



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



P 2 2 3 F 4 0 1 1 1

ZIMSKI IZPITNI ROK

# FARMACIJA

Izpitna pola

**Sreda, 15. februar 2023 / 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**

### PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII  
18

1	H 1,008																2																					
2	I 1	II 2		III 13												VI 16	VII 17	He 4,003																				
3	3	4			5										7	8	9	10																				
4	Li 6,941	Be 9,012		B 10,81												N 14,01	O 16,00	Ne 20,18																				
5	11	12			13										14	15	16	17	18																			
6	Na 22,99	Mg 24,31		Al 26,98												Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95																		
7	19	20		21			22			23			24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	
8	K 39,10	Ca 40,08		Sc 44,96		Ti 47,87		V 50,94		Cr 52,00		Mn 54,94		Fe 55,85		Co 58,93		Ni 58,69		Cu 63,55		Zn 65,38		Ga 69,72		Ge 72,63		As 74,92		Se 78,96		Br 79,90		Kr 83,80				
9	37	38		39			40			41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		
10	Rb 85,47	Sr 87,62		Y 88,91		Zr 91,22		Nb 92,91		Mo 95,96		(98)		Tc 98		Ru 101,1		Rh 102,9		Pd 106,4		Ag 107,9		Cd 112,4		In 114,8		Sn 118,7		Sb 121,8		Te 127,6		I 126,9		Xe 131,3		
11	55	56		57			72			73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		
12	Cs 132,9	Ba 137,3		La 138,9		Hf 178,5		Ta 180,9		W 183,8		Re 186,2		Os 190,2		Ir 192,2		Pt 195,1		Au 197,0		Hg 200,6		Tl 204,4		Pb 207,2		Bi 209,0		Po (209)		At (210)		Rn (222)				
13	87	88		89			104			105		106		107		108		109		110		111		112		113		114		115		116		117		118		
14	Fr (223)	Ra (226)		Ac (227)		Rf (265)		Db (268)		Sg (271)		Bh (270)		Hs (270)		Mt (276)		Ds (281)		Rg (282)		Cn (285)		Nh (284)		Fl (289)		Mc (290)		Lv (293)		Ts (294)		Og (294)				



P 2 2 3 F 4 0 1 1 1 0 5

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

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



**Prazna stran**



1. Kolikšno količino posameznih sestavin potrebujemo za izdelavo 250 g magistralnega zdravila po spodnjem receptu? Izračunajte in napišite odgovor.

Sulfur ad usum externum

Paraffinum liquidum           aa       10,0 g

Vaselinum album               ad       100,0 g

Račun:

(3)

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

(1)  
(4 točke)



2. Izračunajte in odgovorite na zastavljeni vprašanji:

2.1. Koliko gramov zdravilne učinkovine in koliko gramov vode potrebujete za izdelavo 20,0 g 15-% recepturne olajšave?

Račun:

(1)

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

(1)  
(2 točki)

2.2. Pripravljene imate 15-% recepturne olajšave treh zdravilnih učinkovin (označenih z Medicamenti A, B in C). Koliko gramov recepturnih olajšav in koliko gramov vode potrebujete za izdelavo 350 g zdravilne raztopine, izdelane po spodnjem receptu? Rezultate zaokrožite na dve decimalni številki.

Rp./		
Medicamenti A		0,5
Medicamenti B		
Medicamenti C	aa	2,5
Aquae purificatae	ad	100,0

Račun:

(2)

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

(1)  
(3 točke)





3. Koliko mL 96-% (V/V) etanola in koliko mL 70-% (V/V) etanola potrebujete za pripravo 1,5 L 84-% (V/V) etanola? Podatke odčitajte v tabeli za redčenje etanola. Izračunajte in napišite odgovor z ustreznimi enotami.

*Tabela za redčenje etanola z vodo:*

% V/V etanol	% m/m etanol	Gostota (kg/m <sup>3</sup> )
96,0	93,84	807,42
84,0	78,20	847,82
70,0	62,39	885,56

Račun:

(3)

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

(1)  
(4 točke)



4. Izračunajte dovoljena in dejanska odmerka (enkratni in dnevni) zdravilne učinkovine za 6 let starega otroka. Enkratni maksimalni odmerek za odraslega je 120 mg, maksimalni dnevni odmerek pa 240 mg. Ali smemo izdati to zdravilo? Žlička meri 5 mL. Zapišite odgovor in ga utemeljite. Uporabite Augsbergerjevo formulo:  $d = (4 \times \text{leta} + 20) \times D/100$ .

