



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI

KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S009



KEM.09.HR.R.K2.16





Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S009



99



UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

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

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu 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.

U ovoj ispitnoj knjižici rješavate zadatke uz prikazani postupak.

Pišite jasno i čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Možete pisati po stranicama ove ispitne knjižice, ali ne zaboravite prepisati odgovore na predviđeno mjesto.

Tijekom pisanja ispita dopušteno je rabiti olovku i gumicu, kemijsku olovku plave ili crne boje, pribor za crtanje (trokute, ravnalo i šestar), džepno računalo i priloženi PSE.

Kada riješite ispit, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

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

Ako ste pogriješili prilikom pisanja odgovora, ispravljate ovako:

a) zadatak zatvorenog tipa

Dobro



Ispravljanje pogrešnog unosa



C

I

Prepisani točan odgovor

Paraf (skraćeni potpis)

Loše



b) zadatak otvorenog tipa

~~(Marko Marulić)~~ Petar Preradović *I*

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Paraf (skraćeni potpis)

KEM IK-2 D-S009



99

Kemija

I. Zadaci dopunjavanja

U sljedećim zadacima dopunite tablice ili rečenice upisivanjem pojmova koji nedostaju.
U zadacima s računanjem potrebno je prikazati i postupak s ispravnim mjernim jedinicama.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

1.A. Napišite kemijske nazive navedenih spojeva.

1. NaHS _____
2. BaO₂ _____
3. (CH₃)₂CO _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

1.B. Napišite kemijske formule navedenih spojeva.

4. modra galica _____
5. etilen _____
6. formaldehid _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

KEM IK-2 D-S009



02

Kemija

2. Kvantitativnom kemijskom analizom nesimetričnog etera relativne molekulske mase 108 utvrđeno je da sadrži 77,77% ugljika, 14,81% kisika, a ostatak je vodik.

2.1. Odredite molekulsku formulu etera.

Postupak:

Molekulska formula etera je _____.

2.2. Napišite kondenziranu strukturnu formulu etil-metil-etera.

2.3. Napišite **molekulsku** formulu alkohola koji je izomernan s etil-metil-eterom.

2.4. Kojoj vrsti alkohola **ne pripadaju** alkoholi iz zadatka 2.3. s obzirom na položaj funkcijske skupine?

2.5. Napišite jednažbu kemijske reakcije potpunog izgaranja etil-metil-etera.

0

1

2

bod

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

KEM IK-2 D-S009



02

Kemija

3. Amonijak je jedna od najvažnijih sirovina u kemijskoj industriji. Dobiva se katalitičkom sintezom iz elemenata.

3.1. Napišite jednadžbu kemijske reakcije dobivanja amonijaka sintezom iz elemenata.

0 ☐
1 ☐
bod

3.2. Kako će na pomak ravnoteže kemijske reakcije djelovati povećanje tlaka u reakciji dobivanja amonijaka sintezom iz elemenata?

0 ☐
1 ☐
bod

3.3. Napišite izraz za konstantu ravnoteže izraženu s pomoću parcijalnih tlakova za reakciju dobivanja amonijaka iz zadatka **3.1.**

0 ☐
1 ☐
bod

3.4. Koncentracijska konstanta ravnoteže za reakciju dobivanja amonijaka sintezom iz elemenata pri 700 °C iznosi $2,53 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6$.
Kolika je ravnotežna koncentracija amonijaka ako je u stanju ravnoteže koncentracija dušika 2 mol dm^{-3} , a koncentracija vodika 3 mol dm^{-3} .

Postupak:

Ravnotežna koncentracija amonijaka je _____ mol dm^{-3} .

