



FARMACIJA



OBLIKOVANJE ZDRAVIL

Delovni zvezek za praktični pouk v četrtem letniku



Marija Čerin



www.bodiprofi.si





Splošne informacije o gradivu Farmaceutski tehnik

Oblikovanje zdravil – praktični pouk (OZD-PP)

Praški

Medicinske kapsule in zrnca

Svečke in vagitoriji

Farmaceutske oblike za oko

Izвлеčki iz drog in zdravilni čaji



Spoštovana bralka in bralec!

Delovni zvezek za praktični pouk iz oblikovanja zdravil je nadaljevanje delovnega zvezka za praktični pouk iz farmacevtske tehnologije za tretji letnik. Vsebuje: recepture za izdelavo trdnih farmacevtskih oblik v lekarni in galenskem laboratoriju, njihovo preizkušanje ter izdelavo kapljic za oko in izvlečkov iz drog.

Ključne besede: farmacevtska oblika, farmacija, zdravilo, farmacevtska tehnologija, oblikovanje zdravil.

Avtorica: Marija Čerin, mag. farm.

Fotografije: Marija Čerin, mag. farm.

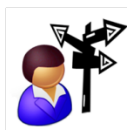
Recenzentka: Ljubica Gabrovšek, mag. farm.

Lektorirala: mag. Lidija Golc

Datum: junij 2012



To delo je ponujeno pod Creative Commons Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Deljenje pod enakimi pogoji 2.5 Slovenija licenco.



Kazalo



UVOD..... 3

Kako pri izdelavi farmacevtskih pripravkov uporabljati delovni zvezek..... 3



PRAŠKI..... 4

Kako praške pomešati v enakomerno zmes..... 5

Sestavljeni prašek sladke koreninice (FM 79)..... 6

Posipalo z mentolom..... 8

Posipalo za otroke (KGI 09)..... 10

Antacidni prašek..... 12

Sestavljeni prašek z benzojevo kislino (FM 79)..... 14

Prašek za rehidracijo (KGI 09)..... 16

Praški proti bolečinam s paracetamolom..... 18

Enakomernost mase enodimernih farmacevtskih oblik (Ph. Eur.VII)..... 20

Praški proti bolečinam (KGI 09)..... 22

Praški proti bolečinam..... 24

Praški proti gripi in prehladu (KGI 09)..... 26

Izdelava deljenih praškov z uporabo triturata..... 28

Izdelava deljenih praškov iz tablet*..... 30



MEDICINSKE KAPSULE IN ZRNCA..... 32

Polnjenje trdnih želatinskih kapsul z Aponorm[®] polnilnikom..... 33

Kalcijev karbonat kapsule 0,25 g..... 35

Navadni granulati (FM 79)..... 36

Pretočnost (Ph. Eur.)..... 38

Šumeči magnezijev citrat (FM 79)..... 40



SVEČKE IN VAGITORJI..... 42

Izdelava svečk z bužijsko stiskalnico..... 43

Izdelava svečk z Englerjevo stiskalnico..... 45

Naproxen svečke 125 mg (KGI 09)..... 47

Paracetamol svečke 60 mg (KGI 09)..... 49

Glicerinske svečke za otroke (KGI 09)..... 51

Boraks glicerol vaginalne globule (KGI 09)..... 53



FARMACEVTSKI PRIPRAVKI ZA OKO..... 55

Izdelava kapljic za oko v aseptični komori	56
Mazilo za oko, emulgirajoče (FS, Ph. Helv.).....	58



IZVLEČKI IZ DROG IN ZDRAVILNI ČAJI 60

Dekokt baldrijana	61
Infuz kamilice	63
Macerat slezovih korenin	65
Tinktura vrtno materine dušice (KGI 09)	67
Grenka tinktura (Ph. Jug. IV).....	69
Kamilična tinktura (kgi 09)	71
Tinktura kininovca sestavljena (FS, DAB).....	73
Tekoči ekstrakt kamilice.....	75
Prsni čaj (KGI 09).....	77



MEDPREDMETNO POVEZOVANJE..... 79



LITERATURA IN VIRI..... 80



UVOD

Delovni zvezek je zasnovan tako da vsebuje tabele, ki posnemajo proizvodne liste pri izdelavi zdravil. Ob izpolnjevanju le-teh se dijaki urijo v pisanju dokumentacije v skladu z zahtevami Dobre proizvodne prakse.

Dijaki pridobijo občutek za pomen sledljivosti pri izdelavi zdravil. Zavedati se morajo, da je kakovost izdelka potrebno vgrajevati sproti med samo izdelavo. Zapisi morajo biti trajni, čitljivi, jasni, točni, takojšnji, popolni, konsistentni, direktni in resnični. Pri izpolnjevanju dokumentacije morajo dijaki popravljati napake v skladu z zahtevami dobre proizvodne prakse. Dijaki se morajo zavedati, da morajo biti zdravila varna, učinkovita in kakovostna.

Delovni zvezek spodbuja dijake h kritičnemu razmišljanju, povezovanju snovi z drugimi strokovnimi predmeti ter k uporabi strokovne literature.

Kako pri izdelavi farmacevtskih pripravkov uporabljati delovni zvezek

K izdelavi farmacevtskih pripravkov pristopi sistematično. Pri tem upoštevaj naslednja navodila:

- V tabelo zapiši vse sestavine, ki jih potrebuješ za delo.
- Preračunaj količine sestavin kot zahteva naloga ter izračunane količine zapiši.
- Poišči prave sestavine. Pri tem skrbno preveri, če se ime na vsebniku res ujema s tistim v delovnem zvezku. Preveri rok uporabe.
- Stehtaj ustrezno količino snovi in takoj zapiši njeno maso v delovni zvezek, dokler je snov še na tehtnici . Ne zanašaj se na spomin.
- Z vsebnika prepiši identifikacijsko številko snovi, ko imaš vsebnik še pri sebi.
- Podpiši se. Ne podpisuj se vnaprej ali za nazaj. S podpisom zagotavljaš resničnost zapisa.
- Čist vsebnik vrni na polico na isto mesto, kjer je bil pred uporabo.
- Kadar delaš v dvojicah oba dijaka preverita maso na tehtnici in jo napišeta vsak v svoj delovni zvezek, na koncu drug drugemu preverita zapisane podatke. Če se ti ujemajo, drug drugemu s podpisom odobrita vajo. Podpisi v delovnem zvezku se morajo ujemati s tistimi v spodnji tabeli:

	Ime in priimek	Podpis
Dijak		
Dijak, ki dela z njim v paru		
Profesor		



PRAŠKI



Predstavitev ciljev enote

Kljub temu, da se dandanes večina zdravil izdelava v industriji je v določenih primerih še vedno potrebna magistralna priprava zdravil. Večkrat se zgodi, da na tržišču ni zdravila v odmerku, ki ga potrebuje pacient. Nekatera zdravila so industrijsko izdelana samo v obliki tablet ali kapsul z odmerki za odrasle. Zdravniki pa želi to zdravilno učinkovino aplicirati otroku. V tem primeru je edina rešitev, da takšno zdravilo izdelajo v lekarni, magistralno, s prilagojenim odmerkom za otroka.

V tem poglavju se boš naučil:

- izdelovati nedeljene in deljene praške,
- izdelovati recepturne olajšave oz. trituirane praške,
- izdelovati deljene praške iz trituiranih praškov,
- izdelovati deljene praške za otroke iz tablet za odrasle,
- pomešati praške v enakomerno zmes,
- razdeliti prašek na enako velike dele s tehtanjem, z uporabo delilne žličke ter s pomočjo kartic,
- izdelovati praške po dispenzijski in dividirajoči metodi,
- pravilno označiti oziroma signirati izdelek,
- kako se praški uporabljajo in kako delujejo ter
- preveriti enakomernost mase.



Slika 1: Tehtanje



Slika 2: Drobljenje v terilnici



Kako praške pomešati v enakomerno zmes

- Da lahko sestavine enakomerno pomešamo, moramo imeti enako velike delce. To zagotovimo z drobljenjem in sejanjem.
- Pri ročnem mešanju v terilnici s pestilom upoštevamo, da je po vsakem dodatku nove sestavine treba dovolj dolgo mešati (vsaj minuto) in vmes strgati prašek s sten s kartico.
- Upoštevamo pravilo o rastočih masah, ki pravi da začnemo z mešanjem tistih dveh sestavin, ki ju je najmanj, in nato dodajamo ostale po rastočih masah.
- Novo sestavino dodajamo postopoma, naenkrat približno toliko, kot je že v terilnici.
- Kadar imamo sestavine z enako maso, najprej pomešamo tiste, ki imajo večjo gostoto.
- Tekočine dodajamo praviloma tako, da jih pomešamo z majhno količino polnila in počasi primešamo še druge sestavine. Včasih dodamo eterična olja šele na koncu.
- Kadar imamo zelo majhne količine zdravilne učinkovine, najprej zapolnimo pore terilnice z malo polnila, da se ta ne izgubi v porah terilnice.



Slika 3: Sejanje



Slika 4. Pomagamo si s kartico.

SESTAVLJENI PRAŠEK SLADKE KORENINICE (FM 79)

Glycyrrhizae pulvis compositus (prirejeno po FM 79)

Foeniculi aetheroleum	0,05 g
Glycyrrhizae radix (250)	3,0 g
Sennae folium (250)	2,0 g
Saccharosum (250)	4,9 g



Slika 5: Navadni komarček
(*Foeniculum vulgare*)

Naloga

Izdelaj 5 g gornjega pripravka. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se sproti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Grobe praške najprej zdrobi v mlinčku ali terilnici in jih presej.

