

Задания XIII Всероссийского турнира юных естествоиспытателей

Может быть и об этом когда-нибудь будет приятно вспомнить.
Вергилий

Основные задания для Научного боя №1

1. Звучащий стакан

Ко дну пластикового стакана прикреплена длинная нить. Плотнo оберните вокруг нити кусок влажной бумажной салфетки и потяните салфетку вниз. Исследуйте и объясните особый звук, возникающий в этом эксперименте.

2. Слюна

Какого количества человеческой слюны достаточно для расщепления на сахара определённого количества крахмала? Можно ли обнаружить различия в ферментативной активности и других свойствах слюны среди членов вашей команды?

3. Синяя бутылка

Смешиваются раствор метиленового синего и щелочной раствор восстановителя. При определённых условиях полученный раствор может многократно менять цвет с синего на бесцветный и обратно. Сколько циклов изменения цвета можно наблюдать в зависимости от соотношения реагентов и других параметров?

4. Шаткий мост

Горизонтальная металлическая линейка простирается в воздух и закреплена только одним своим концом, как консольный мост. К другому концу линейки прикреплён пластиковый стакан. Капли воды падают в стакан из капельницы через равные промежутки времени. Неподвижный вначале, мост начинает совершать колебания вверх-вниз, а затем снова приходит в состояние покоя. Исследуйте и объясните этот эффект.

5. Эвглена

Представители рода эвглена (лат. *Euglena*) чувствительны ко свету. Как цвет образца воды, содержащей эвглену, зависит от уровня освещённости и наличия питательных веществ?

6. Взрывной осадок

Аммиак и йод можно использовать для получения тёмного осадка, который стабилен во влажном состоянии, но в сухом виде может произвести хлопóк. Покажите в безопасных условиях, как этот осадок детонирует, и оцените, какая энергия выделяется при хлопке.

Основные задания для Научного боя №2

7. Термосы

Экспериментально измерьте, как быстро горячая вода в термосе остывает до комнатной температуры. Какие параметры термосов влияют на их эффективность?

8. Скорость прорастания

Если несколько сухих семян оказываются в подходящих для прорастания условиях, некоторые семена прорастают намного раньше других. Какие факторы важны для прорастания одного конкретного семени? Исследуйте, как доля проросших семян увеличивается со временем.

9. Проявка плёнки

Время, необходимое для проявки образца чёрно-белой фотоплёнки, зависит от различных факторов и может быть неизвестно, если срок годности плёнки истёк. Попробуйте различные методы измерения оптимального времени проявки такой плёнки, используя проявитель на ваш выбор. Какие методы достаточно быстры для проверки образца фотоплёнки, предоставленного на Научном бое вашим оппонентом?

10. Точное время

Механические часы примечательны тем, что отстают или спешат в зависимости от условий, в которых они используются. Сравните точность хода нескольких часов и найдите факторы, влияющие на ход любых механических часов.

11. Сушка волос

Иногда говорят, что сушка волос горячим воздухом повреждает волосы. Используйте микроскоп, чтобы проверить это утверждение.

12. Диффузоры с палочками

В бутылку, содержащую смесь спиртов, воды и масел, вставляют одну или несколько палочек. Исследуйте и объясните, как скорость испарения зависит от количества палочек и других важных параметров.

Задания «Придумай сам» для Научного боя №3

13. Математическое искусство

Предложите задание о методах или функциях, которые можно использовать для описания двумерного рисунка минимальным объёмом числовых данных. Каких изменений в этих данных достаточно, чтобы изображённый объект стал неузнаваемым для людей?

14. Сериация

Сериация — это метод в археологии, который позволяет хронологически упорядочить несколько похожих находок, сравнивая постепенные изменения в содержании и стиле каждой находки. Сериация полезна, если абсолютная датировка невозможна. Разработайте эксперименты или предложите примеры, в которых недатированные находки из обычной жизни можно хронологически упорядочить с помощью сериации.

15. Рассеяние света

Сформулируйте задание, которое свяжет видимый цвет некоторого объекта с эффектом рассеяния света.

16. Крупные микроорганизмы

Большинство одноклеточных организмов слишком малы, чтобы их можно было увидеть невооружённым глазом. Однако некоторые из них крупнее других. Предложите задание о демонстрации и изучении самого крупного одноклеточного организма, который можно отыскать в естественной среде обитания вашего региона.

17. Шестое чувство

Органы чувств некоторых животных могут позволить им обнаруживать раздражители, недоступные человеческому восприятию. Предложите задание, требующее изучения чувствительности определённого рецептора у выбранных вами животных.