

Srednja škola Vrbovec

Leidenfrost effect

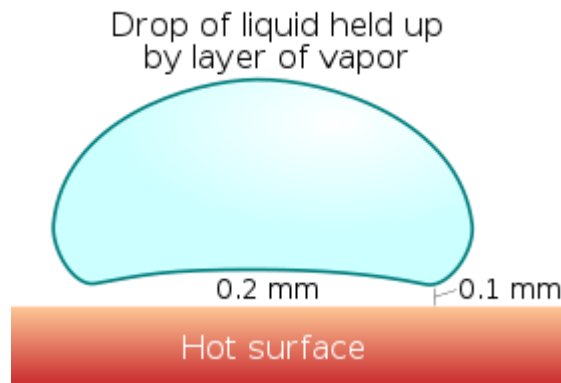
Elma Džemaili 2.b

Vrbovec, 5. 6 .2020.

1. Teorijski uvod

Leidenfrostov efekt

Leidenfrostov efekt je pojava pri kojoj tekućina, u bliskom dodiru s tijelom znatno više temperature od same tekućine i njena vrelišta, stvara izolacijski sloj od isparenog, tankog donjeg dijela kapi koji zbog svoje niske toplinske vodljivosti usporava inače brzo vrenje tekućine. Postiže se iznad 120 stupnjeva celzijusa. Efekt je nazvan po Johannu Gottlobu Leidenfrostu, koji je o njemu raspravio u Raspravi o pojedinim kvalitetama obične vode 1756. Godine.



Slika 1. Leidenfrostov učinak

Leidenfrostov efekt demonstrirat će se pri prolijevanju vode po znatno zagrijanoj tavi. Cilj ovog eksperimenta je vidjeti kako će kapljice vode reagirati i što će se dogoditi na loncima različite temperature. Predpostavka je da će kapljice vode „plesati” samo na vrućem loncu.

2. Materijali i metode rada

Materijal: voda

Pribor: lonac, plamenik, čaša

Metode:

Pokus će se odvijati u tri dijela. **1. dio:** na hladnom loncu prelije se malo vode. **2. dio:** na srednje zagrijanom loncu prelije se malo vode, a **3. dio** je isti postupak, ali ovaj put na jako vrućom loncu. Nakon svakog dijela trebaju se uočiti što se događa.

3. Rezultati

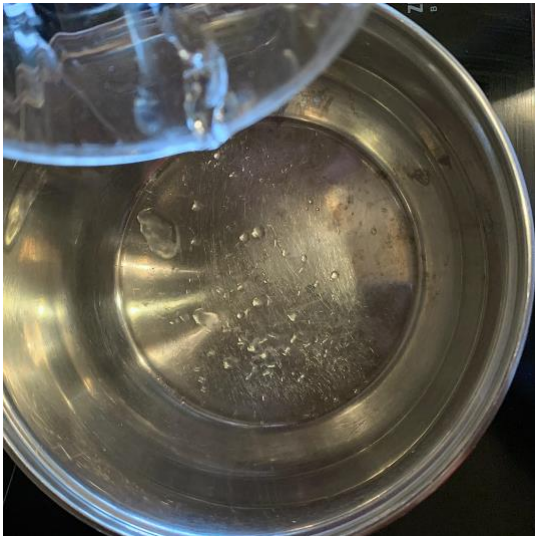
Na slikama se može uočiti da voda ne reagira jednako na svakom loncu različite temperature. Voda u hladnom loncu je ostala onako kako se i prelila, dok se u zagrijanom loncu događalo vrenje. Voda u vrućem loncu je „plesala”



Slika 2. voda na hladnom loncu



Slika 3. voda na zagrijanom loncu



Slika 4. Prelijevanje vode na vrućem loncu



Slika 5. voda na vrućem loncu

4. Rasprava

Zadatak ovog istraživanja je bio proučiti pojavu Leidenfrostovog efekta na kapljici vode. Zvalo se da uvelike ovisi o zagrijanosti lonca koja se koristila. Budući da je u početku temperatura lonca ispod 100 stupnjeva Celzija, kapljica vode se izravna i polako isparava ili ako je temperatura lonca znatno ispod 100 stupnjeva Celzija, voda ostaje tekućina. Kako temperatura lonca raste iznad 100 stupnjeva Celzija kapljice vode počinju proizvoditi zvuk zviždanja kada dodiruju lonac te kapljice brzo isparavaju. Kasnije, kad temperatura prijede Leidenfrostove točke dolazi do Leidenfrostova efekta. U dodiru s loncom, kapljice vode skupljaju se u male kuglice vode i okreću okolo, trajući mnogo duže nego kad je temperature lonca bila niža. To je zbog toga što se pri temperaturama iznad Leidenfrostove točke donji dio vodene kapljice isparava odmah nakon dodira s vrućom posudom. Nastali plin suspendira ostatak vodene kapljice tik iznad nje, sprječavajući daljni izravni kontakt između tekuće vode i vrućeg lonca.

Nakon konstantnog zagrijavanja uočeno je da se trajanje Leidenfrostova efekta smanjuje

5. Zaključak

- Predpostavka je točna
- Leidenfrostov efekt događa se iznad 120 stupnjeva Celzijusa
- Značajnu ulogu ima toplina i prijenos topline

6. Literatura

[1] Leidenfrost effect, <https://en.wikipedia.org/wiki/Leidenfrost-effect>, 5.6.2020.

[2]] <https://phys.org/news/2018-09-leidenfrost-effect-self-propelled.html> , 5.6.2020.