

EKSTERNA MATURA
za učenike osnovne škole

ISPITNI KATALOG ZA EKSTERNU Maturu

U ŠKOLSKOJ 2012/2013. GODINI

HEMIJA/KEMIJA

Stručni tim za hemiju/kemiju

prof. hemije Adisa Bajrović

prof. hemije Enida Sarajlić prof. hemije Deniza Tokalija
prof. hemije Amna Jašarević nastavnik hemije Emina Čerkez-Čaušević

februar, 2013. godine

Sadržaj

1. Uvod	3
2. Opći ciljevi ispita i ishodi znanja	3
3. Područja ispitivanja	5
3.1. Građa atoma	5
3.2. Hemijska sistematika	5
3.3. Hemijske reakcije i hemijski zakoni	5
3.4. Maseni i procentni udio elemenata u spoju	5
3.5. Vrste hemijskih spojeva	5
3.6. Organska hemija	5
4. Uputstvo za testiranje:	5
5. Opis bodovanja	6
PITANJA I ZADACI:	8
GRAĐA ATOMA	8
HEMIJSKA SISTEMATIKA	11
REAKCIJE I HEMIJSKI ZAKONI	19
VRSTE HEMIJSKIH SPOJEVA	22
(oksidi, kiseline, baze i soli)	22
ORGANSKA HEMIJA	30
RJEŠENJA ZADATAKA	42
GRAĐA ATOMA	42
HEMIJSKA SISTEMATIKA	43
HEMIJSKE REAKCIJE I HEMIJSKI ZAKONI	46
VRSTE HEMIJSKIH SPOJEVA	48
ORGANSKA HEMIJA	52
PRIMJER URAĐENOG TESTA	58

1. Uvod

Na osnovu člana 25. Zakona o osnovnom odgoju i obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo“ br.10/04, 21/06, 26/08 i 31/11), učenici, nakon završene devetogodišnje osnovne škole, polažu Eksternu maturu.

Eksternom maturom se provjeravaju znanja, sposobnosti i vještine stečene u toku devetogodišnjeg osnovnog odgoja i obrazovanja.

S tim ciljem napravljen je Katalog zadataka za polaganje ispita Eksterne mature iz predmeta Hemija koji sadrži najvažnije programske sadržaje iz hemije kao kvalitetnu osnovu za nastavak daljeg školovanja. Katalog zadataka za polaganje Eksterne mature iz hemije temeljni je dokument ispita koji sadrži sve potrebne informacije i pojašnjenja o obliku i sadržaju ispita, opći ciljev ispita, strukturu ispita zasnovanu na kompetencijama, definiranim Nastavnim planom i programom devetogodišnje osnovne škole, pravila izrade testa, zadatke označene brojevima od 1 do 200, kao i označene brojeve rješenja zadataka i literaturu.

2. Opći ciljevi ispita i ishodi znanja

Ovim ispitom se želi provjeriti nivo usvojenih znanja, kao i stepen sposobnosti, koje su učenici razvili u toku devetogodišnjeg osnovnog obrazovanja, a u skladu sa ciljevima i zadacima postavljenim kod proučavanja hemije, prema Nastavnom planu i programu devetogodišnje osnovne škole.

Nastava hemije koncipirana je tako da učenicima pruži osnovna znanja o prirodnim pojavama, tvarima koje izgrađuju našu okolinu, hemijskim procesima koji se odvijaju u prirodi, o njihovoj povezanosti i faktorima koji na njih utiču.

S obzirom na to, opći ciljevi nastave hemije u osnovnoj školi su sljedeći:

- stjecanje znanja o osnovnim hemijskim teorijama kako bi na osnovu njih mogli opisati, razumjeti i primijeniti znanja u svakodnevnom životu i okruženju;
- stjecanje znanja, vještina, vrijednosti, stavova i navika potrebnih za život i daljnje školovanje;
- razvijanje sposobnosti opažanja u prirodi - istraživanje i logično zaključivanje te razumijevanje na temelju naučnih spoznaja i dostignuća;
- razvijanje sposobnosti predviđanja hemijskih promjena u datim okolnostima;
- razvijanje i uvažavanje individualnih sposobnosti učenika;
- poučavanje pismenosti, računu, komunikaciji, raspravljanju, kritičkom promatranju.

U ovom je poglavlju za svako područje određen obrazovni ishod, odnosno opis onoga što bi učenici trebali znati i razumjeti, kako bi uspješno položili ispit. Obrazovni ishodi podijeljeni su u šest ispitnih cjelina koje obuhvataju gradivo opće i organske hemije/kemije.

2.1. Građa atoma (atomski i maseni broj, elektronski omotač, elektronske ljuske, simboli hemijskih elemenata)

Učenici bi trebali objasniti građu atoma, razlikovati pojmove atomskog i masenog broja, razlikovati pojam atoma od jona, molekule, prepoznati i napisati simbole elemenata, objasniti elektronski omotač.

2.2. Hemijska sistematika (PSE, veza PSE-a i građe atoma, valencija elementa i hemijske formule, hemijske veze, stehiometrija)

Učenici bi trebali:

- znati strukturu PSE-a, čitati podatke o atomima elemenata na osnovu položaja elementa u PSE-u, valenciju elementa;
- na temelju hemijskog naziva tvari napisati hemijsku formulu i obratno;
- razlikovati jonsku i kovalentnu vezu, objasniti pojmove relativne atomske i molekulske mase, objasniti izradu računskih zadataka (količina i masa tvari).

2.3. Hemijske reakcije i hemijski zakoni (hemijske jednačine)

Učenici bi trebali:

- znati pojam i značenje hemijske reakcije, znati kvalitativno i kvantitativno značenje jednačine, čime se dolazi do osnovnih hemijskih zakona;
- znati izjednačiti hemijske jednačine kako bi potvrdili te zakone;
- izračunati masu reaktanata i produkata, prepoznati sintezu, analizu i pirolizu.

2.4. Maseni i procentni udio elementa (elemenata) u spoju

Učenici bi trebali:

- razlikovati kvalitativni i kvantitativni sastav spoja i
- znati izračunati maseni i procentni udio.

2.5. Vrste hemijskih spojeva (oksidi, kiseline, baze, soli)

Učenici bi trebali:

- naučiti reakcije nastajanja oksida i pisanje formula oksida;
- razlikovati pojmove kiselina, baza-lužina i soli;
- naučiti reakciju nastajanja soli kao ishod kiselinsko-baznih hemijskih reakcija;
- znati izjednačiti hemijske jednačine kojima se prikazuju reakcije nastajanja oksida, soli.

2.6. Organska hemija (ugljikovodici, alkoholi, karboksilne kiseline, ugljikohidrati, masti i ulja, aminokiseline, bjelančevine)

Učenici bi trebali:

- znati razliku između organskih i neorganskih spojeva, sastav organskih spojeva;
- poznavati prirodu atoma karbon;
- znati napisati empirijsku, strukturnu i racionalnu formulu i primijeniti IUPAC-ovu nomenklaturu za imenovanje organskih spojeva;
- znati reakcije alkana, alkena i alkina;
- uočiti funkcionalne skupine kod organskih spojeva sa oksigenom i reakcije na iste;
- znati podjelu ugljikohidrata, pojam esterifikacije i saponifikacije;
- poznavati aminokiseline, razlikovati proste i složene bjelančevine.

3. Područja ispitivanja

3.1. *Građa atoma*

- 3.1.1. Atomski i maseni broj
- 3.1.2. Elektronski omotač
- 3.1.3. Hemijski simboli (oznake)

3.2. *Hemijska sistematika*

- 3.2.1. Periodni sistem elemenata (PSE)
- 3.2.2. Valencija elementa i hemijske formule
- 3.2.3. Hemijske veze
- 3.2.4. Relativna atomska i molekulska masa
- 3.2.5. Stehiometrija

3.3. *Hemijske reakcije i hemijski zakoni*

- 3.3.1. Hemijske jednačine
- 3.3.2. Zakon o očuvanju mase i zakon stalnih odnosa masa

3.4. *Maseni i procentni udio elemenata u spoju*

- 3.4.1. Izračunavanje masenog i procentnog udjela elemenata u spoju

3.5. *Vrste hemijskih spojeva*

- 3.5.1. Oksidi
- 3.5.2. Kiseline, baze, soli

3.6. *Organska hemija*

- 3.6.1. Ugljikovodici (alkani, alkeni, alkini, benzen)
- 3.6.2. Alkoholi
- 3.6.3. Karboksilne kiseline
- 3.6.4. Ugljikohidrati (monosaharidi, disaharidi, polisaharidi)
- 3.6.5. Masti i ulja
- 3.6.6. Aminokiseline i bjelančevine

4. Uputstvo za testiranje:

Ispit iz hemije traje 90 minuta.

Primjer urađenog testa nalazi se na kraju Kataloga.

Dozvoljeni pribor: grafitna olovka, gumica, hemijska olovka, kalkulator (samo sa osnovnim računskim operacijama), periodni sistem elemenata PSE-samo onaj koji učenici dobiju uz test.

Učenički rad mora biti napisan hemijskom olovkom plave ili crne boje.

Nije dozvoljeno:

- lažno predstavljanje,
- ometanje drugih učenika,
- prepisivanje,
- upotreba mobilnih telefona i drugih elektronskih uređaja,
- upotreba korektora.

5. Opis bodovanja

Broj bodova koji se može osvojiti je 10. Svaki zadatak se vrednuje jednim bodom. Zadatak koji se sastoji iz dva ili četiri dijela, boduje se, također, jednim bodom (npr. $2 \times 0,50 = 1$ bod ili $4 \times 0,25 = 1$ bod).

Zadatak se vrednuje sa 0 bodova ako je:

- netačan;
- zaokruženo više ponuđenih odgovora, a traži se samo jedan odgovor;
- nečitko i nejasno napisan rad.

U Katalogu je zastupljeno više tipova zadataka.

Tipovi zadataka su:

1. označavanje tačnih (T) i netačnih (N) tvrdnji;
2. zadaci dopunjavanja;
3. zadaci kratkih odgovora;
4. sa DA ili NE zaokružiti navedene tvrdnje;
5. lakši tip zadataka (maseni udio, % udio, Mr, n, N);
6. teži zadaci koji zahtijevaju potpuni postupak izrade.

Pojašnjenja pri bodovanju:

- tip zadataka pod 1 boduje se sa $4 \times 0,25$ ili $2 \times 0,50$, zavisno od broja ponuđenih tvrdnji;
- tip zadataka pod 2 boduje isto sa $4 \times 0,25$ ili $2 \times 0,50$ za svaku tačnu dopunu tvrdnje;
- tip zadataka pod 3 boduje se sa $2 \times 0,50$ ili $4 \times 0,25$ za svaki tačan odgovor;
- tip zadataka pod 4 i 5 boduju se jednim bodom **za potpuno urađen zadatak**.

Ne priznaje se samo napisano rješenje za tipove zadataka pod 5 i 6.

Zadaci sa **više** ponuđenih odgovora, ako je samo **jedan** odgovor tačan, boduju se **jednim bodom**.

Način bodovanja se nalazi pored pitanja i u rješenjima.

KATALOG PITANJA

PITANJA I ZADACI:

GRADA ATOMA

[Atomski i maseni broj, elektronski omotač, energetske ljuske i hemijski simboli oznake]

1. Napiši šta predstavljaju navedeni primjeri.

- A) Fe _____
- B) $2O_2$ _____
- C) $3Al^{+3}$ _____
- D) $2H_2SO_4$ _____

(4x0,25) 1bod

2. Prikaži simbolom ili formulom:

- A) Dva atoma kisika _____
- B) Dvije molekule azota (nitrogena) _____
- C) Pet molekula hlora _____
- D) Osam jona natrija _____

(4x0,25) 1bod

3. Odredi broj elementarnih čestica atoma natrija (Na), ako je atomski broj natrija $Z=11$, a maseni broj $A=23$.

- A) Broj protona _____
- B) Broj elektrona _____
- C) Broj neutrona _____

1 bod

4. Ako atom aluminija ima 14 neutrona i atomski broj $Z=13$, odredi:

- A) broj protona _____
- B) broj elektrona _____
- C) maseni broj _____

1 bod

5. Koliko valentnih elektrona ima atom elemenata sa navedenim atomskim brojem?

- A) $Z=19$ _____
- B) Prikaži raspored elektrona po elektronskim ljuskama za isti primjer.

Raspored elektrona za $Z = 19$

(2x0,50) 1bod

6. Koliko elektrona ima valentna ljuska navedenih jona i atoma?

- A) Ag _____
- B) Cl⁻ _____
- C) Al⁺³ _____
- D) O⁻² _____

(4x0,25) 1 bod

7. Doprši sljedeće rečenice.

- A) Atomi izotopa imaju isti broj _____
- B) Maseni broj je _____
- C) Atomski broj je _____
- D) Atom je neutralan jer _____

(4x0,25) 1 bod

8. Zaokruži tačne tvrdnje.

- A) Atomi metala postaju stabilni otpuštanjem valentnih elektrona.
- B) Atomi nemetala primaju elektrone.
- C) Pozitivni joni nastaju primanjem elektrona.
- D) Negativni joni metala nastaju primanjem elektrona.

(2x0,50) 1 bod

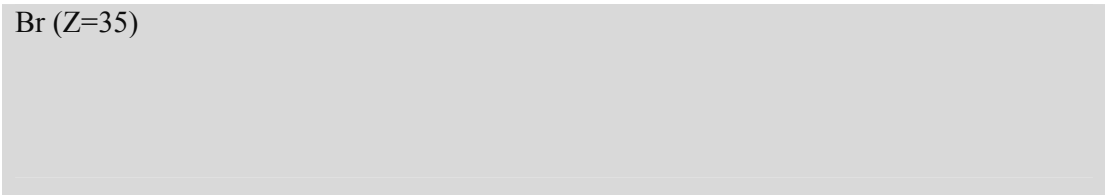
9. Koji od navedenih primjera za raspored elektrona elementa kalcija Ca (Z=20) je tačan?

- A))2e-)8e-)8e-)2e-
- B))2e-)8e-)18e-)2e-
- C))2e-)8e-)8e-)8e-
- D))8e-)8e-)8e-)2e-

1 bod

10. Šematski prikaži model atoma broma (Br).

