



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 1

KEM IK-1 D-S029

KEM.29.HR.R.K1.28



23535



12

Kemija

I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima 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. Koji je od navedenih sustava grubo-disperzni sustav?

- A. blato
- B. magla
- C. majoneza
- D. sapunica

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koliki je maseni udio kisika u gipsu, $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$?

- A. 37,16 %
- B. 46,45 %
- C. 55,74 %
- D. 61,44 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koja od navedenih elektronskih konfiguracija pripada atomu halkogenoga elementa?

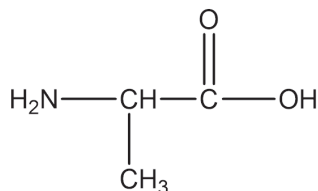
- A. $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$
- B. $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$
- C. $[\text{Ar}] 4s^2 4p^4$
- D. $[\text{Ar}] 4s^2 4p^5$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

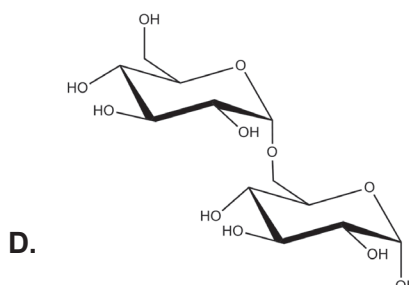
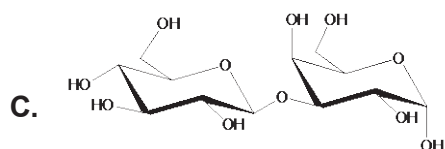
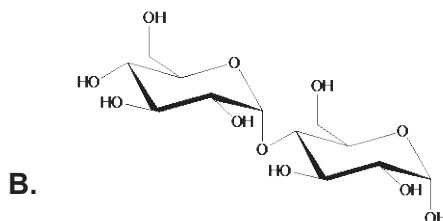
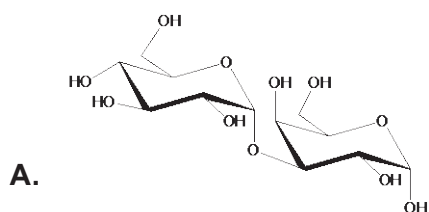
4. Kojoj vrsti spojeva pripada spoj čija je struktura prikazana na slici?



- A. esterima
- B. karboksilnim kiselinama
- C. aldehydima
- D. amidima

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐

5. Strukture različitih disaharida prikazane su na slikama. U kojoj od ponuđenih struktura postoji 1,4-glikozidna veza?

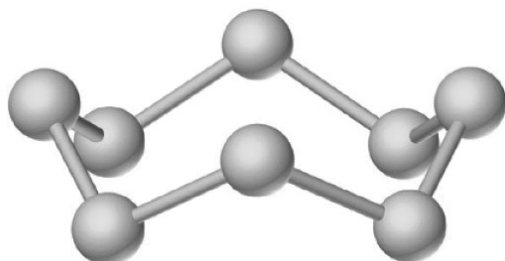


A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐



Kemija

6. Na slici je prikazan model molekule tvari koja je pri sobnoj temperaturi netopljiva u vodi, koja je čvrsta i koja ima nisko talište i nisko vrelište. Kojemu tipu kristala pripadaju kristali te tvari?



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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Koja od navedenih čestica ima najmanji polumjer?

- A. Mg
- B. Mg^{2+}
- C. S
- D. S^{2-}

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Ako se balon ispunjen helijem podigne na 2 km nadmorske visine te se pritom temperatura helija u balonu smanji osam puta, kako će ta promjena utjecati na tlak helija u balonu? Pretpostavite da se helij ponaša kao idealan plin te da su množina i volumen helija u balonu stalni.

