



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 4 2 F 4 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

FARMACIJA

Izpitna pola

Četrtek, 29. avgust 2024 / 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 (γ): $\pm 0,01$ g/L

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

Volumetrični faktor (f): $\pm 0,0001$

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

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



Prazna stran

Lantanoidi	58	Ce	140,1	59	Pr	140,9	60	Nd	144,2	61	Pm	(145)	62	Sm	150,4	63	Eu	152,0	64	Gd	157,3	65	Tb	158,9	66	Dy	162,5	67	Ho	164,9	68	Er	167,3	69	Tm	168,9	70	Yb	173,0	71	Lu	175,0	
	Aktinoidi	90	Th	232,0	91	Pa	231,0	92	U	238,0	93	Np	(237)	94	Pu	(244)	95	Am	(243)	96	Cm	(247)	97	Bk	(247)	98	Cf	(251)	99	Es	(252)	100	Fm	(257)	101	Md	(258)	102	No	(259)	103	Lr	(262)



Prazna stran



1. Raztopina z vitaminom B₆ (piridoksinom) s koncentracijo učinkovine 25 mg/mL ima naslednjo sestavo:

Pyridoxini hydrochloridum	0,75 g
Aqua ad iniectionabilia	6,0 g
Sirupus simplex	ad 39,0 g

1 mL pripravljene raztopine tehta 1,3 g.

Koliko posameznih sestavin potrebujemo za izdelavo magistralnega zdravila po spodnjem receptu? Izračunajte in napišite odgovor.

Rp./
Pyridoxini solutio 25 mg/mL 200,0

D. lag. No. II (duo)

D. s.: 1-x/dan 2 žlički

Račun:

(3)

Odgovor: _____

(1)
(4 točke)



2. Izračunajte in odgovorite na zastavljeni vprašanji.

- 2.1. Koliko gramov atropinijevega sulfata in koliko gramov vode potrebujemo za izdelavo 15,0 g 1-% recepturne olajšave?

Račun:

(1)

Odgovor: _____

(1)
(2 točki)

- 2.2. Koliko gramov zgornje 1-% recepturne olajšave in koliko gramov vode potrebujemo za pripravo 10,0 g 0,025-% kapljic za oko?

Račun:

(2)

Odgovor: _____

(1)
(3 točke)



3. Za izdelavo tinkture potrebujemo 60-% V/V etanol. Na voljo imamo 200 mL 96-% V/V etanola in prečiščeno vodo. Voda ima gostoto 1 g/mL.

Tabela za redčenje etanola z vodo:

% V/V etanol	% m/m etanol	gostota kg/m ³
96,0	93,84	807,42
60,0	52,09	909,11

- 3.1. Koliko gramov 96-% V/V etanola imamo na voljo?

Račun:

(1 točka)

- 3.2. Koliko gramov vode moramo dodati, da dobimo 60-% V/V etanol?

Račun:

(1 točka)

- 3.3. Koliko mililitrov 60-% V/V etanola lahko pripravimo?

Račun:

(1 točka)

- 3.4. Napišite odgovore na vsa vprašanja.

(1 točka)



4. 12-letni otrok, ki tehta 42 kg, je dobil za zdravljenje virusne okužbe predpisan recept za spodnje magistralno zdravilo:

Rp./

Oseltamiviri suspensio 15 mg/mL 200,0 mL

M. f. susp.

D. s.: 1-x/dan 1 žlička

Ena žlička vsebuje 5,0 mL suspenzije.

Odmerjanje magistralnega zdravila za otroke je navedeno v tabeli spodaj.

Telesna masa (kg)	Enkratni odmerek	Priporočeni dnevni odmerek pri zdravljenju	Priporočeni dnevni odmerek pri preprečevanju okužbe
15 kg ali manj	2 mL	2 mL 2-x/dan	2 mL 1-x/dan
16–23 kg	3 mL	3 mL 2-x/dan	3 mL 1-x/dan
24–40 kg	4 mL	4 mL 2-x/dan	4 mL 1-x/dan
41 kg ali več	5 mL	5 mL 2-x/dan	5 mL 1-x/dan

- 4.1. Izračunajte dejanski enkratni in dejanski dnevni odmerek učinkovine, če bi otroku odmerjali zdravilo po predpisanem receptu.

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 4.2. Ali predpisana enkratni in dnevni odmerek presegata priporočena odmerka za zdravljenje okužbe? Odgovor utemeljite s primerjavo odmerkov učinkovine.

Račun:

(1)

Odgovor z utemeljitvijo: _____

(1)
(2 točki)

- 4.3. Ali je dejanski predpisani dnevni odmerek zdravila ustrezen za zdravljenje virusne okužbe?

