

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2011.

PISANA ZADAĆA, 02. veljače 2011.

NAPOMENA:

1. Zadatci se rješavaju 120 minuta.
2. Dopušteno je koristiti samo onu tablicu periodnog sustava elemenata koja je dobivena od gradskoga povjerenstva.
3. Zadatci se moraju rješavati na mjestu predviđenom za taj zadatak (**ne** koristiti dodatne papire). Ako nema dovoljno mjesta za rješavanje zadatka, može se koristiti poledina prethodne stranice.
4. Odgovori na postavljena pitanja ili račun (kompletan) **moraju** biti pisani kemijskom olovkom ili tintom plave boje, jer se u protivnom neće uzimati u obzir pri bodovanju. Ispravljani odgovori se ne vrjednju.

Prijavu ispuniti tiskanim slovima!

Zaporka:
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI :

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja (Zaokruži 1. ili 5.)

Razred (napisati arapskim brojem):

Nadnevak:

OTKINUTI OVAJ DIO PRIJAVE I STAVITI GA U OMOTNICU S NAPISANOM ZAPORKOM
PRIJAVU ISPUNITI TISKANIM SLOVIMA

Zaporka:
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI :

Ime i prezime učeni(ka)ce:

Puni naziv škole:

Adresa škole:

Grad u kojem je škola:

Županija:

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja
(Zaokruži 1. ili 5.)

Razred (napisati arapskim brojem):

Ime i prezime mentor(a)ice:

Naputak školskom povjerenstvu:

Ovaj dio prijave treba spojiti s pisanom zadaćom svakog učeni(ka)ce nakon bodovanja. Podatci su važni radi računalne obrade podataka o učeni(ku)ci koji će biti pozvani na županijsko natjecanje.

PERIODNI SUSTAV ELEMENATA

17 18

1




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-----|-----|---|
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | 17 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | H | 2 | | | | | | | | | | | 1 | He | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.00797 | | 4 | | | | | | | | | | | 9 | Ne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Li | Be | | | | | | | | | | | 7 | N | 8 | O | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.939 | 9.0122 | | | | | | | | | | | 6 | C | 14 | Si | 15 | P | 16 | S | 18 | Ar | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Na | Mg | | | | | | | | | | | 13 | B | 14 | Al | 15 | P | 16 | S | 18 | Ar | | | | | | | | | | | | | |
| 22.9898 | 24.312 | | | | | | | | | | | 26.9815 | 10.811 | 12.0112 | 28.086 | 30.9738 | 32.064 | 35.453 | 39.948 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | K | Ca | | | | | | | | | | | 31 | Ga | 32 | Ge | 33 | As | 34 | Se | 35 | Br | 36 | Kr | | | | | | | | | | | |
| 39.102 | 40.08 | 44.956 | 47.90 | 22 | Ti | 23 | V | 24 | Cr | 25 | Mn | 26 | Fe | 27 | Co | 28 | Ni | 29 | Cu | 30 | Zn | 31 | Ga | 32 | Ge | 33 | As | 34 | Se | 35 | Br | 36 | Kr | | |
| 37 | Rb | Sr | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | |
| 85.47 | 87.62 | 88.905 | 91.22 | 92.906 | 95.94 | 99 | 101.07 | 102.905 | 106.4 | 107.870 | 112.40 | 114.82 | 118.69 | 121.75 | 127.60 | 126.904 | 131.30 | 132.905 | 137.34 | 138.91 | 178.49 | 180.948 | 183.85 | 186.2 | 190.2 | 192.2 | 195.09 | 196.967 | 200.59 | 204.37 | 207.19 | 208.980 | 210 | 210 | |
| 87 | Fr | Ra | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| (223) | | (226) | (261) | (262) | (266) | (262) | (265) | (266) | (271) | (272) | (277) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Lantanidi

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|
| 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu |
| 140.12 | 140.907 | 144.24 | (147) | 150.35 | 151.96 | 157.25 | 158.924 | 162.50 | 164.930 | 167.26 | 168.934 | 173.04 | 174.97 |

