



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



JESENSKI IZPITNI ROK

# K E M I J A

≡ Izpitna pola 1 ≡

**Torek, 29. avgust 2023 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

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

*Kandidat dobi list za odgovore. 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 list za odgovore).

Izpitna pola vsebuje 35 nalog izbirnega tipa. Vsak pravilen odgovor je vreden 1 točko. Pri reševanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema v prilogi.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom **v izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo **en** pravilen odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

*Ta pola ima 16 strani, od tega 3 prazne.*

**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     |       |       |       |       |       |       |   |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
|   |       | H     |       |       |       |       |       |       |       |       |       | He    |       |       |       |       |       |       |   |
|   |       | 1,008 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 4,003 |       |       |       |       |       |       |   |
| I | II    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | V     | VI    | VII   | 1     |       |       |       |   |
| 1 | 2     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 15    | 16    | 17    |       |       |       |       |   |
| 2 | 3     | 4     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 7     | 8     | 9     | 10    |       |       |   |
|   | Li    | Be    |       |       |       |       |       |       |       |       | C     | N     | O     | F     | Ne    | 2     |       |       |   |
|   | 6,941 | 9,012 |       |       |       |       |       |       |       |       | 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    | 3     |       |   |
|   | 22,99 | 24,31 |       |       |       |       |       |       |       |       | 26,98 | 28,09 | 30,97 | 32,06 | 35,45 | 39,95 |       |       |   |
| 4 | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    | 31    | 32    | 33    | 34    | 35    | 36    |   |
|   | K     | Ca    | Sc    | Ti    | V     | Cr    | Mn    | Fe    | Co    | Ni    | Cu    | Zn    | Ga    | Ge    | As    | Se    | Br    | Kr    | 4 |
|   | 39,10 | 40,08 | 44,96 | 47,87 | 50,94 | 52,00 | 54,94 | 55,85 | 58,93 | 58,69 | 63,55 | 65,38 | 69,72 | 72,63 | 74,92 | 78,96 | 79,90 | 83,80 |   |
| 5 | 37    | 38    | 39    | 40    | 41    | 42    | 43    | 44    | 45    | 46    | 47    | 48    | 49    | 50    | 51    | 52    | 53    | 54    | 5 |
|   | Rb    | Sr    | Y     | Zr    | Nb    | Mo    | Tc    | Ru    | Rh    | Pd    | Ag    | Cd    | In    | Sn    | Sb    | Te    | I     | Xe    |   |
|   | 85,47 | 87,62 | 88,91 | 91,22 | 92,91 | 95,96 | (98)  | 101,1 | 102,9 | 106,4 | 107,9 | 112,4 | 114,8 | 118,7 | 121,8 | 127,6 | 126,9 | 131,3 |   |
| 6 | 55    | 56    | 57    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76    | 77    | 78    | 79    | 80    | 81    | 82    | 83    | 84    | 85    | 86    | 6 |
|   | Cs    | Ba    | La    | Hf    | Ta    | W     | Re    | Os    | Ir    | Pt    | Au    | Hg    | Tl    | Pb    | Bi    | Po    | At    | Rn    |   |
|   | 132,9 | 137,3 | 138,9 | 178,5 | 180,9 | 183,8 | 186,2 | 190,2 | 192,2 | 195,1 | 197,0 | 200,6 | 204,4 | 207,2 | 209,0 | (209) | (210) | (222) |   |
| 7 | 87    | 88    | 89    | 104   | 105   | 106   | 107   | 108   | 109   | 110   | 111   | 112   | 113   | 114   | 115   | 116   | 117   | 118   | 7 |
|   | Fr    | Ra    | Ac    | Rf    | Db    | Sg    | Bh    | Hs    | Mt    | Ds    | Rg    | Cn    | Nh    | Fl    | Mc    | Lv    | Ts    | Og    |   |
|   | (223) | (226) | (227) | (265) | (268) | (271) | (270) | (270) | (276) | (281) | (282) | (285) | (284) | (289) | (290) | (293) | (294) | (294) |   |

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



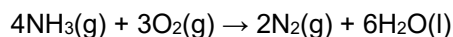
1. Kateri laboratorijski inventar nujno potrebujemo pri titraciji?
  - A Lij in filtrirni papir.
  - B Erlenmajerico in bireto.
  - C Lij ločnik in čašo.
  - D Merilno bučko in pipeto.
  
