



***Nacionalni centar za vanjsko  
vrednovanje obrazovanja***

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# KEMIJA

Ispitna knjižica 2



12



Prazna stranica



## UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

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

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu na sve ispitne materijale koje ste dobili u omotnici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

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 čitljivo. 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 priložen PSE.

Kada riješite test, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 16 stranica, od toga 2 prazne.





## I. Zadatci dopunjavanja

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

1. Nabrojene tvari razvrstajte na: elementarne tvari, kemijske spojeve, homogene i heterogene smjese. Znakom X označite kojoj vrsti tvari pripada pojedina tvar.

Tvar	Homogena smjesa	Elementarna tvar	Kemijski spoj	Heterogena smjesa
goveđa juha				
motorno ulje				
kvarcni pijesak				
dijamantni prah				
vodovodna voda				
platina				

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
bod

4 ☐  
5 ☐  
6 ☐  
bod

2. a) Napišite kemijske nazive navedenih spojeva.

2.1.  $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$  \_\_\_\_\_

2.2.  $\text{AgClO}_4$  \_\_\_\_\_

2.3.  $\text{BaSO}_3$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
bod

- b) Napišite odgovarajuće kemijske formule navedenih spojeva

2.4. Stroncijev oksid \_\_\_\_\_

2.5. Natrijev peroksid \_\_\_\_\_

2.6. Kalcijev karbid \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
bod





<p><b>3.1.</b> Komadić kalcija ubačen je u toplu vodu. Zamijećeno je nastajanje bezbojnoga plina, a dobivena tekućina oboji fenolftalein. Napišite odgovarajuću jednadžbu kemijske reakcije. Obvezno napišite i agregacijska stanja reaktanata i produkata.</p> <p>_____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>3.2.</b> Koliki je volumen razvijenoga plina, pri 0 °C i 101325 Pa, ako je cijeli komadić kalcija mase 200 mg izreagirao?</p> <p>_____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>3.3.</b> Kada se u tekućinu nastalu tijekom reakcije iz zadatka 3.1. uvodi bezbojni i neotrovni plin nastaje bijeli talog i smanjuje se njezina lužnatost. Napišite odgovarajuću jednadžbu kemijske reakcije. Obvezno napišite i agregacijska stanja reaktanata i produkata.</p> <p>_____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>3.4.</b> Nacrtajte Lewisovu strukturnu formulu aniona iz bijeloga taloga koji nastaje u zadatku 3.3.</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>





- 4.1.** Barijev sulfat je vrlo slabo topljiv talog. Napišite jednadžbu kemijske reakcije nastajanja barijeva sulfata reakcijom vodenih otopina natrijeva sulfata i barijeva klorida. Obvezno naznačite agregacijska stanja reaktanata i produkata.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

bod

- 4.2.** Izračunajte masu natrijeva sulfata potrebnu za taloženje barijeva sulfata iz 100 mL vodene otopine barijeva klorida čija je masena koncentracija  $20,820 \text{ g L}^{-1}$ .

Postupak:

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

bod

3 ☐  
4 ☐

bod

Rezultat: \_\_\_\_\_





5. Nacrtajte Lewisove strukturne formule molekula navedenih spojeva i predvidite njihovu geometrijsku građu.

5.1.1. Fosforov(V) klorid

5.1.2. Molekula fosforova(V) klorida je \_\_\_\_\_.

5.2.1. Klorov(III) fluorid

5.2.2. Molekula klorova(III) fluorida je \_\_\_\_\_.

5.3.1. Ozon

5.3.2. Molekula ozona je \_\_\_\_\_.

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

bod

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

bod

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

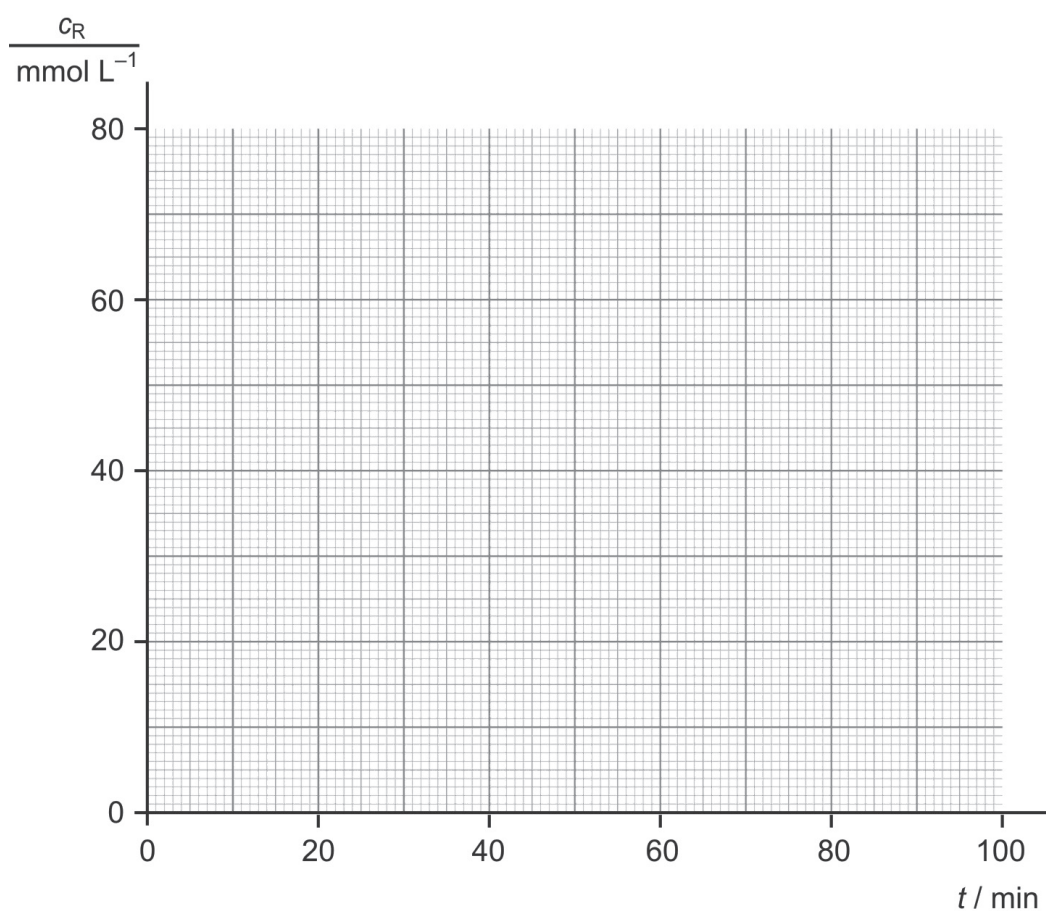
bod



6. U tablici su dani podatci ovisnosti koncentracije reaktanta R o vremenu pri dvjema temperaturama  $T_1$  i  $T_2$ .

$t / \text{min}$	pri $T_1$ $c_R / \text{mmol L}^{-1}$	pri $T_2$ $c_R / \text{mmol L}^{-1}$
1	57	74
5	46	53
10	37	37
20	23	16
30	14	7
40	8	3
60	3	0,5
100	0,5	0

- 6.1. Nacrtajte na slici 1. grafički prikaz ovisnosti množinske koncentracije o vremenu pri danim temperaturama.



Slika 1.

0

1

bod







**6.2.** Koja od navedenih matematičkih funkcija opisuje vremenske ovisnosti množinske koncentracije u grafu iz zadatka 6.1.?

- A.  $c_R = c_{R,0} - k t$  (gdje je  $k$  pozitivna konstanta)  
 B.  $c_R = c_{R,0} - k t^2$  (gdje je  $k$  pozitivna konstanta)  
 C.  $c_R = c_{R,0} e^{-kt}$  (gdje je  $k$  pozitivna konstanta)  
 D.  $c_R = c_{R,0} - e^{kt}$  (gdje je  $k$  pozitivna konstanta)

0 ☐

1 ☐

bod

**6.3.** Procijenite vremena polureakcije.

\_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

bod

**6.4.** Procijenite početne koncentracije.

\_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

bod

**6.5.** Koji je niz podataka prikupljen pri višoj temperaturi?

\_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

bod

**6.6.** Usporedite ( $>$ ,  $<$  ili  $\approx$ ) brzine reakcija  $v_1$  i  $v_2$  pri temperaturama  $T_1$  i  $T_2$  u vremenima 0, 25 i 50 minuta nakon početka reakcije.

$t = 0$	$t = 25 \text{ min}$	$t = 50 \text{ min}$
$v_1$ $v_2$	$v_1$ $v_2$	$v_1$ $v_2$

0 ☐

1 ☐

bod





**7.1.** Vrelište arsina ( $\text{AsH}_3$ ) je  $-62,5\text{ }^\circ\text{C}$ , vrelište fosfina ( $\text{PH}_3$ ) je  $-87,8\text{ }^\circ\text{C}$ , a vrelište amonijaka je  $-33,3\text{ }^\circ\text{C}$ . Zašto je vrelište amonijaka više od vrelišta arsina i vrelišta fosfina?

---



---

0 ☐

1 ☐

bod

**7.2.** Maseni udio amonijaka u nekoj vodenoj otopini je 0,25, a njezina gustoća je  $0,91\text{ kg L}^{-1}$ . Koliki je volumen amonijaka, pri  $27\text{ }^\circ\text{C}$  i tlaku od 1013 hPa, potrebnoga za pripravu jedne litre te otopine?