Natehtaj jih na kartice.

Eterično olje pomešaj s približno desetkratno količino saharoze. (____ g)

Pri mešanju upoštevaj pravilo o rastočih masah.

Med mešanjem s kartico večkrat postrgaj prašek s sten terilnice in s pestila.

Prašek presej skozi sito številka 250 in ga ponovno premešaj.

OPOMBA: Količino eteričnega olja pretvori v število kapljic.

Lastnosti

Rumenorjav prašek z vonjem po eteričnem olju komarčka.

Uporaba

Kot odvajalni prašek – laksativ. Srednji enkratni odmerek je 5 g. Pred uporabo prašek pomešamo z vodo.

Shranjevanje

V dobro zaprtih vsebnikih, pri temperaturi do 25 °C.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. Opiši pomen posameznih sestavin pripravka.
3. Opiši kako si pretvoril grame eteričnega olja v število kapljic.
4. Kako delujeta v receptu omenjeni drogi, katere zdravilne učinkovine vsebujeta in kako se uporabljata?
5. Navedi enkratne odmerke, v katerih se uporablja sena. Ali zgoraj navedeni način uporabe ustreza?
6. V katerih primerih je ta prašek kontraindiciran in zakaj?
7. Primerjaj gornji recept z originalnim in ga kritično ovrednoti.
8. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
9. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

POSIPALO Z MENTOLOM

Mentolum	0,2 g
Zinci oxydum	
Talcum	aa ad 10,0 g

Naloga

Izdelaj 5 g gornjega pripravka. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se sproti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Mentol dobro upraši v terilnici s pestilom. Postopno dodaj ostale sestavine in premešaj, da nastane enakomeren prašek. Pri dodajanju sestavin upoštevaj, da dodaš nove sestavine naenkrat samo toliko, kot je že imaš v terilnici.

Lastnosti

Bel prašek, z vonjem po mentolu.

Uporaba

Posipalo s hladilnim in rahlo lokalno anestetičnim učinkom.

Shranjevanje

V dobro zaprtih vsebnikih za posipala z luknjičastim notranjim pokrovčkom, pri temperaturi do 25 °C.



Slika 6: Mešanje v terilnici



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. Opiši pomen posameznih sestavin pripravka.

POSIPALO ZA OTROKE (KGI 09)

Pulvis pro infantibus

Bismuti subgallas	0,5 g
Zinci oxydum	5,0 g
Talcum	ad 100 g

Naloga

Izdelaj 10 g gornjega pripravka. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijsko številko in se podpiši. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.



ter

Slika 7: Recepturna tehnika

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Vse tri sestavine premešaj, presej in ponovno premešaj, da dobiš enotno zmes. Navedi pravila, ki jih moraš upoštevati pri izdelavi tega pripravka.

Lastnosti

Bel do rahlo rumen, droben, amorfen prašek, brez vonja in okusa, mastnega otipa, netopen v vodi in etanolu.

Uporaba

Uporablja se kot posipalo z adstringentnim, antiseptičnim in adsorbivnim delovanjem.

Shranjevanje

V dobro zaprtih vsebnikih za posipala z luknjičastim notranjim pokrovčkom, pri temperaturi do 25 °C.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.



2. Opiši pomen posameznih sestavin pripravka.

3. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.

4. V literaturi poišči testa za preverjanje istovetnosti cinkovega oksida in smukca.

5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

ANTACIDNI PRAŠEK

Pulvis antacidi

Bismuti subcarbonas
 Calcii carbonas
 Magnesii oxydum
 Natrii hydrogencarbonas aa 1,0 g
 Aetheroleum Menthae piperitae 1ggt

Naloga

Izdelaj 4 g gornjega pripravka. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se sproti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Sestavine upraši in pomešaj, da nastane homogena zmes. Pri tem upoštevaj pravila, ki veljajo za mešanje praškov. Navedi pravila, ki jih moraš upoštevati pri izdelavi tega pripravka.

Lastnosti

Bel prašek, z vonjem po eteričnem olju poprove mete.

Uporaba

Za delno nevtralizacijo želodčne kisline. Jemlje se ga eno uro po obroku ali med dvema obrokom. Ne sme se ga jemati zadnje pol ure pred obrokom.

Shranjevanje

V dobro zaprtih vsebnikih, pri temperaturi do 25 °C.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. Opiši pomen posameznih sestavin pripravka.
3. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
4. Navedi odmerke, v katerih se zdravilne učinkovine uporabljajo.
5. Poišči v Bazi podatkov o zdravilih (BPZ) nekaj imen lastniških zdravil, ki se uporabljajo kot antacidi in za zdravljenje ulkusne bolezni.
6. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

SESTAVLJENI PRAŠEK Z BENZOJEVO KISLINO (FM 79)

Acidi benzoici pulveres compositi, Prašek Whitfield

Acidum salicylicum	3,0 g
Acidum benzoicum	6,0 g
Zinci oxydum	
Talcum	aa ad 100,0 g



Slika 8: Iskanje informacij

Naloga

Izdelaj 5 g gornjega pripravka. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se sproti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

OPOZORILO: Pri delu uporabljaj protiprašno masko!

Sestavine upraši in pomešaj v enakomerno zmes. Prašek presej skozi sito 500 in ga ponovno premešaj. Navedi pravila, ki jih moraš upoštevati pri izdelavi tega pripravka.

Lastnosti

Bel prašek, brez vonja.

Uporaba

Antimikotično posipalo.

Shranjevanje

V dobro zaprtih škatlicah na temnem mestu.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. Opiši pomen sestavin pripravka.
3. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
4. Poišči in zapiši koncentracije, v katerih se uporabljajo gornje zdravilne učinkovine.
5. Utemelji uporabo protiprašne maske.
6. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

PRAŠEK ZA REHIDRACIJO (KGI 09)

Pulvis ad rehydrationem

Rp./

Glucosum monohydricum	3,27
Natrii citras	0,52
Kalii chloridum	0,30
Natrii chloridum	0,24
Natrii hydrogenocarbonas	0,17

M. f. plv.

Da tales doses No. II (duo)

D. s.: 1 prašek raztopi v 2 dl vode



Slika 9: Sejanje

Naloga

Po kateri metodi sta predpisana ta dva praška? _____

Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se sproti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Praške dobro upraši, presej, natehtaj in jih pomešaj v enakomerno zmes. Pri tem upoštevaj pravila za mešanje prahov. Zmes razdeli na dva enaka dela s tehtanjem in shrani vsakega v svoj vsebnik.

OPOMBA: Če bi izdeloval večje število teh praškov, bi moral vzeti količine sestavin za en prašek več, kot jih izdeluješ, zaradi seštevanja napak pri tehtanju, da ne bi zmanjkalo sestavin za zadnji prašek.

Lastnosti

Bel prašek, brez vonja, dobro topen v vodi.

Uporaba

Za nadomeščanje izgubljenih elektrolitov, glukoze in tekočine. 1 prašek zadostuje za pripravo 2 dl peroralne raztopine.

Shranjevanje

V dobro zaprtih vsebnikih pri temperaturi do 25 °C.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. Opiši pomen sestavin pripravka.
3. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
4. Preveri odmerke zdravilnih učinkovin.
5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

PRAŠKI PROTI BOLEČINAM S PARACETAMOLOM

Rp./
Paracetamolum 4,0
Lactosum q. s.

M. f. plv.
Div. in dos. aequal. No. XX (viginti)
D. s.: 1 prašek ob bolečinah

Naloga

Zapiši, po kateri metodi so predpisani gornji praški:

Izdelaj praške po gornjem receptu. Masa enega praška naj bo 0,3 g. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se podpiši. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.



Slika 10: Polnjenje v papirnate kapsule

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Sestavini natehtaj na kartici ter ju pomešaj v terilnici v enakomerno zmes. Prašek razdeli na dvajset enakih delov s karticami (opazuj demonstracijo).

- celotno količino praška najprej razdeli s tehtanjem na dva enaka dela,
- nato vsak del s karticami razdeli na deset enakih delov,
- praške stresi v papirnate kapsule in jih zapri,
- kapsule zloži po pet skupaj in jih daj v papirnato vrečko ter označi (signiraj).

Izdelanim praškom preveri enakomernost mase po metodi iz evropske farmakopeje (glej naslednjo vajo).

Skiciraj način deljenja in končno izdelano kapsulo.



Slika 11: Deljenje praškov s kartico



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, prevedi jih in zapiši.
3. V literaturi poišči odmerke za zdravilno učinkovino za odrasle in otroke za različne načine aplikacije.
4. V Bazi podatkov o zdravilih (BPZ) poišči imena lastniških zdravil, ki vsebujejo paracetamol.
5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

ENAKOMERNOST MASE ENOODMERNIH FARMACEVTSKIH OBLIK (PH. EUR.VII)

2.9.5. Uniformity of mass of single-dose preparations

Naloga

Preveri, ali enakomernost mase deljenih praškov (ali trdih želatinskih kapsul), ki si jih izdelal, ustreza predpisu iz evropske farmakopeje. Pred začetkom dela reši še prvo nalogo.

