

**МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ОСНАЩЕНИЮ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
УЧРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП
(ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ)**

Практические работы, рекомендованные в соответствии с примерными министерскими программами для 8-9 классов (Стандарт основного общего образования)

№ п/п	Тема практической работы	Необходимый минимум оборудования и реактивов (из расчета 1 комплект на двух учеников)
1	Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории	Инструкция по технике безопасности, штатив, пробирка, фарфоровая чашка, спиртовка (или электронагреватель), лучина, спички, химический стакан, держатель.
2	Очистка загрязненной поваренной соли	Смесь соли с песком, химический стакан, 20-30 мл воды, стеклянная палочка, фильтр, стеклянная воронка, фарфоровая чашка, спиртовка (или электронагреватель), спички.
3	Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества	Поваренная соль (любая растворимая соль, разрешенная для использования в школьной лаборатории), химический стакан, весы, стеклянная палочка, пробирки, стеклянная воронка
4	Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений	Пробирки, спиртовка, асбестовая сетка, химический стакан, 20 мл соляной кислоты (массовая доля 20%), оксид меди (II), фарфоровая чашка, фильтр, гидроксид натрия (разбавленный раствор), индикатор.
5	Получение, сбор и распознавание газов (кислорода, водорода, углекислого газа)	<p><i>Для работы по получению кислорода необходимо:</i> штатив, пробирка, газоотводная трубка, химический стакан, стекловата, спиртовка (или электронагреватель), цилиндр, стеклянная пластинка, кристаллизатор, перманганат калия.</p> <p><i>Для работы по получению водорода необходимо:</i> 2 штатива, пробирки, стеклянная воронка, газоотводная трубка, гранулы цинка, разбавленная соляная кислота, оксид меди (II).</p> <p><i>Для работы по получению углекислого газа необходимо:</i> штатив, 2 пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, карбонат кальция (мел), соляная кислота.</p>
6	Решение экспериментальных задач по химии теме «Получение соединений металлов и изучение их свойств»	<p><i>Подгруппа щелочноземельных металлов:</i> пробирки, штатив, спиртовка (электронагреватель), кристаллические вещества хлорид кальция, гидроксид натрия, карбонат калия, карбонат кальция, сульфат натрия, хлорид калия.</p> <p><i>Алюминий:</i> гранулы алюминия, азотная и серная кислоты (разб. и конц.), гидроксид натрия, оксид алюминия, спиртовка, химический стакан.</p> <p><i>Железо:</i> пробирки, свежеприготовленный р-р сульфата железа (II), хлорид железа (III), гидроксид натрия,</p>

		соляная кислота (разб.).
7	Решение экспериментальных задач по теме: «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств»	<p><i>Подгруппа кислорода:</i> растворы хлорида натрия, сульфата натрия, серной кислоты (разб.), иодид калия, бромид калия, гранулы цинка, гидроксид натрия, хлорид меди (II), пробирки, спиртовка (или электронагреватель), химический стакан, индикатор лакмус.</p> <p><i>Подгруппа азота:</i> фарфоровая ступка, пестик, кристаллический хлорид аммония и гидроксид кальция, пробирки, лакмусовая бумага, штатив, спиртовка (или электронагреватель), вата, по 1 мл конц. соляной, серной и азотной кислот, фенолфталеин.</p> <p><i>Образцы минеральных удобрений:</i> суперфосфат, нитрат аммония, сульфат аммония, хлорид аммония, хлорид калия, пробирки, стеклянная палочка, шпатель.</p> <p><i>Подгруппа углерода:</i> штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, карбонат кальция (мел, мрамор), соляная кислота, кристаллические вещества сульфата натрия, хлорида цинка, карбоната натрия, силиката калия, индикатор.</p>
8	Изготовление моделей углеводородов	Наборы по составлению шарико-стержневых молекул органических соединений. Можно использовать модели, которые подготовили учащиеся (модели алканов, алкенов, спиртов, альдегидов, карбоновых кислот).
9	<i>Знакомство с образцами лекарственных препаратов</i>	Упаковки образцов лекарственных препаратов (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав.
10	<i>Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены</i>	Упаковки химических средств (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав.

