

Задачи для турнира юных химиков 2021

Задача 1

«Индикаторная посуда»

Иногда, глядя на различные «умные» устройства, призванные сделать легче наш быт, хочется воскликнуть: «До чего же техника дошла!» Умные термокружки сами заварят чай, отправят напоминание его выпить и проверят минерализацию воды. А кружки-хамелеоны, которые меняют цвет при изменении температуры их содержимого, давно появились на рынке и совсем перестали удивлять. Мы предлагаем вам создать новую разновидность индикаторной посуды: смоделируйте предмет, который может обратимо изменять свой внешний вид, сигнализируя о наличии какого-либо из веществ, например, соли, сахара, кофеина или других веществ. Предложите не менее трех химически безопасных «умных» предметов посуды.

Задача 2

«Узоры на стекле»

Завораживающим химическим опытом является выращивание "химического инея" из насыщенного раствора сульфата магния, нанесенного на стекло. Получающиеся при этом узоры практически неотличимы от инея, который можно наблюдать зимой на стекле при морозах. Какие соли пригодны для создания подобных рисунков и почему? Какие важные параметры опыта следует принять во внимание и как они повлияют на вид рисунка? Предложите свою модификацию опыта, при которой можно варьировать рисунок и цвета, получаемые на стекле. Допустимо использование нескольких веществ. Учтите, что ваша "картина" должна хорошо держаться на поверхности при наклоне стекла. Лучший, на ваш взгляд, результат опыта наглядно продемонстрируйте в ходе боя.

Задача 3

«Выцветание»

Известно, что некоторые органические красители при длительном воздействии света выцветают. Предложите механизм выцветания различных органических красителей. Какие красители наименее подвержены выцветанию на солнце? Предложите способ защиты окрашенных поверхностей от выцветания на солнце.

Задача 4

«Химическое шоу»

Различные научно-популярные представления, на которых демонстрируются занимательные эксперименты, в последнее время вошли в моду. При всей внешней привлекательности, однако, такие шоу не всегда отличаются научной грамотностью и соблюдением техники безопасности. Разработайте и продемонстрируйте несколько красочных, наглядных и безопасных экспериментов, которые бы могли использоваться для публичной демонстрации на научных шоу.

Задача 5

«Варенье по науке»

Наверное, нет такого дома, в котором бы никогда не варили варенье. Хотя благодаря варке летние ягоды могут храниться при комнатной температуре несколько месяцев, не все их полезные свойства сохраняются в этом процессе. Однако при других, более щадящих способах заготовки полученная сладкая продукция не выдерживает комнатных условий длительное время и должна занимать место в холодильнике или в морозильнике. Связано это с тем, что очень высокая, в отличие от других продуктов, концентрация сахаров в варенье препятствует размножению микроорганизмов. Изучите химизм реакций, протекающих при варке варенья из плодов и ягод, и на основании этого предложите усовершенствования обычной технологии этого процесса, позволяющие улучшить вкусовые качества варенья, придать ему необычные, но желательные свойства или обеспечить лучшую сохранность витаминов и других полезных веществ.

Задача 6

«Биопластик»

В последнее время в антропогенном загрязнении биосферы значительную часть экологической опасности представляют собой полимерные материалы, то есть пластик. Предложите синтез материала, который по своим потребительским характеристикам не уступает нынешним пластическим веществам, но в тоже время является как можно более биологически безопасным и экологически выгодным при его производстве.