

Задания VIII Всероссийского турнира юных естествоиспытателей

Неведение порождает уверенность
чаще, чем знание.
Дарвин

Основные задания для Научного боя №1

1. Левши и правши

Некоторые животные предпочитают действовать одной стороной своего тела, подобно людям-левшам и правшам. Выполните эксперименты, соберите статистические данные, и исследуйте, какой лапой предпочитают пользоваться различные животные.

2. Бикфордов шнур

Фитиль, в котором фронт пламени распространяется с низкой и постоянной скоростью, был важен в прошлом для пушечного огня. Изготовьте огнепроводные шнуры. Исследуйте скорости их горения и другие свойства.

3. Фотография на солях железа

Для получения светочувствительной комплексной соли смешайте 10 частей 25% водного раствора щавелевокислого железа с 7 частями насыщенного раствора аммиака и 20 частями насыщенного раствора щавелевой кислоты. Приготовьте отдельно 25% раствор красной кровяной соли. Лист бумаги, пропитанный смесью этих двух растворов, можно экспонировать и получить фотографическое изображение. Какие другие соли железа светочувствительны? Создайте фотографии с использованием различных методик и разных солей железа и исследуйте роль сопутствующих параметров.

4. Выскочка

Легкий шарик удерживается под водой, а затем отпускается. Шарик иногда может подскочить над поверхностью воды. Исследуйте этот эффект и роль важных параметров.

5. Дезинфицирующие средства

Подготовьте стерильные чашки Петри и исследуйте рост бактерий с дверной ручки и других распространенных микроорганизмов. Исследуйте, как различные дезинфицирующие средства, например антибактериальное мыло, влияют на бактерии.

6. Пьезозажигание

В обычной зажигалке используются пьезоэлектрические кристаллы. Исследуйте количественные параметры, описывающие отклик таких кристаллов на давление.

Основные задания для Научного боя №2

7. Каучук

Латексное молочко присутствует не только в промышленно культивируемых каучуковых деревьях, но даже и в комнатных растениях, таких как молочай или фикус. Произведите натуральный каучук из растений по вашему выбору и исследуйте физические и химические свойства каучука.

8. Магнит и спичка

Спичка не притягивается к магниту, однако головка сожженной спички притягивается сильным магнитом. Изучите причины этого явления и роль соответствующих параметров.

9. Венерина мухоловка

Исследуйте экспериментально, как венерина мухоловка (*Dionaea muscipula*) ловит и переваривает свою добычу.

10. Переменные звезды

Некоторые переменные звезды, в частности Алголь (β созвездия Персея), имеют достаточную величину, чтобы наблюдать их невооруженным глазом или простыми телескопами. Измерьте кривую блеска для такой звезды. Какую информацию можно получить из кривой блеска?

11. Выделение водорода

Простым способом получения газообразного водорода является реакция между металлическим алюминием и двумя солями в водном растворе (например, сульфатом меди и хлоридом натрия). Исследуйте, как скорость реакции зависит от концентрации каждой соли и других сопутствующих условий. Какие соли реагируют с алюминием с выделением водорода?

12. Клетки лука

Изучите влияние различных солей на структуру луковых клеток.

Задания "Придумай сам" для Научного боя №3

13. Слух

Человек может произнести гласный звук на разной высоте, однако слушатель запросто узнает фонему (например, /o:/ или /u:/). Удивительные слуховые иллюзии (например, "Янни и Лорел"), ослышки ("дарвалдаи Достоевского" или "мондегринь"), и опыт людей со слабым слухом свидетельствуют, тем не менее, что слушатели воспринимают звуки, слова и фразы по-разному. Предложите проблему, касающуюся восприятия речи, ослышек или физических различий между звуками устной речи.

14. Химические осцилляторы

Примерами колебательных химических реакций являются реакция Бриггса-Раушера или реакция Белоусова-Жаботинского, приводящие к периодическим изменениям цвета. Хотя некоторые из таких реакций трудно воспроизводимы, существуют способы создать более простой и надежный химический осциллятор. Предложите задание об интересном и простом химическом осцилляторе.

15. Вкус еды

Добровольцы получают задание количественно оценить вкусовые качества образцов пищи. Результаты могут зависеть от множества факторов (например, от голода или сытости, возраста людей или температуры пищи). Можно ли обнаружить статистически значимые различия? Предложите исследование, касающееся восприятия вкуса.

16. Производство мыла

Растительные и животные масла и жиры исторически используются для изготовления мыла. Исследуйте, как физические и химические свойства такого мыла зависят от ингредиентов и рецептов, и предложите интересную проблему, касающуюся изготовления мыла из легко доступных ингредиентов.

17. Вес

Вес живого организма не постоянен. Предложите интересное исследование относительно краткосрочных или долгосрочных изменений в общей массе тела живого организма.