

DRŽAVNI UNIVERZITET U NOVOM PAZARU
DEPARTMAN ZA HEMIJSKO-TEHNOLOŠKE NAUKE

Studijski programi: HEMIJA i PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA

Predmet: NEORGANSKA HEMIJA

Ispitna pitanja (sa smernicama):

1. **PSE** (*grupe, periode, zakon periodičnosti, položaj elementa u PSE i elektronska konfiguracija, periodične promene osobina elemenata, zastupljenost elemenata u Zemljinoj kori*)
2. **Vodonik** (*položaj u PSE, otkriće, zastupljenost, osobine*) **i njegovi izotopi**
3. **Laboratorijsko dobijanje vodonika**
4. **Industrijsko dobijanje vodonika**
5. **Jedinjenja vodonika** (*vrste hidrida, objasniti jonske i kovalentne*) **i upotreba vodonika**
6. **Vodonična veza i njen uticaj na osobine jedinjenja**
7. **18. grupa PSE** (*naziv, zastupljenost, opšte osobine, dobijanje, upotreba, jedinjenja i geometrija važnijih*)
8. **17. grupa PSE** (*naziv, zastupljenost, opšte osobine, sinproporcija i disproporcija u vodi i u baznoj sredini, otrovnost*)
9. **Pregled jedinjenja elemenata 17. grupe PSE sa mogućim oksidacionim brojevima. Jedinjenja sa negativnim oksidacionim brojem (HX i MX)**
10. **Jedinjenja elemenata 17. grupe PSE - oksokiseline i interhalogena jedinjenja**
11. **Fluor** (*osobine, dobijanje, upotreba*). **Jedinjenja fluora**
12. **Hlor** (*osobine, laboratorijsko i industrijsko dobijanje, upotreba*)
13. **Pregled jedinjenja hlora sa mogućim oksidacionim brojevima. Hloridna kiselina i njene soli. Oksidi hlora**
14. **Oksokiseline hlora**
(*struktura, osobine i upotreba, osnovne karakteristike svake, uticaj pH na oksidacionu sposobnost*)
15. **Brom i jod** (*osobine, upotreba, dobijanje, jedinjenja*)
16. **16. grupa PSE** (*naziv, opšte osobine, katenacija zastupljenost*). **Selen, telur, polonijum** (*modifikacije*)
17. **Kiseonik** (*struktura, osobine, dobijanje, upotreba, pregled jedinjenja kiseonika*)
18. **Ozon** (*osobine, nastajanje, uloga, struktura, dobijanje, oksidaciona sposobnost, upotreba*)
19. **Oksidi** (*vrste, primeri*). **Voda** (*struktura, opšte i specifične osobine, oksido-redukcione osobine*)
20. **Peroksi jedinjenja kiseonika. Vodonikperoksid** (*struktura, osobine, h. ponašanje, dobijanje, upotreba*)
21. **Sumpor** (*modifikacije, osobine, dobijanje, upotreba*)
22. **Jedinjenja u kojima sumpor ima oksidacioni broj -1 i jedinjenja u kojima sumpor ima oksidacioni broj -2** (*dobijanje, osobine, ponašanje, upotreba*)