Postopek

Posamično stehtaj 20 naključno izbranih enot odmerjene farmacevtske oblike iz posameznega vsebnika in jim določi povprečno maso. Največ dve posamezni masi lahko odstopata od povprečne mase za več kot za odstotek, ki je naveden v tabeli spodaj, in nobena za dvakratni navedeni odstotek.

Farmacevtska oblika	Povprečna masa	Odstotek odstopanja
Tablete (neobložene in filmsko obložene)	80 mg ali manj	10
	Več kot 80 mg in manj kot 250 mg	7,5
	250 mg ali več	5
Kapsule granulati (neobloženi, odmerjeni) in praški (odmerjeni)	Manj kot 300 mg	10
	300 mg ali več	7,5
Praški za parenteralno uporabo* (odmerjeni)	Več kot 40 mg	10
Svečke in vagitoriji	Vse mase	5



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. S pomočjo farmakopeje ugotovi, kateri od spodaj navedenih postopkov za ugotavljanje enakomernosti mase medicinskih kapsul je pravilen: (obkroži)
 - Stehtaj celo kapsulo. Odpri kapsulo, ne da bi izgubil kakšen del ovojnice in odstrani vsebino, kolikor je mogoče. Pri mehkih želatinskih kapsulah operi ovojnico z etrom ali drugim primernim topilom in počakaj toliko časa, da duh po topilu ni več zaznaven. Stehtaj vsebino. Masa ovojnice je razlika med obema masama. Ponovi postopek z ostalimi 19 kapsulami.
 - Stehtaj celo kapsulo. Odpri kapsulo, ne da bi zgubil kakšen del ovojnice in odstrani vsebino, kolikor je mogoče. Pri mehkih želatinskih kapsulah operi ovojnico z etrom ali drugim primernim topilom in počakaj toliko časa, da duh po topilu ni več zaznaven. Stehtaj ovojnico. Masa vsebine je razlika med obema masama. Ponovi postopek z ostalimi 19 kapsulami.

Meritve

Zap. št.	Masa cele kapsule	Masa ovojnice	Masa vsebine	Območje odstopanja (A, B, C)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				

Rezultati:

Povprečna masa: _____ g.

Dovoljeno odstopanje: _____%, _____ g.

Dvakratno dovoljeno odstopanje _____%, _____ g.

Meje dovoljenega odstopanja v gramih:

A: od _____ g do _____ g,

B: od _____ g do _____ g in od _____ g do _____ g,

C: pod _____ g, nad _____ g.

Deljeni praški (ali druga farmacevtska oblika)

- ustrezajo
- ne ustrezajo

farmakopejski zahtevi za enakomernost mase odmerjenih farmacevtskih oblik (obkroži).

Analiziral/-a: Datum: _____

Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____

Podpis: _____

PRAŠKI PROTI BOLEČINAM (KGI 09)

Pulveres analgoantipyretici

Rp./

Paracetamolium	0,30 g
Propyphenazonum	0,20 g
Coffeinum	0,05 g

M. f. plv.

Da tales doses No. X (decem)

D. s.: 1 prašek ob bolečinah

Naloga

Zapiši, po kateri metodi so predpisani gornji praški.

Izdelaj praške po gornjem receptu. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se podpiši. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.



Slika 12: Odpiranje papirnatih kapsul

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Dobro uprašene in presejane sestavine natehtaj na kartice ter jih pomešaj v terilnici, da nastane enakomerna zmes.

Prašek s karticami razdeli na deset enakih delov. Napiši postopek ter skiciraj način deljenja in končno izdelano kapsulo.



Slika 13: Izdelava deljenih praškov s karticami



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. V literaturi poišči dovoljene odmerke za gornje zdravilne učinkovine in jih primerjaj z dejanskimi.
3. Katera lastniška zdravila vsebujejo zgoraj omenjene zdravilne učinkovine? Poišči v BPZ.
4. V čem je prednost industrijsko izdelanih zdravil pred magistralnimi?
5. V katerih primerih je pri izdelavi praškov potrebna tudi magistralna receptura?
6. Pri kateri vrsti bolečin bi lahko svetovali takšne praške?
7. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

PRAŠKI PROTI BOLEČINAM

Rp./
Paracetamoli
Acidum acetylsalicylicum aa 0,2

M. f. plv.
Da tales doses No. XX (viginti)
D. s.: 1 prašek ob bolečinah



Slika 14 Žlički za deljenje praškov

Naloga

Zapiši, po kateri metodi so predpisani gornji praški.

Izdelaj praške za odrasle po gornjem receptu. Preveri enakomernost mase. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se podpiši. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Zapiši postopek izdelave in skiciraj način deljenja praškov ter končno zaprto papirnato kapsulo.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Preveri odmerke zdravilnih učinkovin.



2. Izdelanim praškom preveri enakomernost mase po metodi iz evropske farmakopeje.
Meritve

Zap. št.	Masa cele kapsule	Masa _____	Masa _____	Območje odstopanja (A, B, C)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				

Rezultati:

Povprečna masa: _____ g.

Dovoljeno odstopanje: _____%, _____ g.

Dvakratno dovoljeno odstopanje _____%, _____ g.

Meje dovoljenega odstopanja v gramih:

A: od _____ g do _____ g,

B: od _____ g do _____ g in od _____ g do _____ g,

C: pod _____ g, nad _____ g.

Deljeni praški (ali druga farmacevtska oblika)

- ustrezajo
- ne ustrezajo

farmakopejski zahtevi za enakomernost mase odmerjenih farmacevtskih oblik (obkroži).

Analiziral/-a: Datum: _____

Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____

Podpis: _____

PRAŠKI PROTI GRIPI IN PREHLADU (KGI 09)

Pulveres ad influentiam et febrim ephemeram leniendas

Rp./

Paracetamolum	1,0 g
Propyphenazonum	0,5 g
Chinini hydrochloridum	0,3 g
Coffeinum	0,2 g

M. f. plv.

Div. in dos. aequal. No. X (decem)

D. s.:prašek ob bolečinah

Naloga

Zapiši, po kateri metodi so predpisani gornji praški.

Izdelaj deljene praške po gornjem receptu in jih s tehtanjem razdeli. Zaradi izgub vzemi količine sestavin za en prašek več, kot jih moraš izdelati. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin in se podpiši. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.



Slika 15: Polnjenje deljenih praškov v papirnate kapsule

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Dobro uprašene in presejane sestavine natehtaj na kartice ter jih pomešaj v terilnici, da nastane enakomerna zmes. Praške razdeli s tehtanjem tako, da celoten prašek raztehtaš na deset kartic in jih napolniš v papirnate kapsule. Skiciraj postopek dela.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
3. V literaturi poišči dovoljene odmerke za zdravilne učinkovine in jih primerjaj z dejanskimi odmerki v receptu.
4. Razloži, zakaj si moral vzeti količine sestavin za en prašek več, kot je navedeno.
5. Z žličko za deljenje praškov napolni po 5 kapsul z 0,3 g, 0,45 g ter 0,5 g poljubnega praška. Najprej žličko vsakokrat natančno umeri.
6. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

IZDELAVA DELJENIH PRAŠKOV Z UPORABO TRITURATA

Rp./
Medicamenti separandi 0,002
Lactosi q.s.

M. f. plv.
Da tales doses No. X (decem)
D. s.: 3 x / dan 1 prašek

Naloga

Ugotovi, po kateri metodi so predpisani gornji praški. _____

1. del: Pripravi 2 g 10-% trituriranega praška. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se podpiši. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

2. del: Izdelaj deljene praške za odraslega po gornjem receptu z uporabo trituriranega praška, ki si ga izdelal v 1. delu. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se podpiši. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Zapiši postopek izdelave. Razdeli praške s tehtanjem.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opredeli prašek glede na sestavine, način izdaje in uporabo.
2. Kaj so trituirani praški oz. recepturne olajšave?
3. Razloži, zakaj jih izdelujemo.
4. V čem se razlikujeta naslednja stavka?
Da tales doses No. XX (viginti)
Divide in doses aequales No. XX (viginti)
5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

IZDELAVA DELJENIH PRAŠKOV IZ TABLET*

Rp./
Phemiton tbl. a 0,03 g

D. scat. No. III (tres)
S.: 2x / dan 2 tableti



Slika 16:
Drobljenje g
tablet

Naloga

Predstavljaš si, da si v lekarni prejel zgoraj navedeni recept. Na voljo pa nimaš tablet z navedenimi odmerki za otroke, temveč tablete z odmerki za odrasle, ki vsebujejo 0,2 g zdravilne učinkovine.

Iz BPZ (baze podatkov o zdravilih) si razbral, da škatlica tablet Phemiton s po 0,03 g zdravilne učinkovine vsebuje 30 tablet.

Tvoja naloga je, da za tega otroka izdelaj deljene praške, ki bodo ustrezali receptu, le da jih izdelaj tako, da bo otrok jemal 2 x na dan 1 prašek.

Izračunaj, koliko tablet Phemiton po 0,2 g zdravilne učinkovine moraš vzeti za izdelavo praškov, da bo v njih toliko zdravilne učinkovine, kot jo potrebuješ. Koliko laktoze kot polnila potrebuješ, da bodo praški težki 0,3 g, če si s tehtanjem ugotovil, da je ena tableta težka 0,4 g.

Računi

Sestavine	Izračunana masa/št. tbl.	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis
Število tablet				
Laktoza				

Izdelava

Ugotovljeno število tablet zdrobi in jim enakomerno primešaj laktozo. Nato z deljenjem s kartico izdelaj deljene praške.

