РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

дополнительной образовательной программы

«Вещи. Смеси. Вещества»



«*Знание готовых выводов, без сведений о способах их достижения, может легко привести к заблуждению…, потому что тогда неизбежно надо придавать абсолютное значение тому, что относительно и временно»*.

Д. И. Менделеев

**Занятие № 1. Что такое химия**

**Кейс**

*Из чего сделаны мальчишки и девчонки, а также их родители? Из чего сделано все, что они носят в карманах, рюкзаках и сумочках, да и сами рюкзаки и сумочки? А папина машина в гараже, чайник на кухне, мамина косметика, бабушкины очки, сковородки шкатулки с пуговицами? А еще – диваны табуретки, ролики и туфельки, мобильники и бутылки из – под пепси? Кстати, а из чего состоит сама газировка и вообще все, что мы пьем и едим?*

*Попробуйте ответить на все эти вопросы.*

Химия изучает вещества, их свойства и превращения веществ из одних в другие.

***Вещество*** – то, из чего состоят физические тела. Бумага, из которой сделана книга, есть вещество, которое химик назовет целлюлозой. Из смеси различных веществ сделана краска, которой напечатаны буквы. Вода, налитая в стакан – тоже вещество, как и стекло, из которого сделан сам стакан.

Какие вещества вы знаете? Напишите их названия:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Давайте проверим, не путаете ли вы предметы и вещества. Что из перечисленного – предмет, а что - вещество?

1) стекло 2) стул 3) бутылка 4) древесина 5) гвоздь 6) книга 7) резина 8) железо 9) шина автомобиля 10) бумага

Распределите по парам предмет и вещество, из которого он состоит:

|  |  |
| --- | --- |
| Предмет | Вещество |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Подсказка: про предмет можно сказать, что он из чего-то сделан, а про вещество - нет. Например – нож сделан из железа. А сказать, что железо сделано из ножа – нельзя.

***Практическая работа № 1 Наблюдение различных физических тел.***

1. Перечислите и положите перед собой различные физические тела, которые находятся сейчас рядом с вами.
2. Из каких веществ изготовлены эти тела?
3. Какие тела находятся у вашего соседа? Из каких веществ они изготовлены?
4. Вспомните и назовите как можно больше физических тел, которые состоят из тех же веществ, что и тела, лежащие сейчас на столе.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Занятие № 2 Вещества и их свойства**

**Кейс**

*Есть такая сказка. Два осла шли по дороге с кладью. Один был навьючен солью, а другой — ватой. Первый осёл едва передвигал ноги: так тяжела была его ноша. Второй — шёл весело и легко.*

*Вскоре животным пришлось переходить речку. Осёл, навьюченный солью, остановился в воде и стал купаться: он то ложился в воду, то снова становился на ноги. Когда осёл вышел из воды, ноша его стала гораздо легче. Другой осёл, глядя на первого, тоже стал купаться. Но чем дольше он купался, тем тяжелее становилась навьюченная на него вата.*

*Почему же ноша первого осла после купания стала легче, а второго тяжелее? Что произошло бы, если бы второй осёл нёс не вату, а сахар?*

