



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 4 2 4 3 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Sreda, 28. avgust 2024 / 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 45. 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.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

		1										2		1						
		H												He						
		1,008												4,003						
I	II											III	IV	V	VI	VII				
1	2											13	14	15	16	17				
3														5	6	7	8	9	10	
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne		
	6,941	9,012											10,81	12,01	14,01	16,00	19,00	20,18		
3	11	12													13	14	15	16	17	18
	Na	Mg													Al	Si	P	S	Cl	Ar
	22,99	24,31													26,98	28,09	30,97	32,06	35,45	39,95
4	19	20													31	32	33	34	35	36
	K	Ca													Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	39,10	40,08													69,72	72,63	74,92	78,96	79,90	83,80
5	37	38													49	50	51	52	53	54
	Rb	Sr													In	Sn	Sb	Te	I	Xe
	85,47	87,62													114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	131,3
6	55	56													81	82	83	84	85	86
	Cs	Ba													Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	132,9	137,3													204,4	207,2	209,0	(209)	(210)	(222)
7	87	88													113	114	115	116	117	118
	Fr	Ra													Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
	(223)	(226)													(284)	(289)	(290)	(293)	(294)	(294)

Lantanoidi	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	
	Aktinoidi	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)

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





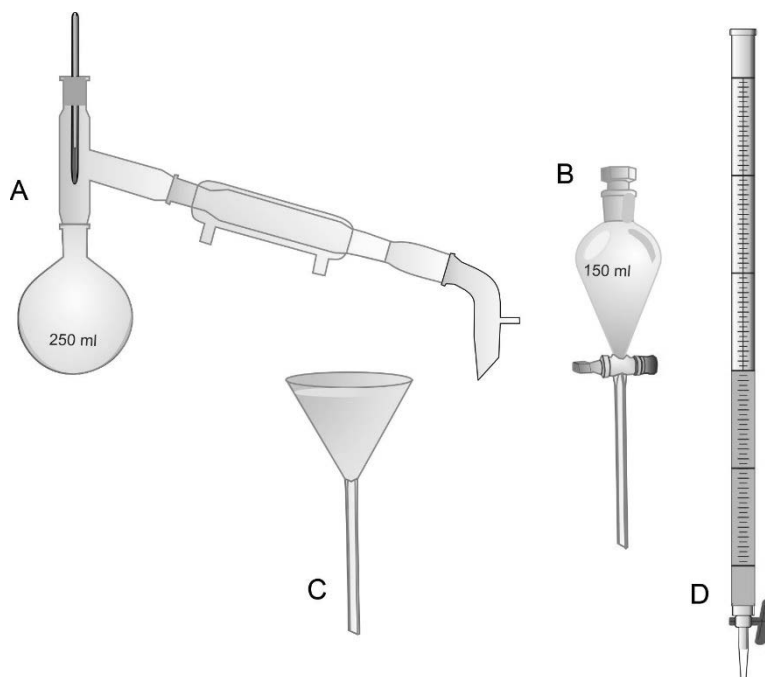
Prazna stran





M 2 4 2 4 3 1 1 2 0 5

1. Na slikah so prikazani laboratorijski pripomočki.



1.1. Dopolnite poved:

Za ločevanje zmesi oktana in vode bi uporabili pripomoček, označen s črko _____,
za ločevanje zmesi etanola in vode pa pripomoček, označen s črko _____.

(1 točka)

1.2. Poimenujte pripomoček, ki ga uporabljamo pri določanju koncentracije raztopin.

Odgovor: _____

(1 točka)

