

OSNOVNA ŠOLA LJUBEČNA

KAKO DO LASTNE PARFUMSKE VODICE

raziskovalna naloga

AVTORICI:

MAJA VINTER
ANJA HORVAT,
obe 8. razred

MENTORICA:

MARJETA GRADIŠNIK MIRT,
predmetna učiteljica

LEKTORIRANJE:

Petra Merc, prof.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2011

Kazalo

SEZNAM SLIK, TABEL IN GRAFOV	3
POVZETEK.....	4
1 UVOD.....	5
1.1 NAMEN NALOGE	5
1.2 HIPOTEZE.....	5
1.3 METODE RAZISKOVALNEGA DELA.....	5
2 TEORETIČNE OSNOVE.....	7
2.1 ZGODOVINA PARFUMOV	7
2.2 SESTAVINE PARFUMOV	7
2.3 LASTNOSTI PARFUMOV.....	8
2.4 PRIDOBIVANJE PARFUMOV (EKSTRAKCIJA)	9
3 PRAKTIČNO DELO	11
3.1 EKSTRAKCIJA ETERIČNIH OLJ S POMOČJO SOXHLETOVEGA APARATA	11
3.2 UGOTAVLJANJE ŠTEVILA KOMPONENT V PRIDOBLENIH ETERIČNIH OLJIH Z UV KOMORO	14
3.3 NAČRT SESTAVE PARFUMSKIH VODIC.....	15
3.4 IZDELAVA PARFUMSKIH VODIC.....	17
3.5 OCENJEVANJE PARFUMSKIH VODIC.....	18
3.6 ANALIZA OCENJEVANJA PARFUMSKIH VODIC	20
3.7 OCENJEVANJE OBSTOJNOSTI PARFUMSKIH VODIC	24
4 POTRDITEV HIPOTEZ	28
5 ZAKLJUČEK.....	29
6 SEZNAM LITERATURE	30

SEZNAM SLIK, TABEL IN GRAFOV

Slika 1: Načrtovanje različnih kombinacij parfumskih vodnic iz 4 vrst eteričnega olja	6
Slika 2: Shema (http://www.amglassware.com/soxhletextraction.htm) in slika Soxhletovega aparata za ekstrakcijo snovi iz trdnih zmesi.....	9
Slika 3: Postopek parne destilacije za pridobivanje eteričnih olj iz nageljnovih žbic (http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/eksnag.htm , 15. 2. 2011).....	10
Slika 4: Sivka Slika 5: Lupine pomaranč Slika 6: Cvetni listi vrtnic	11
Slika 7: Sivko sva drobno narezali Slika 8: Sivko sva namestili v poseben tulec.	12
Slika 9: Nalivanje ekstrakcijskega topila v bučko Slika 10: Namestitev tulca in sestava aparature.....	12
Slika 11: Zbiranje kondenziranega etanola v Soxhletovem aparatu	12
Slika 12: Soxhletov aparat, v katerem sva pridobivali vse štiri vrste eteričnih olj.	13
Slika 13: V šoli pridobljena eterična olja sivke, cvetnih listov vrtnic, vanilije in pomarančnih lupin	14
Slika 14: Papirna kromatografija	14
Slika 15: Označba stekleničk za pripravo parfumskih vodnic.....	16
Slika 16: Priprava linije parfumskih vodnic iz domačih eteričnih olj	18
Slika 17: Vse parfumske vodice, ki sva jih izdelali.	20
Slika 18: Parfumske vodice z različnimi koncentracijami eteričnih olj.....	26
Slika 19: V šoli pridobljeno eterično olje iz vanilije je vsebovalo še veliko topila.	28
Tabela 1: Komponente v eteričnih oljih, ki jih opazimo z UV-lučko.....	15
Tabela 2: Primer ocenjevalnega lista	19
Tabela 3: Ocena priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatkom ene vrste eteričnega olja	20
Tabela 4: Ocena priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatkom dveh vrst eteričnih olj.....	21
Tabela 5: Ocena priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatki treh ali štirih vrst eteričnih olj	23
Tabela 6: Primerjava trajanja vonja med najbolj priljubljenimi vrstami parfumskih vodnic	25
Tabela 7: Primerjava obstojnosti parfumskih vodnic iz domačih in kupljenih eteričnih olj.....	25
Tabela 8: Rezultati obstojnosti parfumskih vodnic v odvisnosti od koncentracij eteričnih olj.....	27
Graf 1: Primerjava priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatkom ene vrste eteričnega olja.....	21
Graf 2: Primerjava priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatkom dveh vrst eteričnega olja.....	22
Graf 3: Primerjava priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatki treh ali štirih vrst eteričnih olj ...	23
Graf 4: Primerjava obstojnosti parfumskih vodnic iz domačih in kupljenih eteričnih olj	26
Graf 5: Primerjava obstojnosti parfumskih vodnic v odvisnosti od koncentracije eteričnih olj ...	27

POVZETEK

Vprašanje, ki naju je vodilo skozi raziskovalno delo, je bilo, ali si znava izdelati lastno parfumsko vodico, ki bo po kakovosti vsaj približno dosegala v drogeriji kupljen izdelek. Najprej sva se spoprijeli s proizvodnjo eteričnih olj iz sivke, pomarančnih lupin, vanilije in cvetnih listov vrtnic. Kot postopek sva uporabili ekstrakcijo s pomočjo Soxhletovega aparata, kot ekstrakcijsko topilo pa sva po nasvetu strokovnjakov uporabili etanol. Sledila je priprava topila za eterična olja v parfumski vodici, ki je bil 90 % etanol. Nato sva naredili načrt za pripravo čim več kombinacij parfumskih vodic iz štirih vrst eteričnih olj. Za primerjavo izdelkov sva naredili enake parfumske vodice še iz kupljenih eteričnih olj. Tako sva dobili dvakrat po petnajst kombinacij parfumskih vodic, katerih priljubljenost je ocenjevalo deset izbranih vrstnikov. Za najbolj ocenjene parfumske vodice sva naredili še dodatne analize kakovosti. Ugotavljali sva, koliko časa je vonj parfumske vodice obstojen. Parfumske vodice iz v šoli izdelanih eteričnih olj so imele občutno krajši čas vonjav v primerjavi s parfumskimi vodici iz kupljenih eteričnih olj. Zato sva še ugotavljali, kakšna je potrebna koncentracija eteričnega olja, da bo njegov vonj obstojen vsaj štiri ure, kot se od te vrste izdelkov pričakuje. Ugotovili sva, da je koncentracija eteričnih olj v parfumskih vodicih pomemben faktor kakovosti izdelka.

1 UVOD

Že od nekdanj naju zanimajo parfumi, saj kot dekleti radi dobro dišiva. Zelo sva bili veseli, ko sva izvedeli, da je letos razpisana raziskovalna naloga z naslovom Kako do lastne parfumske vodice. Prijavili sva se in učiteljica je bila vesela, da bova sodelovali pri tej raziskovalni nalogi. Želeli sva veliko izvedeti o parfumi, njihovi sestavi in kakšen naj bi bil najboljši parfüm. Pri tem nama je bilo v pomoč veliko člankov o parfumi na spletni strani, prav tako pa sva posegli po strokovni literaturi, ki sva si jo izposodili v knjižnici.

1.1 NAMEN NALOGE

Kljub poglobljenemu preučevanju literature in pridobivanju znanja o teh dišečih snoveh, sva se zavedali omejitve v svojem raziskovalnem delu. Zato sva si postavili le nekaj preprostih ciljev, ki so se zdeli uresničljivi. Cilji raziskovalne naloge so bili naslednji:

- izdelava lastne parfumske vodice;
- samostojna priprava večine sestavin za izdelavo parfumske vodice;
- preizkus priljubljenosti izdelanih parfumskih vodic med izbranimi vrstniki;
- na preprost način raziskati kakovost pridobljenih parfumskih vodic.

1.2 HIPOTEZE

Pri raziskovalnem delu sva si na podlagi ciljev raziskovalne naloge zastavili štiri hipoteze:

- dokaj kvalitetna eterična olja za najine parfumske vodice lahko pridobiva z metodo ekstrakcije s pomočjo Soxhletovega aparata, pri čemer lahko uporabljava kot ekstrakcijsko topilo etanol;
- različni vonji parfumskih vodic so posledica različnih kombinacij eteričnih olj. Vonj parfumske vodice je odvisen od števila vrst dodanih eteričnih olj, na primer parfumska vodica z eno vrsto eteričnega olja diši drugače kot parfumska vodica z dvema ali tremi vrstami eteričnih olj;
- vse izdelane parfumske vodice dišijo, vendar vrstnikom, ki jih preizkušajo, dišijo različno prijetno;
- obstojnost parfumske vodice (trajanje vonja) je odvisna od količine (koncentracije) eteričnih olj v njih.

1.3 METODE RAZISKOVALNEGA DELA

Glavna raziskovalna metoda pri najinem delu je bila eksperiment. Za uspešno izvedbo in načrtovanje eksperimentalnega dela je potrebno pred tem usvojiti teoretične osnove. Najin študij literature je zajemal preučevanje zgodovine rabe parfümov, kemične zgradbe parfümov in njihovih lastnosti. Sledila je priprava izvedbenega načrta eksperimentalnega dela. Odločili sva se, da bova topilo etanol za pripravo parfumskih vodic kupili, eterična olja pa izdelali sami.