(* - višji nivo)



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Opiši delovanje in uporabo tablet Phemiton.

2. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____



Slika 17: Farmaceutski laboratorij



MEDICINSKE KAPSULE IN ZRNCA



Predstavitev ciljev enote

Praške pogosto predelamo v druge farmacevtske oblike zaradi boljše obstoinosti, lažje aplikacije ter bolj natančnega odmerjanja. Najpogostejša farmacevtska oblika so tablete in kapsule. Pri njihovi izdelavi so pogosto vmesna stopnja zrnca ali granule. Zrnca lahko uporabljamo tudi kot samostojno farmacevtsko obliko. Lahko se izdelujejo v industriji ali v galenskih laboratorijih. Tablete se izdelujejo samo v industriji, kapsule pa poleg v industriji lahko polnimo tudi v magistralni recepturi in galenskih laboratorijih.

V tem poglavju se boš naučil:

- polniti kapsule v magistralni recepturi,
- izdelovati zrnca na laboratorijski način,
- izdelovati šumeča zrnca,
- preverjati pretočnost zrnca po metodi iz evropske



Slika 18: Polnjenje kapsul

POLNJENJE TRDNIH ŽELATINSKIH KAPSUL Z APONORM® POLNILNIKOM

Rp./
Medicamenti separandi 0,1
Lactosi q.s.

M. f. plv.
Da ad capsulae medicinalis
Da tales doses No. XXX (triginta)

D. s.: 1 kapsula ob bolečinah



Slika 19: Kapsulirka

Naloga

Napolni 30 kapsul z Aponorm® polnilnikom. V vsaki kapsuli naj bo 0,1 g zdravilne učinkovine. Določi potrebno količino polnila (laktoze), da bodo kapsule napolnjene do vrha spodnjega dela, če veš, da je prostornina (V) ene kapsule 0,5 ml (velikost kapsul številka 1).

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

1. del:

Razmisli in zapiši, kako boš določil ustrezno količino polnila in izdelal homogen prašek.

2. del:

Z izdelanim praškom napolni kapsule z Aponorm® polnilnikom. Aponorm® polnilnik je sestavljen iz štirih plošč, ki jih vstavimo v osnovni okvir. Zgornje tri plošče imajo odprtine, ki ustrezajo določeni velikosti kapsul. Vrhnja plošča ima še prozoren plastični pokrov.

- Napravo sestavi in vstavi zaprte kapsule v zgornjo ploščo.
- Pokrij jih s pokrovom in pritrdi z vijakoma tretjo ploščo.
- Zgornjo ploščo dvigni. Ker so spodnji deli kapsul rahlo stisnjeni, se kapsule odprejo.
- Popusti vijaka, da se spodnji deli kapsul izenačijo z nivojem srednje plošče.
- Kapsule napolni, pri čemer si pomagaj s kartico.
- Ponovno namesti zgornjo ploščo in z obojestranskim pritiskom na zgornjo in spodnjo ploščo kapsule zapri.
- Poberi jih iz polnilnika in ustrezno shrani.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Kje se uporablja postopek polnjena kapsul z Aponorm® polnilnikom? (Obkroži.)
V lekarni.
V galenskem laboratoriju.
V industriji.
2. Primerjaj svoj postopek, določanja količine polnila in izdelave enakomerne zmesi s spodaj navedenim. Popravi, če je potrebno.

Dobro uprašeno zdravilno učinkovino stehtaj in jo stresi v merilni valj. S polnilom (laktoza). valj dopolni do izračunane prostornine. Prašek stresi v terilnico in ga homogeno premešaj. Če je polnila veliko več kot zdravilne učinkovine, ga dodajaj postopno. Naenkrat ga dodaj toliko, kolikor ga že imaš v terilnici. Po vsakem dodatku nove količine polnila stresi zmes v terilnico in dobro premešaj.

3. V evropski farmakopeji si oglej postopek preverjanja enakomernosti mase za kapsule in ga prepisi.
4. Zapiši recept, po katerem si izdeloval kapsule, tako da izraziš laktozo v gramih. Izračunaj povprečno količino laktoze v gramih za celo skupino.

5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

KALCIJEV KARBONAT KAPSULE 0,25 G

Calcii carbonatis capsulae 0,25

Calcii carbonas 0,25 g

Naloga

Izdelaj 30 kapsul s predpisano količino kalcijevega karbonata. Če je treba, dodaj laktozo na enak način kot pri prejšnji vaji.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Zdravilno učinkovino in polnilo enakomerno porazdeli v kapsule.

Lastnosti

Kapsule enakomerne oblike, velikosti in barve, brez vonja.

Uporaba

Uravnavanje hiperfosfatemije, hipokalcemije in metabolične acidoze.

Shranjevanje

Kapsule polnimo v plastične ali steklene vsebnike za kapsule. Shranjujemo jih pri temperaturi do 25 °C.

NAVADNI GRANULAT (FM 79)

Granulatum simplex

Paracetamolom	0,5 g
Lactosum	3,0 g
Amylum maydis	6,5 g
Gelatinae solutio 5-%	q.s.

Naloga

1. del:

Pripravi 15 g 5-% koloidne raztopine želatine. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se podpiši. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

2. del:

Izdelaj zrnca po gornjem receptu in ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

1. del:

Koloidno raztopino želatine pripravi tako, da želatino pusti nabrekati 1 uro s predpisano količino prekuhane in ohlajene prečiščene vode. Raztopi jo na vodni kopeli pri 70 °C.

2. del:

- Praškaste substance homogeno premešaj in zmesi postopno dodaj toliko koloidne raztopine želatine, da bo masa primerno vlažna.
- Vlažno maso potisni skozi sito številka 2000.
- Dobljena zrnca razprostri na papir na večjo površino v tanki plasti.
- Posuši na zraku ali v sušilniku pri temperaturi, ki ne škodi zdravilni učinkovini.
- Suhim zrncom odsej predroben prah skozi sito številka 250.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Kaj se lahko še uporablja kot vezalec namesto koloidne raztopine želatine?
2. Katere lastnosti preverjamo pri granulatih?
3. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
4. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.
5. Granulatu izmeri pretočnost. Glej naslednjo vajo.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

PRETOČNOST (PH. EUR.)

2.9.16. Flowability

Naloga

Določi pretočnost zrnem, ki si jih izdelal. Delaj po predpisu iz evropske farmakopeje.

Postopek

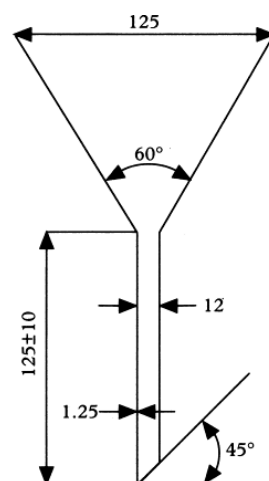
Namen testa pretočnosti je določiti zmožnost vertikalnega pretakanja ločenih trdnih delcev (npr. praškov in zrn) pri definiranih pogojih.

Aparatura

Glede na pretočne lastnosti testiranega materiala se uporablja lije z vratom ali brez vratu, z različnimi koti in različnimi premeri odprtin. Tipični aparat je prikazan na spodnji sliki. Lij mora stati navpično. Aparatura mora biti zaščitena pred tresljami.

Metoda

V suh lij, katerega spodnjo odprtino si zaprl na primeren način, prenesi brez stiskanja testni vzorec, natehtan z 0,5 % točnostjo. Množina vzorca je odvisna od navidezne prostornine in uporabljenega aparata. Odpri spodnjo odprtino lija in meri čas, potreben, da ves vzorec izteče iz lija. Postopek ponovi trikrat.



Slika 20: Lij za merjenje pretočnosti

Podajanje rezultatov

Pretočnost se izrazi v sekundah in desetinkah sekund na 100 g vzorca. Rezultat je odvisen od pogojev shranjevanja materiala, ki ga testiramo.

Rezultate izrazi na sledeč način:

1. povprečje določitev, če nobena od posameznih vrednosti ne odstopa za več kot 10 %;
2. kot območje, če posamezne vrednosti odstopajo od povprečja za več kot 10 %;
3. kot grafični prikaz mase v odnosu do pretočnega časa;
4. kot neskončen čas, če celoten vzorec ne izteče.

Meritve

Št. merive:	Masa vzorca: (g)	Čas: (s)	Rezultat: (s/100g)	% odstopanja od povprečne vrednosti
1.				
2.				
3.				

Računi

Rezultat

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Analiziral/-a: Datum: _____

Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____

Podpis: _____

ŠUMEČI MAGNEZIJEV CITRAT (FM 79)

Magnesii citras effervescens

Magnesii subcarbonas (250)		3,3 g
Acidum citricum	(10,0 g + 5,3 g)	15,3 g
Aqua purificata		1,3 g
Natrii hydrogen carbonas		11,3 g
Saccharosum (500)		3,3 g
Aethanolum concentratum		q.s.

Naloga

Izdelaj šumeča zrnca po gornjem predpisu. Postopek ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

1. del:

Magnezijev subkarbonat in prvi del citronske kisline (10 g) pregneti s prečiščeno vodo v enakomerno zmes.

Posuši jo v sušilniku pri 30 °C.

(Pri tem nastane magnezijev citrat – zdravilna učinkovina).

2. del:

Posušeno zmes zdrobi v terilnici.

Pomešaj z natrijevim hidrogenkarbonatom, preostankom citronske kisline in saharozo.