23. Jedinjenja u kojima sumpor ima oksidacioni broj +4 i jedinjenja u kojima sumpor ima oksidacioni broj +6 (*struktura, osobine, značaj, dobijanje*)
24. Objasniti tri osnovne karakteristike sumporne kiseline
25. Jedinjenja S sa mešovitim oksidacionim brojem. Jedinjenja S sa halogenim elementima
26. 15. grupa PSE (*zastupljenost, opšte osobine, oksidacioni brojevi u jedinjenjima, uporediti njihove hidride, okside, kiseline, N i O*)
Azot (*struktura, osobine, upotreba, dobijanje – laboratorijsko i industrijsko, pregled jedinjenja sa negativnim oksidacionim brojevima*)
27. Jedinjenja azota sa oksidacionim brojem -3.
Amonijak (*struktura, osobine, dobijanje – laboratorijsko i industrijsko, upotreba, soli*)
28. Jedinjenja azota sa oksidacionim brojem -1, -2, -1/3
(*struktura, osobine, hemijsko ponašanje, upotreba*)
29. Pregled jedinjenja azota sa pozitivnim oksidacionim brojevima.
Oksidi azota (*struktura, osobine, dobijanje, povezanost sa ekološkim problemima*)
30. Kiseline azota i njihove soli
31. Fosfor (*modifikacije, dobijanje, upotreba, mogući oksidacioni brojevi u jedinjenjima*)
Jedinjenja fosfora sa oksidacionim brojevima -3, +1, +3
32. Fosforna kiselina (*struktura, dobijanje, hemijske i fizičke osobine, upotreba*)
33. Oksidi i hloridi fosfora. Povezanost fosfora sa ekološkim problemima. Fosfor kao biogeni element.
Arsen, antimon i bizmut (*osnovni pojmovi, njihove reakcije sa kiselinama*)
34. 14. grupa PSE (*zastupljenost, opšte osobine*). Alotropne modifikacije ugljenika
35. Jedinjenja ugljenika sa negativnim oksidacionim brojevima.
Pseudohalogeni jedinjenja ugljenika (*cijanidi, cijanati, tiocijanati*). Karbidi
36. Oksidi ugljenika (*struktura, osobine, dobijanje – laboratorijsko i industrijsko, upotreba*)
37. Ugljenična kiselina, njene soli i njihovo dobijanje
38. Silicijum i germanijum (*zajedničke osobine*). Značaj i dobijanje Si
39. Silicijum(IV)-oksid (*opšte karakteristike, modifikacije, oblici*)
40. Silicijumska kiselina i silikati (*podela, osnovne karakteristike svake grupe*).
Elementorganska jedinjenja silicijuma.
41. Kalaj i olovo (*zajedničke i opšte karakteristike, minerali, dobijanje, hemijsko ponašanje, upotreba*) i njihova jedinjenja
42. 13. grupa PSE (*zastupljenost, opšte osobine*)
Bor (*modifikacije, fizičke i hemijske osobine, dobijanje*)
Galijum, indijum i talijum (*zajedničke i pojedinačne osobine*)
43. Jedinjenja bora sa kiseonikom (*bor-oksid, boraks, natrijum-peroksiborat, borna kiselina*)
Jedinjenja bora sa halogenim elementima
Specifična jedinjenja bora (*boridi, borani i karboborani, borazin*)

44. **Aluminijum** (*fizičke i hemijske osobine, legure, upotreba, štetnost, dobijanje, hemijsko ponašanje*)
45. **Jedinjenja aluminijuma** (*oksid, hidroksid, soli, kompleksi*)
46. **2. grupa PSE** (*zastupljenost, opšte osobine, biološki značaj, otrovnost, metode dobijanja pojedinih elemenata, hemijsko ponašanje, primena*)
47. **Jedinjenja zemnoalkalnih metala. Oksidi i hidroksidi** (*opšte karakteristike, dobijanje, predstavnik*).
Berilijum-hlorid
48. **Soli zemnoalkalnih metala** (*opšte karakteristike, CaCl_2 , $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, CaCO_3*)
Tvrdoća i omekšavanje vode
49. **1. grupa PSE** (*zastupljenost, opšte osobine, reaktivnost, specifičnosti litijuma, dobijanje, upotreba*)
50. **Jedinjenja alkalnih metala** (*pregled jedinjenja - opšte formule; hidroksidi – opšte karakteristike, važniji i njihovo dobijanje; soli – opšte karakteristike, važnije i njihovo dobijanje*)
51. **Prelazni elementi** (*definicija, pozicija u PSE, podela po nizovima, opšte karakteristike, izuzeci po konfiguraciji, posledice prodiranja **d** i **f** orbitala u unutrašnjost atoma, zajedničke osobine-objasniti osam osobina*)
3. **grupa PSE** (*elektronska konfiguracija, zastupljenost i upotreba, opšte karakteristike, komparacija sa drugim grupama, hemijsko ponašanje, važnija jedinjenja*)
52. **4. grupa PSE** (*elektronska konfiguracija, zastupljenost i upotreba, oksidaciona stanja - primeri, minerali i upotreba **Ti**, važnija jedinjenja **Ti**; **Zr** – minerali, upotreba, važnija jedinjenja, komparacija sa **Hf***)
5. **grupa PSE** (*elektronska konfiguracija, opšte karakteristike i upotreba, oksidaciona stanja - primeri, važnije jedinjenje **V***)
53. **6. grupa PSE** (*elektronska konfiguracija, opšte osobine, mogući oksidacioni brojevi, jačina kiselina, legure*). **Hrom** (*osobine, upotreba, dobijanje*)
54. **Jedinjenja hroma sa oksidacionim brojem +3** (*oksid, hidroksid, soli, kompleksi*)
Jedinjenja hroma sa oksidacionim brojem +2 (*primeri, osobine, otrovnost*)
Minerali molibdena i volframa
55. **Jedinjenja hroma sa oksidacionim brojem +6** (*oksid, soli, kiseline*)
56. **7. grupa PSE** (*elektronska konfiguracija, opšte osobine, zastupljenost, upotreba*)
Mangan (*minerali, dobijanje, upotreba, biološki značaj, pregled jedinjenja sa mogućim oksidacionim brojevima*). **Jedinjenja sa oksidacionim brojevima +2 i +4**
57. **Jedinjenja mangana sa oksidacionim brojevima +6 i +7**
58. **Opšte karakteristike 8, 9. i 10. grupe PSE**
Trijada gvožđa (*opšte karakteristike, magnetni domeni, oksidacioni brojevi*)
Gvožđe (*zastupljenost, minerali, reakcije sa kiselinama, korozija i zaštita od korozije, biološki značaj*)
59. **Dobijanje gvožđa** (*princip, šema, reakcije, sirovo Fe, čelik*)
60. **Jedinjenja Fe^{2+}** (*hidroksid, oksid, sulfid, soli, kompleksne soli*)
61. **Jedinjenja Fe^{3+}**
(*opšte osobine, hemijsko ponašanje, hidroksid, oksid, soli, kompleksne soli, dokazne reakcije*)

