

## Объекты для проведения практических работ

### 8 класс

№	Лабораторные опыты	Учебно-лабораторное оборудование
1	Знакомство с образцами веществ разных классов.	Коллекция с образцами веществ разных классов. - штатив для пробирок, пробирки (8 пробирок); дистиллированная вода, цинк (гранулы), алюминий (гранулы), медь (проволока), оксид кальция, оксид водорода, гидроксид натрия, гидроксид кальция, соляная кислота (1:1), гидрокарбонат натрия, карбонат кальция, хлорид натрия.
2	Разделение смесей.	Смеси. - штатив для пробирок, пробирка со смесью, спиртовка, спички, стеклянная пластина, магнит, делительная воронка, коническая колба (2 шт.), воронка, фильтровальная бумага, 2 листа бумаги, тигельные щипцы, смесь воды и песка, смесь воды и масла, смесь порошков железа и серы, раствор соли в воде, дистиллированная вода.
3	Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге.	Вода и спирт, фильтровальная бумага. - пипетка, фильтровальная бумага; дистиллированная вода, этиловый спирт.
4	Окисление меди в пламени спиртовки или горелки.	Медь, спиртовка, держатель, спички. - спиртовка, спички, тигельные щипцы; медь (проволока или пластина).
5	Помутнение известковой воды от выдыхаемого углекислого газа.	Известковая вода, углекислый газ. - штатив для пробирок, пробирка, стеклянная трубка; известковая вода.
6	Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты.	Сода и раствор HCl - химический стакан (50 мл), шпатель, кусочек картона (5 × 5 см), спички, лучинка; карбонат натрия (крист.), раствор серной кислоты (1:5).
7	Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.	Раствор хлорида меди (II), железо. - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.); раствор сульфата меди (II), железо (гвоздь или скрепка, к которым привязана нитка).
8	Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной).	Растворы кислот соляной или серной, Zn, CuO, NaOH, BaCl <sub>2</sub> , AgNO <sub>3</sub> . 1. Взаимодействие кислот с оксидами металлов: - штатив для пробирок, пробирка, шпатель, спиртовка, спички, пробиркодержатель, стеклянная пластина, тигельные щипцы, стеклянная палочка или пипетка; оксид меди (II), раствор серной кислоты (1:5). 2. Взаимодействие кислот с основаниями: - штатив для пробирок, пробирки (2

		шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель, стеклянные пластины (2 шт.), тигельные щипцы, пипетка; соляная кислота (1:1), раствор гидроксида натрия, сульфата железа (III), фенолфталеина. 3. Взаимодействие кислот с солями: - штатив для пробирок, пробирки (3 шт.); соляная кислота (1:1), силикат натрия, карбонат калия, хлорид или нитрат бария. 4. Взаимодействие кислот с металлами: - штатив для пробирок, пробирки (4 шт.); соляная кислота (1:1), раствор серной кислоты (1:5), цинк (гранулы), алюминий (гранулы), свинец (пластина), медь (проволока).
9	Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия).	Растворы гидроксидов натрия или калия., $FeCl_3$ углекислый газ, раствор HCl 1. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов: - штатив для пробирок; оксид фосфора (V) (в пробирке), раствор гидроксида натрия или калия. 2. Взаимодействие щелочей с кислотами: - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.); соляная кислота (1:1), известковая вода, растворы серной кислоты (1:5), азотной кислоты (1:3), гидроксида натрия, гидроксида калия. 3. Взаимодействие щелочей с солями: - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; растворы гидроксида натрия, гидроксида калия, сульфата железа (III), хлорид бария.
10	Получение и свойства нерастворимого основания, например гидроксида меди (II).	Гидроксид меди (II). раствор HCl, спиртовка, спички. 1. Получение нерастворимых оснований: - штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), пипетка; растворы гидроксида натрия, сульфата меди (II). 2. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами: - штатив для пробирок, спиртовка, спички, стеклянная пластина, тигельные щипцы, пробирка с гидроксидом меди (II), полученном в предыдущем опыте; соляная кислота (1:1). 3. Разложение нерастворимых оснований при нагревании: - штатив для пробирок, спиртовка,