Zato sva najprej preučili postopek ekstrakcije in si izposodili ustrezen kemijski pribor. Nato sva poiskali nekaj rastlin z veliko vsebnostjo eteričnih olj, ki se lahko mešajo v parfumske vodice. Izbrali sva sivko, cvetove vrtnic, vanilijo in eterična olja iz pomarančne lupine. Pridobljena eterična olja sva shranili v temne steklenice. Nato sva pripravili matematične kombinacije različnih eteričnih olj, da bi dobili čim več različnih vonjev. Iz štirih vrst eteričnih olj sva sestavili petnajst kombinacij. Ker naju je zanimalo, če sva dobili dovolj kvalitetna eterična olja, sva pripravili petnajst kombinacij parfumskih vodic iz doma izdelanih eteričnih olj in petnajst kombinacij parfumskih vodic iz kupljenih eteričnih olj. Izdelane parfumske vodice so nama prijetno dišale, zanimalo pa naju je, kako so pridobljene vonjave všeč najinim vrstnikom. Izbrali sva deset sošolcev, pet fantov in pet deklet, ki so ocenjevali izbrane parfumske vodice. Nekatero kombinacije izdelanih parfumskih vodic so prevzele tudi najine vrstnike, zato sva preskusili njihovo obstojnost. Hitro sva lahko ugotovili, da dišijo le kratek čas, kar pa ni najboljša lastnost parfumske vodice. Zato je sledil še zadnji eksperiment, v katerem sva preučevali, kako koncentracija eteričnih olj vpliva na obstojnost vonja parfumske vodice. Izsledke najinih eksperimentov in opazovanj sva beležili v pripravljene tabele. Sledila je analiza ugotovitev, s pomočjo katerih sva potrdili ali ovrgli hipoteze.

Slika 1: Načrtovanje različnih kombinacij parfumskih vodic iz 4 vrst eteričnega olja



2 TEORETIČNE OSNOVE

2.1 ZGODOVINA PARFUMOV

Zgodovina parfumerije in parfumov sega v obdobje starih Egipčanov. Ti so sprva uporabljali trdne dišeče snovi, kasneje pa so jih mešali z vodo. Tako so dobili odišavljene vode, s katerimi so se dišavile bogate ženske in s katerimi so nadišavili umrle (mumije). Znano je, da se je v tistem času najbolj dišavila kraljica Nefreteta. Skozi zgodovino so imeli parfumi in dišave zelo pomembno vlogo predvsem v religiji, saj so verniki svetišča radi dišavili. Rimski cesar Neron je imel v svojem domu srebrno napeljavo, po kateri so med večerjami pršili različne vonjave. Nekateri zgodovinarji pišejo, da naj bi se Kleopatra od Marka Antonija poslavljala tako, da je ukazala, naj nadišavijo jadra njegove ladje, tako da bi dišave veter ponesel tudi za njim, ko se je vračal domov. Dišave so bile v Evropo ponovno prinesene med križarskimi vojnami iz arabskega sveta. Leta 1190 je kralj v Franciji uradno priznal parfumsko obrt.

V srednjem veku so bile higienske razmere zelo slabe, zato so nekateri dišave oziroma parfume uporabljali kot dezinfekcijska sredstva. Plemstvo je razveljavilo nekatere sporne zakone v zvezi s parfumi, zato se je razvada hitro širila. Prav tako so radi nosili usnje, ki je bilo slabo strojeno, zato ga je bilo potrebno močno nadišaviti. Želeli pa so si tudi, da bi prekrili človeške neprijetne vonjave, saj dotikanje lastnega telesa in umivanje z vodo ni bilo zaželeno. Zaradi tega so si dali v obleko všiti blazinice s posušenimi aromatičnimi rastlinami. V renesansi je parfumska obrt doživelo pravi razcvet, saj so trgovci ogromno sestavin za parfumiranje uvozili in s tem veliko zaslužili. V 16. stoletju se je celo plemstvo, predvsem grajske gospodične, ukvarjalo s parfumerijo. V razsvetljeni Evropi pa se je parfumska dejavnost zelo razširila, nastali so cehi, kasneje pa tudi parfumska zveza. Zaradi večjega povpraševanja so se proizvajalci začeli ukvarjati tudi z oblikovanjem stekleničk oziroma embalaže, v kateri je bil parfum. Najbolj znana proizvajalka parfumov je bila Coco Chanel, ki je zaslovela s parfumom Chanel No. 5. Danes poznamo veliko znanih parfumov oziroma parfumskih kolekcij, med njimi tudi Calvin Klein, Chanel, DKNY, D&G, Giorgio Armani, Gucci, Hugo Boss in Lacoste. (Novak, V., 1999)

2.2 SESTAVINE PARFUMOV

Eterična olja so najpomembnejše sestavine parfumov in spadajo med najbolj značilne skupine naravnih snovi z vonjem. Njihovo ime izhaja iz njihove najpomembnejše lastnosti, to je vonja. Po kemični sestavi so koncentrirane zmesi hlapnih snovi iz rastlin in živali. Vsebujejo tudi več kot sto komponent iz skupin ogljikovodikov, kisikovih spojin (alkoholi, aldehidi, ketoni, kislina, estri, etri, fenoli, oksidi, kinoni, laktoni), žveplovih spojin in dušikovih spojin. Ker imajo številne zdravilne učinke, jih uporabljajo v farmacevtskih, prehrabnih in kozmetičnih izdelkih, parfumih in dišavah pa tudi v aromaterapiji. (<http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/a.htmir>)

Med naravnimi eteričnimi olji najdemo primere v rastlinskem in živalskem svetu. Iz rastlinskega sveta uporabljamo za njihovo pridobivanje cvetove, stebila, liste, plodove, veje in iglice. Iz živalskega sveta pa ambro (izloča jo kit glavač iz svojih prebavil), mošus (izloča jo mošusni jelen) in cibet (izločajo ga azijske mačke).

Eterična olja so izredno koncentrirana in jih moramo zato uporabljati v zelo majhnih količinah. Čeprav jim pravimo olja, po strukturi niso mastna, po gostoti pa se gibljejo zelo različno. Večina eteričnih olj popolnoma izhlapi, če jih pustimo na zraku. V eteričnih oljih se uporablja tudi alkohol, ki deluje kot topilo.

Lastnosti eteričnih olj

- o So močno hlapna. Imajo izrazit in močan vonj.
- o Običajno so brezbarvna ali rumenkasta, izjemoma imajo izrazito barvo.
- o V vodi so netopna in običajno lažja od vode, zato plavajo na površini. Od tod so tudi dobila ime "olja", čeprav nimajo nič skupnega z maščobnimi olji.
- o Nekatera eterična olja so vnetljiva, zato je pri njihovi uporabi potrebna posebna previdnost

Čeprav sestava parfumov včasih zgleda precej preprosto, pa je v resnici zelo razvejana, saj jih lahko sestavlja tudi 300 spojin. Njihova zgradba je kompleksna in izpeljana iz določene osnove (družine), vse nadaljnje note pa ga podrobneje razvrščajo v poddružino.

Parfumi vsebujejo tudi sintetične snovi, alkohol in fiksative, ki omogočajo obstojnost dišave. Fiksativi so sredstvo za izenačevanje hitrosti izhlapevanja vseh elementov dišave in so večinoma živalskega izvora (cibet, mošus, ambra). Alkohol, ki ga uporabljajo v parfumski industriji, s posebnimi postopki pridobivajo iz žita. (Devereux, C. 1995, <http://www.parfum.si/svet-parfumov-za-zacetnike/>)

2.3 LASTNOSTI PARFUMOV

Parfumi so lahko različno močni. Razlikujemo med **kolonjsko vodo** (Eau de Cologne), **toaletno vodo** (Eau de Toilette), **parfumsko vodo** (Eau de Parfum) in **parfumskim ekstraktom** (Extrait de Parfum). Slednje je najmočnejši in najdražji od vseh, saj je koncentracija parfuma v njem tudi do 50-odstotna, obenem pa je seveda najbolj obstojen od vseh. Zaradi različne koncentracije lahko enake note dišijo drugače, najbolj pa je to opazno pri parfumskem ekstraktu, saj so ti praviloma močnejši, imajo bolj aromatičen in bogatejši vonj, a hkrati tudi bolj rezkega.

Kolonjska voda je najšibkejša, saj vsebuje okoli 3 odstotke parfumskega ekstrakta, ostalo pa je alkoholno-vodna osnova.

Toaletna voda je močnejša in obstojnejša od kolonjske vode, saj vsebuje med 3 in 8 odstotkov parfumskega ekstrakta. Razširjeni so tako med ženskimi kot moškimi dišavami.

Parfumska voda vsebuje med 10 in 15 odstotkov parfumskega ekstrakta in je, predvsem pri ženskah, najbolj priljubljena parfumska mešanica, ter je skladno z višjim odstotkom parfuma v vodno-alkoholni bazi močnejša in obstojnejša dišava od kolonjske in toaletne vode. (<http://www.parfum.si/svet-parfumov-za-zacetnike/>)

2.4 PRIDOBIVANJE PARFUMOV (EKSTRAKCIJA)

Velik prelom v izdelovanju parfumov se je zgodil konec 10. stoletja, ko je arabski zdravnik Avicenn odkril destilacijo z vodno paro, ki jo še danes uporabljajo za pridobivanje mnogih eteričnih olj. Prvo pridobljeno olje na takšen način je bilo eterično olje iz cvetov vrtnic.

Z razvojem kemije so se začeli postavljati novi temelji na področju parfumerije. Pomembno je leto 1911, ko je Nemeec Otto Wallach dobil Nobelovo nagrado iz kemije terpenov. Izoliral in določil je strukturo spojinam iz naravnih eteričnih olj. S temi raziskavami so začeli široko proizvodnjo umetnih sestavin, ki so imele podobne lastnosti kot naravne. Prvi takšen parum s sintetičnimi komponentami je Chanel No.5. Za pridobivanje eteričnih olj je danes poznanih večje število postopkov:

- ekstrakcija,
- enfleraža,
- iztiskanje,
- maceracija,
- fitriranje,
- parna destilacija
- kemijska sinteza po naravnem vzorcu,
- kemijska sinteza povsem novih vonjav.

Ekstrakcija je postopek, pri katerem dobijo najbolj koncentrirane vonjave s pomočjo topil. Kot topilo za ekstrakcijo so lahko voda, olje, alkohol in druga organska topila. Postopek poteka tako, da rastlinske dele vlagajo za določen čas v ustrezno topilo. Za doseg večje koncentracije topilo obdržijo, rastline pa zamenjujejo.