***Практическая работа № 2.* *Изучение свойств веществ.***

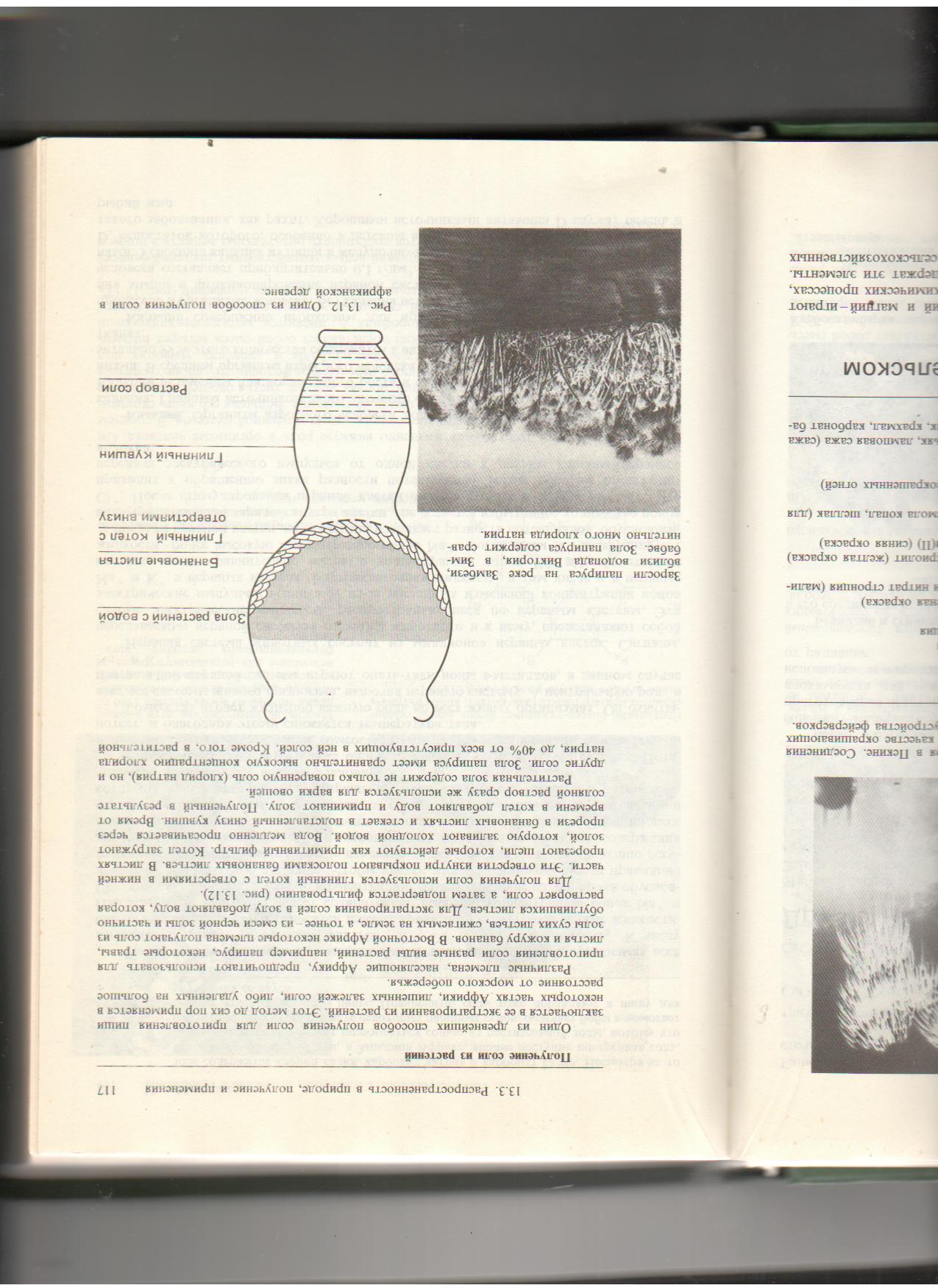
1. Насыпьте в стакан с водой чайную ложку сахарного песка и размешай его. Что происходит с крупинками песка? Куда они девались? Можно ли сказать, что сахарный песок исчез (попробуй воду на вкус). Изменился ли цвет воды, в которой ты размешал песок? Потеряла ли она прозрачность?
2. Проделайте с питьевой содой такой же опыт, какой ты ставил с сахаром. Растворяется ли в воде сода?
3. Аккуратно понюхайте предложенные учителем предметы, сделайте вывод.
4. Возьмите парафиновую свечу и подожгите ее. Понаблюдайте за тем, что происходит. (Парафин свечи при нагревании плавится, и затем испаряется. Но если он остынет – то снова станет парафином. А когда свеча горит – парафин превращается в другие вещества – углекислый газ и воду).
5. Сделайте выводы о веществах и их свойствах.

Заполните таблицу – для каждого свойства отметьте – это свойство предмета или вещества

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Свойство | Вещество | Предмет |
| Форма |  |  |
| Цвет |  |  |
| Вес |  |  |
| Запах |  |  |
| Прозрачность |  |  |
| Горючесть |  |  |
| Длина |  |  |
| Растворимость |  |  |

# Занятие № 3 по теме «Вещества и смеси»

***Кейс***

*Один из древнейших способов получения соли для приготовления пищи заключается в ее экстрагировании из растений. Этот метод до сих пор применяется в некоторых частях Африки, лишенных залежей соли, либо удаленных на большое расстояние от морского побережья.*

*Различные племена, предпочитают ис-пользовать для приготовления соли разные виды растений, например, папирус, некото-рые травы, листья и кожуру бананов. Неко-торые племена получают соль из золы сухих листьев, сжигаемых на земле, а точнее из смеси черной золы и частично обуглившихся листьев. Для экстрагирования солей в золу добавляют воду, которая растворяет соли, а затем подвергается фильтрованию.*

*Для получения соли используется глиняный котел с отверстиями в нижней части. Эти отверстия изнутри покрывают полосками банановых листьев. В листьях прорезают щели, которые действуют как примитивный фильтр. Котел загружают золой, которую заливают холодной водой. Вода медленно просачивается через прорези в банановых листьях и стекает в поставленный снизу кувшин. Время от времени в котел добавляют воду и приминают золу. Полученный в результате соляной раствор сразу же используется для варки овощей.*

***Задания:***

1. Попробуйте придумать и нарисовать прибор, с помощью которого можно получить раствор соли из смеси в лабораторных условиях.

|  |
| --- |
|  |

1. Составьте план разделения смеси двух твердых веществ: морского песка и поваренной соли. Мы знаем, что они отличаются по отношению к воде: соль растворяется, а песок – нет.
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

******

*Раствор*  **-** смесь, состоящая из частиц растворённого вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.

*Фильтрование*  **-** процесс разделения смесей при помощи фильтровальных перегородок, пропускающих жидкость или газ, но задерживающих твёрдые частицы.

***Практическая работа. Разделение смеси песка и соли***

1. Рассмотрите предложенную Вам смесь. Пока Вы делаете работу, не забывайте записывать свои действия и наблюдения за изменениями.
2. Высыпав смесь в сухой стакан, попробуйте растворить ее в воде. Не наливайте в стакан более половины его объема. Для размешивания смеси есть стеклянная палочка. Запишите, что вы видите:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Подготовьте прибор для фильтрования.



4. Вылейте смесь по палочке на фильтр. Воронку не надо переполнять. До края должно оставаться 3-5 мм. Запишите, что вы видите \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Фильтр с осадком оставьте сушиться. Отфильтрованный раствор оставьте в фарфоровой чашке. Подпишите свои фильтры и чашечки.