- A. Tlak će se povećati dva puta.
- B. Tlak će se povećati osam puta.
- C. Tlak će se smanjiti dva puta.
- D. Tlak će se smanjiti osam puta.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

9. Koliki je molarni volumen argona pri tlaku 103 017 Pa i temperaturi 27 °C? A. 0,0224 dm³ mol⁻¹ B. 22,4 dm³ mol⁻¹ C. 24,2 dm³ mol⁻¹ D. 0,0242 dm³ mol⁻¹	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
10. Što se događa s voskom kada se upali voštana svijeća? A. Tali se. B. Otapa se. C. Sublimira. D. Isparava.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
11. Oksidacija butana prikazana je jednadžbom kemijske reakcije $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + \frac{9}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{CO}(\text{g}) + 5 \text{H}_2\text{O}(\ell).$ Kolika je masa utrošenoga kisika pri oksidaciji 117 mg butana? A. 0,29 mg B. 0,029 g C. 290 mg D. 290 g	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
12. Jedan komadić krastavca posut je kuhinjskom soli, a drugi nije. Nakon pola sata na prvome komadiću krastavca pojavile su se sitne kapljice, a na drugome nisu. Koje koligativno svojstvo uzrokuje pojavu kapljica na prvome komadiću krastavca? A. povišenje vrelišta B. sniženje tališta C. sniženje tlaka para otapala iznad otopine D. osmotski tlak	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐

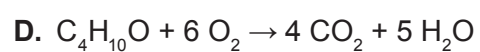
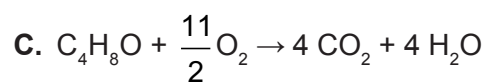
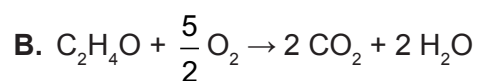
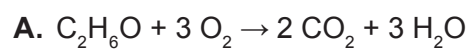
KEM IK-1 D-S029



01

Kemija

13. Koja od navedenih jednačba kemijskih reakcija prikazuje gorenje dietil-etera?



A.

☐

B.

☐

C.

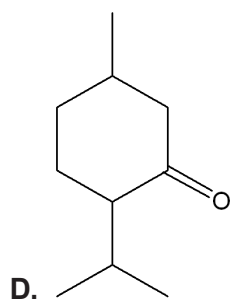
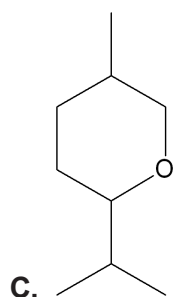
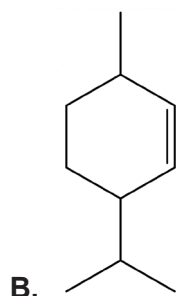
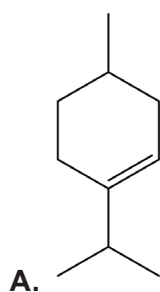
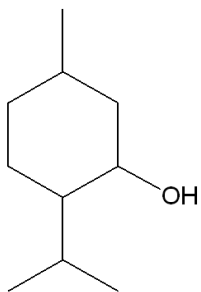
☐

D.

☐

Kemija

14. Koji je spoj produkt oksidacije alkohola prikazanoga na slici?



- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |



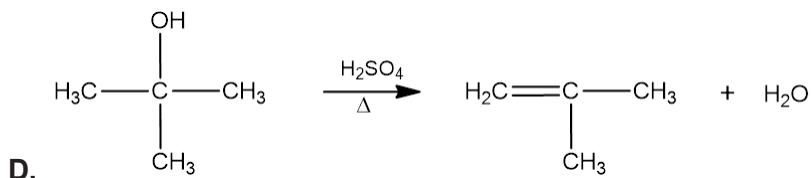
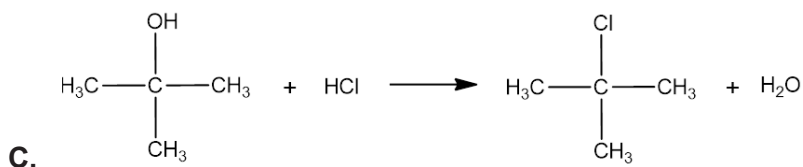
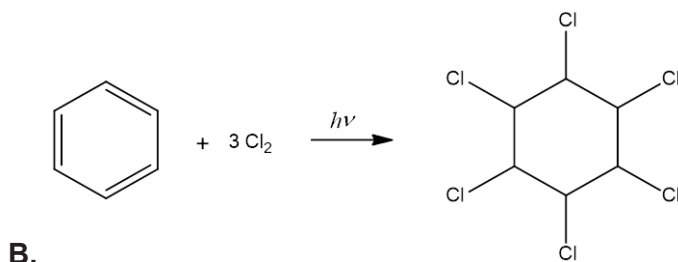
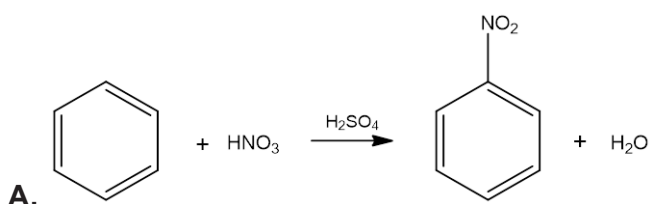
Kemija

