



Š i f r a k a n d i d a t a :

---

**Državni izpitni center**

---



M 1 4 2 4 3 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

**K E M I J A**  
≡ Izpitna pola 2 ≡

**Sreda, 27. avgust 2014 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček in računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli. Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.*

*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 in na ocenjevalni obrazec).

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

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, 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 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 svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

---

Ta pola ima 20 strani, od tega 3 prazne.



M 1 4 2 4 3 1 1 2 0 2

## PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	IV	V	VI	VII	18				
	1	H	Li	Be	Mg	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
2	Li 6,941	Be 9,012	Na 11 22,99	Mg 12 24,31	Ca 20 40,08	Sc 39 44,96	Ti 21 47,87	V 22 50,94	Cr 23 52,00	Mn 24 54,94	Fe 25 55,85	Co 26 58,93	Ni 27 58,69	Cu 28 63,55	Zn 29 65,38	Ga 30 69,72	Ge 31 72,63	As 32 74,92	Se 33 78,96	Br 34 78,96	He 35 39,95	Ne 36 4,003
3																						
4	K 39,10	Ca 38 40,08	Sc 39 44,96	Ti 40 47,87	V 41 50,94	Cr 42 52,00	Mn 43 54,94	Fe 44 55,85	Tc 45 (98)	Ru 46 101,1	Rh 47 102,9	Pd 48 106,4	Ag 49 107,9	Cd 50 112,4	In 51 114,8	Sn 52 118,7	Te 53 121,8	Br 54 127,6	Kr 55 126,9	Xe 56 131,3		
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	Pt 106,4	Au 107,9	Ir 112,4	Hg 114,8	Tl 118,7	Pb 121,8	Bi 127,6	Te 127,6	I 127,6	At 126,9	Rn 131,3		
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	Au 195,1	Hg 197,0	Tl 200,6	Pt 204,4	Hg 207,2	Pb 209,0	Bi (209)	Po (210)	Te (210)	At (222)	Rn (222)		
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (265)	Df (266)	Sg (271)	Bh (270)	Hs (277)	Mt (276)	Ds (281)	Rg (280)	Cn (285)			F1 (289)	Lv (293)						

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)

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



V sivo polje ne pišite.

# Prazna stran



1. Odgovorite na vprašanja o gradnih snovi.

1.1. Katere trditve veljajo za izotope?

- A Vsi izotopi istega elementa imajo enako maso.
- B Devterij je eden izmed izotopov vodika.
- C Atom z 18 protoni, 22 nevroni in 18 elektroni ima enako masno število kakor atom z 19 protoni, 21 nevroni in 19 elektronov.
- D Vsi izotopi so radioaktivni.
- E Izotopi istega elementa se razlikujejo samo v številu elektronov.
- F Fizikalne lastnosti izotopov istega elementa so različne.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

Kombinacija pravilnih trditev: \_\_\_\_\_

(3 točke)

1.2. Napišite simbol delca, ki ima 17 protonov, 18 nevronov in 18 elektronov.

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

(1 točka)

1.3. Napišite elektronsko konfiguracijo delca, ki ima 17 protonov, 18 nevronov in 18 elektronov.

Elektronska konfiguracija delca: \_\_\_\_\_  
(1 točka)



2. Napišite strukturne formule fosforjevega pentafluorida, ogljikovega dioksida, amonijaka in silicijevega tetraklorida.

2.1. V strukturnih formulah označite vezi med atomi in vse nevezne elektronske pare.

---

fosforjev pentafluorid

---

ogljikov dioksid

---

amonijak

---

silicijev tetraklorid

(4 točke)

2.2. Katera molekula je polarna?

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

(1 točka)



3. V zaprti posodi je 0,0440 mol plinastega žveplovega(IV) oksida pri temperaturi 27 °C in tlaku 120 kPa.

- 3.1. Napišite formulo žveplovega(IV) oksida.

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

(1 točka)

- 3.2. Izračunajte prostornino posode, v kateri je žveplov(IV) oksid.

