



Šifra kandidata:

## Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

# KEMIJA

≡ Izpitna pola 1 ≡

**Četrtek, 29. avgust 2013 / 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 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 40 nalog izbirnega tipa. Vsak pravilen odgovor je vreden 1 točko. 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** 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 2 prazni.



ПЕРИОДНИ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВ

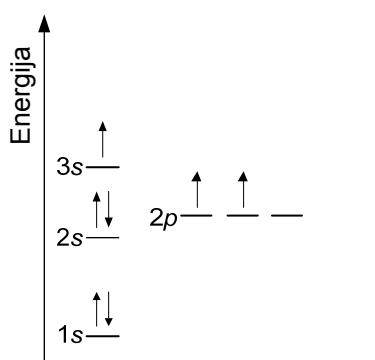
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV																		
I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<b>H</b>			<b>Li</b> 6,941	<b>Be</b> 9,012									<b>B</b> 10,81	<b>C</b> 12,01	<b>N</b> 14,01	<b>O</b> 16,00	<b>F</b> 19,00	<b>Ne</b> 20,18
<b>Na</b> 22,99	<b>Mg</b> 24,31	<b>Ca</b> 40,08	<b>Sc</b> 44,96	<b>Ti</b> 47,87	<b>V</b> 50,94	<b>Cr</b> 52,00	<b>Mn</b> 54,94	<b>Fe</b> 55,85	<b>Co</b> 58,93	<b>Ni</b> 58,69	<b>Cu</b> 63,55	<b>Zn</b> 65,38	<b>Ga</b> 69,72	<b>Ge</b> 72,63	<b>As</b> 74,92	<b>Se</b> 78,96	<b>Br</b> 79,90	<b>Kr</b> 83,80
<b>Rb</b> 85,47	<b>Sr</b> 87,62	<b>Y</b> 88,91	<b>Zr</b> 91,22	<b>Ta</b> 92,91	<b>W</b> 95,96	<b>Tc</b> (98)	<b>Ru</b> 101,1	<b>Rh</b> 102,9	<b>Pd</b> 106,4	<b>Ag</b> 107,9	<b>Pt</b> 112,4	<b>Ir</b> 114,8	<b>Os</b> 118,7	<b>Tl</b> 121,8	<b>Te</b> 127,6	<b>I</b> 131,3	<b>Xe</b> 131,3	
<b>Cs</b> 132,9	<b>Ba</b> 137,3	<b>La</b> 138,9	<b>Hf</b> 178,5	<b>Ta</b> 180,9	<b>W</b> 183,8	<b>Re</b> 186,2	<b>Os</b> 190,2	<b>Ir</b> 192,2	<b>Au</b> 195,1	<b>Hg</b> 197,0	<b>Tl</b> 200,6	<b>Pb</b> 204,4	<b>Bi</b> 207,2	<b>Po</b> 209,0	<b>At</b> (209)	<b>Rn</b> (210)	<b>He</b> (222)	
<b>Fr</b> (223)	<b>Ra</b> (226)	<b>Ac</b> (227)	<b>Rf</b> (265)	<b>Db</b> (268)	<b>Sg</b> (271)	<b>Bh</b> (270)	<b>Hs</b> (277)	<b>Mt</b> (276)	<b>Ds</b> (281)	<b>Rg</b> (280)	<b>Cn</b> (285)		<b>Fl</b> (289)		<b>Lv</b> (293)			

Lantanoidi	<b>Ce</b> 140,1	58 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	<b>Th</b> 232,0	90 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

1. Katera trditev o piktogramih na reagenčnih steklenicah je pravilna?
  - A Piktogrami so stavki na reagenčnih steklenicah, ki opozarjajo na nevarne lastnosti snovi.
  - B Piktogrami na reagenčnih steklenicah so znaki, ki na zelenem polju z belo sliko opozarjajo na nevarne lastnosti snovi.
  - C Piktogrami so znaki na reagenčnih steklenicah, ki opozarjajo na fizikalno nevarnost, nevarnost za zdravje ali okolje, ki jo lahko povzroči snov.
  - D Piktogrami na reagenčnih steklenicah so znaki za prepovedi.
  
