



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# K E M I J A

≡ Izpitna pola 1 ≡

**Četrtek, 7. junij 2012 / 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.*



VIII  
18

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

													<b>H</b> 1,008											
	<b>I</b> 1	<b>II</b> 2										<b>III</b> 13	<b>IV</b> 14	<b>V</b> 15	<b>VI</b> 16	<b>VII</b> 17	<b>He</b> 4,003							
<b>2</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>3</b>	11	12	<b>Na</b> 22,99	<b>Mg</b> 24,31							<b>Al</b> 26,98	<b>Si</b> 28,09	<b>P</b> 30,97	<b>S</b> 32,06	<b>Cl</b> 35,45	<b>Ar</b> 39,95								
<b>4</b>	19	20	<b>K</b> 39,10	<b>Ca</b> 40,08	<b>Sc</b> 44,96	<b>Ti</b> 47,90	<b>V</b> 50,94	<b>Cr</b> 52,01	<b>Mn</b> 54,94	<b>Fe</b> 55,85	<b>Co</b> 58,93	<b>Ni</b> 58,71	<b>Cu</b> 63,54	<b>Zn</b> 65,41	<b>Ga</b> 69,72	<b>Ge</b> 72,61	<b>As</b> 74,92	<b>Se</b> 78,96	<b>Br</b> 79,91	<b>Kr</b> 83,80				
<b>5</b>	37	38	<b>Rb</b> 85,47	<b>Sr</b> 87,62	<b>Y</b> 88,91	<b>Zr</b> 91,22	<b>Nb</b> 92,91	<b>Mo</b> 95,94	<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>Cd</b> 112,4	<b>In</b> 114,8	<b>Sn</b> 118,7	<b>Sb</b> 121,8	<b>Te</b> 127,6	<b>I</b> 126,9	<b>Xe</b> 131,3				
<b>6</b>	55	56	<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> 183,9	<b>Re</b> 186,2	<b>Os</b> 190,2	<b>Ir</b> 192,2	<b>Pt</b> 195,1	<b>Au</b> 197,0	<b>Hg</b> 200,6	<b>Tl</b> 204,4	<b>Pb</b> 207,2	<b>Bi</b> 209,0	<b>Po</b> (209)	<b>At</b> (210)	<b>Rn</b> (222)				
<b>7</b>	87	88	<b>Fr</b> (223)	<b>Ra</b> (226)	<b>Ac</b> (227)	<b>Rf</b> (261)	<b>Db</b> (262)	<b>Sg</b> (266)	<b>Bh</b> (264)	<b>Hs</b> (269)	<b>Mt</b> (268)	<b>Ds</b> (271)	<b>Rg</b> (272)											

		<b>Ce</b> 140,1	<b>Pr</b> 140,9	<b>Nd</b> 144,2	<b>Pm</b> (145)	<b>Sm</b> 150,4	<b>Eu</b> 152,0	<b>Gd</b> 157,3	<b>Tb</b> 158,9	<b>Dy</b> 162,5	<b>Ho</b> 164,9	<b>Er</b> 167,3	<b>Tm</b> 168,9	<b>Yb</b> 173,0	<b>Lu</b> 175,0
		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
<b>Lantanoidi</b>		<b>Th</b> 232,0	<b>Pa</b> 231,0	<b>U</b> 238,0	<b>Np</b> (237)	<b>Pu</b> (244)	<b>Am</b> (243)	<b>Cm</b> (247)	<b>Bk</b> (247)	<b>Cf</b> (251)	<b>Es</b> (252)	<b>Fm</b> (257)	<b>Md</b> (258)	<b>No</b> (259)	<b>Lr</b> (262)

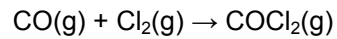
$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$   
 $R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
 $F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$

**Prazna stran**

1. Katero navodilo za varno delo v šolskem kemijskem laboratoriju je pravilno?
  - A V laboratorijskem hladilniku hranimo sendviče na spodnji polici.
  - B Pri segrevanju  $\text{KClO}_3$  v epruveti nad plinskim gorilnikom nosimo zaščitna očala.
  - C Reakcijo, pri kateri nastanejo plini, izvajamo v erlenmajerici z gumijastim zamaškom.
  - D Pri pipetiranju jedkih tekočin uporabljamo nastavek za pipetiranje, razredčene vodne raztopine kislin in baz pa v pipeto potegnemo z usti.
  
