

Ovaj dio PRIJAVE treba spojiti s pisanom zadaćom svakog učenika nakon bodovanja. Podatci su važni za kompjutorsku obradu podataka o učeniku koji će biti pozvani na državno natjecanje.

	ostv	max
<p>1. Napišite kemijske formule i nazive spojeva za koje su navedeni podaci:</p> <p>A. omjer brojnosti jedinki u spoju: $N(\text{Fe}) : N(\text{S}) : N(\text{O}) : N(\text{H}_2\text{O}) = 1 : 1 : 4 : 7$</p> <p>B. formulska jedinka spoja se sastoji od 1 atoma aluminija, 3 atoma kisika, 3 atoma vodika</p> <p>C. spoj bakra i sumpora, u kojemu je atom bakra jednovalentan</p> <p>Rješenje:</p>	<p>/3</p>	<p>3</p>
<p>2. Krutine jod i amonijev klorid zagrijavanjem sublimiraju.</p> <p>a) Jednadžbama prikazite procese sublimacije tih tvari (obavezno naznačite agregacijska stanja). Koje čestice nastaju sublimacijom joda, a koje sublimacijom amonijevog klorida?</p> <p>b) Koja vrsta promjene je prisutna pri sublimaciji joda, a koja pri sublimaciji amonijevog klorida? Što se mijenja kod tvari pri navedenim sublimacijama?</p> <p>c) S kojim bi navlaženim lakmus papirom dokazali prisustvo produkata sublimacije amonijevog klorida?</p> <p>Rješenje:</p>	<p>/3</p>	<p>3</p>

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 1:

	6
--	---

- 3.** Masa atoma kemijskog elementa A je $108,6 \times 10^{-27}$ kg, a masa atoma kemijskog elementa B je $53,24 \times 10^{-27}$ kg. Reakcijom tvari A i tvari B nastaje tvar C. Oksidacijom tvari C nastaju spojevi D i E. Daljnjom oksidacijom spoja E nastaje spoj F koji u reakciji s vodom daje spoj G, čija vodena otopina dodatkom metiloranža pocrveni.
- a)** Kojem kemijskom elementu pripada atom A, a kojem atom B? (Napišite kemijski simbol i naziv tih elemenata).
- b)** Sve kemijske reakcije prikažite jednadžbama i napišite formule (ili formulske jedinice) i nazive spojeva C, D, E i F.
- c)** Tvari koje sudjeluju u prikazanim kemijskim reakcijama razvrstajte u:
- i ionske spojeve
 - ii kovalentne spojeve
 - iii elementarne tvari

Rješenje:

17,5

7,5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 2:

7,5

- 4.** Pri određivanju gustoće zasićenog ugljikovodika relativno prema dušiku, pri istom tlaku i temperaturi, dobiveni su sljedeći podaci:

Masa evakuirane tikvice $m_1 = 93,43$ g

Masa tikvice napunjene dušikom $m_2 = 94,12$ g

Masa tikvice napunjene ugljikovodikom $m_3 = 94,51$ g

a) Izračunajte relativnu molekulsku masu ugljikovodika, ako je omjer masa dušika i ugljikovodika jednak omjeru njihovih relativnih molekulskih masa.

b) Odredite koji je to zasićeni ugljikovodik (napišite kemijsku formulu i naziv ugljikovodika).

(odgovor potvrdite izračunom)

Rješenje:

/4,5

4,5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 3:

4,5

5. A. U zadanim parovima kemijskih elemenata izdvojite onaj element koji ima veći elektronski afinitet.

- a) Rb Ca
- b) Br K
- c) Cl O
- d) N P

B. Koji od navedenih izraza opisuje pojam elektronskog afiniteta?

- a) $\text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Br}(\text{g})$
- b) $\text{Br}(\text{l}) \rightarrow \text{Br}(\text{g})$
- c) $\text{Br}(\text{g}) \rightarrow \text{Br}^+(\text{g}) + \text{e}^-$
- d) $\text{Br}^-(\text{g}) \rightarrow \text{Br}(\text{g}) + \text{e}^-$
- e) $\text{Br}_2(\text{g}) + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Br}^-(\text{g})$

Rješenje:

/3

3

6. a) U koje dvije od navedenih čestica središnji atom nije okružen s točno 8 valentnih elektrona?

- A. BF_4^- B. NO_2 C. PCl_4^+ D. SF_4 E. NCl_3

b) Koliko valentnih elektrona pripada središnjem atomu u tim česticama?

c) U kojoj molekuli ili molekulskom ionu ima ukupno najviše valentnih elektrona i koliki je njihov broj?