Račun:

Rezultat: \_\_\_\_\_

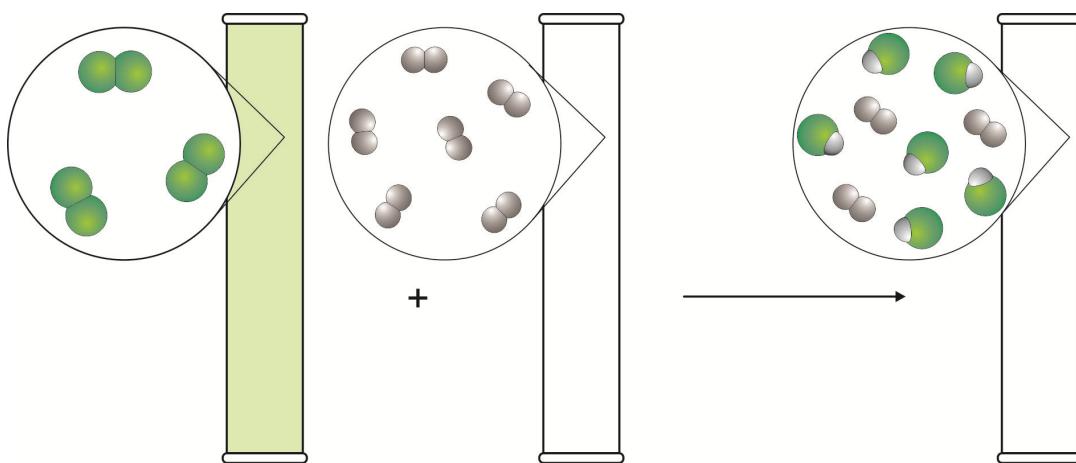
(2 točki)

- 3.3. Kako se spremeni tlak v posodi, če se prostornina posode zmanjša, pri tem pa se množina plina in temperatura ne spremenita?

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)



4. Prikazana je shema za kemijsko reakcijo med vodikom in klorom.



- 4.1. Zapišite urejeno enačbo kemijske reakcije, ki jo prikazuje shema.

Enačba kemijske reakcije: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 4.2. Izračunajte maso produkta, ki nastane pri reakciji iz 355 g klora.

Račun:

Rezultat: \_\_\_\_\_  
(2 točki)

- 4.3. Po reakciji je ostalo 10,0 g vodika nezreagiranega. Izračunajte število nezreagiranih molekul vodika.

Račun:

Rezultat: \_\_\_\_\_  
(2 točki)



5. Paracetamol ( $C_8H_{10}O_2N$ ) je zdravilna učinkovina, ki lajša bolečine in znižuje povišano telesno temperaturo. Za otroke izdelujejo zdravilo v obliki sirupa. V 5,00 mL sirupa (ena žlička) je 120 mg paracetamola.

- 5.1. Izračunajte masno in množinsko koncentracijo paracetamola v sirupu.

Račun:

$$\gamma(\text{paracetamol}) = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$c(\text{paracetamol}) = \underline{\hspace{10cm}}$$

(4 točke)

- 5.2. K 120 mL sirupa dodamo 30 mL vode. Kolikšna je množinska koncentracija paracetamola, v nastali raztopini? Predpostavite aditivnost prostornin.

Račun:

$$\text{Rezultat: } \underline{\hspace{10cm}}$$

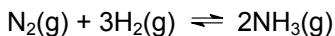
(2 točki)

- 5.3. S katerim laboratorijskim pripomočkom lahko najnatančneje odmerimo 30 mL vode, če imamo na razpolago 50 mL čašo, 50 mL erlenmajerico, 50 mL merilno pipeto in 50 mL merilni valj?

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)



6. Proizvodnja amonijaka je zelo pomemben industrijski proces. Prikazana je enačba sinteze amonijaka iz dušika in vodika.



- 6.1. Napišite izraz za konstanto ravnotežja dane reakcije.

$$K_c =$$

(1 točka)

- 6.2. Sprememba temperature vpliva na vrednost konstante ravnotežja, kar prikazuje spodnja preglednica.

Temperatura [°C]	Vrednost $K_c$
400	$1,64 \cdot 10^{-4}$
450	$4,51 \cdot 10^{-5}$
500	$1,45 \cdot 10^{-5}$

Opredelite sintezo amonijaka kot eksotermno ali endotermno reakcijo. Izbiro utemeljite s podatki iz preglednice.

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

(2 točki)

- 6.3. Kako lahko povečamo koncentracijo amonijaka v ravnotežni zmesi?

