

ЗАДАНИЯ

V областного турнира юных химиков

ВНИМАНИЕ!

ВСЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПРОВОДЯТСЯ ТОЛЬКО С УЧАСТИЕМ ВЗРОСЛОГО РУКОВОДИТЕЛЯ И ПРИ СТРОГОМ СОБЛЮДЕНИИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ!

1. Профессор «кислых щей»

Существует мнение, что в металлической посуде вредно готовить и хранить кислую еду, например, капустные щи. В истории человечества встречались медные, оловянные, латунные, алюминиевые, чугунные кастрюли. Какие химические процессы с участием указанных материалов могут протекать при приготовлении и хранении щей?

Как бы Вы предложили проверить это экспериментально? Можно ли при этом для удобства эксперимента заменить щи какой-нибудь другой, более простой смесью?

2. «Растительная химия»

Для производства резины в начале 20 века в качестве исходного сырья использовали млечный сок гевеи. Но гевея является далеко не единственным каучуконосным растением. Получите резину, используя в качестве сырья сок любого доступного вам растения.

Опишите происходящие при этом физико-химические процессы. Где можно применить полученную вами резину исходя из ее свойств, какое практическое значение в жизни человека она имеет?

3. «Безопасный фильтр»

Ферраты за счет своих сильных окислительных свойств легко разлагают органические соединения. Ферраты также обладают антисептическими свойствами. И поскольку ферраты, в отличие от хлорсодержащих веществ, не образуют ядовитых вредных продуктов в ходе окисления органических загрязнителей, они являются более подходящими реагентами для очистки воды.

Известен простой способ получения ферратов методом электролиза водного раствора щелочи с использованием железного анода. Какую максимальную концентрацию феррат-ионов в растворе можно получить таким методом? Докажите теоретически и практически свои предположения.

Можете также предложить модель другого безопасного фильтра.

4. «Старение зеркала»

Старинные зеркала часто имеют характерные пятна, трещинки, помутнения и другие дефекты, связанные с медленным старением (деструкция,

разрушение) светоотражающего слоя. В последнее время состаренные зеркала стали модным украшением интерьера.

Опишите процессы, происходящие при естественном старении зеркала. Какие факторы оказывают влияние на эти процессы? Предложите, что необходимо сделать с новым зеркалом, чтобы оно за короткий промежуток времени стало максимально похожим на антикварное?

5. «Оцинковка»

Если поместить медную монету в раствор сульфата цинка, добавив туда цинковых гранул и полученную смесь нагреть. То через какое-то время медная монета покроется слоем цинка. Опишите, от каких факторов будет зависеть толщина цинкового покрытия, которое получено таким способом, и почему? Какую максимальную толщину слоя цинка можно получить таким способом?

Можно ли стальной гвоздь аналогичным способом покрыть цинком и защитить его от коррозии? Докажите это теоретически и экспериментально.

6. «Чистый бассейн»

Существует предположение, что хозяева некоторых бассейнов добавляют в воду специальное вещество, которое дает интенсивную окраску при попадании в бассейн мочи. Предположите состав добавки, которая будет давать подобный эффект, и объясните принцип её действия с позиции химии. Оцените, в какой степени безопасной будет Ваша добавка для организма человека, находящегося в бассейне.