

KEMIJA

nacionalni ispit za učenike 2. razreda gimnazije

I. dio

srijeda 21. veljače 2007.

Pribor: obična olovka i gumica te kemijska olovka plave ili crne boje.

UPUTE UČENICI/UČENIKU

Pozorno pročitaj ove upute. Ne okreći stranicu i ne rješavaj ispit dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepi identifikacijsku naljepnicu u označeni okvir u gornjem desnom kutu te na list za odgovore i na list za ocjenjivače.

Ovaj dio ispita traje 40 minuta nakon čega slijedi odmor od 10 minuta.

Piši jasno i čitljivo. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

U pitanjima **od 1. do 13.** od tebe se očekuje da među ponuđenima odabereš jedan odgovor te da na **listu za odgovore** znakom X obilježiš kvadratić odabranoga odgovora.

U pitanjima **od 14. do 17.** trebaš procijeniti je li navedena tvrdnja točna ili netočna te na **listu za odgovore** znakom X obilježiti kvadratić odabranoga odgovora.

Možeš slobodno pisati po ispitu, ali ne zaboravi prepisati odgovore na list za odgovore.

Na listu za odgovore piši isključivo kemijskom olovkom.

Ne upisuj ništa na list za ocjenjivače!

Provjeri svoje odgovore prije nego ih konačno upišeš.

Želimo ti puno uspjeha!

Sretno!

I. dio ispita ima 4 stranice.

1. Koji od ponuđenih postupaka predstavlja **fizikalnu promjenu**?

- A gašenje vapna
 - B termička razgradnja modre galice
 - C taljenje parafinske svijeće
 - D dobivanje karamela zagrijavanjem šećera
-

2. Koju je od navedenih smjesa tvari moguće **sublimacijom** rastaviti na sastojke?

- A pijesak i modru galicu
 - B naftalen i drvo
 - C pijesak i strugotine željeza
 - D smeđi i bijeli šećer
-

3. U kojem su nizu sve navedene molekule **nepolarne**?

- A HCl, H_2 , CO_2
 - B CO_2 , NO, BeF_2
 - C CO_2 , N_2 , CCl_4
 - D CCl_4 , BeF_2 , HCl
-

4. Jednaku vrijednost imaju:

- A vrelišta vodene otopine NaCl i čiste vode
 - B tališta vodenih otopina jednakih množinskih koncentracija NaCl i saharoze
 - C vrelišta vodenih otopina NaCl ($c = 0,6 \text{ mol/L}$) i K_2SO_4 ($c = 0,4 \text{ mol/L}$)
 - D tališta čistoga metala i njegove legure
-

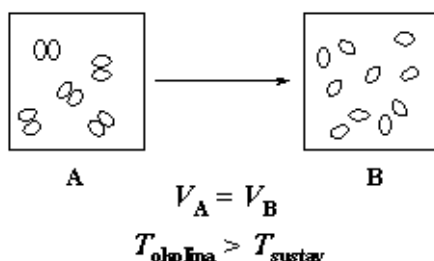
5. Prijelazu elektrona iz trećega u drugi energijski nivo u emisijskom spektru vodika odgovara linija pri 656 nm, a prijelazu iz četvrtoga energijskoga nivoa u drugi energijski nivo odgovara linija pri 486 nm. Razlika energija pojedinih energijskih nivoa je:

- A veća između trećega i drugoga nivoa
 - B veća između četvrtoga i trećega nivoa
 - C veća između četvrtoga i drugoga nivoa
 - D jednaka
-

6. Magla je:

- A tekućina raspršena u tekućini
 - B tekućina raspršena u plinu
 - C tekućina raspršena u čvrstoj tvari
 - D plin raspršen u tekućini
-

7. Za proces opisan slikom uz navedene uvjete promjena entropije okoline:



Stijenke sustava su dijametrične, tj., dozvoljavaju prijenos toplote.

- A veća je od nule
 - B manja je od nule
 - C jednaka je nuli
 - D ne može se predvidjeti
-

8. Skupinu **pravilno** (u skladu s valencijama atoma) napisanih kemijskih formula predstavlja niz:

- | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|--------------------------|----------------------|
| A HNO_3 | KO | MnO_2 | Fe_2O_3 | H_2S |
| B CuO | SrCl | HNO_3 | Na_2S | CBr_4 |
| C $\text{Ca}(\text{CN})_2$ | KMnO_4 | S_8 | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | CaCl_2 |
| D Fe_2SO_4 | CuCl | NH_4 | Mg_2O | CsCl |
-

9. Entalpija kondenzacije, $\Delta_{\text{cd}}H$, za promjenu $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ je:

- A negativna te je promjena endotermna
 - B negativna te je promjena egzotermna
 - C jednaka nuli
 - D pozitivna te je promjena endotermna
-

10. Koja je od sljedećih tvrdnji **točna**?

- A Kristali joda su molekulski kristali.
 - B U kristalu joda molekule su povezane vodikovim vezama.
 - C Jod je pri sobnoj temperaturi i normalnom tlaku ljubičasta tekućina.
 - D Nabojni broj jodidnoga iona je -2.
-

11. Molekule sumpora u kristalu su povezane:

- A ionskim vezama
 - B Londonovim silama
 - C kovalentnim vezama
 - D dipol-dipol interakcijama
-

12. Elektronska konfiguracija **treće ljuske Fe^{3+}** iona je:

- A $4s^2$
 - B $3d^6 4s^2$
 - C $3s^2 3p^6 3d^4$
 - D $3s^2 3p^6 3d^5$
-

13. Prilikom izvođenja pokusa, za koji je potrebna otopina priređena otapanjem 2 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ u 100 mL koncentrirane sumporne kiseline, iz kapaljke je na stol pala jedna kap te otopine. Što je najvažnije učiniti?