2. Katera trditev o atomih oziroma ionih **ni** pravilna?
  - A V vseh atomih je število protonov enako številu elektronov.
  - B Kation ima enako število protonov kakor atom istega elementa.
  - C V atomih istega elementa je lahko različno število nevtronov.
  - D Anion ima enako število elektronov kakor atom istega elementa.
  
3. Atom A ima elektronsko konfiguracijo  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ , atom B pa  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ . Katera trditev je pravilna?
  - A Element B je pri sobnih pogojih plin rumenozelene barve.
  - B Snov B je element 3. skupine in 2. periode.
  - C Atom A sprejme elektron, pri tem nastane ion z nabojem 1+.
  - D Snov A je halogen.
  
4. Katera primerjava velikosti radijev atomov oz. ionov je pravilna?
  - A  $r(\text{Te}) > r(\text{Te}^{2-})$
  - B  $r(\text{Ca}) > r(\text{Sr})$
  - C  $r(\text{O}^{2-}) > r(\text{F})$
  - D  $r(\text{Mg}^{2+}) > r(\text{Cl}^-)$
  
5. V kateri snovi so gradniki ioni?
  - A  $\text{HCl}(\text{g})$
  - B  $\text{Br}_2(\text{l})$
  - C  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$
  - D  $\text{SO}_3(\text{s})$

6. Vrstno število elementa X je 1, elementa Y pa 16. Ugotovite, za katera elementa gre, in poiščite pravilno trditev o spojini, ki jo elementa tvorita.
- A Formula spojine je XY, vezi v spojini so kovalentne polarne.
  - B Spojina je sestavljena iz polarnih kotnih molekul.
  - C Formula spojine je XY<sub>2</sub>, vezi v spojini so ionske.
  - D Spojina je sestavljena iz linearnih nepolarnih molekul.
7. Katera trditev velja za spojine: CH<sub>3</sub>F, NH<sub>3</sub>, HCOOH in HF?
- A V vseh štirih spojinah se molekule med seboj povezujejo z vodikovimi vezmi.
  - B Zaradi vodikovih vezi so pri sobnih pogojih vse štiri spojine v tekočem agregatnem stanju.
  - C V molekuli HCOOH lahko oba vodikova atoma tvorita vodikovo vez.
  - D Molekule CH<sub>3</sub>F se ne morejo povezovati z vodikovimi vezmi.
8. Katere lastnosti so značilne za spojino SiC?
- A Spojina ima nizko tališče.
  - B Atomi silicija in ogljika so v trdnem agregatnem stanju med seboj povezani s kovalentnimi vezmi v tridimenzionalno mrežo.
  - C Kristal spojine SiC dobro prevaja električni tok.
  - D Spojina je topna v vodi v vseh razmerjih, raztopina ne prevaja električnega toka.
9. Pri sobni temperaturi sta v laboratoriju dve zaprti posodi z enako prostornino. V prvi posodi je kisik, v drugi pa ogljikov dioksid pri enakem tlaku. Katera ugotovitev je pravilna?
- A Množina kisika v prvi posodi je večja od množine ogljikovega dioksida v drugi posodi.
  - B V obeh posodah je število molekul enako.
  - C Masi plinov v obeh posodah sta enaki.
  - D Masa kisika v prvi posodi je večja od mase ogljikovega dioksida v drugi posodi.
10. Po popolnem sežigu ogljikovodika je množinsko razmerje med nastalo vodo in ogljikovim dioksidom 1 : 2. Kateri ogljikovodik je to?
- A CH<sub>4</sub>
  - B C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
  - C C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
  - D C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

11. Izračunajte standardno reakcijsko entalpijo za zapisano enačbo reakcije:



$$\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}(\text{COCl}_2\text{(g)}) = -223 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}(\text{CO(g)}) = -110 \text{ kJ mol}^{-1}$$

- A -333 kJ  
B -113 kJ  
C +113 kJ  
D +333 kJ
12. Kolikšna je množina kalijevih ionov v 100 mL 0,20 M raztopine  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ?
- A 0,010 mol  
B 0,020 mol  
C 0,040 mol  
D 0,200 mol

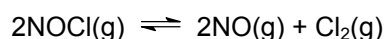
13. V preglednici je navedena topnost snovi (g snovi/100 g vode) v odvisnosti od temperature.

T (°C)	NaCl	NH <sub>4</sub> Cl	KCl
0	35,7	29,4	27,6
10	35,8	33,3	31,0
20	36,0	37,2	34,0
30	36,3	41,5	37,0
40	36,6	45,8	40,0
50	37,0	50,2	42,6

Izberite pravilno trditev.