2. Katera delca imata enako število elektronov (sta izoelektronska)?
  - A  $F_2$  in  $^{18}O$
  - B  $^{10}Be$  in  $^{10}B$
  - C  $Al^{3+}$  in  $^{32}S$
  - D  $C_2H_4$  in  $O_2$
  
3. Element 4. periode tvori ione  $M^{2+}$ . Ugotovite, katera trditev je pravilna.
  - A Ion  $M^{2+}$  je nastal iz atoma kovine M, pri čemer je atom M sprejel 2 elektrona.
  - B Elektroni iona  $M^{2+}$  so razporejeni v štirih lupinah in desetih orbitalah.
  - C Ion  $M^{2+}$  ima 20 protonov in 22 elektronov.
  - D Element M tvori z dušikom spojino s formulo  $M_3N_2$ .
  
4. Katera trditev je pravilna za halogene?
  - A Med halogenidnimi ioni je največji fluoridni ion.
  - B V atomu klora pozitivno jedro bolj privlači zunanje elektrone kakor v atomu joda.
  - C Klor je bolj reaktiven kakor fluor.
  - D Brom je manj elektronegativen kakor jod.
  
5. Izberite pravilno trditev, ki se nanaša na vrsto kemijske vezi.
  - A V molekuli žvepla so atomi med seboj povezani z molekulsko vezjo.
  - B V molekuli vodikovega sulfida je vez med atomom vodika in atomom žvepla kovalentna napolarna.
  - C V kristalu amonijevega sulfida so gradniki povezani z ionskimi vezmi.
  - D V kristalu kalcijevega sulfida so med gradniki prevladujoče disperzijske sile.



6. Primerjamo molekuli fosforjevega trifluorida ( $\text{PF}_3$ ) in fosforjevega pentafluorida ( $\text{PF}_5$ ). Izberite pravilno trditev.
- A Obe molekuli sta nepolarni.
  - B V molekuli fosforjevega trifluorida so trije vezni in 9 neveznih elektronskih parov, v molekuli fosforjevega pentafluorida pa 5 veznih in 15 neveznih elektronskih parov.
  - C Molekula fosforjevega trifluorida ima planarno obliko, molekula fosforjevega pentafluorida pa trikotno bipiramidalno obliko.
  - D Koti med vezmi v molekuli fosforjevega trifluorida so manjši od  $109,5^\circ$ .
7. Katera primerjava vrelišč je pravilna?
- A  $T_v(\text{N}_2) > T_v(\text{HCl})$
  - B  $T_v(\text{Br}_2) > T_v(\text{Cl}_2)$
  - C  $T_v(\text{HCl}) > T_v(\text{HF})$
  - D  $T_v(\text{H}_2\text{S}) > T_v(\text{H}_2\text{Te})$
8. Katera snov tvori kovalentne kristale?
- A Glukoza.
  - B Kalcijev karbonat.
  - C Silicijev karbid.
  - D Silicijev tetraklorid.
9. Koliko kationov je v 5,00 g natrijevega sulfida?
- A  $2,12 \cdot 10^{22}$
  - B  $3,86 \cdot 10^{22}$
  - C  $4,24 \cdot 10^{22}$
  - D  $7,71 \cdot 10^{22}$
10. Kaj od naštetega **ni** kemijska reakcija?
- A Alkoholno vrenje.
  - B Elektroliza vode.
  - C Fotosinteza.
  - D Sublimacija joda.