		спички, пробиркодержатель, пробирка с гидроксидом меди (II), полученном в предыдущем опыте.
11	Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II)).	<p>Хлорид меди (II), <math>\text{AgNO}_3</math>, раствор <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, Fe, NaOH.</p> <p>1. Взаимодействие солей с щелочами: - штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; растворы гидроксида натрия, гидроксида калия, сульфата аммония, хлорида бария, сульфата железа (III).</p> <p>2. Взаимодействие солей с кислотами: - штатив для пробирок, пробирки (3 шт.); растворы силиката натрия, карбоната натрия, нитрата натрия, серной кислоты (1:5), азотной кислоты (1:3).</p> <p>3. Взаимодействие солей с солями: - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.); растворы хлорида бария, сульфата натрия, нитрата серебра.</p> <p>4. Взаимодействие растворов солей с металлами: - штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), пинцет; металлы: железо (скрепка или гвоздь), свинец (пластина), медь (проволока), растворы сульфата меди (II), сульфата железа (II).</p>
12	Реакции, характерные для основных оксидов (например, для оксида кальция).	<p>CaO, раствор <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>1. Взаимодействие основных оксидов с водой: - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), шпатели (2 шт.); дистиллированная вода, раствор фенолфталеина, оксид кальция, оксид меди (II).</p> <p>2. Взаимодействие основных оксидов с кислотами: - штатив для пробирок, пробирка, спиртовка, спички, пробиркодержатель, тигельные щипцы, пипетка, стеклянная пластина; оксид меди (II) (порошок), раствор серной кислоты (1:5).</p>
13	Реакции, характерные для кислотных оксидов (например, для углекислого газа).	<p><math>\text{CO}_2</math>, NaOH, CaO, <math>\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>1. Взаимодействие кислотных оксидов с водой: - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), шпатель; дистиллированная вода, газированная вода, лакмус (раствор или индикаторная бумага), оксид кремния (IV).</p> <p>2. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами:</p>

		- штатив для пробирок, пробирка, стеклянная трубка; известковая вода.
--	--	---

1. Оборудование и реактивы для практических работ (работы проводятся в группах).

№	Практическая работа	Учебно-лабораторное оборудование
1	Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.	Штатив, лапка-кольцо, лапка-держатель, пробирки, спиртовка, спички, химическая воронка, химический стакан, колба, фильтр, фарфоровая чашка для выпаривания, прибор для получения газов. 1. Лабораторный штатив и приёмы обращения с ним. - лабораторный штатив, химический стакан (50 - 100 мл), фарфоровая чашка. 2. Спиртовка и приёмы обращения с ней. - спиртовка, спички. 3. Строения пламени. - спиртовка, спички, лучинка. 4. Лабораторное оборудование и основные приёмы обращения с ним. - штатив для пробирок, пробирки, химический стакан, колба, воронка, стеклянная палочка, шпатель, пробиркодержатель, тигельные щипцы, фарфоровая чашка, прибор для получения газов.
2	Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечей, и их описание.	Свеча, спички, тигельные щипцы, стеклянная трубка, кусочек жести, пробирки, полулитровая и двухлитровая банки. 1. Физические явления при горении свечи: - свеча, спички, тигельные щипцы, стеклянная трубка, изогнутая под прямым углом, пробирка. 2. Обнаружение продуктов горения: - свеча, тигельные щипцы, кусочек жести или стеклянная платина, пробирка, пробиркодержатель; известковая вода. 3. Влияние воздуха на горение свечи: - свечи (2 шт.), стеклянная трубка с оттянутым концом, резиновая груша, картон или фанера (30 × 30 см), банка (0,5 л), банка (2 л).
3	Анализ почвы и воды.	Пробирки, почва, дистиллированная вода, лупа, фильтр, воронка, плоскодонный стеклянный цилиндр диаметром 2-2,5 см., высотой 30-35 см., вода из водоема, коническая колба, стеклянная пробка. 1. Механический анализ почвы: - штатив для пробирок, пробирка с пробкой, лупа, дистиллированная вода. 2. Получение почвенной вытяжки и опыты с

