

# KEMIJA

Ispitna knjižica 1

KEM IK-1 D-S015

KEM.15.HR.R.K1.16



12

Prazna stranica



## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta bez stanke.

Zadatci se nalaze u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Možete pisati po stranicama ove ispitne knjižice, ali **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore**. Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženi periodni sustav elemenata.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 16 stranica, od toga 3 prazne.

### Način popunjavanja lista za odgovore

Ispravno

A	X	B		C	
---	---	---	--	---	--

Ispravak pogrešnog unosa

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

Prepisan  
točan  
odgovor

Skraćeni potpis

Neispravno

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---



# Kemija

## I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.  
Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore kemijskom olovkom.  
Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koje od navedenih svojstava opisuje kristalnu tvar molekulske građe?

- A. mala tvrdoća
- B. visoko talište
- C. jake međumolekulske veze
- D. vođenje električne struje u rastaljenome stanju

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Kojemu tipu kristala pripada uzorak tvari čija talina (taljevina) i vodena otopina dobro vode električnu struju?

- A. kristalima metala
- B. ionskim kristalima
- C. kovalentnim kristalima
- D. molekulskim kristalima

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koja je od navedenih tvari kemijski spoj?

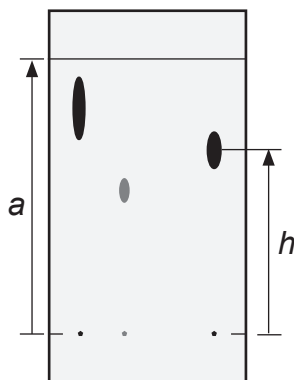
- A. morska voda
- B. saharoza
- C. dijamant
- D. gradski plin

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Kemija

4. Slika prikazuje rezultat jednoga od završnih koraka u postupku odvajanja čistih tvari iz smjese u kojoj su one prisutne u vrlo malim koncentracijama. Kako se naziva taj fizikalni postupak?



- A. filtriranje  
B. dekantiranje  
C. sedimentiranje  
D. kromatografiranje

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

5. Kako pri jednakoj temperaturi vode smanjenje tlaka zraka utječe na topljivost kisika u njoj?

- A. Ne utječe na topljivost.  
B. Povećava se topljivost.  
C. Smanjuje se topljivost.

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐

6. Što je koagulacija?

- A. adsorpcija iona na površinu koloida  
B. udruživanje koloidnih čestica u veće nakupine  
C. nastajanje hidrofilnih koloida  
D. nastajanje hidrofobnih koloida

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

7. Vodena otopina koje od navedenih tvari ima najveći osmotski tlak pri istoj temperaturi ako su im množinske koncentracije jednake i iznose  $1 \text{ mol L}^{-1}$ ?

- A.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$   
B.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



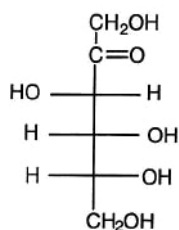
# Kemija

8. Uzorak destilirane vode volumena 150 mL zagrijavan je u laboratorijskoj čaši. Provrio je pri 98 °C. Koliki je bio atmosferski tlak u okolnoj sredini kada je došlo do vrenja?

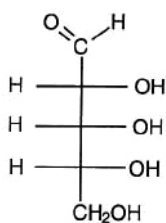
- A.  $p > 101 \text{ kPa}$   
 B.  $p = 101 \text{ kPa}$   
 C.  $p < 101 \text{ kPa}$

A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐

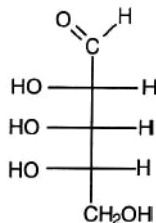
9. Koja od navedenih Fischerovih projekcijskih formula molekule ugljikohidrata prikazuje molekulu riboze?



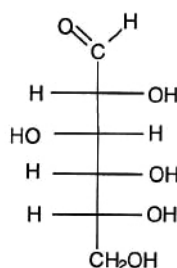
A.



B.



C.



D.

