**ТЕЗИ**

**проекту «Загадкова рідина»**

**Автор:** Безперстов Роман Сергійович, учень 8-Г класу спеціалізованої загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №3 імені В.О.Нижниченка з поглибленим вивченням предметів суспільно-гуманітарного циклу Горішньоплавнівської міської ради Полтавської області.

**Керівник:** Безперстова Людмила Сергіївна, учитель спеціалізованої загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №3 імені В.О.Нижниченка з поглибленим вивченням предметів суспільно-гуманітарного циклу Горішньоплавнівської міської ради Полтавської області, учитель-методист.

**Конкурс** «МАН-Юніор Дослідник»

**Номінація:** «Техніка»

**Мета:** цікаво у формі експериментів-фокусів продемонструвати умови плавання тіл в рідині.

Для досягнення мети поставлені такі **завдання:** 1) створити умови для плавання рідини всередині іншої рідини, довести, що природна форма рідини – це куля; 2) продемонструвати кілька дослідів з рідкою кулею, що зависла в рідині; 3) виготовити прилад-пляшечку з загадковою рідиною, в якій тверді тіла можуть одночасно спливати (або тонути) та плавати всередині рідини; 5) пояснити результати незвичайних дослідів.

**Об’єкт дослідження:** різні рідини. **Предмет дослідження:** умови плавання твердих тіл та рідин в рідині.

**Дослід 1. Природна форма рідини – куля**

Рідина не змінює об’єм, але змінює форму. А яка природна форма рідини? Це куля!

В стані рівноваги форма краплі визначається дією зовнішніх сил та сил поверхневого натягу. Коли зовнішні сили відсутні, або скомпенсовані, поверхня рідини намагається прийняти таку форму, щоб займати мінімальну площу, а це – форма кулі! Цей факт міг підтвердити експериментально вперше бельгійський фізик Жозеф Плато в 1863 році. Його дослід описаний в книзі Я.І Перельмана «Занимательная физика».

Чому сферична форма? Куля має мінімальну площу поверхні для заданого об’єму. Будь-яка система прагне до мінімуму потенціальної енергії. Енергія поверхневого натягу рідини пропорційна площі поверхні. Форма кулі найбільш енергетично вигідна. В космічному кораблі форму кулі можуть набувати не лише окремі краплі, але й рідини значної маси.

**Дослід 2. Пляшечка з загадковою рідиною**

Посередині рідини плавають білі та синьо-жовті тверді частинки. Рідину гарно збовтуємо та ставимо на стіл. Тепер білі частинки – опиняються вгорі, синьо-жовті – внизу. Через кілька секунд частинки починають одночасно рухатися до центра. Чому у них така дивна поведінка?

У пляшечці – дві прозорі незмішувані рідини з різною густиною: ізопропиловий спирт (850 кг/м³) та розчин кухонної солі (1200 кг/м³). Всередині рідини плавають: шматочки воску (960 кг/м³) та намистини (1050 кг/м³). Цікава властивість ізопрорпилового спирту: гарно розчиняється у воді та не змішується з розчином солі. При виготовленні пляшки мене спіткала невдача. Намистини, куплені в магазині, зафарбували спирт, а розчин солі – ні. Вся загадковість прозорої рідини була втрачена, адже тепер легко пояснити поведінку твердих тіл при збовтуванні пляшки, тому що добре видно, що у пляшці дві рідини, а не одна. Але я не засмутився, бо тепер маю запасну пляшечку для наочного пояснення досліду, в якій чітко видно межу розділу двох рідин. А щоб виготовити пляшечку з прозорою рідиною прилад довелося переробляти, позичивши у мами старе намисто та браслет з бурштину. Та чого не зробиш заради красивого експерименту!

**Висновки:** 1) великі краплі в земних умовах приймають форму кулі тільки в тому випадку, якщо густина рідини і густина навколишнього середовища однакові; 2) для демонстрації умов плавання тіл можна показати красивий дослід з пляшечкою з загадковою рідиною.