**Самодельные индикаторы.**

В химических лабораториях то и дело пользуются индикаторами - иногда для определения тех или иных веществ, а большей частью чтобы узнать кислотность среды, потому что от этого свойства зависят и поведение веществ, и характер реакции. Индикаторы не раз понадобятся и нам, а так как не всегда можно их купить, то попробуем приготовить их самостоятельно. Исходным сырьем будут служить растения: многие цветки, плоды, ягоды, листья и корни содержат окрашенные вещества, способные менять свой цвет в ответ на то или иное воздействие. И, попадая в кислую (или, напротив, в щелочную) среду, они наглядным образом сигнализируют нам об этом.

Растительное "сырье" летом собрать нетрудно - в лесу, в поле, в саду или огороде. Возьмите яркие цветы - ирис, темные тюльпаны и розы, анютины глазки, мальву; наберите малины, ежевики, черники, голубики, черноплодной рябины; запаситесь несколькими листами красной капусты и молодой свеклой.

Так как растворы индикаторов получают отвариванием (отвар - это нечто вроде бульона), то они, естественно, быстро портятся - скисают, плесневеют. Их надо готовить непосредственно перед опытом.

Возьмите немного запасенного сырья (точное количество не имеет значения), положите в пробирку, налейте воды, поставьте на водяную баню и нагревайте до тех пор, пока раствор не окрасится. Каждый раствор после охлаждения профильтруйте и слейте в приготовленную заранее чистую склянку с этикеткой.

Чтобы обеспечить себя индикаторами на весь год, засушите летом лепестки и ягоды, разложите их по отдельным коробочкам, потом точно так же, как говорилось выше, приготовьте из них отвары, отдельно из каждого растения.

Чтобы узнать, какой отвар служит индикатором на ту или иную среду, и как изменяется его цвет, надо провести испытание.

Возьмите пипеткой несколько капель самодельного индикатора и добавляйте их поочередно в кислый или щелочной раствор. Кислым раствором может служить столовый уксус, а щелочным раствор стиральной соды, карбоната натрия. Если, к примеру добавить к ним ярко-синий отвар из цветков ириса, то под воздействием уксуса он станет красным, соды - зелено-голубым.

**Окраска растворов черноплодной рябины**

Результаты всех этих опытов тщательно записывайте, лучше всего в таблицу; ее образец мы здесь приводим.

|  |  |
| --- | --- |
| **Индикатор** | **Цвет раствора** |
| **исходный** | **в кислой среде** | **в щелочной среде** |
| Виноградный сок | Темно-красный | Красный | Зеленый |
| Синий ирис | Ярко-синий | Красный | Зелено-голубой |

 Предлагаем вам продолжить таблицу самостоятельно.

Не только листья и ягоды могут сослужить вам службу в качестве индикаторов. На изменение кислотности четко реагируют изменением цвета некоторые соки (в том числе из красной капусты, из вишни, черного винограда, черной смородины) даже компоты. Выполнить роль индикатора может обычны борщ. Хозяйки это давно приметили и используют такое свойство свекольного отвара, но не для анализа. Чтобы борщ был, ярко-красным, в него перед окончанием варки добавляют немного пищевой кислоты - уксусной или лимонной; цвет меняется буквально на глазах. Даже обычный чай является индикатором. Многие из вас наверно замечали, что если положить в чай лимон, то он светлеет, то есть в кислой среде чай светлее.

В лабораториях широко используют индикатор фенолфталеин. Приготовим его из аптечных таблеток того же названия.

Одну-две таблетки разотрите и растворите примерно в 10 мл водки (в крайнем случае просто в теплой воде). В любом случае таблетки растворятся не полностью, потому что кроме основное вещества, фенолфталеина, в них есть еще наполнитель - тальк или мел. Отфильтруйте полученный раствор через промокательную бумагу и перелейте в чистую склянку с этикеткой "фенолфталеин - индикатор".

Этот бесцветный раствор со временем не портится. Он пригодится, и не раз, для определения щелочной среды: в ней он мгновенно краснеет. Для проверки добавьте каплю-другую фенолфталеина к раствору стиральной соды.

И последнее о растительных индикаторах. Некогда было в моде писать приглашения на лепестках цветов; а писали их в зависимости от цветка и желаемого цвета надписи раствором кислоты или щелочи, пользуясь тонким пером или заостренной палочкой. Попробуйте, если хотите, писать таким образом, но лепестки и растворы для письма подберите самостоятельно. Имейте в виду, что раствор должен быть не слишком концентрированным, иначе можно повредить нежный лепесток.