- A Povečamo tlak.
- B Povečamo temperaturo na 700 °C.
- C Dodamo katalizator železo.
- D Povečamo prostornino posode vsaj za 2-krat.
- E V posodo dodamo vodik.
- F Reakcijo izvajamo v keramični posodi.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

Kombinacija pravilnih trditev: \_\_\_\_\_

(2 točki)



7. K 25,0 mL raztopine natrijevega sulfata(VI) smo dodali prebitek raztopine barijevega klorida. Izločila se je bela oborina.

Natrijev sulfat(VI) ima po novi nomenklaturi anorganskih spojin IUPAC sprejemljivo običajno ime natrijev sulfat.

- 7.1. Zapišite enačbo reakcije in označite agregatna stanja snovi.

Enačba reakcije: \_\_\_\_\_ (2 točki)

- 7.2. Nastalo oborino smo odfiltrirali in jo posušili do konstantne mase, ki je 0,0986 g. Izračunajte maso natrijevega sulfata v začetni raztopini.

Račun:

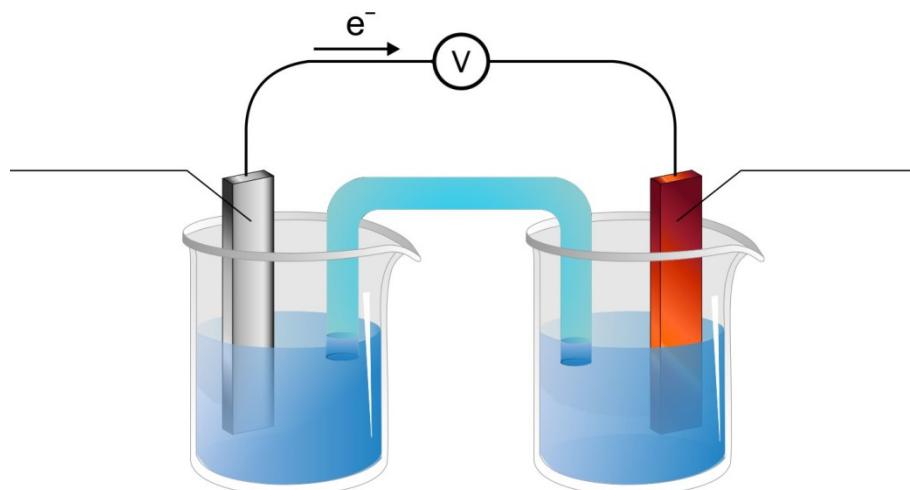
Rezultat: \_\_\_\_\_ (2 točki)



8. Dani so standardni elektrodní potenciali.

Reakcije polčlenov	$E^\circ$ (V)
$\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ba}(\text{s})$	-2,91 V
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{s})$	-1,66 V
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{s})$	-0,76 V
$2\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	0,00 V
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s})$	+0,34 V
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s})$	+0,80 V

- 8.1. Prikazan je galvanski člen iz bakrovega in aluminijevega polčlena ter smer potovanja elektronov. Na črti napišite simbola kovin, iz katerih sta označeni elektrodi.



(2 točki)

- 8.2. Zapišite enačbi oksidacije in redukcije, ki potekata v polčlenih.

Oksidacija: \_\_\_\_\_

Redukcija: \_\_\_\_\_  
(2 točki)

- 8.3. Izračunajte standardno napetost tega galvanskega člena.

Račun:

Rezultat: \_\_\_\_\_

(2 točki)



9. Kisik lahko pridobivamo s termično razgradnjo nekaterih spojin. Zapisani sta enačbi reakcij termičnega razkroja kalijevega permanganata in kalijevega klorata.

- 9.1. Uredite enačbo reakcije razkroja kalijevega permanganata.



(1 točka)

- 9.2. Uredite enačbo reakcije razkroja kalijevega klorata.



(1 točka)

- 9.3. V kolikšnem množinskem razmerju moramo segrevati  $\text{KMnO}_4$  in  $\text{KClO}_3$ , da bo pri obeh reakcijah nastala enaka množina kisika?

$$n(\text{KMnO}_4) : n(\text{KClO}_3) = \underline{\quad} : \underline{\quad}$$

(2 točki)

10. V čašo s 100 mL vode damo 0,050 g natrija.

- 10.1. Zapišite enačbo reakcije in označite agregatna stanja snovi.

Enačba reakcije: \_\_\_\_\_  
(2 točki)

- 10.2. Katere trditve o tej reakciji so pravilne?