2. Katera trditev o elektronih je pravilna?
  - A Masa elektrona je večja od mase protona.
  - B Elektron in proton imata enako velik, vendar nasproten naboj.
  - C Ko atom odda elektron, nastane anion.
  - D Število elektronov v atomu je vedno enako številu nevronov.
  
3. V energijskem diagramu je prikazana razporeditev elektronov nekega atoma.



- Katera trditev **ni** pravilna?
- A Prikazana je elektronska konfiguracija atoma v vzbujenem stanju.
  - B Atom tega elementa ima 5 valenčnih elektronov.
  - C V atomu tega elementa je 7 protonov.
  - D Element je v prvi skupini periodnega sistema.
- 
4. Izberite pravilno trditev o ionizacijski energiji.
    - A Vsi elementi v isti skupini imajo enako ionizacijsko energijo.
    - B Ionizacijska energija je definirana kot sila, s katero atom v molekuli privlači vezni elektronski par.
    - C Prva ionizacijska energija fluora je večja od prve ionizacijske energije litija.
    - D Prva ionizacijska energija alkalijskih kovin je negativna.

5. V kateri spojini so ionske in kovalentne vezi?

- A HCN
- B  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C MgO
- D  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

6. Katera molekula *ni* linearна?

- A Etin.
- B Ogljikov dioksid.
- C Žveplov dioksid.
- D Vodikov cianid.

7. V kateri spojini povezujejo molekule le disperzijske sile?

- A V ogljikovem oksidu.
- B V metanu.
- C V klorometanu.
- D V vodikovem fluoridu.

8. Katera spojina tvori molekulske kristale?

- A  $\text{CaF}_2$
- B  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- C  $\text{SiO}_2$
- D  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

9. V jeklenkah so enake mase različnih plinov. Vse jeklenke imajo enako prostornino in so pri enaki temperaturi. V kateri jeklenki je tlak plina največji?

- A V jeklenki z ogljikovim dioksidom.
- B V jeklenki s helijem.
- C V jeklenki s kisikom.
- D V jeklenki z dušikom.

10. Metan zgori v ogljikov dioksid in vodno paro. Reakcijo izvedemo v zaprti posodi pri visoki temperaturi. Katera trditev o tej reakciji je pravilna?

- A Pri reakciji tlak naraste, ker nastaneta plinasta produkta.
- B Množina metana je enaka vsoti množin ogljikovega dioksida in vodne pare.
- C Masa metana je manjša od vsote mas ogljikovega dioksida in vodne pare.
- D Masa metana je enaka vsoti mas ogljikovega dioksida in vodne pare.

11. Katera pretvorba je eksotermna?
- A Nastanek vode iz elementov.
  - B Prekinitev kovalentne vezi v molekuli klora.
  - C Termični razkroj kalcijevega karbonata.
  - D Fotosinteza.
12. Kolikšna je množinska koncentracija natrijevega hidroksida v raztopini, če je njegova masna koncentracija 20 g/L?
- A 0,25 mol/L
  - B 0,50 mol/L
  - C 1,00 mol/L
  - D 2,00 mol/L
13. Katera trditev o raztopinah je pravilna?
- A Vsi topljenci se v vodi bolje razapljujo pri 30 °C kakor pri 20 °C.
  - B Pri razapljanju NaCl v vodi nastanejo hidratirane molekule.
  - C Z intenzivnim mešanjem lahko povečamo topnost NaCl v vodi.
  - D Pri nastanku vezi (oziroma sil) med delci topljenca in topila se energija sprošča.
14. Katera trditev o katalizatorju je pravilna?
- A Katalizator pospeši kemijsko reakcijo, ker zveča aktivacijsko energijo.
  - B Katalizator vedno reagira z reaktantom v množinskem razmerju 1 : 1.
  - C Pospešitev kemijske reakcije s katalizatorjem, ki je v enakem agregatnem stanju kakor reaktanti, imenujemo homolitska kataliza.
  - D Nekateri katalizatorji so organske spojine.
15. Reakcija spajanja fosforjevega triklorida in klora v fosforjev pentaklorid je ravnotežna. Pri določenih pogojih ima konstanta ravnotežja  $K_c$  vrednost 30. V posodi s prostornino 500 mL sta ravnotežni koncentraciji spojin enaki. Kolikšna je ravnotežna množina klora?

