



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



P 2 1 3 F 4 0 1 1 1

ZIMSKI IZPITNI ROK

# FARMACIJA

Izpitna pola

**Četrtek, 3. februar 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 ustrežna 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 ELEMEN TOV**

VIII  
18

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



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

Rp./

Morphini hydrochloridum		0,4
Sirupus simplex		2,6
Aqua ad injectabilia	ad	20,0

M. f. sol.

Da tales laguenas No. III (tres)

D. s.: 10 kapljic 1 – 3-x/dan ob bolečini

Račun:

(3)

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

(1)  
(4 točke)



2. Na voljo imamo recepturno olajšavo klorheksidinijevega diglukonata, ki smo jo izdelali iz 20-% raztopine te učinkovine po spodnjem predpisu.

Chlorhexidini digluconatis solutio 20 per centum		0,53
Aqua ad iniectionabilia	ad	10,00

- 2.1. Izračunajte, koliko gramov klorheksidinijevega diglukonata in koliko gramov vode za injekcije je v 10 g te recepturne olajšave. Napišite odgovor.

Račun:

(2)

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1)  
(3 točke)

- 2.2. Koliko gramov zgornje recepturne olajšave potrebujete za izdelavo 20 g magistralnega zdravila po spodnjem receptu? Napišite odgovor.

Natrii iodidum		0,100
Kalii iodidum		0,100
Acidum ascorbicum		0,010
Natrii chloridum		0,016
Chlorhexidini digluconatis		0,001
Aqua ad iniectionabilia	ad	10,000

Račun:

(1)

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1)  
(2 točki)





3. Koliko % (m/m) etanol dobite, če pomešate 50,0 mL koncentriranega etanola (96,0-% (V/V)) in 50,0 mL vode? Koliko gramov nove raztopine je nastalo? Koliko gramov je v njej absolutnega etanola (topljenca)? Upoštevajte, da je gostota vode 1,0 g/mL. Izračunajte in napišite odgovore.

*Tabela za redčenje etanola z vodo:*

% V/V etanol	% m/m etanol	Gostota g/mL
96,0	93,84	0,80742

Račun:

(3)

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(1)  
(4 točke)



4. Izračunajte in odgovorite na zastavljena vprašanja.

4.1. Ali smete za otroka izdelati spodnje magistralno zdravilo, če je maksimalni dnevni dovoljeni odmerek zanj 100 mg karbamazepina? 1 žlička meri 5 mL zdravila. Odgovor utemeljite.

Rp./

Karbamazepin sirup            50 mg/mL     50 mL

M. f. sol.

D. S.: ½ žličke na dan

Račun:

(1)

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

(1)  
(2 točki)

4.2. Največ koliko mililitrov zdravila sme otrok zaužiti, da ne bo presegel dovoljenega dnevnega odmerka zdravila?

Račun:

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

(1 točka)

4.3. V kolikšni koncentraciji bi morali izdelati magistralno zdravilo, da bi otrok smel prejemati zdravilo tako, kot mu ga je predpisal zdravnik (½ žličke na dan)? Vsebnost učinkovine izrazite v mg/mL.

Račun:

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

(1 točka)



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

Rp./

Medicamenti tbl. a 0,04

D. scat. No. III (tres)

S.: 2-x/dan 1 tableta

Na trgu trenutno ni tablet za otroke, temveč so le za odrasle z 0,3 g zdravilne učinkovine. Zato morate iz tablet za odrasle izdelati praške, ki bodo ustrezali zgornjemu receptu. Praški za otroke naj imajo maso 0,1 g. Stehtali ste 10 tablet za odrasle in ugotovili, da je povprečna masa ene tablete 0,45 g. V škatlicah s tabletami za otroke (po 0,04 g učinkovine) je po 20 tablet. Izračunajte in napišite odgovore.

5.1. Koliko praškov morate izdelati?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

5.2. Koliko zdravilne učinkovine morajo vsebovati vsi praški?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

5.3. Koliko tablet za odrasle potrebujete?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

5.4. Koliko laktoze potrebujete za izdelavo praškov za otroke?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)



6. Analiziramo tablete z acetilsalicilno kislino ( $C_9O_4H_8$ ). Povprečna tableta tehta 0,59943 g. V erlenmajerico zatehtamo vzorec 0,51432 g zdrobljene tabletne mase in stresamo 10 minut z 20 mL konc. etanola(r.), filtriramo in usedlino na filtru 3-krat speremo s po 5 mL konc. etanola(r.). Filtratu dodamo 5 kapljic fenolftaleina(i) in pri titraciji porabimo 25,15 mL 0,1 mol/L NaOH ( $f = 0,9738$ ). Poraba za slepi poskus je 0,60 mL. Acetilsalicilna kislina ima eno kislinsko skupino.

6.1. Napišite in uredite kemijsko reakcijo, ki poteče. Reakcijo napišite s strukturnimi ali skeletnimi formulami.

(1 točka)

6.2. Izračunajte količino acetilsalicilne kisline v analiziranem vzorcu.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

6.3. Izračunajte, koliko miligramov acetilsalicilne kisline je v eni tableti. Napišite odgovor.

Račun:

(1)

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1)  
(2 točki)



7. Gel za pomirjanje kože po pikih žuželk vsebuje raztopino aluminijevega acetotartrata ( $C_6H_7AlO_8$ ) in kamilični izvleček. V erlenmajerico odmerimo 20,4 g gela ter dodamo 20 mL 0,05 M raztopine EDTA. Odvečno EDTA titramo z 0,1 M raztopino  $ZnSO_4$  s faktorjem 1,0082, pri tem porabimo 5,74 mL raztopine. Pri slepem poskusu porabimo 10,1 mL raztopine  $ZnSO_4$ .

7.1. Zapišite množinski razmerji pri obeh reakcijah.

(2 točki)

- 7.2. Koliko miligramov aluminijevega acetotartrata vsebuje 1 g gela? Izračunajte in napišite odgovor.

Račun:

(2)

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

(1)  
(3 točke)



8. V tabletah določate vsebnost protimikrobne učinkovine sulfasalazin ( $C_{18}H_{14}N_4O_5S$ ). Za analizo uprašite 3 tablete. 1,8729 g uprašene tabletne mase prenesete v erlenmajerico in jo raztopite. Raztopljenemu vzorcu dodate raztopino  $BaCl_2$  in žveplo obarjate kot  $BaSO_4$ . Oborino sušite do konstantne mase. Masa praznega žarilnega lončka je 24,3557 g, masa lončka z oborino pa 25,2111 g. Povprečna masa tablete je 0,6415 g.

- 8.1. Izračunajte gravimetrični faktor.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 8.2. Koliko miligramov sulfasalazina vsebuje ena tableta?

Račun:

(2)

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1)  
(3 točke)



**Prazna stran**



**Prazna stran**