15. Koji organski produkti nastaju pri povišenoj temperaturi u smjesi apsolutnoga etanola i koncentrirane sumporne kiseline?

- A. eten i etin
- B. eten i etan
- C. dimetil-eter i eten
- D. dietil-eter i eten

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐

16. Koja od navedenih jednadžba kemijskih reakcija prikazuje reakciju nukleofilne supstitucije?



A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐

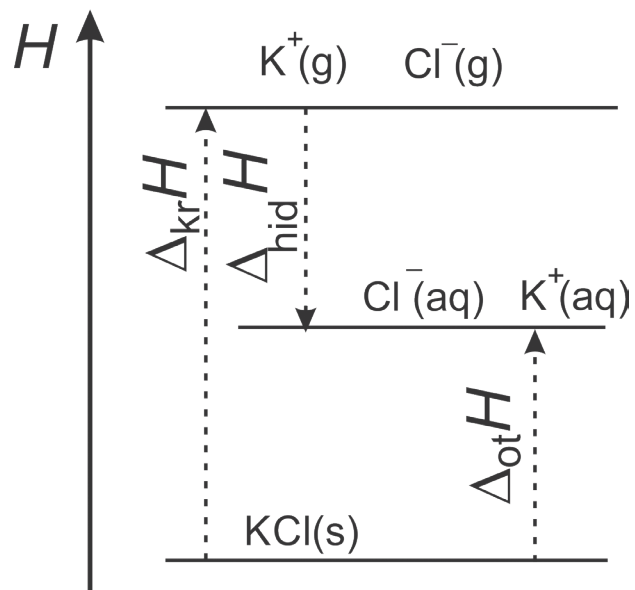


Kemija

17. U epruvetu je ulivena otopina glukoze i dodane su jednake količine Fehlingove otopine I i Fehlingove otopine II. Sadržaj epruvete protresen je i epruveta je stavljena u čašu s vrućom vodom. U epruveti se nakon nekoliko minuta pojavio crveno-smeđi talog. Što je oksidacijsko sredstvo u reakciji provedenoj u epruveti? A. bakrov(II) ion B. glukoza C. bakrov(I) oksid D. natrijeva lužina	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
18. Koja od navedenih jednadžba kemijskih reakcija prikazuje reakciju analize? A. $6 \text{Mg(s)} + 2 \text{N}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{Mg}_3\text{N}_2\text{(s)}$ B. $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(s)}$ C. $2 \text{Al(OH)}_3\text{(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3 \text{H}_2\text{O(l)}$ D. $2 \text{Na(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{NaCl(s)}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
19. Koja od navedenih jednadžba kemijskih reakcija prikazuje redoks-reakciju? A. $\text{MgCl}_2\text{(aq)} + 2 \text{AgNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Mg(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2 \text{AgCl(s)}$ B. $\text{FeS(s)} + 2 \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{FeCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{S(g)}$ C. $\text{CaCO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ D. $2 \text{NaNO}_3\text{(s)} \rightarrow 2 \text{NaNO}_2\text{(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
20. Koji od navedenih oksida ima najizraženija kisela svojstva? A. Al_2O_3 B. CaO C. MgO D. P_4O_{10}	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S029  01	