Odgovor z utemeljitvijo: _____

(1 točka)



5. Izdelujemo svečke proti hemoroidom po spodnjem receptu. Faktor izpodrivanja za našo podlago za svečke je za cinkov oksid 0,15, za bizmutov subgalat 0,25 in za lidokain 0,42. Svečke izdelujemo z vlivanjem. Zaradi izgub pri vlivanju upoštevajmo, da uporabimo vseh sestavin za 3 svečke več.

Rp./
cinkov oksid 0,30
bizmutov subgalat 0,10
lidokain 0,10
podlaga za svečke q. s.

M. f. supp.
D. tal. dos. No. XXX (triginta)

- 5.1. Koliko gramov posameznih zdravilnih učinkovin potrebujemo?

Račun:

Odgovor: _____
(2 točki)

- 5.2. Koliko gramov podlage za svečke potrebujemo, če je masa svečke brez učinkovin 2,3 g?

Račun:

(1)

Odgovor: _____
(1)
(2 točki)



6. Tablete morajo vsebovati 80,0 mg zdravilne učinkovine telmisartan ($C_{33}H_{30}N_4O_2$). Vsebnost učinkovine določamo z direktno titracijo.

Povprečna masa tablete s telmisartanom je 232,7 mg. Zdrobimo 10 tablet in vzorec 644,2 mg tabletno mase prenesemo v 100-mL merilno bučko, maso raztopimo v 50,0 mL prečiščene vode in dopolnimo z etanolom do 100,0 mL. Raztopino prefiltriramo in 20,0 mL alikvot titriramo z 0,01 M standardno raztopino NaOH ($f = 1,0031$) ob prisotnosti fenolftaleina kot indikatorja.

Telmisartan ima za reakcijo z NaOH na voljo eno kislinsko skupino.

Izvedemo tri ponovitve titracije. Porabimo 8,5 mL, 8,7 mL in 8,9 mL standardne raztopine NaOH.

- 6.1. Izračunajte količino učinkovine v analiziranem vzorcu. Rezultat podajte v miligramih.

Račun:

Odgovor: _____
(2 točki)

- 6.2. Koliko miligramov učinkovine je v eni tableti?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 6.3. Dovoljeno odstopanje količine učinkovine v tableti je 5-%. Izračunajte dovoljeni interval odstopanja količine učinkovine v tabletah. Rezultat podajte v miligramih.

Ali tablete ustrezajo predpisu o vsebnosti učinkovine? Odgovor utemeljite.

Račun:

Odgovor z utemeljitvijo: _____

(1 točka)



7. Evropska farmakopeja predpisuje za določanje vsebnosti efedrina povratno nevtralizacijsko titracijo. Substanca je ustrezna, če je vsebnost efedrina ($C_{10}H_{15}NO$) med 99,0 in 101,0 %.

Za analizo smo natehtali 0,2099 g vzorca in ga raztopili v 5 mL 96-% etanola. Dodali smo 20,00 mL 0,1 M raztopine HCl s faktorjem 1,0240. Dodali smo 1 kapljico indikatorja metilrdeče in titrirali z 0,1 M raztopino NaOH ($f = 0,9981$) do rumene barve. Pri titraciji smo porabili 7,7 mL titrne raztopine. Efedrin ima na voljo eno bazično funkcionalno skupino.

- 7.1. Zapišite množinsko razmerje med efedrinom in klorovodikovo kislino.

(1 točka)

- 7.2. Zapišite reakcijo, ki poteka med titracijo.

(1 točka)

- 7.3. Izračunajte masni odstotek efedrina v vzorcu.

Račun:

(2 točki)

- 7.4. Ali vzorec ustreza farmakopejskemu predpisu? Zapišite odgovor in ga utemeljite.

(1 točka)



8. Prehransko dopolnilo v obliki zrnca za pripravo peroralne raztopine vsebuje magnezijev citrat s formulo $\text{Mg}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2$. Priporočen odmerek je ena vrečka. Vsebinsko vrečke raztopimo v vodi, dodamo NH_4Cl in obarjamo z $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Nastali produkt žarimo pri 900°C do $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$. Masa produkta je 1,79224 g.

- 8.1. Izračunajte gravimetrični faktor med magnezijevim citratom in magnezijevim pirofosfatom.

Račun:

Odgovor: _____
(2 točki)

- 8.2. Koliko gramov magnezijevega citrata je v enem odmerku? Izračunajte in napišite odgovor.

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 8.3. Koliko miligramov magnezija je v enem odmerku? Izračunajte in napišite odgovor.

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)



Prazna stran



Prazna stran