



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek, 29. avgust 2019 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček in računalno.

Priloga s periodnim sistemom je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

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

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola vsebuje 15 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema v prilogi.

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

Pri računskih nalogah mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. 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 20 strani, od tega 2 prazni.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

1																		2																																			
H 1,008																		He 4,003																																			
I 1			II 2			III 13			IV 14			V 15			VI 16			VII 17			VIII 18																																
3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18								
2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18					
Li 6,941			Be 9,012			B 10,81			C 12,01			N 14,01			O 16,00			F 19,00			Ne 20,18			Na 22,99			Mg 24,31			Al 26,98			Si 28,09			P 30,97			S 32,06			Cl 35,45			Ar 39,95								
19			20			21			22			23			24			25			26			27			28			29			30			31			32			33			34			35			36		
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		
37			38			39			40			41			42			43			44			45			46			47			48			49			50			51			52			53			54		
Rb 85,47			Sr 87,62			Y 88,91			Zr 91,22			Nb 92,91			Mo 95,96			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		
55			56			57			72			73			74			75			76			77			78			79			80			81			82			83			84			85			86		
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)		
87			88			89			104			105			106			107			108			109			110			111			112			113			114			115			116			117			118		
Fr (223)			Ra (226)			Ac (227)			Rf (265)			Db (268)			Sg (271)			Bh (270)			Hs (277)			Mt (276)			Ds (281)			Rg (280)			Cn (285)			Nh (284)			Fl (289)			Mc (289)			Lv (293)			Ts (294)			Og (294)		

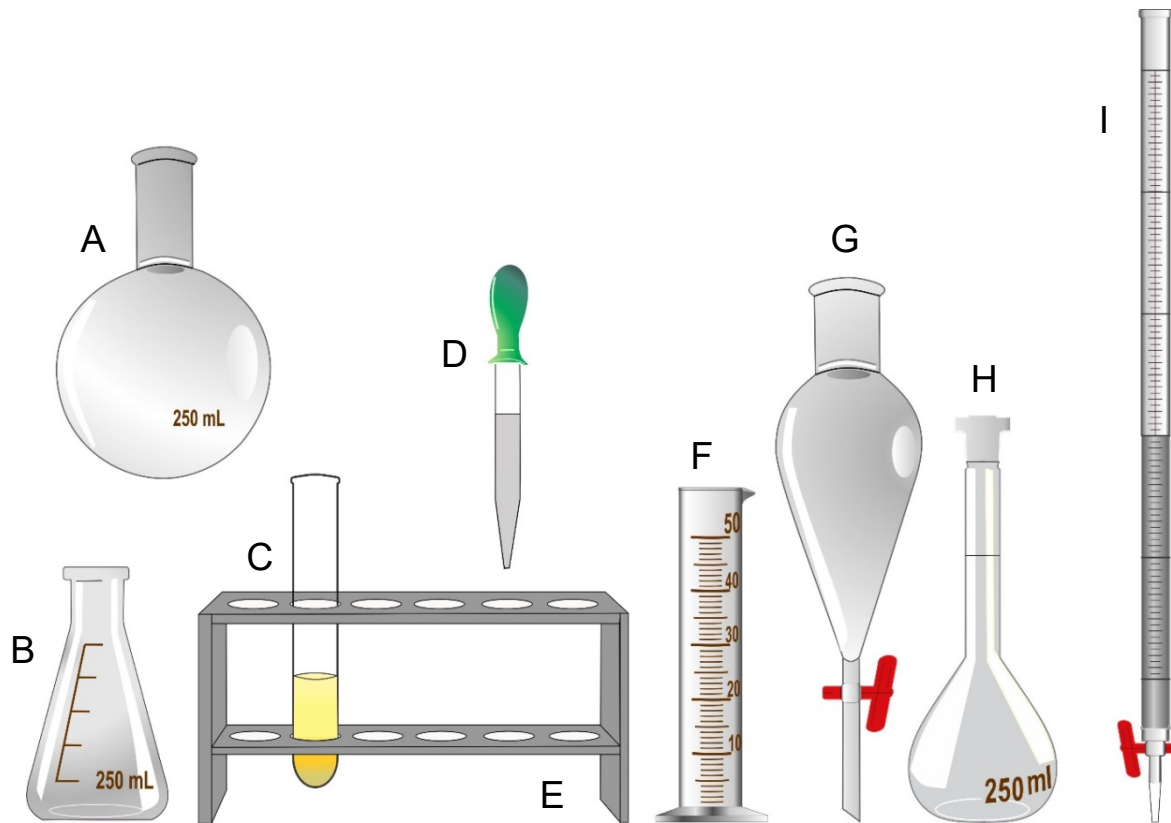


Lantanoidi																		Aktinoidi																																																																																																																																																																																																																																									
58 Ce 140,1																		59 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																	
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)																	

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



1. Prikazani so pripomočki, ki jih pogosto uporabljamo v šolskem laboratoriju.



1.1. Dopolnite dane trditve tako, da vstavite črko, ki označuje ustrezen laboratorijski pripomoček.

Pripomoček _____ vpnemo v kovinsko stojalo in ga napolnimo s titrantom.