		<p>ней:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторный штатив, воронка, фильтровальная бумага, пробирка, стеклянная или фарфоровая пластина, спиртовка, спички, тигельные щипцы; лакмус (индикаторная бумага).</li> </ul> <p>3. Определение прозрачности воды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стеклянный цилиндр диаметром 2 – 2,5 см и высотой 30 – 35 см, печатный текст (газета, учебник); дистиллированная вода, образец воды (водопроводной, колодезной, речной).</li> </ul> <p>4. Определение интенсивности запаха воды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коническая пробка со стеклянной пробкой; образцы воды (водопроводной, колодезной, речной и др.).</li> </ul>
4	Признаки химических реакций.	<p>Спиртовка, тигельные щипцы, медная проволока, бумага, раствор <math>H_2SO_4</math>, мрамор, <math>HCl</math>, лучинка, <math>FeCl_3</math> раствор роданида калия <math>KCN</math>, раствор карбоната натрия. раствор хлорида кальция <math>CaCl_2</math>, <math>Na_2CO_3</math>.</p> <p>1. Прокаливание медной проволоки и взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, спиртовка, спички, пробиркодержатель, тигельные щипцы, шпатель, пробирка, лист бумаги; медная проволока, раствор серной кислоты (1:5).</li> </ul> <p>2. Взаимодействие мрамора с соляной кислотой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химический стакан (50 мл), лучинка, спички; мрамор (кусочки), соляная кислота, соляная кислота (1:1).</li> </ul> <p>3. Взаимодействие хлорида железа (III) с гидроксидом калия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, пробирка, пипетка; растворы хлорида железа (III) и гидроксида калия.</li> </ul> <p>4. Взаимодействие сульфата натрия с хлоридом бария:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, пробирка, пипетка; растворы сульфата натрия и хлорида бария.</li> </ul>
5	Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе.	<p>Мерный цилиндр 50 мл., дистиллированная вода, коническая колба 100мл., сахар, стеклянная палочка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- весы с разновесами, мерный цилиндр, химический стакан (100 мл), стеклянная палочка на которую одет отрезок резиновой</li> </ul>

		трубки; дистиллированная вода, сахарный песок (1 чайная ложка).
6	Свойства кислот, оснований, оксидов, и солей.	<p>Раствор <math>H_2SO_4</math>, раствор <math>HCl</math>, <math>Zn</math>, <math>CuO</math>, <math>NaOH</math>, <math>BaCl_2</math>, <math>AgNO_3</math>.</p> <p>1.Свойства кислот:</p> <p>Вариант 1 - штатив для пробирок, пробирки (5 шт.); цинк (гранулы), оксид меди (II), соляная кислота (1:1), растворы нитрата серебра, гидроксида натрия, карбоната натрия, фенолфталеин.</p> <p>Вариант 2 - штатив для пробирок, пробирки (5 шт.); цинк (гранулы), оксид меди (II), растворы серной кислоты (1:1), хлорида бария, гидроксида натрия, карбоната натрия, фенолфталеин.</p> <p>2.Свойства оснований:</p> <p>Вариант 1 - штатив для пробирок, пробирки (4 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; соляная кислота (1:1), растворы гидроксида натрия или калия, серной кислоты (1:5), хлорида или сульфата аммония, сульфата меди (II) или сульфата железа (III).</p> <p>Вариант 2 - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; соляная кислота (1:1), растворы гидроксида натрия или калия, серной кислоты (1:5), сульфата железа(III).</p> <p>3.Свойства оксидов:</p> <p>Вариант 1 - штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), прибор для получения газов или пробирка с газоотводной трубкой; растворы карбоната натрия и серной кислоты (1:5), известковая вода.</p> <p>Вариант 2 - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), шпатель; дистиллированная вода, оксид кальция, соляная кислота (1:1).</p> <p>4.Свойства солей:</p> <p>Вариант 1 - штатив для пробирок, пробирки (2 шт.); растворы сульфата железа (III), хлорида или нитрата бария, гидроксида натрия или калия.</p> <p>Вариант 2 - штатив для пробирок, пробирки (3</p>