Br (Z=35)



1 bod

11. Prikaži raspored elektrona po elektronskim ljuskama u sljedećim primjerima.

- A) Z=3 _____
- B) Z=12 _____
- C) Z=17 _____
- D) Z=20 _____

(4x0,25) 1 bod

12. Ako atom fluora (F) ima atomski broj Z=9, a maseni broj A=19, izračunaj:

- A) broj protona _____
- B) broj elektrona _____
- C) broj neutrona _____

1 bod

13. Šematski prikaži modele atoma elemenata:

- A) $Z=19$ _____
B) $Z=30$ _____

(2x0,50) 1 bod

14. Napiši značenje sljedećih simbola i formula:

- A) Al _____
B) 2Al _____
C) Al_2O_3 _____
D) $2Al_2O_3$ _____

(4x0,25) 1 bod

15. Prikaži simbolima ili formulama:

- A) 1 molekulu kisika _____
B) 2 molekule vode _____
C) 9 atoma kalija _____
D) 3 molekule azota _____

(4x0,25) 1 bod

16. Zaokruži tačnu tvrdnju. Atomski broj (Z) označava:

- A) broj protona u jezgri atoma
B) ukupan broj valentnih elektrona

1 bod

17. Obrazloži značenje sljedećih simbola i formula.

- A) Mg _____
B) $2MgO$ _____
C) $3Na_2O$ _____
D) $4CH_4$ _____

(4x0,25) 1 bod

18. Napiši koliko maksimalno elektrona mogu imati sljedeće ljuske.

- A) K _____
B) L _____
C) M _____
D) N _____

(4x0,25) 1 bod

19. Izračunaj broj atoma vodika, a potom ukupan broj svih atoma u sljedećim formulama.

- A) $2H_3PO_4$ _____
B) $3H_2SO_3$ _____
C) $4HNO_3$ _____
D) $6H_2O$ _____

(4x0,25) 1 bod

20. Kako iz dolje navedenih atoma nastaju sljedeći joni?

- A) Na _____ \rightarrow Na⁺
B) Cl _____ \rightarrow Cl⁻

(2x0,50) 1 bod

21. Napiši hemijske simbole i formule u sljedećim primjerima.

- A) Kalcij (II) oksid _____
B) Mangan _____

(2x0,50) 1 bod

HEMIJSKA SISTEMATIKA

(Periodni sistem elemenata, veza PSE-a i građe atoma, valencija elemenata i hemijske formule, hemijske veze, relativna atomska i molekulska masa i stehiometrija)

22. Popuni sljedeću tabelu:

ELEMENT	PRIKAZ ATOMA	GRUPA	PERIODA	VALENCIJA
He Z=2				
Na Z=11				
Ca Z=20				
P Z=15				

(Sve tačno u jednom redu idući s lijeva na desno nosi 0,25 bodova.)

(4x0,25) 1 bod

23. Popuni prazna mjesta u tabeli:

ELEMENT	REDNI BROJ	MASENI BROJ	GRUPA	PERIODA	PRIKAZ ATOMA
K		39))))
Al		27			)))3

(Sve tačno u jednom redu idući s lijeva na desno nosi 0,50 bodova.)

(2x 0,50) 1 bod

24. Zaokruži sa DA ili NE sljedeće tvrdnje.

- A) Elementi iste grupe imaju različit broj elektrona. DA NE
B) Periode su vodoravni nizovi periodnog sistema. DA NE
C) Elementi iste periode imaju isti broj ljuski. DA NE
D) Nemetali grade jonske veze. DA NE

(4x0,25) 1 bod

25. Zaokruži sa DA ili NE sljedeće tvrdnje.

- | | | |
|--|----|----|
| A) Elementi iste grupe imaju isti broj valentnih elektrona | DA | NE |
| B) Elementi iste periode imaju različit broj ljuski. | DA | NE |
| C) Nemetali udružuju elektrone gradeći jonske veze. | DA | NE |
| D) Nemetali udružuju elektrone gradeći kovalentne veze. | DA | NE |

(4x0,25) 1 bod

26. Dopuni sljedeće rečenice.

- A) Svaka perioda počinje sa _____.
- B) Vertikalni nizovi u PSE nazivaju se _____.
- C) Broj elektrona posljednje ljuske odgovara _____.
- D) Svi elementi prve grupe imaju _____.

27. Doprši sljedeće rečenice.

- A) Svaka perioda se završava _____.
- B) Svaka perioda ima isti broj _____.
- C) Svi elementi pete periode imaju isti broj _____.
- D) Metaloidi su _____.

(4x0,25) 1 bod

28. Koliko valentnih elektrona imaju navedeni elementi?

- A) ${}_{56}\text{Ba}$ 2grupa _____
- B) ${}_{31}\text{Ga}$ 3grupa _____
- C) ${}_{15}\text{P}$ 15grupa _____
- D) ${}_{16}\text{S}$ 16 grupa _____

(4x0,25) 1 bod

**29. Upiši koje podatke možeš znati o elementu ako je poznat njegov atomski broj (Z).
(Samo svi tačno upisani odgovori nose 1 bod.)**

- A) _____
- B) _____
- C) _____

1 bod

30. Jon Mg^{+2} sa $Z=12$ ima _____ protona _____ elektrona.

(2x0,50) 1bod

31. Koliko elektrona u zadnjoj ljusci ima jon Al^{+3} , ako je za atom Al ($Z=13$)? Zaokruži tačan odgovor.

- A) 1elektron
- B) 3elektrona
- C) 13elektrona
- D) 8 elektrona

1 bod

32. Dopuni rečenice:

Periode su _____ nizovi. Ima ih _____, dugih _____, i kratke _____.

(4x0.25) 1bod

33. Dopuni rečenice:

Grupe su _____ nizovi. Ima ih _____.

(2x0.50) 1bod

34. Zaokruži tačnu tvrdnju za kalcijev jon (Ca^{+2}).

- A) Raspored elektrona za jon Ca^{+2} je :)2e-)8 e-)8e-)2e-
- B) Kalcijev jon Ca^{+2} ima elektrona kao atom Argona Ar.
- C) Kalcijev jon ima 20 elektrona.
- D) Jon Ca^{+2} nastane primanjem 2 elektrona.

1 bod

35. Zaokruži samo tačnu tvrdnju za jon hlora (Cl^-).

- A) Jon hlora Cl^- ima elektrona kao atom S.
- B) Jon hlora nastane primanjem 1 elektrona.
- C) Jon hlora ima 17 elektrona.
- D) Raspored elektrona za jon hlora Cl^- je)2e-)8e-)7e-.

1 bod

36. Da li su u istoj grupi?

- | | | |
|------------|----|----|
| a) Mg i Ca | DA | NE |
| b) Na i Ti | DA | NE |
| c) H i Ne | DA | NE |
| d) C i Si | DA | NE |

(4x0,25)1 bod

37. Zaokruži tačan odgovor. Broj periode u kojoj se elemenat nalazi odgovara broju ljuske njegovih atoma a broj grupe broju valentnih elektrona ?

- A) Da Ne

1 bod

38. Prikaži raspored elektrona po elektronskim ljuskama i odredi njihov položaj u periodnom sistemu elemenata PSE u sljedećim primjerima:

A) $Z=10$ _____

B) $Z=35$ _____

(2x0,50) 1 bod

39. Kalij (K) se nalazi u prvoj (I) grupi i četvrtoj (4) periodi PSE-a, prikaži građu atoma.



1 bod

40. Zaokruži tačnu tvrdnju.

- A) Elementi iste grupe imaju slična hemijska svojstva.
- B) Elementi iste periode imaju slična hemijska svojstva.

1 bod

41. Navedi o kom se elementu radi ako on u zadnjoj ljusci ima 4 elektrona, a nalazi se u trećoj periodu.

1 bod

42. Razvrstaj sljedeće elemente na metale i nemetale:

- A) Au _____
- B) B _____
- C) C _____
- D) Ne _____

(4x0,25) 1 bod

43. Prikaži raspored elektrona po elektronskim ljuskama za elemente:

- A) ${}_4\text{Be}$, ${}_{12}\text{Mg}$

B) Koja je zajednička osobina za ova dva elementa ?

(2x0,50) 1bod

44. Zaokruži tačne tvrdnje.

- A) Metali su dobri vodiči struje.
- B) Metali u jonskim vezama primaju elektrone.
- C) Kovalentne veze nastaju udruživanjem elektrona u elektronske parove.
- D) Veza između metala i nemetala je kovalenta.

(2x0,50) 1 bod

45. Zaokruži netačne tvrdnje.

- A) Metali sa kisikom (oksigenom) daju bazne okside.
- B) Kovalentna veza nastaje udruživanjem elektrona nemetala u elektronske parove.
- C) Dvostruka kovalentna veza nastaje udruživanjem elektrona svakog metala.
- D) Nemetal sa kisikom (oksigenom) grade bazne okside.

(2x0,50) 1 bod

46. Uredi date formule ako znaš valenciju.

- A) $\overset{\text{II}}{\text{Mg}} \overset{\text{I}}{\text{Cl}}$
- B) $\overset{\text{V}}{\text{N}} \overset{\text{II}}{\text{O}}$
- C) $\overset{\text{I}}{\text{Na}} \overset{\text{II}}{\text{S}}$
- D) $\overset{\text{III}}{\text{Fe}} \overset{\text{II}}{\text{O}}$

(4x0,25) 1 bod

47. Napiši formulu spoja željezo (III) oksida i odredi valenciju elemenata?

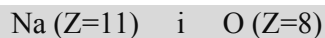
1 bod

48. Odredi valenciju elemenata na osnovu poznate formule.



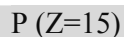
(4x0,25) 1 bod

49. Prikaži jonsku vezu između sljedećih atoma.



1 bod

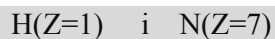
50. Prikaži kovalentnu vezu između 2 atoma fosfora (P), ako je atomski broj fosfora Z=15.



1 bod

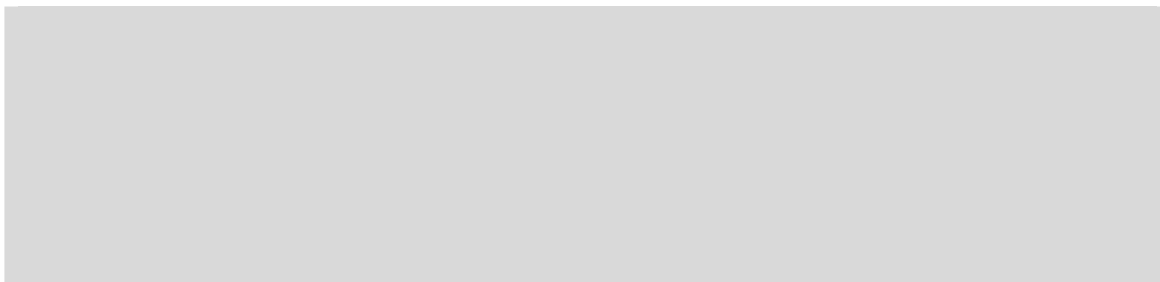
51. Prikaži kovalentnu vezu između atoma vodika (H) i atoma azota (N).

Vodik ima Z=1 i nalazi se u 1.grupi PSE, a azot ima Z=7 i nalazi se u 15.grupi PSE.



1 bod

52. Prikaži jonsku vezu između atoma aluminija (Al) (13 grupa PSE) i hlora (Cl) (17 grupa PSE).



1 bod

53. Zaokruži tačan odgovor. Koji su od navedenih spojeva vezani jonskom vezom?

- A) CH₄
- B) NO₂
- C) BaCl₂
- D) Al₂O₃

(2x0,50) 1 bod

54. Zaokruži tačan odgovor. Koji su od navedenih spojeva vezani kovalentnom vezom?

- A) SO₃
- B) PbO
- C) HgS
- D) CO₂

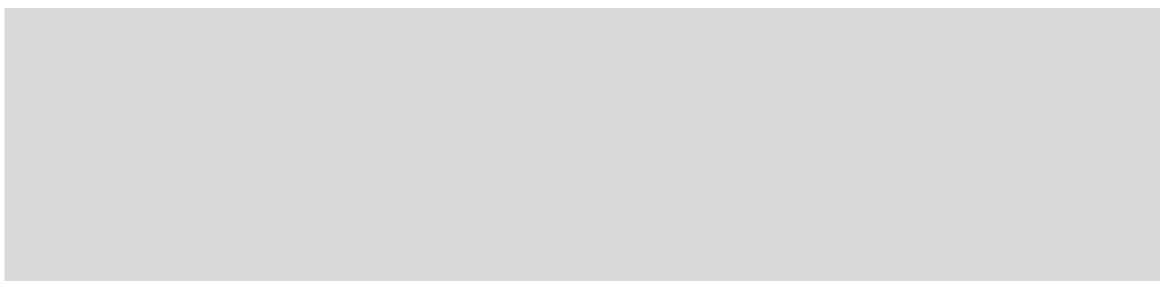
(2x0,50) 1 bod

55. Zaokruži koji je od navedenih spojeva vezan dvostrukom kovalentnom vezom.

- A) O₂
- B) Cl₂
- C) N₂
- D) H₂

1 bod

56. Prikaži jonsku vezu između atoma Ca(2.grupa PSE-a) i F(17.grupa PSE-a):
Ca(Z=20), F(Z=9)



1 bod

57. Prikaži jonsku vezu u molekuli CaO!

Ca(Z=20) i O (Z= 16)

1 bod

58. Izračunaj relativnu molekulsku masu željezo (III) hlorida.

Ar(Fe)=55,85 ; Ar(Cl)=35,45

Mr(željezo(III)hlorida) = _____ 1 bod

59. Izračunaj relativnu molekulsku masu aluminij (III) sulfata!

Ar(Al) = 26,98 ; Ar(S) = 32,07 ; Ar(O) = 16,00

Mr(aluminij(III)sulfata) = _____ 1 bod

60. Koliko valentnih elektrona imaju atomi elemenata sa sljedećim atomskim brojevima?

- A) Z=14 _____
B) Z=17 _____
C) Z=32 _____
D) Z=34 _____

(4x0,25)1 bod

61. Odredi valenciju ugljika u CO₂ i napiši naziv spoja.

_____ (2x0,50) 1 bod

62. Prikaži jonsku vezu između sljedećih atoma:

K(Z=19), Cl(Z=17)

1 bod

63. Prikaži jonsku vezu između sljedećih atoma:

Ca ($Z=20$), Br ($Z=35$)

1 bod

64. Prikaži kovalentnu vezu između dva atoma S, ako mu je atomski broj 16.

S ($Z=16$)

1 bod

65. Prikaži kovalentnu vezu između dva atoma Cl, ako mu je atomski broj 17.

Cl ($Z=17$)

1 bod

66. Prikaži kovalentnu vezu između atoma H sa atomskim brojem 1 i atoma Cl sa atomskim brojem 17.

H ($Z=1$); Cl ($Z=17$)

1 bod

67. Zaokruži tačan odgovor. Koji su od navedenih spojeva vezani kovalentnom vezom.

- A) H_2O
- B) MgO
- C) NH_3
- D) $NaCl$

(2x0,50) 1 bod

68. Odredi valenciju elemenata na osnovu činjenice da je kisik dvovalentan (II).

- A) P_2O_5 _____
- B) SO_3 _____
- C) N_2O _____
- D) N_2O_4 _____

(4x0,25) 1 bod

69. Odredi valencije elemenata u dolje navedenim spojevima ako znaš da je hlor jednovalentan (I).

- A) $NaCl$ _____
- B) $AlCl_3$ _____

(2x0,50) 1 bod

70. Odredi valenciju fosfora u P_2O_5 i napiši naziv spoja.

_____ (2x0,50) 1 bod

REAKCIJE I HEMIJSKI ZAKONI

(Hemijske jednačine, zakon o očuvanju mase i zakon o stalnim odnosima masa, maseni i procentni udio elemenata u spoju)

71. Dopuni formulama prazna mjesta.



(4x0,25) 1 bod

72. Za tačnu tvrdnju zaokruži slovo T, a za netačnu slovo N.

A) Tvari koje međusobno reaguju nazivaju se reaktanti.