Pripomoček _____ uporabimo za ekstrakcijo joda iz jodovice s triklorometanom.

Raztopino natrijevega sulfata prenesemo v pripomoček _____ in jo razredčimo do oznake, da pripravimo 250 mL 0,100 M raztopine te soli.

(3 točke)

1.2. Natančno poimenujte pripomoček, ki je označen s črko F.

Odgovor: _____

(1 točka)



2. Primerjamo tri spojine.

2.1. Narišite strukturne formule danih spojin. V strukturnih formulah prikažite tudi nevezne elektronske pare in upoštevajte prostorsko razporeditev atomov v molekulah.

Spojina	Strukturna formula spojine
NF ₃	
BI ₃	
SiF ₄	

(3 točke)

2.2. Katera med danimi spojinami je polarna? Napišite ime te spojine.

Ime spojine: _____
(1 točka)

2.3. Kolikšen je kot med vezmi v spojini SiF₄?

Odgovor: _____
(1 točka)



4. Pri reakciji med dušikovim trifluoridom in vodikom nastaneta vodikov fluorid in neki element.

4.1. Napišite urejeno enačbo kemijske reakcije.

Enačba reakcije: _____
(1 točka)

4.2. Izračunajte maso dušikovega trifluorida, ki popolnoma reagira s 6,30 mol plinastega vodika.

Račun:

Rezultat: _____
(2 točki)

4.3. Katera od štirih snovi, ki sodelujejo v opisani kemijski reakciji, ima najnižje vrelišče?
Napišite formulo ali ime te snovi.

Odgovor: _____
(1 točka)



6. Dan je izraz za konstanto K_c homogenega ravnotežja pri temperaturi 100 °C.

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = 0,212$$

6.1. Napišite urejeno enačbo opisane ravnotežne reakcije, ki ima pri temperaturi 100 °C konstanto ravnotežja 0,212.

Enačba reakcije: _____
(1 točka)

6.2. Kolikšna je ravnotežna množinska koncentracija dušikovega dioksida, če je pri temperaturi 100 °C ravnotežna množinska koncentracija didušikovega tetraoksida 0,140 mol L⁻¹?

Račun:

Rezultat: _____
(2 točki)

6.3. V ravnotežno zmes dodamo dušikov dioksid. Kako dodatek te snovi vpliva na vrednost konstante ravnotežja?

Odgovor: _____
(1 točka)

6.4. Nastanek dušikovega dioksida iz didušikovega tetraoksida je endotermna reakcija. Didušikov tetraoksid je brezbarven plin, dušikov dioksid je rjav plin. Ravnotežna zmes je v prozorni stekleni posodi nespremenljive prostornine. Iz te posode ne moremo odvzemati ali vanjo dodajati snovi. Natančno in nedvoumno pojasnite, kaj moramo narediti, da bo barva ravnotežne zmesi v posodi zbledela.

Odgovor: _____
(1 točka)



7. Pripravili smo 0,010 M raztopine štirih kislin. Dane so njihove formule in konstante pri temperaturi 25 °C.

Formula kisline	Konstanta kisline pri temperaturi 25 °C
HCOOH	$1,8 \cdot 10^{-4}$
CH ₃ COOH	$1,8 \cdot 10^{-5}$
HNO ₂	$4,0 \cdot 10^{-4}$
H ₂ C ₂ O ₄	$5,9 \cdot 10^{-2}$

- 7.1. Razporedite navedene raztopine kislin po naraščajoči kislosti (od najmanj do najbolj kisle raztopine).

_____ < _____ < _____ < _____ (1 točka)

- 7.2. Napišite enačbo protolitske reakcije HNO₂ z vodo in formulo konjugirane baze te kisline.

Enačba reakcije: _____

Formula konjugirane baze: _____ (2 točki)

- 7.3. Katere trditve so pravilne?

- A V raztopini HCOOH je večja koncentracija hidroksidnih ionov kakor v raztopini CH₃COOH.
- B Med danimi raztopinami je koncentracija oksonijevih ionov največja v raztopini H₂C₂O₄.
- C Raztopina HNO₂ bolje prevaja električni tok kakor raztopina CH₃COOH.
- D Fenolftalein se v vseh navedenih raztopinah obarva vijolično.
- E Vse raztopine imajo enako pH-vrednost, ker so koncentracije kislin enake.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

Odgovor: _____ (2 točki)

- 7.4. K 25,0 mL 0,010 M raztopine HCOOH dodamo 25,0 mL 0,010 M raztopine kalijevega hidroksida. Opredelite nastalo raztopino kot kislino, bazično ali nevtralno. Napišite formulo iona v tej raztopini, ki protolitsko reagira z vodo.

Raztopina je (obkrožite): KISLA BAZIČNA NEVTRALNA

Formula iona: _____ (2 točki)



8. Izvedli smo reakcije z raztopinami halogenidov.

8.1. V raztopino kalcijevega bromida smo dodali raztopino AgNO_3 . Napišite enačbo kemijske reakcije in označite agregatna stanja vseh snovi.

