

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

28. 11. 2023. god.

I grupa

(J. Rogan)

1. U zatvorenom sudu se iznad vode nalazi sintetički vazduh (78,9 mol.% N₂ i 21,1 mol.% O₂) koji, na 60 °C i 106,4 kPa, zauzima zapreminu od 276 cm³. Izračunati molske udele gasova u smeši iznad vode.
 $x(N_2) = 0,646$; $x(O_2) = 0,173$; $x(H_2O) = 0,181$
2. Rastvor koji sadrži 5,2 g olovo(II)-nitrata pomešan je sa rastvorom koji sadrži 4,5 g natrijum-fosfata, pri čemu se odigrala reakcija prema jednačini:
 $3 Pb(NO_3)_2(aq) + 2 Na_3PO_4(aq) = Pb_3(PO_4)_2(s) + 6 NaNO_3(aq)$.
Odrediti: a) masu taloga olovo(II)-fosfata i b) masu neproreagovalog reaktanta uzetog u višku.
 $m(Pb_3(PO_4)_2) = 4,2 g$; $m(Na_3PO_4) = 2,8 g$
3. U reakciji dobijanja gvožđa prema jednačini: $Fe_2O_3(s) + 3 CO(g) = 2 Fe(s) + 3 CO_2(g)$, proreagovalo je 19 t hematita (Fe₂O₃). Izračunati: a) količinu toplote koja se oslobađa na standardnom pritisku i 25 °C i b) prinos hemijske reakcije ako je dobijeno 12 t gvožđa.
 $-3,0 GJ$; 90%
4. Nepoznato lako isparljivo organsko jedinjenje sadrži 62,04 mas.% ugljenika, 10,41 mas.% vodonika i kiseonik. U cilju određivanja molarne mase ove lako isparljive tečnosti, utvrđeno je da 0,7725 g para ovog jedinjenja na 97 °C i 99,8 kPa zauzima zapreminu 410 cm³. Odrediti empirijsku i molekulsku formulu nepoznate lako isparljive tečnosti.
 C_3H_6O EMP. i MOL. FORM.
5. Objasniti na koji način je moguće izdvojiti:
a) natrijum-hlorid iz smeše koja sadrži elementarni jod i natrijum-hlorid,
b) hloroform iz smeše hloroforma i vode.
Za oba primera navesti naziv metode i ukratko je opisati. Da li su navedene smeše homogene ili heterogene?

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

28. 11. 2023. god.

II grupa

(J. Rogan)

1. Nepoznato lako isparljivo organsko jedinjenje sadrži 62,04 mas.% ugljenika, 10,41 mas.% vodonika i kiseonik. U cilju određivanja molarne mase ove lako isparljive tečnosti, utvrđeno je da 0,7725 g para ovog jedinjenja na 97 °C i 99,8 kPa zauzima zapreminu 410 cm³. Odrediti empirijsku i molekulsku formulu nepoznate lako isparljive tečnosti.
 C_3H_6O EMP. i MOL. FORM.
2. Objasniti na koji način je moguće izdvojiti:
a) natrijum-hlorid iz smeše koja sadrži elementarni jod i natrijum-hlorid,
b) hloroform iz smeše hloroforma i vode.
Za oba primera navesti naziv metode i ukratko je opisati. Da li su navedene smeše homogene ili heterogene?
3. U zatvorenom sudu se iznad vode nalazi sintetički vazduh (78,9 mol.% N₂ i 21,1 mol.% O₂) koji, na 60 °C i 106,4 kPa, zauzima zapreminu od 276 cm³. Izračunati molske udele gasova u smeši iznad vode.
 $x(N_2) = 0,646$; $x(O_2) = 0,173$; $x(H_2O) = 0,181$
4. U reakciji dobijanja gvožđa prema jednačini: $Fe_2O_3(s) + 3 CO(g) = 2 Fe(s) + 3 CO_2(g)$, proreagovalo je 19 t hematita (Fe₂O₃). Izračunati: a) količinu toplote koja se oslobađa na standardnom pritisku i 25 °C i b) prinos hemijske reakcije ako je dobijeno 12 t gvožđa.
 $-3,0 GJ$; 90%
5. Rastvor koji sadrži 5,2 g olovo(II)-nitrata pomešan je sa rastvorom koji sadrži 4,5 g natrijum-fosfata, pri čemu se odigrala reakcija prema jednačini:
 $3 Pb(NO_3)_2(aq) + 2 Na_3PO_4(aq) = Pb_3(PO_4)_2(s) + 6 NaNO_3(aq)$.
Odrediti: a) masu taloga olovo(II)-fosfata i b) masu neproreagovalog reaktanta uzetog u višku.
 $m(Pb_3(PO_4)_2) = 4,2 g$; $m(Na_3PO_4) = 2,8 g$

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

1. 12. 2023. god.