T - N

B) Vaga je temeljni mjerni instrument u svakom hemijskom laboratoriju.

T - N

C) Gorenje tvari je hemijska analiza.

T - N

D) Hemijske reakcije odvijaju se istom brzinom

T - N

(4x0,25) 1 bod

73. Doprši sljedeće rečenice.

A) Rastavljanje tvari zagrijavanjem naziva se _____.

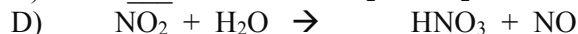
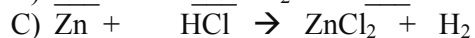
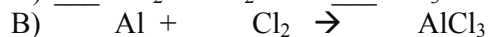
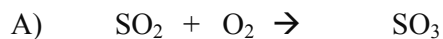
B) Pisani izraz hemijske reakcije naziva se _____.

C) Katalizatori su tvari koje _____ hemijsku reakciju.

D) Materije koje nastaju pri hemijskoj reakciji nazivaju se _____.

(4x0,25) 1 bod

74. Napiši koeficijente za navedene jednačine hemijskih reakcija.



(4x0,25) 1 bod

75. Napiši i izjednači jednačine sljedećih reakcija:

A) Gorenjem magnezija nastaje magnezij – oksid:

B) Živin (II) oksid razlaže se na elementarnu živu i kisik:

(2x 0,50) 1 bod

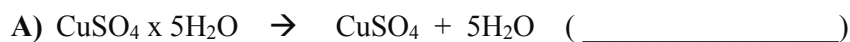
76. Iz jednačine pročitaj sljedeće kvantitativne podatke.

Jednačina	$3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$		
Količina tvari (n)			
Masa tvari (m)			

(svaka kolona potpuno popunjena nosi 0,50 bodova idući s lijeva na desno)

(2x0,50) 1 bod

77. Prepoznaj vrstu hemijske reakcije (analiza ili sinteza) i upiši u zagradi njen naziv.



(2x0,50) 1 bod

78. Odredi najmanji cjelobrojni odnos elemenata u vodi (H_2O). Primijeni Zakon o stalnim odnosima masa (Prustov zakon).

$A_r(\text{H}) = 1,008$, $A_r(\text{O}) = 16,00$

(R: ____:____) 1 bod

79. Hemijском sintezom 24g magnezija i kisika dobiveno je 40g određene tvari. Koliko grama kisika je izreagovalo?

$m(\text{O}) = \underline{\hspace{2cm}}$ g 1 bod

80. Izračunaj procenat natrija u natrij(I)oksidu.

$A_r(\text{Na}) = 22,99$, $A_r(\text{O}) = 16,00$

$\%(\text{Na}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 1 bod

81. Hemijskom analizom kalcij-karbonata dobije se kalcijev oksid i ugljik (IV) oksid.

A) Izračunaj koliko grama kalcij oksida nastaje analizom 0,5 kg kalcij karbonta.

B) Prikaži jednačinom reakciju analize kalcij karbonata.

$$A_r(\text{Ca}) = 40,08, A_r(\text{C}) = 12,01, A_r(\text{O}) = 16,00$$

$$m(\text{CaO}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g} \quad (2 \times 0,50) \text{ 1 bod}$$

82. Zaokruži tačnu tvrdnju.

A) Inhibitori ubrzavaju hemijske reakcije.

B) Energija se tokom hemijskih promjena (reakcija) veže ili oslobađa.

1 bod

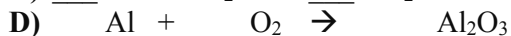
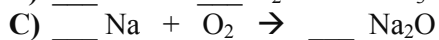
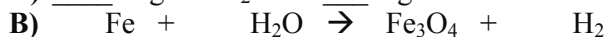
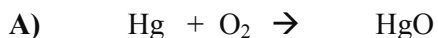
83. Doprši sljedeće račenicе.

A) Hemijska reakcija u kojoj od dvije i više tvari nastaje nova tvar naziva se _____.

B) Rastavljanje tvari djelovanjem električne struje naziva se _____.

(2 x 0,50) 1 bod

84. Napiši koeficijente za navedene jednačine hemijskih reakcija.



(4x0,25) 1 bod

85. Napiši i izjednači jednačine sljedećih reakcija.

A) Sintezom aluminija i hloridne kiseline dobiva se aluminij-hlorid i vodik: _____

B) Žarenjem kalcij-karbonata dobije se kalcij-oksidi i ugljik(IV)oksidi: _____

(2x0,50) 1 bod

86. Iz jednačine pročitaj sljedeće kvantitativne podatke.

Jednačina	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$		
Količina tvari (n)			
Broj jedinki (N)			

(svaka kolona potpuno popunjena nosi 0,50 bodova, idući s lijeva na desno).

(2x0,5) 1 bod

87. Odredi najmanji cjelobrojni odnos elemenata u željezo (II) sulfidu. Primijeni Zakon o stalnim odnosima masa (Prustov zakon).

$$A_r(\text{Fe}) = 55,85, A_r(\text{S}) = 32,06$$

(R: ____:____) 1 bod

88. Izračunaj maseni udio kisika u kalij (I) oksidu!

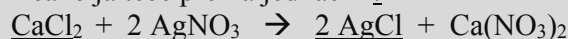
$$A_r(\text{K})=39,10, A_r(\text{O}) = 16,00$$

$w(\text{O}) =$ _____ 1 bod

89. Kolika je masa kalcij hlorida (CaCl_2) potrebna da u reakciji sa srebro nitratom nastane 12,4g srebro hlorida (AgCl)? Primijeni Zakon o održanju mase (Lavoazjevov zakon).

$$A_r(\text{Ca}) = 40,08 ; A_r(\text{Cl}) = 35,45 ; A_r(\text{Ag}) = 107,9$$

Reakcija teče prema jednačini:



$m(\text{CaCl}_2) =$ _____ g 1 bod

VRSTE HEMIJSKIH SPOJEVA (oksidi, kiseline, baze i soli)

90. U sljedećim zadacima je tačan samo jedan odgovor. Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora.

A) Svi oksidi imaju u svome sastavu:

- 1) atome metala,
- 2) atome kisika,
- 3) atome vodika,
- 4) atome sumpora.

B) Gašeni se kreč dobiva:

- 1) reakcijom magnezija i vode,
- 2) žarenjem krečnjaka,
- 3) otapanjem krečnjaka u kiselini,
- 4) reakcijom kalcij (II) oksida i vode.

(2x0,50) 1 bod

91. Napiši formule sljedećih spojeva:

- A) azot (II) oksid _____
B) azot (IV) oksid _____
C) azot (III) oksid _____
D) azot (V) oksid _____

(4x0,25) 1 bod

92. Za tačnu tvrdnju zaokruži slovo T, a za netačnu slovo N.

- A) Kiseline mijenjaju boju plavoga lakmus papira u crvenu. T - N
B) Lužnate otopine imaju pH manji od 7. T - N
C) Krečnjak je prema hemijskom sastavu so ugljične kiseline. T - N
D) Oksidi metala s vodom hemijski reaguju i pritom nastaju kiseline. T - N

(4x0,25) 1 bod

93. Dovrši i izjednači sljedeće jednačine hemijskih reakcija.

- A) $\text{Ca(OH)}_2 + _ \text{HNO}_3 \rightarrow _ + _ \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{NaOH} + _ \rightarrow \text{NaNO}_3 + _$

(2x0,50) 1 bod

94. Koje od navedenih formula nisu tačno napisane? Prekriži netačno napisane i napiši ih tačno.

- A) NaOH B) ZnCl C) MgNO₃ D) CaCO₃

(2x0,50) 1 bod

95.

- A) Prikaži jednačinom reakciju MgO sa H₂O.
B) Koliko grama Mg(OH)₂ nastaje u reakciji 80 gr. MgO sa H₂O ?

Ar(Mg)=24,31 , Ar(O)=16,00 , Ar(H)=1,008

$m(\text{Mg(OH)}_2) = _ \text{ g}$ (2x0,50) 1 bod

96. Napiši imena hemijskih spojeva čije su formule:

- A) FeCl_3 , _____
- B) CuSO_4 , _____
- C) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, _____
- D) Na_2CO_3 , _____

(4x0,25) 1 bod

97.A) Koliko grama azotne kiseline treba utrošiti u hemijskoj reakciji sa magnezijem da nastane 148 g $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$?

B) Prikaži jednačinom reakciju Mg i HNO_3 .

$\text{Ar}(\text{Mg})=24,31$, $\text{Ar}(\text{N})=14,01$, $\text{Ar}(\text{O})=16,00$, $\text{Ar}(\text{H})=1,008$

$m(\text{HNO}_3)=$ _____ g (2x0,50) 1 bod

98. Napiši formule navedenih hemijskih spojeva.

- A) Aluminiј (III) oksid _____
- B) Bakar (II) nitrat _____
- C) Kalij (I) hidroksid _____
- D) Sumpor (VI) oksid _____

(4x0,25) 1 bod

99.A) Prikaži jednačinom neutralizaciju natriј hidroksida hloridnom kiselinom

B) Napiši nazive produkata: _____

(2x0,50) 1 bod

100.A) Prikaži jednačinom neutralizaciju natriј hidroksida sulfatnom kiselinom

B) Produkti neutralizacije jesu: _____

(2x0,50) 1 bod

101. Navedene spojeve razvrstaj u četiri grupe: okside, kiseline, baze i soli.

NaBr, Fe(OH)₃, HF, Al₂O₃, KOH, CaCO₃, HNO₃, i CO₂.

OKSIDI	KISELINE	BAZE	SOLI

(svaka kolona potpuno popunjena nosi 0,50 bodova idući s lijeva na desno).

(2x0,50) 1 bod

102. Predstavi jednačinama sljedeće hemijske reakcije.

A) Oksidacija magnezija (II): _____

B) Dobivanje magnezij - hidroksida: _____

(2x0,50) 1 bod

103. Dovrši i sredi sljedeće jednačine hemijskih reakcija:

A) $\underline{\quad}$ Al(OH)₃ + $\underline{\quad}$ H₂SO₄ → _____ + _____

B) $\underline{\quad}$ Mg(OH)₂ + _____ → MgCO₃ + $\underline{\quad}$ H₂O

(2x0,50) 1 bod

104. Izračunaj maseni udio natrija u natrij(I)oksidu.

$A_r(\text{Na}) = 22,99$, $A_r(\text{O}) = 16,00$

$W(\text{Na}) = \underline{\quad}$ 1 bod

105. Odredi najmanji cjelobrojni odnos elemenata u kalcij nitratu, (Ca(NO₃)₂).

Primijeni Zakon o stalnim odnosima masa (Prustov zakon).

$A_r(\text{Ca}) = 40,08$, $A_r(\text{N}) = 14,01$, $A_r(\text{O}) = 16,00$

(R: ____:____:____) 1 bod

106. Izračunaj broj molekula kalcij hidroksida u 8 molova kalcij hidroksida (Ca(OH)₂).

$N(\text{Ca(OH)}_2) = \underline{\quad}$ 1 bod

107. Napiši na linijama formule sljedećih soli magnezija(Mg).

- A) Fosfat _____
- B) Sulfat _____
- C) Nitrat _____
- D) Hlorid _____

(4x0,25) 1 bod

108. Napiši jednačine reakcije neutralizacije fosforne kiseline (H_3PO_4) sa:

- A) natrij hidroksidom _____
- B) magnezij hidroksidom _____

(2x0,50) 1 bod

109. Napiši u koju grupu spojeva (oksidi, kiseline, baze, soli) spadaju:

- A) H_2S _____
- B) KOH _____
- C) $CaCl_2$ _____
- D) Na_2O _____

(4x0,25) 1 bod

110. Koji će spojevi nastati u reakciji SO_3 , i Na_2O sa vodom?

Napiši samo njihove formule.

- A) _____
- B) _____

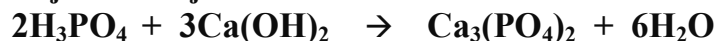
(2x0,50) 1 bod

111. Izračunaj procentni sastav elemenata u aluminij hidroksidu, ($Al(OH)_3$).

$A_r(Al) = 26,98$, $A_r(O) = 16,00$ $A_r(H) = 1,008$

$\%(Al) =$ _____ , $\%(O) =$ _____ , $\%(H) =$ _____ 1 bod

112. Na osnovu jednačine hemijske reakcije:



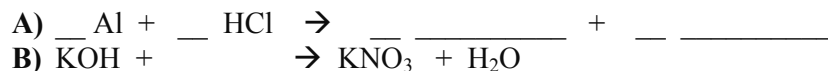
u kojoj nastaje 100g kalcij fosfata [$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$], izračunaj koliko nastaje grama fosforne kiseline (H_3PO_4)?

(Primijeni Zakon o održanju mase (Lavoazjev zakon))

$$A_r(\text{P}) = 30,97, A_r(\text{O}) = 16,00, A_r(\text{H}) = 1,008, A_r(\text{Ca}) = 40,08$$

$$m(\text{H}_3\text{PO}_4) = \text{_____} \text{ g } \mathbf{1 \text{ bod}}$$

113. Dovrši i izjednači sljedeće jednačine hemijskih reakcija.



(2x0,50) 1 bod

114. Zaokruži tačne tvrdnje.

- A) Soli se mogu dobiti djelovanjem kiselina na metale.
- B) pH vrijednost određuje kiselost ili bazičnost spojeva.
- C) Soli su građene od vodika i kiselinskog ostatka.
- D) Oksidi se dobivaju neutralizacijom.

(2x0,50) 1 bod

115. Dovođi sljedeće rečenice.

- A) Crveni lakmus papir u bazi _____ .
- B) Baza koja nema metal u svom sastavu naziva se _____
- C) Soli nitratne kiseline zovu se _____ .
- D) pH skala ima vrijednost od _____ do _____ .