6. Рассмотрите, что получилось. Как узнать, хорошо ли вы разделили смесь?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Занятие № 4 Разделение смесей веществ**

***Кейс***

*В XIX веке чрезвычайное интеллектуальное удовлетворение ученым доставило обнаружение смысла зеленой окраски растений. Оказывается, растения поглощают свет и поглощенную энергию используют для синтеза питательных веществ! Нужно было выделить и очистить пигменты зеленого листа – хлорофиллы. А они так близки по свойствам, что разделить их не удавалось.*

*Михаил Семёнович Цвет является творцом этого метода анализа, открывшего широчайшие возможности для тонкого химического исследования.*

*Михаил Семенович Цвет бился над задачей разделения пигментов зеленого листа. Он взял стеклянную трубку, наполнил ее порошком мела и на верхний слой налил немного спиртового экстракта листьев. Экстракт был буро-зеленого цвета, и такого же цвета стал верхний слой меловой колонки. А затем Михаил Семенович начал по каплям лить сверху в трубку с мелом чистый спирт. Капля за каплей очередная его порция растворяла пигменты с крупинок мела, передвигаясь вниз по трубке. В результате в столбике мела получались однородные окрашенные полосы чистых веществ. Это было прекрасно. Ярко-зеленая полоса, полоса чуть желтее зеленого – это два вида хлорофиллов и яркая желто-оранжевая полоса каротиноидов. Цвет назвал эту картину хроматограммой.*

*(Трудно удержаться от улыбки: Цвет – хромос, хроматограмма – цветограмма.)*

*Метод был так странно прост, что большая часть современников или не восприняла это удивительное открытие, или, что еще печальнее, резко восстала против его автора.*

*Молчание длилось почти 30 лет...*

*В 1944 году английские химики предложили подобный метод, который сейчас лежит в основе большинства достижений в науке и технике.*

## *Вопросы*

1. Как называется данный метод?
2. Какие виды разделения данным методом известны?
3. В чем на ваш взгляд преимущества разделения таким методом веществ?

## *Практическая работа. Хроматография красителей из фломастеров*

Возьмите лист фильтровальной бумаги и вырежьте из него длинный прямоугольник, такой, чтобы свободно проходил в ваш стаканчик. Проведите карандашом линию вдоль короткой стороны на расстоянии 5-7 мм от края. На этой линии нарисуйте выбранными фломастерами точки, на расстоянии 1 см друг от друга. Поставьте прямоугольник в стаканчик цветными точками вниз.



Растворитель будет подниматься по бумаге и цветные пятна начнут подниматься вслед за ним. В конце у вас получится что-то похожее на такую картину:



Если мы посмотрим на то, что получилось, то увидим, что у первого и второго фломастеров чернила состоят из чистых красителей. У третьего – чернила составлены из двух красителей и один из них – такой же, как и в первом фломастере.

Не обязательно, что у вас получится точно так же, но в это и интересно в исследовании – результат не всегда получается предсказать. Поэтому попробуйте провести ваше собственное исследование и результат запишите в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цвет фломастера | чистый цвет или смесь | Цвет(а) пятен |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Занятие № 5 Составление смесей веществ**

***Кейс***

*Однажды в Афинском порту Пирее, где стоял корабль с грузом свинцовых белил, вспыхнул пожар. Поблизости в этот момент находился художник Никий. Зная, что на горящем корабле имеются краски, он поднялся на него в надежде спасти хотя бы один бочонок. Краски тогда стоили дорого, да и достать их было порой нелегко. К удивлению Никия, в обуглившихся бочонках он увидел не белила, а какую – то густую массу ярко – красного цвета. Схватив один из бочонков, художник покинул корабль и поспешил в свою мастерскую. Содержимое бочонка оказалось отличной краской. Впоследствии ее называли суриком (Pb3O4) и стали получать пережигая свинцовые белила.*

## Вопросы

1. Подумайте, что произошло в бочонках с белой краской?
2. Знаете ли вы другие способы получения пигментов для красок?
3. Назовите вещества, которые на ваш взгляд, могут быть пигментами красок?

## *Практическая работа. Приготовление акварельных красок*

Выберите 3-4 понравившихся вам пигмента. Помните, что выбрать нужно такие цвета, чтобы получившимися красками вы смогли нарисовать что-то интересное.

Приготовьте клеящую основу для краски.

Гуммиарабик – 15 грамм

Глицерин – 7 грамм

Сахар – 1 грамм

Вода – 15 мл

Бычья желчь – 0,75 мл

Взвесьте гуммиарабик, глицерин и сахар, отмерьте нужное количество воды и добавьте к ней глицерина и бычьей желчи, перемешайте и добавьте сахар и гуммиарабик. Тщательно перемешивайте до полного растворения и образования однородной массы. Разделите поровну ее на несколько стаканчиков и добавьте к ней пигмент. Обратите внимание, некоторые пигменты нужно предварительно растереть в ступке. Не сыпьте сразу много, добавляйте порциями. Готовая краска должна получиться достаточно густой и вязкой, но при этом не должна рассыпаться на комки при перемешивании. Если вы добавили слишком много пигмента – прибавьте к краске чуть-чуть воды.

Краски готовы, теперь вы можете что-нибудь ими нарисовать.

