

Содержание практикума «Вещества и их свойства» (6 часов)

Возможно реализовать в 8 классе как практикум по химии к теме «Соединения химических элементов» в рамках проектной (внеурочной) деятельности. Опыты проводятся с использованием цифровой лаборатории по химии «Научные развлечения».

№ п/п	Тема	Оборудование	Содержание
1	Основные химические понятия		
1 урок	Реакция горения	Высокотемпературный датчик (термопара); спиртовка, свеча, сухое горючее; штатив с зажимом	Опыт 1. Изучение строения пламени <i>Задача:</i> определить температуру в разных точках пламени; выбрать зону наилучшую для нагревания; сравнить температуры горения разных веществ (спирт, парафин, сухое горючее).
		Высокотемпературный датчик (термопара); спиртовка; штатив с зажимом; песок; пробирка	Опыт 2. До какой температуры можно нагреть вещество <i>Задача:</i> определить, до какой температуры можно нагреть вещество в пламени спиртовки.
		Высокотемпературный датчик (термопара); спиртовка; штатив с кольцом и сеткой; стакан химический на 50 мл; термометр лабораторный; дистиллированная вода 25мл	Опыт 3. Измерение температуры кипения воды с помощью лабораторного термометра и датчика температуры <i>Задача:</i> сравнить температуры кипения воды, измеренные с помощью лабораторного термометра и датчика температуры.
2 урок	Тепловой эффект реакции	Датчик температуры терморезисторный; стакан химический на 50 мл – 2 шт.; промывалка с дистиллированной водой; стакан для слива; алюминиевая проволока или гранулы, раствор NaOH ~ 20%, CH ₃ COOH~10%, NaHCO ₃ тв.	Опыт (дем.) Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции <i>Задача:</i> продемонстрировать выделение и поглощение тепла при химических реакциях; связать показания датчика с осязательными ощущениями
2	Растворы и растворимость		
3 урок	Кристаллизация веществ	Цифровой микроскоп; предметное стекло; пробирка; держатель для пробирки; пипетка; спиртовка, сульфат меди, дистиллированная вода 15мл	Опыт Наблюдение за ростом кристаллов <i>Задача:</i> пронаблюдать выпадение кристаллов при охлаждении горячего раствора с помощью цифрового микроскопа; описать и (или) зарисовать полученные кристаллы.
3	Реакции в растворах электролитов		
4 урок	Электролитическая диссоциация	Датчик температуры терморезисторный; стакан химический на 50 мл – 2 шт.; промывалка с дистиллированной водой; стеклянная палочка; шпатель – 2 шт.; гидроксид натрия тв., нитрат аммония тв.	Опыт 1. Тепловой эффект растворения веществ в воде <i>Задача:</i> определение теплового эффекта растворения гидроксида натрия и нитрата аммония
		Датчик электропроводности; стакан химический на 25 мл -	Опыт 2. Электролиты и неэлектролиты <i>Задача:</i> сравнить электропроводность

		3 шт.; поваренная соль тв., сахар тв.; промывалка с дистиллированной водой; стеклянная палочка; бумажные салфетки; шпатель – 2 шт.	разных растворов при помощи датчика электропроводности
		Датчик электропроводности; стакан химический высокий на 50 мл -2шт.; безв. $\text{CuCl}_2 \sim 0,5\text{г}$, спирт или ацетон $\sim 25\text{ мл}$, дистиллированная вода $\sim 25\text{мл}$	Опыт 3 (дем.) . Влияние растворителя на диссоциацию <i>Задача:</i> изучить влияние воды на электропроводность раствора хлорида металла в малополярном растворителе
5 урок	Чистые вещества и смеси	Датчик электропроводности; стакан химический на 25 мл; пробирки – 8 шт.; штатив для пробирок; растворы гидроксида натрия, нитрата меди (серебра), дистиллированная и водопроводная вода	Опыт Водопроводная и дистиллированная вода <i>Задача:</i> с помощью цифрового измерителя электропроводности различить среди выданных реактивов водопроводную и дистиллированную воду
6 урок	Кислоты и основания	Датчик pH; штатив с зажимом; 5 стаканов на 25 мл, промывалка с дистиллированной водой; по 20 мл 0,1М растворов HCl , HNO_3 , NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, (или KOH), водопроводная вода. Растворы индикаторов: лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина; универсальная индикаторная бумага; бумажные салфетки	Опыт Кислоты и основания – индикаторы и pH среды <i>Задача:</i> определить, какую окраску приобретают разные индикаторы в кислотах, основаниях и нейтральной среде и значение pH в этих средах.

Планируемые результаты освоения дополнительной образовательной программы:

- расширить знания по теоретическим основам химии и усовершенствовать практические умения при выполнении химического эксперимента, в т.ч. и с помощью цифровой химической лаборатории;
- укрепить познавательный интерес к освоению химии через серию демонстрационных опытов и практических работ;
- развить интеллектуальные и творческие способности, работая на современном оборудовании по химии;

Условия реализации программы:

Занятия проводятся в специализированном кабинете химии, оснащенном специальным оборудованием: цифровой лаборатории по химии «Научные развлечения». Одновременно занятие может проводиться с учащимися 8 кл. - не более 12 человек (парами), предпочтительно во 2 полугодии, когда усвоены первоначальные понятия по химии и прошло знакомство с лабораторным оборудованием.

Список оборудования:

1. Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень) Gratnells REG DESIGN 2051427 - 6шт. Включает:
 - Цифровой датчик температуры (-20-+110С°) (1 шт.)
 - Цифровой датчик температуры терморезистивный (1 шт.)
 - Цифровой датчик pH (1 шт.)
 - Цифровой датчик электропроводности

2. Реактивы:

- алюминиевая проволока или гранулы,
- раствор NaOH ~ 20%,
- CH_3COOH ~ 10%,
- NaHCO_3 тв.,
- дистиллированная вода – 2 л;
- сульфат меди CuSO_4 3г
- 0,1М растворы HCl, HNO_3 , NaOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, (или KOH), $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ по 10 мл
- Растворы индикаторов: лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина; универсальная индикаторная бумага;
- безв. CuCl_2 ~ 0,5г,
- спирт – 300 мл
- ацетон ~ 25 мл
- парафиновая свеча – 6 шт.
- сухое горючее
- гидроксид натрия тв. – 3-5 г,
- нитрат аммония тв. – 3-5 г

3. Химическая посуда и оборудование:

- стакан химический высокий на 50 мл -12 шт.
- стакан химический высокий на 25 мл -12 шт.
- пробирки (50шт)
- штатив для пробирок – 6 шт.
- спиртовка -6 шт.
- штатив с зажимом и кольцом – 6 шт.
- термометр лабораторный - 6 шт.
- промывалка -6 шт.
- предметное стекло -6 шт.
- держатель для пробирки -6 шт.
- пипетка - 6шт.
- стеклянная палочка – 12шт.
- шпатель – 12 шт

4. Цифровой микроскоп – 1шт.