0 ☐
1 ☐
bod

3.5. Nacrtajte Lewisovu strukturnu formulu amonijeva iona.

0 ☐
1 ☐
bod

3.6. Kakve je prostorne građe, prema VSEPR-teoriji, amonijev ion?

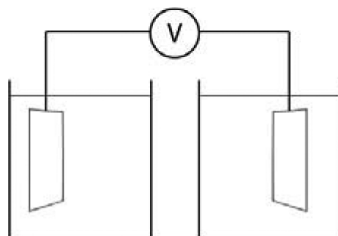
0 ☐
1 ☐
bod

KEM IK-2 D-S009



Kemija

4. Na slici je prikazan nepotpuni shematski prikaz nekog galvanskog članka.



4.1. Promotrite sliku i napišite ime dijela koji nedostaje, a potreban je za normalno funkcioniranje galvanskog članka.

Na slici nedostaje _____.

0 ☐
1 ☐
bod

4.2. Napišite shemu galvanskog članka koji je sačinjen od željezova (Fe^{2+}/Fe) i srebrova (Ag^+/Ag) polučlanka.
($E^\circ \text{Fe}/\text{Fe}^{2+} = -0,44 \text{ V}$; $E^\circ \text{Zn}/\text{Zn}^{2+} = -0,76 \text{ V}$; $E^\circ \text{Al}/\text{Al}^{3+} = -1,66 \text{ V}$; $E^\circ \text{Ag}/\text{Ag}^+ = 0,80 \text{ V}$)

4.3. Tijekom rada galvanskog članka $\text{Al(s)} \mid \text{Al}^{3+}(\text{aq}) \parallel \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Zn(s)}$ dolazi do otapanja jedne njegove elektrode. Prikažite tu promjenu s jednadžbom kemijske reakcije.

4.4. Napišite sumarnu jednadžbu kemijske reakcije koja se odvija u galvanskom članku kojem će jedan polučlanak biti srebrova elektroda uronjena u otopinu srebrovih(I) iona, a drugi polučlanak cinkova elektroda uronjena u otopinu cinkovih(II) iona.

4.5. Izračunajte razliku potencijala galvanskog članka $\text{Al(s)} \mid \text{Al}^{3+}(\text{aq}) \parallel \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Fe(s)}$ koristeći podatke iz zadatka 4.2.

Postupak:

Rezultat: _____ V

4.6. U kojem se smjeru gibaju elektroni u svakom galvanskom članku?

Elektroni putuju od _____ prema _____.

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

KEM IK-2 D-S009



02

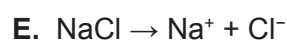
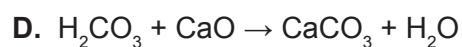
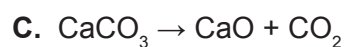
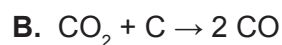
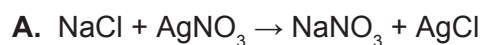
Kemija

- 5.** Na crtu pored svakoga pojma označenog brojem upišite slovo odgovarajuće kemijske reakcije. Dvije su reakcije viška.

5.1. redoks-reakcija _____

5.2. neutralizacija _____

5.3. elektrolitička disocijacija _____



0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

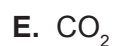
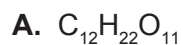
0 ☐
1 ☐
bod

- 6.** Na crtu pored svojstva označenog brojem upišite slovo odgovarajuće formule kemijskog spoja. Dvije su formule viška.

6.1. krvni je otrov _____

6.2. reaktant je u procesu fotosinteze _____

6.3. produkt je u procesu fotosinteze _____



0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

KEM IK-2 D-S009



02

Kemija

7. U svemirskim letjelicama praškasti litijev hidroksid rabi se za vezanje ugljikova(IV) oksida kojeg izdišu astronauti. U svemirskoj letjelici borave dva astronauta 25 dana. Pretpostavimo da svaki od njih dnevno izdahne 1 kg ugljikova(IV) oksida.

- 7.1. Napišite jednadžbu kemijske reakcije iz 7. zadatka i označite agregacijska stanja reaktanata i produkata.