Kemija

21. Koja je od navedenih tvrdnja ispravna za prikazani entalpijski dijagram otapanja kalijeva klorida?



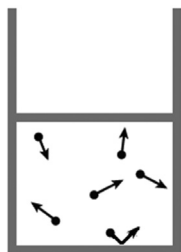
- A. Entalpija razaranja kristalne strukture KCl egzoterman je proces.
- B. Reakcija otapanja KCl endoterman je proces.
- C. Reakcija hidratacije iona endoterman je proces.
- D. Apsolutni iznos entalpije hidratacije veći je od iznosa entalpije razaranja kristalne strukture.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

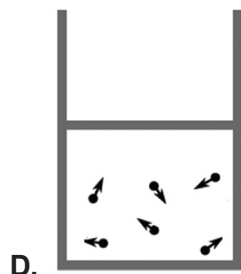
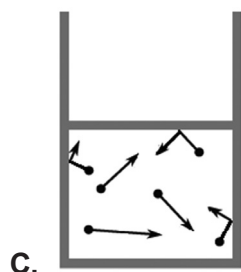
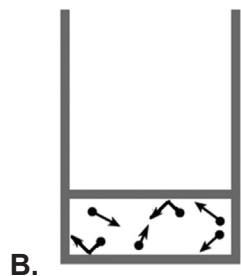
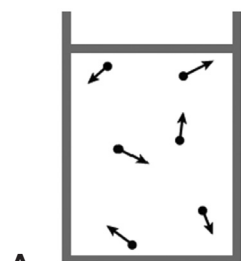


Kemija

22. Na slici je prikazana zatvorena posuda u kojoj se nalazi idealni plin pri temperaturi 300 K.



Na kojoj su slici ispravno prikazana gibanja čestica toga uzorka plina pri temperaturi 400 K ako je volumen posude ostao stalan?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

23. Pri kojoj od navedenih promjena energija kao toplina prelazi iz okoline u sustav ako se promjene događaju u neizoliranoj posudi? A. $I_2(s) \longrightarrow I_2(g)$ B. $I_2(g) \longrightarrow I_2(s)$ C. $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(s)$ D. $H_2O(g) \longrightarrow H_2O(l)$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
24. Koja se od navedenih molekula ne može povezati vodikovim vezama s molekulama vode? A. metan B. metanol C. metanal D. metanska kiselina	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
25. Na slici je prikazana strukturna formula molekule limonena, spoja sadržanoga u kori naranče. Koja je vrsta međumolekulskih djelovanja dominantna u povezivanju molekula limonena? A. dipol – dipol interakcije B. kovalentna veza C. van der Waalsove interakcije D. vodikova veza	
KEM IK-1 D-S029 01	

Kemija

26. Što se događa tijekom rada Daniellova članka? A. Povećava se masa elektrode načinjene od cinka. B. Na elektrodi načinjenoj od cinka izlučuje se bakar. C. Povećava se masa elektrode načinjene od bakra. D. Otopina cinkova sulfata poprima plavu boju.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
27. Koliki je standardni elektrodni potencijal galvanskoga članka sastavljenoga od elektrode željeza uronjene u vodenu otopinu Fe^{2+} iona i elektrode magnezija uronjene u vodenu otopinu Mg^{2+} iona? A. $-2,819 \text{ V}$ B. $-1,925 \text{ V}$ C. $0,1925 \text{ V}$ D. $1,925 \text{ V}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
28. U četiri epruvete ulije se vodena otopina bakrova(II) sulfata. Nakon toga se u prvu epruvetu uroni pločica cinka, u drugu pločica magnezija, u treću pločica srebra, a u četvrtu pločica željeza. U kojoj epruveti neće doći do kemijske reakcije? A. u prvoj B. u drugoj C. u trećoj D. u četvrtoj	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
29. Pri elektrolizi otopine bakrova(II) sulfata u nekome vremenu izlučeno je $1,5 \text{ g}$ bakra. Što je od navedenoga potrebno promijeniti da bi u tome istom vremenu bilo izlučeno $3,0 \text{ g}$ bakra? A. Potrebno je povećati koncentraciju otopine bakrova(II) sulfata. B. Potrebno je smanjiti koncentraciju otopine bakrova(II) sulfata. C. Potrebno je povećati jakost struje koja prolazi kroz elektroliziranu otopinu. D. Potrebno je smanjiti jakost struje koja prolazi kroz elektroliziranu otopinu.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
30. Koji je od navedenih izvora energije temeljen na obnovljivome galvanskom članku? A. hidroelektrana B. geotermalna crpka C. vjetroelektrana D. akumulator	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐



Kemija

31. Kako povišenje temperature utječe na povećanje brzine kemijske reakcije?

- A. Snižava energiju aktivacije.
- B. Povećava energiju aktivacije.
- C. Snižava kinetičku energiju čestica.
- D. Povećava kinetičku energiju čestica.

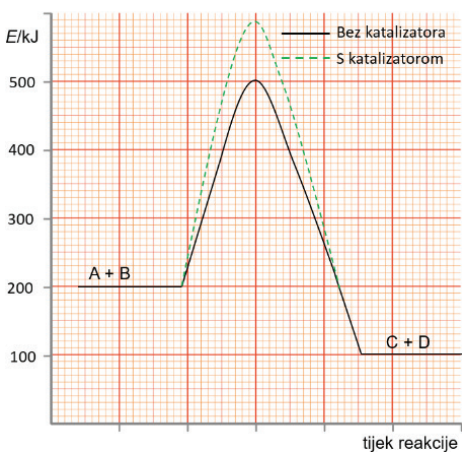
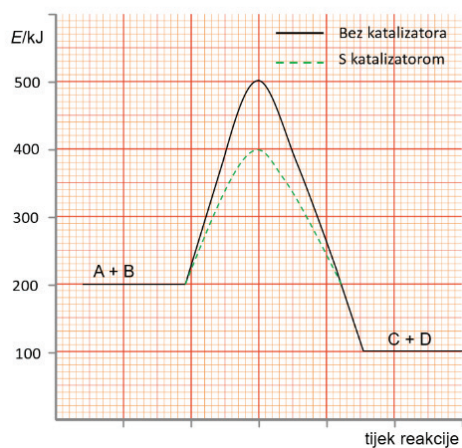
A.

B.

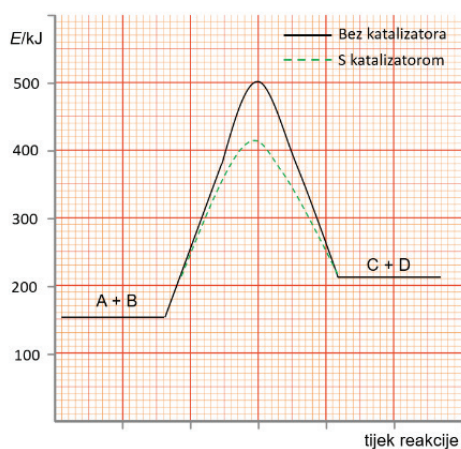
C.

D.

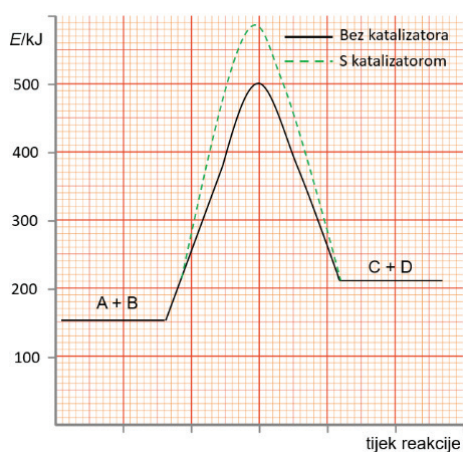
32. Koji od navedenih dijagrama ispravno prikazuje utjecaj katalizatora na energiju aktivacije egzotermne reakcije?



Kemija



C.