- A Pri 30 °C je najbolj topen natrijev klorid.  
B Amonijev klorid je pri vseh navedenih temperaturah bolje topen od natrijevega klorida.  
C Topnost natrijevega klorida je najmanj odvisna od temperature.  
D Natrijev klorid je pri 50 °C bolj topen od kalijevega klorida.
14. Katera trditev o encimih kot katalizatorjih je pravilna?
- A Vsak encim katalizira številne, zelo različne reakcije.  
B Sprememba temperature ne vpliva na delovanje encimov.  
C Encim omogoča potek reakcije po drugačnem mehanizmu, ki ima nižjo aktivacijsko energijo.  
D Encim poveča vrednost konstante ravnotežja reakcije, ki jo katalizira.

15. V posodi s prostornino 50,0 L smo preučevali to ravnotežno reakcijo:



Pri določeni temperaturi so v ravnotežju v posodi 1,4 mol NOCl, 0,70 mol NO in 0,40 mol Cl<sub>2</sub>. Nato v posodo dodamo še 0,10 mol Cl<sub>2</sub> in počakamo, da se ravnotežje ponovno vzpostavi. Kakšne so nove ravnotežne koncentracije v primerjavi s prvotnimi ravnotežnimi koncentracijami pred dodatkom Cl<sub>2</sub>?

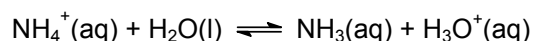
	NOCl	NO	Cl <sub>2</sub>
A	nespremenjena	nespremenjena	nespremenjena
B	večja	večja	večja
C	večja	manjša	večja
D	večja	manjša	manjša

16. Za reakcijo:  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  je  $\Delta H_r^\circ < 0$ .

Katera trditev **ni** pravilna?

- A S spremembo prostornine reakcijske posode ne moremo vplivati na ravnotežje.
- B Če povečamo temperaturo reakcijske zmesi, se ravnotežje pomakne v levo.
- C Če zmanjšamo koncentracijo vode, se ravnotežje pomakne v desno.
- D Če povečamo koncentracijo kisika, se ravnotežje pomakne v levo.

17. V raztopini poteka protolitska reakcija.



Katera trditev je pravilna?

- A Amonijak je v tej reakciji konjugirana kislina amonijevemu ionu.
- B Enačba reakcije predstavlja protolitsko reakcijo pri hidrolizi amonijeve soli.
- C pH raztopine je večji od 7.
- D Če v to raztopino dodamo NaOH, se ravnotežje pomakne v levo.



18. Imamo enake prostornine raztopin treh kislin; pH vseh raztopin je 5,0. Navedene so konstante za posamezno kislino.

Kislina	HCN	CH <sub>3</sub> COOH	HBr
$K_a$	$6,2 \cdot 10^{-10}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^9$

Katera trditev je pravilna?

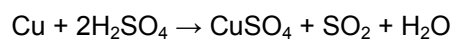
- A Za nevtralizacijo kislin bomo porabili enako množino NaOH.  
B Najnižjo koncentracijo ima raztopina bromovodikove kisline.  
C Raztopina CH<sub>3</sub>COOH je bolj kislina od raztopine HCN.  
D V vseh raztopinah je koncentracija hidroksidnih ionov  $10^{-5}$  mol L<sup>-1</sup>.
19. Določamo množinsko koncentracijo žveplove kisline H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. V ta namen 20,00 mL kisline titriramo z 0,100 M raztopino natrijevega hidroksida. V trenutku, ko se barva indikatorja spremeni, smo porabili 10,00 mL raztopine baze. Kolikšna je koncentracija kisline?

- A 0,025 M  
B 0,050 M  
C 0,100 M  
D 0,200 M

20. Katero snov lahko dodamo v vrtno zemljo za zmanjšanje kislosti?

- A KNO<sub>3</sub>(aq)  
B NaCl(aq)  
C CaO(s)  
D NH<sub>4</sub>Cl(aq)

21. Zapisana je enačba kemijske reakcije. Izberite pravilno trditev.



- A Enačba predstavlja protolitsko reakcijo.  
B Pri reakciji nastane brezbarvna raztopina.  
C Žveplova kislina je v tej reakciji oksidant.  
D Oksidacijsko število žvepla se spremeni iz +6 v +2.