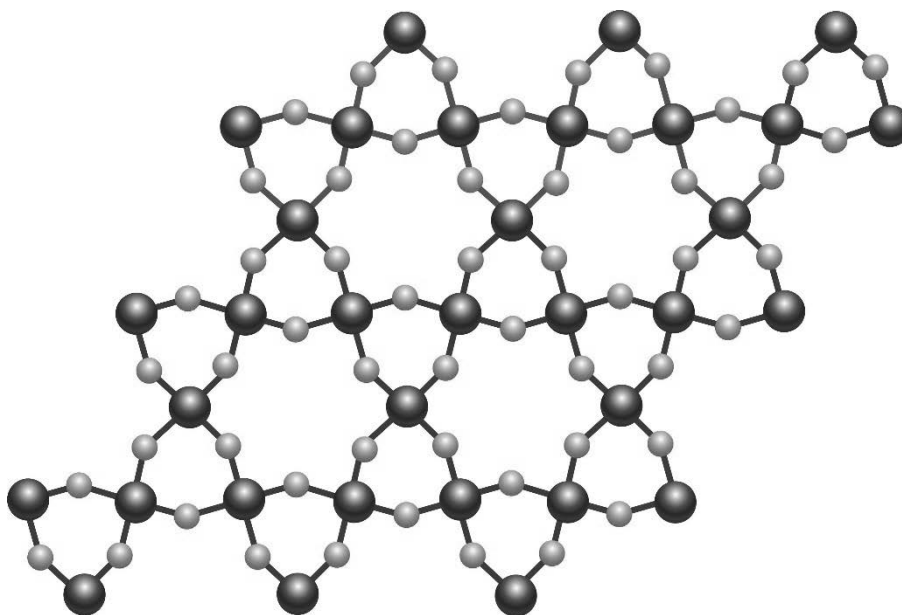
1.3. Kako se imenuje analizna metoda, pri kateri uporabljamo pripomoček D?

Odgovor: _____

(1 točka)



2. Slika prikazuje del kristala kremenca (SiO_2):



2.1. Izmed spodaj navedenih snovi izberite in obkrožite tiste, ki tvorijo enako vrsto kristala kakor kremen:

suhi led (trden CO_2)

sladkor

diamant

modra galica

silicijev karbid

kalcijev karbonat

(1 točka)

2.2. Natančno poimenujte vezi, ki povezujejo gradnike v kristalu kremenca.

Odgovor: _____
(1 točka)

2.3. Katere trditve o kremenu so pravilne? Napišite kombinacijo pravih trditev.

- A Ima visoko tališče.
- B V trdnem stanju prevaja električni tok.
- C V vodi ni topen, je pa dobro topen v heksanu.
- D Uporablja se za proizvodnjo stekla.
- E Razporeditev gradnikov v kristalu SiO_2 je enaka kakor v suhem ledu.

Kombinacija pravih trditev: _____
(1 točka)



3. V treh čašah imamo enake množine teh snovi:

čaša A: magnezijev nitrat,

čaša B: bakrov(2+) sulfat,

čaša C: jod.

3.1. V čaši B je 100 g bakrovega(2+) sulfata. Kolikšna je masa enake množine joda v čaši C?

Račun:

Odgovor: _____

(1 točka)

3.2. V kateri čaši je število gradnikov snovi največje? Napišite formule teh gradnikov.

Formule gradnikov: _____

(1 točka)

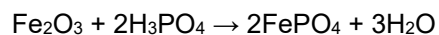
3.3. Takoj po začetku segrevanja se v eni od čaš pojavi vidna sprememba. Opišite to spremembo.

Odgovor: _____

(1 točka)



4. Rjo lahko odstranimo s fosforjevo kislino, kot prikazuje enačba:



- 4.1. Masa nastalega produkta, FePO_4 , znaša 5,35 g. Koliko molov železa smo odstranili v procesu odstranjevanja rje?

Račun:

Rezultat: _____

(1 točka)

- 4.2. Kolikšna je bila masa rje, Fe_2O_3 , pred odstranjevanjem?

Račun:

Rezultat: _____

(1 točka)

- 4.3. Kolikšna prostornina 6,00 M raztopine fosforjeve kisline je potrebna za popolno odstranitev rje?

Račun:

Rezultat: _____

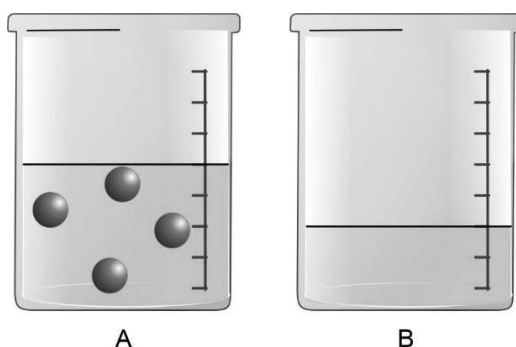
(1 točka)

5. V vsakdanjem življenju se zelo pogosto srečujemo z različnimi vrstami raztopin.

Raztopina	Privlačne sile
Vodna raztopina glukoze	
Jod, raztopljen v cikloheksanu	

(1 točka)