Slika 2: Shema (<http://www.amglassware.com/soxhletextraction.htm>) in slika Soxhletovega aparata za ekstrakcijo snovi iz trdnih zmesi



Enfleraža je zelo star postopek, ki se uporablja, če so eterična olja občutljiva na toploto. Pri tem postopku cvetove rastlin vlagajo v maščobo, ki se prepoji z rastlinskimi eteričnimi olji. Cvetove večkrat menjajo, zato lahko postopek traja več tednov. Na koncu s pomočjo alkohola izločijo eterična olja od maščob.

Iztiskanje je postopek, s pomočjo katerega dobijo eterična olja iz olupkov sadja. Tekočino, ki jo dobijo s stiskanjem lupin, pustijo nekaj časa v mirovanju, da se loči oljni del od vodnega. Na takšen način lahko pridobivajo eterična olja iz lupin citrusov.

Maceracija je postopek, pri katerem rastlinske dele vlagajo v rastlinska olja. Rastlinska olja morajo biti v posodi tesno zaprta, da se ne kvarijo. Poteka v toplih prostorih. Rastline v olju večkrat zamenjajo. Olje se navzame vonja rastlinskih eteričnih olj.

Fitriranje je novejša metoda pridobivanja eteričnih olj iz trdnejših struktur, npr. lesa. Podobna je destilaciji. Pare in hlapne vodijo po cevki skozi več zaprtih posod, od katerih je vsaka hladnejša, kar povzroči kondenzacijo eteričnih olj.

Parna destilacija je najpogostejši postopek za pridobivanje eteričnih olj. Pri tem postopku namestijo rastlinske dele v posebne posode ali na mreže in preko njih vodijo vodno paro, ki je segreta na 110°C . Pri tej temperaturi se v vodo iz rastlin izločijo hlapne snovi, ki se kasneje skupaj z vodno paro kondenzirajo v vodnem hladilniku. Nato lahko eterična olja od vode ločijo glede na različno gostoto. Običajno plavajo nad vodo. Postopek lahko pospešijo z vakuumsko destilacijo. (Interno gradivo, 2007)

Slika 3: Postopek parne destilacije za pridobivanje eteričnih olj iz nageljnovih žbic (<http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/eksnag.htm>, 15. 2. 2011)



3 PRAKTIČNO DELO

Kot je razvidno iz naslova najine raziskovalne naloge, sva samostojno želeli izdelati vse sestavine za svojo parfumsko vodico. Iz literature sva ugotovili, da lahko dokaj dober izdelek narediva, če vzameva kot topilo etanol, ki mu dodava izbrano mešanico različnih eteričnih olj. Kmalu sva spoznali, da bova v najinem malem laboratoriju do vseh sestavin le s težavo prišli. Dognali sva, da je etanol bolj pametno kupiti in ga kasneje razredčiti na ustrezno koncentracijo. Eterična olja pa sva se odločili izdelati sami. Med poletnimi počitnicami sva si priskrbeli cvetove vrtnic in sivke ter jih posušili v senci. Plodove vanilije in pomaranče pa sva kupili v trgovini. Nato sva pripravili vse potrebno za ekstrakcijo eteričnih olj iz pripravljenih vzorcev.

Slika 4: Sivka



Slika 5: Lupine pomaranč



Slika 6: Cvetni listi vrtnic



3.1 EKSTRAKCIJA ETERIČNIH OLJ S POMOČJO SOXHLETOVEGA APARATA

Za ekstrakcijo eteričnih olj sva potrebovali:

- Soxhletov aparat,
- vodni hladilnik,
- stekleno bučko 250 ml,
- tulec ,
- etanol, 98 % ,
- sivko, pomarančno lupino, vanilijeve plodove in cvetove vrtnic,
- deščico in nožek,
- lijak,
- plinski gorilnik,
- temne stekleničke za eterična olja,
- priključek na tekočo vodo.

OPIS POSTOPKA

Za ekstrakcijo iz trdnih zmesi sva uporabljali napravo, ki se imenuje Soxhletov aparat.

Izbrane dele rastline sva zaradi učinkovitosti ekstrakcije narezali na drobne koščke. Poseben tulec iz filtrirnega papirja sva napolnili z izbranim vzorcem, npr. cvetovi sivke. Nato sva tulec vstavili v Soxhletov aparat. V destilirno bučko sva nalili etanol. V vrat bučke sva namestili Soxhletov aparat in ga povezali z vodnim hladilnikom.

Slika 7: Sivko sva drobno narezali



Slika 8: Sivko sva namestili v poseben tulec.



Slika 9: Nalivanje ekstrakcijskega topila v bučko



Slika 10: Namestitev tulca in sestava aparature



Ekstrakcijsko topilo etanol sva segrevali v bučki. Pare etanola so izhlapevale v vodni hladilnik, kjer so se utekočinile in kondenzat je kapljal na trdno zmes v tulec iz filtrirnega papirja. Pri tem je nastajala raztopina spojin, ki sva jih želeli ekstrahirati. Ko je v Soxhletovem aparatu raztopina napolnila nastavek do višine odtoka, je tekočina stekla po principu natege nazaj v bučko in postopek se je ponovil. Ekstrahirana eterična olja, raztopljena v etanolu, so se nabirala v bučki, v tulcu pa so ostajale netopne sestavine prvotne zmesi. (http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/ekstrakcija_iz_trdnih.htm)

Slika 11: Zbiranje kondenziranega etanola v Soxhletovem aparatu



Praviloma poteka ekstrakcija eteričnih olj iz rastlin z destilacijo z vodno paro. Vendar je postopek dolgotrajnejši in se porabi več energije. Ni namreč dovolj, da po principu natege topilo le enkrat zaokroži skozi Soxhletov aparat. Priporočljivo je, da je ekstrakcija eteričnih olj učinkovitejša, če topilo zaokroži vsaj sedemkrat. Pri tem se poleg eteričnih olj v etanol izločijo tudi barvila. Ko sva izpraznili tulec, sva opazili, da so rastline povsem izsušene, brez vonja in barve.

Slika 12: Soxhletov aparat, v katerem sva pridobivali vse štiri vrste eteričnih olj.



Vsebino bučke, kjer so se zbirala eterična olja raztopljena v etanolu, sva izpostavili sobni temperaturi, da je čim več etanola izhlapelo. Tako pridobljena eterična olja sva spravili v temne steklenice, ki sva jih označili z napisi. Pridobili sva naslednje vrste eteričnih olj:

- eterično olje sivke,
- eterično olje lupin pomaranče,
- eterično olje cvetov domačih in kupljenih vrtnic ter
- eterično olje vanilije.

Slika 13: V šoli pridobljena eterična olja sivke, cvetnih listov vrtnic, vanilije in pomarančnih lupin



Ker vsebujejo cvetovi sivke velik delež eteričnih olj (od 0,5 do 1,5 %) (<http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/ekssiv.htm>), je ekstrakt kljub majhni količini cvetov zelo lepo in izrazito dišal po sivki. Enako ugoden rezultat sva dobili pri ekstrakciji eteričnih olj iz pomarančnih lupin, ki je dišal tako izrazito kot sveže pomaranče. Čeprav je bila vanilija kupljena v trgovini, je ekstrakcija dala dobre rezultate. Nekoliko razočarani sva bili le pri cvetovih vrtnic. Najprej sva pridobili eterična olja iz poleti nabranih domačih cvetnih listov vrtnic. Ker vonj ekstrakta ni bil dovolj izrazit in je prevladoval vonj po etanolu, sva se odločili, da poskusiva pridobiti še eterično olje iz svežih cvetov vrtnic, ki sva jih kupili v cvetličarni. Pri drugem poskusu sva bili z rezultati nekoliko bolj zadovoljni.

Delo s Soxhletovo aparaturo je bilo zelo zanimivo. Prostor, v katerem sva delali, so napolnile prijetne dišave, ki so privabliale mimoidoče.

3.2 UGOTAVLJANJE ŠTEVILA KOMPONENT V PRIDOBLJENIH ETERIČNIH OLJIH Z UV KOMORO

Zanimalo naju je, kaj sva z ekstrakcijo pravzaprav pridobili. Zato sva izvedli postopek papirne kromatografije izvlečkov eteričnih olj. Za topilo sva izbrali etanol, dobili sva pisane kromatograme vseh eteričnih olj, ki sva jih ekstrahirali. Zanimalo naju je, če kromatogrami vsebujejo kakšne nebarvane snovi, zato sva odšli na Šolski center Celje, kjer sva ob pomoči in razlagi profesorice Irene Drogenik kromatograme pregledali pod komoro z UV-lučko. Z njo lahko opazimo, koliko nebarvanih organskih komponent je na določenem kromatogramu. Rezultate sva predstavili v tabeli.

Slika 14: Papirna kromatografija



Tabela 1: Komponente v eteričnih oljih, ki jih opazimo z UV-lučko

VZORCI:	1. KROMATOGRAM	2. KROMATOGRAM
EKSTRAKT IZ VANILIJE	2 KOMPONENTI	/
EKSTRAKT IZ CVETOV DOMAČIH VRTNIC	0 KOMPONENT	0 KOMPONENT
EKSTRAKT IZ CVETOV KUPLJENIH VRTNIC	2 KOMPONENTI	2 KOMPONENTI
EKSTRAKT IZ POMARANČ	1 KOMPONENTA	3 KOMPONENTE
EKSTRAKT IZ CVETOV SIVKE	1 KOMPONENTA	/

Iz rezultatov, ki so podani v tabeli, lahko vidiva, zakaj eterično olje iz domačih vrtnic ni imelo posebnega vonja. Komponente, ki sestavljajo eterična olja, so kemijsko zelo različne snovi, ki jih zazna UV-svetloba. Za nekatera eterična olja sva naredili dva kromatograma, saj se nama je zdelo, da sva pri pripravi prvega naredili napake v postopku, ker je ušlo topilo čez rob. Takšen primer je prvi kromatogram ekstrakta iz pomaranč. Zato ima prvi kromatogram le eno komponento, drugi pa tri.