- A Obući kutu.
 - B Staviti zaštitne rukavice.
 - C Odmah obrisati stol.
 - D Kap odstraniti pomoću druge čiste kapaljke.
-
-

- | | | |
|---|---|---|
| 14. Entropija sustava raste tijekom taljenja. | T | N |
| 15. Elektronegativnost u PSE raste od fluora prema jodu. | T | N |
| 16. Sublimaciju možemo opisati kao prijelaz iz (g) \rightarrow (s). | T | N |
| 17. Nuklidi imaju različiti broj nukleona. | T | N |

KEMIJA

II. dio

nacionalni ispit za učenike 2. razreda gimnazije

srijeda 21. veljače 2007.

*Pribor: obična olovka i gumica te kemijska olovka plave ili crne boje.
Dopuštena je uporaba džepnoga računala.*

UPUTE UČENICI/UČENIKU

Pozorno pročitaj ove upute. Ne okreći stranicu i ne rješavaj ispit dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepi identifikacijsku naljepnicu u označeni okvir u gornjem desnom kutu.

Ovaj dio ispita traje 50 minuta.

Piši jasno i čitljivo. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

U sljedećim zadacima (**od 18. do 25. pitanja**) treba upisati točan odgovor na predviđeno mjesto u **testu**.
Na mjesto gdje piše *Postupak* trebaš upisati cijeli postupak rješavanja.

Možeš slobodno pisati po ispitu, ali ne zaboravi prepisati odgovore na predviđena mjesta.

U ovom dijelu ispita možeš se koristiti priloženim Periodnim sustavom elemenata i prirodnim konstantama.

Ne upisuj ništa na list za ocjenjivače!

Provjeri svoje odgovore prije nego ih konačno upišeš.

Želimo ti puno uspjeha!

Sretno!

II. dio ispita ima 4 stranice.

18. Nabrojene tvari trebaš razvrstati u pripadajuće skupine tako da slovo koje se nalazi ispred tvari upišeš na odgovarajuću praznu crtu:

A nafta

B dušik

C fuleren

D kalcijev karbid

E morska voda

F sumpor

G ugljikov(II) oksid

H magnezij

I magla.

Elementarne tvari: _____

Kemijski spojevi: _____

Smjese: _____

19. Kemijska formula anorganske kiseline je HIO_3 . Njene soli su _____, a kemijska formula magnezijeve soli te kiseline je _____.

20. Pretpostavimo da se u posebnoj štrcaljki nalazi uzorak vode mase 18 g, koji se iz nje istiskuje tlačenjem kroz izrazito uzak otvor. S obzirom na primijenjeni tlak i promjer otvora, brzina istiskivanja je takva da kroz otvor u svakoj sekundi prolazi točno devet stotina milijardi molekula vode. Koliko bi godina trebalo trajati istiskivanje cijeloga uzorka vode iz takve štrcaljke?

Postupak:

Rezultat: _____

21. Izračunaj množinsku i masenu koncentraciju otopine dobivene miješanjem 50 mL vodene otopine HCl množinske koncentracije 2,0 mol/L i 150 mL vodene otopine HCl množinske koncentracije 0,10 mol/L.

Postupak:

Rezultat: _____

22. Otapanjem 2,2 g neke tvari dobiveno je 250 mL vodene otopine množinske koncentracije 0,020 mol/L. Izračunaj relativnu molekulsku masu otopljene tvari.

Postupak:

Rezultat: _____

23. a) Klorovodičnu kiselinu HCl(aq) priređujemo uvođenjem klorovodika u vodu, a klorovodik možemo prirediti izravnom reakcijom klora i vodika. Napiši jednadžbu te kemijske reakcije.

b) U prikladnoj posudi pomiješano je 10,08 grama vodika i 425,4 grama klora. Kemijska reakcija ostvarena je pomoću svjetlosti. Izračunaj kolika je masa tvari u posudi nakon reakcije?

Postupak:

Rezultat: _____

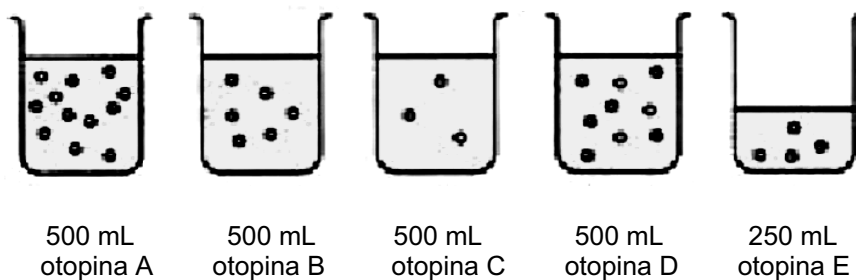
- c) Izračunaj masene udjele tvari koje se nalaze u posudi po završetku kemijske reakcije?

Postupak:

Rezultat: _____

- d) Koristeći se Lewisovom simbolikom prikaži strukturne formule molekula reaktanata.
-

24. a) Slike prikazuju čaše s vodenim otopinama. Svaki kružić predstavlja jednu česticu otopljene tvari.



Množinska koncentracija otopljene tvari najmanja je u otopini _____.

b) Dodamo li otopini A 500 mL vode, njena množinska koncentracija postat će jednaka množinskoj koncentraciji otopine _____.

c) Pomiješamo li otopine A i B, dobivena otopina imat će jednaku množinsku koncentraciju kao i otopina _____.

25. Poredaj po veličini (od najmanjega do najvećega) sljedeće atome, odnosno ione:

Ne, Na^+ , O^{2-} , Mg^{2+} .