I grupa

(A. Dapčević, M. Nikolić, S. Grujić)

- U sud u kome se nalazi ksenon, uveden je azot dok se masa smeše gasova nije povećala dva puta. Ako ukupni pritisak gasne smeše iznosi 110 kPa, izračunati parcijalni pritisak ksenona u smeši. $19,3 \text{ kPa}$
- Na tehnički uzorak gvožđa mase 3,00 g (5,41 mas.% uzorka čine nečistoće) delovano je viškom azotne kiseline pri čemu se odigrala reakcija:

$$\text{Fe(s)} + 4 \text{HNO}_3(\text{aq}) = \text{Fe(NO}_3)_3(\text{aq}) + \text{NO(g)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)}$$
 Nakon uklanjanja nečistoća rastvor je uparen pri čemu je iskristalisalo 20,53 g $\text{Fe(NO}_3)_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$. Odrediti formulu kristalohidrata. $\text{Fe(NO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$
- U sud zapremine 50,0 dm³ u kome se nalazi vazduh na 120 kPa i 25 °C uneto je 25,0 g fosfora, pri čemu se odigrala reakcija prema jednačini:

$$\text{P}_4(\text{s}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) = \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$$
 Izračunati masu fosfor(V)-oksida koja se dobija ako prinos hemijske reakcije iznosi 92 %. Smatrati da vazduh sadrži 22,0 mol.% kiseonika. 28 g
- U reakciji oksidacije amonijaka prema jednačini: $4 \text{NH}_3(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) = 4 \text{NO(g)} + 6 \text{H}_2\text{O(l)}$ oslobođeno je 35,0 kJ toplote. Izračunati zapreminu kiseonika koja je utrošena u reakciji, ako su reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25 °C. $3,66 \text{ dm}^3$
- Merenjem je utvrđeno da je masa 20,0 cm³ rastvora natrijum-sulfata 21,42 g. Izračunati relativnu grešku određivanja gustine ovog rastvora ako je areometrom izmerena vrednost gustine rastvora 1,053 g cm⁻³. $1,71 \%$

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

1. 12. 2023. god.

II grupa

(A. Dapčević, M. Nikolić, S. Grujić)

- Na tehnički uzorak gvožđa mase 3,00 g (5,41 mas.% uzorka čine nečistoće) delovano je viškom azotne kiseline pri čemu se odigrala reakcija:

$$\text{Fe(s)} + 4 \text{HNO}_3(\text{aq}) = \text{Fe(NO}_3)_3(\text{aq}) + \text{NO(g)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)}$$
 Nakon uklanjanja nečistoća rastvor je uparen pri čemu je iskristalisalo 20,53 g $\text{Fe(NO}_3)_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$. Odrediti formulu kristalohidrata. $\text{Fe(NO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$
- Merenjem je utvrđeno da je masa 20,0 cm³ rastvora natrijum-sulfata 21,42 g. Izračunati relativnu grešku određivanja gustine ovog rastvora ako je areometrom izmerena vrednost gustine rastvora 1,053 g cm⁻³. $1,71 \%$
- U sud u kome se nalazi ksenon, uveden je azot dok se masa smeše gasova nije povećala dva puta. Ako ukupni pritisak gasne smeše iznosi 110 kPa, izračunati parcijalni pritisak ksenona u smeši. $19,3 \text{ kPa}$
- U sud zapremine 50,0 dm³ u kome se nalazi vazduh na 120 kPa i 25 °C uneto je 25,0 g fosfora, pri čemu se odigrala reakcija prema jednačini:

$$\text{P}_4(\text{s}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) = \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$$
 Izračunati masu fosfor(V)-oksida koja se dobija ako prinos hemijske reakcije iznosi 92 %. Smatrati da vazduh sadrži 22,0 mol.% kiseonika. 28 g
- U reakciji oksidacije amonijaka prema jednačini: $4 \text{NH}_3(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) = 4 \text{NO(g)} + 6 \text{H}_2\text{O(l)}$ oslobođeno je 35,0 kJ toplote. Izračunati zapreminu kiseonika koja je utrošena u reakciji, ako su reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25 °C. $3,66 \text{ dm}^3$

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

I grupa

12. januar 2024.