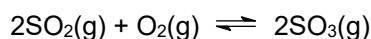
11. Izračunajte standardno reakcijsko entalpijo za zapisano enačbo reakcije:



$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{NH}_3(\text{g})) = -46 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -286 \text{ kJ/mol}$$

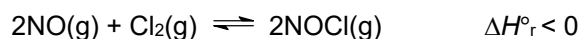
- A -1900 kJ  
B -1532 kJ  
C 1532 kJ  
D 1900 kJ
12. Masni delež kalijevega permanganata  $\text{KMnO}_4$  v nasičeni raztopini pri  $40^\circ\text{C}$  je 0,112. Kolikšna je topnost  $\text{KMnO}_4$  pri  $40^\circ\text{C}$ ?
- A 11,2 g/100 g vode.  
B 12,6 g/100 g vode.  
C 15,8 g/100 g vode.  
D 112 g/100 g vode.
13. Hitrost reakcije je odvisna od števila uspešnih trkov. Katera trditev je pravilna?
- A Več uspešnih trkov je pri nižjih koncentracijah reaktantov, saj imajo delci več prostora za gibanje.  
B Pri povišanju temperature se zveča število uspešnih trkov med delci.  
C Hitrost delcev ne vpliva na uspešnost trkov.  
D Orientacija delcev reaktantov ni pogoj za uspešen trk.
14. Žveplov trioksid nastaja pri reakciji žveplovega dioksida s kisikom. Pri določenih pogojih ima konstanta ravnotežja  $K_c$  vrednost 271. V posodi s prostornino 10,0 L imamo v ravnotežju 0,54 mol žveplovega dioksida in 0,27 mol kisika. Kolikšna je ravnotežna množina žveplovega trioksida?



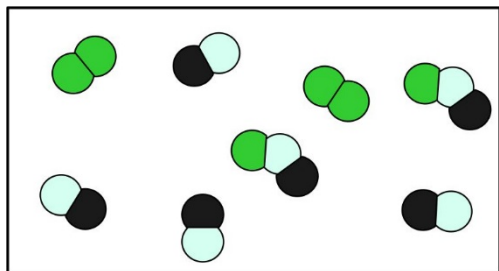
- A 0,46 mol  
B 1,46 mol  
C 2,13 mol  
D 4,62 mol



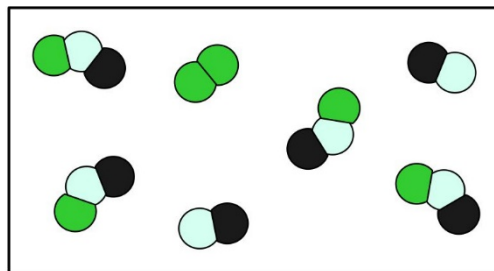
15. Dušikov oksid reagira s klorom, nastaja nitrozil klorid.



Pri določenih pogojih se v posodi s prostornino 1,0 L vzpostavi ravnotežje, ki ga prikazuje slika A. Po nekem vplivu na ravnotežno stanje na sliki A se vzpostavi novo ravnotežno stanje, ki ga prikazuje slika B. Vsaka narisana molekula predstavlja 0,020 mol snovi. Katera trditev je pravilna?



Slika A



Slika B

- A Konstanta ravnotežja za ravnotežno stanje na sliki A je manjša kakor konstanta ravnotežja za ravnotežno stanje na sliki B.
- B Konstanta ravnotežja je v obeh ravnotežnih stanjih enaka.
- C Ravnotežju na sliki A smo povišali temperaturo, da se je vzpostavilo ravnotežje na sliki B.
- D Ravnotežju na sliki A smo povečali koncentracijo reaktantov, da se je vzpostavilo ravnotežje na sliki B.
16. Dijaki so pri laboratorijski vaji pripravljali 0,01 M raztopine klorovodikove kisline, ocetne kisline, amonijaka in natrijevega hidroksida. Na pultu so pustili bučke s pripravljenimi raztopinami brez oznak.

