**Всеукраїнський відкритий інтерактивний конкурс  
“МАН−Юніор Дослідник-2020”**

**Номінація “Технік−Юніор”**

**Тема: «**Швидке варіння картоплі**»**

**Проект виконав:** Биркун Іван Анатолійович, учень 7 класу, Конотопської загальноосвітньої школі І-ІІІ ступенів №10 міста Конотоп Сумської області.

**Керівник проекту:** Олех Анастасія Олександрівна, вчитель інформатики Конотопської загальноосвітньої школі І-ІІІ ступенів №10 міста Конотоп Сумської області.

**Мета проекту:** розвивати дослідницькі вміння (уміння виявлення проблем, збирання інформації, спостереження, проведення експерименту, аналізу, побудови гіпотез, узагальнення); навчитися користуватися здобутими знаннями для вирішення пізнавальних і практичних завдань.

**Завдання проекту**: дізнатися, в яких умовах картопля звариться швидше.

**Предмет дослідження:** картопля.

**Обладнання для виконання досліду:** газова плита,2 миски картоплі, 2 ємкості з водою, масло, кострюля, смартфон з секундоміром та ще один смартфон для фото та відео зйомки.

**Теоретична частина:**

Більшість часу ми проводимо на кухні з метою приготування страв. Також, на кухні, можна не тільки готувати але і проводити експерименти та досліди. Я вирішили дізнатися в яких умовах картопля звариться швидше. Чому саме картопля? Тому що, предмет дослідження завжди є в кожній сім`ї, а сам дослід з легкістю може провести учень 7 класу. Для цього потрібно було ознайомитися з такими процесами як «випаровування» та «кипіння».

Пароутворення відбувається двома способами – випаровуванням і кипінням. *Випаровування* – це пароутворення лише з поверхні рідини. Під час випаровування рідину покидають найшвидші молекули. Внаслідок цього рідина під час випаровування охолоджується.

Пароутворення, що відбувається одночасно як з поверхні, так і з усього об`єму рідини, називають *кипінням*. На відміну від випаровування,яке відбувається за будь-якої температури, кипіння починається лише при певній температурі (*температурі кипіння*), до якої має прогрітися рідина в усьому об’ємі.

*Поверхневий натяг* – фізичне явище, суть якого полягає в прагненні рідини скоротити площу своєї поверхні при незмінному об’ємі. Завдяки силам поверхневого натягу краплі рідини приймають максимально близьку до сферичної форми, виникає капілярний ефект, деякі комахи можуть ходити по воді. Поверхневий натяг виникає як у випадку поверхні розділу між рідиною й газом, так і у випадку поверхні розділу двох різних рідин. Своєю появою сили поверхневого натягу завдячують [*поверхневій енергії*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F). Для зменшення сил поверхневого натягу використовуються [*поверхнево-активні речовини*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE-%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8).

**Експериментальна частина:**

**Крок №1.** Підготував дві тарілки з однаковою кількістю картоплі, та дві посудини з водою ємкістю 0,5л.

**Крок №2.**  В кострюлю помістив картоплю, залив водою та додав масло. Поставив на вогонь, ввімкнув секундомір. Записав час закіпання, та проварив ще деякий час. Зняв з вогню. Висипав вміст кострюлі в іншу ємкість.

**Крок №3.** Промив кострюлю під холодноюводою (враховуючи те, що буде затрачатися час на нагрівання самої кострюлі), помістив в неї картоплю та залив водою. В цей раз масло не додавав. Поставив на вогонь, ввімкнув секундомір. Записав час закіпання, та проварив ще деякий час. Зняв з вогню.

**Крок №4.** Записав отримані результати до таблиці:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Час закіпання | Час варіння | Кількість картоплі | Кількість води |
| Картопля з маслом | 10 хв. 30с. | 13 хв. | 0,5 кг | 0,5 л |
| Картопля без масла | 11хв. 16с. |

**Крок №5.** Проаналізував свій дослід та зробив висновки.

**ВИСНОВКИ:**

* на кухні можна не тільки готувати, але й проводити різноманітні досліди та експерименти;
* картопля з додаванням вершкового масла насправді зварилася швидше ніж картопля без масла за однакову кількість часу;
* я зрозумів, що такі елементарні поняття як «випаровування», «кипіння» та «поверхневий натяг» можна використовувати не тільки в фізиці.
* навчився виявляти проблему, збирати інформацію, проводити експеримент ,аналізувати та робити висновки.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Пастушенко С. М., Пастушенко Т. С. Фізика. Довідник для учнів. Означення, закони, приклади розв’язування задач. Тестові завдання: Навч. посіб. – 8-е вид., доповн. – К.: НАУ, Діал, Кам`янець-Поділ.: Абетка, 2009. – 352 с.
2. <http://www.osvitaua.com/2017/02/43792/>