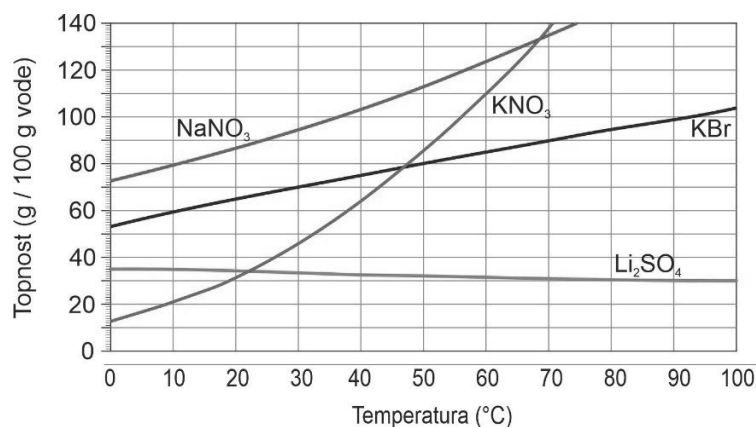
5.2. V čašah A in B sta vodni raztopini istega topljenca. Prostornina raztopine A je dvakrat večja od prostornine raztopine B. V desni čaši narišite delce topljenca (ustrezno število krogcev) tako, da bosta koncentraciji raztopin A in B enaki.



Raztopino A dodamo raztopini B. Koncentracija v tako pripravljeni raztopini bo _____ (enaka, manjša, večja), kakor je bila koncentracija raztopine A.

(1 točka)

5.3. Prikazan je diagram topnosti nekaterih soli v odvisnosti od temperature.



Izračunajte, koliko gramov KBr potrebujemo za pripravo 100 gramov nasičene raztopine pri 70 °C.

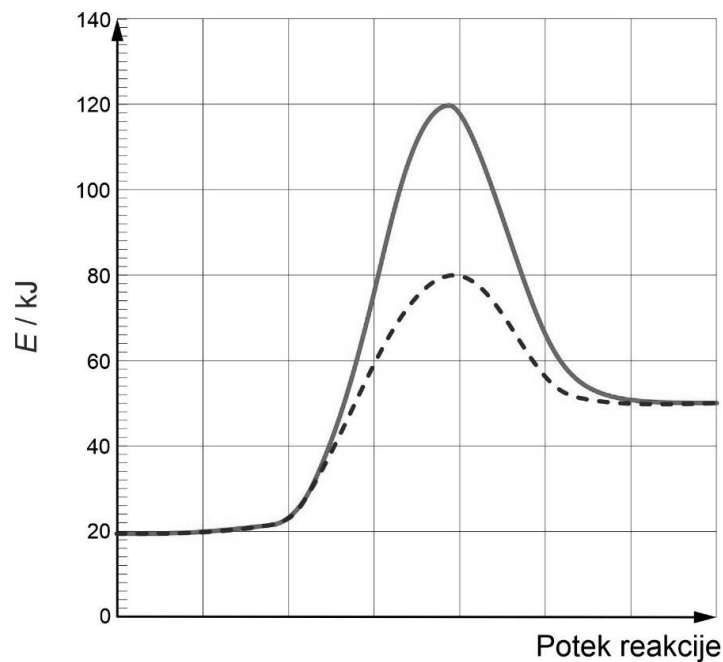
Račun:

Rezultat:

(1 točka)



6. Prikazan je energijski diagram pretvorbe reaktanta X v produkt Y ($X \rightarrow Y$) brez in z uporabo katalizatorja.



- 6.1. Kolikšna je aktivacijska energija nekatalizirane reakcije?

Odgovor: _____

(1 točka)

- 6.2. Kolikšna je vrednost reakcijske entalpije za kemijsko reakcijo $X \rightarrow Y$?

Odgovor: _____

(1 točka)

- 6.3. Reakcija med plinastim vodikom in plinastim kisikom v množinskem razmerju 2 : 1 vodi do nastanka vode in je pri sobni temperaturi zelo počasna. Hitrost te reakcije pospešimo z dodatkom platine v prahu. Natančno imenujte vrsto katalize.