(4x0,25) 1 bod

116. Navedene spojeve razvrstaj u četiri grupe: okside, kiseline, baze i soli.

$\text{Al}(\text{OH})_3$, HBr , CaSO_4 , Fe_2O_3 , NaOH , HNO_3 , AgCl , i Na_2O .

OKSID	KISELINE	BAZE	SOLI

(Svaka kolona potpuno popunjena nosi 0,50 bodova idući s lijeva na desno.)

(2x0,50) 1 bod

117. Napiši i izjednači jednačine sljedećih reakcija:

A) Sintezom cinka i hloridne kiseline dobiva se cink (II) hlorid i vodik:

B) Žarenjem modre galice dobiva se bezvodni bakar(II)sulfat:

(2x0,50) 1 bod

118. Dopuni jednačine sljedeće reakcije:

- A) $4\text{Na} + \text{_____} \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
B) $\text{_____} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}$
C) $\text{CO}_2 + \text{_____} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
D) željezo(III)oksid + _____ $\rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

(4x0,25) 1 bod

119. Dopuni formulama prazna mjesta i izjednači jednačine.

- A) $\text{Al} + \text{_____} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$
B) $2 \text{_____} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$
C) $4\text{Fe} + \text{_____} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
D) $\text{SO}_3 + \text{_____} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

(4x0,25) 1 bod

120. A) Koliko grama cink (II) hlorida nastane u reakciji cinka sa 100g hloridne kiseline?

B) Prikaži jednačinom reakciju između Zn i HCl!

Ar (H)=1,008 ; Ar (Cl)=35,45 ; Ar (Zn)=65,41

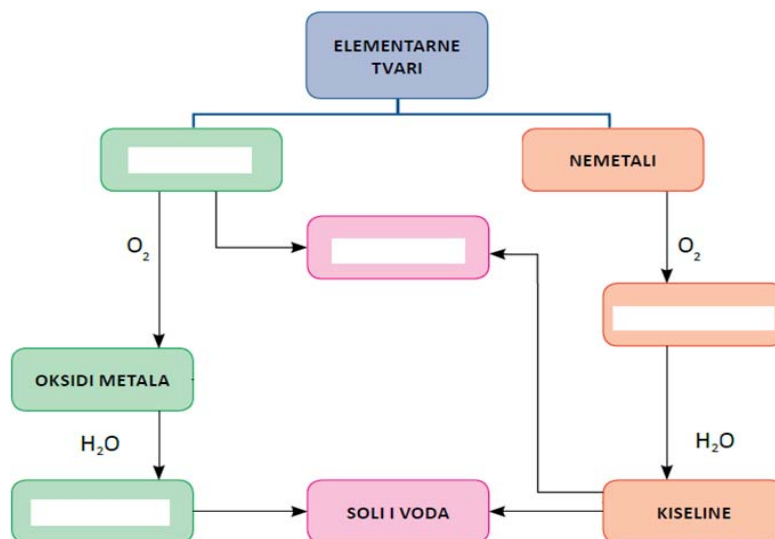
m(zink-hlorida) = _____ g (2x0,50) 1 bod

- 121.A) Koliko grama sulfatne (sumporne) kiseline nastaje u reakciji sumpor (VI) oksida sa vodom?
 B) Prikaži jednačinom datu reakciju.

Ar(S)=32,07; Ar(O)=16,00 ; Ar(H) =1,008

m(sulfatne kiseline) = _____ g (2x0,50) 1 bod

122. Upiši u tabelu nazive koji nedostaju:



(4x0,25) 1 bod

123. Zaokruži tačan odgovor. Formula natrij (I) fosfata je:

- A) KNO_3
- B) Na_3PO_4
- C) CuO
- D) AgCl

1 bod

124. Zaokruži tačan odgovor. Soli nastaju u reakcijama:

- A) elektrolize
- B) analize
- C) neutralizacije
- D) oksidacije

1 bod

125. Zaokruži tačan odgovor. Koji od navedenih spojeva nije so?

- A) NH_4Cl
- B) NH_4NO_3
- C) NH_3
- D) CaCO_3

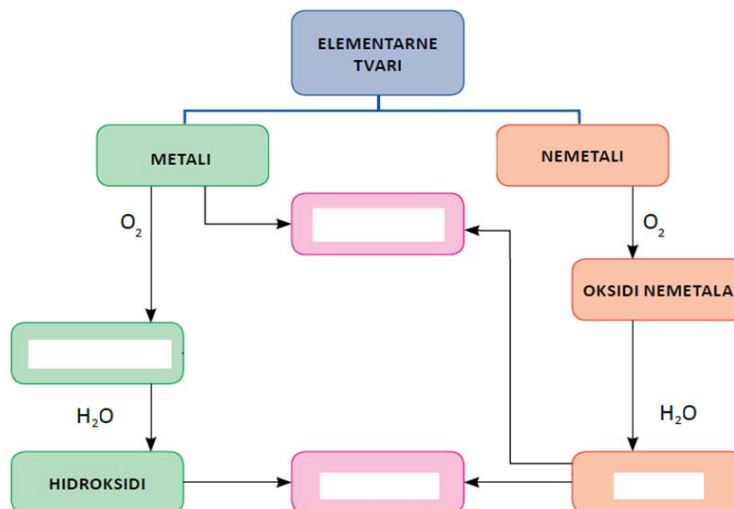
1 bod

126. Zaokruži tačan odgovor. Od navedenih rastvora, jak elektrolit je:

- A) rastvor NaCl
- B) rastvor amonijaka
- C) rastvor sode bikarbone
- D) rastvor šećera

1 bod

127. Upiši u tabelu nazive koji nedostaju:



(4x0,25) 1 bod

128. Dovrši i izjednači sljedeće jednačine hemijskih reakcija:



(2x0,50) 1 bod

ORGANSKA HEMIJA

Ugljikovodici (alkani, alkeni i alkini), alkoholi, karboksilne kiseline, ugljikohidrati (monosaharidi, disaharidi i polisaharidi), masti i ulja, aminokiseline i bjelančevine

129. Dovrši sljedeće rečenice.

- A) Alotropske modifikacije ugljika su _____ i grafit.
- B) Lanci ugljikovodika mogu biti _____.

(2x0,50) 1 bod

130. Napiši pravilno molekulske formule spojeva.

- A) Eten _____
- B) Etin _____

(2x0,50) 1 bod

131. Napiši nazive navedenih spojeva.

- A) C_3H_8 _____
- B) C_4H_8 _____

(2x0,50) bod

132. Napiši molekulskom formulom:

- A) 2 molekule benzena _____
- B) molekula etena _____
- C) 3 molekule pentina _____
- D) 2 molekule metana _____

(4x0,25) 1 bod

133. Napiši značenje navedenih izraza.

- A) $2 C_2H_2$ _____
- B) $3 C_7H_{14}$ _____

(2x0,50) 1 bod

134. Napiši strukturnom i racionalnom formulom molekulu propana.

(2x0,50) 1 bod

135. Zaokruži tačne tvrdnje.

- A) Alkani su zasićeni ugljikovodici.
- B) Benzen je aromatski ugljikovodik.
- C) Ugljikovodike dijelimo na proste i složene.
- D) Dijamant i grafit su alkini.

(2x0,50) 1 bod

136. Odredi procentni sastav elemenata u butenu.

$Ar(C) = 12,01$; $Ar(H) = 1,008$

1 bod

137. Napiši jednačinu reakcije supstitucije sa hlorom na propan (molekulskom formulom).

1 bod

138. Napiši jednačinu reakcije adicije (molekulskom formulom) sa bromom na eten.

1 bod

139. Napiši jednačinu reakcije adicije (strukturnom formulom) sa bromom na etin!

1 bod

140. Dovrši jednačine hemijske reakcije.

- A) $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CH}_3\text{COOH}$

(2x 0,50) 1 bod

141. Dovrši jednačine hemijske reakcije:

- A) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
B) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$

(2x 0,50) 1 bod

142. Poveži.

- | | |
|-------------------|---------------|
| A) Adicija | 1. Alkeni |
| B) Supstitucija | 2. Alkani |
| C) Zasićeni uv. | 3. Pripajanje |
| D) Nezasićeni uv. | 4. Zamjena |

(4x0,25) 1 bod

143. Izračunaj masu etena, ako je količina tvari 2 mola.

$\text{Ar}(\text{C})=12,01$; $\text{Ar}(\text{H})=1,008$

$m(\text{etena}) = \text{_____ g}$ 1 bod

144. Popuni tablicu traženim imenima i formulama spojeva.

Ime spoja	Strukturna formula	Racionalna formula	Molekulska formula
ETAN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$		
		$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	C_3H_6

(4x0,25) 1 bod

145. Dopuni rečenice:

- A) Glicerol je _____ alkohol.
B) Za alkohole je karakteristična _____ grupa.
C) _____ je najjednostavniji alkohol.
D) Etanol se može dobiti _____ iz šećera uz učešće enzima.

(4x0,25) 1 bod

146. Napiši pravilno molekulske formule sljedećih spojeva.

- A) Metanol _____
- B) Etanol _____
- C) Propanol _____
- D) Butanol _____

(4x0,25) 1 bod

147. Napiši nazive navedenih spojeva.

- A) C_2H_5OH _____
- B) C_4H_9OH _____
- C) $C_9H_{19}OH$ _____
- D) C_3H_7OH _____

(4x0,25) 1 bod

148. Napiši značenje navedenih izraza:

- A) C_2H_5OH _____
- B) $2C_6H_{13}OH$ _____

(2x0,50) 1 bod

149. Napiši molekulskom formulom:

- A) Molekula propanola _____
- B) 2 molekule butanola _____

(2x0,50) 1 bod

150. Napiši strukturne i racionalne formule sljedećih spojeva.

A) PROPAN-1-OL	B) PROPAN-2-OL
Strukturna:	Strukturna:
Racionalna:	Racionalna:

(4x0,25) 1 bod

151. Zaokruži tačne tvrdnje.

- A) Glicerol je dvohidroksilni alkohol.
- B) Alkoholi u svom sastavu imaju karboksilnu grupu.
- C) Metanol je najjednostavniji alkohol.
- D) Alkotestom provjeravamo količinu alkohola u krvi.

(2x0,50) 1 bod

152. Izračunaj maseni udio ugljika u butanolu.

$Ar(C)=12,01$; $Ar(O)=16,00$; $Ar(H)=1,008$

$w(C) =$ _____ 1 bod

153. Izračunaj procentni sastav elemenata u pentanolu.

Ar(C)= 12,01; Ar(H)= 1,008; Ar(O)= 16,00

%C= _____ %H= _____ %O= _____ **1 bod**

154. Izračunaj količinu tvari etanola, ako je masa 3 grama.

Ar(C)=12,01; Ar(H)=1,008 ; Ar(O)=16,00

n(etanola) = _____ mol **1 bod**

155. Dvrši jednačine hemijske reakcije.

- A) $C_2H_5OH + \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} CO_2 + \underline{\hspace{1cm}}$
B) $CH_4 + \underline{\hspace{1cm}} O_2 \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$

(2x0,50) 1 bod

156. Poveži.

- | | |
|---------------|------------------------|
| A) C_4H_9OH | 1. C_2H_5OH |
| B) Etanol | 2. Metanol |
| C) CH_3OH | 3. Trovalentni alkohol |
| D) Glicerol | 4. Butanol |

(4x0,25) 1 bod

157. Dvrši sljedeće rečenice.

- A) Organske kiseline sadrže _____ grupu.
B) Najpoznatija organska kiselina je _____.
C) Soli mravlje kiseline zovu se _____.
D) _____ su soli sirćetne kiseline.

(4x0,25) 1 bod

158. Napiši pravilno molekulske formule spojeva.

- A) sirćetna kiselina _____
B) mravlja kiselina _____
C) Na-acetat _____
D) K-formijat _____

(4x0,25) 1 bod

159. Napiši nazive navedenih spojeva.

- A) CH_3COOH _____
B) HCOOH _____
C) HCOONa _____
D) CH_3COOK _____

(4x0,25) 1 bod

160. Napiši značenje navedenih izraza.

- A) 2 HCOOH _____
B) HCOOK _____

(2x0,50) 1 bod

161. Izračunaj broj atoma kisika u navedenim molekulama.

- A) 3 CH_3COONa _____
B) 5 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ _____

(2x0,50) 1 bod

162. Izračunaj broj atoma vodika u navedenim molekulama.

- A) 3 CH_3COOH _____
B) 5 HCOOH _____

(2x0,50) 1 bod

163. Izračunaj broj atoma ugljika u navedenim molekulama.

- A) 2 $(\text{HCOO})_2\text{Ca}$ _____
B) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ _____

(2x0,50) 1 bod

164. Zaokruži DA ili NE u navedenim tvrdnjama.

A) Karboksilne kiseline sadrže –COOH grupu.

DA NE

B) Sirćetna kiselina nastaje oksidacijom metanola

DA NE

(2x0,50) 1 bod

165. Izračunaj procentni sastav elemenata u sirćetnoj kiselini.

$\text{Ar}(\text{C})=12,01$; $\text{Ar}(\text{H})=1,008$; $\text{Ar}(\text{O})=16,00$

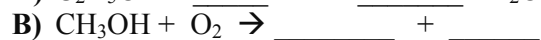
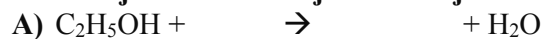
$\% \text{C} = \underline{\hspace{1cm}}$, $\% \text{H} = \underline{\hspace{1cm}}$ $\% \text{O} = \underline{\hspace{1cm}}$ 1 bod

166. Izračunaj maseni udio ugljika u natrij formijatu.

$\text{Ar}(\text{C})=12,01$; $\text{Ar}(\text{H})=1,008$; $\text{Ar}(\text{O})=16,00$; $\text{Ar}(\text{Na})=22,99$

$w(\text{C}) = \underline{\hspace{1cm}}$ 1 bod

167. Doprši jednačine hemijske reakcije.



(2x0,50) 1 bod

168. Doprši jednačinu reakcije neutralizacije.



(2x0,50) 1 bod

169. Poveži.

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| A) Sirćetna kiselina | 1. Karboksilna grupa |
| B) Formijatna kiselina | 2. Acetatna kiselina |
| C) -COOH grupa | 3. Soli sirćetne kiseline |
| D) Acetati | 4. Mravlja kiselina |

(4x0,25) 1 bod

170. Doprši sljedeće rečenice.

A) Ugljikohidrate dijelimo na , i .

B) Za glukozu je karakteristična grupa, a za fruktozu grupa.

(2x0,50) 1 bod

171. Doprši sljedeće rečenice.

A) Najpoznatiji disaharid je .