D.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

33. U nekoj kemijskoj reakciji koja se odvija pri temperaturi $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ te stalnom tlaku i volumenu udio čestica koje imaju energiju višu od energije aktivacije iznosi 80 %. Procijenite koliki će biti udio čestica koje imaju energiju višu od energije aktivacije ako se temperatura reakcijske smjese povisi za $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

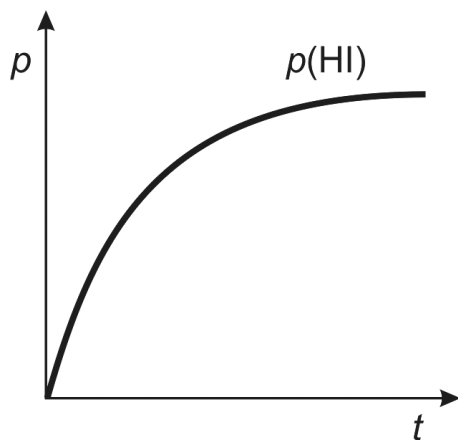
- A. 60 %
- B. 70 %
- C. 80 %
- D. 90 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

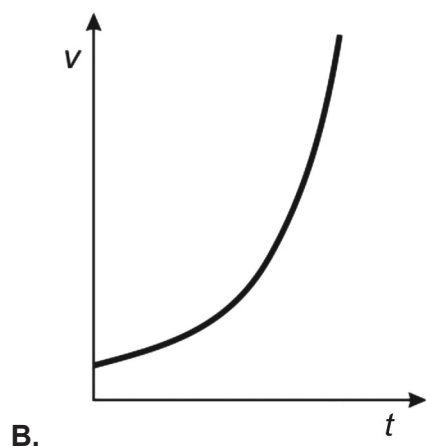
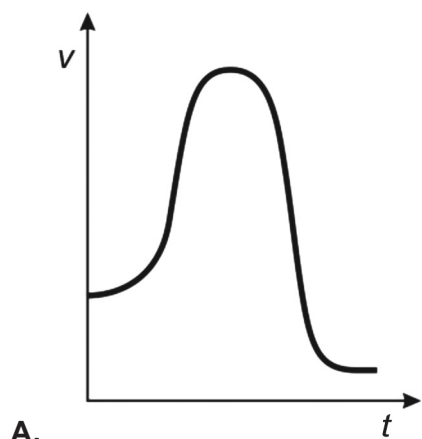


Kemija

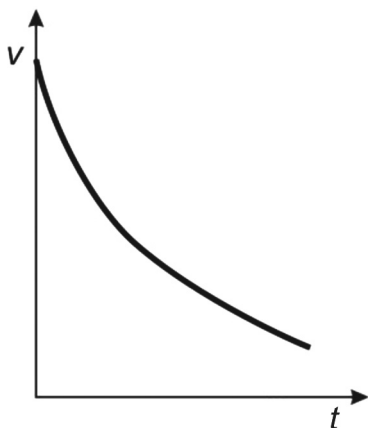
34. Reakcija sinteze jodovodika prikazana je jednađbom kemijske reakcije $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HI}(\text{g})$ i dijagramom promjene parcijalnoga tlaka jodovodika tijekom sinteze.



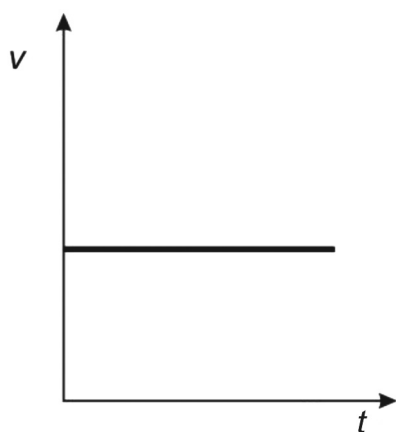
Koji od navedenih dijagrama prikazuje brzinu nastajanja jodovodika tijekom opisane sinteze?



Kemija



C.



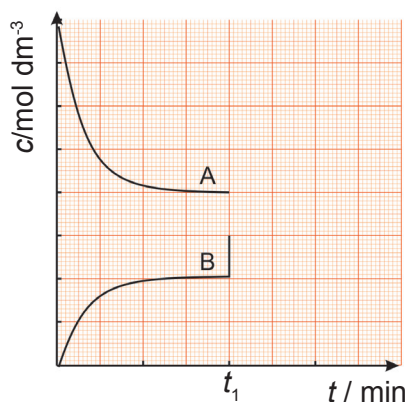
D.