22. Kateri galvanski člen ima največjo standardno napetost?  
Standardni elektroodni potenciali:

$$E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V}$$

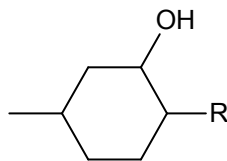
$$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$$

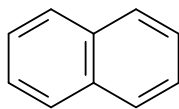
- A Galvanski člen  $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$ .
- B Galvanski člen  $\text{Al} | \text{Al}^{3+} || \text{Fe}^{2+} | \text{Fe}$ .
- C Galvanski člen  $\text{Fe} | \text{Fe}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$ .
- D Galvanski člen  $\text{Fe} | \text{Fe}^{2+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$ .
23. Navedena je formula koordinacijske spojine  $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ . Kaj velja za to spojino?
- A Prostorska razporeditev ligandov okoli centralnega iona je oktaedrična.
- B Kloridna iona v tej spojini sta centralna iona.
- C Vsi ligandi v tej spojini so nevtralne molekule.
- D Naboj kovinskega iona je 2+.
24. Kaj je značilno za alkalijske elemente?
- A Kalijeve ioni obarvajo plamen z značilno rumeno barvo.
- B Natrij hranimo v vodi.
- C Gostota litija, natrija in kalija je manjša od gostote vode.
- D Največjo ionizacijsko energijo med alkalijskimi elementi ima cezij.
25. V umetnih gnojilih so:
- A elementarni dušik, elementarni fosfor in elementarni kalij.
- B dušikove, fosforjeve in kalijeve spojine.
- C elementarni dušik, difosforjev pentaoksid in kalijev oksid.
- D kalcijev fosfat, barijev sulfat in natrijev klorid.

26. Mentol ima molekulska formulo  $C_{10}H_{20}O$ . Napisana je formula mentola z neopredeljeno alkilno skupino R. Koliko vodikovih atomov je v skupini R?



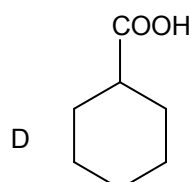
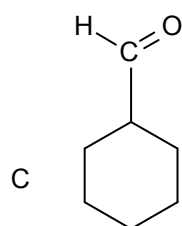
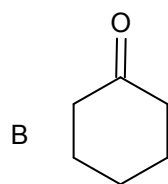
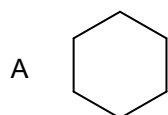
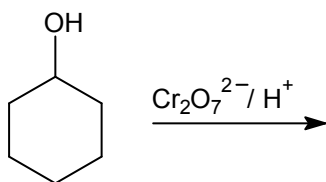
- A 4  
B 5  
C 6  
D 7
27. V katerem paru sta spojini izomera?
- A Fenol in cikloheksanol.  
B Pentan-2-ol in pentan-2-on.  
C Ciklobutan in butan.  
D Dietil eter in butan-1-ol.
28. Katera reakcija poteka kot elektrofilna substitucija?
- A Kloriranje benzena.  
B Kloriranje butana.  
C Kloriranje but-1-ena.  
D Pretvorba etanola v dietil eter.
29. Katera trditev o alkanih je pravilna?
- A Alkani so nenasičeni ogljikovodiki.  
B Alkani z enako molekulska formulo imajo enaka vrelišča.  
C Tekoči alkani imajo manjšo gostoto kakor voda.  
D Med molekulami alkanov prevladujejo orientacijske sile.
30. Katera trditev je pravilna za aciklično spojino z molekulska formulo  $C_4H_8$ ?
- A Možni sta dve aciklični spojini s takšno molekulska formulo.  
B Za to spojino je značilna reakcija elektrofilna substitucija.  
C Spojina je pri sobnih pogojih plin.  
D V molekuli te spojine so vsi ogljikovi atomi enako hibridizirani.