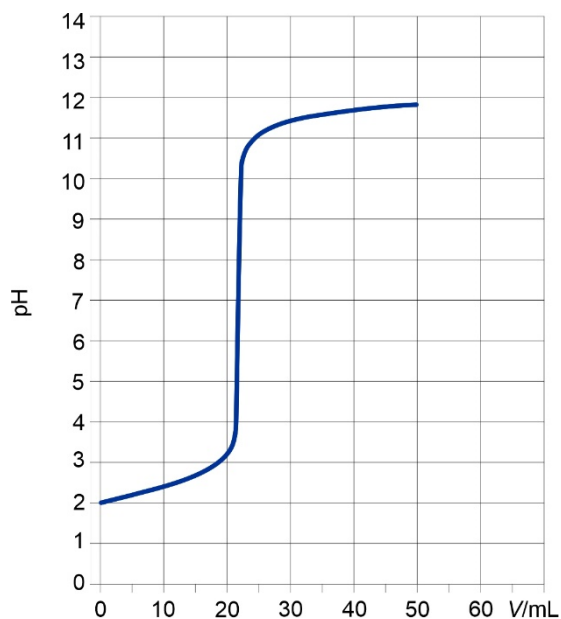
S katerim načinom **ne** moremo določiti, katera snov je v posamezni bučki?

- A Raztopinam izmerimo pH-vrednost s pH-metrom.
- B Raztopinam izmerimo pH z univerzalnim indikatorskim lističem.
- C Raztopinam dodamo indikator fenolftalein.
- D Raztopinam izmerimo prevodnost in dodamo indikator lakmus.

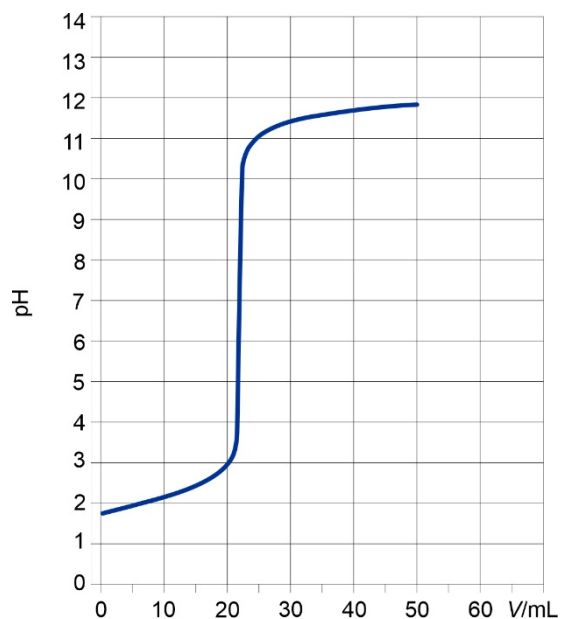


M 2 3 2 4 3 1 2 1 0 9

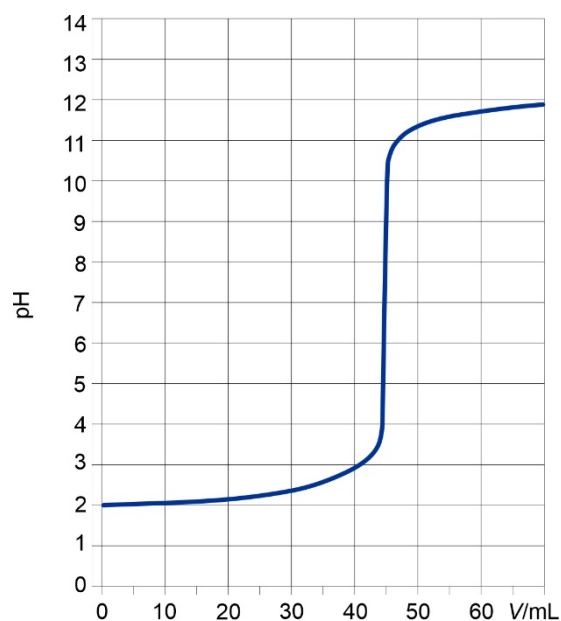
17. Pri titraciji 25 mL 0,018 M raztopine klorovodikove kisline z 0,01 M raztopino kalcijevega hidroksida smo med titracijo merili pH-vrednost. Katera krivulja pravilno prikazuje spreminjanje pH-vrednosti med titracijo?