- 7.2. Kakva će biti vodena otopina litijeva karbonata s obzirom na pH-vrijednost?

- 7.3. Kolika je masa litijeva hidroksida potrebna za vezanje ugljikova(IV) oksida u letjelici? Masu litijeva hidroksida izrazite u kilogramima.

Postupak:

Potrebna masa litijeva hidroksida je _____ kg.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

bod

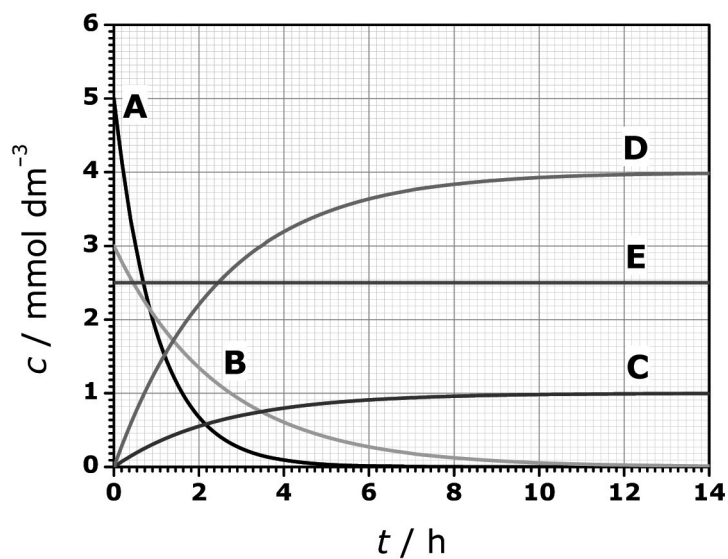
KEM IK-2 D-S009



02

Kemija

8. Na dijagramu je prikazana promjena množinske koncentracije pet tvari u reakcijskoj smjesi konstantnog volumena.



- 8.1. Na temelju prikazanog dijagrama iz 8. zadatka napišite odgovarajuću jednadžbu kemijske reakcije za taj sustav.

- 8.2. Koji je općeniti naziv za tvar **E** koja sudjeluje u kemijskoj reakciji i ubrzava kemijsku reakciju, a izlazi iz nje kemijski nepromijenjena?

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

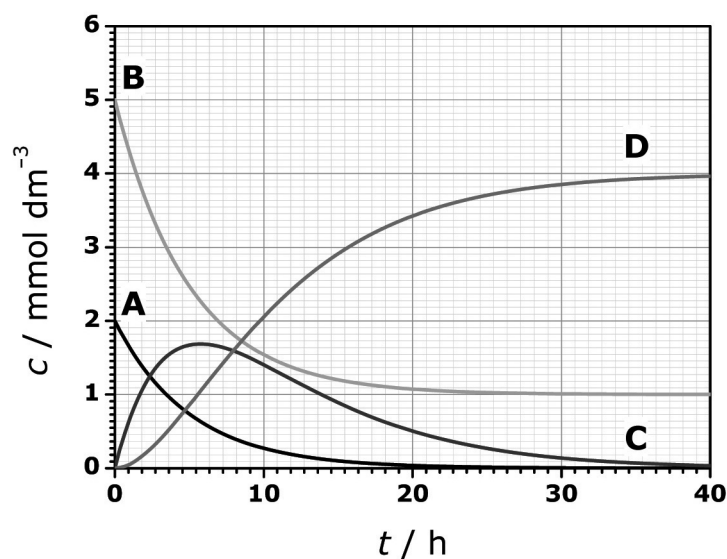
KEM IK-2 D-S009



02

Kemija

- 8.3. Na dijagramu je prikazana promjena množinske koncentracije četiriju tvari u reakcijskoj smjesi konstantnog volumena. Koja je tvar reaktant u suvišku?



Tvar _____.

