

Цель данной книги помочь вам развивать навыки с способности в выполнении практических, лабораторных работ по химии ПРИМЕЧАНИЕ. Учитель должен выполнить полную оценку риска для любого практического занятия. Учителя должны знать, что законодательство и классификация опасных веществ подвержена постоянным изменениям и что любая оценка риска должна основываться на обновленных данных. При подготовке практической, лабораторной, демонстрационной работ учителем должны быть выявлены все признанные опасности, предложены подходящие меры предосторожности (тип перчаток, средства защиты глаз и т.д.). Запись существенных результатов процедуры оценки риска, для удобства, можно оформить в виде таблицы

Опасные химикаты Включая состояние химического вещества и концентрацию в растворе	Характер опасности и связанный риск	Контроль или меры предосторожности Меры и / или предупреждения	Предпринятая процедура. (Включая требования к утилизации отходов) Аварийные процедуры и / или Немедленные меры по исправлению положения
Например, Серная кислота, 2М раствор	Коррозионная, вызывает сильные ожоги	Наденьте брызгозащитные очки	Требуется в случае разлива, если они пролиты на кожу – смыть большим количеством воды, провести нейтрализацию раствором пищевой соды. При попадании в глаза – орошение водой. Обратиться к врачу (продолжить орошение, если требуется).

Практическая работа. Свойства соединений с ионной и ковалентной типами связей .

Цель: идентификация ионных и ковалентных соединений через исследование их свойств.

Введение.

Ионные и ковалентные соединения имеют различные свойства.

Ионные соединения: при комнатной температуре обычно кристаллические твердые вещества, с высокой температурой плавления и кипения. Они обычно растворяются в воде. Не пропускают электрический ток в твердом состоянии, но являются хорошими проводниками в растворенном или расплавленном видах.

Ковалентные соединения: молекулярные соединения, они обычно являются газами, жидкостями или твёрдыми веществами с низкими температурами плавления и кипения. Они не пропускают электрический ток ни в расплавленном, ни в растворенном состоянии. Ковалентные соединения в основном растворяются в органических растворителях. Однако, должны отметить, что в основном не растворяются в воде. В воде растворяются некоторые ковалентные соединения.

Оборудование и реактивы.

Защитные очки, пробирки с соединениями с маркировкой А, В, С, D, Е, F, G. Дистиллированная вода, оборудование для изучения электропроводности (лампочка, провода, батарейка)

Ход работы:

1. Наденьте ваши защитные очки.

Образец	Температура плавления	Температура кипения	Растворимость в воде	Электропроводность	Вывод
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					

2. Растворите образцы соединений в воде, занесите в таблицу.
3. Соберите прибор, для проверки электропроводности растворов данных соединений
4. Сравните температуры кипения и плавления, на основе табличных данных сделайте вывод о типе связи в данном соединений.

Практическая работа: Действие кислотного дождя.

Цель: исследовать действие «кислотного дождя» на различные конструкционные материалы.

Введение.

Загрязнение воздуха является главной проблемой современного общества. Концентрация газов-загрязнителей таких как диоксид серы и оксиды азота увеличиваются с ростом индустрии и численности населения, растет потребность населения в энергии, увеличивается количество средств передвижения. Диоксид серы и оксиды азота образуются при сжигании горючих полезных ископаемых – природного газа, нефти, угля и также образуются при курении сигарет. Эти газы хорошо растворимы и растворяются в дождевой воде, при этом образуются серная кислота и азотная кислота. Если рН обычного дождя примерно равен 5,7, то рН кислотного дождя может быть ниже, между 3 и 4,8. Кислотные дожди наносят большой урон нашим зданиям. Вы будете исследовать действие кислотного дождя на материалы, используемые в конструкциях сооружений.

Оборудование и реактивы: защитные очки, пробирки -8 шт, штатив для пробирок, растворы кислот, кусочки меди, известняка, кирпича, свинца, стали, алюминия, цинка, бетон.

Будьте осторожны! Кислотный дождь-едкое вещество. Свинец-токсичен для окружающей среды.

Ход работы:

1. Наденьте защитные очки.
2. Рассмотрите образцы выданных материалов.
3. Положите кусочки образцов в пробирки.
4. Заполните пробирки на 1/3 часть кислотным дождем.
5. Наблюдайте в течении 2 мин.
6. Какие из материалов подверглись меньшему воздействию «кислотного дождя».
7. Какие материалы подверглись большему воздействию «кислотного дождя»
1. Почему необходимо использовать большое количество «кислотного дождя»?

2. Почему необходимо наблюдать в течении времени?

Результаты

Материал	Изменения после двух минут	Пригодность для строительства.
Медь		
Известняк		
Кирпич		
Свинец		
Сталь		

Цинк		
Алюминий		
Бетон		

Вывод:

Напишите какие из материалов по вашему мнению подверглись меньшему воздействию «кислотного дождя».