**Занятие № 6 Из чего состоят вещества**

***Кейс***

*То кружились, то мелькали, то водили хоровод,*

*то взрывались, то пылали, то шипели, то сверкали,*

*то в покое пребывали Алюминий, Натрий, Калий,*

*Фтор, Бериллий, Водород…*

*Перепутались все свойства, недалеко от беды.*

*Вдруг команда: - Стройся, войско! – Стали строиться в ряды.*

*Во втором ряду волненье: все боятся окисленья. –*

*Поглядите! – злится Литий. – Фтор ужасный окислитель!*

*Я не встану в этот ряд! Пусть другие здесь горят! –*

*И Бериллий мрачно мыслит: - Кислород нас всех окислит!*

*И, простите за повтор, как несносен этот Фтор! –*

*Бор кивает головой, но не рвется сразу в бой!*

*И Азот не лезет в спор. Но зато взорвался Фтор: -*

*Ах! Так мы для вас не пара! Кислород! Поддай им жару!*

*Окисляй! За мной! Вперед! – Стойте! – крикнул Углерод. –*

*Я и уголь, и алмаз. И за них я и за вас!*

*Я сражаться не горю, я вас лучше помирю!*

*Встану я посередине!.. Третий ряд! Трубите сбор! –*

*Натрий, Магний, Алюминий, Кремний, Фосфор, Сера, Хлор!*

*По порядку, по закону элементы встали в ряд.*

*И выходит, что в колонне все похожие стоят!*

*Кремний встал под Углеродом. Сера схожа с Кислородом.*

*Алюминий встал под Бор – замечательный подбор!*

*Ряд пристраивают к ряду. А рядов – то десять кряду.*

*Металлы под металлами, едкие под едкими,*

*ковкие под ковкими идут своими клетками.*

*По порядку все стоит. Вот Природы Алфавит!*

**Задания:**

1. Дайте определение понятия «атом», «химический элемент».
2. Кем и когда были предложены термины «атом», «химический элемент»?
3. Сколько химических элементов встречается в природе, сколько синтезировано искусственно?
4. О скольких химических элементах рассказывается в стихотворении? Выпишите все химические элементы, о которых идет речь, используя таблицу химических элементов Д.И. Менделеева.
5. Попробуйте найти в таблице имя элемента по символу и наоборот. Заполните пропуски в таблице, а заодно и попробуйте догадаться – давно ли открыт этот элемент или нет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название элемента | Символ | Давно открыт? |
| Серебро |  |  |
|  | Cl |  |
|  | Cu |  |
| Никель |  |  |
|  | O |  |
| Калий |  |  |

***Практическая работа Наблюдение делимости вещества***

*Задание 1*

1. Разделите кусок пластилина пополам. Сохраняют ли кусочки свойства пластилина?
2. Разделите каждый из кусочков пополам. Изменились ли свойства пластилина?
3. Можно ли продолжить деление кусочков пластилина на более мелкие части? Как вы думаете, будут ли при этом изменяться свойства пластилина?

*Задание 2*

1. Бросьте в стакан кристаллик марганцовки. Налейте воду и размешайте. Почему раствор окрасился?
2. Отлейте половину содержимого стакана и долейте стакан доверху чистой водой. Что произошло с окраской? Как это объяснить?

**Занятие № 7 Молекулы. Модели молекул. Химические формулы.**

**Кейс**

*На уроке природоведения пятиклассники изучали вещества и Анна Ивановна – учитель, сказала, что вещества бывают простые и сложные. Однако объяснить, как отличить одни вещества от других она не успела, потому что прозвенел звонок. Но домашнее задание нужно было выполнять. Необходимо было определить: какие из перечисленных веществ относятся к простым, а какие к сложным: вода, цинк, мел, кислород, озон, бертолетова соль, фуллерен, углекислый газ, карбин, фосфин, алмаз.*

*Тогда Вася решил, что Интернет ему поможет. Действительно, поискав нужную информацию по данной теме, Вася нашел стихотворение:*

*Если наши атомы   
Разновидности одной,   
Все тогда понятно,   
Класс веществ – простой.   
Куча разных атомов   
В формуле. Возможно.   
Отнесем мы вещество   
К группировке сложных.*

*Как ему может помочь это стихотворение в выполнении домашнего задания Вася так и не понял и позвонил однокласснику Виталику. После общения с одноклассником Вася снова оказался у компьютера и через пять минут домашнее задание было выполнено.*

Вопросы:

1. Что посоветовал поискать в сети Интернет Васе Виталик?
2. Сформулируйте определение «простого» и «сложного вещества».

Напишите химические формулы:

***газа азота*** - простого вещества, содержащегося в воздухе, в состав молекулы которого входят два атома элемента азота \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

***угарного газа*** – очень ядовитого сложного вещества, молекула которого состоит из одного атома углерода и одного атома кислорода \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

***углекислого газа,*** из которого состоят «пузырьки» в газированной воде. Его молекула содержит один атом углерода и два атома кислорода \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

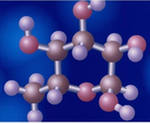
***воды***, у которой молекула состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

***пероксида водорода***, дезинфицирующего средства. Его молекула состоит из двух атомов водорода и двух атомов кислорода \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

***уксусной кислоты***, приправы, которую добавляют в маринованные блюда и в майонезы. Ее молекула содержит два атома углерода, четыре атома водорода и два атома кислорода \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

***всем известного сахара***. Его молекула состоит из двенадцати атомов углерода, двадцати двух атомов водорода и одиннадцати атомов кислорода \_\_\_\_\_\_.

***Практическая работа. Моделирование химических формул.***

Соберите из спичек (или зубочисток) и пластилина модели следующих веществ:

кислород O2, азот N2, вода H2O, аммиак NH3, метан CH4, этан С2Н6, этилен C2H4, ацетилен C2H2.