- 62. Kobalt** (*zastupljenost, biološki značaj, upotreba, jedinjenja Co sa mogućim oksidacionim brojevima*)
Nikal (*rude, dobijanje, upotreba, jedinjenja Ni sa mogućim oksidacionim brojevima*)
- 63. Platinski metali** (*konfiguracija, zastupljenost i proizvodnja, osobine, upotreba, jedinstvenost paladijuma, oksidacioni brojevi u jedinjenjima, cisplatina*)
- 64. 11. grupa PSE** (*zastupljenost, opšte osobine, sličnost sa drugim elementima, relativistički efekat, plemenitost, postojanost na vazduhu, reakcije sa kiselinama, primena*)
- 65. Bakar** (*zastupljenost, minerali, značaj, dobijanje*)
Jedinjenja bakra (*sa različitim oksidacionim brojevima; predstavnici i njihove karakteristike*)
- 66. Srebro** (*zastupljenost, dobijanje-opisati korake, jedinjenja - pregled i osnovne osobine*)
- 67. Zlato** (*zastupljenost, osobine, karat, dobijanje, jedinjenja*)
- 68. 12. grupa PSE** (*opšte karakteristike*)
Kadmijum (*zastupljenost, dobijanje, osobine, jedinjenja, primena*)
- 69. Cink**
(*zastupljenost, hemijsko ponašanje, primena, dobijanje, pregled jedinjenja i njihove osnovne osobine*)
- 70. Živa** (*zastupljenost, osobine, primena, dobijanje, hemijsko ponašanje, jedinjenja sa mogućim oksidacionim brojevima*)
- 71. Lantanoidi** (*pozicija u PSE, uticaj $4f e^-$, lantanoidna kontrakcija, elektronska konfiguracija i kovalentni radijusi, zastupljenost, dva načina dobijanja, osobine, minerali, upotreba, oksidaciona stanja i važnije vrste jedinjenja*)
- 72. Aktinoidi i superteški elementi**
(*pozicija u PSE, osobine, aktinoidna kontrakcija, sličnosti sa Ln, oksidaciona stanja, specifičnosti $5f$ orbitala, nuklearne reakcij; „ostrvo stabilnosti”; U – izotopi, minerali, upotreba, jedinjenja*)

LITERATURA KOJU STUDENTI KORISTE ZA PRIPREMANJE ISPITA

1. Dejan Poleti, **Opšta hemija II (hemija elemenata)**, Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2011.
2. I. Filipović, S. Lipanović, **Opšta i neorganska hemija (II deo)**, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
3. Soldatović, **Zbirka zadataka iz hemije** za studente hemije, tehnologije i biologije, Državni univerzitet u Novom Pazaru, Novi Pazar, 2011.
4. Vukadin M. Leovac, Valerija I. Češljević, Ljiljana S. Vojinović Ješić, **Praktikum neorganske hemije**, Prirodno-matematički fakulte, Novi Sad, 2011.