



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 1 9 1 4 3 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Ponedeljek, 10. junij 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																				
		H 1,008																				
		I 1	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	VIII 18			
		3	4																			
2	2	Li 6,941	Be 9,012																			
		11	12																			
3	3	Na 22,99	Mg 24,31																			
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
4	4	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			
5	5	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			
6	6	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			
7	7	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)			
					58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
				Lantanoidi	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	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)				



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



1. Delci se razlikujejo v številu protonov, nevtronov in elektronov.

1.1. Dopolnite preglednico s številom nevtronov in elektronov za navedena delca.

Delec	Število nevtronov	Število elektronov
$^{26}\text{Mg}^{2+}$		
$^{109}\text{Ag}^+$		

(2 točki)

1.2. Delec X ima 15 protonov, 14 nevtronov in 18 elektronov. Napišite kemijski simbol delca X.

Odgovor: _____

(1 točka)

1.3. Zapišite elektronsko konfiguracijo magnezijevega iona na daljši način.

Elektronska konfiguracija: _____

(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.

Ime spojine	Strukturna formula spojine
Ogljikov disulfid	
Fosforjev trifluorid	
Žveplov diklorid	

(3 točke)

2.2. Katera med danimi spojinami ima linearne molekule? Napišite ime te spojine.

Odgovor: _____
(1 točka)

2.3. Katera med danimi spojinami je nepolarna? Napišite ime te spojine.

Odgovor: _____
(1 točka)



4. Pri reakciji med ogljikovim disulfidom in kisikom nastaneta ogljikov dioksid in žveplov dioksid.

4.1. Napišite urejeno enačbo kemijske reakcije.

Enačba reakcije: _____
(1 točka)

4.2. Izračunajte maso ogljikovega disulfida, ki popolnoma reagira s 3,60 mol plinastega kisika.

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)



5. Pri temperaturi 20 °C je topnost amonijevega dihidrogenfosfata(V) 37,4 g/100 g vode, pri temperaturi 50 °C pa 59,0 g/100 g vode.
Po novi nomenklaturi anorganskih spojin IUPAC ima amonijev dihidrogenfosfat(V) običajno sprejemljivo ime amonijev dihidrogenfosfat.

5.1. Napišite formulo amonijevega dihidrogenfosfata(V).

Odgovor: _____
(1 točka)

5.2. Kolikšen je masni delež amonijevega dihidrogenfosfata(V) v nasičeni raztopini pri temperaturi 50 °C?

Račun:

Rezultat: _____
(2 točki)

5.3. V čaši imamo 200 g nasičene raztopine amonijevega dihidrogenfosfata(V) pri temperaturi 50 °C. Raztopino ohladimo na 20 °C in kvantitativno filtriramo dobljeno suspenzijo. Kolikšna masa trdnega amonijevega dihidrogenfosfata(V) ostane na filtrirnem papirju?

Račun:

Rezultat: _____
(2 točki)



6. Dan je izraz za konstanto K_c homogenega ravnotežja pri temperaturi 440 °C.

$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2]} = 50,0$$

- 6.1. Napišite urejeno enačbo opisane ravnotežne reakcije, ki ima pri temperaturi 440 °C konstanto ravnotežja 50,0.

Enačba reakcije: _____
(1 točka)

- 6.2. Kolikšna je ravnotežna množinska koncentracija vodikovega jodida, če je pri temperaturi 440 °C ravnotežna množinska koncentracija vodika 0,0600 mol L⁻¹, ravnotežna množinska koncentracija joda pa 0,0600 mol L⁻¹?

Račun:

Rezultat: _____
(2 točki)

- 6.3. V ravnotežno zmes dodamo vodikov jodid. Kako dodatek te snovi vpliva na vrednost konstante ravnotežja?

Odgovor: _____
(1 točka)

- 6.4. Standardna tvorbeni entalpija vodikovega jodida je -57 kJ mol⁻¹. Vodikov jodid je brezbarven 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 ravnotežna zmes postala bolj intenzivno vijolična.

Odgovor: _____
(1 točka)



M 1 9 1 4 3 1 1 2 1 1

7. Pripravili smo 0,020 M raztopine štirih baz. Dane so njihove formule in konstante pri temperaturi 25 °C.

Formula baze	Konstanta baze pri temperaturi 25 °C
NH ₃	$1,8 \cdot 10^{-5}$
CH ₃ NH ₂	$4,8 \cdot 10^{-4}$
(CH ₃) ₂ NH	$5,9 \cdot 10^{-4}$
C ₆ H ₅ NH ₂	$3,9 \cdot 10^{-10}$

- 7.1. Razporedite navedene raztopine baz po naraščajoči bazičnosti (od najmanj do najbolj bazične raztopine).

_____ < _____ < _____ < _____ (1 točka)

- 7.2. Napišite enačbo protolitske reakcije CH₃NH₂ z vodo in formulo konjugirane kisline te baze.

