**Zadaci za prvi razred gimnazije**

*Rastvori i rastvorljivost*

1.Rastvorljivost živa(II)-hlorida na 62,5 ◦C u vodi iznosi 15 g /100 g rastvarača. Koliko grama ove soli sadrži zasićen rastvor na istoj temperaturi u 780 g vode?(117 g) (2)

2.Kolika je rastvorljivost kalijum-hlorata na 30⁰C,ako se na toj temperaturi gradi zasićen rastvor rastvaranjem 1,5 kg kalijum-hlorata u 15 kg vode?(10g/100g rastvarača) (2)

3.Koliko se grama amonijum-hlorida iskristališe pri hlađenju 250 g zasićenog rastvora te soli od 60⁰ C na 10⁰ C? Rastvorljivost NH4Cl na 60 ⁰C 55,3 g, a na 10⁰ C 33,1 g u 100 g vode. (35,7g) (4)

4. Zasićen rastvor neke soli na 80⁰ C ima masu 310 g. Masa vode u tom rastvoru je za 90 g veća od mase soli. Koliko g soli će se izdvojiti iz rastvora ,ako se on ohladi na 0⁰ C (u 100g vode na 0⁰ C rastvara se 14,3 g soli).(81,4g) (4)

5.U koliko grama vode treba rastvoriti 100 g K 2SO4  da bi se dobio 5% rastvor?(1900g) (2)

6.Naći procentnu koncentraciju rastvora koji u 540 g rastvora sadrži 18 g rastvorene supstance.(3,33%) (2)

7.Kolika je masa srebro-nitrata koji se nalazi u 335 g njegovog 8% rastvora?(26,8g) (3)

8.Koliko se grama azotne kiseline nalazi u 0,5 m3 rastvora ,čija je koncentracija 0,06mol/ m3?(1,9g) (3)

9.Koliko iznosi masa natrijum –hidroksida u 100cm3 vodenog rastvora količinske koncentacije 1mol/dm3? (4g) (3)

10.Koliko je cm3 rastvora koncentrovane sumporne kiseline u kojem je maseni udeo 0,96 i čija je gustina 1,84 g/cm3 potrebno za pripremanje 250 cm3 rastvora H2SO4 koncentracije 1mol/dm3? (13,87cm3) (5)

11.Koliko iznosi masena koncentracija rastvora koncentrovane sumporne kiseline čija je gustina 1,84 g/cm3 , a procentni sadržaj rastvorene supstance 96%? (1766g/dm3) (4)

12.Koliko je grama bakar (II)-sulfata pentahidrata ( CuSO4X5H2O) potrebno za pripremanje 200 g 1% vodenog rastvora CuSO4 ? (3,13g) (4)

13.Koliko je grama vode potrebno dodati u 25 g 15% vodenog rastvora kalijum-hlorida da bi se dobio 8% rastvor? (21,9g) (3)

14.Naći maseni udeo glukoze u rastvoru,koji sadrži u 280 g vode 40 g glukoze?(12,5%) (2)

15.Koliko je grama natrijum-sulfita potrebno za pripremanje 5 dm3 8% rastvora čija je gustina 1,075 g/cm3 ? ( 430g) (3)

16.1 cm3  25% rastvora sadrži 0,458 g rastvorene supstance . Kolika je gustina ovog rastvora? (1,83 g/cm3) (3)

17.Pri uparavanju je izdvojeno 100g vode iz 400 g 50% rastvora H2SO4. Čemu je jednak maseni udeo H2SO4  u rastvoru posle uparavanja?(66,7%) (3)

18. Koliko grama 30% rastvora natrijum-hlorida treba dodati u 300 g vode da bi se dobio 10% rastvor soli? (150g) (3)

19.Koju količinu 20% rastvora KOH treba dodati u 1kg 50% rastvora da bi se dobio 25% rastvor? (5kg) (4)

20.Odrediti maseni udeo supstanse u rastvoru koji je dobijen mešanjem 300g 25% i 400g 40% rastvora ove supstance. (33,6%) (4)

21.Koliko vode treba dodati u 100 cm3 20% rastvora H2SO4  čija je gustina 1,84 g/cm3 da bi se dobio 5% rastvor? (342cm3) (4)

22.U 500cm3 32% HNO3 gustine 1,20 g/cm3 dodat je 1 dm3 vode. Čemu je jednak maseni udeo HNO3 u dobijenom rastvoru? 12% (4)

23.Koliko molova MgSO4\*7H 2O treba rastvoriti u 100 molova vode da bi se dobio 10% rastvor? (1,88) (5)

24.Izračunati mase CuSO4\*5H2O i 8% rastvora CuSO4 koje treba uzeti da bi se dobio 560 g 16% rastvora CuSO4 . (80g CuSO4\*5H2O i 480g CuSO4) (5)