Атомы изображайте в виде шариков, атомы разных элементов обозначайте разными цветами. Связи между атомами делайте в виде спичек.

Не забудьте, что атом H образует только одну связь, О – 2 связи, N - 3 связи, а С - 4 связи.

# Занятие № 8. Вещества простые. Сера.

**Кейс**



*Одно время это вещество добывали, опуская рабочих в клетях в жерла спящих вулканов, где они соскабливали его с внутренних стенок вулканов.*

*В провинции Индонезии существует вулкан, полностью заполненный этим, который носит название Кава Иджен. Вещество оседает на трубах, после чего рабочие сбивают его арматурой и несут на взвешивание. Там, таким образом, они зарабатывают себе на жизнь.*

*Оно имеет жуткий запах и обладает удушающим действием на человека. Жрецы использовали это вещество для проведения разных обрядов и священных курений, а военные добавляли в состав различных горючих смесей.*

Вопросы:

1. Как называется это вещество?
2. Где может применяться данное вещество и его соединения?

***Демонстрационный опыт (проводится учителем!)***

*Опыт 1. Получение сульфидов металлов*

В отдельные пробирки налили растворы солей марганца (II), кадмия (II), меди (II), цинка (II) и железа (II). В каждую пробирку прилили понемногу сульфида натрия. Что наблюдаете?

Укажите окраску образующихся осадков.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| п\п | Реагирующие вещества | Окраска после реакции |
| 1 | Соль марганца (II) + сульфид натрия |  |
| 2 | Соль кадмия (II) + сульфид натрия |  |
| 3 | Соль меди (II) + сульфид натрия |  |
| 4 | Соль цинка (II) + сульфид натрия |  |
| 5 | Соль железа (II) + сульфид натрия |  |

*Опыт 2. Дегидратирование органических веществ серной кислотой*

а) бумага;

б)  ткань;

в) обугливание сахара.

# Занятие № 9. Вещества простые. Водород.

**Кейс**

*****Впервые этот газ был замечен Парацельсом в первой половине XVI века, но только Лемери в конце XVII века выделил его из обыкновенного воздуха, показав его горючесть. В дальнейшем это вещество было изучено Кавендишом. Лавуазье назвал этот газ - «рождающий воду».*

*Самый легкий газ. Активно использовался в дирижаблестроении, пока не сгорел немецкий дирижабль Гинденбург.*

Вопросы:

1. Назовите самый легкий газ.
2. Какие свойства этого газа обусловили его применение.

***Практическая работа. Получение водорода и опыты с ним.***

*1. Получение водорода реакцией замещения между цинком и соляной кислотой.*

* В пробирку опустите 2-3 гранулы цинка.
* Налейте соляной кислоты (столько, чтобы кислота лишь покрывала цинк).
* Пронаблюдайте за происходящим в пробирке.
* Запишите название опыта, ваши наблюдения.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*2. Сбор водорода.*

* Соберите водород, способом вытеснения воздуха, опустив газоотводную трубку в пробирку, расположенную дном вверх.
* Запишите название опыта, ваши наблюдения.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*3. Изучение физических свойств водорода.*

* Рассмотрите пробирку с собранным водородом и отметьте его физические свойства: агрегатное состояние, цвет, вкус, запах, растворимость в воде, плотность по отношению к воздуху.
* Запишите название опыта, ваши наблюдения и соответствующий вывод.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*4. Изучение химических свойств водорода. Восстановление водородом оксида меди.*

* В сухую пробирку поместите 0,5см3 оксида меди (II).
* Зажмите ее в пробиркодержатель или в лапку штатива.
* Опустите конец газоотводной трубки в пробирку с оксидом меди (II) так, чтобы он был над веществом.
* Нагревайте пробирку с оксидом меди, в том месте, где находится вещество. Что вы наблюдаете на стенках пробирки и на поверхности кристаллов оксида меди?
* После появления на поверхности кристаллов оксида меди красного налета нагревание прекратите. Дайте пробирке остыть.
* Запишите название опыта, ваши наблюдения.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Занятие № 10 Вещества сложные. Индикаторы.**

**Кейс**

*Впервые индикаторы обнаружил в 17 веке английский физик и химик  Роберт Бойль.  Бойль проводил различные опыты. Однажды, когда он проводил очередное исследование, зашел садовник. Он принес фиалки. Бойль любил цветы, но ему необходимо было проводить эксперимент. Бойль оставил цветы на столе. Когда ученый закончил свой опыт он случайно посмотрел на цветы, они дымились. Чтобы спасти цветы, он опустил их в стакан с водой. И – что за чудеса- фиалки, их темно- фиолетовые лепестки, стали красными. Бойль заинтересовался и проводил опыты с растворами, при этом каждый раз добавлял фиалки и наблюдал, что происходит с цветками. В некоторых стаканах цветы немедленно начали краснеть. Ученый понял, что цвет фиалок зависит от того, какой раствор находится в стакане, какие вещества содержатся в растворе. Лучшие результаты дали опыты с лакмусовым лишайником. Бойль опустил в настой лакмусового лишайника обыкновенные бумажные полоски. Дождался, когда они пропитаются настоем, а затем высушил их. Эти хитрые бумажки Роберт Бойль назвал словом, которое в переводе с латинского означает «указатель», так как они указывают на среду раствора. Именно эти вещества помогли ученому открыть новую кислоту - фосфорную, которую он получил при сжигании фосфора и растворении образовавшегося белого продукта в воде.*