3.3 NAČRT SESTAVE PARFUMSKIH VODIC

Parfumske vodice običajno vsebujejo 90 % vodno raztopino etanola in eterična olja. Pri tem je delež eteričnih olj od 10 do 25 % celotnega volumna. Parfumske vodice v prosti prodaji vsebujejo še druge dodatke, ki prispevajo k tržni vrednosti (barvila, konzervanse, antioksidante).

Odločili sva se, da bova poskušali pripraviti parfumsko vodico iz 40 ml 90 % etanola, ki mu bova dodajali kombinacije različnih eteričnih olj. Ker mora parfumska vodica vsebovati od 10 do 25 % eteričnih olj, sva najprej izračunali, koliko mililitrov eteričnega olja lahko dodava, da bo parfumska vodica v mejah predpisov.

Račun:

40 ml etanola80 %

X ml eteričnih olj20 %

$$X = (20 \% \cdot 40 \text{ ml}) : 80 \% = 10 \text{ ml}$$

V štiri stekleničke sva nameravali pripraviti parfumsko vodico z le eno vrsto eteričnega olja:

1. steklenička: 40 ml etanola + 10 ml eteričnega olja sivke,
2. steklenička: 40 ml etanola + 10 ml eteričnega olja pomarančnih lupin,
3. steklenička: 40 ml etanola + 10 ml eteričnega olja vanilije,

4. steklenička: 40 ml etanola + 10 ml eteričnega olja cvetov vrtnic.

V naslednjih šest stekleničk sva etanolu dodali različne kombinacije dveh vrst eteričnih olj. Če med sabo kombiniramo po dve različni vrsti eteričnih olj, dobimo namreč šest kombinacij. Predstavljene so v stekleničkah od 5 do 10. Volumen desetih mililitrov eteričnih olj sva razdelili na polovico:

5. steklenička: 40 ml etanola + 5 ml eteričnega olja sivke in 5 ml eteričnega olja pomaranče,

6. steklenička: 40 ml etanola + 5 ml eteričnega olja sivke in 5 ml eteričnega olja vanilije,

7. steklenička: 40 ml etanola + 5 ml eteričnega olja sivke in 5 ml eteričnega olja vrtnice,

8. steklenička: 40 ml etanola + 5 ml eteričnega olja pomaranče in 5 ml eteričnega olja vanilije,

9. steklenička: 40 ml etanola + 5 ml eteričnega olja pomaranče in 5 ml eteričnega olja vrtnice,

10. steklenička: 40 ml etanola + 5 ml eteričnega olja vanilije in 5 ml eteričnega olja vrtnice.

V nadaljevanju smo matematično predvidevale, koliko različnih vrst kombinacij bi dobile z mešanjem treh vrst eteričnih olj v etanolu. Ugotovili sva, da nastanejo 4 kombinacije parfumskih vodnic. Štiridesetim mililitrom etanola sva dodali 4 ml vsake vrste eteričnih olj. V stekleničkah od 11 do 14 so prikazane kombinacije eteričnih olj. Zaradi dolžine zapisa sva pojem eterična olja krajšali z e.o. Dvanajst mililitrov dodanih eteričnih olj predstavlja sicer 22 % dodatkov, kar je še v mejah sestave parfumske vodnice.

11. steklenička: 40 ml etanola + 4 ml e.o. sivke + 4 ml e.o. pomaranče + 4 ml e.o. vanilije,

12. steklenička: 40 ml etanola + 4 ml e.o. sivke + 4 ml e.o. pomaranče + 4 ml e.o. vrtnice,

13. steklenička: 40 ml etanola + 4 ml e.o. sivke + 4 ml e.o. vrtnice + 4 ml e.o. vanilije,

14. steklenička: 40 ml etanola + 4 ml e.o. vrtnice + 4 ml e.o. pomaranče + 4 ml e.o. vanilije.

Za zaključek sva v 15. steklenički 40 ml etanola dodali po 2,5 ml vseh štirih vrst pridobljenih eteričnih olj.

15. steklenička: 40 ml etanola + 2,5 ml e.o. sivke + 2,5 ml e.o. pomaranče + 2,5 ml e.o. vanilije + 2,5 ml e.o. vrtnic.

Slika 15: Označba stekleničk za pripravo parfumskih vodnic



3.4 IZDELAVA PARFUMSKIH VODIC

Eterična olja, ki sva jih pridobili v Soxhletovem aparatu s pomočjo ekstrakcije z etanolom, so kljub izparevanju vsebovala še velik delež tega topila. Zato sva se odločili, da pripraviva dve liniji načrtovanih parfumskih vodnic. Prvo linijo sva pripravili iz samostojno izdelanih eteričnih olj, drugo linijo pa iz enakih kupljenih eteričnih olj. Na tak način bi lahko videli, kakšne so razlike v vonju in kvaliteti pridobljenih parfumskih vodnic. Domnevali sva, da bodo med proizvodi očitne razlike, saj so imela pridobljena eterična olja, ki sva jih izdelali v šoli, manj izrazit vonj kot kupljena. Da bi bili rezultati bolj primerljivi, sva pri pripravi parfumskih vodnic iz kupljenih eteričnih olj dodali k 40 ml etanola samo toliko kapljic kupljenega eteričnega olja, kot sva dodali mililitrov v šoli izdelanih eteričnih olj. To pomeni, da sva:

- pri pripravi parfumske vodnice iz domačih eteričnih olj enaki količini etanola dodali 10 ml eteričnih olj,
- pri pripravi parfumske vodnice iz kupljenih eteričnih olj sva dodali le 10 kapljic teh olj.

Za izdelavo parfumskih vodnic sva si pripravili:

- 30 stekleničk s pokrovi,
- nalepke za stekleničke z opisi sestave parfumskih vodnic,
- plastične 5 ml kapalke,
- merilni valj 50 ml,
- 4 merilne valje 10 ml.

Postopek priprave je bil naslednji:

Petnajst stekleničk sva najprej opremili z nalepkami, ki so vsebovale opise sestave parfumskih vodnic. Napis na nalepkah je bil rdeče barve, kar je pomenilo, da so parfumske vodnice izdelane iz domačih eteričnih olj. Tudi drugih petnajst stekleničk sva opremili z nalepkami, ki so imele napise o sestavi v črni barvi, kar je pomenilo, da so parfumske vodnice v njih iz kupljenih eteričnih olj.

Nato sva v vse stekleničke odmerile 40 ml 90 % etanola. 90 % etanol nama je pripravila mentorica, pri čemer je z destilirano vodo ustrezno razredčila 98 % tehnični etanol, ki ga imamo v šoli na voljo za različno eksperimentalno delo.

V naslednjem koraku sva začeli dodajati eterična olja po zgoraj opisanem načrtu. Ena je pripravljala linijo parfumskih vodnic iz domačih eteričnih olj, druga pa drugo linijo iz kupljenih eteričnih olj. Po odmerjenem dodatku eteričnih olj sva vsako stekleničko zaprli in potresli, da so se olja pomešala z etanolom. Opazili sva, da so mešanice treh oz. štirih vrst eteričnih olj po vonju najbolj podobne parfumskim vodnicam, ki jih lahko kupimo v drogerijah. Seveda sva pravilno predpostavljali, da so iz doma izdelanih eteričnih olj vonjave parfumskih vodnic veliko nežnejše in manj izrazite kot iz kupljenih eteričnih olj. In to kljub temu, da sva etanolu dodali kupljena eterična olja v manjših količinah.

Slika 16: Priprava linije parfumskih vodric iz domačih eteričnih olj



3.5 OCENJEVANJE PARFUMSKIH VODIC

Če bi sedaj izbrane vrstnike vprašali, katere parfumske vodice lepše dišijo, iz domačih ali kupljenih eteričnih olj, bi zagotovo izbrali slednje zaradi intenzivnejšega vonja. Vendar je glede vonjav vsak človek nekoliko poseben, prav tako pa je vonjanje odvisno od našega razpoloženja. Predvidevali sva, da sva s tridesetimi vrstami parfumskih vodric pripravili izdelke za mnogo vrst okusov. Katere kombinacije vonjav pa so bile izbranim vrstnikom najbolj všeč?

Da bi dobili odgovor na to vprašanje, sva v popoldanskem času, ko so se šolski prostori dobro prezračili, organizirali ocenjevanje najinih izdelkov. K sodelovanju sva povabili pet sošolk in pet sošolcev, ki so svoje ocene zapisovali v vnaprej pripravljene tabele. Predpogoj za njihovo sodelovanje je bil resen odnos do dela in zdravje. Nobeden med njimi ni bil prehlajen ali nahoden.

Ocenjevanje izdelkov sva organizirali na sledeč način. Za obe liniji parfumskih vodric, eno iz domačih eteričnih olj, drugo iz kupljenih eteričnih olj, sva pripravili po tri pladnje. Pladnje z linijo parfumskih vodric iz kupljenih eteričnih olj sva označili s črnimi napisi številka, pladnje z linijo parfumskih vodric iz domačih eteričnih olj pa z rdečimi številkami od 1 do 3.

Številka 1 je pomenila, da so na pladnju štiri vrste parfumskih vodric, ki imajo kot dodatek le eno vrsto eteričnega olja (stekleničke od 1 do 4).

Številka 2 je pomenila, da je na pladnju šest vrst parfumskih vodric, ki vsebujejo dve vrsti eteričnih olj (stekleničke od 5 do 10).

Na pladnju številka 3 so bile ostale parfumske vodice, ki so vsebovale tri ali štiri vrste eteričnih olj (stekleničke od 11 do 15).