Tej zmesi po kapljicah dodaj koncentrirani etanol, da dobiš vlažno maso, ki jo potisni skozi sito številka 2000.

Zrnca suši v sušilniku pri 30 °C.

Suha zrnca ponovno presej skozi sito številka 2000, da razbiješ morebitna zlepljena zrnca.

Narahlo odsej predroben prašek skozi sito številka 250.

Lastnosti

Bela zrnca. Ob raztapljanju v vodi se sprošča CO₂.

Uporaba

Delujejo blago odvajalno. Eno do dve žlici zrnca raztopimo v vodi in takoj popijemo.

Shranjevanje

V dobro zaprtih posodah, zaščiteno pred svetlobo.

Ali veš ...

... da so včasih raztopine, ki nastanejo pri raztapljanju šumečih praškov, zrnec ali tablet imenovali saturacije. Raztopino, ki je nastala iz izdelanih zrnec po gornjem receptu, so imenovali Saturatio Magnesii citratis ali tudi odvajalna limonada.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Razloži, kaj se zgodi, ko zrnca raztopimo v vodi.
2. Pri kakšnih pogojih se izdelujejo šumeči praški, zrnca ali tablete v industriji?
3. Napiši kemijske reakcije, ki so potekle pri izdelavi in raztapljanju zrnec.
4. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____



SVEČKE IN VAGITORIJI



Predstavitev ciljev enote

Svečke so trdna farmacevtska oblika za rektalno aplikacijo. Izdelujejo se v industriji, galenskih laboratorijih in lekarnah. Najpogostejši in najpreprostejši postopek vlivanja. Metoda izdelave s stiskanjem je že nekoliko zastarela in se redko uporablja. Svečke so primerna farmacevtska oblika predvsem takrat, ko bi se učinkovina v jetrih ali prebavnih razgradila ali bi dražila želodec, če bi jo jemali peroralno. Včasih je to tudi bolj primeren in lažji način aplikacije, na primer pri majhnih otrocih ali pacientih, ki ne morejo požirati.

Svečke izdelujemo iz lipofilnih in hidrofilnih podlag, ki se pri telesni temperaturi talijo ali raztopijo v črevesnem soku. Kadar pri izdelavi uporabimo podlago, da vgrajena zdravilna učinkovina izpodrine del podlage za svečke. Vendar ta del ni enak izpodrineni masi, temveč izpodrineni prostornini podlage, saj gostoti podlage in zdravilne učinkovine nista enaki. Zato moramo v teh primerih pri računanju količine podlage upoštevati faktor izpodrivanja.

V tem poglavju se boš naučil:

- izdelovati svečke s stiskanjem,
- izdelovati svečke z vlivanjem,
- računati količino podlage za svečke s pomočjo faktorja izpodrivanja,
- izdelovati vaginalne globule.



Slika 21: Vlivanje svečk

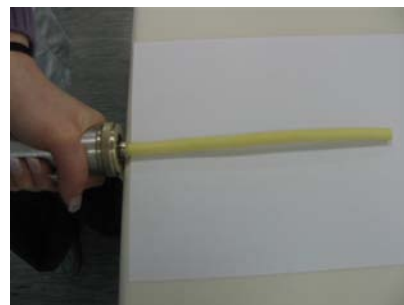


Slika 22: Plastični kalupi za svečke in vagitorije

IZDELAVA SVEČK Z BUŽIJSKO STISKALNICO

Rp./
Paracetamolom 0,2
Cacao oleum ad 2,0

M. f. supp.
Da tales doses No. VI (sex)
D.s.: 1 svečko ob bolečinah



Slika 23: Bužijska stiskalnica

Naloga

Izdelaj 6 svečk po gornjem receptu. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se sproti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Dobro uprašeni zdravilni učinkovini postopno dodaj nastrgano kakavovo maslo. Dobro pregneti, da nastane plastična masa. Pomagaj si s pestilom in kartico. Svečke izdelaj z bužijsko stiskalnico po naslednjem postopku:

- odvij bat stiskalnice,
- maso prenesi v stiskalnico,
- privij pokrov z ustrezno velikostjo odprtine,
- privij bat stiskalnice, da se zrak iztisne iz stiskalnice,
- odprtino stiskalnice pritisni ob ploščo, pokrito z belim papirjem,
- iztisni maso,
- valj razdeli z lopatko na predpisano število enakih delov,
- konice svečk oblikuj s prsti (pred oblikovanjem si roke dobro umij in ohladi),
- svečke zavij v aluminijasto folijo.



Slika 24: Kakaovo maslo



Slika 25: Svečke, zavite v alufolijo

Lastnosti

Svetlo rumene svečke z vonjem po kakavovem maslu.

Uporaba

Svečke z analgetičnim in antipiretičnim delovanjem.

Shranjevanje

V primernih vsebnikih (škatlice, lončki, povoščene vrečke) na hladnem mestu.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
2. Preveri odmerek za zdravilno učinkovino.
3. Razloži, zakaj si pred oblikovanjem svečk umijemo in ohladimo roke.
4. Navedi razloge za opuščanje gornjega postopka izdelave svečk v praksi.
5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

IZDELAVA SVEČK Z ENGLERJEVO STISKALNICO

Rp./
Medicamenti 0,2
Cacao oleum q.s.

M. f. supp.
Da tales doses No. X (decem)
D.s.: 3x / dan 1 svečko



Slika 26: Englerjeva stiskalnica

Naloga

Izračunaj potrebno količino zdravilne učinkovine in podlage za svečke (Mn), če je masa prazne svečke E = 2,1 g, faktor izpodrivanja fi = 0,85.

Določi število svečk (n). Upoštevaj izgube tako da upošteváš, da lahko izdeláš le tako število svečk, ki je deljivo s tri in da masa ene svečke ostane v stiskalnici.

Račun:

Uporabi formulo: $Mn = n(E-f_i)a$.



Slika 27: Najprej stisnemo »špagete?«

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Zdravilno učinkovino enakomerno pomešaj s kakaovim maslom in zmes stresi v valj Englerjeve stiskalnice. Na koncu valja stiskalnice namesti ustrezen kalup in svečke stisni. Svečke zavij v aluminijasto folijo.

Lastnosti

Svetlo rumene svečke z vonjem po kakavovem maslu.

Uporaba

Delovanje je odvisno od vgrajene zdravilne učinkovine.

Shranjevanje

V primernih vsebnikih (škatlice, lončki, povoščene vrečke) na hladnem mestu.



Slika 28: Svečke, izdelane z Engerjevo stiskalnico



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. V katerih primerih je bolj primerna izdelava svečk z Englerjevo stiskalnico kot z bužijsko?
2. Podrobno opiši delo z Englerjevo stiskalnico.
3. Skiciraj Englerjevo stiskalnico.
4. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

NAPROKSEN SVEČKE 125 MG (KGI 09)

Rp./
Naproxenum 0,125
Adeps solidus (Witepsol® H 15) q.s.

M. f. supp.
Dentur tales doses No. X (decem)

Naloga

Izdelaj svečke po gornjem receptu.
Določi maso svečke brez zdravilne učinkovine
(E = ____ g).

Faktor izpodrivanja za zdravilno učinkovino je 0,82.

Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se sproti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.



Slika 29: Vlivanje svečk

Račun

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Trdo mast (Witepsol®) raztali v pateni na vodni kopeli.
Raztaljeno podlago postopoma vmešaj v naproksen.
Še toplo maso zlij v plastične kalupe. Pred vlitjem vsake svečke maso premešaj.
Po ohladitvi postrgaj odvečno maso s kalupov in površino prelepi z lepilnim trakom.



Slika 30: Svečke, vlite iz trde masti

Lastnosti

Bele svečke brez vonja.

Uporaba

Delovanje je odvisno od vgrajene zdravilne učinkovine.

Shranjevanje

Svečke polnimo v dvojni trak (plastični kalupi). Shranjujemo jih pri temperaturi do 25 °C. Rok uporabe 12 mesecev.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
2. S pomočjo literature primerjaj dejanski odmerek z dovoljenim odmerkom.
3. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

PARACETAMOL SVEČKE 60 MG (KGI 09)

Paracetamoli suppositoria 60 mg

Rp./
Paracetamolum 0,06
Adeps solidus (Witepsol® H 15) q.s.

M. f. supp.
Dentur tales doses No. X (decem)

Naloga

Izdelaj svečke po gornjem receptu.

Določi maso svečke brez zdravilne učinkovine
(E = ____ g).

Eksperimentalno določi faktor izpodrivanja za paracetamol.

Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane

mase, identifikacijske številke sestavin ter se sprti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.



Slika 31: Taljenje podlage na vodni kopeli

Račun



Slika 32: Svečke, izdelane z vlivanjem

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Trdo mast (Witepsol®) raztali v pateni na vodni kopeli.

Raztaljeno podlago postopoma vmešaj v paracetamol.

Še toplo maso zlij v plastične kalupe. Pred vlitjem vsake svečke maso premešaj.

Po ohlaiditvi postrgaj odvečno maso s kalupov in površino prelepi z lepilnim trakom.

Lastnosti

Svečke bele barve, zašiljene in valjaste oblike.

Uporaba

Analgetik, antipiretik.

GLICERINSKE SVEČKE ZA OTROKE (KGI 09)

Glyceroli suppositoria pro infantibus

1 svečka vsebuje:

Glycerolum (85 %)	1,0 g
Acidum stearicum	q.s.
Natrii carbonas anhydricus	q.s.
Aqua purificata	q.s.



