** Задачи Научного Турнира МИФИ **

**1. Битва отбеливателей.**

Домохозяйка решила отбелить старую простынь. В ее распоряжении было 2 отбеливателя: один на основе гипохлорита натрия, а другой - на основе гидроперита. Для лучшего эффекта она решила их смешать и использовать одновременно. Предположите, каким образом будет зависеть отбеливающая способность раствора от соотношения количеств отбеливателей в смеси и почему? Проверьте Ваше предположение экспериментально.

Примечание. Примеры отбеливателей: АСЕ GEL AUTOMAT, Белизна, Няня.

**2. Бутылка воды.**

В наше время существует увлечение играми с бутылкой воды, так называемый "флиппинг". Он представляет из себя запуск частично заполненной пластиковой бутылки в воздух таким образом, чтобы она выполнила сальто и приземлилась на горизонтальную поверхность в устойчивом вертикальном положении. Изучите явление и определите параметры, которые приведут к успешному запуску.

<https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=G9P2iUS2oFE>

**3. Фонтан Герона.**

Постройте фонтан Герона и объясните, как он работает. Изучите явление и установите, какие параметры влияют на высоту струи воды.

**4. Хурма**

Хурма используется в пищу с давних времен. Однако многим знакомо ощущение, когда сильно «вяжущую» хурму есть практически невозможно. Более того, у людей, страдающих астмой, такая хурма может вызвать приступ. Объясните, почему хурма «вяжет». Предложите экспресс-тест, позволяющий, не пробуя плод на вкус, определить, вяжущая ли перед Вами хурма или нет. Проведите тест.

**5. Танцующая монета**

Возьмите сильно охлажденную бутылку и положите монету на горлышко. Спустя некоторое время вы услышите шум и увидите движение монеты. Объясните наблюдаемые явления и изучите, какие параметры влияют на "танец".

**6. Электростанция на свече.**

Сконструируйте устройство, преобразующее теплоту горящей свечи в электрическую энергию. Исследуйте, как различные части такого устройства влияют на его КПД.

**7. Зеленая 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? Можно ли сделать из нее рогатку или ластик?

**8. Старость – на радость**

Антикварные зеркала часто имеют характерные пятна, трещины, помутнения и другие дефекты, связанные с медленной деструкцией светоотражающего слоя. Опишите процессы, происходящие при естественном старении зеркала. Какие факторы оказывают влияние на эти процессы? Предложите, что нужно сделать с новым современным зеркалом, чтобы оно за кратчайшее время стало максимально похожим на антикварное? Проведите эксперимент и попытайтесь состарить зеркало в соответствии с вашей методикой.

**9. Сейсмограф**

Постройте простой сейсмограф, который усиливает локальное возмущение механическим, оптическим или электрическим способом. Определите кривую отклика вашего устройства и исследуйте параметры затухания. Какое максимального усиления вы можете достичь?

**10. Чай с мёдом**

Сконструируйте прибор для непрерывного перемешивания чашки чая с ложкой мёда на дне. Устройство должно использовать для работы одну пальчиковую батарейку АА напряжением 1.5 В, чтобы растворить и равномерно перемешать мёд с чаем за минимальное время. Предложите свой собственный критерий однородности перемешанного раствора. Как на результат может повлиять использования сахара вместо мёда или добавление ломтика лимона?