1. Izračunati temperaturu mržnjenja rastvora dobijenog razblaživanjem 115 g 4,0 mas.% rastvora gvožđe(III)-hlorida sa 250 cm³ vode. Prividni stepen disocijacije soli u dobijenom rastvoru iznosi 88 %.

- 0,53 °C

2. U reakciji 30,0 cm³ rastvora kalcijum-acetata koncentracije 2,50 mol dm⁻³ i 100,0 cm³ rastvora natrijum-hidroksida koncentracije 1,10 mol dm⁻³ nastalo je 3,10 g taloga. Izračunati prinos hemijske reakcije. Reakciju nastajanja taloga prikazati hemijskom jednačinom u molekulskom i jonskom obliku.

76,1%

3. U 250 cm³ 9,96 mas.% rastvora kalijum-hidroksida dodato je 61,6 g kalijum-hidroksida-dihidrata. Izračunati koncentraciju dobijenog rastvora.

4,07 mol/dm³

4. a) Navesti u kojim slučajevima dolazi do reakcija jonske izmene u vodenim rastvorima elektrolita.

b) Hemijskim jednačinama u molekulskom i jonskom obliku ilustrovati navedeno pravilo prikazivanjem reakcija između sledećih vodenih rastvora:

- amonijum-hlorida i natrijum-hidroksida,
- srebro-nitrata i gvožđe(II)-sulfata,
- natrijum-acetata i hlorovodonične kiseline.

5. Zasićen rastvor magnezijum-sulfata na 50 °C je dobijen uparavanjem 300 g rastvora magnezijum-sulfata zasićenog na 10 °C. Za koliko se promenila masa rastvora?

113g

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

II grupa

12. januar 2024.

1. U reakciji 30,0 cm³ rastvora kalcijum-acetata koncentracije 2,50 mol dm⁻³ i 100,0 cm³ rastvora natrijum-hidroksida koncentracije 1,10 mol dm⁻³ nastalo je 3,10 g taloga. Izračunati prinos hemijske reakcije. Reakciju nastajanja taloga prikazati hemijskom jednačinom u molekulskom i jonskom obliku.

76,1%

2. Zasićen rastvor magnezijum-sulfata na 50 °C je dobijen uparavanjem 300 g rastvora magnezijum-sulfata zasićenog na 10 °C. Za koliko se promenila masa rastvora?

113g

3. Izračunati temperaturu mržnjenja rastvora dobijenog razblaživanjem 115 g 4,0 mas.% rastvora gvožđe(III)-hlorida sa 250 cm³ vode. Prividni stepen disocijacije soli u dobijenom rastvoru iznosi 88 %.

- 0,53 °C

4. U 250 cm³ 9,96 mas.% rastvora kalijum-hidroksida dodato je 61,6 g kalijum-hidroksida-dihidrata. Izračunati koncentraciju dobijenog rastvora.

4,07 mol/dm³

5. a) Navesti u kojim slučajevima dolazi do reakcija jonske izmene u vodenim rastvorima elektrolita.

b) Hemijskim jednačinama u molekulskom i jonskom obliku ilustrovati navedeno pravilo prikazivanjem reakcija između sledećih vodenih rastvora:

- amonijum-hlorida i natrijum-hidroksida,
- srebro-nitrata i gvožđe(II)-sulfata,
- natrijum-acetata i hlorovodonične kiseline.

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

I grupa

17. 1. 2024.