Odgovor: _____

(1 točka)



7. V preglednici so navedene konstante štirih kislin.

Kislina	HCl	HCOOH	CH ₃ COOH	HClO
K_a	$1 \cdot 10^6$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$2,9 \cdot 10^{-8}$

7.1. Napišite kemijsko enačbo protolitske reakcije z vodo za najšibkejšo od navedenih kislin.

Enačba reakcije: _____
(1 točka)

7.2. Napišite izraz za konstanto očetne kisline.

$K_a =$ _____
(1 točka)

7.3. Izračunajte pH 0,033 M raztopine klorovodikove kisline.

Račun:

Rezultat: _____
(1 točka)



8. Imamo raztopine spojin Na_2CO_3 , NaOH , NH_4Cl in HBr . V vsaki raztopini je enaka množinska koncentracija topljenca.

8.1. Napišite enačbo protolitske reakcije, ki poteka v raztopini Na_2CO_3 .

Odgovor: _____
(1 točka)

8.2. Razporedite raztopine spojin Na_2CO_3 , NaOH , NH_4Cl in HBr po naraščajoči vrednosti pH.

_____ < _____ < _____ < _____
(1 točka)

8.3. Katera raztopina najboljše prevaja električni tok? Napišite formulo spojine.

Odgovor: _____
(1 točka)



9. Uredite enačbo reakcije in odgovorite na vprašanje.



(1 točka)

9.2. Katera spojina v tej reakciji je oksidant? Napišite formulo spojine.

Odgovor: _____

(1 točka)



10. Pri laboratorijski vaji so dijaki dobili nalogo, da na osnovi poskusov določijo formulo soli v posamezni čaši. Na voljo so bile tri različne soli bele barve:

natrijev klorat(V)

kalijev klorid

natrijev jodid

Dijaki so opravili dva preprosta poskusa:

1. poskus: Izvedli so plamensko reakcijo.
2. poskus: Nekaj kristalčkov soli so raztopili v vodi in dodali kapljico raztopine srebrovega(I) nitrata.

Rezultate so zapisali v preglednico.

	1. poskus	2. poskus
Čaša A	rumen plamen	rumena oborina
Čaša B	rumen plamen	brez spremembe
Čaša C	vijoličen plamen	bela oborina

- 10.1. Zapišite enačbo reakcije, ki je potekla v čaši A v 2. poskusu.

Enačba reakcije: _____
(1 točka)

- 10.2. Zapišite formulo spojine v čaši B.

Odgovor: _____
(1 točka)

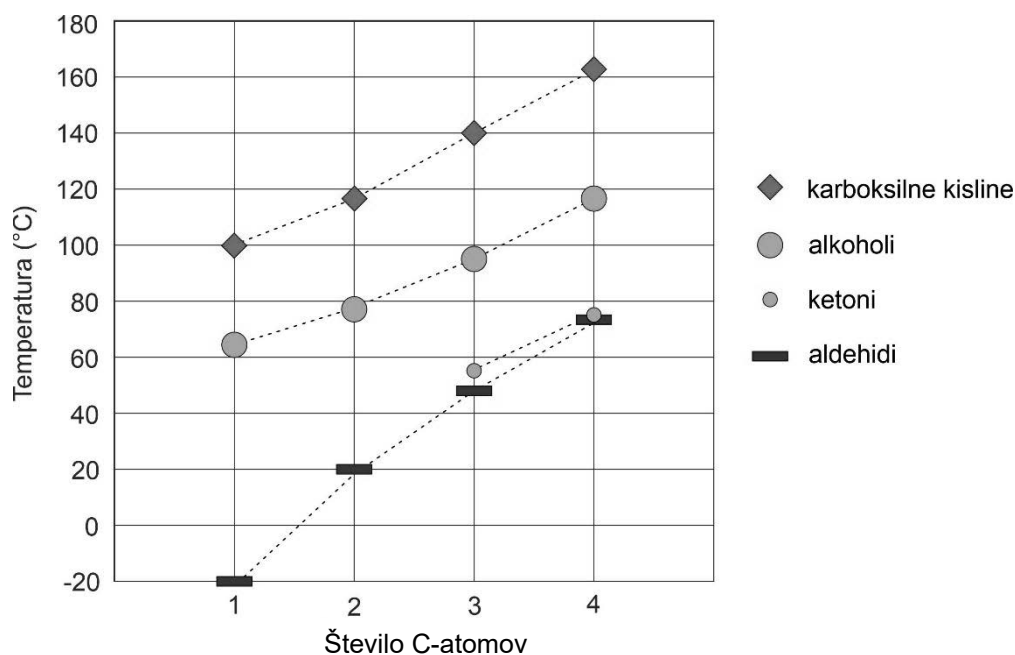
- 10.3. Katere elemente so dijaki dokazali s plamensko reakcijo?