A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

10. Koja je elektronska konfiguracija iona  $\text{Mg}^{2+}$  u osnovnome stanju?

- A.  $1s^2 2s^2 2p^4$   
 B.  $1s^2 2s^2 2p^6$   
 C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
 D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐


11. Koliko ukupno atoma sadrži formulska jedinica amonijeva fosfata?

- A. 4  
 B. 8  
 C. 10  
 D. 20


A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐



# Kemija

<p><b>12.</b> Kolika je množinska koncentracija vode u čistoj vodi ako pretpostavimo da je gustoća vode <math>1 \text{ g mL}^{-1}</math>?</p> <p>A. <math>0,555 \text{ mol mL}^{-1}</math>          B. <math>5,55 \text{ mol mL}^{-1}</math>          C. <math>5,55 \text{ mol L}^{-1}</math>          D. <math>55,5 \text{ mol L}^{-1}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>13.</b> Koliki naboj treba proteći elektroliznim člankom da bi se iz vodene otopine aluminijeve soli izlučio jedan mol aluminijevih atoma?</p> <p>A. 32 167 C          B. 96 500 C          C. 289 500 C          D. 386 000 C</p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>14.</b> Kolika je pH-vrijednost vodene otopine natrijeva hidroksida ako je otapanjem <math>0,01 \text{ g NaOH}</math> u vodi pripremljeno <math>100 \text{ cm}^3</math> otopine?</p> <p>A. 2,6          B. 4,5          C. 9,5          D. 11,4</p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>15.</b> U <math>1000 \text{ mL}</math> otopine otopljeno je <math>0,005</math> mola diprotonske kiseline <math>\text{H}_2\text{A}</math>. Koliko iznosi pH-vrijednost novonastale otopine priređene tako da se <math>100 \text{ mL}</math> prve otopine razrijedi s <math>900 \text{ mL}</math> vode? Pretpostavlja se da je kiselina potpuno disocirana.</p> <p>A. 2,0          B. 2,3          C. 3,0          D. 3,3</p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>16.</b> Koji par navedenih stehiometrijskih koeficijenata produkata odgovara prikazanoj jednadžbi kemijske reakcije?</p> $x \text{ NH}_3(\text{g}) + 5 \text{ O}_2(\text{g}) \rightarrow y \text{ NO}(\text{g}) + z \text{ H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>A. <math>y = 5; z = 5</math>          B. <math>y = 2; z = 8</math>          C. <math>y = 6; z = 4</math>          D. <math>y = 4; z = 6</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S015</p>	 01

# Kemija

<p>17. Koja se od navedenih tvari može prirediti reakcijom esterifikacije?</p> <p>A. kalijev etoksid B. kalijev etanoat C. metil-etanoat D. metoksietan</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>	
<p>18. Kojoj vrsti kemijske reakcije pripada reakcija metilbenzena i broma uz željezov(III) bromid kao katalizator?</p> <p>A. elektrofilnoj adiciji B. nukleofilnoj adiciji C. elektrofilnoj supstituciji D. nukleofilnoj supstituciji</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>	
<p>19. Koji će od navedenih spojeva <b>obezbojiti</b> bromnu vodu?</p> <p>A. 1-brompropen B. 1-brompropan C. brometan D. kloroform</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>	
<p>20. Za koju vrstu jedinki zadani izraz predstavlja koncentracijsku konstantu ravnoteže prvoga stupnja disocijacije uz pretpostavku da su u uglatim zagradama dane ravnotežne množinske koncentracije pojedinih vrsta?</p> $\frac{[\text{HSO}_3^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_2\text{SO}_3]}$ <p>A. <math>\text{HSO}_3^-</math> B. <math>\text{SO}_3^{2-}</math> C. <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math> D. <math>\text{H}_3\text{O}^+</math></p>		<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S015</p> <div style="text-align: right;">               01         </div>		



# Kemija

21. Sustav opisan prikazanom jednadžbom kemijske reakcije nalazi se u stanju kemijske ravnoteže pri 25 °C.

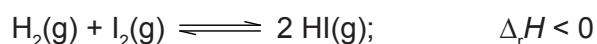


Kako povišenje parcijalnoga tlaka **reaktanta B**, uz pretpostavku da je temperatura stalna, utječe na vrijednost tlačne konstante ravnoteže?

- A. Ne utječe na vrijednost tlačne konstante ravnoteže.  
B. Povećava vrijednost tlačne konstante.  
C. Smanjuje vrijednost tlačne konstante.