Aktinidi

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr |
| 232.038 | (231) | 238.03 | (237) | (242) | (243) | (247) | (247) | (249) | (254) | (253) | (256) | (256) | (257) |

| | ostv | max |
|--|------|-----|
| <p>1. Navedi nazive pribora i posuđa koje koristimo da bi:</p> <p>a) približno izmjerili volumen tekućine _____</p> <p>b) točno izmjerili volumen tekućine _____</p> <p>c) zagrijavali tvari _____</p> <p>d) usitnjavali krutine _____</p> <p>e) žarili tvari _____</p> <p>f) izmjerili mase tvari _____</p> <p>g) promiješali tekućine _____</p> <p>h) odvojili tekućine različitih gustoća _____</p> | /4 | 4 |
| <p>2. Na posudi s nekom kemikalijom nalaze se ovi znakovi. Što možemo zaključiti na temelju tih znakova o toj kemikaliji?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c)</p> </div> </div> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | /1,5 | 1,5 |
| <p>3. Za točnu tvrdnju zaokruži slovo T, a za netočnu slovo N.</p> <p>a) Sredstva za osobnu zaštitu su kuta, zaštitne naočale i rukavice. T N</p> <p>b) Na naljepnicama boca za kemikalije se nalaze znakovi opasnosti. T N</p> <p>c) Nakon završenih pokusa ne treba odmah oprati posuđe. T N</p> <p>d) Otvor zagrijavane epruvete okrene se od sebe. T N</p> <p>e) Količina kemikalije koju uzimamo za pokus je nevažna. T N</p> <p>f) Kada želiš protresti sadržaj epruvete, onda epruvetu zatvori čepom. T N</p> | /3 | 3 |

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 1:

8,5

4. Tvarima u lijevom stupcu pridruži odgovarajuće svojstvo iz desnog stupca tako da slovo ispred karakterističnog svojstva upišeš na praznu crtu iza naziva tvari. Tvari su pod normalnim tlakom i sobnoj temperaturi. (Za neke tvari možeš upisati više svojstava)

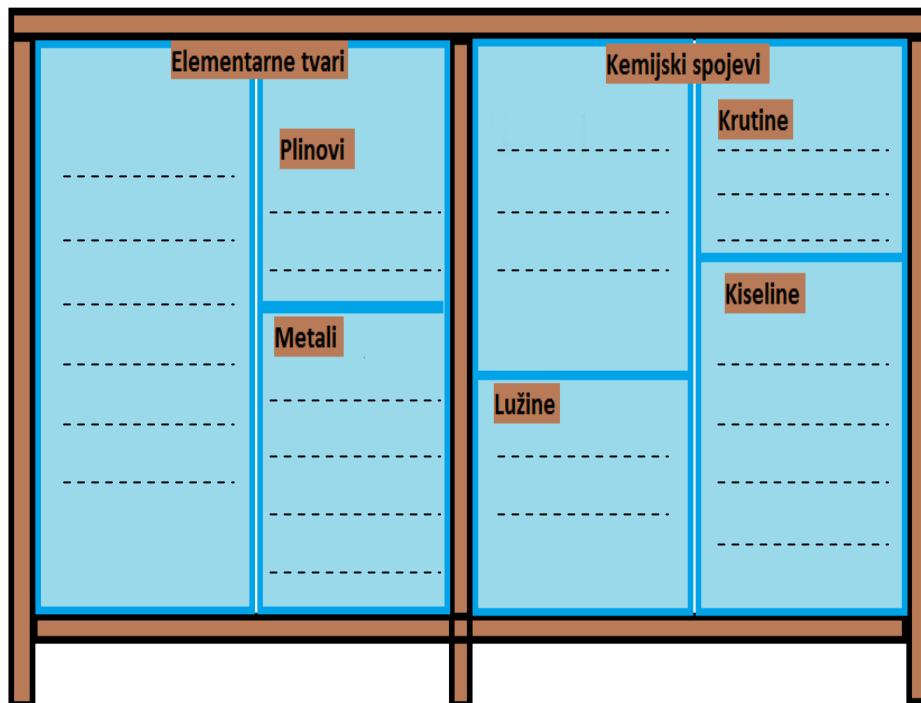
| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| a) kuhinjska sol _____ | A vodi električnu struju |
| b) mineralna voda _____ | B otapa su u vodi |
| c) šećer _____ | C ljekovita svojstva |
| d) sumpor _____ | D čvrsto agregacijsko stanje |
| e) željezo _____ | E magnetsko svojstvo |
| f) ugljikov dioksid _____ | F plinovito agregacijsko stanje |

/3

3

5. Ivana i Antonio dobili su zadatak razvrstavanja tvari u ormaru u kemijskom laboratoriju u školi. Sve tvari trebali su razvrstati u ormar po sljedećoj shemi (sedam pregrada - vidi crtež). Pomozi im da ispravno riješe zadatak.