B) Saharozu se sastoji od jedne molekule i jedne molekule .

(2x0,50) 1 bod

172. Doprši sljedeće rečenice.

A) U polisaharide spadaju i .

B) Hidrolizom skroba najprije nastaju .

(2x0,50) 1 bod

173. Zaokruži tačnu tvrdnju.

A) Pri fotosintezi nastaje alkohol i kisik

B) Glukoza se još naziva aldoza

1 bod

174. Zaokruži tačnu tvrdnju.

A) Glukoza se naziva ketoza.

B) Za fruktozu je karakteristična keto grupa

1 bod

175. Zaokruži tačnu tvrdnju.

A) Više molekula monosaharida je udruženo u molekule polisaharida.

B) Celuloza je topljiva u vodi.

1 bod

176. Napiši molekulske formule sljedećih spojeva.

- A) Skrob _____
B) Fruktaza _____
C) Celuloza _____
D) Saharaza _____

(4x0,25) 1 bod

177. Napiši nazive navedenih spojeva.

- A) $(C_6H_{12}O_6)$ _____
B) $(C_6H_{10}O_5)_n$ _____

(2x0,50) 1 bod

178. Dovrši i sredi sljedeće jednačine hemijskih reakcija.

- A) $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow$ _____ $+ \underline{\quad}$ O_2
B) _____ $+ C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} +$ _____

(2x0,50) 1 bod

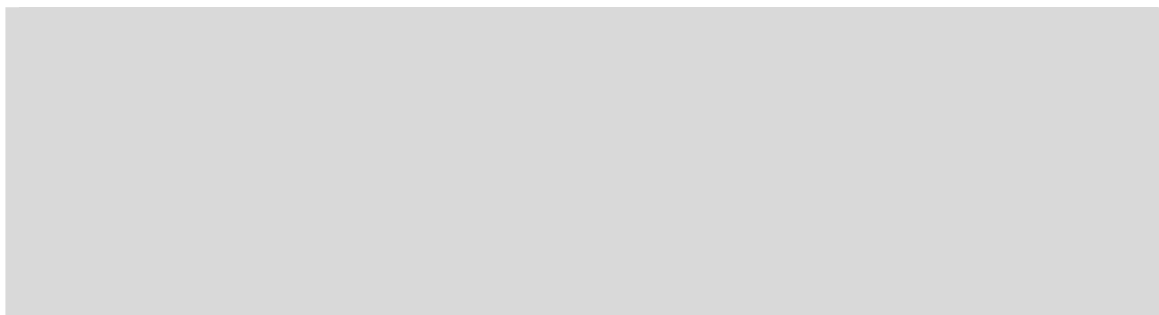
179. Predstavi jednačinama sljedeće hemijske reakcije.

- A) Hidroliza skroba:

- B) Hidroliza saharoze: _____

(2x0,50) 1 bod

180. Izračunaj broj molekula fruktoze u 5 molova fruktoze.



N(fruktoze) = _____ 1 bod

181. Zaokruži odnos težinskih dijelova ugljika, vodika i kisika u glukozi.

Odnos težinskih dijelova ugljika, vodika i kisika ($m_C : m_H : m_O$) u glukozi je:
($A_r(C) = 12$, $A_r(H) = 1$, $A_r(O) = 16$)

- A) 12 : 4 : 8
B) 12 : 1 : 16

- C) 6 : 1 : 8
D) 6 : 2 : 32

1 bod

182. Izračunaj procenat ugljika u fruktozi.

Ar (C) = 12,01 , Ar (H) = 1,008 , Ar (O) = 16,00

%(C) = _____ 1 bod

183. Izračunaj procenat kisika u saharozi.

Ar (C) = 12,01 , Ar (H) = 1,008 , Ar (O) = 16,00

%(O) = _____ 1 bod

184. Izračunaj koliko bi težio mol supstance koja je građena od šest molova atoma ugljika, tri mola molekula kisika i šest molova molekule vodika.

/ Ar_C = 12,01 , Ar_H = 1,008 , Ar_O = 16,00 /

- A. 180g
- B. 90g
- C. 20g
- D. 50g

1 bod

185. Zaokruži tačan odgovor. Reakcijom hidrolize saharoze nastaje glukoza i fruktoza, što znači da je molekulska masa saharoze:

- A) jednaka zbiru molekulskih masa glukoze i fruktoze.
- B) jednaka zbiru mase glukoze i fruktoze umanjenu za molekulsku masu vode.
- C) jednaka masi glukoze.

1 bod

186. Dovrši sljedeće rečenice.

- A) Po hemijskom sastavu masti i ulja su _____ trovalentnog alkohola _____ i viših masnih kiselina.
- B) Zasićene organske kiseline, kod masti i ulja, su _____ i _____.

(4x0.25) 1bod

187. Doprši sljedeće rečenice.

- A) Nezasićena organska kiselina, kod masti i ulja je _____.
B) Sapuni su _____ viših masnih kiselina.

(2x0,50) 1 bod

188. Zaokruži tačne tvrdnje.

- A) Nezasićene organske kiseline su palmitinska i stearinska kiselina.
B) Zasićena organska kiselina je oleinska kiselina.
C) Masti i ulja se otapaju u organskim otapalima.
D) Saponifikacija je suprotan proces od esterifikacije.

(2x0,50) 1 bod

189. Napiši nazive za navedene formule.

- A) $C_{17}H_{35}COONa$ _____
B) $C_{17}H_{35}COOK$ _____

(2x0,50) 1 bod

190. Izračunaj procenat ugljika u stearinskoj kiselini.

Ar (C) = 12,01 , Ar (H)=1,008 , Ar (O)=16,00

%C) = _____ 1 bod

191. Izračunaj procenat kisika u oleinskoj kiselini.

Ar(C) = 12,01 ; Ar(H) = 1,008 ; Ar(O) = 16,00

%O) = _____ 1 bod

192. Izračunaj masu stearinske kiseline u 2 mola stearinske kiseline.

Ar(C) = 12,01 ; Ar(H) = 1,008 ; Ar(O) = 16,00

m(stearinske kiseline) = _____ g 1 bod

193. Doprši sljedeće rečenice.

- A) Spoj nastao od dvije molekule aminokiselina naziva se _____.
B) Aminokiseline se međusobno povezuju _____.
- (2x0,50) 1 bod**

194. Napiši formule osnovnih funkcionalnih grupa.

- A) Peptidna veza _____
B) Amino grupa _____
C) Karboksilna grupa _____
D) Alkoholna grupa _____
- (4x0,25) 1 bod**

195. Zaokruži tačne tvrdnje.

- A) Aminokiseline su amfoterni spojevi.
B) Za amino kiseline je karakteristična peptidna veza.
C) Globulin iz krvi spada u složene proteine.
D) U jednostavne proteine spada hemoglobin.
- (2x0,50) 1 bod**

196. Dopuni sljedeće rečenice.

- A) Najpoznatije proste bjelančevine su _____ iz jajeta i _____ krvi.
B) Najpoznatije složene bjelančevine su _____ iz mlijeka i _____ crvena boja krvi.
- (4x0,25) 1 bod**

197. Dopuni sljedeće rečenice.

- A) Reakcija na peptidnu vezu zove se _____.
B) Druga karakteristična reakcija za dokazivanje bjelančevina je _____.
- (2x0,50) 1 bod**

198. Izračunaj procenat ugljika u aminosirćetnoj kiselini.

Ar (C) = 12,01 , Ar (H) = 1,008 , Ar (O) = 16,00 , Ar (N) = 14,01

%(C) = _____ 1 bod

199. Ako je molekulska masa sirćetne kiseline 60, koliko će iznositi molekulska masa aminosirćetne kiseline koja nastaje kada se atom vodika zamijeni amino grupom $-NH_2$?

Ar(N) = 14,01; Ar(H) = 1,008

1 bod

200. Dopuni rečenicu.

Neke od aminokiselina koje nalazimo u proteinima ljudskog organizma može sintetizirati sam organizam i to su _____ dok druge organizam dobiva iz proteina u hrani i one su _____.

(2x0,50) 1 bod

PERIODNI SISTEM ELEMENATA KOJI TREBA KORISTITI NA EKSTERNOJ MATURI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H 1,01																	2 He 4,00
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
3	11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
4	19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
5	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 96,0	43 Tc [97,9]	44 Ru 101,0	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
6	55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
7	87 Fr [223]	88 Ra [226]	89 Ac [227]	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [277]	109 Mt [268]	110 Ds [271]	111 Rg [272]	112 Uub [285]	113 Uut [284]	114 Uuq [289]	115 Uup [288]	116 Uuh [292]	117 Uus [294]	118 Uuo [294]
				58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm [146]	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,1	71 Lu 175,0	
				90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np [237]	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]	

RJEŠENJA ZADATAKA GRAĐA ATOMA

[Atomski i maseni broj, elektronski omotač, energetske ljuske i hemijski simboli(oznake)]

1. A) atom željeza; B) dvije molekule kisika; C) tri jona aluminija ; D) dvije molekule sulfatne kiseline; **(4x0,25) 1 bod**
2. A) 2O; B)2N₂; C)5Cl₂; D)8Na⁺. **(4x0,25) 1 bod**
3. A) 11 protona; B) 11 elektrona; C) 12 neutrona. **1 bod**
4. A) 13 protona; B) 13 elektrona; C) maseni broj A= 27. **1 bod**
5. A) 1 valentni elektron; B))2e-)8e-)8e-)1e- **(2x0,50) 1 bod**
6. A) 1 elektron; B) 8 elektrona; C) 8 elektrona; D) 8 elektrona **(4x0,25) 1 bod**
7. A) protona; B) zbir protona i neutrona; C) broj protona; D) ima isti broj protona i elektrona. **(4x0,25) 1 bod**
8. Tačne tvrdnje: A, B. **(2x0,50) 1 bod**
9. Tačno: A **1 bod**
10.)2e-)8e-)18 e-)7e- **1 bod**
11. A) odgovor:)2e-)1e- ; B) odgovor:)2e-)8e-)2e- ;C)odgovor:)2e-)8e-)7e-;D)odgovor:)2e-)8e-)8e-)2e- **(4x0,25) 1 bod**
12. Odgovor:A) broj protona = 9, B) broj elektrona = 9,C) broj neutrona = 10 **1 bod**
13. A) Z=19 odgovor:)2e-)8e-)8e-)1e-; B) Z=30 odgovor:)2e-)8e-)18e-)2e **(2x0,50)1 bod**
14. A)atom aluminija; B) 2 atoma aluminija; C)molekula aluminij oksida; D)2 molekule aluminij oksida **(4x0,25) 1 bod**
15. A)O₂; B)2H₂O ;C) 9K ; D)3N₂ **(4x0,25) 1 bod**
16. Odgovor: A **1 bod**
17. A) atom magnezija ; B) 2 molekule magnezij oksida; C) 3 molekule natrij oksida; D) 4 molekule metana. **(4x0,25) 1 bod**
18. A)K -2 elektrona;B) L -8 elektrona;C)M- 18 elektrona;D)N- 32 elektrona **(4x0,25)1 bod**
19. A) 6 atoma vodika, ukupan broj atoma 16
B) 6 atoma vodika, ukupan broj atoma 18
C) 4 atoma vodika, ukupan broj atoma 20
D) 12 atoma vodika, ukupan broj atoma 18 **(4x0,25) 1 bod**
20. A)Na -1e- → Na⁺
B) Cl +1e- → Cl⁻ **(2x0,50) 1 bod**
21. A) CaO ;B) Mn. **(2x0,50) 1 bod**

HEMIJSKA SISTEMATIKA

(Periodni sistem elemenata, veza PSE-a i građe atoma, valencija elemenata i hemijske formule, hemijske veze, relativna atomska i molekulska masa i stehiometrija)

22.

ELEMENT	PRIKAZ ATOMA	GRUPA	PERIODA	VALENCIJA
He Z=2	)2e-	18 (osma)	1	0
Na Z=11	)2e-)8e-)1e-	1 (prva)	3	I
Ca Z=20	)2e-)8e-)8e-)2e-	2 (druga)	4	II
P Z=15	)2e-)8e-)5e-	15 (peta)	3	V i III

(4x0,25) 1 bod

23.

ELEMENT	REDNI BROJ	MASENI BROJ	GRUPA	PERIODA	PRIKAZ ATOMA
K	19	39	1(prva)	4	)2e-) 8e-) 8e-)1e-
Al	13	27	13(treća)	3	)2e-)8e-)3e-

(2x0,50) 1 bod

24. A) Da ; B)Da ; C)Da ; D) Ne

(4x0,25) 1 bod

25. A)Da ; B)Ne ; C)Ne ; D) Da

(4x0,25) 1 bod

26. A) metalom ;B) grupe ; C) broju grupe ;D)1 elektron u zadnjoj ljusci, i istu valenciju

(4x0,25) 1 bod

27. A) Nemetalom; B) ljuski ; C) ljuski (pet) ; D) elementi sa osobinama metala i nemetala.

(4x0,25) 1 bod

28. A) 2 ;B) 3 ;C) 5 ; D) 6.

(4x0,25) 1 bod

29. A)broj elektrona ; B)broj protona ;C)valenciju

(Samo svi tačni odgovori nose 1bod, zbog bitne povezanosti među istim.)

1 bod

30. ima 12 protona, i 10 elektrona

1 bod

31. Odgovor:D

1 bod

32. Vodoravni ; 7 (sedam); 4 (četiri); 3 (tri).

(4x0,25) 1 bod

33. Uspravni ; 18 (osamnaest).

(2x0,50) 1 bod

34. Odgovor: B

1 bod

35. Odgovor: B

1 bod

36. A)Da ; B) Ne C) Ne, D) Da

(4x0,25) 1 bod

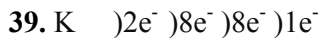
37. Odgovor: A) DA

(2x0,50) 1 bod

38. A))2e-)8e- ; 18. grupa 2 perioda

B))2e-)8e-)18e-)7e- ; 17. grupa 4 perioda

(2x0,50) 1 bod



1 bod

40. Odgovor: A

1 bod

41. ${}_{14}\text{Si}^{28,09}$ silicij

1 bod

42. A) metal ; B) nemetal ; C) nemetal; D) nemetal .

(4x0,25) 1 bod

43. A) $\text{Be} (2e^-) 2e^-$ $\text{Mg} (2e^-) 8e^- 2e^-$
 B) Slični su jer se nalaze u II grupi PSE-a.

(2x0,50) 1 bod

44. Odgovori: A i C

(2x0,50) 1 bod

45. Odgovor: C i D

(2x0,50) 1 bod

46. A) MgCl_2 B) N_2O_5 C) Na_2S D) Fe_2O_3

(4x0,25) 1 bod

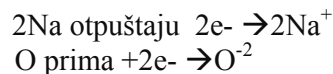
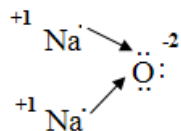
47. Fe_2O_3 , Fe trovalentno, kisik-oksigen dvovalentan

1 bod

48. IV I V II VI II I I
 CH_4 P_2O_5 SO_3 H_2O_2

(4x0,25) 1 bod

49. Jonska veza – veza između atoma metala i atoma nemetala: Formula je Na_2O .



1 bod

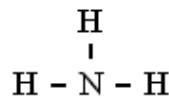
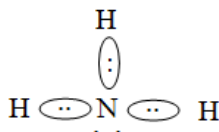
50. Fosfor je u petoj grupi (ili 15.) i ima 5 elektrona u poslednjoj ljusci. Formula je P_2 .