		шт.); растворы хлорида меди (II), нитрата серебра, гидроксида натрия или калия, железо (гвоздь или скрепка).
7	Решение экспериментальных задач.	<p>Задание 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, пробирка; цинк (гранулы), раствор серной кислоты (1:5).</li> </ul> <p>Задание 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, пробирки (6 шт.); растворы хлорида магния, гидроксида натрия, сульфата калия, нитрата цинка, карбоната натрия, фосфата калия, сульфида натрия.</li> </ul> <p>Задания 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, пробирки (5 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; соляная кислота (1:2), растворы серной кислоты (1:5), карбоната калия, сульфида натрия, хлорида цинка, азотной кислоты (1:3), сульфита натрия, сульфата меди (II).</li> </ul> <p>Задание 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, пробирки (5 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; соляная кислота (1:2), растворы серной кислоты (1:5), азотной кислоты (1:3), карбоната калия, сульфида натрия, хлорида бария, железо (порошок), оксид меди (II).</li> </ul> <p>Задание 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, пробирки (3 шт.); алюминий, соляная кислота (1:2), сероводородная вода, хлорная вода, раствор иодида калия.</li> </ul> <p>Задание 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив для пробирок, пробирки (6 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; соляная кислота (1:2), гидроксида натрия, сульфат и ли хлорид железа (III), сульфида натрия, хлорид или нитрат магния, сульфата меди (II), карбоната калия или натрия.</li> </ul>

#### 9 класс

№	Лабораторные опыты	Учебно-лабораторное оборудование
1	Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.	NaOH, ZnCl <sub>2</sub> , спиртовка, спички, раствор H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , раствор HCl.
2	Ознакомление с образцами металлов.	Коллекция с образцами металлов.
3	Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , раствор HCl, Zn, Mg, Al
4	Ознакомление с образцами природных соединений: а) натрия; б) кальция; в) алюминия; г) железа.	Коллекция образцов природных соединений: а) натрия; б) кальция; в) алюминия; г) железа.
5	Получение гидроксида алюминия	NaOH, AlCl <sub>3</sub> , спиртовка, спички, раствор





		<p><i>Вариант 1:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), стеклянная палочка, шпатель, воронка, фильтровальная бумага; карбонат магния, соляная кислота (1:1), растворы серной кислоты (1:5), азотной кислоты (1:3), гидроксида натрия или калия.</p> <p><i>Вариант 2:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), стеклянная палочка, воронка, фильтровальная бумага, спиртовка, спички, пробиркодержатель; соляная кислота (1:1), раствор сульфата меди (II), гидроксида натрия или калия.</p> <p><i>Вариант 3:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), стеклянная палочка; соляная кислота (1:1), гидроксида натрия или калия, хлорид цинка.</p>
2	Получение и свойства соединений металлов.	<p><b>Оборудование:</b> Штатив с пробирками.</p> <p><b>Реактивы:</b> <math>\text{AlCl}_3</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{CaCl}_2</math>, <math>\text{AgNO}_3</math>, <math>\text{FeSO}_4</math>, <math>\text{BaCl}_2</math>, <math>\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]</math>.</p> <p><i>Задание 1:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (4 шт.), мерные цилиндры (2 шт.), растворы хлорида алюминия и гидроксида натрия или калия.</p> <p><i>Задание 2:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), пипетки (2 шт.); растворы хлорида кальция, реактива на ион кальция, реактива на хлорид ион.</p> <p><i>Задание 3:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), пипетка, пробка для пробирки; железо (порошок), соляная кислота (1:1), хлорная вода (раствор «Белизны» 1:1), раствор гидроксида натрия или калия.</p> <p><i>Задание 4:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; оксид железа (III), растворы гидроксида натрия или калия, хлорида железа (III), серной кислоты (1:5).</p> <p><i>Задание 5:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), пипетки (2 шт.); растворы хлорида кальция, хлорида железа (III), реактива на ион железа (III), реактив на сульфат-ион.</p>
3	Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ.	<p><b>Оборудование:</b> Штатив с пробирками.</p> <p><b>Реактивы:</b> <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{BaCl}_2</math>, индикаторная бумага, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, алюминиевая пудра. <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{CaCO}_3</math>, <math>\text{KCl}</math>, <math>\text{BaCl}_2</math>, <math>\text{HCl}</math>, железные опилки.</p>