Ti podatki ocenjevalcem vonja parfumskih vodric niso bili znani. Izbrane osebe so morale oceniti vonjave največ šestih mešanic. Nato je sledil odmor in sprehod po šoli, da so se nadihali

svežega zraka. Naše čutilo za vonj se na močne vonjave hitro navadi, zato sčasoma vonjev ne ločuje več. Vonjamo namreč snovi, ki so se sposobne po zraku razširiti v našo nosno votlino, kjer se raztopijo v vohalni sluznici in vzdražijo čutnice za voh. To so posebne živčne celice, ki vzbujenje po vohalnem živcu prenesejo v možgane, ki analizirajo občutek. Če se v vohalni sluznici raztopi preveč različnih snovi, ni več prostora za nove dražljaje, zato se nam vsi vonji zdijo enaki. Da bi se izognili tej neprijetnosti, so izbrane osebe hkrati ocenjevale največ šest vonjev. Najbolj prijetno dišeč vonj so ocenile s številko 1, drugega s številko 2 in tako naprej. Po končani oceni šestih vonjev je sledil odmor in zapustitev prostora, v katerem je potekalo ocenjevanje parfumskih vodnic.

Ocenjevalce sva prosili naj pred začetkom ocenjevanja stekleničko odprejo, da bo etanol, ki se je nabral nad parfumsko vodico, izhlapel, in šele nato povonjajo izdelek. Pri tem se zavedava, da bi bilo še bolje, da bi pri ocenjevanju vonjev ocenjevalci uporabljali posebne lističe – testerje, saj so bile vonjave neposredno iz stekleničke za posameznike preostre.

Na takšen način sva dobili najbolj priljubljeno parfumsko vodico:

- z dodatkom enega eteričnega olja med parfumskimi vodnicami prve in druge linije,
- z dodatkom dveh vrst eteričnega olja med parfumskimi vodnicami prve in druge linije,
- z dodatkom treh oz. štirih vrst eteričnih olja med parfumskimi vodnicami prve in druge linije.

Ocenjevalci parfumskih vodnic so imeli na vsakem pladnju še stekleničko z navadno vodo in stekleničko z etanolom. S tema primerjalnima stekleničkama so lahko ocenjevalci ugotovili, v kolikšni meri dodana eterična olja spremenijo vonj parfumske vodice. Nato so svoje ocene zapisali v ocenjevalni list:

Tabela 2:Primer ocenjevalnega lista

Spol:	ž	ž	ž	ž	ž	m	m	m	m	m	Seštevek najboljših	Seštevek drugih najboljših
Učenec:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Oznake parf. vodnic:												
S												
P												
V												
Vr												

Oznake v ocenjevalnem listu pomenijo:

- ž: ženski spol
- m: moški spol
- črke od A do J posamezne učence, ki so na vsak ocenjevalni list vpisovali ocene pod svojo črko. Vsak pladenj je imel svoj ocenjevalni list.

Oznake parfumskih vodnic so prve črke eteričnih olj, ki so bili dodani etanolu:

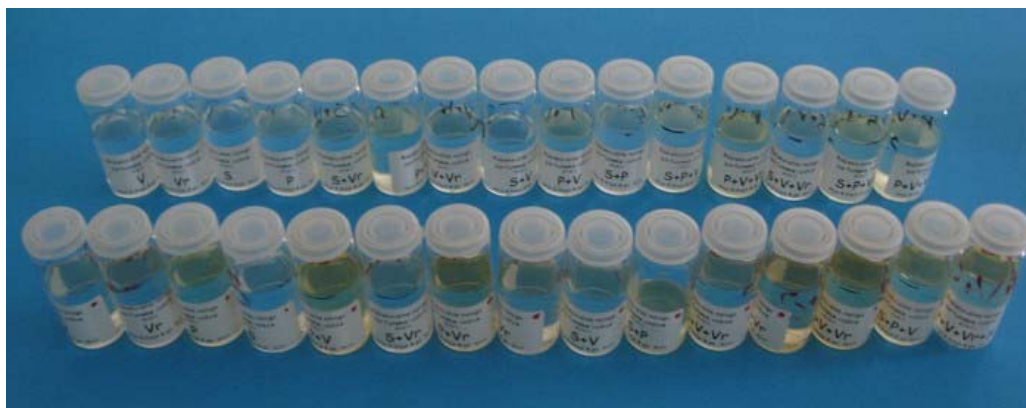
S – oznaka za sivkino olje,

P – oznaka za eterično olje iz pomarančnih olupkov,

V – oznaka za eterično olje iz vanilje,

Vr – oznaka za eterično olje iz cvetnih listov vrtnice.

Slika 17: Vse parfumske vodice, ki sva jih izdelali.



3.6 ANALIZA OCENJEVANJA PARFUMSKIH VODIC

Po končanem ocenjevanju vonjev parfumskih vodice sva nadaljevali delo z analizo ocen, ki so jih za najine izdelke podali izbrani vrstniki. Podatke sva najprej uredili v tabele in jih za boljše preglednost prikazali še z grafi.

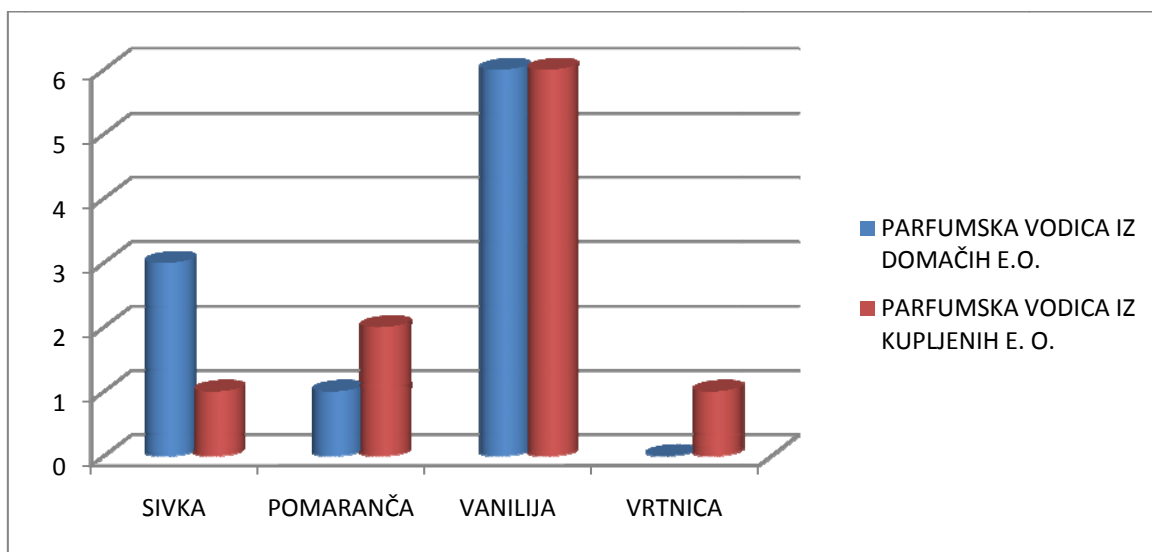
Tabela 3: Ocena priljubljenosti parfumskih vodice z dodatkom ene vrste eteričnega olja

Parfumske vodice 1	Parfumske vodice iz domačih eteričnih olj						Parfumske vodice iz kupljenih eteričnih olj					
	Ž-1.	Ž-2.	M-1.	M-2.	S-1.	S-2.	Ž-1.	Ž-2.	M-1.	M-2.	S-1.	S-2.
1 vrsta e.o.												
Sivka	1	1	2	0	3	1	1	0	0	3	1	3
Pomaranča	1	3	0	3	1	6	2	2	0	1	2	3
Vanilija	3	1	3	1	6	2	2	1	4	0	6	1
Vrtnica	0	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1	3

Legenda k tabeli:

- Ž-1: število žensk, ki so parfumsko vodico ocenile kot najboljšo,
- Ž-2: število žensk, ki so parfumsko vodico ocenile kot drugo najboljšo;
- M-1: število moških, ki so parfumsko vodico ocenili kot najboljšo;
- M-2: število moških, ki so parfumsko vodico ocenili kot drugo najboljšo;
- S-1: skupno število ocenjevalcev, ki so parfumsko vodico ocenili kot najboljšo;
- S-2: skupno število ocenjevalcev, ki so parfumsko vodico ocenili kot drugo najboljšo;
- e.o.: okrajšava za eterična olja.

Graf 1: Primerjava priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatkom ene vrste eteričnega olja



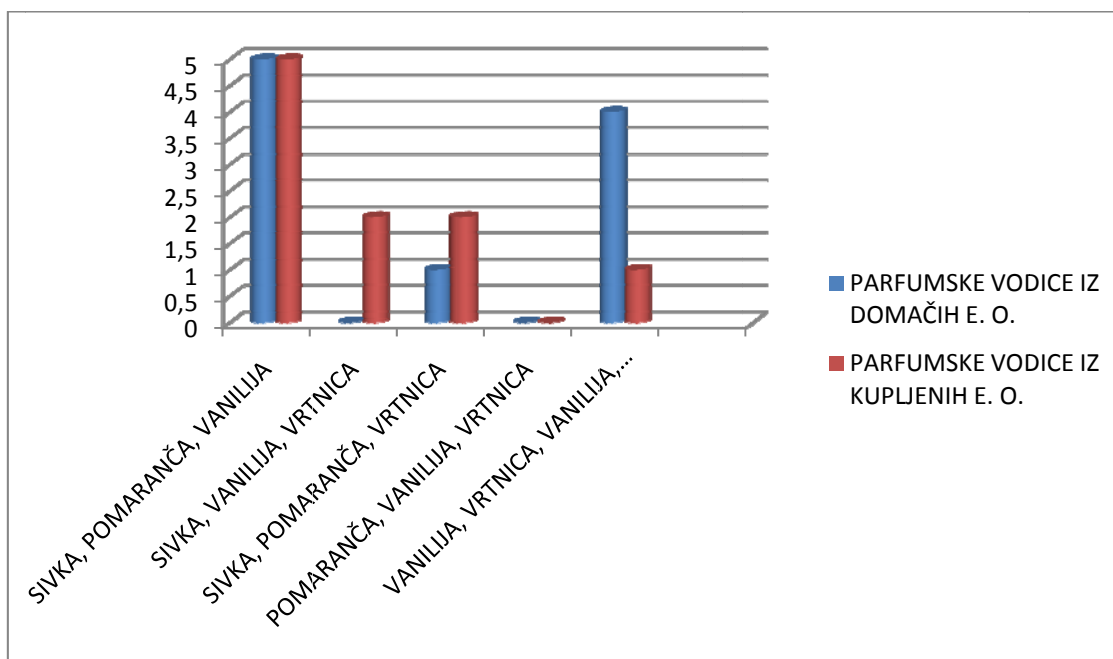
Graf 1 prikazuje priljubljenost parfumskih vodnic z dodatkom ene vrste eteričnega olja. Iz podatkov lahko vidiva, da je parfumska vodica z dodatkom vanilije najbolj dišala tako med domačimi in kupljenimi eteričnimi olji. Priljubljenost je bila dokaj enakomerno razdeljena med ženski in moški spol. Tudi vonjave drugih vrst parfumskih vodnic so imele nekaj privržencev, le parfumska vodica iz domačega eteričnega olja vrtnice ni bila nikomur všeč, saj je v njej prevladoval vonj po etanolu.