Tvari koje treba složiti: *sumpor, aluminij, sumporna kiselina, vodikov peroksid, kalcijev karbonat, magnezij, klorovodična kiselina, natrij, aluminijev klorid, olovo, PVC, vapnena voda, etilni alkohol, vodena otopina magnezijevog hidroksida, kisik, vodik, fosfor, ugljik.*



/4,5

4,5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 2:

7,5

- 6.** a) Plastična kocka duljine stranica 0,015 m ima masu od 2,1 g. Izračunaj gustoću kocke u g/cm^3 .

Račun:

Gustoća plastične kocke _____

- b) Hoće li ova kocka plivati ili potonuti ako je stavimo u vodu? Gustoća vode je 1 g/cm^3 . Obrazloži svoj odgovor.

/3,5

3,5

- 7.** Na satu kemije učiteljica je podijelila djecu u tri skupine i svakoj skupini dala zadatak pripremiti po dva pokusa kojima će prikazati fizikalne promjene i jedan pokus kojim će prikazati kemijsku promjenu. Za izvođenje zadatka pripremila im je sljedeće tvari i pribor: listove papira, staklene štapiće, satna stakalca, laboratorijska kliješta, magnezijevu traku, šibice, škare.

Kad bi ti bio/la dio jedne od skupine učenika kako bi riješio/la zadatke.

Fizikalne promjene:

pokus 1.

pokus 2.

Kemijska promjena:

pokus 1.

/3

3

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 3:

6,5

8. Karlo je u jednu epruvetu stavio vodovodnu vodu, u drugu vodovodnu vodu i par kapi klorovodične kiseline, u treću vodovodnu vodu i par kapi natrijeve lužine. Pripremljene epruvete donio je na stol kod Marte i upitao ju kako će odrediti koja epruveta sadrži vodovodnu vodu, koja lužinu, a u kojoj je kiselina. Marta se samo nasmijala i rekla „Ništa lakše!“. Uzela je bočicu s nekom tekućinom i kapnula po dvije kapi u svaku epruvetu te dobila boje otopina kao u tablici koja slijedi.

| Epruvete | Boja |
|----------|------------------|
| 1. | plavo-ljubičasta |
| 2. | žuto-zelena |
| 3. | crvena |

- a) Koju je tvar Marta upotrijebila? _____
- b) Što se nalazilo u epruveti br. 1? _____
- c) Što se nalazilo u epruveti br. 2? _____
- d) Što je bio sadržaj epruvete br. 3? _____
- e) Ako se u epruvetu br. 3 stavlja pažljivo kap po kap natrijeve lužine da li će doći do promjene boje otopine u epruveti?

- Objasni svoj odgovor! _____
- f) Je li u epruveti br. 3 došlo do fizikalne ili kemijske promjene?

- g) Kakva je otopina iz zadatka pod e)?
1) kisela 2) lužnata 3) neutralna

/4

4

9. Ana i Marko kupili su djedu hranu za ptice. Na povratku kući za mamu su kupili deterđent za pranje suđa, negaziranu mineralnu vodu, vegetu, ocat, gusti sok, bočicu s parfemom i maslinovo ulje. Putem je Ana ugazila u blatnjavu vodu, a Marko je odlomio dio žbuke sa starog zida i bacio ga u jarak.

Sve navedene smjese tvari iz priče razvrstaj na homogene i heterogene smjese.

Homogene smjese:

Heterogene smjese:

/5

5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 4:

9

- 10.** Kolika je masa sumporovog dioksida, izražena u gramima, u 1 m³ plinske smjese u kojem je udio kisika 19,5 %, dušika 77,5 % a ugljikovog dioksida 0,5 %, dok ostatak otpada na sumporov dioksid? Gustoća smjese je 1,19 kg/m³?

Račun:

Masa sumporovog dioksida _____

_____/3

3

- 11.** Smjesama u lijevom stupcu pridruži postupke kojima se mogu odvojiti sastojci iz smjese tako da slovo ispred postupka upišeš na praznu crtu iza naziva smjese.

