**Всеукраїнський відкритий інтерактивний конкурс  
“МАН−Юніор Дослідник-2019”**

**Номінація “Технік−Юніор”**

**Тема: «Сухий лід»**

**Проект виконав:** Савченко Данило Михайлович, учень 10 класу, Шевченківської загальноосвітньої школі І-ІІІ ступенів Великоновосілківської районної ради Донецької області.

**Керівник:** Марахіна Алла Іванівна, вчитель фізики Шевченківської загальноосвітньої школі І-ІІІ ступенів Великоновосілківської районної ради Донецької області.

**Мета дослідження:** залучення учнів до читання науково-популярної літератури; налаштування учнів на аналіз відомостей, наведених у нарисах книжки Я.І. Перельмана; поглибити знання з фізики про теплові явища, тиск, поверхневий натяг; розвивати дослідницькі навички, мислити, міркувати, робити висновки.

**Предмет дослідження:** сухий лід.

**Обладнання для виконання досліду:** сухий лід, вода, коктейльні трубочки, рідке мило, пляшка з під води, скляні банки, миска, мотузка.

**Теоретична частина:**

«Сухий лід» - це вуглекислий газ в твердому стані, він іменується також діоксидом вуглецю. Це стерильна, тверда, не токсична, дуже холодна речовина білого кольору без запаху і смаку. Він не горить і не проводить струм. За зовнішнім виглядом «сухий лід» нагадує звичайний лід. Свою назву він отримав за головну фізичну особливість: під впливом високої температури «сухий лід» минаючи рідкий стан, відразу перетворюється в газ. Один кілограм «сухого льоду» може замінити 15 кілограм льоду з води, а випаровується він в 5 разів повільніше, ніж тане звичайний лід. Температура замерзання «сухого льоду» -79⁰ С, густина 1560 кг / м³. Він в півтора рази важчий за повітря і воду, добре розчиняється в рідинах.

**Експериментальна частина:**

(експерименти з «сухим льодом» проводилися в домашній лабораторії з дотриманням запобіжних заходів)

**Хід дослідів:**

**Дослід №1.** Кинув «сухий лід» в теплу воду - виник білий прохолодний пар - це ефект сублімації (випаровування). Чим більш теплішу додавав воду, тим пар густішав. Щільний, холодний, білий туман з вуглекислого газу важчий за повітря, тому він спускався вниз і тримався пеленою у поверхні.

***Особистий внесок автора*** :взяв банку, зробив отвори в кришці, вставив-ши в неї коктейльні трубочки. Помістивши в банку сухий лід та теплу воду, можна спостерігати і направляти “дим”.

**Дослід №2.** Вставивши коктейльну трубочку в пляшку з водою і сухим льодом, а інший кінець трубки, помістивши в мильний розчин, у чашку з теплою водою додав рідке мило, отримав мильну бульбашку. Вона мала низьку температуру і за нею можна спостерігати та брати в руки.

***Особистий внесок автора***: збільшив кількість коктейльних трубочок до трьох, а потім до чотирьох, щоб мильних бульбашок вистачило присутнім.

**Дослід №3.** Змочую милом край ємності з водою та сухим льодом. За допомогою мильної стрічки обережно натягую на ємність мильну плівку. Діоксид вуглецю виявиться замкненим всередині, почне надуватися величезна мильна бульбашка, яку потім можна змусити рухатись.

***Особистий внесок автора***:поставив маленьку банку в посудину. Змочив край милом та натягнув мильну плівку і утворилася подвійна кулька.

**Пояснення дослідів:**

при проведенні експериментальних досліджень встановлено, що чарівниками-помічниками моїх дослідів були:

у першому: процес сублімації та закон Паскаля;

у другому: процес сублімації, закон Паскаля та поверхневий натяг рідини;

у третьому: процес сублімації та поверхневий натяг рідини.

**ВИСНОВКИ:**

* «сухий лід» - вуглекислий газ в твердому вигляді, білого кольору, без запаху і смаку, важче води;
* «сухий лід» має унікальну властивість - сублімацію, тобто перехід з твердого стану відразу в газоподібний, оминаючи рідкий;
* «сухий лід» має дуже широку сферу застосування;
* даний проект може бути використаний на уроках фізики, гуртковій роботі та роботі МАН для демонстрації цікавих дослідів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

* Я. И. Перельман «Занимательная физика». Книга 2. Глава 6. Тепловые явления; ст. 138;
* <https://uk.wikipedia.org/wiki/Сухий_лід>;
* <https://www.youtube.com/watch?v=-eM8NjzMt54>.