Enačba reakcije: _____

Formula konjugirane kisline: _____ (2 točki)

- 7.3. Katere trditve so pravilne?

- A V raztopini NH₃ je večja koncentracija hidroksidnih ionov kakor v raztopini CH₃NH₂.
- B Med navedenimi raztopinami je koncentracija oksonijevih ionov največja v raztopini C₆H₅NH₂.
- C Raztopina CH₃NH₂ bolje prevaja električni tok kakor raztopina C₆H₅NH₂.
- D Metiloranž se v vseh navedenih raztopinah obarva rdeče.
- E Vse raztopine imajo enako pH-vrednost, ker so koncentracije baz enake.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

Odgovor: _____

(2 točki)

- 7.4. K 50 mL 0,020 M raztopine NH₃ dodamo 50,0 mL 0,020 M bromovodikove kisline. Opredelite nastalo raztopino kot kislino, bazično ali nevtralnino. 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 bakrom oziroma njegovimi spojinami.

Podatek: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$

8.1. V raztopino AgNO_3 smo dali košček bakra. Napišite urejeno enačbo kemijske reakcije in formulo reducenta.

Enačba reakcije: _____

Formula reducenta: _____

(2 točki)

8.2. Bakrov(II) nitrat(V) pri segrevanju razpade na bakrov(II) oksid, dušikov dioksid in kisik. Napišite urejeno enačbo te kemijske reakcije. Napišite ime ali simbol elementa, ki se reducira pri tej reakciji.

Bakrov(II) nitrat(V) ima po novi nomenklaturi IUPAC sprejemljivo običajno ime bakrov(II) nitrat.

Enačba reakcije: _____

Ime ali simbol elementa, ki se reducira: _____

(2 točki)

8.3. Na košček bakra nalijemo 5,0 M klorovodikovo kislino. Katera trditev je pravilna?

- A Na koščku bakra opazimo nastanek mehurčkov vodika.
- B Na koščku bakra opazimo nastanek mehurčkov klora.
- C Raztopina se sčasoma obarva modro.
- D Pri reakciji nastane slabo topen bakrov(2+) klorid.
- E Reakcije ne poteče.

(1 točka)



10. Dana je nepopolna formula neke koordinacijske spojine: $K[MCl_3(NH_3)]$. 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. Kolikšen je naboj koordinacijskega aniona?

Odgovor: _____

(1 točka)

10.4. Molska masa spojine je 357,6 g/mol. Napišite simbol ali ime kovine M.

Odgovor: _____

(1 točka)



11. Molekulska formula C_4H_8O predstavlja različne spojine. Dopolnite preglednice z ustreznimi racionalnimi ali skeletnimi formulami in imeni spojin po nomenklaturi IUPAC.

11.1. Spojina je ciklični alkohol.

Racionalna ali skeletna formula spojine	Ime spojine

(2 točki)

11.2. Spojina je keton.

Racionalna ali skeletna formula spojine	Ime spojine

(2 točki)

11.3. Spojina je nasičena in vsebuje metoksi skupino.

Racionalna ali skeletna formula spojine	Ime spojine

(2 točki)



12. Napisana so imena štirih organskih spojin.

Spojina A: butan-2-ol

Spojina B: butanojska kislina

Spojina C: 2-metilpropan-2-ol

Spojina D: 2-metoksipropan

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

Odgovor: _____

(1 točka)

12.2. Katera med navedenimi spojinami je najmanj topna v vodi? Napišite črko, s katero je označena ta spojina.

Odgovor: _____

(1 točka)

12.3. Opredelite vrsto strukturne izomerije med spojinama C in D.

Odgovor: _____

(1 točka)

12.4. Napišite racionalno formulo in ime tistega izomera spojine A, ki ima najvišje vrelišče.

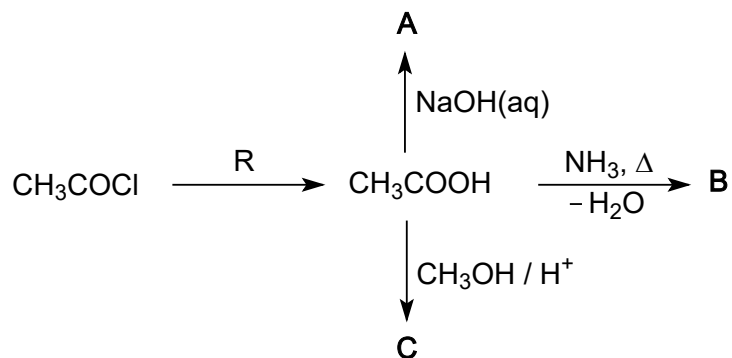
Racionalna formula izomera: _____

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. Napišite formulo reagenta R.

Odgovor: _____

(1 točka)

14.3. Napišite ime spojine C po nomenklaturi IUPAC.

Odgovor: _____

(1 točka)



Prazna stran