- a) smjesa neona i argona _____ A sublimacija
 b) smjesa natrijeva i amonijeva klorida _____ B destilacija
 c) smjesa vapnenca i vode _____ C magnetom
 d) smjesa bakra i željeza u prahu _____ D filtracija
 e) vodena otopina kuhinjske soli _____ E frakcijska destilacija

_____/2,5

2,5

- 12.** Milena je pravila balone od sapunice. Stavljala je tekući deterdžent u vodovodnu vodu, sve dobro promiješala i pravila balone. Vidjela ju je starija sestra i rekla da zna bolji način za pravljenje balona samo treba uzeti destiliranu vodu umjesto vodovodne. Milena ju je poslušala i uskoro vidjela više pjene u bočici i uspjela praviti veće balone.

- a) Je li pjena smjesa tvari ili čista tvar?
 b) Pjena se sastoji od (zaokruži broj ispred točnog odgovora).
 1) tekućine i plina 2) dviju različitih tekućina 3) dvaju različitih plinova
 c) Po čemu se vodovodna voda razlikuje od destilirane vode?

_____/2

2

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 5:

7,5

- 13.** Na sljedeća pitanja odgovori uz pomoć podataka o topljivosti određene soli u 100 g vode.

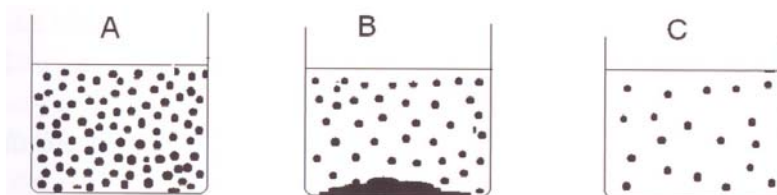
| $t/^{\circ}\text{C}$ | 10 | 18 | 35 | 50 | 60 | 75 | 85 |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| $m(\text{sol})/\text{g}$ u 100 g vode | 1,7 | 2,6 | 3,5 | 4,2 | 5,9 | 6,7 | 10 |

- a) Koliko grama soli se najviše može otopiti u 200 g vode pri 35 °C?

- b) Koliko će se soli izlučiti u obliku kristala iz 211,8 g zasićene otopine pri 60 °C, ako je ohladimo na 18 °C?

- c) Koliko grama soli moramo otopiti u 50 g vode da bismo postigli zasićenu otopinu pri 18 °C?

- d) Koji crtež najbolje opisuje smjesu u kojoj se nalazi 7,1 g soli u 100 g vode pri 75 °C? (Zaokruži slovo iznad točnog crteža.)



- e) Kakva je otopina u kojoj se nalazi 1,7 g soli u 100 g vode i pri temperaturi od 18 °C? (Zaokruži slovo ispred točnog crteža.)

A) prezasićena **B)** zasićena **C)** nezasićena

_____/5

5

- 14.** Navedi redom, prema smanjenju volumnog udjela glavne sastojke suhog zraka.

- a) _____
b) _____
c) _____
d) _____

_____/2

2

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 6:

7

- 15.** Frakcijskom destilacijom ukapljenog zraka dobivaju se kisik, dušik i argon. Njihova normalna vrelišta prikazana su u tablici.

| plin | °temperature vrenja |
|-------|---------------------|
| kisik | -183 °C |
| argon | -185,85 °C |
| dušik | -196 °C |

- a) Koje nam je karakteristično svojstvo tvari važno u postupku frakcijske destilacije?

- b) Za koliko °C treba sniziti temperaturu počevši od sobne temperature (20 °C) do temperature vrelišta kisika?

- c) Ako ohladimo smjesu sva tri plina iz tablice na temperaturu -99 °C koje će tvari ostati u plinovitom agregacijskom stanju?

- d) Ako smjesu sva tri plina ohladimo na -185 °C koje će tvari biti u tekućem a koje u plinovitom agregacijskom stanju?

/4

4

1. stranica

2. stranica

3. stranica

4. stranica

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|--|---|
| | + | | + | | + | | + |
|--|---|--|---|--|---|--|---|

5. stranica

6. stranica

7. stranica

ukupan zbroj

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|--|----|
| | + | | + | | = | | 50 |
|--|---|--|---|--|---|--|----|

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 7:

4