1. U evakuisanom sudu nalazi se smeša 11,0 g vode, 12,0 g etanola (C_2H_5OH) i 2,0 g propanola (C_3H_7OH). Sud je zagrevan dok sva tečnost nije prešla u gasovitu fazu. Ako je ukupan pritisak smeše gasova u sudu 121 kPa, izračunati parcijalni pritisak gasovitog propanola. $4,5 \text{ kPa}$

2. Izračunati masu tehničkog $KClO_3$ (sadržaj nečistoća 15,0 mas.%) potrebnog da se u reakciji termičkog razlaganja prema jednačini:



oslobodi 150 MJ toplote. Nečistoće se ne razlažu termički. Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije su na standardnom pritisku i 25 °C. $5,54 \cdot 10^5 \text{ g}$

3. Za potpunu reakciju sa 25,0 cm³ rastvora amonijum-hlorida upotrebjeno je 15,0 cm³ rastvora srebro-nitrata koncentracije 0,80 mol dm⁻³. Izračunati zapreminu gasa koja se izdvaja na 30 °C i 90 kPa u reakciji između 20,0 cm³ istog rastvora amonijum-hlorida i rastvora natrijum-hidroksida uzetog u višku. $2,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$

4. Za potpunu neutralizaciju 40,0 cm³ rastvora azotne kiseline nepoznate koncentracije potrebno je 60,0 cm³ 26,34 mas.% rastvora kalijum-hidroksida. Izračunati zapreminu ovakvog rastvora azotne kiseline potrebnu da se razblaživanjem dobije 200 cm³ rastvora azotne kiseline koncentracije 1,0 mol dm⁻³. 23 cm^3

5. U 125 g rastvora kobalt(II)-hlorida zasićenog na 20 °C dodato je 22,5 g kobalt(II)-hlorida-heksahidrata i rastvor je zagrejan na 40 °C. Proračunom pokazati kakav je rastvor (nezasićen, zasićen, presićen) dobijen na 40 °C. $R' = 93,1 \rightarrow \text{presićen}$

6. Rastvaranjem 14,5 g nepoznatog organskog jedinjenja u 45,0 g metanola dobija se rastvor koji ključa na 65,7 °C. Izračunati molarnu masu nepoznatog organskog jedinjenja. 271 g mol^{-1}

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

II grupa

17. 1. 2024.

1. Rastvaranjem 14,5 g nepoznatog organskog jedinjenja u 45,0 g metanola dobija se rastvor koji ključa na 65,7 °C. Izračunati molarnu masu nepoznatog organskog jedinjenja. 271 g mol^{-1}

2. Za potpunu reakciju sa 25,0 cm³ rastvora amonijum-hlorida upotrebjeno je 15,0 cm³ rastvora srebro-nitrata koncentracije 0,80 mol dm⁻³. Izračunati zapreminu gasa koja se izdvaja na 30 °C i 90 kPa u reakciji između 20,0 cm³ istog rastvora amonijum-hlorida i rastvora natrijum-hidroksida uzetog u višku. $2,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$

3. U 125 g rastvora kobalt(II)-hlorida zasićenog na 20 °C dodato je 22,5 g kobalt(II)-hlorida-heksahidrata i rastvor je zagrejan na 40 °C. Proračunom pokazati kakav je rastvor (nezasićen, zasićen, presićen) dobijen na 40 °C. $R' = 93,1 \rightarrow \text{presićen}$

4. Izračunati masu tehničkog $KClO_3$ (sadržaj nečistoća 15,0 mas.%) potrebnog da se u reakciji termičkog razlaganja prema jednačini:



oslobodi 150 MJ toplote. Nečistoće se ne razlažu termički. Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije su na standardnom pritisku i 25 °C. $5,54 \cdot 10^5 \text{ g}$

5. Za potpunu neutralizaciju 40,0 cm³ rastvora azotne kiseline nepoznate koncentracije potrebno je 60,0 cm³ 26,34 mas.% rastvora kalijum-hidroksida. Izračunati zapreminu ovakvog rastvora azotne kiseline potrebnu da se razblaživanjem dobije 200 cm³ rastvora azotne kiseline koncentracije 1,0 mol dm⁻³. 23 cm^3

6. U evakuisanom sudu nalazi se smeša 11,0 g vode, 12,0 g etanola (C_2H_5OH) i 2,0 g propanola (C_3H_7OH). Sud je zagrevan dok sva tečnost nije prešla u gasovitu fazu. Ako je ukupan pritisak smeše gasova u sudu 121 kPa, izračunati parcijalni pritisak gasovitog propanola. $4,5 \text{ kPa}$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