Slika 33: Vlivanje svečk

Naloga

Izdelaj 10 svečk za otroke po gornjem receptu in ustrezno dokumentiraj.

Upoštevaj izgube pri vlivanju. O razmerju mila in glicerola se posvetuj z učiteljem.

Napiši reakcijo izdelave natrijevega stearata iz stearinske kisline in natrijevega carbonata ter izračunaj potrebne količine obeh sestavin za izdelavo 10,0 g natrijevega stearata.

Račun

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

K raztaljeni zmesi stearinske kisline in glicerola pri 70 °C med mešanjem dodaj na približno enako temperaturo v prečiščeni vodi segreto raztopino brezvodnega natrijevega karbonata. Zmes med mešanjem segrevaj toliko časa, da postane bistra. Homogeno zmes vlij v dvojni trak in takoj zaščiti pred vlago.

Lastnosti

Brezbarvne ali rahlo bele svečke, zašiljene in valjaste oblike.

Uporaba

Blago odvajalo. Glicerol osmotsko veže vodo iz sluznice črevesja, kar poveča prostornino črevesne vsebine in sproži peristaltiko.

Shranjevanje

Svečke shranjujemo v dvojnem traku (plastičnih kalupih). Hranimo pri temperaturi do 25 °C.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. V Kodeksu galenskih izdelkov poišči recept za svečke proti hemoroidom, ga izpiši in napiši pomen posameznih sestavin.
2. Katere vrste koloidna disperzija je gornja podlaga? Opiši jo.
3. Opiši razliko med gel in sol stanjem.
4. Naštej nekaj zdravilnih učinkovin, ki delujejo odvajalno.
5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

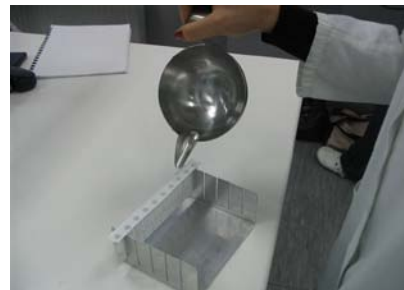
Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

BORAKS GLICEROL VAGINALNE GLOBULE (KGI 09)

Boracis vagitoria

Borax	20,0 g
Glycerolum 85-%	34,0 g
Gelatina	18,0 g.
Pulvis conservans	0,1 g
Aqua purificata	ad 100,0 g



Slika 34: Vlivanje globul

Naloga

Izdelaj 15 g mase vlij jo v plastične kalupe za globule in delo ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Želatino v pateni prelij s prekuhano in ohlajeno prečiščeno vodo in jo pusti nabrekati eno uro (10 min.).

Nabreklo želatino dodaj k zmesi boraksa, glicerola in prašką za konzerviranje. Zmes med mešanjem segrej do 70 °C, da dobiš bistro raztopino. Še toplo vlij v dvojni trak. Po ohladitvi postrgaj odvečno maso in površino prelepi s trakom.

Lastnosti

Prosojne globule, svetlo rumene barve.

Uporaba

Antiseptik, antimikotik.

Shranjevanje

Vaginalne globule polnimo v dvojni trak. Shranjujemo jih pri temperaturi do 15 °C. Rok uporabe je do 12 mesecev.



FARMACEVTSKI PRIPRAVKI ZA OKO



Predstavitev ciljev enote

Farmacevtske oblike za oko spadajo med sterilne farmacevtske oblike, ki se izdelujejo tudi v lekarnah. V to skupino spadajo: kapljice za oko, vode za oko, mazila za oko ter raztopine za čiščenje in shranjevanje leč.

Pri njihovi izdelavi moramo paziti, da so sterilne, da niso toksične, da očesa ne dražijo ter da so konzervirane s primernim konzervansom. Draženje očesa bi lahko povzročilo veliko odstopanje od očesnega pH, od izotoničnosti ali če bi bili prisotni preveliki trdi delci.

Izdelujemo jih v aseptičnih pogojih in pri tem uporabimo ustrezno metodo končne sterilizacije, če je le-ta mogoča.

V tem poglavju se boš naučil:

- pravilno umiti in razkužiti roke pred delom v aseptični komori,
- pripraviti sterilni pribor,
- izdelati kapljice za oko v aseptični komori,
- izdelati mazilno podlago za mazila za oko.

IZDELAVA KAPLJIC ZA OKO V ASEPTIČNI KOMORI

Rp./
Acidi borici 0,1 g
Natrii chloridi 0,04 g
Aqua pro injectione ad 10,0 g

M. f. sol.
D.s.: 3x/dan 1 kapljico v vsako oko



Slika 35: Mikrobiološka filtracija

Naloga

Izdelaj 10 g kapljic za oko v aseptični komori tako, da bodo sterilne. Postopek ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Delo obsega več stopenj.

Priprava aseptične komore

Komoro temeljito očisti in razkuži z etanolom po predpisanem postopku. Naravnaj hitrost pretoka sterilnega zraka in jo vključi najmanj 20 minut pred pričetkom dela.

Priprava opreme in pribora

Pribor (steklene palčke, kovinske lopatke, čaše) operi po predpisanem postopku. Zavij v aluminijasto folijo in steriliziraj z vročim suhim zrakom najmanj 2 uri pri najmanj 160 °C ali po drugem veljavnem postopku. Injekcijske brizge, mikrobiološke filtre, stekleničke in kapalne nastavke uporabi sterilne, industrijsko pakirane.

Umivanje in razkuževanje rok

Roke umij in razkuži po predpisanem postopku, ki ga imaš v laboratoriju tik pred pričetkom dela. Če delo v komori prekineš, moraš postopek umivanja in razkuževanja ponoviti.

Izdelava kapljic za oko v aseptični komori

OPOZORILO: Pri delu bodi pozoren na to, da se z rokami ne dotakneš nobenega dela pribora ali ovojnine, ki pride v stik s pripravkom.

- V sterilno čašo natehtaj zdravilno učinkovino in pomožne snovi. Za vsako snov uporabi novo lopatko.



- Z injekcijsko brizgo dodaj ustrezno količino vode za injekcije.
- Pomešaj s stekleno palčko, da se raztopi.
- Raztopino posrkaj v sterilno injekcijsko brizgo.
- Nanjo namesti sterilen mikrobiološki filter za enkratno uporabo.
- Pripravi sterilno stekleničko in kapalni nastavek.
- Raztopino filtriraj v stekleničko in jo kar najhitreje skrbno zapri.
- Testiraj filter glede na velikost por.
- Zaprto stekleničko označi (signiraj) izven aseptične komore.

Lastnosti

Bistra raztopina, brez vonja.

Uporaba

Antiseptik za oči.

Shranjevanje

V dobro zaprtih stekleničkah. Po odprtju stekleničke hrani v hladilniku. Uporabno največ 4 dni po odprtju.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
2. Navedi odmerke, v katerih se v okulistici uporablja borova kislina.
3. Katere so omejitve glede zunanje uporabe borove kisline?
4. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

MAZILO ZA OKO, EMULGIRAJOČE (FS, PH. HELV.)

Unguentum ophthalmicum emulsificans

Lanolin	10 delov
Tekoči parafin	35 delov
Beli vazelin	55 delov

Naloga

Izdelaj 10 g mazila za oko. Postopek ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Lanolin, tekoči parafin in beli vazelin raztali na vodni kopeli. Če opaziš v mazilu delce, precedi skozi platno. V ustreznem vsebniku (tuba) steriliziraj 2 uri pri 160 °C. Na ustrezen način homogeniziraj (na primer: še vroče mazilo v tubi stresaj na stresalniku ali uporabi ultrazvok).

Lastnosti

Rahlo rumenkastobelo mazilo, ki se v vodni kopeli raztali v svetlo rumeno talino.

Uporaba

Mazilna podlaga za mazila za oko.

Shranjevanje

V sterilnih vsebnikih, ki onemogočajo kontaminacijo med shranjevanjem in uporabo (na primer tube s kovinskim navojem), zaščiteno pred svetlobo.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. V evropski farmakopeji poišči fizikalno-kemijske lastnosti sestavin pripravka, jih prevedi in zapiši.
2. Kakšen pribor uporabimo za izdelavo gornje mazilne podlage? Kaj pa, ko iz te podlage z dodatkom zdravilne učinkovine izdelujemo mazila za oko magistralno?
3. Natančno opiši postopek izdelave mazila za oko v magistralni recepturi.

4. Iz Formulariuma Slovenicuma izpiši recepturo za: mazilo za oko, enostavno.

5. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____



IZVLEČKI IZ DROG IN ZDRAVILNI ČAJI



Predstavitev ciljev enote

Kljub številnim lastniškim zdravilom, ki so na tržišču, ljudje še vedno radi sežejo po zdravilih naravnega izvora. Vodne izvlečke iz drog si po navodilu farmacevta lahko pripravljajo doma sami iz zdravilnih čajev, ki jih kupijo v lekarni. Glede na strukturo droge in obstojnost zdravilne učinkovine si pripravijo prevretek (dekokt), poparek (infuz) ali prelivek (macerat).

Vodno- etanolni izvlečki (tinkture) ter tekoči, gosti in suhi ekstrakti pa se izdelujejo v galenskih laboratorijih in izdajajo v lekarni. Uporabljajo se kot samostojni pripravki ali za izdelavo drugih pripravkov (npr. sirupov).