		<p><i>Задание 1.</i></p> <p><i>Вариант 1:</i></p> <p>- штатив для пробирок, три пронумерованные пробирки, в которых находятся растворы гидроксида натрия, карбоната калия, хлорид бария, пробирки (6 шт.), пипетки (2 шт.); растворы реактивов на ион бария, на хлорид-ион, индикаторы.</p> <p><i>Вариант 2:</i></p> <p>- штатив для пробирок, три пронумерованные пробирки, в которых находятся кристаллические вещества: карбонат калия, сульфат натрия и хлорид калия или натрия, пробирки (6 шт.), пипетки (2 шт.); дистиллированная вода, соляная кислота (1:2), растворы реактива на сульфат-ион, на хлорид-ион.</p> <p><i>Вариант 3:</i></p> <p>- штатив для пробирок, три пронумерованные пробирки, в которых находятся кристаллические вещества: карбонат кальция; хлорид бария и сульфат натрия, пробирки (6 шт.), пипетка; дистиллированная вода, растворы реактива на сульфат-ион, на ион бария.</p> <p><i>Вариант 4:</i></p> <p>- штатив для пробирок, три пронумерованные пробирки, в которых находятся растворы хлорида натрия, хлорида алюминия, и хлорида железа (III), пробирки (6 шт.), пипетка, спиртовка, спички, железная проволока с петелькой; растворы реактива на катионы алюминия и железа (III).</p> <p><i>Задание 2:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка, пипетка; дистиллированная вода, железный купорос (крист.), раствор гидроксида натрия или калия.</p> <p><i>Задание 3:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), стеклянная палочка, воронка, фильтровальная бумага, спиртовка, спички, пробиркодержатель; растворы хлорида железа (III), гидроксида натрия или калия.</p> <p><i>Задание 4:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка, пипетка; алюминий (порошок), соляная кислота (1:2), растворы серной кислоты (1:5), гидроксида натрия или калия.</p> <p><i>Задание 5:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка; железо (порошок или проволока), соляная кислота (1:2).</p>
--	--	---

4	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».	<p><b>Оборудование:</b> Штатив с пробирками, чашка для выпаривания, спиртовка.</p> <p><b>Реактивы:</b> Индикатор фенолфталеин, <math>\text{AgNO}_3</math>, <math>\text{BaCl}_2</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{NaCl}</math>, <math>\text{KI}</math>, <math>\text{ZnSO}_4</math>.</p> <p><i>Задача 1:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), пипетка; растворы серной кислоты (1:5), реактива на сульфат-ион, индикатор.</p> <p><i>Задача 2:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка; цинк (гранулы), раствор серной кислоты (1:5).</p> <p><i>Задача 3:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.); раствор сульфата натрия, хлорная вода (раствор «Белизны»), бромная вода.</p> <p><i>Задача 4:</i></p> <p>- штатив для пробирок, три пронумерованные пробирки, в которых находятся соляная кислота (1:2), растворы серной кислоты (1:5), гидроксида натрия или калия, пробирки (6 шт.); растворы индикатора, реактива на сульфат-ион, реактива на хлорид-ион.</p> <p><i>Задача 5:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка, пипетка; поваренная соль (крист.), дистиллированная вода, раствор реактива на сульфат-ион.</p> <p><i>Задача 6:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка; соль (крист.) – сульфат, иодид и хлорид натрия, дистиллированная вода, растворы реактивов на сульфат-ион, реактива на хлорид-ион и иодид-ион.</p> <p><i>Задача 7:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка, шпатель, спиртовка, спички, тигельные щипцы, фарфоровая чашка; раствор серной кислоты (1:5), оксид меди (II).</p> <p><i>Задача 8:</i></p> <p>- штатив для пробирок, три пронумерованные пробирки, в которых находятся растворы сульфата натрия, сульфита натрия, сульфида натрия, пробирки (3 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; раствор реактива на сульфат-, сульфит- и сульфид-ион.</p>
5	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппы азота и углерода».	<p><b>Оборудование:</b> Штатив с пробирками.</p> <p><b>Реактивы:</b> <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{CaCO}_3</math>, <math>\text{AgNO}_3</math>, <math>\text{BaCl}_2</math>, <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{Na}_2\text{SiO}_3</math>, <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{CaCO}_3</math>, <math>\text{AgNO}_3</math>, <math>\text{BaCl}_2</math>, <math>\text{ZnCl}_2</math>, <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{Na}_2\text{SiO}_3</math></p> <p><i>Задача 1а:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.),</p>