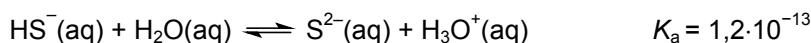


- A 0,017 mol
- B 0,033 mol
- C 0,060 mol
- D 0,067 mol

16. Katera trditev o vplivu na kemijsko ravnotežje je pravilna?

- A Pri višji temperaturi se ravnotežje vedno pomakne v smer nastanka večje količine produktov.
- B Vrednost konstante ravnotežja je vedno obratnosorazmerna s temperaturo.
- C Če pri stalni temperaturi v reakcijski posodi povečamo koncentracijo reaktantov, se konstanta ravnotežja zmanjša.
- D Odstranitev polovice produktov iz reakcijske posode pri konstantni temperaturi ne vpliva na vrednost konstante ravnotežja.

17. Katera trditev o zapisani enačbi protolitske reakcije je pravilna?



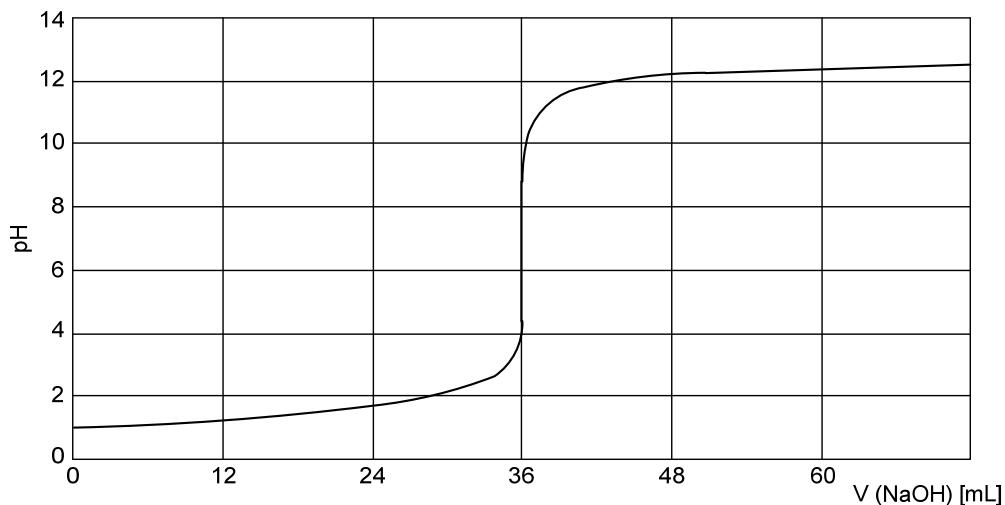
- A V raztopini je več  $\text{S}^{2-}$  ionov kakor  $\text{HS}^-$  ionov.
- B Ravnotežje reakcije je pomaknjeno v desno.
- C Ion  $\text{H}_3\text{O}^+$  je konjugirana kislina iona  $\text{HS}^-$ .
- D Ion  $\text{S}^{2-}$  je konjugirana baza iona  $\text{HS}^-$ .

18. Na univerzalnem indikatorskem papirju so trije indikatorji v tem vrstnem redu: bromfenol modro, metil rdeče, fenolftalein. Kakšno bo zaporedje barv na univerzalnem indikatorskem papirju v raztopini, ki ima pH 7? Obkrožite črko pred ustrezno možnostjo. Intervali pH barvnih sprememb indikatorjev so dani v preglednici.