Između dva atoma fosfora ostvarena je trostruka kovalentna veza $\text{P}\equiv\text{P}$.

1 bod

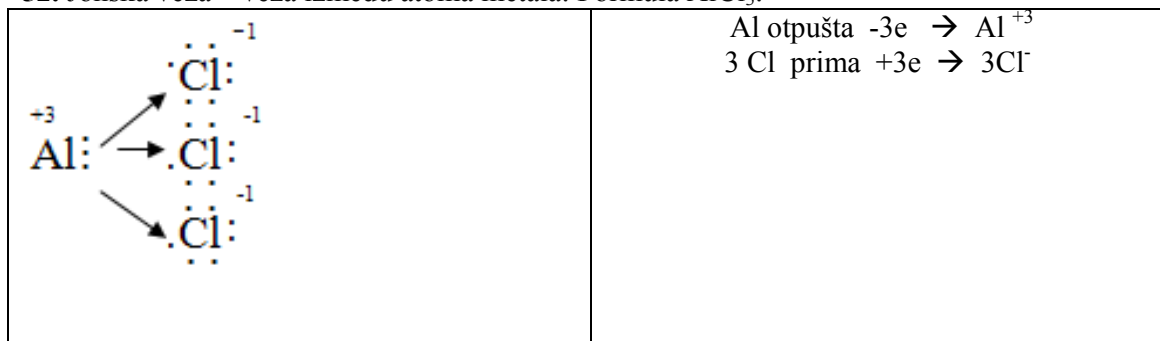
51. Kovalentna veza – veza između atoma nemetala: Formula je NH_3 .



Između atoma u ovoj molekuli zastupljene su jednostruke kovalentne veze.

1 bod

52. Jonska veza – veza između atoma metala: Formula AlCl_3 .



1 bod

53. Tačni odgovori: C) BaCl_2 ; D) Al_2O_3

(2x0,50) 1 bod

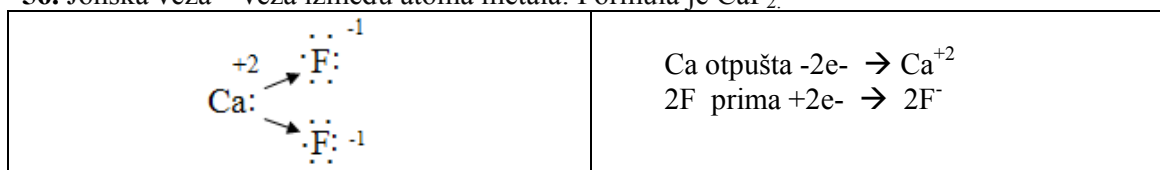
54. A) SO_3 , D) CO_2

(2x0,50) 1 bod

55. Tačan odgovor: A

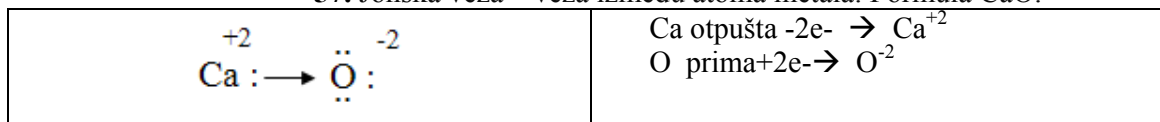
1 bod

56. Jonska veza – veza između atoma metala: Formula je CaF_2 .



1 bod

57. Jonska veza – veza između atoma metala: Formula CaO .



1 bod

58. $\text{Mr}(\text{FeCl}_3) = \text{Ar}(\text{Fe}) + \text{Ar}(\text{Cl}) \cdot 3 = 55,85 + (35,45 \cdot 3) = 162,20$ rezultat 162,20

1 bod

59. $\text{Mr}(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = \text{Ar}(\text{Al}) \cdot 2 + \text{Ar}(\text{S}) \cdot 3 + \text{Ar}(\text{O}) \cdot 12 = (26,98 \cdot 2) + (32,07 \cdot 3) + (16,00 \cdot 12) = 53,96 + 96,21 + 192 = 342,17$ - Rezultat: Mr aluminij(III) sulfata je 342,17

1 bod

60. A) 4; B) 7; C) 4; D) 6

(4x0,25) 1 bod

61. Valencija ugljika je IV a naziv je ugljik(IV) oksid.

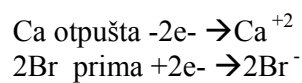
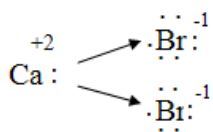
(2x0,50) 1 bod

62. Jonska veza – veza između atoma metala i atoma nemetala: Formula KCl .



1 bod

63. Jonska veza – veza između atoma metala: Formula CaBr₂.



1 bod

64. Kovalentna veza – veza između atoma nemetala: Formula S₂.



Između atoma sumpora zastupljena je dvostruka kovalentna veza : S=S .

1 bod

65. Kovalentna veza – veza između atoma nemetala: Formula Cl₂.



Između atoma hlora zastupljena je jednostruka kovalentna veza: Cl – Cl.

1 bod

66. Kovalentna veza – veza između atoma nemetala: Formula HCl.



Između atoma vodika i hlora zastupljena je jednostruka kovalentna veza: H – Cl .

1 bod

67. Odgovori: A , C .

(2x0,50) 1 bod

68. A) P(V) ; B) S(VI) ; C) N(I) ; D) N(IV).

(4x0,25) 1 bod

69. A) Na(I) ; B) Al(III)

(2x0,50) 1 bod

70. P(V) naziv spoja je fosfor (V) oksid

(2x0,50) 1 bod

HEMIJSKE REAKCIJE I HEMIJSKI ZAKONI

(Hemijske jednačine, zakon o očuvanju mase i zakon o stalnim odnosima masa, maseni i procentni udio elemenata u spoju)

71. A) CO₂+H₂O→ H₂CO₃
B) SO₂+H₂O →H₂SO₃
C) Cl₂+ H₂→2HCl
D) 2Mg+O₂→2MgO

(4x0,25) 1 bod

72. A)T , B)T , C)N , D) N

(4x0,25) 1 bod

73. A)Piróliza , B) Hemijska jednačina, C) Ubrzavaju, D) Produkti.

(4x0,25) 1 bod

74. A) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$;
 B) $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$
 C) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 D) $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$

(4x0,25) 1 bod

75. A) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
 B) $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$

(2x0,50) 1 bod

76.

Jednačina	$3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$		
Količina tvari (n)	3 mol	1 mol	2 mol
Masa tvari (m)	$3(1 \cdot 2) = 3 \cdot 2 = 6 \text{ g}$	$1(14 \cdot 2) = 1 \cdot 28 = 28 \text{ g}$	$2(14 + 1 \cdot 3) = 2 \cdot 17 = 34 \text{ g}$

(svaka kolona potpuno popunjena nosi 0,50 bodova idući s lijeva na desno).

(2x0,50) 1 bod

77. A) Analiza , B) Sinteza.

(2x0,50) 1 bod

78. $m(\text{H}) \cdot 2 : m(\text{O})$
 $1 \cdot 2 : 16$
 $2 : 16 / :2$
 $1 : 8$

1 bod

79. $m(\text{Mg}) + m(\text{O}) = m(\text{MgO})$
 $24 \text{ g} + X = 40 \text{ g}$
 $X = 40 \text{ g} - 24 \text{ g}$
 $X = 16 \text{ g} \leftrightarrow m(\text{O}) = 16 \text{ g}$

1 bod

80. $\text{Mr}(\text{Na}_2\text{O}) = \text{Ar}(\text{Na}) \cdot 2 + \text{Ar}(\text{O}) = 22,99 \cdot 2 + 16,00 = 45,98 + 16,00 = 61,98$
 $w(\text{Na}) = \text{Ar}(\text{Na}) \cdot 2 : \text{Mr}(\text{Na}_2\text{O}) = 22,99 \cdot 2 : 61,98 = 45,98 : 61,98 = 0,741$
 $\%(\text{Na}) = 0,741 \cdot 100 = 74,18 \%$

1 bod

81. A) $\text{Mr}(\text{CaCO}_3) = \text{Ar}(\text{Ca}) + \text{Ar}(\text{C}) + \text{Ar}(\text{O}) \cdot 3 = 40,08 + 12,01 + 16,00 \cdot 3 = 100,09$
 $\text{Mr}(\text{CaO}) = \text{Ar}(\text{Ca}) + \text{Ar}(\text{O}) = 40,08 + 16,00 = 56,08$
 $\text{Mr}(\text{CaCO}_3) : \text{Mr}(\text{CaO}) = 500 : X$
 $100,09 : 56,08 = 500 : X$
 $X = 500 \cdot 56,08 : 100,09 = 280,15$
 $X = 280,15 \leftrightarrow m(\text{CaO}) = 280,15 \text{ g}$
 B) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

(2x0,50) 1 bod

82. Tačan odgovor: B

1 bod

83. A) Hemijska sinteza, B) Elektroliza.

(2x0,50) 1 bod

84. A) $2\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HgO}$
 B) $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$;
 C) $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
 D) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$

(4x0,25) 1 bod

85. A) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
 B) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

(2x0,50) 1 bod

86.

Jednačina	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$		
Količina tvari (n)	2 mol	1 mol	2 mol
Broj jedinki (N)	$2 \cdot N_A$	$1 \cdot N_A$	$2 \cdot N_A$

(svaka kolona potpuno popunjena nosi 0,5 bodova idući s lijeva na desno).

(2x0,50) 1bod

87. $m(\text{Fe}) : m(\text{S})$
 $55,85 : 32,06 / :8$
 $6,98 : 4,00$ Odgovor: **7 : 4**

1 bod

88. $\text{Mr}(\text{K}_2\text{O}) = \text{Ar}(\text{K}) \cdot 2 + \text{Ar}(\text{O}) = 39,10 \cdot 2 + 16,00 = 78,20 + 16,00 = 94,20$
 $w(\text{O}) = \text{Ar}(\text{O}) : \text{Mr}(\text{K}_2\text{O}) = 16,00 : 94,20 = 0,1697$

1 bod

89. $\text{CaCl}_2 + 2 \text{AgNO}_3 \rightarrow 2 \text{AgCl} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 $\text{Mr}(\text{CaCl}_2) = \text{Ar}(\text{Ca}) + \text{Ar}(\text{Cl}) \cdot 2 = 40,08 + 35,45 \cdot 2 = 40,08 + 70,9 = 110,98$
 $\text{Mr}(\text{AgCl}) = \text{Ar}(\text{Ag}) + \text{Ar}(\text{Cl}) = 107,9 + 35,45 = 143,35$
 $\text{Mr}(\text{CaCl}_2) : 2\text{Mr}(\text{AgCl}) = X : 12,4$
 $110,98 : 286,2 = X : 12,4$
 $X = 110,98 \cdot 12,4 : 286,7$
 $X = 4,799 \leftrightarrow m(\text{CaCl}_2) = 4,799 \text{ g}$

1 bod

VRSTE HEMIJSKIH SPOJEVA

(oksidi, kiseline, baze i soli)

90. A) Atome kisika, B) reakcijom kalcij oksida i vode.

(2x0,50) 1 bod

91. A) NO ; B) NO_2 ; C) N_2O_3 ; D) N_2O_5

(4x0,25) 1 bod

92. A) T, B) N, C) T, D) N

(4x0,25) 1 bod

93. A) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 B) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(2x0,50) 1 bod

94. Netačne formule pod: B i C treba pod B: ZnCl_2 ; pod C : $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

(2x0,50) 1 bod

95. A) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$
 B) $\text{Mr}(\text{MgO}) = \text{Ar}(\text{Mg}) + \text{Ar}(\text{O}) = 24,31 + 16,00 = 40,31$
 $\text{Mr}(\text{Mg}(\text{OH})_2) = \text{Ar}(\text{Mg}) + \text{Ar}(\text{O}) \cdot 2 + \text{Ar}(\text{H}) \cdot 2 = 24,31 + 16,00 \cdot 2 + 1,008 \cdot 2 =$
 $= 24,31 + 32 + 2,016 = 58,326$
 $40,31 \text{ g MgO} : 58,326 \text{ g Mg}(\text{OH})_2 = 80 \text{ g} : X$
 $X = 58,326 \cdot 80 : 40,31 = 115,75$
 $x = 115,75 \leftrightarrow m(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 115,75 \text{ g}$
 Nastaje 115,75g $\text{Mg}(\text{OH})_2$

(Priznaje samo kompletan račun!) (2x0,50) 1 bod

96. A)željezo (III) hlorid, B)bakar (II) sulfat, C)aluminij (III) nitrat, D) natrij (I) karbonat.

(4x0,25)1 bod

97. A) $\text{Mg} + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$

$$\text{Mr}(\text{HNO}_3) = \text{Ar}(\text{H}) + \text{Ar}(\text{N}) + \text{Ar}(\text{O}) \cdot 3 = 1,008 + 14,01 + 16,00 \cdot 3 = 1,008 + 14,01 + 48 = 63,018$$

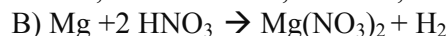
$$\text{Mr}(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2) = \text{Ar}(\text{Mg}) + \text{Ar}(\text{N}) \cdot 2 + \text{Ar}(\text{O}) \cdot 6 = 24,31 + 14,01 \cdot 2 + 16,00 \cdot 6 = 24,31 + 28,02 + 96 = 148,33$$

$$2 \cdot \text{Mr}(\text{HNO}_3) : \text{Mr}(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2) = X : 148 \text{g Mg}(\text{NO}_3)_2$$

$$2 \cdot 63,018 : 148,33 = X : 148$$

$$126,036 : 148,33 = X : 148$$

$$X = 126,036 \cdot 148 : 148,33 = 125,75 \leftrightarrow m(\text{HNO}_3) = 125,75 \text{g}$$



(2x0,50) 1 bod

98. A) Al_2O_3 , B) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, C) KOH , D) SO_3

(4x0,25)1 bod

99. A) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

B)natrij hlorid i voda

(2x0,50) 1 bod

100. A) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

B) natrij(I) sulfat i voda

(2x0,50) 1 bod

101. Oksidi: $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{CO}_2$; Kiseline: HF, HNO_3 , Baze: $\text{Fe}(\text{OH})_3, \text{KOH}$, ; Soli: $\text{NaBr}, \text{CaCO}_3$.