V tem poglavju se boš naučil:

- izdelovati vodne izvlečke iz drog,
- izdelovati vodno-etanolne izvlečke iz drog,
- izdelovati tekoče ekstrakte iz drog,
- mešati zdravilne čaje.



Slika 36: Šolski zeliščni vrt



Slika 37: Rotavapor



DEKOKT BALDRIJANA

Decoctum Valeriane radix

Rp./

Decoctum Valeriane radix 5,0/50,0

M. f. decoctum

D. s.: 1 skodelico pred spanjem



Slika 38: Baldrijan
(*Valeriana officinalis*)

Naloga

Izdelaj 50 g dekokta (prevretka). Postopek ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Drogo predpisane stopnje zdrobljenosti, namoči z delom vode, premešaj in dodaj preostali del predpisane količine vode, enakomerno mešaj in pokrito (aluminijasta folija ali povratni zračni hladilnik) segrevaj na vodni pari. Vsebino segrej na 90 °C in jo pri tej temperaturi ob občasnem mešanju segrevaj še 30 minut. Potem še vročo precedi. Ostanek na cedilu stlači in speri z vrelo vodo. S precedkom, ki ga dobiš, dopolni dekokt do predpisane mase.

Postopek

Natančno zapiši postopek, preveri in beleži količine, čas, temperaturo.

Lastnosti

Temno rjava raztopina, značilnega vonja po baldrijanu in grenkega okusa.

Uporaba

Rahlo pomirjevalno in uspavalno delovanje.

Shranjevanje

Prevretke si pripravlja pacient sproti, vsak dan sveže, po navodilu farmacevta ali zdravnika. Uporabni so največ tri dni, če jih shranjujemo na hladnem.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Iz kakšnih drog (struktura, učinkovine) izdelujemo dekokte oziroma prevretke?
2. Naštej nekaj primerov drog, iz katerih izdelujemo dekokte.
3. Kateri način dopolnjevanja dekoktov (prevretkov) je pravilen? Obkroži piko pred pravilnim odgovorom.
 - Dekokt precedi, ostanek na cedilu sperj z vrelo vodo v drugo čašo, z vrelo vodo dopolni dekokt do predpisane mase.
 - Dekokt precedi, z vrelo vodo dopolni dekokt do predpisane mase.
 - Dekokt precedi, ostanek na cedilu sperj z vrelo vodo v drugo čašo, s precedkom dopolni dekokt do predpisane mase.
4. Odčitaj odmerek za korenine baldrijana v literaturi (Normdosen).
5. Koliko ml meri ena skodelica? Izpiši še ostale praktične prostorninske mere iz literature.
6. Pripravek ustrezno označi (signiraj). Signature napiši ali nalepi v zvezek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

INFUZ KAMILICE

Infusum Chamomilae flos

Rp./
Infusum Chamomilae flos 5,0/50,0

M f. infusum
D. s.: 3x/dan 1 skodelico



*Slika 39: Prava kamilica
(Matricaria chamomilla)*

Naloga

Izdelaj 50 g infuza (poparka) kamilice. Postopek ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Drogo predpisane stopnje zdrobljenosti namoči z enako količino vode in pusti stati pri sobni temperaturi 5 minut. Potem prelij s predpisano količino vrele vode in pusti stati 30 minut. Občasno premešaj in nato precedi. Ostanek na cedilu stlači, sperj z vrelo vodo. S precedkom, ki ga dobiš, dopolni infuz do predpisane mase.

Postopek

Natančno zapiši postopek, kako si delal (količine, čas, temperatura).

Lastnosti

Rumena raztopina, značilnega vonja in grenkega okusa.

Uporaba

Antiseptično, spazmolitično in antiflogistično delovanje.

Shranjevanje

Poparke si pripravlja pacient sproti, vsak dan sveže, po navodilu farmacevta ali zdravnika. Uporabno največ tri dni, če shranjujemo na hladnem.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Iz kakšnih drog (struktura, učinkovine) izdelujemo infuze oziroma poparke?
2. Naštej nekaj primerov drog, iz katerih izdelujemo infuze.
3. Koliko infuza bi izdelal iz naslednjih količin droge?
 - 3,0 g _____
 - 15,0 g _____
 - 125,0 g _____
4. Kateri način dopolnjevanja infuzov je pravilen? Obkroži piko pred pravilnim odgovorom.
 - Infuz precedi, ostanek na cedilu spero z vrelo vodo v drugo čašo, z vrelo vodo dopolni infuz do predpisane mase.
 - Infuz precedi, ostanek na cedilu spero z vrelo vodo v drugo čašo, s precedkom dopolni infuz do predpisane mase.
 - Infuz precedi, z vrelo vodo ga dopolni do predpisane mase.
5. Iz literature izpiši odmerke za kamilico, baldrijan in slezove korenine (za drogo in izvlečke iz njih).

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

MACERAT SLEZOVIH KORENIN

Maceratum Althaeae radix

Rp./
Maceratum Althaeae radix 5,0/100,0

M f. maceratum
D. s.: 3x/dan 1 skodelico

Naloga

Izdelaj 50 g macerata – prelivka slezovih korenin. Postopek ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Drogo predpisane stopnje zdrobljenosti prelij z vodo in med občasnim mešanjem pusti stati 30 minut pri sobni temperaturi. Potem tekočino precedi in drogo izpiraj z vodo, dokler ne dobiš predpisane količine macerata. (Lahko je predpisan tudi drugačen čas maceracije ali druga temperatura.)

Lastnosti

Rahlo rumenkasta prozorna raztopina, značilnega vonja po slezu.

Uporaba

Emolientno delovanje.

Shranjevanje

Pripravlja si pacient sproti vsak dan sveže. Uporabno največ tri dni, če shranjujemo na hladnem.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Iz kakšnih drog (struktura, učinkovine) izdelujemo macerate oziroma prelivke?
2. Naštej nekaj primerov drog, iz katerih izdelujemo macerate.

TINKTURA VRTNE MATERINE DUŠICE (KGI 09)

Thymi tinctura

Thymi folium	20,0 g
Glycerolum	8,5 g
Aethanolum 96 % (V/V)	32,0 g
Aqua purificata	59,5 g

Naloga

Izdelaj tinkturo iz 4 g droge s postopkom maceracije. Postopek ustrezno dokumentiraj.



Slika 40: Vretenasta stiskalnica

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Drogo prelij s topilom in maceriraj 5 dni. Vsebino večkrat na dan pretresi. Shranjuj jo na temnem mestu v dobro zaprti posodi. Macerat loči od droge s precejanjem in stiskanjem zaostanka droge in ga pusti stati 2 dni na hladnem, zaščitene pred svetlobo. Na koncu ga filtriraj.

OPOMBA: Za stiskanje tinkture uporabi vretenasto stiskalnico. Čas maceracije skrajšaj na 20 min. z intenzivnim stresanjem na stresalniku.

Postopek

Natančno zapiši postopek, kako si delal (količine, čas, temperatura).

Lastnosti

Bistra, rjavozelena tekočina, aromatičnega vonja po materini dušici.

Uporaba

Antiseptik, ekspektorant. Za izdelavo sirupa proti kašlju.

Shranjevanje

V dobro zaprtih posodah, zaščitena pred svetlobo pri temperaturi do 25 °C.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Pri kakšnem kašlju uporabljamo sirup iz materine dušice (timijanov sirup)?
2. V literaturi poišči odmerke za vrtno materino dušico v različnih farmacevtskih oblikah.
3. Kolikšen je rok uporabe za tinkture?
4. Kakšne stiskalnice za stiskanje tinktur uporabljajo v industriji? Po kakšnem principu delujejo?
5. Utemelji, zakaj shranjujemo pripravek na temnem mestu in v dobro zaprti posodi, zakaj je potreben določen čas maceracije.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

GRENKA TINKTURA (PH. JUG. IV)

Tinctura amara

Gentianae radix	1 g
Centaurii herba	1,2 g
Absinthii herba	0,6 g
Menyanthidis folium	1,2 g
Cinnamomi cortex	0,2 g
Aethanolum dilutum	q.s.



Naloga

Izdelaj 20 g tinkture iz zgoraj navedenih količin drog s perkolacijo in dokumentiraj.

Slika 41: Perkolator

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Zdrobljene droge navlaži s predpisanim topilom, pregneti in pusti nabrekati v zaprti posodi najmanj 2 uri (10 min.). Nato drogo pretlači skozi sito. Na dno perkolatorja vložijo tanko plast vate (5 mm), navlažene s topilom. Polni ob rahlem stresanju perkolatorja, da nastane enakomeren stolpec droge. Zgornjo plast prekrij s filtrirnim papirjem ali vato. Odpri pipico na dnu perkolatorja in enakomerno dolivaj topilo. Ko kanejo prve kaplje perkolata, pipico zapri in dolij topilo, da sega 1 do 2 cm čez stolpec droge. Potem maceriraj 12 ur (20 min.). Po tem času pipico odpri in med stalnim dolivanjem topila izpuščaj perkolat s pretočno hitrostjo 1 ml v minuti. Perkoliraj toliko časa, da dobiš predpisano količino perkolata.

Postopek

Natančno zapiši postopek, kako si delal (količine, čas, temperatura).

Lastnosti

Bistra, rjavozelena tekočina, aromatičnega vonja in zelo grenkega okusa.

Uporaba

Amarum, grenčica, ki spodbuja apetit in poveča izločanje prebavnih sokov.