0 ☐
1 ☐
bod

- 8.4. Na crtežu iz zadatka 8.3. prikazana je promjena množinske koncentracije tvari **B** u reakcijskoj smjesi konstantnog volumena. Kolika je srednja brzina kemijske reakcije tijekom prvih 30 sati provedbe reakcije izražena u $\text{mmol dm}^{-3} \text{ min}^{-1}$ ako je stehiometrijski broj tvari **B** dva?

Račun:

Srednja brzina kemijske reakcije je _____ $\text{mmol dm}^{-3} \text{ min}^{-1}$.

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
bod

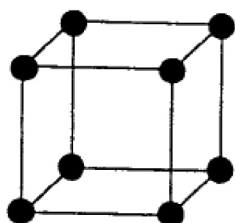
KEM IK-2 D-S009



02

Kemija

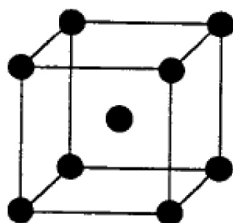
9. Slike predstavljaju tri tipa elementarnih ćelija.
Ispod svake slike napišite naziv elementarne ćelije i broj atoma te ćelije.



9.1. naziv _____

9.2. broj atoma _____

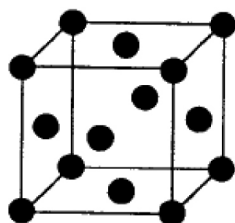
0 ☐
1 ☐
bod



9.3. naziv _____

9.4. broj atoma _____

0 ☐
1 ☐
bod



9.5. naziv _____

9.6. broj atoma _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

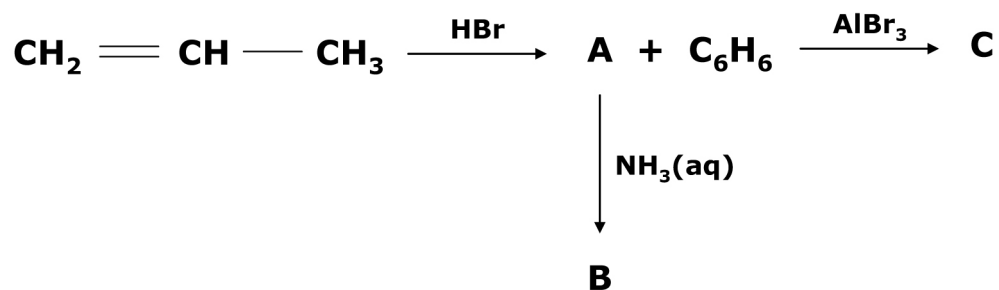
KEM IK-2 D-S009



02

Kemija

10. Organski spojevi **A**, **B** i **C** su produkti triju različitih kemijskih reakcija. Spoj **A** je i polazna tvar reakcija u kojima nastaju produkti **B** i **C**. Proučite prikazanu reakcijsku shemu te popunite sljedeću tablicu.



organski spoj	sažeta strukturna formula spoja	kemijski naziv navedenog spoja
A	10.1.	10.2.
B	10.3.	10.4.
C	10.5.	10.6.

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

KEM IK-2 D-S009



02

Kemija

11. Na crtu pored Brønsted-Lowryjeve kiseline označene brojem upišite slovo odgovarajuće konjugirane baze. Dvije su baze viška.

11.1. H_2O _____

11.2. HCO_3^- _____

11.3. NH_4^+ _____

A. H_2CO_3

B. OH^-

C. CO_3^{2-}

D. NH_3

E. H_3O^+

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

12. Na crtu pored kemijskog spoja označenog brojem upišite slovo odgovarajuće kemijske reakcije. Dvije su reakcije viška.

12.1. $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$ _____

12.2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ _____

12.3. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ _____

A. esterifikacija

B. neutralizacija

C. alkoholno vrenje

D. oksidacija

E. dehidratacija alkohola

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

KEM IK-2 D-S009



02



Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S009



99





Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S009



99