Indikator	Interval pH barvne spremembe	Barvna sprememba pri naraščanju pH
bromfenol modro	3,0–4,6	iz rumene v vijolično
metil rdeče	4,4–6,2	iz rdeče v rumeno
fenolftalein	8,2–9,8	iz brezbarvne v vijolično

- A Rumena, rdeča, vijolična.
- B Rumena, rumena, vijolična.
- C Vijolična, rumena, brezbarvna.
- D Vijolična, rdeča, brezbarvna.

19. S titracijo smo določali koncentracijo raztopine HCl tako, da smo k 90,00 mL te raztopine dodajali 0,25 M raztopino NaOH in pri tem merili pH. Rezultati so prikazani grafično. Katera trditev za to titracijo je pravilna?



- A V ekvivalentni točki je pH raztopine 12,3.
  - B Začetna koncentracija kisline je  $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ .
  - C pH raztopine se je pri titraciji spremenjal od bazičnega proti kislemu.
  - D V ekvivalentni točki je prostornina dodane baze enaka začetni prostornini kisline.
20. Katera reakcija **ne** poteče?
- A  $\text{NaCl(aq)} + \text{AgNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{NaNO}_3\text{(aq)} + \text{AgCl(s)}$
  - B  $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{(s)} + 2\text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow 2\text{NaNO}_3\text{(aq)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
  - C  $\text{NH}_4\text{Cl(s)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{NH}_3\text{(g)}$
  - D  $\text{K}_2\text{SO}_4\text{(aq)} + \text{Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} \rightarrow \text{CuSO}_4\text{(s)} + 2\text{KNO}_3\text{(aq)}$
21. Katera trditev je pravilna za zapisano enačbo reakcije?



- A Žveplova kislina je v tej reakciji oksidant.
- B Oksidacijsko število žvepla se pri reakciji poveča.
- C Natrij se pri reakciji oksidira.
- D Vsi produkti so v plinastem agregatnem stanju.

22. Katera kovina se **ne** razaplja v klorovodikovi kislini?

- A Železo.
- B Natrij.
- C Zlato.
- D Aluminij.

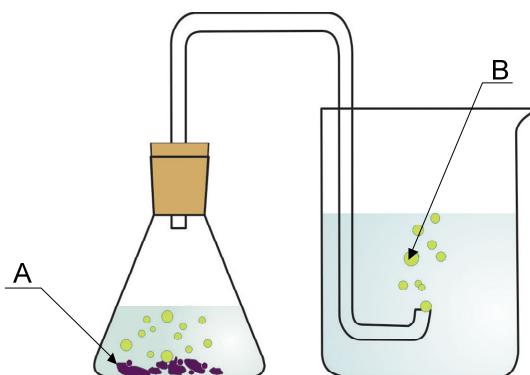
23. Katera trditev je pravilna za nekovine oziroma njihove spojine?

- A Pri sobnih pogojih je žveplo rumen plin.
- B Močne kisline  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$  in  $\text{HCl}$  so tudi močni oksidanti.
- C Obstaja več klorovih oksokislin:  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_2$  in  $\text{HClO}$ .
- D Zaradi uporabe umetnih gnojil je podtalnica onesnažena z dušikovimi oksidi.

24. Alkalische kovine obarvajo plamen z značilno barvo. To lastnost uporabljamo za določanje elementov. Kateri od naštetih elementov obarva plamen rumeno?