Odgovor: _____
(1 točka)

Odgovor: _____ (1 točka)



12. Na grafu so prikazana vrelišča prvih štirih nerazvejanih primarnih alkoholov, prvih štirih nerazvejanih karboksilnih kislin, prvih štirih nerazvejanih aldehydov in prvih dveh ketonov.



- 12.1. Katero zakonitost razberemo iz dejstva, da vse krivulje v grafu naraščajo?

Odgovor: _____ (1 točka)

- 12.2. Pojasnite, zakaj so vrelišča alkoholov višja od vrelišč aldehydov z enakim številom C-atomov.

Odgovor: _____ (1 točka)

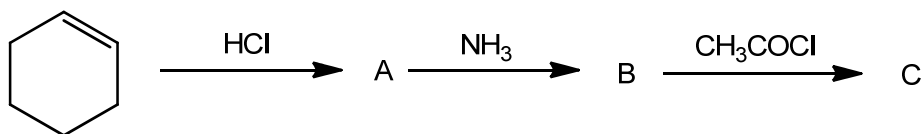
- 12.3. Zapišite ime ketona, ki ima vrelišče 75 °C, po nomenklaturi IUPAC.

Odgovor: _____ (1 točka)



M 2 4 2 4 3 1 1 2 1 7

13. Dopolnite reakcijsko shemo:

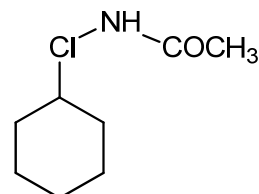
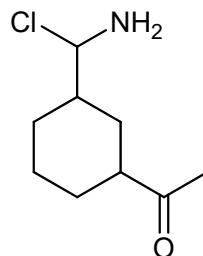
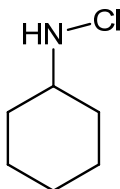
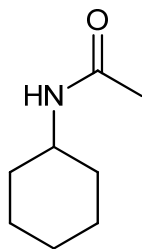


13.1. Napišite racionalni ali skeletni formuli glavnih organskih produktov A in B.

	A	B
Racionalna ali skeletna formula spojine		

(2 točki)

13.2. Katera od prikazanih spojin je glavni organski produkt C? Obkrožite formulo te spojine.



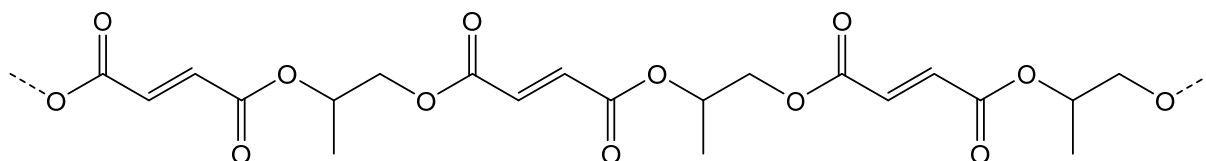
(1 točka)

$$A \xleftarrow{\text{NaOH(aq)}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{CN}^-/\text{H}_3\text{O}^+} B \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+} C$$

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

Odgovor: _____ (1 točka)

15. Polipropilen fumarat ali PPF je biorazgradljiv polimer. Zaradi njegovih nadzorovanih mehanskih lastnosti, kontrolirane razgradljivosti in biokompatibilnosti se uporablja za biomedicinske aplikacije v ortopediji in inženiringu kostnega tkiva.



15.1. Eden od monomerov ima molekulska formulo $C_4H_4O_4$. Napišite racionalno ali skeletno formulo tega monomera.

Formula: _____ (1 točka)

15.2. Napišite ime drugega monomera po nomenklaturi IUPAC.

Odgovor: _____ (1 točka)

15.3. Pri kateri vrsti polimerizacije nastane tak polimer?

Odgovor: _____ (1 točka)



Prazna stran