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |

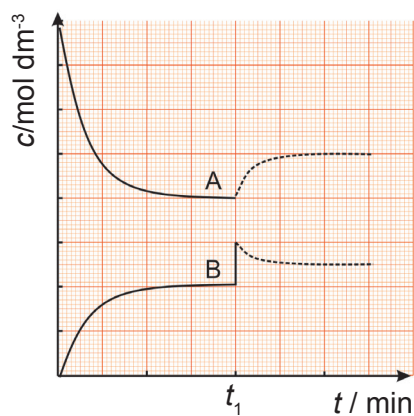


Kemija

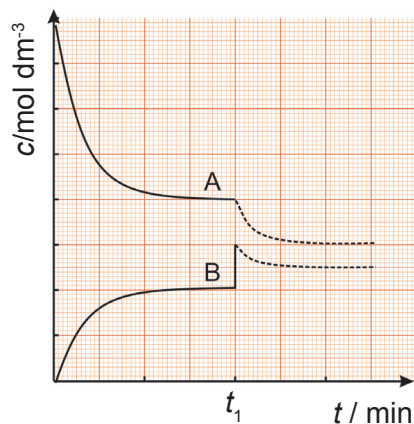
35. Na dijagramu je prikazano uspostavljanje kemijske ravnoteže za reakciju $2\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$. Nakon uspostavljene kemijske ravnoteže u reakcijsku smjesu u vremenu t_1 dodana je tvar **B**.



Koji od navedenih dijagrama prikazuje promjenu koncentracija tvari **A** i **B** u sustavu nakon što je dodana tvar **B**?



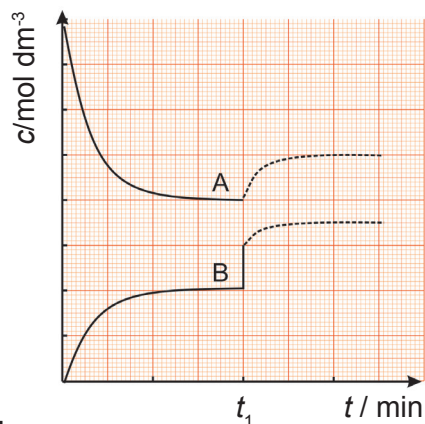
A.



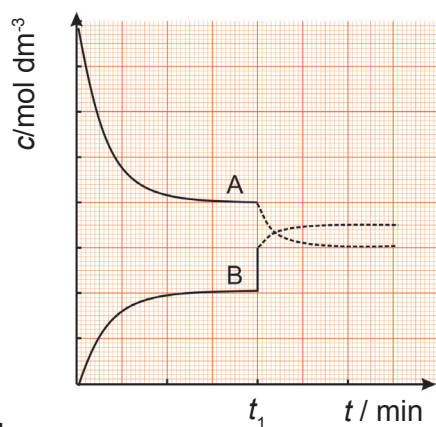
B.



Kemija



C.



D.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

36. Ozon nastaje u višim slojevima atmosfere djelovanjem UV zraka na molekule kisika. Kako bi na kemijsku ravnotežu opisane reakcije utjecalo povećanje atmosferskoga tlaka?

- A. Nastat će više ozona.
- B. Nastat će manje ozona.
- C. Usporit će se nastajanje ozona.
- D. Povećanje tlaka neće utjecati na kemijsku ravnotežu.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



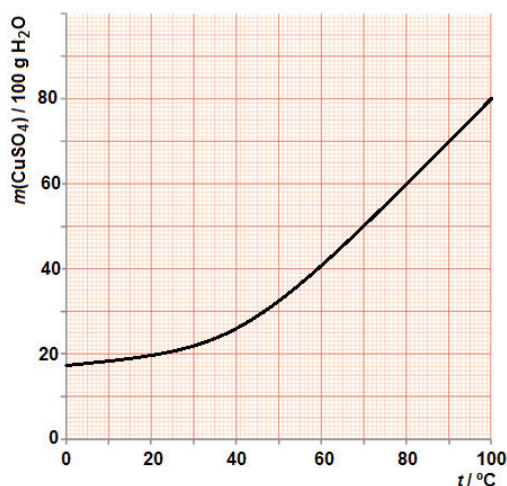
Kemija

37. Maseni udio natrijeva klorida u zasićenoj vodenoj otopini pri 25 °C iznosi 26 %. U koliko grama vode treba otopiti 26 g natrijeva klorida da bi se pripremila zasićena otopina?