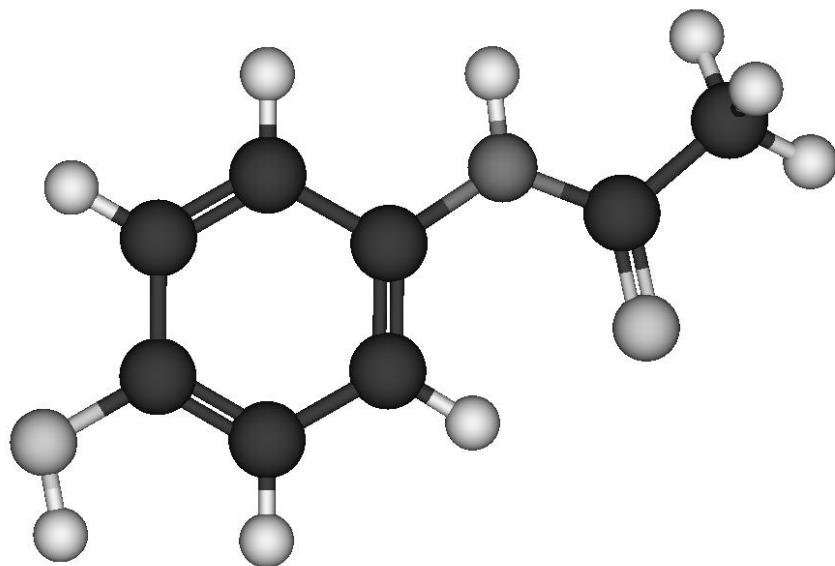
- A Li
- B Na
- C K
- D Rb

25. Klor v laboratoriju pripravimo z reakcijo med kalijevim manganatom(VII)  $\text{KMnO}_4$  in klorovodikovo kislino. Če nastali klor uvajamo v vodo, kakor prikazuje slika, nastane klorovica. Dve snovi, ki sodelujeta pri reakciji, sta označeni s črkama A in B. Kateri snovi sta A in B?

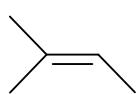
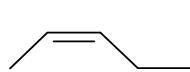
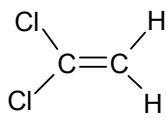
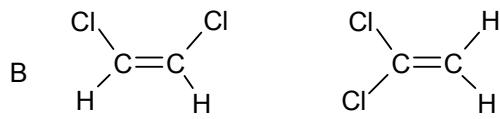
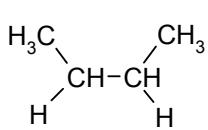
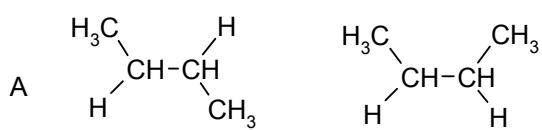


- A Snov A je  $\text{KCl}$ , snov B pa je  $\text{HCl}$ .
- B Snov A je  $\text{MnCl}_2$ , snov B pa je  $\text{Cl}_2$ .
- C Snov A je klorovodikova kislina, snov B pa je vodikov klorid.
- D Snov A je  $\text{KMnO}_4$ , snov B pa je  $\text{Cl}_2$ .

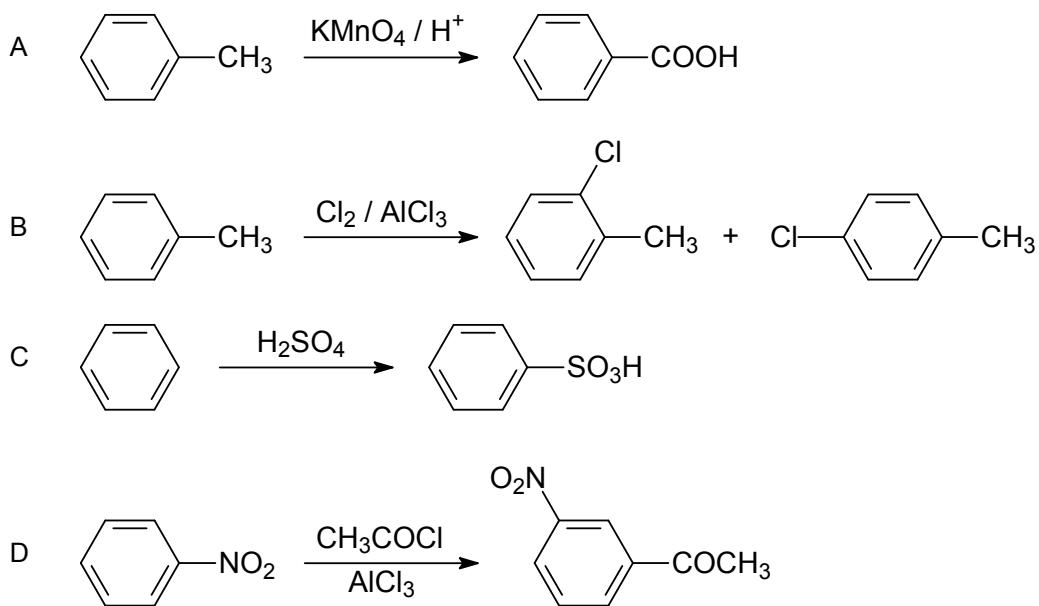
26. Prikazan je model molekule zdravila, ki ga uporabljamo kot analgetik in antipiretik. Njegova molekulska formula je  $C_8H_9NO_2$ . Izberite odgovor, v katerem so napisane vse funkcionalne skupine v molekuli tega zdravila.