	<p>пипетки (2 шт.); хлорид аммония (крист.), растворы реактива на хлорид-ион, реактива на ион аммония, дистиллированная вода.</p> <p><i>Задание 1б:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка, пипетка, проволочка с петелькой, спиртовка, спички; карбонат натрия (крист.), раствор реактива на карбонат-ион, дистиллированная вода.</p> <p><i>Задача 1в:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), пипетки (2 шт.); сульфат аммония (крист.), растворы реактива на сульфат-ион, реактива на ион аммония, дистиллированная вода.</p> <p><i>Задача 1г:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка; нашатырный спирт (раствор аммиака), индикатор.</p> <p><i>Задача 1д:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), пипетки (2 шт.); карбонат кальция, растворы реактива на карбонат-ион.</p> <p><i>Задача 1е:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка, пипетка, проволочка с петелькой, спиртовка, спички; силикат натрия (крист.), растворы реактива на силикат-ион.</p> <p><i>Задача 2:</i></p> <p>- штатив для пробирок, ступка с пестиком, шпатель; сульфат и нитрат аммония (крист.), гидроксид кальция (известь), индикаторная бумага.</p> <p><i>Задача 3а:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), пипетки (2 шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; хлорид аммония (крист.), реактив на ион аммония (крист.), раствор на хлорид-ион, дистиллированная вода.</p> <p><i>Задание 3б:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирки (2 шт.), пипетки (2 шт.), шпатели (2шт.), спиртовка, спички, пробиркодержатель; сульфат аммония (крист.), растворы реактива на ион аммония, раствор на сульфат-ион, дистиллированная вода.</p> <p><i>Задание 4:</i></p> <p>- штатив для пробирок, пробирка, спиртовка, спички, пробиркодержатель, шпатели (2шт.), ступка с пестиком, стеклянная палочка; соль (крист.) – хлорид, сульфат или нитрат аммония, гидроксид кальция (крист.), фенолфталеин.</p> <p><i>Задание 5:</i></p>
--	---

		- штатив для пробирок, пробирки (3 шт.); соляная кислота (1:2), растворы серной кислоты (1:5), гидроксида натрия или калия, силиката натрия, карбоната натрия или калия. Фенолфталеин.
6	Получение, соби́рание и распознавание газов.	<b>Оборудование:</b> Штатив с пробирками. <b>Реактивы:</b> HCl, CaCO <sub>3</sub> , Ca(OH) <sub>2</sub> раствор фенолфталеина. NH <sub>4</sub> Cl, Ca(OH) <sub>2</sub> , NaOH индикатор фенолфталеин, HCl.

10 класс

№ п/п	Практическая работа	Учебно-лабораторное оборудование
1	Практическая работа №1. Идентификация органических соединений.	1 вариант', этиловый спирт и муравьиная кислота; 2 вариант: растворы глюкозы и глицерина; 3 вариант: растворы формальдегида и белка; 4 вариант: растительное и машинное масла; 5 вариант: крахмальный клейстер и глицерин; 6 вариант: растворы глюкозы и этанола; 7 вариант: растворы сахарозы и глюкозы.
2	Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.	<b>Оборудование и реактивы:</b> образцы пластмасс и волокон под номерами, спиртовка, спички, стеклянные палочки, тигельные щипцы, асбестовые сетки. <b>Распознавание пластмасс</b> В разных пакетах под номерами имеются образцы пластмасс. Пользуясь при веденными ниже данными, определите, под каким номером какая пластмасса находится. <b>Полиэтилен.</b> Полупрозрачный, эластичный, жирный на ощупь материал. При нагревании размягчается, из расплава можно вытянуть нити. Горит синеватым пламенем, распространяя запах расплавленного парафина, продолжает гореть вне пламени. <b>Поливинилхлорид.</b> Эластичный или жесткий материал, при нагревании быстро размягчается, разлагается с выделением хлороводорода. Горит коптящим пламенем, вне пламени не горит. <b>Полистирол.</b> Может быть прозрачным и непрозрачным, часто хрупок. При нагревании размягчается, из расплава легко вытянуть нити. Горит коптящим пламенем, распространяя запах стирола, продолжает гореть вне пламени. <b>Полиметилметакрилат.</b> Обычно прозрачен, может иметь различную окраску. При нагревании размягчается, нити не вытягиваются. Горит желтоватым пламенем с синей каймой и характерным потрескиванием, распространяя эфирный запах.

