 |
| 1.2 | Комплект измерительных приборов для проектной деятельности по химии | Состав комплекта:Цифровой USB-датчик оптической плотности 525 (Зеленый).Технические характеристики:- максимум спектра испускания излучателя 525нм;- диапазон измерений оптической плотности D, ед., не менее 0…2;- разрядность АЦП 12.2. USB-датчик объема газа с контролем температуры.Технические характеристики:- диапазон измерения объема газа, мл, не менее от 0 (400) до 300 (700);- погрешность измерения объема, не более ±5%;- Диапазон температур исследуемого газа, ⁰С от +10 до +80;- погрешность измерения температуры, ⁰С, не более ±1⁰В комплект поставки должен входить CD-диск с программным обеспечением.Все датчики должны быть неразъемными конструктивами и иметь возможность подключаться непосредственно к USB-порту компьютера без дополнительных устройств (адаптеров или переходников).При работе с датчиками должно использоваться программное обеспечение, позволяющее производить свободный доступ к подсказкам в ходе работы, обеспечивающее подключение до 4х измерительных каналов одновременно, различными возможностями представления и сохранения информации, в том числе и для использования в программе Excel.Комплект должен быть обеспечен методическими рекомендациями с примерами описаний опытов и исследований. | 1 |

**Мебель**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название | Примечание | Кол-во |  |
| **1. Средства ИКТ** |
| 1.1. | Доска аудиторская с магнитной поверхностью и с приспособлениями для крепления таблиц |   | 1 |  |
| 1.2. | Стол демонстрационный химический |   | 1 |  |
| 1.3. | Стол письменный для учителя (в лаборантской) |   | 1 |  |
| 1.4. | Стол препараторский (в лаборантской) |   | 1 |  |
| 1.5. | Стул для учителя (в кабинете и лаборантской) |   | 2 |  |
| 1.6. | Столы двухместные лабораторные ученические в комплекте со стульями разных ростовых размеров) |   | 15 столов и 30 стульев |  |
| 1.7. | Стол компьютерный | При наличии АРМ не приобретается | 1 |  |
| 1.8. | Подставка для технических средств обучения (ТСО) | При наличии АРМ не приобретается | 1 |  |
| 1.9. | Шкафы секционные для хранения оборудования |   | 2-3 |  |
| 1.10. | Раковина –мойка (в кабинете и лаборантской) |   | 2 |  |
| 1.11. | Доска для сушки посуды |   | 1 |  |
| 1.12. | Шкаф вытяжной |   | 1 |  |
| 1.13. | Стенды экспозиционные |  |  |  |