25.Koliko je grama natrijum sulfata potrebno za pripremanje 10 dm3 8% rastvora gustine 1,075 g/cm3 ? (860g) (3)

26.Koliko je cm3  92% sumporne kiseline gustine 1,842 g/cm3 potrebno za pripremanje 5 dm3 20% rastvora sumporne kiseline čija je gustina 1,14g/cm3 ? 679,58cm3  (4)

27. Koliko iznosi rastvorljivost soli A ukoliko je poznato da se na 20⁰C u 190 g zasićenog rastvora nalazi 15 g soli? (8,57) (2)

28.Rastvorljivost AgNO3 u vodi na 0 ⁰C je 125,2g. Izračunajte maseni udeo AgNO3 u zasićenom rastvoru na 0⁰C. (55,6%) (3)

29.U koliko grama vode treba rastvoriti 100 g soli da bi se dobio 5% rastvor?(1900) (2)

30.Izračunajte količinsku koncentraciju 20% rastvora aluminijum-sulfata gustine 1,23g/cm3. (0,72mol/dm3 ) (3)

31.Koliko grama koncentrovane HCl (36% )treba dodati u 1 dm3  vode ,da bi se dobio rastvor koncentracije 10 mol/dm3 čija je gustina 1,16 g/cm3 ?( 6939 g) (5)

32.Koliko grama koncentrovane azotne kiseline (65%) treba dodati u 1000 cm3  vode da bi se dobio rastvor azotne kiseline koncentracije 5 mol/dm3 čija ja gustina 1,165 g/cm3 (712,3) (5)

33.Sa koliko molekula kristalne vode kristališe kobalt(II)-hloridako se rastvaranjem 56,75g kristalohidrata u 563,2 g vode dobija 5% rastvor CoCl2 ? (6) (5)

*Koligativne osobine rastvora*

1. Čist etanol ključa na 78,26 ⁰C . Ebulioskopska konstanta mu iznosi 1,22 Kkg/mol. Izračunati tačku ključanja rastvora koji sadrži 0,88 mol fenola u 180 g etanola. (79,33 ⁰C ) (2)
2. Rastvor koji sadrži 20 g naftalina C10 H8  koji je rastvoren u 250g dietiletra ključa na 36,33 ⁰C , a čist rastvarač dietiletar na 35 ⁰C.Odrediti ebulioskopsku konstantu dietil etra.(2,13 Kkg/mol) (3)
3. Kada se 250 g neke supstance rastvori u 800 g vode , dobiva se rastvor koji ne provodi struju, a koji mrzne na -3,22 ⁰C.Odrediti relativnu molekulsku masu rastvorene supstance ako se zna da je krioskopska konstanta vode 1,86 Kkg/mol. (180) (4)
4. Izračunati osmotski pritisak rastvora neelektrolita ,čija je koncentracija 0,002 mol/m3 ,a temperatura rastvora 293 K. (4,87 Pa) (2)
5. Za koliko će se smanjiti napon pare na datoj temperaturi ako se u 350 g vode rastvori 24 g glukoze C6 H12O6 ? Napon pare na toj temperaturi iznosi 8,18 kPa .(56,1 kPa) (4)
6. Koliki će napon pare imati rastvor neke supstance u vodi ,na 293 k, ako su poznati sledeći podaci: napon pare na toj temperaturi iznosi 2,33kPa , a broj molova rastvarača 4,1 i broj molova rastvorene supstance0,45?(2,08kPa)(2)
7. Izračunati tačku ključanja rastvora koji sadrži 28 g karbamida CO(NH2)2 , u 333 g vode .Ebulioskopska konstanta vode iznosi o,512 Kkg/mol.(101⁰C)(3)
8. Osmotski pritisak nekog neelektrolita na 308 K iznosi 179 kPa. Kolika je koncentracija tog rastvora?(0,699mol/m3 ) (2)
9. Na kojoj temperaturi ključa rastvor natrijum-hlorida koji se dobijaju rastvaranjem 0,1 mol supstance u 200 g destilovane vode . Ebulioskopska konstanta za vodu je 0,53 Kkg/mol. (100,53 ⁰C) (2)
10. Na kojoj temperaturi ključa rastvor supstance A u vodi ukoliko taj isti rastvor mrzne na –0,5⁰C? Ebuioskopska konstanta vode je 0,53 Kkg/mol a krioskopska konstanta 1,86Kkg/mol. (100,14) (5)
11. Koliko je grama natrijum-karbonata i vode potrebno za pripremanje 100 g rastvora molalnosti 1 mol/kg? (9,58g i 90,42 g vode) (4)
12. Izračunajte temperaturu mržnjenja rastvora 54 g glukoze u 250 g vode. M(C 6H 12O 6)=180g/mol (-2,23 ⁰C) (3)
13. Izračunajte osmotski pritisak rastvora glukoze količinske koncentracije 0,5 mol/dm3 i temperature 25 ⁰C. Dobijeni rezultat izrazite u megapaskalima.(1,24 MPa) (3)
14. Odrediti relativnu molekulsku masu supstance čiji je osmotski pritisak 447 kPa na temperaturi 301 K ,a dobijen je arstvaranjem 5,37 g te supstance u vodi ,tako da je ukupna zapremina rastvora iznosila 1 dm3 . (30) (3)
15. Izračunati na kojoj temperaturi treba da mrzne rastvor koji sadrži 54 g glukoze C 6H 12O 6 , u 250g vode.( -2,23⁰C) (3)
16. Koliko molova neelektrolita treba da sadrži 1 dm3 rastvora ,da bi njegov osmotski pritisak ,na 25⁰C iznosio 2,47kPa? 0,001mol (2)
17. Tačka mržnjenja 15% rastvora alkohola u vodi ( ρ=0,97g/cm3 ) iznosi -10,26⁰C . Odrediti molekulsku masu alkohola i osmotski pritisak na 293 K.(32, 13,4 MPa) (4)
18. Izračunati približnu temperaturu ključanja 50% rastvora saharoze C 12H22O11?  101⁰C (5)
19. Izračunajte približnu temperaturu mržnjenja 40% rastvora etil alkohola .(-27⁰C) (5)
20. Rastvor koji se sastoji od 250 g organskog rastvarača i 1 g rastvorenog neelektrolita molekulske mase M ima krioskopsku konstantu K.Odrediti kojim je izrazom određena ∆tmtz ovog rastvora (4Kg/M) (5)