5. februar 2024. godine

I grupa

1. U sud zapremine 150 dm^3 u kome se nalazi kiseonik na standardnom pritisku i 25°C uneto je 420 g pirita (FeS_2). Izračunati količinu toplote koja se oslobodi pri odigravanju reakcije dobijanja gvožđe(III)-oksida prema jednačini: $4\text{FeS}_2(\text{s}) + 11\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 8\text{SO}_2(\text{g})$, ukoliko se reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije nalaze na 25°C i standardnom pritisku. *-1,85 MJ*
2. U reakciji između $50,0 \text{ cm}^3$ rastvora gvožđe(II)-sulfata koncentracije $0,55 \text{ mol dm}^{-3}$ i rastvora natrijum-karbonata dodatog u višku dobijeno je 2,88 g taloga. Izračunati prinos hemijske reakcije. Reakciju nastajanja taloga prikazati hemijskom jednačinom u molekulskom i jonskom obliku. *90%*
3. Izračunati masu amonijum-hlorida koju treba dodati u 50 cm^3 4,0 mas.% rastvora ove soli da bi se dobio rastvor zasićen na 20°C . *16 g*
4. U zatvorenom sudu se nalazi smeša azota i kiseonika. Izračunati odnos masa tih gasova ako su njihovi parcijalni pritisci jednaki. *0,876*
5. Izračunati temperaturu mržnjenja rastvora dobijenog rastvaranjem 2,5 g magnezijum-hlorida-heksahidrata u 25 cm^3 vode. Prividni stepen disocijacije soli u rastvoru iznosi 89 %. *-2,4°C*
6. Izračunati zapreminu 15,47 mas.% rastvora amonijaka koja je potrebna za pripremu 100 cm^3 rastvora ove baze koncentracije $2,5 \text{ mol dm}^{-3}$. *29 cm³*

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

5. februar 2024. godine

II grupa

1. Izračunati temperaturu mržnjenja rastvora dobijenog rastvaranjem 2,5 g magnezijum-hlorida-heksahidrata u 25 cm^3 vode. Prividni stepen disocijacije soli u rastvoru iznosi 89 %. *-2,4°C*
2. Izračunati zapreminu 15,47 mas.% rastvora amonijaka koja je potrebna za pripremu 100 cm^3 rastvora ove baze koncentracije $2,5 \text{ mol dm}^{-3}$. *29 cm³*
3. U sud zapremine 150 dm^3 u kome se nalazi kiseonik na standardnom pritisku i 25°C uneto je 420 g pirita (FeS_2). Izračunati količinu toplote koja se oslobodi pri odigravanju reakcije dobijanja gvožđe(III)-oksida prema jednačini: $4\text{FeS}_2(\text{s}) + 11\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 8\text{SO}_2(\text{g})$, ukoliko se reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije nalaze na 25°C i standardnom pritisku. *-1,85 MJ*
4. U reakciji između $50,0 \text{ cm}^3$ rastvora gvožđe(II)-sulfata koncentracije $0,55 \text{ mol dm}^{-3}$ i rastvora natrijum-karbonata dodatog u višku dobijeno je 2,88 g taloga. Izračunati prinos hemijske reakcije. Reakciju nastajanja taloga prikazati hemijskom jednačinom u molekulskom i jonskom obliku. *90%*
5. Izračunati masu amonijum-hlorida koju treba dodati u 50 cm^3 4,0 mas.% rastvora ove soli da bi se dobio rastvor zasićen na 20°C . *16 g*
6. U zatvorenom sudu se nalazi smeša azota i kiseonika. Izračunati odnos masa tih gasova ako su njihovi parcijalni pritisci jednaki. *0,876*

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

5. 6. 2024. god.