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐

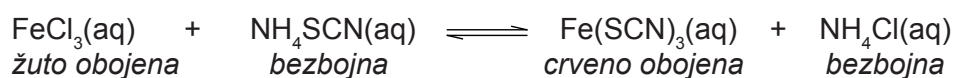
22. Na koji se način može postići bolje iskorištenje reakcije sinteze jodovodika?



- A. povećanjem tlaka reakcijske smjese  
B. povećanjem temperature reakcijske smjese  
C. smanjenjem temperature reakcijske smjese  
D. smanjenjem tlaka reakcijske smjese

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

23. Jednadžba kemijske reakcije opisuje crveno obojen sustav u stanju kemijske ravnoteže pri 25 °C.



Koju će boju poprimiti otopina ako joj dodamo nekoliko kapi zasićene vodene otopine željezova(III) klorida kada dosegne novo ravnotežno stanje?

- A. žutu  
B. intenzivnu crvenu  
C. svjetlocrvenu  
D. obezbojit će se

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



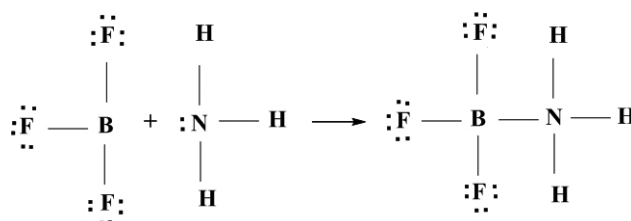
# Kemija

24. Kolika je pOH-vrijednost vodene otopine dušične kiseline množinske koncentracije  $1 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ ?

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 10

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

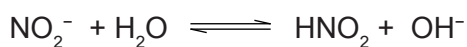
25. Prema kojoj teoriji kiselina i baza je borov trifluorid kiselina u prikazanoj reakciji s amonijakom?



- A. prema Lewisovoj teoriji
- B. prema Arrheniusovoj teoriji
- C. prema Brønsted-Lowryjevoj teoriji

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐

26. U prikazanoj jednadžbi kemijske reakcije odredite koja je jedinka reaktanta baza pripadne konjugirane kiseline prema Brønsted-Lowryjevoj teoriji baza i kiselina.




- A.  $\text{NO}_2^-$
- B.  $\text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{HNO}_2$
- D.  $\text{OH}^-$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

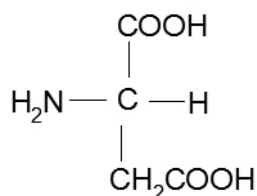


# Kemija

<p><b>27.</b> Koji plin otopljen u vodi povećava pH-vrijednost otopine?</p> <p>A. <math>\text{SO}_2</math>            B. <math>\text{NH}_3</math>            C. <math>\text{NO}_2</math>            D. <math>\text{H}_2\text{S}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>            B. <input type="checkbox"/>            C. <input type="checkbox"/>            D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>28.</b> Koja vodena otopina množinske koncentracije <math>0,1 \text{ mol L}^{-1}</math> ima najnižu pH-vrijednost?</p> <p>A. <math>\text{H}_2\text{S(aq)}</math>            B. <math>\text{NH}_3\text{(aq)}</math>            C. <math>\text{HBr(aq)}</math>            D. <math>\text{NaCN(aq)}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>            B. <input type="checkbox"/>            C. <input type="checkbox"/>            D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>29.</b> Koja od navedenih smjesa ima pH-vrijednost veću od 7?</p> <p>A. ljudska krv            B. svježa kišnica            C. sok od rajčice            D. sok od limuna</p>	<p>A. <input type="checkbox"/>            B. <input type="checkbox"/>            C. <input type="checkbox"/>            D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>30.</b> Koliko je molova natrijeva hidroksida potrebno za potpunu neutralizaciju <math>0,5 \text{ dm}^3</math> otopine sumporne kiseline množinske koncentracije <math>1,0 \text{ mol dm}^{-3}</math>?</p> <p>A. <math>0,5 \text{ mol}</math>            B. <math>1,0 \text{ mol}</math>            C. <math>1,5 \text{ mol}</math>            D. <math>2,0 \text{ mol}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>            B. <input type="checkbox"/>            C. <input type="checkbox"/>            D. <input type="checkbox"/></p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>KEM IK-1 D-S015</span> <div style="text-align: right;">             01         </div> </div>	

