

Задачи химического турнира «Chemical Challenge»

Задача №1. «...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами.

Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте.

— Фосфор, — сказал я».

В этом отрывке из знаменитого произведения сэра Артура Конан Дойла любой химик заметит существенную ошибку.

Объясните, почему шерсть собаки не могла быть покрыта фосфором? Предположите, какой химический состав мог быть использован для создания описанного эффекта. Как его можно было бы изготовить в условиях Лондона XIX века? Как долго этот краситель может существовать и держаться на шерсти животного? Каким образом можно продлить это время?

Вещество и способ его изготовления должны быть безопасны для человека и животных.

Задача №2. Мёд сочетает в себе множество полезных эффектов, начиная от противовоспалительного действия и заканчивая лечением ожогов. Кроме того, его часто используют в кулинарии. Однако наслаждение этим вязким лакомством может быть омрачено сильной аллергией.

Из чего состоит мёд? Какие его составляющие обуславливают аллергическую реакцию, а какие - его полезные качества? Предложите продукт, не содержащий аллергенов, который способен полностью заменить мёд, в том числе в кондитерских изделиях, или способ "обезвреживания" аллергенов в меду.

Задача №3. В картине Никиты Михалкова "Сибирский цирюльник" юнкера на балу натерли подошвы сапог канифолью, чтобы не скользить по скользкому полу. Сегодня же среди причин травматизма в осенне-зимний период падение из-за скользкой обуви в период гололеда занимает лидирующие позиции. Профилактика скольжения (нанесение тонкого резинового покрытия) в среднем стоит 1000-1500 руб.

Предложите альтернативный химический состав, которым можно обработать подошву обуви и тем самым обезопасить себя от падения. Стоимость изготовления Вашего антискользящего покрытия не должна превышать цену обработки подошвы в обувной мастерской.

Задача №4. В 2015 году импорт пальмового масла в Россию вырос на треть. В связи с этим на прилавках магазинов стало больше продуктов с его содержанием. Пальмовое масло добавляют в творог, бисквиты, мороженое и другие продукты. Наличие такого масла производители обязаны указывать на упаковке. В молочкосодержащих продуктах содержание растительных жиров не должно превышать половину от их общего количества.

Однако недобросовестные производители, желая увеличить прибыль, скрывают состав продукта и не отражают на упаковке реальное содержание в нем пальмового масла. В результате то, что должно было бы называться "творожный продукт", "сметанный продукт", "сырный продукт", и классифицироваться как молочкосодержащие продукты, называется "творог", "сметана", "сыр" - как молочные. При этом пальмовое масло является транс-жиром и приводит к нарушению метаболизма и повышению риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Предложите методику, позволяющую в домашних условиях определить наличие пальмового масла в продуктах питания, в количествах, превышающих норму потребления.

Задача №5. В книги одного русского фантаста встречается следующая сцена: "Я продолжила осмотр ванной комнаты. Меня заинтересовали полки над раковиной. Должны же они меня обеспечить необходимым минимумом гигиенических средств? Шампунь и гель для душа я опознала без труда. А вот вместо зубной пасты и щетки была небольшая, продолговатая, похожая на пластилин палочка в упаковке с надписью "Teeth" и краткой инструкцией: снять упаковку и зажать между зубами. Недолго думая, я распаковала и прикусила. Сразу во рту стала резко выделяться пена, в отражении я напонила себе бешеную собаку. Выплюнуть палочку сразу не получилось, однако буквально через пару минут все прекратилось, палочка растворилась. Прополоскав рот, я с удивлением поняла, что зубы стали белее и во рту поселилось ощущение свежести..." Предложите состав, который будет заменять зубную пасту и щетку и будет иметь подобный принцип действия.

Все вопросы о турнире можно также задать в ВК: <http://vk.com/chemtournekb>