***Вывод:*** *очень часто у ученых есть какое-нибудь необычное увлечение, как любовь к цветам, например. На первый взгляд, это «хобби» было совершенно бесполезным и ничем не могло помочь Бойлю в его настоящей профессии. Но было бы ошибочно и далее полагать, что увлечения и наука не взаимосвязаны. Если бы Бойль не любил цветы и, следовательно, не принес бы корзину с фиалками в свою лабораторию, то неизвестно, кто, когда и каким образом сделал бы открытие вместо него.*

Давайте посмотрим, что происходит с разными индикаторами в растворах кислот и оснований. Что наблюдаете? Запишите результат

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикатор | Цвет в растворе кислоты | Цвет в растворе основания |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### *Практическая работа. Определение кислот и оснований в продуктах*

*Исследуемые продукты:* лимон, яблоко, уксус, мыло, стиральный порошок, питьевая сода, газированная вода, чай, поваренная соль.

Приготовьте, если нужно, растворы. Растворите в стаканчике в воде мыло, стиральный порошок и другие твердые вещества. Из лимона выжмите сок, яблоко можно размять в стакане с небольшим количеством воды. Каждую жидкость разделите на две пробирки, в одну добавьте раствор универсального индикатора, в другую – крезолового пурпурного. Запишите в таблицу продукты и цвет индикаторов. Сделайте вывод – что содержится в каждом продукте кислота или основание.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукт | Универсальный индикатор | Крезоловый пурпурный | Кислота или основание |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Занятие № 11 Природные индикаторы.

### Кейс

*В 19 веке на смену лакмусу пришли более прочные и дешевые синтетические красители, поэтому использование лакмуса ограничивается лишь грубым определением кислотности среды. На смену лакмусу в химии пришел лакмоид - краситель резорциновый синий, который отличается от природного лакмуса и по строению, но сходен с ним по окраске: в кислой среде он красный, а в щелочной - синий.*

*В наши дни известны несколько сот кислотно-основных индикаторов, искусственно синтезированных начиная с середины 19 века. Индикатор метиловый оранжевый (метилоранж) в кислой среде красный, в нейтральной – оранжевый, а в щелочной – синий.*

*Индикатор фенолфталеин в кислой и нейтральной среде – бесцветен, а в щелочной имеет малиновую окраску. Поэтому фенолфталеин используют лишь для определения щелочной среды. В зависимости от кислотности среды изменяет окраску и краситель бриллиантовый зеленый (его спиртовой раствор используется как дезинфицирующее средство – зеленка). В сильнокислой среде его окраска желтая, а в сильнощелочной среде раствор обесцвечивается.*

*Однако в последнее время в лабораторной практике используется универсальный индикатор- смесь нескольких индикаторов. Он позволяет легко определить не только характер среды, но и значение кислотности (рН) раствора.*

### *Практическая работа. Природные индикаторы*

Для начала выберите несколько объектов для исследования из следующего набора: черный и красный чай, свекла, красный виноград (сок и экстракт кожицы), краснокочанная капуста, красная фасоль, кожица баклажана, черника, черная смородина, малина, клубника, вишня, ежевика, цветы мальвы, кожица слив, плоды граната, куркума, красный перец. Если хотите, можете взять какие-то свои ягоды или цветы. Главное, чтобы они были окрашены в синий, красный или фиолетовый цвет – среди таких природных объектов индикаторы встречаются чаще всего.

Из сочных плодов и ягод приготовим сок – в стаканчике разомнем несколько ягод с небольшим количеством воды. Из сухих плодов и кожицы приготовим экстракты. Возьмем порошок пряности или мелко нарежем цветы или плоды, положим в стакан и зальем небольшим количеством спирта. Когда получится окрашенный раствор – начнем нашу работу.

1. Возьмите две пробирки, налейте в них сок или раствор, который вы хотите проверить.
2. Добавьте в одну пробирку несколько капель раствора кислоты, в другую несколько капель раствора соды.
3. Сравните цвет получившихся растворов, запишите ваши наблюдения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикатор | Цвет в кислоте | Цвет в основании |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Что из выбранных вами природных объектов можно использовать в качестве индикаторов? Запишите вывод:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Занятие № 12 Полимеры.**

**Кейс**

*В 1934 году в лабораториях корпорации DuPont ученые пытались создать искусственный шелк. Несколько месяцев напряженной работы не принесли результатов: полимер, который получали после экспериментов, не могли перевести из жидкого состояния в твердое.*

*Руководитель проекта уже был готов прекратить поиски. После тщетных усилий исследователи переключились на тестирование других веществ.*

*Как-то раз молодой работник лаборатории взял стеклянную палочку и вытянул из капли клейкого вещества длинную нить. Это занятие так захватило команду исследователей, что однажды во время отсутствия руководителя группы они устроили соревнование – кто вытянет самую длинную нить. И когда соревнующиеся уже заплели нитями весь коридор, их осенила мысль, что вот он, способ переведения вещества из жидкого сос-тояния в твердое. Нити оказались достаточно крепкими, чтобы их можно было ткать. А первую полностью синтетическую ткань назвали нейлон.*

*Вывод: игривое развлечение привело к открытию первой синтетической ткани, которое, в свою очередь, перевернуло жизнь человека. В науке, как мы видим, есть место для несерьезности и легкой безответственности, ведь в правильном соотношении со знаниями и упорством они могут сотворить чудеса.*

***Практическая работа. Получение нитей медно-аммиачного шелка.***

*Необходимые материалы и оборудование:*

Медно-аммиачный раствор, бумага, вата, любая хлопчатобумажная ткань, стеклянный стакан, фольга, одноразовые перчатки, стеклянная палочка, широкая плоская емкость с раствором уксуса, одноразовый шприц.