# Kemija

31. Koji od navedenih indikatora **ne mijenja** boju u vodenj otopini tvari prikazane formulom?



- A. ekstrakt crvenoga kupusa
- B. univerzalni indikator
- C. fenolftalein
- D. metiloranž

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

32. U kojoj od navedenih vodenih otopina fenolftalein mijenja boju u odnosu na boju u neutralnome mediju?

- A. NaCl(aq)
- B. NaBr(aq)
- C. NaCN(aq)
- D. NaI(aq)

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

33. Koliki je oksidacijski broj ugljikova atoma u molekuli diklormetana?

- A. -II
- B. nula
- C. II
- D. IV

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐


34. U kojemu je od navedenih spojeva oksidacijski broj dušikova atoma -II?

- A. NO<sub>2</sub>
- B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>
- C. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH
- D. N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Kemija

<p><b>35.</b> Što se u oksidacijsko-redukcijskome smislu događa s dijelom nitratnih iona u navedenoj jednađbi kemijske reakcije?</p> $3 \text{ Cu(s)} + 8 \text{ HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow 3 \text{ Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2 \text{ NO(g)} + 4 \text{ H}_2\text{O(l)}$ <p>A. Reduciraju se. B. Oksidiraju se. C. Disproporcioniraju se.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>36.</b> Na temelju zadanih redukcijskih potencijala zaključite s kojim će metalnim kationom reagirati bakrena pločica.</p> $E^\circ(\text{Al}^{3+}   \text{Al}) = -1,66 \text{ V}; \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+}   \text{Zn}) = -0,76 \text{ V}; \quad E^\circ(\text{Fe}^{2+}   \text{Fe}) = -0,44 \text{ V};$ $E^\circ(\text{Cu}^{2+}   \text{Cu}) = 0,34 \text{ V}; \quad E^\circ(\text{Ag}^+   \text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ <p>A. <math>\text{Ag}^+\text{(aq)}</math> B. <math>\text{Zn}^{2+}\text{(aq)}</math> C. <math>\text{Fe}^{2+}\text{(aq)}</math> D. <math>\text{Al}^{3+}\text{(aq)}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>37.</b> Za koju se od navedenih vodenih otopina elektrolizom na anodi razvija kisik, a na katodi vodik?</p> <p>A. <math>\text{K}_2\text{SO}_4\text{(aq)}</math> B. <math>\text{KCl(aq)}</math> C. <math>\text{CuI}_2\text{(aq)}</math> D. <math>\text{CuSO}_4\text{(aq)}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>38.</b> Koja se jedinka reducira u promjeni prikazanoj sljedećom jednađbom kemijske reakcije?</p> $4 \text{ FeS}_2 + 11 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3 + 8 \text{ SO}_2$ <p>A. <math>\text{S}^{2-}</math> B. <math>\text{S}_2^{2-}</math> C. <math>\text{O}_2</math> D. <math>\text{Fe}^{2+}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S015</p>	 <p>01</p>

# Kemija

39. Aluminijska pločica uronjena je u vodenu otopinu modre galice. Na temelju vrijednosti zadanih standardnih redukcijskih potencijala odgovorite do koje promjene dolazi u otopini.

$$E^\circ(\text{Al}^{3+} | \text{Al}) = -1,66 \text{ V} \text{ i } E^\circ(\text{Cu}^{2+} | \text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$$

- A. Bakar se oksidira.
- B. Bakar se reducira.
- C. Aluminijski se reducira.
- D. Aluminijski se taloži.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

40. Koja tvrdnja o promjeni oksidacijskoga broja atomskih vrsta u reakciji termičke disocijacije, prikazane sljedećom jednačinom kemijske reakcije, opisuje **redukciju**?



- A. Smanjuje se oksidacijski broj bakrovih iona.
- B. Povećava se oksidacijski broj bakrovih iona.
- C. Smanjuje se oksidacijski broj kisikovih iona u jedinici  $\text{Cu}_2\text{O}$ .
- D. Povećava se oksidacijski broj kisikovih iona u jedinici  $\text{Cu}_2\text{O}$ .

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Prazna stranica



Prazna stranica