31. Prikazana je skeletna formula neke spojine. Katera trditev je pravilna za to spojino?

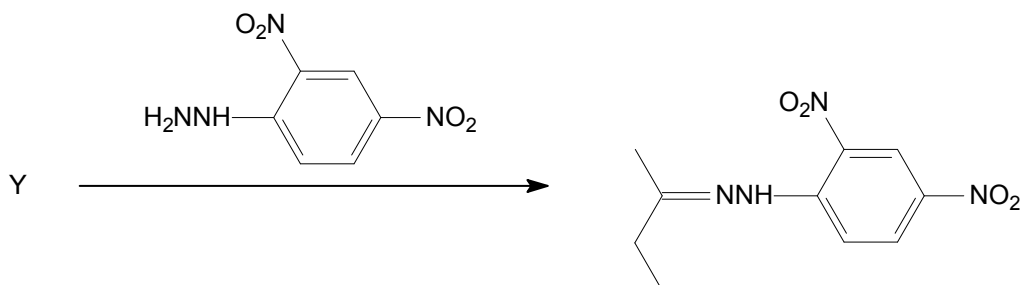


- A Spojino uvrščamo med cikloalkene.
  - B V molekuli te spojine so  $\pi$ -elektroni delokalizirani.
  - C V molekuli te spojine je 20 atomov.
  - D Za to spojino je značilna radikalska substitucija.
32. Katera trditev je pravilna za spojino s formulo  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ ?
- A Spojina ni obstojna, ker so vezi med ogljikom in fluorom šibke.
  - B Spojino uvrščamo med freone.
  - C V višjih plasteh atmosfere se molekula razkroji zaradi prekinitve vezi med fluorovim in klorovim atomom.
  - D Spojina je pri sobnih pogojih gosta rumenozelena tekočina z značilnim vonjem po mandljih.
33. Katera trditev velja za alkohole?
- A Vsi alkoholi so v vodi dobro topni.
  - B Vse alkohole lahko s  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{H}^+$  oksidiramo v ustrezne karboksilne kisline.
  - C Alkohole reduciramo z  $\text{LiAlH}_4$  v ustrezne alkane.
  - D Pri segrevanju alkoholov s prebitno  $\text{H}_2\text{SO}_4$  se eliminira voda.

34. Kaj nastane pri navedeni reakciji?



35. Spojina Y v navedeni reakcijski shemi je lahko:



- A aceton.
- B butanal.
- C butanon.
- D butanojska kislina.

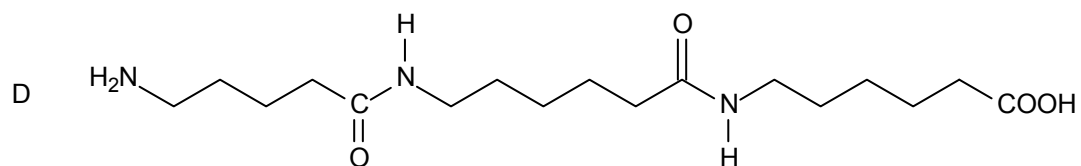
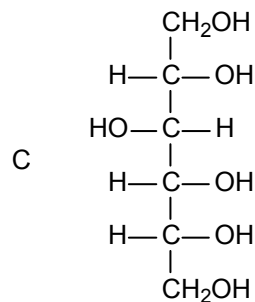
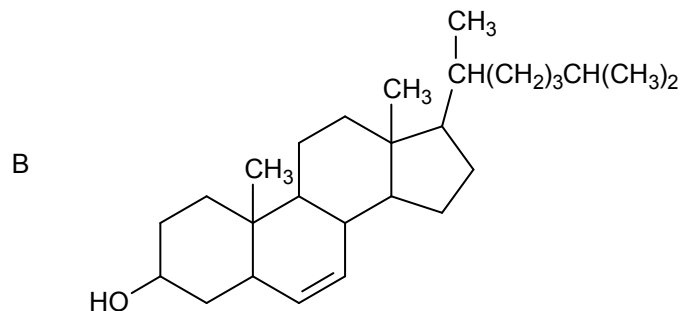
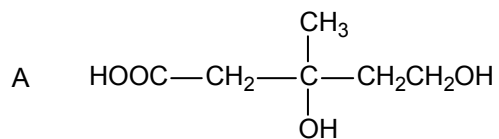
36. Katera trditev o etilacetatu je pravilna?

- A Etilacetat nastane pri reakciji med molekulama etanola ob žveplovi kislini.
- B Etilacetat je dobro topen v vodi.
- C Pri hidrolizi etilacetata nastaneta etanol in etanojska kislina.
- D Etilacetat je sol etanojske kisline.

37. Katera trditev o ogljikovih hidratih je pravilna?

- A Ogljikovi hidrati se v rastlinah skladiščijo predvsem kot polisaharidi.
- B Disaharid saharoza je sestavljen iz glukoze in galaktoze.
- C Celuloza je glavni vir za industrijsko pridobivanje saharoze.
- D Med polisaharide uvrščamo škrob, celulozo in ribozo.

38. Katera izmed navedenih spojin je lipid?



39. Katera trditev o anilinu (fenilaminu) je pravilna?
- A Spojina reagira z etanojsko kislino, nastane vodotopna sol.
  - B Pri reakciji fenola z amonijakom nastane anilin.
  - C Anilin nastane pri hidrolizi etanamida.
  - D Anilin reagira z vodikom na paladiju, nastane nitrobenzen.
40. Katera od navedenih spojin lahko adicijsko polimerizira?
- A  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
  - B  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
  - C  $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$
  - D  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

**Prazna stran**