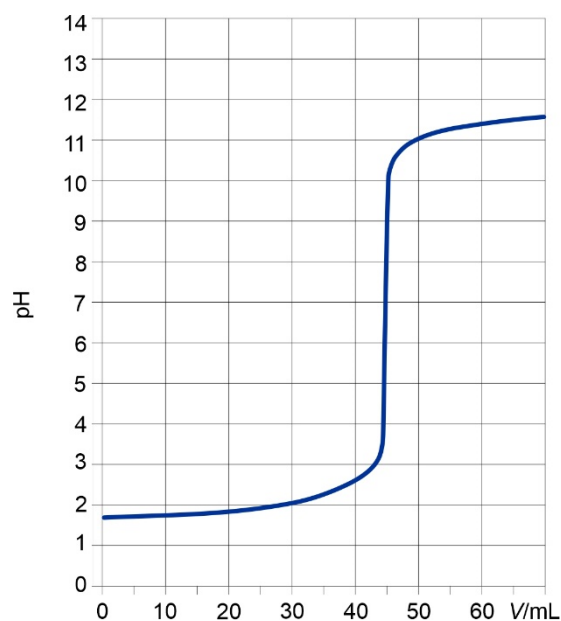
A



B



C



D



18. V štirih čašah, označenih s številkami, smo imeli v naključnem zaporedju raztopine naslednjih snovi: amonijev klorid, kalijev jodid, natrijev acetat in natrijev klorid. Raztopinam smo izmerili pH-vrednost in naredili poskus reakcije s srebrovim nitratom. Rezultati poskusov so zbrani v preglednici.

| Čaša              | 1              | 2            | 3            | 4         |
|-------------------|----------------|--------------|--------------|-----------|
| pH                | pH = 7         | pH < 7       | pH = 7       | pH > 7    |
| AgNO <sub>3</sub> | rumena oborina | bela oborina | bela oborina | ne poteče |

Kakšen je pravilni vrstni red čaš, če jih navedemo po vrsti od 1 do 4?

- A 1 – natrijev acetat, 2 – amonijev klorid, 3 – kalijev jodid, 4 – natrijev klorid.  
 B 1 – natrijev acetat, 2 – kalijev jodid, 3 – amonijev klorid, 4 – natrijev klorid.  
 C 1 – kalijev jodid, 2 – amonijev klorid, 3 – natrijev klorid, 4 – natrijev acetat.  
 D 1 – kalijev jodid, 2 – natrijev acetat, 3 – natrijev klorid, 4 – amonijev klorid.
19. Zapisana je enačba redoks reakcije:
- $$\text{Cu(s)} + 2\text{AgNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2\text{Ag(s)}$$
- Kaj opazimo pri poteku te reakcije?
- A Nastanek modro obarvane raztopine.  
 B Nastajanje mehurčkov.  
 C Izločanje rdeče rjave kovine.  
 D Nastanek bele oborine.
20. Katera trditev je pravilna za elektrolizo vode?
- A Na katodi nastaja kisik.  
 B Prostornina kisika, ki nastane pri elektrolizi, je enaka prostornini nastalega vodika pri enakih pogojih.  
 C Za 24,77 L plinastega vodika pri 25 °C in 100 kPa potrebujemo  $1,93 \cdot 10^5$  As naboja.  
 D Za razgradnjo 100 g vode na elementa mora potekati elektroliza 30 ur s tokom 5 A.
21. Katera trditev **ni** pravilna za zapisana koordinacijska iona?

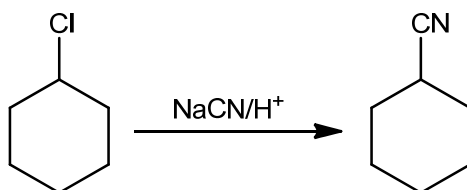


- A Atom niklja je v obeh ionih centralni atom.  
 B Vodni raztopini obeh ionov sta obarvani.  
 C Imeni ionov sta heksaakvanikljev(II) ion in heksaaminnikljev(II) ion.  
 D Ligandi v obeh ionih so okrog centralnega atoma razporejeni v obliki tetraedra.