- A Hidroksilna, aminska, karboksilna.  
 B Aminska, karbonilna.  
 C Hidroksilna, amidna.  
 D Hidroksilna, aminska.
27. Kateri par molekul predstavlja geometrijska izomera?



28. Za aromatske spojine so značilne reakcije elektrofilne substitucije. Katera reakcija **ni** elektrofilna substitucija?



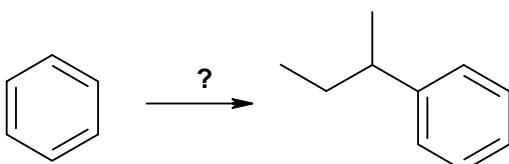
29. Katera trditev za cikloheksan je pravilna?

- A Za cikloheksan so značilne elektrofilne substitucije.
- B Če zmešamo cikloheksan in triklorometan (kloroform), nastane homogena zmes.
- C Cikloheksan je primerno topilo za razapljanje glukoze.
- D Pri gojenju cikloheksana nastajajo dušikovi oksidi in vodna para.

30. Katera trditev o but-2-enu je pravilna?

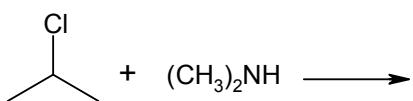
- A But-2-en nastane z eliminacijo vode iz butan-1-ola.
- B Pri adiciji vodikovega klorida na geometrijska izomera but-2-ena nastaneta *cis*-2-klorobutan in *trans*-2-klorobutan.
- C Pri adiciji broma na but-2-en nastane 2-bromobutan.
- D Pri adiciji vode na but-2-en nastane butan-2-ol.

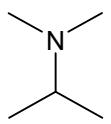
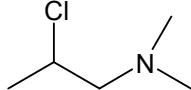
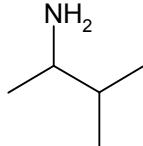
31. Kateri je manjkajoči reagent v zapisani reakcijski shemi?



- A  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3 / \text{AlCl}_3$
- B  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3 / \text{AlCl}_3$
- C  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} / \text{AlCl}_3$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2 / \text{AlCl}_3$

32. Kaj je glavni organski produkt zapisane reakcije?



- A 
- B  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$
- C 
- D 

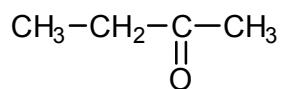
33. Katera trditev velja za alkohole?

- A Vsi alkoholi so dobro topni v vodi.
- B Vse alkohole lahko oksidiramo s  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  v kislem.
- C Vrelišča alkoholov so višja od vrelišč ogljikovodikov z enakim številom ogljikovih atomov.
- D Gostote alkoholov so večje od gostote vode.

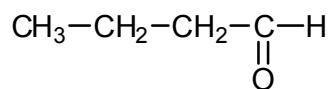
34. Katera trditev je pravilna za fenol?