Примечание: в связи с тем, что в Белгородской области используются 3 учебно-методических линии рациональной не разделять практические работы за основную школу по классам, так как в зависимости от УМК работы могут предлагаться или в 8 классе или в 9.

Практические работы, рекомендованные в соответствии с примерными министерскими программами для 10-11 классов (Стандарт среднего (полного) общего образования, базовый уровень)

№ п/п	Тема практической работы	Необходимый минимум оборудования (из расчета 1 комплект на двух учеников)
1	Получение, собирание и распознавание газов	<p><i>Неорганическая химия:</i> штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, стекловата, спиртовка (или электронагреватель), цилиндр, стеклянная пластинка, кристаллизатор, перманганат калия, стеклянная воронка, гранулы цинка, разбавленная соляная кислота, оксид меди, карбонат кальция (мел), соляная кислота.</p> <p><i>Органическая химия:</i> штатив, 2 пробирки, спиртовка, 2 мл конц. серной кислоты, 1 мл этилового спирта,</p>

		несколько крупинок оксида алюминия, бромная вода, раствор перманганата калия.
2	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы»	Разбавленная серная кислота, несколько гранул цинка, алюминия, железа, медная проволока, растворы хлорида магния, гидроксида натрия, сульфата калия, карбоната натрия, нитрата цинка, ортофосфата калия, сульфида натрия, азотной кислоты (разб.). Пробирки, штатив, лакмус, спиртовка.
3	Идентификация неорганических соединений.	Штатив, пробирки, химический стакан, индикаторы. Кристаллогидрат сульфата меди (II), карбонат магния, карбонат кальция, гидроксид натрия, железо, разб. соляная кислота, хлорид железа (III), сульфат аммония, нитрат меди (II), нитрат серебра, сульфат натрия, хлорид бария, сульфат алюминия, разб. серная и азотная кислоты.
4	Идентификация органических соединений	Спиртовка, пробирки, водный раствор гидроксида натрия, серная кислота (разб.), водные р-ры карбоната натрия, перманганата калия, сульфата меди, бромная вода, аммиачный раствор оксида серебра. Органические вещества: этиловый спирт, формалин, уксусная кислота, глицерин, глюкоза, сахараза.
5	Распознавание пластмасс и волокон	Пакетики с образцами фенопласта, целлулоида, полиэтилена, капрона, поливинилхлорида, полистирола, полиметилметакрилата. Вискозное волокно и хлопчатобумажное волокно, шерсть, лавсан, спиртовка, 10%-ный раствор гидроксида натрия, р-ры серной кислоты ($\rho=1,84$) и азотной кислоты ($\rho=1,4$).

Примечание: в связи с тем, что в Белгородской области используются 3 учебно-методических линии рациональной не разделять практические работы за старшую школу по классам, так как в зависимости от УМК работы могут предлагаться или в 10 классе или в 11.

Практические работы, рекомендованные в соответствии с примерными министерскими программами для 10-11 классов (Стандарт среднего (полного) общего образования, профильный уровень)

№ п/п	Тема практической работы	Необходимый минимум оборудования (из расчета 1 комплект на двух учеников)
1	Приготовление раствора заданной молярной концентрации	Мерные колбы, дистиллированная вода, мерный цилиндр, химический стакан, хлорид натрия (или хлорид калия), весы, стеклянная палочка, пробирка, бюретка.
2	Идентификация неорганических соединений	<i>Подгруппа кислорода:</i> растворы хлорида натрия, сульфата натрия, серной кислоты (разб.), иодид калия, бромид калия, гранулы цинка, гидроксид натрия, хлорид меди (II), пробирки, спиртовка (или электронагреватель), химический стакан, индикатор лакмус. <i>Подгруппа азота:</i> фарфоровая ступка, пестик, кристаллический хлорид аммония и гидроксид кальция, пробирки, лакмусовая бумага, штатив, спиртовка (или электронагреватель), вата, по 1 мл конц. соляной, серной