Shranjevanje

V dobro zaprtih posodah, na hladnem mestu in zaščiteno pred svetlobo.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Kako izdelujemo tinkture iz drog z močnim učinkom?
2. V literaturi poišči še kakšno recepturo za tinkturo in jo napiši.
3. Koliko tinkture bi izdelal iz naslednjih količin droge?
 - 3,0 g _____ ,
 - 15,0 g _____ ,
 - 125,0 g _____.
4. V čem je prednost perkolacije pred maceracijo?
5. Zakaj drogo pred perkolacijo nabrekamo?

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Izračunaj, koliko vode in koliko koncentriranega etanola 96 % (V/V) potrebuješ, da dobiš 150 g razredčenega etanola 70 % (V/V). Pomagaj si z ustrežno literaturo.

2. V literaturi poišči odmerke za kamilično tinkturo.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

TINKTURA KININOVCA SESTAVLJENA (FS, DAB)

Cinchonae tinctura composita

Skorja kininovca	10 delov
Korenina rumenega svišča	4 deli
Lupina ploda pomaranče	4 deli
Skorja cimetovca	2 dela
Etanol 70 odstotni (V/V)	100 delov

Naloga

Izdelaj 20 g tinkture. Postopek ustrezno dokumentiraj.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Sestavljeno tinkturo kininovca izdelaj po enem od postopkov, opisanem v monografiji Ekstrakti (Ph. Eur.). Postopek zapiši.

Prednost ima postopek perkolacije.

Lupino ploda pomaranče in skorjo cimetovca uporabi sveže razdrobljeno in presejano skozi sito številka 710.

Postopek

Lastnosti

Rdečerjava tekočina, šibkega vonja po cimetovem aldehidu, grenkega aromatičnega okusa.

Uporaba

Amarum, grenčica, ki spodbuja apetit in poveča izločanje prebavnih sokov.

Shranjevanje

V dobro zaprtih posodah, na hladnem mestu in zaščiten pred svetlobo.

TEKOČI EKSTRAKT KAMILICE

Chamomillae extractum fluidum

Chamomillae flos	50,0 g
Ammonii hydroksidi solutio 10 %	q.s.
Aethanolum 96 % (V/V)	q.s.
Aqua purificata	q.s.

Naloga

Izdelaj tekoči ekstrakt kamilice iz 5 g droge tako da dobiš 10 g tekočega ekstrakta kamilice. Postopek ustrezno dokumentiraj.



Slika 42: Uparevanje na rotavaporju

OPOMBA: Tekoči ekstrakt kamilice se izjemoma pripravlja v razmerju 1 : 2.

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Pripravi 50,0 g zmesi toplja, sestavljene iz 3 delov amonijevega hidroksida, 67 delov koncentriranega etanola in 30 delov vode.

Zdrobljene cvetne glavice, brez predhodnega namakanja, previdno prelij z zmesjo topila v perkulatorju tako da sega topilo 1 cm čez nivo droge. Maceriraj 20 minut. Nato začni s počasno perkolacijo (1ml/min). Prvih 6 g perkolata loči od ostalega. Ves ostali perkolat upari pri znižanem tlaku na rotavaporju do 4 g. Oba dela združi, da dobiš 10,0 g tekočega ekstrakta kamilice. Ekstrakt pusti stati tri dni na hladnem mestu, zaščitenem pred svetlobo in nato filtriraj.

Razlaga postopka

Tekoči ekstrakt kamilice se pripravlja drugače od splošnega predpisa. Dva dela tekočega ekstrakta vsebujta zdravilne učinkovine enega dela droge (1 : 2).

Ekstrahira se z bazičnim topilom, ki ima pH vrednost okoli 10. Na ta način zagotovimo zadostno ekstrakcijo eteričnih olj in povečamo obstojnost pripravka. Namesto amoniaka lahko naalkalimo topilo s trietanolaminom.

Lastnosti

Zelenkastorjava do temno rjava tekočina značilnega vonja, aromatična in grenkega okusa. Vsebnost etanola: najmanj 58 %; destilira se ob dodatku 10 g smukca, ki se odcentrifugira. Vsebovati mora najmanj 0,15 % eteričnega olja modre ali modrozeleno barve.

Uporaba

Deluje antiflogistično. Uporablja se najpogosteje lokalno pri vnetjih kože in sluznic. Eterično olje lahko draži občutljivo in ekcematozno kožo. Srednja koncentracija 1 % (50 kapljic v kozarcu vode) za grgranje in izpiranje.

Shranjevanje

V dobro zaprtih steklenicah, na hladnem mestu in zaščiteno pred svetlobo. Če se med stanjem pojavi oborina, se ekstrakt ponovno filtrira in je uporaben, dokler ustreza predpisom.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. V literaturi poišči odmerke za kamilico in tekoči ekstrakt kamilice.
2. Kaj so tekoči ekstrakti?
3. Kako jih izdelujemo?
4. Opiši delo z rotavaporjem.
5. Opiši prednosti uparjevanja na rotavaporju.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____

PRSNI ČAJ (KGI 09)

Althaeae folium	25 g
Althaeae radix	15 g
Anisi fructus (2000)	6 g
Malvae. sylvestris flos	2 g
Thymi folium (6000)	20 g



Naloga

Izdelaj 10 g čajne mešanice. Izračunaj mase sestavin. Zapiši izračunane mase, natehtane mase, identifikacijske številke sestavin ter se sproti podpisuj. Sestavine zapiši v slovenskem jeziku.

Slika 43 Poljska materina dušica (*Thymus serpyllum*)

Sestavine	Izračunana masa	Natehtana masa	Identifikacijska številka	Podpis

Izdelava

Čajne mešanice pripravljamo na različne načine:

- mešamo s karticami na belem papirju,
- mešamo v pateni s karticama ali z žlico,
- mešamo v mešalnikih.

Pri tem pazimo, da so droge primerne stopnje zdrobljenosti; če je potrebno, jih presejemo. Pazimo, da jih pri mešanju ne drobimo. Zato za mešanje ne uporabljamo pestila.

Včasih plodove pred mešanjem rahlo zdrobimo v terilnici s pestilom ali v možnarju s tolkačem.

Uporaba

Čajna mešanica se uporablja za pripravo poparka za pomirjanje kašlja.

Shranjevanje

V papirnatih vrečkah za čaje ali drugih primernih vsebnikih. Shranjujemo na suhem in temnem mestu.



Ponovimo, raziščimo in povežimo

1. Razloži, zakaj nekaterih drog ne smemo mešati s pestilom.
2. Zakaj včasih plodove pred mešanjem rahlo zdrobimo?
3. Katere zdravilne učinkovine vsebujejo zgoraj navedene droge in kako delujejo?
4. Kako določamo količino posameznih rastlinskih drog v mešanici? Poišči postopek analize v literaturi.
5. Iz Kodeksa galenskih izdelkov izpiši recepture za čaj proti prehladu, čaj za pomirjanje, in otroški čaj.
6. Razmisli in zapiši, kako bi svetoval pacientom, da si pripravijo čaje iz prejšnje vaje: kot prevretek, poparek ali prelivek.

Izdelal/-a: Datum: _____ Podpis: _____

Odobril/-a: Datum: _____ Podpis: _____



MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

Angleščina

1. Vsi dijaki skupaj v spletni učilnici sproti izdelujte slovarček angleških strokovnih besed, ki jih srečujete ob študiranju fizikalno-kemijskih lastnosti snovi po evropski farmakopeji. Izpisujte si pomene besed, ki jih uporabljate pri izdelavi farmacevtskih pripravkov po tem delovnem zvezku.
2. Slovarček dopolnjujte tudi s strokovnimi angleškimi besedami, ki jih srečujete pri drugih strokovnih predmetih.



Slika 44: Farmakopeja

Rastlinske droge in naravne spojine

1. Izpiši vse droge, ki si jih uporabljal pri izdelavi farmacevtskih pripravkov po tem delovnem zvezku in opiši njihovo delovanje.



Slika 45: Črni bezeg
(*Sambucus nigra*)

Zdravila

1. Poišči imena lastniških zdravil, ki so na našem tržišču in delujejo podobno kot farmacevtski pripravki, ki si jih izdeloval.



Slika 46: Kapsule

Analiza zdravil

1. Razišči analitske metode, s katerimi bi preverjal kakovost pripravkov, ki si jih izdelal.

Veliko uspeha pri tvojem delu!



Slika 47: pH-meter



LITERATURA IN VIRI

1. Baza podatkov o zdravilih, BPZ, <http://www.zdravila.net/>, 2012.
2. Kodeks galenskih izdelkov, Ljubljana: Lekarniška zbornica Slovenije, 2009.
3. European Pharmacopoeia, 7th Edition. Strasbourg Cedex 1, France, 2010.
4. Formularium Slovenicum 3.0: Slovenski dodatek k evropski farmakopeji Ljubljana: Javna agencija republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke, 2011.
5. Normdosen gebräuchlicher Arzneistoffe und Drogen. 14. Auflage Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2009.
6. Srčič, S.: Farmacevtska tehnologija za srednjo stopnjo. Radovljica: Didakta, 1997.
7. Formulae magistrales et reagentia. Beograd: Savez farmacevtskih društava Jugoslavije, 1979.
8. Formulae magistrales Slovenicae. Ljubljana: Združenje lekarn Slovenije, 1986.
9. Pharmacopoea Jugoslavica Editio Quarta (PH. JUG. IV). Beograd: Savezni zavod za zdravstveno zaščito, 1984.