Rp./

Sirup 100 mg/5mL                      150,0 mL

Da lag. No. I (uno)

D. s.: 3-x/dan ½ žličke

Račun:

(3)

Odgovor in utemeljitev: \_\_\_\_\_

(1)  
(4 točke)



5. Kolikšno maso zdravilnih učinkovin A in B ter koliko gramov podlage potrebujemo za izdelavo svečk z vlivanjem po spodnjem receptu? Masa prazne svečke je 1,80 g. Faktor izpodrivanja za učinkovino A je 0,75, za učinkovino B pa 0,80. Upoštevajte, da pri vlivanju izgubite 5 % mase. Izračunajte in napišite odgovor.

Rp./

Medicamenti A                    0,2

Medicamenti B                    0,3

Adeps solidus                    q. s.

M. f. supp.

Dentur tales doses No. XL (quadraginta)

D. s.: 1 svečka ob bolečinah v črevo

Račun:

(3)

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

(1)  
(4 točke)



6. Evropska farmakopeja navaja za identifikacijo kalcijevega klorida heksahidrata naslednjo analizo: 0,200 g vzorca raztopimo v 100 mL vode, dodamo 6,0 mL raztopine NaOH in indikator. Titriramo z 0,1 M raztopino EDTA do konca spremembe barve. Pri analizi uporabljate EDTA s faktorjem 1,0075 in porabite 9,47 mL titrne raztopine.

Farmakopeja zahteva, da je vsebnost kalcijevega klorida heksahidrata med 97,0 in 103,0 %. Izračunajte masni odstotek spojine v vzorcu in vrednotite rezultat.

- 6.1. Napišite in uredite reakcijo, ki poteče pri titraciji.

(1 točka)

- 6.2. Izračunajte masni odstotek kalcijevega klorida heksahidrata v vzorcu.

Račun:

(2 točki)

- 6.3. Ali vzorec ustreza farmakopejskim predpisom? Napišite odgovor in ga utemeljite.

---

---

(1 točka)



7. Natrijev saharinat ( $C_7H_4NNaO_3S$ ) se uporablja kot korigens okusa. Predpisom Evropske farmakopeje ustreza, če vsebuje 99,0–101,0 % natrijevega saharinata. Za analizo natehtate 0,2856 g vzorca natrijevega saharinata. Raztopite ga v 25,0 mL vode in mu dodate 25,0 mL 0,1 mol/L raztopine  $AgNO_3$ . Za titracijo presežnega  $AgNO_3$  porabite 11,57 mL 0,1 mol/L raztopine KSCN s faktorjem 0,9916. Istočasno opravite slepi preizkus in pri tem porabite 25,34 mL raztopine KSCN. Natrijev saharinat reagira z  $AgNO_3$  v razmerju 1 : 1.

7.1. Napišite reakcijo, ki poteče med  $AgNO_3$  in KSCN.

(1 točka)

7.2. Izračunajte, koliko miligramov natrijevega saharinata vsebuje vzorec.

Račun:

(2)

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

(1)  
(3 točke)

7.3. Ali vzorec ustreza predpisom Evropske farmakopeje? Odgovor utemeljite.

Račun:

Odgovor in utemeljitev: \_\_\_\_\_

(1 točka)



8. 4,9302 g cinkove paste prenesemo v erlenmajerico in cinkov oksid raztopimo v koncentrirani HCl. Netopne pomožne snovi odstranimo s filtracijo. Cink obarjamo z 8-hidroksikinolinom. Nastane netopen kompleks s formulo  $\text{ZnC}_{18}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$ . Oborino odfiltriramo, posušimo in stehtamo. Masa produkta je 5,2909 g.

8.1. Izračunajte gravimetrični faktor.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 8.2. Koliko miligramov cinkovega oksida vsebuje 1 g cinkove paste? Izračunajte in odgovorite.

Račun:

(2)

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1)  
(3 točke)



**Prazna stran**



**Prazna stran**