		и азотной кислот, фенолфталеин. <i>Подгруппа углерода:</i> штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, карбонат кальция (мел, мрамор), соляная кислота, кристаллические вещества сульфата натрия, хлорида цинка, карбоната натрия, силиката калия, индикатор.
3	Получение и собирание газов (кислород, аммиак, оксид углерода (IV) и др.), опыты с ними	<i>Неорганическая химия:</i> штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, стекловата, спиртовка (или электронагреватель), цилиндр, стеклянная пластинка, кристаллизатор, перманганат калия, стеклянная воронка, гранулы цинка, разбавленная соляная кислота, оксид меди карбонат кальция (мел), соляная кислота, кристаллический хлорид аммония, р-р гидроксида натрия. <i>Органическая химия:</i> штатив, 2 пробирки, спиртовка, 2 мл конц. серной кислоты, 1 мл этилового спирта, несколько крупинок оксида алюминия, бромная вода, раствор перманганата калия.
4	Устранение временной жесткости воды	Раствор мыла, дистиллированная вода, хлорид кальция, сульфат магния, гидрокарбонат кальция, р-ры гидроксида кальция, карбонат натрия, спиртовка, пробирки, штатив.
5	Опыты, характеризующие свойства соединений металлов	Пробирки, штатив, спиртовка (электронагреватель), кристаллические вещества хлорид кальция, гидроксид натрия, карбонат калия, карбонат кальция, хлорид стронция, сульфат натрия, хлорид калия, гранулы алюминия, азотная и серная кислоты (разб. и конц.), гидроксид натрия, оксид алюминия, спиртовка, химический стакан, пробирки, свежеприготовленный р-р сульфата железа (II), хлорид железа (III), гидроксид натрия, соляная кислота (разб.), держатель.
6	Экспериментальные задачи на получение и распознавание неорганических веществ	Штатив, пробирки, химический стакан, индикаторы. Кристаллогидрат сульфата меди (II), карбонат магния, карбонат кальция, гидроксид натрия, железо, разб. соляная кислота, хлорид железа (III), сульфат аммония, нитрат меди (II), нитрат серебра, сульфат натрия, хлорид бария, сульфат алюминия, разб. серная и азотная кислоты.
7	Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений	Штатив, спиртовка, пробирки, держатель, химический стакан, гранулы железа, соляная кислота (разб.), р-р гидроксида натрия, фарфоровая чашка, фильтр, индикатор. Гранулы алюминия, наждачная бумага, серная кислота (разб.), гидроксид натрия, индикаторы.
8	Получение и исследование свойств органических веществ (этилена, уксусной кислоты и др.)	<i>Получение этилена, исследование химических свойств:</i> штатив, 2 пробирки, газоотводная трубка, спиртовка, 2-3 мл этилового спирта, 6-9 мл конц. серной кислоты, 4-5 г прокаленного песка, бромная вода, разбавленный раствор перманганата калия, разб. серная кислота. <i>Получение уксусной кислоты, исследование химических</i>