		<p><b>Фенолформальдегидная пластмасса.</b> Темных тонов (от коричневого до черного). При нагревании разлагается. Загорается с трудом, распространяя запах фенола, вне пламени постепенно гаснет.</p> <p><b>Распознавание волокон</b></p> <p>В разных пакетах под номерами содержатся образцы волокон. Пользуясь приведенными ниже данными, определите, под каким номером какое волокно находится.</p> <p><b>Хлопок.</b> Горит быстро, распространяя запах жженой бумаги, после сгорания остается серый пепел.</p> <p><b>Шерсть, натуральный шелк.</b> Горит медленно, с запахом жженных перьев, после сгорания образуется черный шарик, при растирании превращающийся в порошок.</p> <p><b>Ацетатное волокно.</b> Горит быстро, образуя нехрупкий, спекшийся шарик темно-бурого цвета. В отличие от других волокон растворяется в ацетоне.</p> <p><b>Капрон.</b> При нагревании размягчается, затем плавится, из расплава можно вытянуть нити. Горит, распространяя неприятный запах.</p> <p><b>Лавсан.</b> При нагревании плавится, из расплава можно вытянуть нити. Горит коптящим пламенем с образованием темного блестящего шарика.</p>
--	--	---

## ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПЫТОВ

2.Оборудование и реактивы для лабораторных опытов (работы проводятся в группах).

№ п/п	Лабораторная работа	Учебно-лабораторное оборудование
1	Определение элементного состава органических соединений..	Спиртовка, спички, органические вещества
2	Изготовление моделей молекул углеводородов	Оборудование: компьютер, проектор, экран, обучающий диск «Виртуальная лаборатория 8-11 класс».
3	Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.	Оборудование: две пробирки, газоотводная трубка, резиновая пробка с отверстием, металлический штатив, спиртовка, кусочек ваты, медная проволока длиной 10 см, 0,2 г парафина, 2 г оксида меди,

		порошок безводного сульфата меди (II), баритовая вода, хлороформ.
4	Получение и свойства ацетилена.	Оборудование: три пробирки, газоотводная трубка, резиновая пробка с отверстием под газоотводную трубку, металлический штатив, сухой карбид кальция, раствор перманганата калия, раствор бромной (или йодной) воды.
5	Ознакомление с коллекцией « Нефть и продукты ее переработки	Коллекция « Нефть и продукты ее переработки
6	Свойства этилового спирта.	этиловый спирт, натрий, уксусная кислота. Серная кислота.
7	Свойства глицерина.	сульфат меди (II), глицерин
8	Свойства формальдегида	Штатив с пробирками, спиртовки, аммиачный раствор окиси серебра, растворы сернокислой меди и NaOH, формалин, CH <sub>3</sub> COOH, соль CH <sub>3</sub> COONa, газоотводные трубки, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (концентрированной), стружки, порошок Mg, лакмус синий, стакан воды, держалки.
9	Свойства уксусной кислоты	Оборудование: пробирки, этанол, растворы уксусной кислоты, гидроксида натрия, фенолфталеина; стружки магния, гранулы цинка, порошок меди, кусочек пемзы, водяная баня, спиртовка.
10	Свойства жиров.	Штативы с пробирками, вода, уксусная кислота (концентрированная), органические растворители – бензин, ацетон и др. эфиры, растворительный жир и др. жиры. Мыло – твердое и (смс) любые. Спиртовки, фенолфталеин, CaCl <sub>2</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HCl, бромная