Rješenje:

/3

3

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 4:

6

7. Koristeći znakove $>$ i $<$ usporedite:

a) tališta NaCl i KCl

b) vrelišta N_2 i CO

a) NaCl KCl

b) N_2 CO

Objasnite odgovor.

/3

3

8. a) Izračunajte prosječnu relativnu atomsku masu kemijskog elementa X, ako su u njegovoj prirodnoj izotopnoj smjesi zastupljena tri nuklida aX , bX i cX . Prisutni nuklidi opisani su sljedećim podacima:

-nuklid aX sadži 12 neutrona, njegov brojni udio u izotopnoj smjesi je 79 %, a njegova relativna atomska masa iznosi 24,20.

-nuklid bX sadži 13 neutrona, a njegova relativna atomska masa je 25,20.

-nuklid cX ima 14 neutrona, brojni udio u izotopnoj smjesi je 11 %, a masa atoma ovog nuklida iznosi $43,526 \times 10^{-27}$ kg.

Atom ovog kemijskog elementa sadži 12 protona.

b) Napišite kemijske simbole tih nuklida

Rješenje:

/4,5

4,5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 5:

7,5

- 9.** U stupcu A navedene su vrijednosti prve energije ionizacije koje odgovaraju jednom od kemijskih elemenata u stupcu B.
- a)** Pridružite svakom kemijskom elementu iz stupca B odgovarajuću vrijednost prve energije ionizacije, tako što ćete na crte upisati slovo ispred oznake tog kemijskog elementa.

A. E_{i1} / (kJ/mol)	B. Kemijski element
738 _____	a) ${}_{20}\text{X}$
799 _____	b) ${}_{12}\text{Y}$
1086 _____	c) ${}_5\text{Z}$
590 _____	d) ${}_6\text{M}$

- b)** Napišite jednadžbu promjene koja prikazuje nastajanje iona iz slobodnog atoma najizrazitijeg metala u navedenom nizu i napišite naziv reakcije.
- c)** Lewisovom strukturnom formulom prikažite vezu između atoma kemijskih elemenata s najnižom i najvišom energijom ionizacije u zadanom nizu i napišite naziv nastalog spoja.

Rješenje:

/4,5

4,5

- 10.** **A.** Koja od navedenih jedinki ima izoelektronsku strukturu s azidnim ionom N_3^- ?

a) NO_2^- **b)** NO_2 **c)** N_2O **d)** O_3 **e)** CO_2

B. Prikažite Lewisove strukturne formule azidnog iona i njemu izoelektronske jedinice.

C. Koliko ima veznih i neveznih elektronskih parova u azidnom ionu?

D. Koji je geometrijski oblik tih izoelektronskih jedinki?

Rješenje:

/5

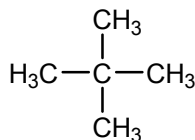
5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 6:

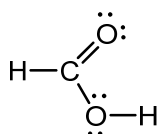
9,5

- 11.** Prikazane su strukturne formule triju organskih spojeva. Na temelju crteža odgovorite:

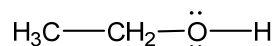
A



B



C



a) Izdvojite i navedite naziv funkcionalne skupine spoja označenog slovom B.

b) Navedite vrste interakcija koje djeluju između molekula spoja označenog slovom C.

_____ i _____

c) Je li molekula označena slovom A polarna ili nepolarna?

d) Prikažite vodikove veze između dvije molekule spoja označenog slovom B.

e) Poredajte spojeve A, B i C prema rastućem vrelištu. _____

/4,5

4,5

- 12.** Odvagani uzorak nekog trovalentnog metala M doda se tekućem bromu kojega ima u dovoljnoj količini da sav metal izreagira. Produkt kemijske reakcije je izdvojen iz reakcijske smjese i izvagan. Pokus se ponavlja s različitim početnim količinama metala. Ovisnost mase produkta o masi metala prikazana je u tablici:

Masa metala / g	Masa produkta / g
1,0	10,0
0,8	8,0
0,6	6,0
0,4	4,0
0,2	2,0
0,1	1,0

A. Odredite koji je to metal.

B. Napišite kemijsku formulu i naziv nastalog spoja.

C. Napišite jednadžbu kemijske reakcije sinteze tog spoja.

Rješenje:

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 7:

4,5

Rješenje (nastavak):

/4,5

4,5

1. stranica

+

2. stranica

+

3. stranica

+

4. stranica

5. stranica

+

6. stranica

+

7. stranica

+

8. stranica

=

ukupno bodova

	50
--	----

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 8:

4,5