		<i>свойств:</i> штатив, 2 пробирки, газоотводная трубка, спиртовка, 2-3 г ацетата натрия, 1,5-2 мл конц. серной кислоты, гранулы цинка, магниевая лента, гидроксид натрия, фенолфталеин, 2-3 мл этилового спирта, водяная баня.
9	Распознавание органических веществ по характерных реакциям	Спиртовка, пробирки, водный раствор гидроксида натрия, серная кислота (разб.), водные р-ры карбоната натрия, перманганата калия, сульфата меди, бромная вода, аммиачный раствор оксида серебра. Органические вещества: этиловый спирт, формалин, уксусная кислота, глицерин, глюкоза, сахароза, анилин, бензойная кислота, непредельные углеводороды.
10	Установление принадлежности вещества к определенному классу	Шесть пробирок с р-ры веществ (для определения): этанол, уксусная кислота, глюкоза, глицерин, этаналь, крахмал. Спиртовка, штатив, держатель, р-ры гидроксида меди (II), гидроксида натрия, серная кислота (разб.), водные р-ры карбоната натрия, перманганата калия, сульфата меди, бромная вода, аммиачный раствор оксида серебра, индикаторы, раствор иода в спирте.
11	Синтез органического вещества (бромэтана, сложного эфира)	Штатив, водяная баня, химический стакан, пробирки, спиртовка, р-ры уксусной кислоты (2-3 мл), 2-3 мл этилового спирта, 1-2 мл конц. серной кислоты, прокаленный песок, стеклянная трубка-холодильник, стеклянная воронка. Штатив, двугорлая колба-реактор, стеклянная воронка, пробирки, смесь этилового спирта и конц. серной кислоты (по 3 мл), 2 мл дистил. воды и 2 г бромида натрия, холодильник, совмещённый конструктивно с приёмником, охлаждающая смесь (вода со льдом), газоотводную трубка, колпачок, спиртовка, прокаленный песок.
12	Гидролиз жиров, углеводов	Несколько кусочков жира (маргарин), фарфоровая чашка, пробирки, 7-8 мл р-ра гидроксида 20%-ного натрия, 1-2 мл этанола, стеклянная палочка, спиртовка, 0,5-1 г хлорида натрия. Пробирки, 2-3 мл крахмального клейстера, 6-8 мл воды, 0,5-1 мл р-р серной кислоты, свежеприготовленный гидроксид меди (II), спиртовка, держатель, раствор иода в спирте.
13	Экспериментальное установление генетических связей между веществами различных классов органических соединений	Штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, спиртовка, нагреватель, 2-3 мл этилового спирта, 6-9 мл конц. серной кислоты, 4-5 г прокаленного песка, бромная вода, разбавленный раствор перманганата калия, разб. серная кислота. Вариант (на выбор учителя) - осуществление практических превращений по цепочке: этанол → этаналь → уксусная кислота → сложный эфир.
14	Распознавание пластмасс и химических волокон,	Пакетики с образцами фенопласта, целлулоида, полиэтилена, капрона, поливинилхлорида, полистирола,

	исследование их свойств	полиметилметакрилата. Вискозное волокно и хлопчатобумажное волокно, шерсть, лавсан, <i>хлорин, капрон, нитрон</i> , спиртовка, спички, 10%-ный раствор гидроксида натрия, р-ры серной кислоты ($\rho=1,84$) и азотной кислоты ($\rho=1,4$).
15	<i>Знакомство с образцами лекарственных препаратов (их анализ)</i>	Упаковки образцов лекарственных препаратов (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав. 2-3 таблетки парацетамола, фенацетина, пробирки, спиртовка, держатель, 6-7 мл этанола, хлорид железа (III), индикатор.
16	<i>Знакомство с образцами витаминов.</i>	Упаковки образцов лекарственных препаратов (без содержимого), инструкции по их применению.
17	<i>Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены</i>	Упаковки химических средств санитарии и гигиены (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав (этикетки).
18	<i>Знакомство с образцами керамики, металлокерамики и изделиями из них</i>	Образцы керамики, металлокерамики, особенности химического состава.
19	<i>Изучение инструкций по применению лекарственных, взрывоопасных, токсичных и горючих препаратов, применяемых в быту</i>	Упаковки химических средств (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав (этикетки).

Примечание: в связи с тем, что в Белгородской области используются 3 учебно-методических линии рациональной не разделять практические работы за старшую школу по классам, так как в зависимости от УМК работы могут предлагаться или в 10 классе или в 11.