Работа выполняется в одноразовых перчатках. Налейте в стаканчик 20 мл медно-аммиачного раствора, добавьте в него вату, кусочки фильтровальной бумаги или обрезки ткани. Закройте стакан сверху фольгой. Периодически помешивайте смесь до растворения. Когда образуется вязкий раствор, выньте поршень шприца, палочкой аккуратно перенесите внутрь смесь, наденьте на шприц иглу и вставьте поршень так, чтобы раствор не выходил из иглы. Опустите иглу под воду и, нажимая на поршень, плавно перемещайте шприц, так чтобы получилась нить.



Подождите несколько минут, пока нить не станет бесцветной. Теперь вы можете вынуть нить из раствора уксуса, промыть и высушить. Вы получили медно-аммиачный шелк.

**Занятие № 13 Химия и парфюмерия.**

## E:\отработано\химия\картинки\оборудование\реторта.jpg*Практическая работа. Получение духов.*

**Кейс**

*Представьте себе, что ваша группа из 4-5 человек – это маленькая лаборатория по производству парфюмерной продукции… Безусловно, в будущем, ваше имя станет всемирно известным, но пока вам только предстоит завоевать популярность, как это сделали многие другие фирмы. Каких известных производителей духов вы знаете? Выберите название для своей группы, производящей парфюмерные ароматы.*

Для начала ознакомимся с некоторыми приемами работы. Парфюмеры никогда не нюхают душистые вещества прямо из банки. Они слишком сильно пахнут, и можно не только потерять на время способность ощущать все детали запахов, но и даже заработать насморк. К тому же вещество в банке пахнет совсем по-другому, чем на коже. Поэтому специалисты используют бумажные полоски, на которые наносят каплю раствора душистого вещества. У вас на столе набор из нескольких таких полосок. Не старайтесь перенюхать все ваши и соседские – обоняние человека «насыщается» запахами. После 4-5 ароматов вы просто перестанете их различать, а чтобы придумать красивый запах, нужно обладать очень хорошим обонянием.

В парфюмерной композиции для начала нужно выбрать основной компонент. Полоски на столах предназначены именно для этого. Пользуясь ими, выберите тот из ароматов, который вам понравится больше всего. Это эфирное масло станет основой для вашей композиции. Найдите его название в первой колонке таблицы совместимости эфирных масел. Из второй колонки выберите несколько совместимых с ним дополнительных ароматов. Выберите по бумажным полоскам те дополнительные ароматы, которые вам кажутся наиболее интересными для вашей композиции. Не увлекайтесь, составить приятно пахнущую композицию из большого числа компонентов бывает очень сложно, поэтому используйте 1-2 дополнительных эфирных масла. Безусловно, вы можете попробовать добавлять и несовместимые эфирные масла, но в этом случае полученная композиция может пахнуть не слишком приятно. Запишите состав композиции в таблицу. Обратите внимание, общий объем всех эфирных масел в сумме должен быть 1.3 мл. Оптимально, чтобы в вашей смеси объем основного аромата был 0.8-1 мл, а остальное приходилось на дополнительные ароматы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Основной аромат | мл | Дополнительные ароматы | мл |
|  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |

**Внимание! Вся дальнейшая работа проводится только в перчатках.**

С готовым рецептом ароматической смеси подойдите к преподавателю и получите нужные количества эфирных масел. Добавьте к эфирным маслам смесь спирта и воды. По составу ваша композиция соответствует туалетной воде. Тщательно перемешайте ваш продукт. Для того, чтобы оценить получившийся запах, нанесите 1-2 капли на бумажную полоску, подождите, когда она высохнет и понюхайте, что получилось. Придумайте название вашей парфюмерной композиции.