(svaka kolona potpuno popunjena nosi 0,50 bodova idući s lijeva na desno).

(2x0,50)1 bod

102. A) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

B) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$

(2x0,50) 1 bod

103. A) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$

B) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2x0,50) 1 bod

104. $\text{Mr}(\text{Na}_2\text{O}) = \text{Ar}(\text{Na}) \cdot 2 + \text{Ar}(\text{O}) = 22,99 \cdot 2 + 16,00 = 61,98$

$$w(\text{Na}) = \text{Ar}(\text{Na}) \cdot 2 : \text{Mr}(\text{Na}_2\text{O}) = 22,99 \cdot 2 : 61,98 = 0,7418$$

1 bod

105. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

$$\text{Ar}(\text{Ca}) : \text{Ar}(\text{N}) \cdot 2 : \text{Ar}(\text{O}) \cdot 6$$

$$40,08 : 14,01 \cdot 2 : 16,00 \cdot 6$$

$$40,08 : 28,02 : 96 / :4$$

$$10,02 : 7,005 : 24$$

R: 10:7:24

(Ne priznaje se samo napisan rezultat 10:7:24.) 1 bod

106. $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 8 \text{ mol}$; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

$$N = n \cdot N_A = 8 \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$N(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 48,176 \cdot 10^{23} \text{ molekula}$$

1 bod

107. A) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, B) MgSO_4 , C) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, D) MgCl_2 .

(4x0,25) 1 bod

108. A) $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

B) $3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

(2x0,50) 1 bod

109. A)Kiselina, B) baza, C) so, D) oksid.

(4x0,25) 1 bod

110. A) H_2SO_4 , B) NaOH .

(2x0,50) 1 bod

111. $\text{Mr}(\text{Al}(\text{OH})_3) = \text{Ar}(\text{Al}) + \text{Ar}(\text{O}) \cdot 3 + \text{Ar}(\text{H}) \cdot 3 = 26,98 + 16,00 \cdot 3 + 1,008 \cdot 3 =$
 $= 26,98 + 48 + 3,024 = 78,004$

$$\% = \text{Ar} : \text{Mr} \cdot 100$$

$$\text{W}(\text{Al}) = \text{Ar}(\text{Al}) : \text{Mr}(\text{Al}(\text{OH})_3) = 26,98 : 78,004 = 0,346$$

$$\% \text{ Al} = 0,346 \cdot 100 = 34,58\%$$

$$\text{W}(\text{O}) = \text{Ar}(\text{O}) \cdot 3 : \text{Mr}(\text{Al}(\text{OH})_3) = 16,00 \cdot 3 : 78,004 = 0,615$$

$$\% \text{ O} = 0,615 \cdot 100 = 61,5\%$$

$$\text{W}(\text{H}) = \text{Ar}(\text{H}) \cdot 3 : \text{Mr}(\text{Al}(\text{OH})_3) = 1,008 \cdot 3 : 78,004 = 0,038$$

$$\% \text{ H} = 0,038 \cdot 100 = 3,8\%$$

(Potpun postupak priznaje se kao rješenje.) 1bod

Rješenje: $\%(\text{Al}) = 34,58\%$, $\%(\text{O}) = 61,5\%$, $\%(\text{H}) = 3,8\%$

112. $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

$$\text{Mr}(\text{H}_3\text{PO}_4) = \text{Ar}(\text{H}) \cdot 3 + \text{Ar}(\text{P}) + \text{Ar}(\text{O}) \cdot 4 = 1,008 \cdot 3 + 30,97 + 16,00 \cdot 4 = 97,994$$

$$\text{Mr}(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = \text{Ar}(\text{Ca}) \cdot 3 + \text{Ar}(\text{P}) \cdot 2 + \text{Ar}(\text{O}) \cdot 8 = 120,24 + 61,94 + 128 = 310,18$$

$$2 \cdot \text{Mr}(\text{H}_3\text{PO}_4) : \text{Mr}(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = X : 100$$

$$195,988 : 310,18 = X : 100$$

$$X = 195,988 \cdot 100 : 310,18 = 63,185$$

$$X = 63,185 \leftrightarrow m(\text{H}_3\text{PO}_4) = 63,185\text{g}$$

1 bod

113. A) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$

B) $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(2x0,50) 1 bod

114. Tačne tvrdnje pod A i B

(2x0,50) 1 bod

115. A) poplavi, B) amonij-hidroksid, C) nitrati, D) 0-14.

(4x0,25) 1 bod

116. Oksidi: $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Na}_2\text{O}$; Kiseline: HBr, HNO_3 ; Baze: $\text{Al}(\text{OH})_3, \text{NaOH}$, ; Soli: $\text{CaSO}_4, \text{AgCl}$.
(svaka kolona potpuno popunjena nosi 0,50 bodova, idući s lijeva na desno).

(2x0,50) 1 bod

117. A) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

B) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$

(2x0,50) 1 bod

118. A) $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$

B) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}$

C) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$

D) željezo(III)oksid + $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

(4x0,25) 1 bod

119. A) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$

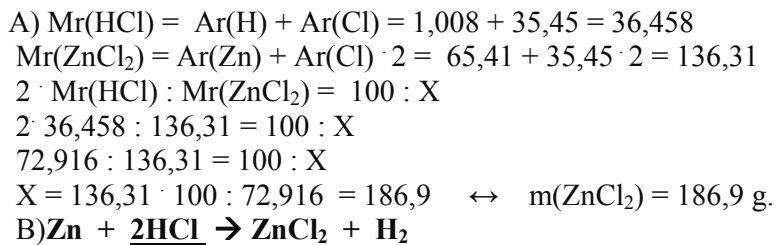
B) $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$

C) $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

D) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

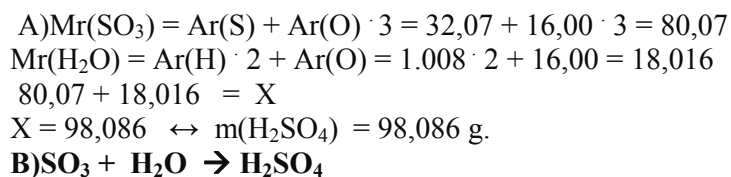
(4x0,25) 1 bod

120.



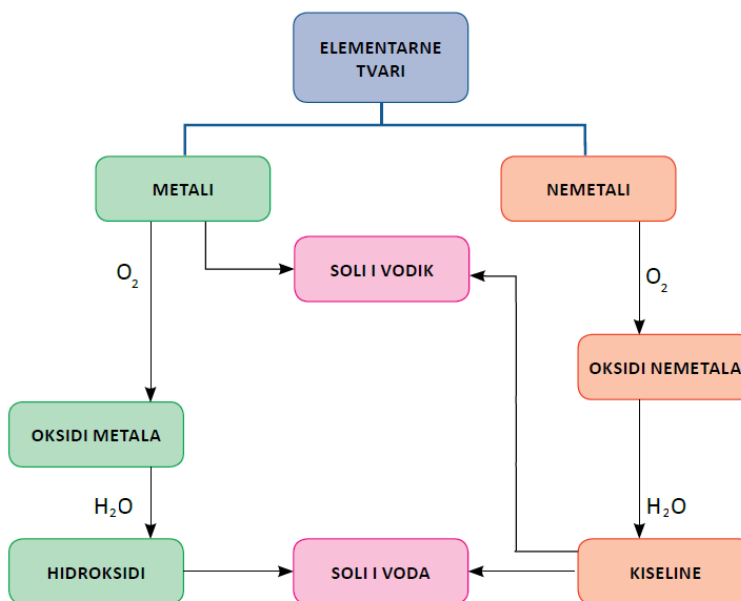
(Samo kompletan račun priznaje kao rješenje.) 1bod

121.



(2x0,50) 1 bod

122.



(4x0,25)1 bod

123. Odgovor: B

1 bod

124. Odgovor: C

1 bod

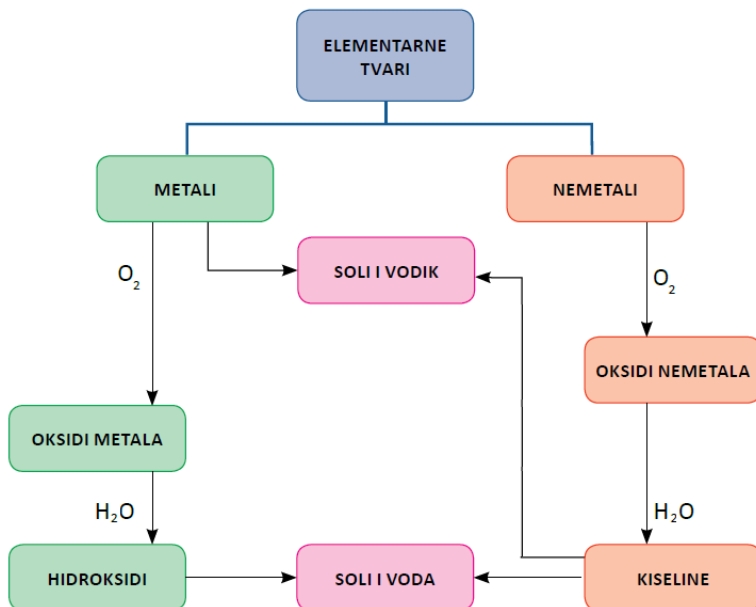
125. Odgovor: C

1 bod

126. Odgovor: A

1 bod

127.



(4x0,25) 1 bod

128. A) H_2CO_3 i 2 ; B) 3 i H_3PO_4 i $3\text{H}_2\text{O}$.

(2x0,50) 1 bod

ORGANSKA HEMIJA

Ugljikovodici (alkani, alkeni i alkini), alkoholi, karboksilne kiseline, ugljikohidrati (monosaharidi, disaharidi i polisaharidi), masti i ulja, aminokiseline i bjelančevine

129. A) dijamant ; B) ravni i razgranati.

(2x0,50) 1 bod

130. A) C_2H_4 ; B) C_2H_2 .

(2x0,50) 1 bod

131. A) propan ; B) buten

(2x0,50) 1 bod

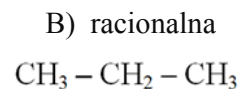
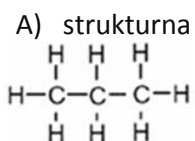
132. A) $2\text{C}_6\text{H}_6$; B) C_2H_4 ; C) $3\text{C}_5\text{H}_8$; D) 2CH_4 .

(4x0,25) 1 bod

133. A) 2 molekule etina ; B) 3 molekule heptena

(2x0,50) 1 bod

134.



(2x0,50) 1 bod

135. odgovor pod A i B .

(2x0,50) 1 bod

136. $\text{Mr}(\text{C}_4\text{H}_8) = 4 \cdot 12,001 + 8 \cdot 1,008 = 56,104$
 $\%C = 4 \cdot \text{Ar}(\text{C}) : \text{Mr}(\text{C}_4\text{H}_8) \cdot 100 = 48,04 : 56,104 \cdot 100 = 85,62 \%C$
 $\%H = 8 \cdot \text{Ar}(\text{H}) : \text{Mr}(\text{C}_4\text{H}_8) \cdot 100 = 8,064 : 56,104 \cdot 100 = 14,37 \%H$ **1 bod**
137. $\text{C}_3\text{H}_8 + 8\text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{Cl}_8 + 8\text{HCl}$ **1 bod**
138. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ **1 bod**
139.
$$\text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H} + \text{Br}-\text{Br} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$$
 1 bod
140. A) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 B) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_4$ **(2x0,50) 1 bod**
141. A) $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{CO}_2$
 B) $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$ **(2x0,50) 1 bod**
142. A-3; B-4 ; C-2 ;D-1 **(4x0,25) 1 bod**
143. $\text{Mr}(\text{C}_2\text{H}_4) = 2 \cdot 12,01 + 4 \cdot 1,008 = 24,02 + 4,032 = 28,052$
 $\text{Mr} = M \text{ (g/mol)}$
 $m = M \cdot n$
 $M(\text{C}_2\text{H}_4) = 28,052 \text{ g/mol}$
 $n(\text{C}_2\text{H}_4) = 2 \text{ mol}$
 $m(\text{C}_2\text{H}_4) = ?$ $m(\text{C}_2\text{H}_4) = M \cdot n = 28,052 \text{ g/mol} \cdot 2 \text{ mol} = 56,104\text{g}$
1 bod
- 144.
- | Ime spoja | Strukturna formula | Racionalna formula | Molekulska formula |
|-----------|---|------------------------------------|------------------------|
| ETAN | $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ | C_2H_6 |
| PROPEN | $\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ | $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ | C_3H_6 |
- Svako prazno mjesto tačno popunjeno boduje sa 0.25**
145. A)trovalentni ; B) -OH ; C) Metanol ; D) alkoholnim vrenjem **(4x0.25)1bod**
146. A) CH_3OH ; B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; C) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$;D) $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$. **(4x0,25)1 bod**
147. A)etanol ; B) butanol; C) nonanol; D) propanol. **(4x0,25)1 bod**
148. A) molekula etanola;B) 2 molekule heksanola **(2x0,50)1 bod**
149. A) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; B) $2\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ **(2x0,50)1 bod**

150.

a. PROPAN -1- OL	b. PROPAN-2- OL
Strukturna: <pre> H H H | | | H-C - C - C - OH | | | H H H </pre>	Strukturna: <pre> H H H | | | H-C - C - C - H | | | H OH H </pre>
Racionalna: <pre> 3. 2. 1. CH₃ - CH₂ - CH₂ - OH </pre>	Racionalna: <pre> 1. 2. 3. CH₃ - CH - CH₃ | OH </pre>

Svako tačno popunjeno prazno mjesto boduje sa 0.25

(4x0,25) 1 bod

151. Tačni odgovori: C i D

(2x0,50) 1 bod

152. $Mr(C_4H_9OH) = 4 \cdot 12,01 + 9 \cdot 1,008 + 1 \cdot 16,00 + 1 \cdot 1,008 = 48,04 + 9,072 + 16,00 + 1,008 = 82,184$

 $W(C) = 4 \cdot Ar(C) : Mr(C_4H_9OH) = 48,04 : 82,184 = 0,58$

1 bod

153. $Mr(C_5H_{11}OH) = 5 \cdot 12,01 + 12 \cdot 1,008 + 1 \cdot 16,00 = 60,05 + 12,096 + 16,00 = 88,146$