22. Kateri od navedenih elementov najbolj burno reagira z vodo?
- A Natrij.
  - B Magnezij.
  - C Aluminij.
  - D Silicij.
23. Katera od navedenih spojin **ni** strukturni izomer pentanojske kisline?
- A 3-metilbutanojska kislina.
  - B 3-metilbutan-2-on.
  - C Etil propanoat.
  - D 3-hidroksi-2,2-dimetilpropanal.

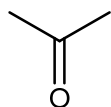
24. Kateri od delcev je v naslednji reakciji nukleofil?



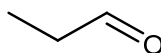
- A  $\text{CN}^-$
  - B  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$
  - C  $\text{H}^+$
  - D  $\text{Na}^+$
25. Katera spojina spada med nasičene ciklične ogljikovodike?
- A  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
  - B  $\text{C}_4\text{H}_8$
  - C  $\text{C}_4\text{H}_6$
  - D  $\text{C}_4\text{H}_4$
26. Katera trditev je pravilna za aromatske spojine?
- A Cikloheksa-1,4-dien je najpreprostejši predstavnik aromatskih spojin.
  - B Nenasičenost benzena lahko dokažemo z adicijo broma že pri sobnih pogojih.
  - C Na aromatskih spojinah potekajo elektrofilne substitucije.
  - D Ker so aromatske spojine nereaktivne, na njih ne potekajo reakcije.



27. Katera trditev je pravilna za halogenirane ogljikovodike?
- A Halogenoalkane dobimo pri reakcijah alkanov z vodikovimi halogenidi.
  - B Na halogenoalkanih potekajo nukleofilne substitucije.
  - C Vrelišča halogenoalkanov padajo s številom halogenih atomov v molekuli.
  - D Halogenoalkani so dobro topni v vodi.
28. Katera trditev o lastnostih organskih kisikovih spojin je pravilna?
- A Aldehidi se z molekulami vode lahko povezujejo z vodikovimi vezmi, ketoni pa ne.
  - B Butanojska kislina ima višje vrelišče kakor butan-2-ol.
  - C Hlapnost spojin z enako molsko maso se povečuje v naslednjem vrstnem redu: eter < sekundarni alkohol < primarni alkohol.
  - D Vse karboksilne kisline so v vodi zelo dobro topne.
29. Katera od navedenih trditev velja za heksan-1-ol in fenol?
- A Obe spojini sta pri sobni temperaturi trdni.
  - B Pri obeh spojinah delujejo med molekulami tudi vodikove vezi.
  - C Zaradi polarne hidroksilne skupine v molekuli sta obe spojini dobro topni v vodi.
  - D Obe spojini sta bazični, ker vsebujeta skupino OH.
30. Formul prikazujeta kisikovi organski spojini:



Spojina A



Spojina B

Izberite pravilno trditev.

- A Če v epruveto s spojino A dodamo  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$  in segrevamo, se na steni epruvete pojavi srebrovo zrcalo.
- B S kislom raztopino  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  lahko obe spojini oksidiramo do propanojske kisline.
- C Pri spojini B potekajo nukleofilne adicije, pri spojini A pa ne.
- D Obe spojini sta dobro topni v vodi.

