



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



P 2 2 2 F 4 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

# FARMACIJA

Izpitna pola

**Sreda, 31. avgust 2022 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja. Priloga s periodnim sistemom je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.*

*Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.*

**POKLICNA MATURA**

## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec.

Izpitna pola je sestavljena iz 8 računskih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 34. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom in jih vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Pri reševanju računskih nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Pri vsaki nalogi napišite pisni odgovor. Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi ustrezna enota. V nasprotnem primeru se naloga oceni z 0 točkami. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

*Ta pola ima 16 strani, od tega 4 prazne.*





### **Splošna navodila za reševanje**

Pri reševanju nalog na področju oblikovanja zdravil zaokrožite rezultate na dve decimalni številki.

Pri reševanju nalog na področju analize zdravil uporabite relativno atomsko maso elementov iz periodnega sistema v prilogi.

Pri izračunavanju rezultatov uporabite naslednjo natančnost:

Masa (m):  $\pm 0,01$  mg

Koncentracija (c):  $\pm 0,0001$  mol/L

Masna koncentracija ( $\gamma$ ):  $\pm 0,01$  g/L

Volumen (V):  $\pm 0,01$  mL

Volumetrični faktor (f):  $\pm 0,0001$

Gravimetrični faktor (Fg):  $\pm 0,0001$

Masni odstotek (w):  $\pm 0,01$  %



**Prazna stran**





**Prazna stran**



1. Pripraviti morate zdravilno raztopino po spodnjem receptu:

Rp./  
Erythromycini sol. 4-%                      150,0 g

M. f. sol.  
D. t. lag. No. I (uno)  
D. s.: 2-x/dan nanesti na akne

Eritromicin raztapljamo v zmesi 96-% (V/V) etanola in prečiščene vode s sestavo:

Etanol 96-% (V/V)                      45,0 g  
Prečiščena voda                      ad 100,0 g

Stabilnost eritromicina v raztopini povečamo z dodatkom 0,3-% brezvodne citronske kisline.

Izračunajte in odgovorite, koliko gramov eritromicina, brezvodne citronske kisline in obeh topil potrebujete za izdelavo magistralnega zdravila po zgornjem receptu.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_

(4 točke)



2. Pripraviti morate 2-% mazilo s tretinoinom po naslednji recepturi:

Tretinoin	2,0 g
Butilhidroksitoluen	0,04 g
Beli vazelin	do 100,0 g

2.1. Butilhidroksitoluen vgradite s pomočjo 10-% recepturne olajšave. Izračunajte količino tretinoina, 10-% recepturne olajšave butilhidroksitoluena in belega vazelina, ki jih potrebujete za izdelavo 150,00 g zgornjega mazila.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(3 točke)

2.2. Koliko 2-% mazila s tretinoinom potrebujemo za pripravo spodnjega magistralnega zdravila? Izračunajte in napišite odgovor.

Rp./  
Tretinoin 0,025  
Vaselinum album ad 100,0  
D. s.: 1-x na dan na prizadeto kožo

Račun:

(1)

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1)  
(2 točki)





3. Izdelujete etanolno raztopino joda. Namesto 90-% (V/V) etanola uporabite 96-% (V/V) etanol in ustrezno količino vode.

Iodum	2,5 g
Kalii iodidum	2,5 g
Aqua purificata	28,5 g
Aethanolum (90-% V/V)	66,5 g

*Tabela za redčenje etanola z vodo:*

% V/V etanol	% m/m etanol	gostota g/mL
96,0	93,84	0,80742
90,0	85,66	0,82918

- 3.1. Koliko gramov 96-% (V/V) etanola potrebujete namesto 90-% (V/V) etanola?

Račun:

(1 točka)

- 3.2. Kolikim mililitrom ustreza masa 96-% (V/V) etanola?

Račun:

(1 točka)

- 3.3. Koliko gramov vode potrebujete za izdelavo zgornjega recepta?

Račun:

(1 točka)

- 3.4. Napišite odgovore na vsa vprašanja.

Odgovori: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(1 točka)



4. Sirup z antihistaminikom vsebuje zdravilno učinkovino loratadin. 5 mL sirupa vsebuje 5,0 mg zdravilne učinkovine. Steklenička vsebuje 120 mL sirupa. Priporočeni odmerki za ta sirup so:

Odrasli in otroci, starejši od 12 let: vzemite dve žlički sirupa (10 mL) enkrat na dan.

Pri otrocih, starih 2 do 12 let, se zdravilo odmerja glede na telesno maso:

telesna masa več kot 30 kg: vzemite dve žlički sirupa (10 mL) enkrat na dan.

telesna masa 30 kg in manj: otroku dajte eno žličko sirupa (5 mL) enkrat na dan.

Omenjeni sirup se ne sme uporabljati pri otrocih, mlajših od 2 let.

Izračunajte in odgovorite na spodnja vprašanja.