Postupak:

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod

3 ☐

4 ☐

bod

Rezultat: \_\_\_\_\_

**7.3.** Zašto je valentni kut u molekuli amonijaka veći od valentnoga kuta u molekuli vode?

---



---


0 ☐

1 ☐

bod





<p><b>8.1.</b> Što su, u smislu Brønsted-Lowryeve teorije kiselina i baza, molekule metiloranža u kiselome mediju?</p> <p>_____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>8.2.</b> Kada u destiliranu vodu dodamo natrijev karbonat, on će se otopiti. Što su, u smislu Brønsted-Lowryeve teorije kiselina i baza, u tom slučaju molekule vode?</p> <p>_____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>8.3.</b> Napišite jednadžbu kemijske reakcije kojom ćete prikazati dobivanje amonijeve lužine.</p> <p>_____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>8.4.</b> Pomiješano je 50 mL vodene otopine solne (klorovodične) kiseline čija je množinska koncentracija <math>0,2 \text{ mol L}^{-1}</math> i 50 mL amonijeve lužine iste množinske koncentracije. Je li dobivena otopina kisela, neutralna ili lužnata i hoće li promijeniti boju plavoga lakmusovoga papira?</p> <p>_____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>8.5.</b> Je li vodena otopina modre galice kisela, neutralna ili lužnata?</p> <p>_____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<div style="text-align: right;">               02         </div>	



123456-99-99

**9.1.** Masa dvoatomne molekule u plinovitoj fazi neke elementarne tvari je  $1,0651 \cdot 10^{-22}$  g. Odredite o kojoj je tvari riječ.

Postupak:

Rezultat: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

bod

**9.2.** Nacrtajte Lewisovu strukturnu formulu dvoatomnih molekula tvari iz zadatka 9.1.

0

☐

1

☐

bod

**9.3.** Napišite jednadžbu kemijske reakcije gorenja elementarne tvari iz zadataka 9.1. i 9.2. u čistom kisiku. Obvezno naznačite agregacijska stanja.

\_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

2

☐

bod



02



**9.4.** Katalitičkom oksidacijom produkta koji nastaje u zadatku 9.3. nastaje tvar koja reagira s vodom pri čemu nastaje jaka kiselina. Napišite kemijsko ime tvari koja nastaje katalitičkom oksidacijom produkta iz zadatka 9.3.

\_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

bod

**9.5.** Nacrtajte Lewisovu strukturnu formulu molekula tvari koja nastaje katalitičkom oksidacijom u zadatku 9.4.

0 ☐

1 ☐

bod





123456-99-99

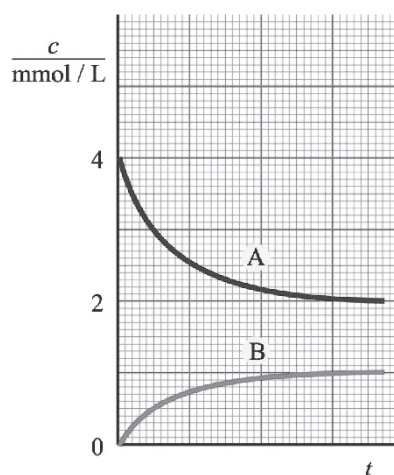
**10.1.** Slika 2. prikazuje ovisnost koncentracije dviju tvari u reakcijskoj smjesi stalna volumena o vremenu  $t$ .

**10.1.1.** Napišite odgovarajuću jednadžbu kemijske reakcije.

\_\_\_\_\_

**10.1.2.** Izračunajte konstantu ravnoteže.

\_\_\_\_\_



Slika 2.

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

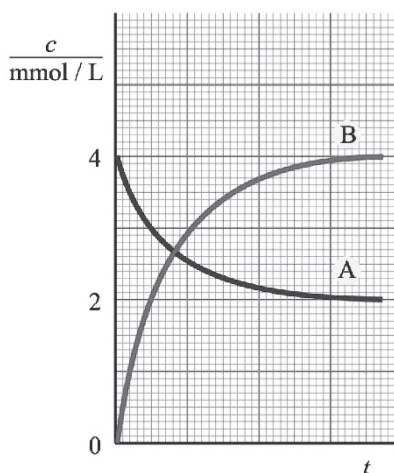
**10.2.** Slika 3. prikazuje ovisnost koncentracije dviju tvari u reakcijskoj smjesi stalna volumena o vremenu  $t$ .

**10.2.1.** Napišite odgovarajuću jednadžbu kemijske reakcije.

\_\_\_\_\_

**10.2.2.** Izračunajte konstantu ravnoteže.

\_\_\_\_\_



Slika 3.

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod





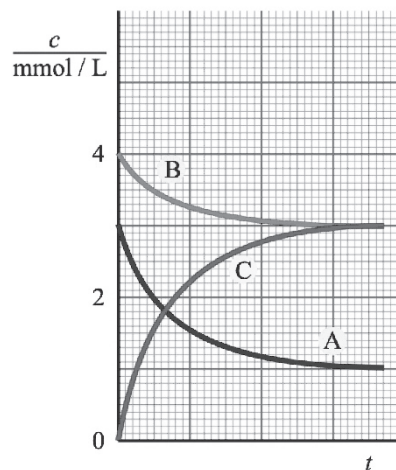
**10.3.** Slika 4. prikazuje ovisnost koncentracije triju tvari u reakcijskoj smjesi stalna volumena o vremenu  $t$ .

**10.3.1.** Napišite odgovarajuću jednadžbu kemijske reakcije.

\_\_\_\_\_

**10.3.2.** Izračunajte konstantu ravnoteže.

\_\_\_\_\_



Slika 4.

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod





Prazna stranica