- A Fenol je bolj reaktivni od benzena, zato reagira z bromom tudi brez katalizatorja.
- B Fenol se oksidira s  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$  v benzojsko kislino.
- C Fenol se zelo dobro raztoplja v vodi.
- D Fenol nastane pri adiciji vode na benzen.

35. Katera trditev je pravilna za organski kisikovi spojini A in B?



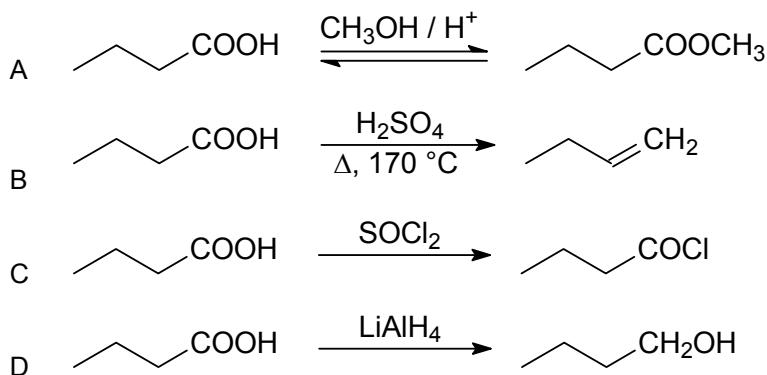
Spojina A



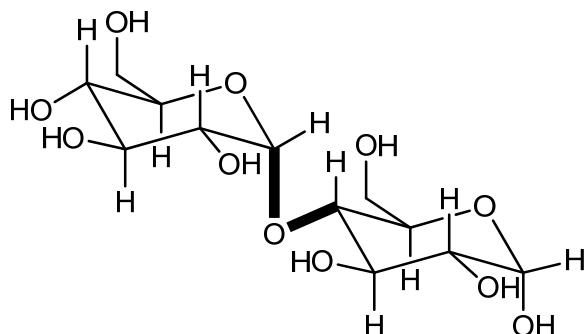
Spojina B

- A Spojino A uvrščamo med karboksilne spojine.
- B Spojino B uvrščamo med alkohole.
- C Spojini A in B sta geometrijska izomera.
- D Spojini A in B imata enako empirično formulo.

36. Katera reakcija *ni* značilna za organske kisline?



37. Kako imenujemo vez, ki je na sliki označena odebujeno?

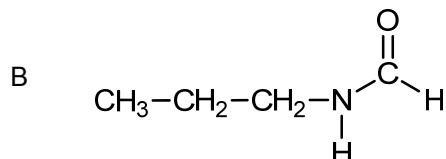
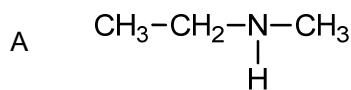
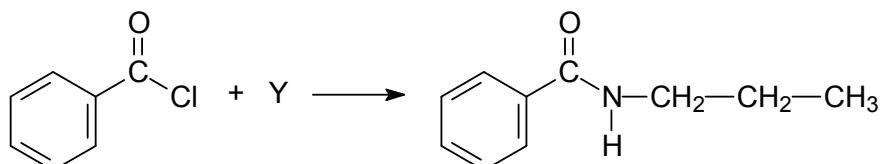


- A Oksidni most.
- B Vodikova vez.
- C Glikozidna vez.
- D Peptidna vez.

38. Katera trditev o lipidih je pravilna?

- A Med lipide uvrščamo vse organske kisikove spojine, ki se z vodo ne mešajo.
- B Med lipide z estrsko skupino uvrščamo spojino, ki je ester etandiola in metanojske kisline.
- C Če maščobe hidroliziramo z NaOH, nastane natrijevo milo.
- D Voski so estri maščobnih kislin z višjimi alkoholi, zato so dobro topni v vodi.

39. Kaj je Y v navedeni shemi?



40. Poliester lahko sintetiziramo iz

- A estra.
- B dikarboksilne kisline in diola.
- C alkena.
- D diamina in dikarboksilne kisline.

# Prazna stran