- 4.1. Koliko miligramov zdravilne učinkovine na dan lahko zaužije 8 let star otrok, ki tehta 23 kg, če jemlje zdravilo po zgornjih navodilih?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 4.2. Kolikšen je dejanski dnevni odmerek zdravilne učinkovine v miligramih, ki ga dobi otrok, če jemlje zdravilo po spodnjem receptu? Polna žlička meri 5 mL.

Rp./

loratidin sirup 5,0 mg/5 mL

D. lag. No. I (unum)

D. s.: 1-x/dan 1,5 žličke

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 4.3. Ali lahko 3 leta staremu otroku, ki tehta 14 kg, izdamo zdravilo po zgornjem receptu? Odgovor utemeljite.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 4.4. Steklenička vsebuje 120 mL sirupa. Koliko odmerkov sirupa je v steklenički, če sirup jemlje 14-letni mladostnik po zgornjem receptu?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)



5. V lekarni ste prejeli naslednji recept za 1 leto starega otroka:

Rp./

klonazepam tbl.                    a        0,5 mg

D. tal. scat. No. II (duo)

S.: 3-x/dan 1 tableta

Namesto predpisanih tablet za otroke morate izdelati deljene praške iz tablet za odrasle, ki vsebujejo 2,0 mg zdravilne učinkovine. Praški za otroke naj imajo maso 0,1 g. Povprečna masa ene tablete je 230 mg. V škatlicah s tabletami za otroke je po 50 tablet.

Izračunajte in napišite odgovore.

5.1. Koliko miligramov zdravilne učinkovine morajo vsebovati vsi praški?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

5.2. Koliko tablet za odrasle potrebujete za izdelavo predpisanih praškov?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

5.3. Koliko gramov laktoze potrebujete za izdelavo teh praškov?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

5.4. Za koliko dni zadoščajo predpisani praški?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)



6. Tablete s kinolonskim antibiotikom vsebujejo zdravilno učinkovino norfloksacin ( $C_{16}H_{18}FN_3O_3$ ). Povprečna masa tablete je 0,6928 g. Za analizo vzamemo 0,5082 g uprašene tabletne zmesi in jo raztopimo v 100 mL brezvodne očetne kisline. Titriramo z 0,1 M klorovo(VII) kislino ter pri tem porabimo 9,2 mL titrne raztopine ( $f = 1,0084$ ). Pri slepem poskusu porabimo 0,2 mL iste titrne raztopine. Norfloksacin reagira z eno bazično skupino.

6.1. Zapišite množinsko razmerje med reaktantoma.

(1 točka)

- 6.2. Kakšna je vsebnost zdravilne učinkovine v tableti? Rezultat podajte v miligramih. Izračunajte in napišite odgovor.

Račun:

(2)

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1)  
(3 točke)



7. Analizirate vzorec  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ . Predpisom Evropske farmakopeje ustreza, če vsebuje 95,0–100,5 %  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

Za analizo natehtate 0,1507 g vzorca in ga raztopite v 50 mL 0,1 mol/L HCl z volumetričnim faktorjem 1,0760. Presežek HCl titirate z NaOH ob prisotnosti indikatorja metiloranž. Pri tem porabite 6,43 mL 0,1 mol/L NaOH z volumetričnim faktorjem 0,9670.

- 7.1. Zapišite in uredite kemijsko reakcijo, ki poteče med raztapljanjem  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  v raztopini HCl.

(1 točka)

- 7.2. Zapišite kemijsko reakcijo, ki poteče pri titraciji.

(1 točka)

- 7.3. Izračunajte, koliko miligramov  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  vsebuje vzorec.

Račun:

(2 točki)

- 7.4. Ali vzorec ustreza predpisom Evropske farmakopeje? Odgovor utemeljite.

Odgovor z utemeljitvijo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (1 točka)



8. Analiziramo tablete s sladilom saharin. Vzorec tabletne mase, ki ga dobimo z drobljenjem 5 tablet, tehta 1,204 g. Raztopimo ga v prečiščeni vodi in raztopini dodamo oksidant, ki žveplo v saharinu oksidira do  $\text{SO}_4^{2-}$ . Nato dodamo v čašo presežno količino  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ . Nastalo oborino  $\text{BaSO}_4$  filtriramo, žarimo in tehtamo. Natehtamo 0,5341 g oborine. Molekulska formula saharina je  $\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3\text{S}$ .

- 8.1. Izračunajte gravimetrični faktor.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 8.2. Izračunajte maso saharina v eni tableti.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 8.3. Deklarirana vrednost saharina v eni tableti je 35 %. Dovoljeno odstopanje od te vrednosti je 5 %. Izračunajte predpisan razpon mas saharina v eni tableti z upoštevanjem dovoljenega odstopanja.

Račun:

(1 točka)

- 8.4. Ali je količina saharina v tableti v mejah dovoljenega odstopanja? Napišite odgovor z utemeljitvijo.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(1 točka)



**Prazna stran**



**Prazna stran**