- A Nastala raztopina obarva plamen vijolično.
- B Če v nastalo raztopino dodamo indikator fenolftalein, se ta obarva vijolično.
- C V nastali raztopini ni oksonijevih ionov.
- D Masa nastale spojine je enaka vsoti mas obeh reaktantov.
- E Množina nastale spojine je enaka množini natrija.
- F Natrij se potopi na dno čaše in reagira šele ob intenzivnem segrevanju.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

Kombinacija pravilnih trditev: \_\_\_\_\_  
(2 točki)



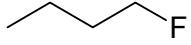
11. Napišite racionalne ali skeletne formule šestih ketonov z molekulsko formulo C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O.

11.1.

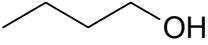

(6 točk)



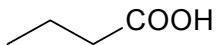
12. Primerjajte spodaj navedene spojine.



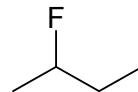
A



B



C



D

12.1. Razporedite spojine po naraščajočih vreliščih. Uporabite oznake A, B, C in D.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

(2 točki)

12.2. Ena od navedenih spojin reagira z raztopino  $\text{NaHCO}_3$ . Napišite formulo nastalega organskega produkta.

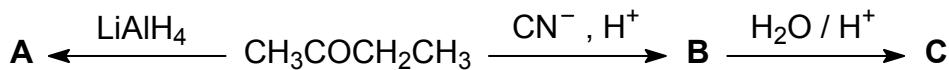
Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

12.3. Napišite racionalno formulo funkcionalnega izomera spojine B.

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(2 točki)



13. Dana je reakcijska shema.



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

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

(6 točk)

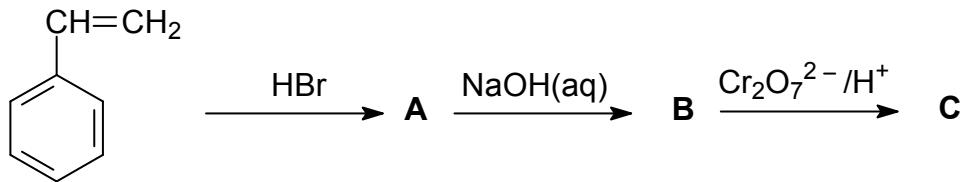
13.2. Napišite imeni spojin A in C po nomenklaturi IUPAC.

Spojina A: \_\_\_\_\_

Spojina C: \_\_\_\_\_  
(2 točki)



14. Dana je reakcijska shema.



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

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

(6 točk)

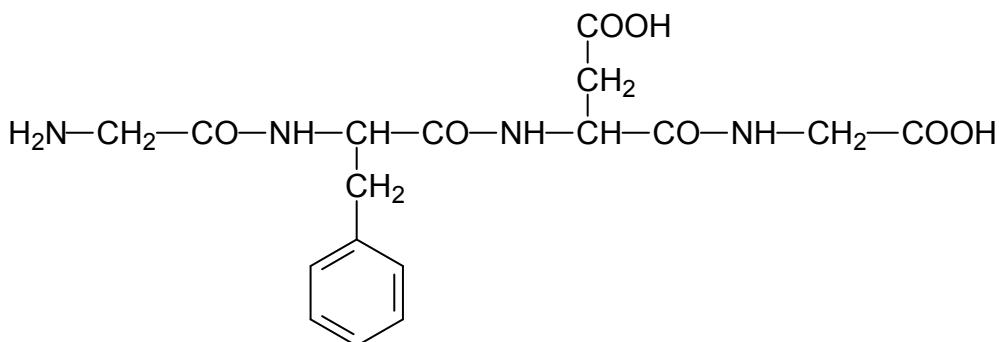
14.2. Opredelite tip (mehanizem) reakcije nastanka spojine B.

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

(1 točka)



15. Prikazana je formula peptida.



15.1. Koliko različnih aminokislin je vezanih v peptidu?

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(1 točka)

15.2. V prikazanem peptidu je vezana tudi aromatska aminokislina. Napišite njeno ime.

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(2 točki)

15.3. V prikazanem peptidu je vezana tudi aminokislina z dvema karboksilnima skupinama.  
Napišite racionalno formulo te aminokisline pri pH = 1.

Odgovor: \_\_\_\_\_  
(2 točki)



V sivo polje ne pišite.

# Prazna stran



# Prazna stran

V sivo polje ne pišite.