Sledila je analiza rezultatov ocenjevanja parfumskih vodnic z dvema vrstama eteričnih olj. Tudi tokrat sva ocene prikazali v tabeli in grafu.

Tabela 4: Ocena priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatkom dveh vrst eteričnih olj

Parfumske vodice 2	Parfumske vodice iz domačih eteričnih olj						Parfumske vodice iz kupljenih eteričnih olj					
	Ž-1.	Ž-2.	M-1.	M-2.	S-1.	S-2.	Ž-1.	Ž-2.	M-1.	M-2.	S-1.	S-2.
S + P	2	0	3	1	5	1	1	0	1	1	2	1
S + V	2	0	0	3	2	3	1	1	2	1	3	2
P + V	0	1	1	0	1	1	2	1	2	0	4	1
S + Vr	0	2	1	1	1	3	0	0	0	1	0	1
V + Vr	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	4
P + Vr	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1

Graf 2: Primerjava priljubljenosti parfumskih vodric z dodatkom dveh vrst etericnega olja



Analiza je pokazala, da je bilo med domačo linijo parfumskih vodric večje navdušenje nad vodico z dodatkom etericnega olja sivke in pomaranče, ki ga je izbrala kar polovica ocenjevalcev. Predvsem sta jim bili všeč nežnost in svežina vonja. Tudi druge parfumske vodice so bile nekajkrat izbrane kot najboljše, le parfumska vodica iz vanilije in vrtnice ni bila nikomur všeč.

Med linijo parfumskih vodric z dodatkom kupljenih etericnih olj sta izstopali dve vrsti:

- parfumska vodica z dodatkom etericnih olj pomaranče in vanilije, ki so ga izbrali štiri ocenjevalci,
- parfumska vodica z dodatkom etericnih olj sivke in vanilije, ki so ga izbrali trije ocenjevalci.

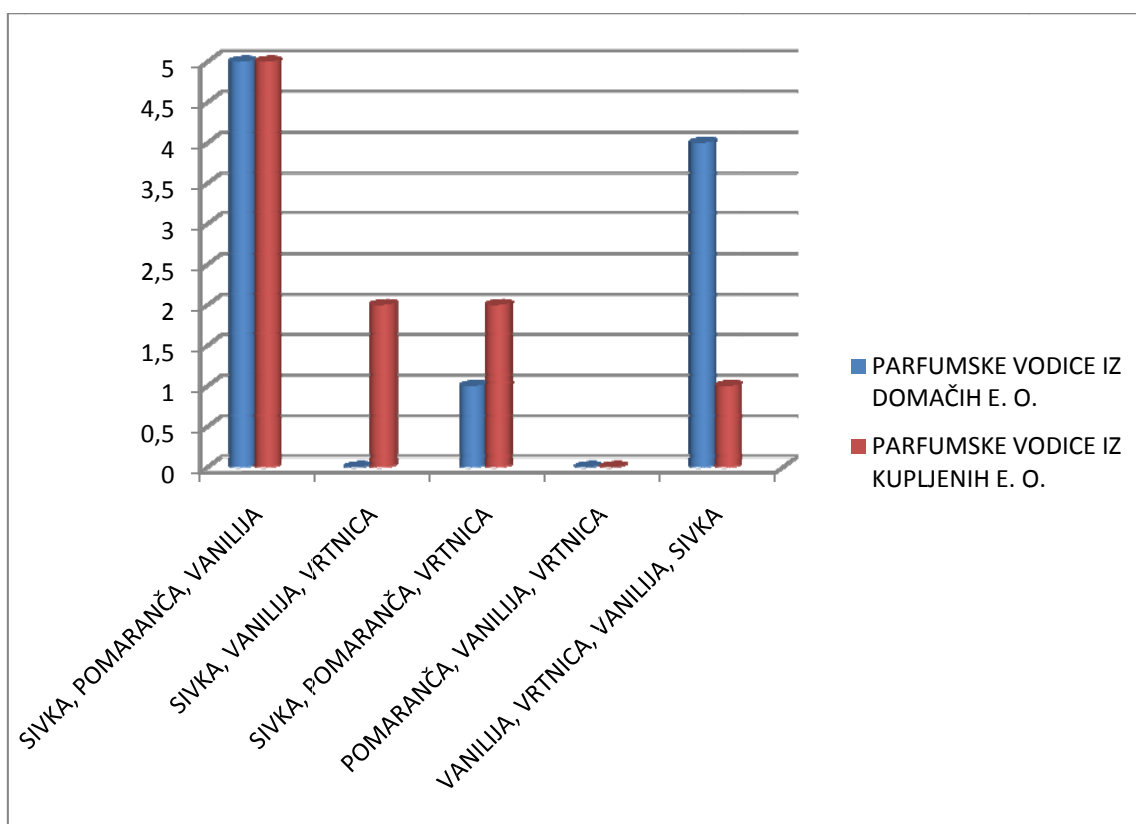
Sicer pa je prevladovalo mnenje, da so parfumske vodice z dodatkom kupljenih etericnih olj bolj vsiljivega in močnega vonja, medtem ko so parfumske vodice iz domače linije bolj nežnega vonja.

Za zaključek sva analizirali še rezultate ocenjevanja parfumskih vodric z dodatki treh oz. štirih vrst etericnih olj. Ocenjevalci so bili enotnega mnenja, da so te parfumske vodice po vonju najbolj podobne parfumskim vodricam s prodajnih polic.

Tabela 5: Ocena priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatki treh ali štirih vrst eteričnih olj

Parfumske vodice 3	Parfumske vodice iz domačih eteričnih olj						Parfumske vodice iz kupljenih eteričnih olj					
	Ž -1.	Ž -2.	M-1.	M-2.	S -1.	S-2.	Ž -1.	Ž -2.	M-1.	M-2.	S -1.	S-2.
S + P + V	3	0	2	1	5	1	3	1	2	0	5	1
S + V + Vr	0	3	0	1	0	4	0	1	2	1	2	2
S + P + Vr	0	0	1	0	1	0	2	1	0	2	2	3
P + V + Vr	0	2	0	1	0	3	0	2	0	2	0	4
P+V+Vr+S	2	0	2	2	4	2	0	0	1	0	1	0

Graf 3: Primerjava priljubljenosti parfumskih vodnic z dodatki treh ali štirih vrst eteričnih olj



Tudi v tem primeru so ocenjevalci med obema linijama parfumskih vodnic izbrali enako. Najbolj všeč jim je bila parfumska vodica z dodatki eteričnih olj sivke, pomaranče in vanilije. Med domačimi parfumskimi vodnicami je bil ocenjevalcem všeč še izdelek z dodatki vseh štirih vrst eteričnih olj. Zanimivo je dejstvo, da so najbolj priljubljene parfumske vodice izbirali v enakem razmerju tako fantje kot dekleta.

3.7 OCENJEVANJE OBSTOJNOSTI PARFUMSKIH VODIC

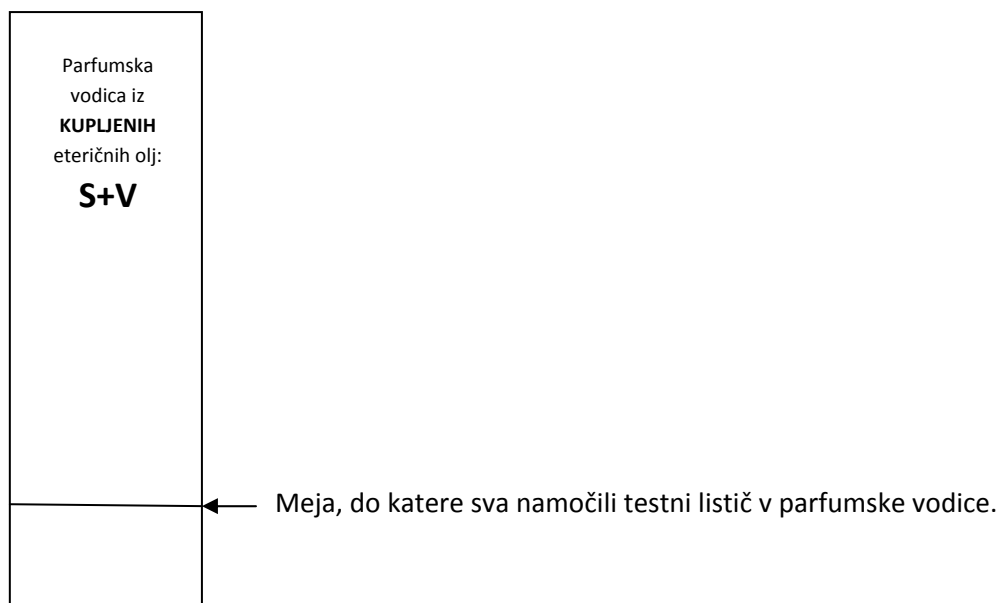
Ocenjevalci vonjev parfumskih vodici so bili navdušeni tako nad parfumskimi vodicami iz doma izdelanih eteričnih olj, kot tudi nad parfumskimi vodicami, izdelanimi iz kupljenih eteričnih olj. Zanimalo naju je, katera linija parfumskih vodici je bolj obstojna in dalj časa diši. Za primerjavo sva še v drogeriji kupili izdelano parfumsko vodico iz podobnih sestavin, kot so bile najine.