***Таблица совместимости эфирных масел***

|  |  |
| --- | --- |
| Апельсин сладкий | черный перец, шалфей, каяпут, кипарис, можжевельник, лемонграсс, эвкалипт, найоли |
| Анис | черный перец, шалфей, душица, мускатный орех, левзея, лемонграсс |
| Апельсин горький | черный перец, имбирь, мускатный орех, корица, эвкалипт, чайное дерево, герань, душица, ель, каяпут, кипарис, кедр, мандарин, можжевельник, шалфей, найоли, пихта, ромашка, сосна, фенхель, чабрец |
| Базилик | мята, бергамот, мандарин |
| Бергамот | черный перец, мирт, имбирь, сосна, ель, мускатный орех, корица, шалфей, пихта, роза, розовое дерево, сандал, базилик, гвоздика, душица, иланг-иланг, каяпут, можжевельник, кипарис, лимон, майоран, мандарин, мелисса, мята, найоли, нероли, пачули, чабрец, чайное дерево |
| Гвоздика | можжевельник, роза, иланг-иланг, шалфей, бергамот, черный перец, каяпут, лимон, мандарин, мирт, пихта, чайное дерево, грейпфрут |
| Иланг-иланг | черный перец, сосна, кипарис, бергамот, роза, гвоздика, корица, лимон, мандарин, мята, лемонграсс |
| Каяпут | бергамот, апельсин, гвоздика |
| Кориандр | апельсин, бергамот, кипарис, лимон, мелисса лекарственная, нероли, перец черный. |
| Корица | апельсин, можжевельник, шалфей, роза, иланг-иланг, бергамот, черный перец, мандарин, мирт, пихта, чайное дерево |
| Лимон | бергамот, нероли, иланг-иланг, гвоздика, кипарис, лаванда, герань, жасмин, чабер |
| Мандарин | нероли, пачули, бергамот, иланг-иланг, гвоздика, корица, базилик, мелисса, мята |
| Мелисса | роза, бергамот, мандарин, фенхель, тимьян |
| Мирт | шалфей, корица, кипарис, роза, гвоздика, бергамот, сосна, лемонграсс, |
| Мята | иланг-иланг, базилик, бергамот, мандарин, апельсин сладкий, нероли, фенхель, тимьян, лемонграсс, найоли |
| Пачули | бергамот, можжевельник, шалфей, сосна, кипарис, нероли, роза, сандал |
| Перец черный | роза, гвоздика, кипарис, можжевельник, бергамот, лемонграсс, шалфей, апельсин сладкий, сандал, иланг-иланг, корица, пихта |
| Пихта | корица, гвоздика, перец черный, бергамот, кипарис, можжевельник, |
| Ромашка марокканская | бергамот, роза, кипарис |
| Сосна | мирт, можжевельник, иланг-иланг, бергамот, нероли, пачули, чайное дерево, шалфей |
| Тимьян | бергамот, мелисса, мята, можжевельник, лемонграсс |
| Чайное дерево | бергамот, сосна, гвоздика, корица. |
| Шалфей | роза, нероли, бергамот, сосна, гвоздика, корица, апельсин сладкий, мирт, пачули, черный перец, лемонграсс |
| Лемонграсс | иланг-иланг, мирт, шалфей, апельсин фенхель, сандал, черный перец, тимьян |
| Эвкалипт | нероли, апельсин |
| Сандал | апельсин, каяпут, мандарин, перец чёрный, тимьян, шалфей мускатный, кипарис, мелисса, можжевельник, ромашка, сосна, фенхель, иланг-иланг, нероли, роза |
| Полынь лимонная | Базилик, кориандр, нероли, чайное дерево |

**Занятие № 14-15 Признаки химических реакций**

**Кейс**

*В одном из пособий для трудовой школы по химии (1927 год) было дано задание: «Проследите со всею внимательностью все явления, которые происходят в то время, когда «ставится» самовар. Запишите, какие из этих явлений вы отнесете к физическим и какие - к химическим, начиная от наливания в самовар воды и закладки углей, не забыв зажигания спички и явлений, происходящих при этом, и кончая заваркой чая, наливанием его в стакан и растворением сахара. Обратите внимание, во что превратится уголь, не получилось ли радужных полос на медной крышке самовара около кувшина (внутренней трубы самовара)».*

**Задания:**

1. Разберите данную ситуацию, проведите ее анализ.
2. Какие явления называются физическими?
3. Какие явления называются химическими?
4. Составьте список последовательных действий при чаепитии.
5. Какие из перечисленных вами действий при чаепитии относятся к физическим, а какие – к химическим явлениям?

***Практическая работа № 12. Химические реакции и их признаки.***

Давайте сами проведем химические реакции.

Вам выдали стаканчик с раствором соды и 4 пронумерованные пробирки с веществами:

В первой пробирке - соляная кислота, Добавьте небольшое количество раствора из стаканчика в эту пробирку. Запишите, что вы наблюдаете: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Во второй пробирке – раствор хлорида кальция. Добавьте раствор из стаканчика и в эту пробирку. Запишите, что вы наблюдаете: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В третьей пробирке – раствор фенолфталеина. Что наблюдаете при добавлении раствора карбоната из стаканчика в этом случае? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вам выдана пробирка с раствором неизвестного вещества. Это или вещество из пробирки 1, или из пробирки 2, или из пробирки 3. Определите, что это за вещество. Как вы это определили?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сделайте вывод, как с помощью химических реакций можно обнаружить вещества.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Занятие 16 Калейдоскоп химических реакций**

***Практическая работа № 13 – Демонстрационный эксперимент (выполняет учитель, дети помогают) . Калейдоскоп химических реакций.***

**«Моделирование радуги»**

Красный цвет:

FeCl3 + 6KCNS = K3[Fe(CNS)6] + 3KCl

Оранжевый цвет:

FeCl3 + 3NaOH = FeO(OH) + 3NaCl + H2O

Желтый цвет:

(CH3-COO)2Pb +2KI = 2CH3-COOK + PbI2

Зеленый цвет:

FeSO4 + 2NaOH = Fe(OH)2 + Na2SO4

Голубой цвет:

CuO + 2HCl = Cu(OH)2 + Na2SO4 или

(CuOH)2CO3 + 4HCl = 2CuCl2 + CO2 + 3H2O

Синий цвет:

CuSO4 + 2NaOH = Cu(OH)2 + Na2SO4

Фиолетовый цвет:

CuSO4 + 4NH3 = [Cu(NH3)4]SO4

**Заключение**

Зачем нам нужна эта химия? Что же полезного в ней?

Ведь алгебра, музыка, физика, Намного, наверно, важней.

Ведь алгебра, музыка, физика, Ведут человека вперед.

Без них наша жизнь немыслима, Без них человек не живет.

Но химия – самая важная, И больше других нам нужна.

Откуда у нас напитки? Откуда посуда, еда?

Откуда у нас лекарства, Косметика, мыло, духи,

Ткани, квартиры, убранство? Всем химии обязаны мы.

Она интересна. Загадочна, Но нужно ее учить,

Зачем же нужна нам химия?

**Нужна она, чтобы жить!**