		вода, фарфоровые чашечки, NaOH, спирт, стеклянные палочки, стаканы и цилиндр.
11	Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.	Раствор мыла и стирального порошка.
12	Свойства глюкозы.	Пробирки, спиртовки, растворы: глюкозы, сахарозы, крахмала, йода, сульфата меди, щелочи, гидроксида кальция, аммиачный раствор оксида серебра, серной кислоты, углекислый газ, картофель, хлеб.
13	Свойства крахмала	Пробирки, спиртовки, растворы: глюкозы, сахарозы, крахмала, йода, сульфата меди, щелочи, гидроксида кальция, аммиачный раствор оксида серебра, серной кислоты, углекислый газ, картофель, хлеб.
14	Свойства белков.	Штатив с пробирками, раствор белка, растворы CuSO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> , спиртовки, щелочи – NaOH, KOH, капроновая смола, стеклянные палочки, мука. Полиэтилен, полистирол, ацетон, держалки, рыболовная леска, картон, стеклянная палочка, синий лакмус, раствор KmnO <sub>4</sub> , поливинилхлорид.
15	Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков	Образцы пластмасс, волокон и каучуков

### 11 класс

№ п/п	Практическая работа	Учебно-лабораторное оборудование
1	Практическая работа № 1. Получение, соби рание и распознавание газов.	Соляная кислота, цинк, спички, спиртовка, карбонат кальция, известковая вода, хлорид аммония, гидроксид кальция, инд. ф/ф, полиэтилен, раствор перманганата калия
2	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических	Растворы хлорида, карбоната, сульфата, ацетата натрия. Растворы



	соединений.	хлорида аммония, бария и алюминия. Растворы глюкозы, глицерина, белка. Растворы ацетата натрия, нитрата аммония, сульфата калия. Индикаторная бумага.
--	-------------	---

ИТОГО: 2 часа.

2. Оборудование и реактивы для лабораторных опытов (работы проводятся в группах).

### ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПЫТОВ

№ п/п	Лабораторная работа	Учебно-лабораторное оборудование
1	Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.	Набор для построения шаростержневых моделей молекул органических соединений.
2	Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.	Хлорид натрия, сахар, железо, медь.
3	Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.	Пластмассы: полиэтилен, ПВХ; Волокна: ацетатное, вискозное, капроновое, хлопок, шерсть, нейлон, шелк, лен.
4	Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды.	Жесткая вода, мыло.
5	Ознакомление с минеральными водами.	Минеральная вода- Нарзан, Эссентуки, Хан-Куль. Раствор $\text{NaHCO}_3$ , раствор $\text{HCl}$ .
6	Ознакомление с дисперсными системами.	Образцы суспензии, эмульсии, пасты, геля.
7	Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.	Сульфат меди (II), скрепка.
8	Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.	Раствор натрия гидроксида, индикатор ф/ф, р-р кислоты азотной, р-р кислоты уксусной, р-р кислоты соляной, $\text{AgNO}_3$ , р-р медного купороса, р-р кислоты серной, р-р $\text{BaCl}_2$ .
9	Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.	Раствор пероксида водорода, оксид марганца (IV), сырой картофель.
10	Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.	Гранулы цинка, р-р соляной кислоты, р-р уксусной кислоты.
11	Различные случаи гидролиза солей.	Растворы карбоната натрия, хлорида цинка, нитрата калия. Индикаторная

		бумажка.
12	Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами.	Растворы гидроксида натрия, серной кислоты, карбоната кальция, хлорида алюминия, сульфата натрия. Индикаторная бумажка.
13	Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами.	Раствор соляной кислоты, уксусной кислоты, гранулы цинка, медная проволока.
14	Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями.	Растворы гидроксида натрия, индикатора ф/ф, соляной и уксусной кислоты.
15	Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями.	Растворы карбоната калия, соляной и уксусной кислот. Раствор силиката калия.
16	Получение и свойства нерастворимых оснований.	Растворы сульфата меди, гидроксида натрия, серной кислоты. Держатель, спиртовка, спички.
17	Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.	Растворы хлорида калия, ацетата калия. Универсальный индикатор.
18	Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.	Коллекции: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.