 $\%C = 5Ar(C) : Mr(C_5H_{11}OH) \cdot 100 = 60,05 : 88,146 \cdot 100 = 68,13\%$
 $\%H = 12Ar(H) : Mr(C_5H_{11}OH) \cdot 100 = 12,096 : 88,146 \cdot 100 = 13,72\%$
 $\%O = Ar(O) : Mr(C_5H_{11}OH) \cdot 100 = 16,00 : 88,146 \cdot 100 = 18,15\%$

1 bod

154. $M(C_2H_5OH) = 2 \cdot 12,01 + 6 \cdot 1,008 + 1 \cdot 16,00 = 24,02 + 6,048 + 16,00 = 46,068 \text{ g/mol}$

 $m(C_2H_5OH) = 3 \text{ g} \quad n = m : M$
 $n(C_2H_5OH) = ? \quad n = 3 \text{ g} : 46,068 \text{ g/mol} = 0,065 \text{ mol}$

1 bod

155. A) $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ B) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

(2x0,50) 1 bod

156. A-4 ; B-1 ; C-2 ; D-3.

(4x0,25) 1 bod

157. A)-COOH ; B) sirćetna kiselina ; C) formijati; D) Acetati

(4x0,25) 1 bod

158. A) CH_3COOH ; B) $HCOOH$; C) CH_3COONa ; D) $HCOOK$

(4x0,25) 1 bod

159. A) sirćetna(acetatna)kiselina; B) mravlja kiselina ; C) natrij formijat ; D) kalij acetat

(4x0,25) 1 bod

160. A) 2 molekule mravlje kiseline ; B) molekula kalij formijata ;

(2x0,50) 1 bod

161. A) $3 \times 2 = 6$ atoma kisika ; B) $5 \times 4 = 20$ atoma kisika

(2x0,50) 1 bod

162. A) $3 \times 4 = 12$ atoma vodika ; B) $5 \times 2 = 10$ atoma vodika

(2x0,50) 1 bod

163. A) $2 \times 2 = 4$ atoma ugljika ; B) $2 \times 2 = 4$ atoma ugljika

(2x0,50) 1 bod

164. A) Da ; B) Ne.

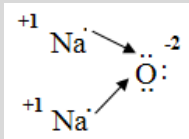
(2x0,50) 1 bod

165. $Mr(CH_3COOH) = 2 \cdot 12,01 + 4 \cdot 1,008 + 2 \cdot 16,00 = 60,052$
 $\%C = 2Ar(C) : Mr(CH_3COOH) \cdot 100 = 24,02 : 60,052 \cdot 100 = 39,99\%$
 $\%H = 4Ar(H) : Mr(CH_3COOH) \cdot 100 = 4,032 : 60,052 \cdot 100 = 6,67\%$
 $\%O = 2Ar(O) : Mr(CH_3COOH) \cdot 100 = 32 : 60,052 \cdot 100 = 53,28\%$ **1 bod**
166. $Mr(HCOONa) = 1 \cdot 1,008 + 1 \cdot 12,01 + 2 \cdot 16,00 + 1 \cdot 22,99 = 68,008$
 $W(C) = Ar(C) : Mr(HCOONa) = 12,01 : 68,008 = 0,176$ **1 bod**
167. A) $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$
 B) $CH_3OH + O_2 \rightarrow HCOOH + H_2O$ **(2x0,50) 1 bod**
168. A) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
 B) $2HCOOH + Ca(OH)_2 \rightarrow (HCOO)_2Ca + 2H_2O$ **(2x0,50) 1 bod**
169. A \rightarrow 2 ; B \rightarrow 4 ; C \rightarrow 1 ; D \rightarrow 3 ; **(4x0,25) 1 bod**
170. A) monosaharidi, disaharidi i polisaharidi;
 B) aldehidna grupa, keto grupa **(2x0,50) 1 bod**
171. A) saharoza B) glukoze i fruktoze **(2x0,50) 1 bod**
172. A) Škrob i celuloza B) dekstrini **(2x0,50) 1 bod**
173. Odgovor pod B **1 bod**
174. Odgovor: pod B **1 bod**
175. Odgovor pod A **1 bod**
176. A) $(C_6H_{10}O_5)_n$ B) $C_6H_{12}O_6$ C) $(C_6H_{10}O_5)_n$ D) $C_{12}H_{22}O_{11}$ **(4x0,25) 1 bod**
177. A) glukoza/fruktoza; B) skrob/celuloza **(2x0,50) 1 bod**
178. A) $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
 B) $C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ **(2x0,50) 1 bod**
179. A) $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \rightarrow nC_6H_{12}O_6$
 B) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 2C_6H_{12}O_6$ **(2x0,50) 1 bod**
180. $n = 5 \text{ mol}$ $N = n \cdot N_A$
 $N = ?$ $N = 5 \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ $N = 30,11 \cdot 10^{23}$ **1 bod**
181. Tačan odgovor: C. **1 bod**
182. $Mr(C_6H_{12}O_6) = Ar(C) \cdot 6 + Ar(H) \cdot 12 + Ar(O) \cdot 6 = 12,01 \cdot 6 + 1,008 \cdot 12 + 16,00 \cdot 6$
 $72,06 + 12,096 + 96 = 180,156$
 $W(C) = Ar(C) \cdot 6 : Mr(C_6H_{12}O_6) = 72,06 : 180,156 = 0,399$
 $\%C = 0,399 \cdot 100 = 39,9\%$ **1 bod**

183. $Mr(C_{12}H_{22}O_{11}) = Ar(C) \cdot 12 + Ar(H) \cdot 22 + Ar(O) \cdot 11 = 12,01 \cdot 12 + 1,008 \cdot 22 + 16,00 \cdot 11 = 144,12 + 22,176 + 176 = 342,296$
 $W(O) = Ar(O) \cdot 11 : Mr(C_{12}H_{22}O_{11}) = 176 : 342,296 = 0,514$
 $\%O = 0,514 \cdot 100 = 51,4 \%$ **1 bod**
184. Tačan odgovor: A **1 bod**
185. Tačan odgovor: B **1 bod**
186. A) esteri... glicerola... B) palmitinska i stearinska **(4x0,25) 1 bod**
187. A) oleinska; B) soli. **(2x0,50) 1 bod**
188. Tačni odgovori: C i D **(2x0,50) 1 bod**
189. A) Natrij stearat ; B) Kalij stearat. **(2x0,50) 1 bod**
190. $Mr(C_{17}H_{35}COOH) = Ar(C) \cdot 18 + Ar(H) \cdot 36 + Ar(O) \cdot 2 = 12,01 \cdot 18 + 1,008 \cdot 36 + 16,00 \cdot 2 = 216,18 + 36,288 + 32 = 284,47$
 $W(C) = Ar(C) \cdot 18 : Mr(C_{17}H_{35}COOH) = 216,18 : 284,47 = 0,76$
 $\%C = 0,76 \cdot 100 = 76\%$ **1 bod**
191. $Mr(C_{17}H_{33}COOH) = Ar(C) \cdot 18 + Ar(H) \cdot 34 + Ar(O) \cdot 2 = 12,01 \cdot 18 + 1,008 \cdot 34 + 16,00 \cdot 2 = 216,18 + 34,272 + 32 = 282,452$
 $W(O) = Ar(O) \cdot 2 : Mr(C_{17}H_{33}COOH) = 32 : 282,452 = 0,1133$
 $\%O = 0,1133 \cdot 100 = 11,33\%$ **1 bod**
192. $n = 2 \text{ mol}$
 $Mr(C_{17}H_{35}COOH) = Ar(C) \cdot 18 + Ar(H) \cdot 36 + Ar(O) \cdot 2 = 12,01 \cdot 18 + 1,008 \cdot 36 + 16,00 \cdot 2 = 216,18 + 36,288 + 32 = 284,47$
 $Mr = M \text{ (g / mol)}$
 $M(C_{17}H_{35}COOH) = 284,47 \text{ g / mol}$
 $m = n \cdot M = 2 \text{ mol} \cdot 284,47 \text{ g / mol} = 568,94 \text{ g}$ **1 bod**
193. A) dipeptid; B) peptidnom vezom. **(2x0,50) 1 bod**
194. A) $-CO-NH-$; B) $-NH_2$; C) $-COOH$; D) $-OH$ **(4x0,25) 1 bod**
195. Tačni odgovori: A i B. **(2x0,50) 1 bod**
196. A) albumin ... globulin; B) kazein ... hemoglobin. **(4x0,25) 1 bod**
197. A) biuret reakciju B) ksantoproteinsku **(2x0,50) 1 bod**
198. $Mr(NH_2CH_2COOH) = Ar(C) \cdot 2 + Ar(H) \cdot 5 + Ar(O) \cdot 2 + Ar(N) = 12,01 \cdot 2 + 1,008 \cdot 5 + 16,00 \cdot 2 + 14,01 = 24,02 + 5,04 + 32 + 14,01 = 75,07$
 $W(C) = Ar(C) \cdot 2 : Mr(NH_2CH_2COOH) = 24,02 : 75,07 = 0,32$
 $\%C = 0,32 \cdot 100 = 32 \%$

199. $60 - 1 = 59$
 $Mr = 59 + Mr(-NH_2) = 59 + 16 = 75$ **1 bod**
200. Neesencijalne aminokiseline ; esencijalne aminokiseline **1 bod**
(2x0,50) 1 bod

PRIMJER URAĐENOG TESTA

1. Ako atom argona Ar ima 22 neutrona i atomski broj $Z=18$, odredi:							
A) broj protona _____		Tačan odgovor: 18		1	1		
B) broj elektrona _____		Tačan odgovor: 18					
C) maseni broj _____		Tačan odgovor: 40					
2. Koliko elektrona u zadnjoj ljusci ima jon Ga^{+3} ($Z=31$) ? Zaokruži tačan odgovor.							
A) 31 elektron		Tačan odgovor: C		1	1		
B) 3 elektrona							
C) 18 elektrona							
D) 8 elektrona							
3. Popuni sljedeću tabelu.							
ELEMENT		PRIKAZ ATOMA	GRUPA	PERIODA	VALENCIJA	0,25 0,25 0,25 0,25	1
Be	$Z=4$	)2e-)2e-	2	2	II		
K	$Z=19$	)2e-)8e-)8e-)1e-	1	4	I		
Mg	$Z=12$	)2e-)8e-)2e-	2	3	II		
N	$Z=7$	)2e-)5e-	15	2	V		
4. Prikaži jonsku vezu između sljedećih atoma.							
Na($Z=11$), O($Z=8$)		 <p>Tačan zadatak:</p>		1	1		
Na ₂ O		<p>2Na otpušta -2e- → 2Na⁺ O prima +2e- → O⁻²</p>					
5. Napiši koeficijente za navedene jednačine hemijskih reakcija.							
A) __ SO ₂ + O ₂ → __ SO ₃		Tačni odgovori: 2 ; 2		0,25 0,25 0,25 0,25	1		
B) __ Al + __ Cl ₂ → __ AlCl ₃		Tačni odgovori: 2 ; 3 ; 2					
C) __ Zn + __ HCl → ZnCl ₂ + H ₂		Tačan odgovor: 2					
D) __ NO ₂ + H ₂ O → __ HNO ₃ + NO		Tačni odgovori: 3 ; 2					

6. Zaokruži sa DA ili NE sljedeće tvrdnje.			
A) Soli se mogu dobiti djelovanjem kiselina na metale.	DA	NE (da)	0,25
B) pH vrijednost određuje kiselost ili bazičnost spojeva.	DA	NE (da)	0,25
C) Baze su građene od vodika i kiselinskog ostatka.	DA	NE (ne)	0,25
D) Kiseline su građene od OH grupe i kiselinskog ostatka	DA	NE (ne)	0,25
			1
7. U sljedećim zadacima tačan je samo jedan odgovor. Zaokruži broj ispred tačnog odgovora.			
A) Sve kiseline imaju u svom sastavu: 1) atome metala, 2) atome azota, 3) atome vodika, 4) atome sumpora.	Tačan odgovor: 3		0,50
B) Gašeni kreč se dobiva 1) reakcijom magnezija i vode, 2) žarenjem krečnjaka, 3) otapanjem krečnjaka u kiselini, 4) reakcijom kalcij-oksida i vode.	Tačan odgovor: 4		0,50
1			
8. Napiši molekulskom formulom:			
A) 2 molekule butana _____	Tačan odgovor: 2 C ₄ H ₁₀		0,25
B) molekula etena _____	Tačan odgovor: C ₂ H ₄		0,25
C) 2 molekule propana _____	Tačan odgovor: 2 C ₃ H ₈		0,25
D) Molekula etina _____	Tačan odgovor: C ₂ H ₂		0,25
1			
9. Poveži.			
A) C ₄ H ₉ OH	1. C ₂ H ₅ OH	Tačan odgovor: A - 4	0,25
B) Etanol	2. Metanska kiselina	Tačan odgovor: B - 1	0,25
C) HCOOH	3. sirćetna kiselina	Tačan odgovor: C - 2	0,25
D) CH ₃ COOH	4. Butanol	Tačan odgovor: D - 3	0,25
1			
10. Doprši sljedeće rečenice.			
A) Saharoza je građena od _____ i _____ .			0,50
B) Za glukozu je karakteristična _____ grupa, a za fruktozu _____ grupa.			0,50
Tačni odgovori: A) glukoze i fruktoze ; B) aldehidna i keto			1

Maksimalan broj bodova na testu 10

Literatura

Nastavni planovi i programi:

- Nastavni plan i program za VIII i IX razred devetogodišnje osnovne škole za Hemiju Kantona Sarajevo
- Nastavni plan i program VIII i IX razred devetogodišnje osnovne škole za Hemiju Federacije Bosne i Hercegovine

Udžbenici za VIII razred:

- Adrović, Sanija, Sinanović, Ervada, Pošagić-Hadžić, Zinajda i Delić, Lenka: *Hemija za 8. razred devetogodišnje škole*, Vrijeme, Zenica, NAM Tuza, 2011.
- Lilić, Mehmedalija: *Hemija za 8. razred devetogodišnje osnovne škole*, Tugra Sarajevo, 2011.
- Miličević, Nataša, Musić, Mediha: *Hemija za 8. razred devetogodišnje škole*, Sarajevo Publishing, Sarajevo, 2011.
- Tokalija, Deniza: *Hemija za 8. razred devetogodišnje osnovne škole*, Bosanska knjiga, Sarajevo, 2011.

Udžbenik za IX razred:

- Miličević, Nataša, Musić, Mediha: *Hemije za deveti razred devetogodišnje osnovne škole*, Sarajevo Publishing, Sarajevo, 2012.