*Gasni zakoni*

1.Kolika je relativna molekulska masa gasa , ako njegovih 3 g pri 101,3 kPa i 285K imaju zapreminu od 0,88 dm3 ?(80) (2)

2.Odrediti pritisak pod kojim se nalazi gas relativne molekulske mase 32, ako njegovih 40 g na 260 K zauzimaju zapreminu od 15 dm3 .180,2 kPa (3)

3.Koliku zapreminu zauzimaju 0,5 g kiseonika pri 150 kPa i temperaturi -8⁰C? (0,25 dm3) (3)

4.Na kojoj će temperaturi pritisak gasa ,koji se nalazi u zatvorenom sudu na 200⁰C ,opasti za polovinu?(-36.5⁰C) (3)

5.Za koliko stepeni treba zagrejati određenu količinu gasa koji se nalazi na 150 K da bi se njegova zapremina utrostručila pri konstantnom pritisku?(450K) (3)

6.Pritisak gasa u zatvorenom sudu pri 355 K je 186,6 kPa . Koliki će biti pritisak gasa ako se gas ohladi na 300 K?157,7 kPa (2)

7.Kako će se promeniti pritisak gasa ,pri konstantnoj temperaturi,koji je u sudu zapremine od 10 dm3 vršio pritisak od 101,3 kPa ako se zapremina smanji na 5dm3 ? (202,6 kPa) (2)

8. Pritisak gasa u zatvorenom sudu na 273,16 K iznosi 101325 Pa. Koliki će biti pritisak gasa pri temperaturi od 373,16 K? (138,2) (2)

9.Izvesna količina gasa na temperaturi od 300 K i pritisku od 150,2 kPa,zauzima zapreminu od 10 dm3 . Kolku će zapreminu zauzimati ova količina gasa ako se temperatura povisi na 400 K,a pritisak ostaje nepromenjen? ( 13,33 dm3 ) (2)

10.Koliku zapreminu pri normalnim uslovima zauzimaju 60 g koseonika ? ( 44,8) (3)

11.Kolika je relativna molekulska masa ugljen-dioksida ,kada njegovih 0,44 g pri normalnim uslovima zauzimaju zapreminu od 0,224 dm3 ? (44) (3)

Literatura:

1. K.Anđelković,N.Juranić,  *Zbirka zadataka iz opšte hemije sa rešenim primerima*, Egzakta ,Beograd,1991.

2 dr D.Sladić, prof.R.Kovačević, dr V.Antonijević, *Zbirka zadataka sa srednjoškolskih takmičenja iz hemije* , DP „Studentski trg“, Beograd 1996.

3. N.L.Glinka *Zadaci i vežbe iz opšte hemije*, Naučna knjiga Beograd 1991.

4. , M.Šurjanović, R. Nikolajević, *Zbirka zadataka iz opšte i neorganske hemije* , Naučna knjiga Beograd,1989.

5.*Stehiometrija* , M.Sikirica,Školska knjiga Zagreb,1987.