- A. u 74 g
- B. u 84 g
- C. u 100 g
- D. u 126 g

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

38. Na slici je prikazana najveća masa bakrova(II) sulfata koji se može otopiti u 100 g vode pri određenoj temperaturi. Gustoća zasićene otopine bakrova(II) sulfata iznosi 1,370 g cm⁻³. Koliko iznosi masena koncentracija bakrova(II) sulfata u zasićenoj vodenoj otopini pri 70 °C?



- A. 45,67 g L⁻¹
- B. 68,5 g L⁻¹
- C. 456,7 g L⁻¹
- D. 685 g L⁻¹

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

39. Koliki će biti stupanj ionizacije octene kiseline množinske koncentracije 1 mol dm⁻³ ako je koncentracija oksonijske ione 0,001 mol dm⁻³?

- A. 0,01 %
- B. 0,1 %
- C. 1 %
- D. 10 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

40. Koji se od navedenih nizova tvari sastoji samo od lužina? A. NaCl(aq), Ca(OH)₂(aq), KOH(aq) B. Mg(OH)₂(s), NH₄Cl(aq), NaOH(aq) C. NH₄OH(aq), NaOH(aq), Ca(OH)₂(aq) D. NaOH(s), Mg(OH)₂(s), KOH(aq)	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
41. Koliko iznosi pH-vrijednost kalcijeve lužine, Ca(OH)₂, u kojoj je množinska koncentracija hidroksidnih iona 0,32 mmol dm⁻³? A. 3,5 B. 10,5 C. 10,8 D. 13,5	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
42. Koliko iznosi množinska koncentracija dušične kiseline ako je 100 mL vodene otopine te kiseline dodano u 200 mL otopine u kojoj je množinska koncentracija dušične kiseline 2,5 mol dm⁻³ i ako je pritom dobivena vodena otopina u kojoj je množinska koncentracija dušične kiseline 2 mol dm⁻³? A. 1 mol dm⁻³ B. 1,25 mol dm⁻³ C. 2,25 mol dm⁻³ D. 5 mol dm⁻³	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S029	
 01	

Kemija

- 43.** Kloridi su u uzorku vode određeni Volhardovom metodom.
Postupak analize proveden je tri puta i dobiveni su sljedeći rezultati:

$$m_1(\text{Cl}^-) = 21,30 \text{ mg}$$

$$m_2(\text{Cl}^-) = 21,70 \text{ mg}$$

$$m_3(\text{Cl}^-) = 21,10 \text{ mg}.$$

Koliko iznosi srednja vrijednost rezultata mjerenja?

- A. 21,30 mg
- B. 21,33 mg
- C. 21,37 mg
- D. 21,40 mg

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

- 44.** Kada se u vodenu otopinu vodikova peroksida doda komadić svježega krumpira, otopina se zapjeni, a plin koji se pritom razvija zapali tinjajuću treščicu. Koja od navedenih jednačba kemijskih reakcija prikazuje opisanu kemijsku promjenu?

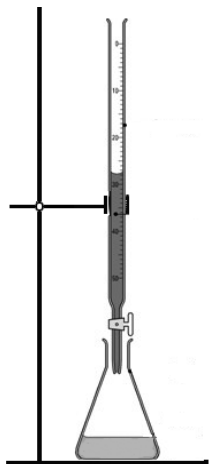
- A. $2 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- B. $2 \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{O}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g})$
- C. $2 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g})$
- D. $2 \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{O}_2(\text{g})$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

45. Koji je postupak prikazan na slici?



- A. ekstrakcija
- B. sublimacija
- C. titracija
- D. filtracija

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

