



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 4 1 F 4 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

FARMACIJA

Izpitna pola

Četrtek, 6. junij 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

VIII 18

P 2 4 1 F 4 0 1 1 1 0 5

$$\begin{aligned} N_A &= 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\ R &= 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \\ F &= 96500 \text{ A s mol}^{-1} \end{aligned}$$



Prazna stran



1. Pripraviti morate 2,5-% dermalno suspenzijo z ihtamolom. Mazilna podlaga brez ihtamola ima naslednjo sestavo:

Zinci oxydum

Talcum aa 20,0 g

Glycerolum 85 per centum 30,0 g

Aqua ad iniectionabilia ad 100,0 g

Izračunajte in odgovorite, koliko gramov ihtamola, cinkovega oksida, smukca, glicerola (85-%) in vode za injekcije potrebujete za izdelavo 30,0 grama dermalne suspenzije.

Računi:

Odgovor: _____

(4 točke)



2. Etinilestradiol imamo na voljo v obliki 0,1-% mazila trituration, ki je sestavljeno iz zdravilne učinkovine in hladilnega mazila.
- 2.1. Koliko gramov zdravilne učinkovine in koliko gramov hladilnega mazila potrebujemo za izdelavo 30,0 g mazila trituration?

Račun:

Odgovor: _____
(2 točki)

- 2.2. Koliko gramov izdelanega mazila trituration in hladilnega mazila potrebujete za izdelavo spodnjega recepta? Izračunajte in napišite odgovor.

Rp./
Ethinylestreadiolum 0,0002
Unguentum emolliens ad 20,0

M. f. ung.
D. s.: mazati 1-x/dan

Račun:

(2)

Odgovor: _____

(1)
(3 točke)



3. 500 mL 70-% (V/V) etanola želimo razredčiti s prečiščeno vodo, da bi dobili 50-% (V/V) etanol. Upoštevamo, da je gostota vode 1000 kg/m^3 .

Tabela za redčenje etanola z vodo:

% V/V etanol	% m/m etanol	gostota kg/m^3
70,0	62,39	885,56
50,0	42,43	930,14

- 3.1. Kolikšna je masa 500 mL 70-% etanola? Rezultat podajte v gramih.

Račun:

(1 točka)

- 3.2. Koliko mililitrov vode moramo dodati 70-% (V/V) etanolu, da dobimo 50-% (V/V) etanol?

Račun:

(1 točka)

- 3.3. Koliko gramov 50-% (V/V) etanola dobimo?

Račun:

(1 točka)

- 3.4. Napišite odgovore na vsa vprašanja.

(1 točka)



4. Peroralna suspenzija vsebuje zdravilno učinkovino ibuprofen v koncentraciji 20 mg/mL. Steklениčka vsebuje 100 mL peroralne suspenzije. Običajni dnevni odmerek ibuprofena pri otrocih je 20 mg/kg telesne mase, razdeljen v 4 odmerke.

Izračunajte in odgovorite na vprašanja v nadaljevanju naloge.

- 4.1. Koliko miligramov zdravilne učinkovine v enem odmerku prejme 7 let star otrok, ki tehta 24 kg, če običajni dnevni odmerek razdelimo tako, kot je napisano v navodilih?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 4.2. Koliko mililitrov peroralne suspenzije mora zaužiti 24 kg težak otrok z enkratnim odmerkom, da bo prejel predpisani odmerek ibuprofena?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 4.3. Za zniževanje povišane telesne temperature po cepljenju je priporočeni odmerek 2,5 mL peroralne suspenzije. Koliko miligramov ibuprofena prejme otrok v danem odmerku?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 4.4. Za koliko dni zdravljenja zadostuje ena steklenička, če zdravilo v običajnem dnevnem odmerku jemlje otrok s telesno maso 30 kg?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)



5. V lekarni je treba izdelati magistralno zdravilo za otroka po spodnjem receptu:

Rp./

acetazolamid 25,0 mg/mL 100,0 mL

D. lag. No. II (duo)

D. s.: 2-x/dan 1 žlička

Za izdelavo zdravila uporabimo tablete z acetazolamidom za odrasle, ki vsebujejo 250,0 mg zdravilne učinkovine.

Tablete zdrobimo in suspendiramo v ustrezni količini suspenzijske podlage. Ena tableta za odrasle tehta 588,0 mg.

- 5.1. Koliko zdravilne učinkovine potrebujemo za izdelavo recepta?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 5.2. Koliko tablet za odrasle potrebujemo za izdelavo recepta?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 5.3. Koliko gramov suspenzijske podlage potrebujemo za izdelavo recepta, če vemo, da 50,0 mL magistralnega zdravila tehta 57,5 g?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

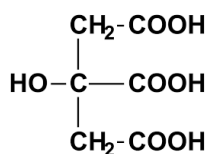
- 5.4. Ena žlička vsebuje 5,0 mL zdravila. Za koliko dni terapije zadostuje predpisano magistralno zdravilo?

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)



6. Vsebnost citronske kisline določamo z direktno titracijo. 0,550 g vzorca raztopimo v 50 mL prečiščene vode in raztopino titriramo z 1,0 M NaOH s faktorjem 1,0120 v prisotnosti fenolftaleina do rožnate barve. Pri tem porabimo 8,33 mL titrne raztopine. Strukturna formula učinkovine je prikazana na sliki 1.



Slika 1

- 6.1. Zapišite in uredite reakcijo, ki poteče med titracijo.

(1 točka)

- 6.2. Izračunajte, koliko miligramov citronske kisline vsebuje vzorec.

Račun:

Odgovor: _____

(1 točka)

- 6.3. Ali vzorec ustreza predpisu farmakopeje, po katerem mora vsebovati 99,5–100,5 % citronske kisline? Izračunajte, vrednost primerjajte z dovoljenimi mejami in odgovor utemeljite.

Račun:

(1)

(1)
(2 točki)



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.

(2 točki)

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

(1 točka)



8. Z gravimetrično analizo določamo količino natrijevega diklofenakata s formulo $C_{14}H_{10}Cl_2NO_2Na$ v tabletah. Povprečna masa tablete je 324,0 mg.

Zdrobimo 5 tablet in iz dobljene tabletne mase natehtamo 0,8450 g vzorca, ki ga prenesemo v čašo in raztopimo v vroči vodi. Raztopino filtriramo in filtratu dodamo presežno količino reagenta bakrovega(II) acetata v acetatnem pufru.

Nastalo oborino filtriramo, sušimo in stehtamo. Dobimo 271,3 mg oborine.

Natrijev diklofenakat z bakrovimi ioni tvori oborino v razmerju 2 : 1. Nastane oborina $Cu(C_{14}H_{10}Cl_2NO_2)_2$.

- 8.1. Izračunajte gravimetrični faktor.

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 8.2. Izračunajte količino natrijevega diklofenakata v analiziranem vzorcu. Rezultat podajte v miligramih.

Račun:

Odgovor: _____
(1 točka)

- 8.3. Izračunajte, koliko miligramov natrijevega diklofenakata je v eni tableti. Napišite odgovor.

Račun:

(1)

Odgovor: _____
(1)
(2 točki)



Prazna stran



Prazna stran