Enačba reakcije:

_____ (2 točki)

8.2. V raztopino magnezijevega jodida smo dodali klorovico. Napišite enačbo kemijske reakcije in formulo oksidanta.

Enačba reakcije: _____

Formula oksidanta: _____ (2 točki)

8.3. Katera spojina nastane pri elektrolizi vodne raztopine natrijevega klorida? Napišite formulo ali ime te spojine.

Formula ali ime spojine: _____ (1 točka)



9. Uredite spodaj navedeni enačbi redoks reakcij in odgovorite na zastavljeno vprašanje.

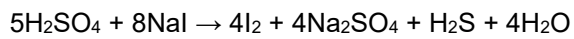


(2 točki)



(2 točki)

9.3 Dana je enačba redoks reakcije.



Kolikšno množino elektronov sprejme 1 mol H_2SO_4 pri redukciji v H_2S ?

Odgovor: $\underline{\hspace{1cm}}$ mol

(1 točka)



10. Dana je nepopolna formula neke koordinacijske spojine: $[\text{MCl}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$. Simbol M predstavlja neki prehodni element.

10.1. Kolikšno je oksidacijsko število centralnega atoma?

Odgovor: _____

(1 točka)

10.2. Kolikšno je koordinacijsko število?

Odgovor: _____

(1 točka)

10.3. Opredelite geometrijsko razporeditev ligandov okoli centralnega atoma.

Odgovor: _____

(1 točka)

10.4. Molska masa spojine je $250,5 \text{ g mol}^{-1}$. Napišite simbol ali ime kovine M.

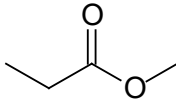
Odgovor: _____

(1 točka)



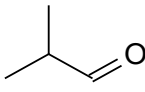
11. Dopolnite preglednici. Vpišite manjkajoča imena po nomenklaturi IUPAC, manjkajoče skeletne ali racionalne formule spojin in opredelite vrsto izomerije med spojinama v paru.

11.1.

	Prva spojina v paru	Druga spojina v paru	Vrsta izomerije
Skeletna ali racionalna formula			
Ime	butanojska kislina		

(3 točke)

11.2.

	Prva spojina v paru	Druga spojina v paru	Vrsta izomerije
Skeletna ali racionalna formula			verižna
Ime			

(3 točke)



12. Napisana so imena štirih organskih spojin.

Spojina A: butan-1-ol

Spojina B: propanojska kislina

Spojina C: 2-kloropropan

Spojina D: metoksietan

12.1. Katera med navedenimi spojinami ima najvišje vrelišče? Napišite črko, s katero je označena ta spojina.

Odgovor: _____

(1 točka)

12.2. Katera med navedenimi spojinami reagira z raztopino NaOH, ne reagira pa z raztopino NaHCO₃? Napišite črko, s katero je označena ta spojina.

Odgovor: _____

(1 točka)

12.3. Opredelite privlačne sile (vezi), ki prevladujejo med molekulami spojine A.

Odgovor: _____

(1 točka)

12.4. Napišite racionalno formulo in ime izomera spojine D, ki ima med vsemi izomeri najvišje vrelišče.

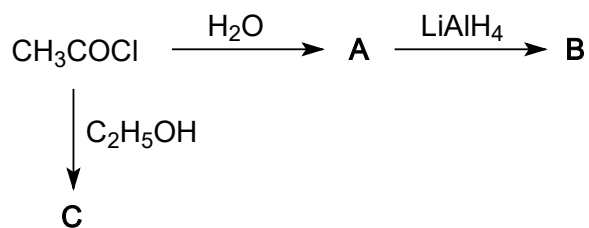
Racionalna formula izomera: _____

Ime izomera: _____

(2 točki)



14. Dopolnite reakcijsko shemo.



14.1. Napišite racionalne ali skeletne formule glavnih organskih produktov A, B in C.

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

(6 točk)

14.2. Kako se obarva lakmusov papir, če ga omočimo s spojino A?

Odgovor: _____
(1 točka)

14.3. Napišite ime spojine C po nomenklaturi IUPAC.

Odgovor: _____
(1 točka)



15. Naravni kavčuk je polimer 2-metilbuta-1,3-diena, ki ga pridobivajo iz soka (lateksa) kavčukovih dreves.

15.1. Napišite racionalno ali skeletno formulo monomera.

Odgovor: _____
(1 točka)

15.2. V katero vrsto polimerov (glede na vrsto polimerizacije) uvrščamo naravni kavčuk?

Odgovor: _____
(1 točka)

15.3. Kolikšno je povprečno število monomernih enot, če je povprečna molska masa polimera 9660 g mol^{-1} ?

Odgovor: _____
(2 točki)

15.4. Katera trditev o kavčuku je pravilna?

- A Današnja tehnologija še ne omogoča izdelave umetnega (sintetičnega) kavčuka.
- B Med polimernimi verigami kavčuka prevladujejo disperzijske sile.
- C Naravni kavčuk je dobro topen v vodi.
- D Kavčuk je poliamid.

(1 točka)