Какие материалы подверглись большему воздействию «кислотного дождя»

Предложите как можно улучшить этот эксперимент или сделать более достоверным

Как вы думаете, почему материалы, которые вы отнесли к реакционным с кислотными дождями, все еще используются?

Как можно уменьшить количество кислоты в настоящем кислотном дожде?

Практическая работа: Содержание углерода в продуктах

Цель: доказать, что продукты содержат углерод

Введение

Углерод входит в состав природных соединений, например, природный газ и нефть. Уголь является смесью углерода, серы, водорода и кислорода. Также в земной коре имеется большое количество карбонатов, такие как карбонат кальция и магния. В атмосфере содержится углекислый газ, играющий важную роль в круговороте углерода. Другие углеродсодержащие соединения это углеводы- сахар, глюкоза, крахмал. Они также участвуют в круговорот углерода, т.е. образуются в процессе фотосинтеза.

Диоксид углерода + вода = глюкоза + кислород.

Оборудование и реактивы: защитные очки, 5 пробирок, пипетка, асбестовая сетка, рис, макароны, известковая вода, газовая горелка.

Ход работы:

1. Оденьте защитные очки.
2. Поместите кусочек хлеба в пробирку, закрепите в зажиме штатива.
3. Закройте газоотводной трубкой и опустите конец трубки в пробирку с известковой водой.
4. Нагревайте пробирку до видимых изменений, происходящих с кусочком хлеба.
Повторите шаги 1-4 с другими продуктами.

Ответьте на вопросы:

Какие изменения произошли в пробирке с известковой водой?

Какие изменения произошли с продуктами питания?

На основе экспериментальных данных, сделайте вывод о достижении цели работы.

Лабораторная работа: Определение йода в морских водорослях

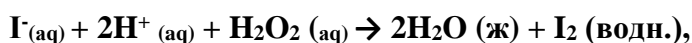
Цель: исследовать наличие йода в морских водорослях

Введение.

Ленточные морские водоросли (sp. *Laminaria*) содержат соединения йода, которые они получают путем экстракции ионов иодида из морской воды. Этот йод может быть извлечен из водорослей путем его нагревания на воздухе до золы, в которой йод присутствует в виде иодида. Иодид растворяют в кипящей воде, раствор фильтруют и иодид окисляют до йода с использованием перекиси водорода. На этой стадии йод окрашивает раствор в коричневый цвет. Выделение йода из этого раствора может быть осуществлено путем экстракции растворителем с последующим выпариванием растворителя.

Сжигание ламинарии превращает соединения йода в ламинарии в иодид-анионы. Также присутствуют бромид и хлорид-ионы. Катионы в золе включают натрий и калий, поэтому в выщелоченном растворе содержатся галогениды натрия и калия.

Добавление пероксида водорода в кислом растворе предпочтительно окисляет иодид-анионы до йода:



Хотя йод редко растворим в воде, он более растворим в присутствии большего количества иодид-ионов, и коричневый цвет обусловлен этим эффектом, хотя некоторые из йода могут присутствовать в виде темно-коричневого осадка.

При встряхивании водной смеси йода с циклогексаном, будучи гораздо более растворимым в органических растворителях, чем в воде, йод в основном переходит в циклогексан. Изменение цвета на фиолетово-пурпурный цвет показывает, что йод теперь присутствует в виде молекул йода, I_2 .

Соблюдение техники безопасности

Проведите первый этап в вытяжном шкафу. Наденьте защитные очки.

Реактивы:

Перекись водорода, H_2O_2 (aq)

Циклогексан, C_6H_{12} (л), (СИЛЬНО ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЙСЯ, ВРЕДНЫЙ, ОПАСНЫЙ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ)

Серная кислота, H_2SO_4 (водн.)

Морские водоросли Ламинарии: это плоские, коричневые, похожие на ленту морские водоросли, обычно называемые бурыми водорослями.

Оборудование: штатив, асбестовая сетка, горелка

Ход работы

A В вытяжном шкафу закрепите водоросли на асбестовой сетке, закрепленной в штативе, и нагревайте на сильном пламени горелки. Во время нагрева понадобится добавить еще одну часть водорослей. Нагревать до золы.

B Ложку золы вскипятите в 20 см³ дистиллированной воды в стакане и процедите в горячем состоянии. У вас получится прозрачный фильтр, дайте ему остыть.

C Выключите горелку.

D Добавьте к раствору около 2 см³ разбавленной серной кислоты с последующим раствором перекиси водорода. Образуется глубокий коричневый цвет, поскольку перекись водорода окисляет иодид- ионы до свободного йода.

E Перенесите смесь в делительную воронку и добавьте 10-20 см³ циклогексана. Закройте делительную воронку и энергично встряхивайте в течении 30 с.

F Закрепите воронку в штативе. Циклогексан образует слой поверх водного слоя и окрашивается в фиолетовый цвет, растворенным в нем йодом.

G Слейте нижний водный слой.

H Залейте фиолетовый слой циклогексана в стакан, и оставьте в вытяжном шкафу до полного испарения циклогексана.

I Кристаллы йода будут медленно формироваться.