Izbrali sva:

- najboljše ocenjeni parfumski vodici z dodatkom enega eteričnega olja iz obeh linij parfumskih vodici,
- najbolj priljubljeni parfumski vodici z dodatkom dveh eteričnih olj iz obeh linij in
- najbolj priljubljeni parfumski vodici z dodatkom treh vrst eteričnih olj iz obeh linij.

Za analizo obstojnosti vonja sva si pripravili tabelo za vnašanje podatkov. Hkrati s kupljeno parfumsko vodico sva jih razporedili na pladenj. Pripravili sva si sedem testnih lističev, na katere sva s svinčnikom napisali sestavine parfumskih vodici in iz katere linije so: iz kupljenih eteričnih olj ali iz domačih eteričnih olj. Na lističe sva označili, do kam jih bova namočili v parfumsko vodico. Z vsemi podatki opremljeni testni listič je bil videti tako, kot prikazuje shema.

Shema 1: Oznaka testnih lističev



Testne lističe sva namočili v izbrane parfumske vodice ob osmi uri zjutraj in jih nato povonjali vsakih petinštirideset minut, ko je nastopil odmor. Po končanem pouku sva vonjanje za nekaj ur prekinili in z vonjanjem nadaljevali prihodnje jutro ob osmi uri. Če je testni listič še imel vonj, sva v tabelo zapisali plus, če vonja ni imel več, pa minus.

Tabela 6: Primerjava trajanja vonja med najbolj priljubljenimi vrstami parfumskih vodnic

Datum/čas									
Vzorci:	8.00	8.45	9.35	10.35	11.25	12.15	13.20	8.00	8.45
Kupljena parfumska vodica	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Parfumska vodica/ D: V	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Parfumska vodica/ K: V	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Parfumska vodica/ D : S+P	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Parfumska vodica/ K: P+V	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Parfumska vodica/ D: S+P+V	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Parfumska vodica/ K: S+P+V	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Legenda k tabeli:

D /parfumska vodica iz domačih eteričnih olj

K/ parfumska vodica iz kupljenih eteričnih olj

V / vanilijevo eterično olje

S / eterično olje iz sivke

P / eterično olje iz lupin pomaranče

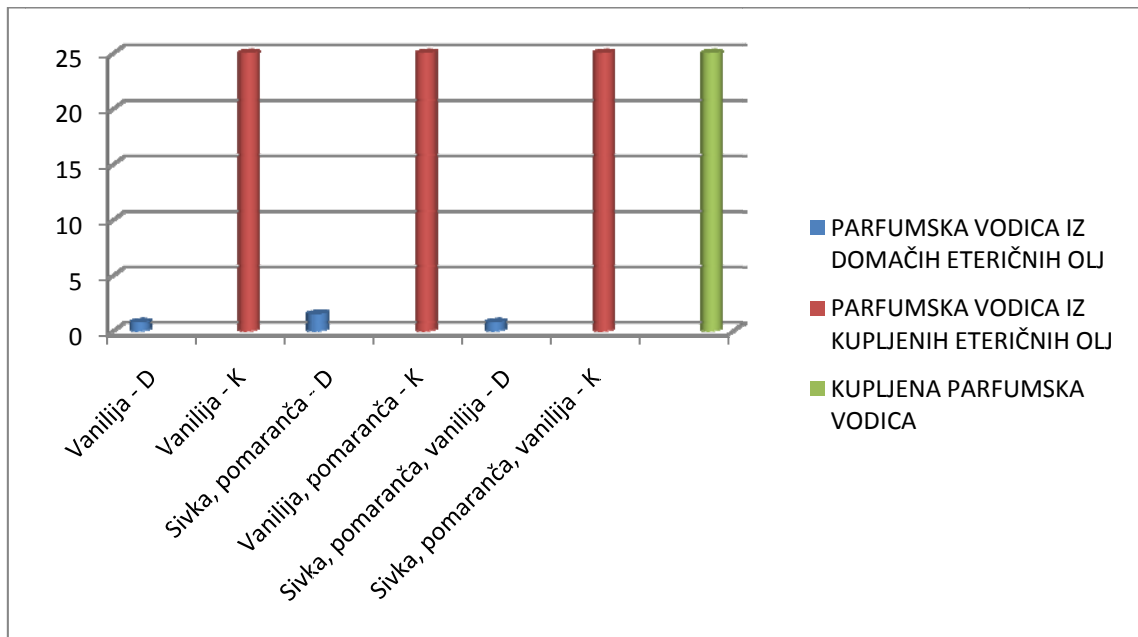
Nato sva zbrane podatke uredili in jih prikazujemo v spodnji tabeli 8, kjer je primerjava med obstojnostjo vonja parfumskih vodnic iz domačih in kupljenih eteričnih olj.

Tabela 7: Primerjava obstojnosti parfumskih vodnic iz domačih in kupljenih eteričnih olj

PARFUMSKE VODICE IZ:	DOMAČIH ETERIČNIH OLJ	KUPLJENIH ETERIČNIH OLJ	KUPLJENA PARFUMSKA VODICA
	ČAS DIŠANJA	ČAS DIŠANJA	ČAS DIŠANJA
VANILIJA	45 min	25 ur	/
SIVKA, POMARANČA	90 min	/	/
POMARANČA, VANILIJA	/	25 ur	/
SIVKA, POMARANČA, VANILIJA	45 min	25 ur	/
Za primerjavo	/	/	25 ur

Kot kažejo podatki, parfumske vodice iz domačih eteričnih olj niso dolgega obstoja in hitro izhlapijo iz testnih lističev, medtem ko so parfumske vodice iz kupljenih eteričnih olj obstojnejše. Iz podatkov je razvidno, da imajo enako obstojnost kot kupljena parfumska vodica.

Graf 4: Primerjava obstojnosti parfumskih vodnic iz domačih in kupljenih eteričnih olj



Ta ugotovitev naju je malo razočarala, saj sva od prijetno dišečih domačih eteričnih olj več pričakovali. Vprašali sva se, kaj je lahko razlog za njihovo slabšo obstojnost. Sklepali sva, da je morda vzrok v koncentraciji dodanih eteričnih olj. Zato sva pričeli z načrtovanjem novega sklopa poskusov, kjer bi preučili vpliv koncentracije na obstojnost parfumskih vodnic.

Eterična olja, ki sva jih pridobili v Soxhletovem aparatu s pomočjo ekstrakcije z etanolom, so imela še vedno zelo velik delež alkohola, zato so bile v primerjavi s kupljenimi zelo razredčene. Alkohol pripomore k hitrejšemu izhlapevanju hlapnih sestavin, zato imajo najnovejše linije parfumov zelo majhen delež etanola.

Za zadnji poskus sva izbrali parfumsko vodico iz domačih eteričnih olj, ki je najdlje dišala. Izdelana je bila iz eteričnih olj sivke in pomaranče. Ker je imela dve sestavini, sva med parfumskimi vodnicami iz kupljenih eteričnih olj izbrali najbolj priljubljeno iz dveh sestavin, to sta eterični olji pomaranče in vanilije. Parfumski vodici sva izdelali povsem na novo in stopnjevali koncentracijo. Pripravili sva dvakrat po šest stekleničk parfumskih vodnic, ki so vsebovale od pet do trideset kapljic posameznih vrst eteričnih olj.

Slika 18: Parfumske vodice z različnimi koncentracijami eteričnih olj



Tabela 8: Rezultati obstojnosti parfumskih vodnic v odvisnosti od koncentracij eteričnih olj

VZORCI:	DATUM: 18. IN 19. JANUAR																	
ČAS	8.00		8.45		9.35		10.35		11.25		12.15		13.20		8.00		9.35	
Število dodanih kapljic E.O.	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K
5 kapljic	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-
10 kapljic	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-
15 kapljic	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
20 kapljic	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+
25 kapljic	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
30 kapljic	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+
KUPLJENA PARFUMSKA VODICA	+		+		+		+		+		+		+		+		+	

LEGENDA K TABELI:

E.O. – eterična olja

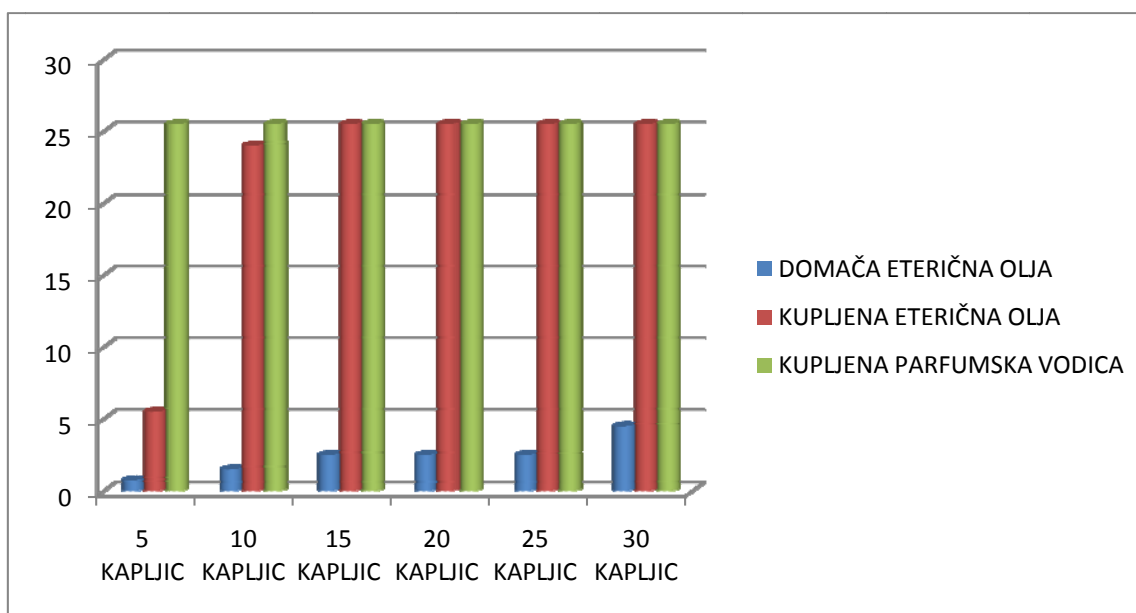
D - parfumska vodica iz domačih eteričnih olj