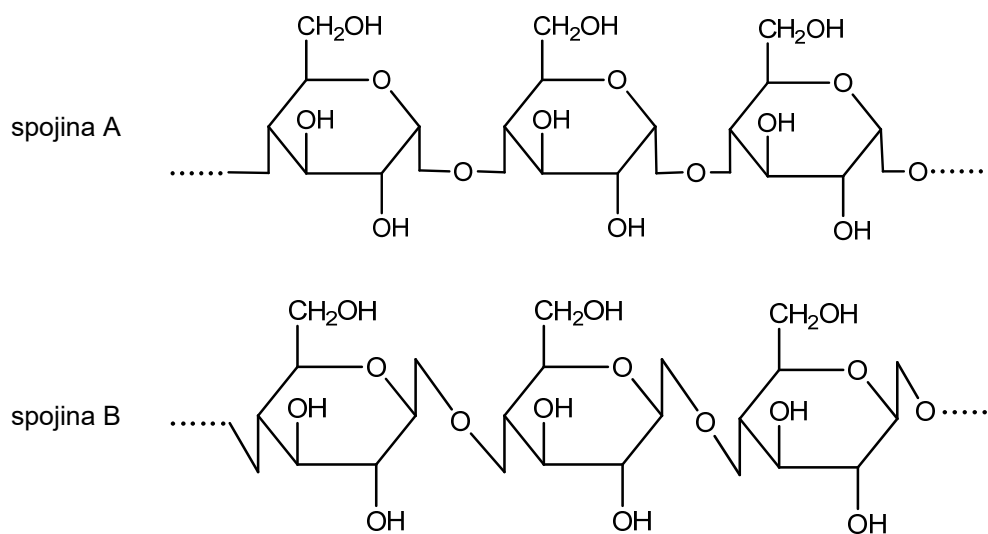


M 2 3 2 4 3 1 2 1 1 3

31. V 500 mL bučke damo po 0,1 mol navedenih spojin in dopolnimo z vodo do oznake. V katerem primeru bo imela raztopina najnižji pH?

- A Propanojska kislina.
- B Natrijev propanoat.
- C Propan-1-amin.
- D Propandiojska kislina.

32. Formuli prikazujeta ogljikova hidrata.

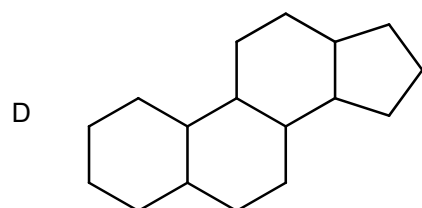
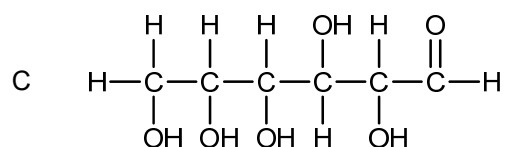
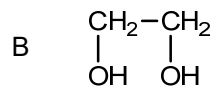
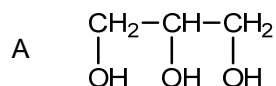


Izberite pravilno trditev.

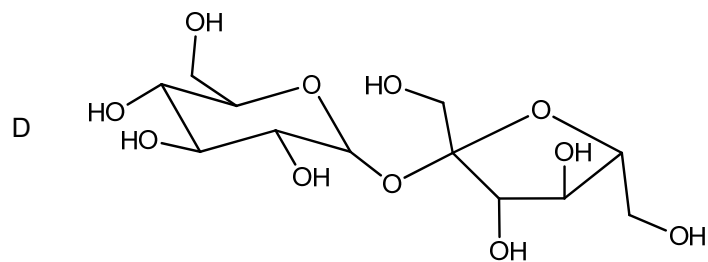
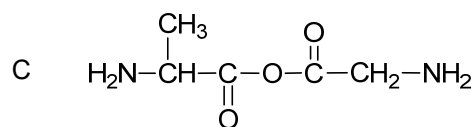
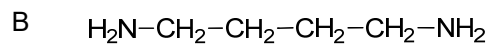
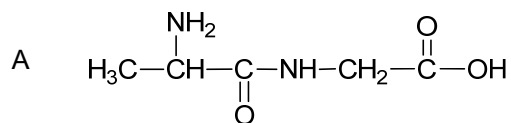
- A Pri hidrolizi obeh prikazanih spojin nastane glukoza.
- B V obeh spojinah so monomeri povezani z  $\alpha$ -1,4-glikozidnimi vezmi.
- C Oba prikazana ogljikova hidrata dokazujemo z jodovico.
- D Spojino B najdemo samo v živalskih tkivih.



33. Katera od navedenih spojin nastane pri hidrolizi trigliceridov?



34. Katera od navedenih formul prikazuje dipeptid?



35. Katera od navedenih snovi je kondenzacijski polimer?

- A Celuloza.
- B Kavčuk.
- C Polistiren.
- D Teflon.





Prazna stran