K- parfumska vodica iz kupljenih eteričnih olj

+ / še diši

- / vonja ne zaznamo več

Graf 5: Primerjava obstojnosti parfumskih vodnic v odvisnosti od koncentracije eteričnih olj



Iz grafa 5 je razvidno, da je koncentracija dodanih eteričnih olj pomembna za obstojnost vonja parfumske vodice. Kljub povečani koncentraciji so imele parfumske vodice z dodatkom domačih eteričnih olj manjšo obstojnost, ki pa se je večala z višanjem koncentracije. Parfumska vodica z dodatkom kupljenih eteričnih olj je imela podobno obstojnost kot kupljena parfumska vodica. Vendar je poskus pokazal, da je tudi pri njej obstojnost vonja odvisna od koncentracije eteričnih olj.

4 POTRDITEV HIPOTEZ

Prvo hipotezo, v kateri sva predvidevali, da lahko dokaj kvalitetna eterična olja za najino parfumsko vodico pridobiva z metodo ekstrakcije s pomočjo Soxhletovega aparata, pri čemer lahko uporabljava kot ekstrakcijsko topilo etanol, lahko le delno potrdiva. Pomanjkljivosti pridobivanja domačih eteričnih olj je topilo etanol, ki je zelo razredčilo eterična olja, zato so bile domače parfumske vodice manj obstojne in preveč nežnih vonjav. Etanol ima zelo nizko vrelišče, zato izhlapeva že pri nizkih temperaturah. Pri tem pomaga hlapeti tudi eteričnim oljem, kar zniža kvaliteto parfumskim vodicam (<http://www.mystique-perfumes.com/default.asp?mID=sl&plD={c13c1f45-0a6d-40e9-a324-4cdb5f7a26b6}>).

Hipotezo, da so različni vonji posledica različnih kombinacij eteričnih olj, lahko potrdiva. Predpostavka, da je vonj posledica mešanja različnih eteričnih olj, tudi drži. Na primer parfumska vodica z eno vrsto eteričnega olja diši drugače kot parfumska vodica z dvema ali tremi vrstami eteričnih olj. Prav tako različno dišijo parfumske vodice, ki imajo enako število različnih vrst eteričnih olj. Zanimiva je ugotovitev, da oblikuje več vrst eteričnih olj neko novo kombinacijo vonja. Le ljudje z zelo dobrim vonjem lahko iz mešanice prepoznajo osnovna eterična olja.

Tudi tretjo hipotezo lahko potrdiva, saj se je pokazalo, da vse izdelane parfumske vodice dišijo, vendar vrstnikom, ki so jih preizkušali, dišijo različno prijetno. Seveda so bile nekatere parfumske vodice bolj priljubljene kot druge.

Zadnjo hipotezo lahko potrdiva. Obstojnost parfumske vodice (trajanje vonja) je odvisna od količine (koncentracije) eteričnih olj v njih. Že samo dejstvo, da so parfumske vodice iz kupljenih eteričnih olj veliko bolj intenzivno dišale kot parfumske vodice iz domačih eteričnih olj, podpira to hipotezo. Pri vrednotenju te hipoteze pa sva naredili veliko strokovno napako, ki sva se je začeli zavedati šele ob zapisu rezultatov. Za primerjavo vpliva koncentracije sva vzeli dve različni vrsti parfumskih vodic z dvema različnima vrstama eteričnih olj. Tako obstaja za različno trajanje vonjav še en vzrok: sestavine eteričnih olj imajo različna vrelišča, zato lahko ene snovi izhlapijo prej kot druge.

Slika 19: V šoli pridobljeno eterično olje iz vanilije je vsebovalo še veliko topila.



5 ZAKLJUČEK

Čeprav si vsakdo želi, da bi vonj izbranega parfuma še dolgo lebdel v zraku, le-ta velikokrat še prekmalu zbledi. Na to vplivajo njegova sestava, tip kože, na kateri se parfumi uporabljajo, in svetloba. Ne glede na blagovno znamko in ceno, ki smo jo odšteli za stekleničko, se lahko zgodi, da bo vonj hitro postal preteklost. Čeprav sva veliki oboževalki prijetnih in nežnih parfumskih vonjav, pa s parfumiranjem ne gre pretiravati. Zlasti če smo v skupnem prostoru z drugimi ljudmi, lahko premočne vonjave posameznike v okolici zelo motijo, zlasti kronične bolnike dihal. Mnoge ob vdihavanju umetnih dišav tišči v prsih, so omotični, čutijo šibkost, imajo mehke noge. Nekatere v dišeči množici navda še občutek žalosti, občutljivejšim lahko parfumi sprožijo astmo, izpuščaje na koži, težave s koncentracijo, razbijanje srca, slabost, gibalne motnje, glavobole, vnetje sinusov, bolečine v sklepih in omrtvelost. In kaj je vzrok temu? Seznanili sva se z dejstvom, da je pri izdelavi parfumov in sorodnih izdelkov uporabljenih več kot 5000 kemikalij. 95 % le-teh je pridobljenih iz nafte. Mednje spadajo tudi snovi, za katere je znano, da povzročajo raka, ter spojine, ki zavirajo osrednje živčevje, sprožajo težave z dihanjem ali alergije. (<http://www.lepa.si/forum/archive/index.php/t-4645.html>)

Pri najinem raziskovalnem delu, predvsem pri eksperimentalnem delu, sva zelo uživali. Prostor, v katerem sva delali, se je prijetno napolnil z dišavami in privabljal radovedneže. Ko sva odhajali domov, ostanki vonjav parfumskih vodnic na najini koži kar niso hoteli izginiti. Zavedali sva se, da bodo sadovi raziskovalnega dela rojeni le ob veliki marljivosti in natančnosti pri delu. Kljub temu opažava nekatere pomanjkljivosti. Šele s pisanjem poročila o raziskovalnem delu in pregledom nad celoto sva družno ugotovili, da bi se morali pred začetkom eksperimentalnega dela še bolje poučiti o teoretičnih osnovah, predvsem o zgradbi in lastnostih parfumskih vodnic. Še enkrat se je pokazalo, da spletne strani niso najbolj zanesljiv vir informacij, saj sva lahko zasledili zelo različne podatke o sestavi parfumskih vodnic. Sicer pa je na spletnih straneh poplava različnih informacij o parfumih in njihovi uporabi, ki pri najinem delu tokrat niso bili v ospredju.

Pridobivanje eteričnih olj, ki je potekalo s pomočjo Soxhletovega aparata, je imelo tudi pomanjkljivost. Etanol kot ekstrakcijsko topilo ni bila tako slaba izbira, vendar sva ga za ekstrakcijo uporabili v prevelikih količinah. Tudi Arabci so že znali pripraviti parfume po postopku destilacije z istim topilom. (<http://soncek.com/razvoj-parfuma-skozi-stoletja/>). Več pozornosti bi bili morali posvetiti ločevanju etanola od eteričnih olj in tako pridobiti bolj koncentrirane raztopine. Če si zdaj odgovoriva na vprašanje, ali sva si znali izdelati svojo lastno parfumsko vodico, bi lahko na zastavljeno vprašanje odgovorili pritrdilno, vendar z nekoliko grenkim priokusom, saj so imele parfumske vodice iz kupljenih eteričnih olj boljše lastnosti.

Ko bova v prihodnosti posegale po nakupu tovrstnih izdelkov, bova vedeli, koliko truda je potrebno vložiti v kakovosten parfumi in zakaj je cena nekoliko višja kot pri cenenejših izdelkih z sintetičnimi sestavinami. Upava, da bova nekoč lahko obiskali Provanso in si v nekaterih še danes cvetočih parfumerijah ogledali proizvodnjo parfumov in jo primerjali s svojimi prvimi plašnimi koraki v svet parfumov.

6 SEZNAM LITERATURE

Devereux, C.: Aromaterapija: eterična olja in njihova uporaba, DZS, Ljubljana, 1995

Interno gradivo, Seminar za učitelje, Izdelovanje domačih in zdravilnih pripravkov, eterična olja, Izobraževalni center Freising, Škofja Loka 2007

Mastnak, Š., Premoš, K., Pristovšek, N., Dišave, ali jih poznamo? Raziskovalna naloga, Mladi za Celje 2003

Novak, V., Ognjemet dišav, Forma 7, Ljubljana 1999

Trbovec, A., Gračner, J., Rajtmajer, M., Parfumi, raziskovalna naloga, Mladi za Celje 2001

Spletni viri:

http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/ekstrakcija_iz_trdnih.htm ,
10.2.2011

<http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/ekssiv.htm>, 13. 2. 2011

<http://www.kii.ntf.uni-lj.si/etolja/a.htmir>, 15. 2. 2011

<http://www.parfum.si/svet-parfumov-za-zacetnike/>, 15. 2. 2011

<http://soncek.com/razvoj-parfuma-skozi-stoletja/>, 15. 2. 2011

<http://www.lepa.si/forum/archive/index.php/t-4645.html>, 15. 2. 2011

http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/ekstrakcija_iz_trdnih.htm, 15.
2. 2011

<http://www.mystique-perfumes.com/default.asp?mID=sl&pID={c13c1f45-0a6d-40e9-a324-4cdb5f7a26b6}>, 7. 3. 2011