I grupa

1. Izračunati sadržaj CaO u uzorku kreča mase 8,95 kg ako se u reakciji gašenja kreča, koja se može predstaviti jednačinom: $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} = \text{Ca(OH)}_2\text{(s)}$, oslobodilo 9,3 MJ toplote. 90%
2. Izračunati masu cink-sulfata koju treba rastvoriti u 150 cm³ 10,0 mas.% rastvora ove soli da bi se dobio rastvor zasićen na 20 °C. 64,7 g
3. Na 16,5 g 25,0 mas.% rastvora srebro-nitrata dodat je rastvor gvožđe(II)-sulfata u višku pri čemu je nastalo 3,52 g taloga. Napisati jednačinu reakcije u molekulskom i jonskom obliku i izračunati ostvareni prinos u ovoj reakciji. 93,0%
4. U merni sud zapremine 250 cm³ sipano je 15 cm³ rastvora fosforne kiseline koncentracije 1,25 mol dm⁻³ i 20 cm³ 50,57 mas.% rastvora iste kiseline, nakon čega je sud dopunjen vodom do crte. Izračunati koncentraciju dobijenog rastvora. 0,63 mol dm⁻³
5. Izračunati masu čvrstog kalcijum-hlorida koju treba rastvoriti u 125 g vode da bi se dobio rastvor koji mrzne na -1,50 °C. Prividan stepen disocijacije soli u rastvoru iznosi 92 %. 3,9 g
6. Sud u kome se nalazi 10,0 g helijuma na temperaturi 200 °C ohlađen je na 100 °C. Izračunati masu vazduha koju treba uvesti u ohlađen sud da bi pritisak ostao nepromenjen u odnosu na početni. Smatrati da je vazduh smeša azota (78 mol.%) i kiseonika (22 mol.%). 19 g

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

5. 6. 2024. god.

II grupa

1. Sud u kome se nalazi 10,0 g helijuma na temperaturi 200 °C ohlađen je na 100 °C. Izračunati masu vazduha koju treba uvesti u ohlađen sud da bi pritisak ostao nepromenjen u odnosu na početni. Smatrati da je vazduh smeša azota (78 mol.%) i kiseonika (22 mol.%). 19 g
2. Izračunati masu čvrstog kalcijum-hlorida koju treba rastvoriti u 125 g vode da bi se dobio rastvor koji mrzne na -1,50 °C. Prividan stepen disocijacije soli u rastvoru iznosi 92 %. 3,9 g
3. U merni sud zapremine 250 cm³ sipano je 15 cm³ rastvora fosforne kiseline koncentracije 1,25 mol dm⁻³ i 20 cm³ 50,57 mas.% rastvora iste kiseline, nakon čega je sud dopunjen vodom do crte. Izračunati koncentraciju dobijenog rastvora. 0,63 mol dm⁻³
4. Na 16,5 g 25,0 mas.% rastvora srebro-nitrata dodat je rastvor gvožđe(II)-sulfata u višku pri čemu je nastalo 3,52 g taloga. Napisati jednačinu reakcije u molekulskom i jonskom obliku i izračunati ostvareni prinos u ovoj reakciji. 93%
5. Izračunati masu cink-sulfata koju treba rastvoriti u 150 cm³ 10,0 mas.% rastvora ove soli da bi se dobio rastvor zasićen na 20 °C. 64,7 g
6. Izračunati sadržaj CaO u uzorku kreča mase 8,95 kg ako se u reakciji gašenja kreča, koja se može predstaviti jednačinom: $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} = \text{Ca(OH)}_2\text{(s)}$, oslobodilo 9,3 MJ toplote. 90%

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

24. jun 2024.

I grupa

1. Rastvor azotne kiseline je dobijen razblaživanjem 28 cm³ rastvora ove kiseline nepoznate koncentracije vodom do 250 cm³. Za neutralizaciju 10 cm³ ovakvog razblaženog rastvora kiseline utrošeno je 5,3 cm³ 1,04 mas.% rastvora natrijum-hidroksida. Izračunati koncentraciju polaznog rastvora azotne kiseline.

$$c = 1,2 \text{ mol/dm}^3$$

2. U sudu zapremine 5,2 dm³ nalazi se smeša kiseonika i helijuma na pritisku 101 kPa i 24 °C. Ako je parcijalni pritisak helijuma 60,5 kPa, izračunati količinu i broj molekula kiseonika u sudu.

$$n = 8,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad N = 5,1 \cdot 10^{22}$$

3. Izračunati temperaturu ključanja 15,0 mas.% rastvora gvožđe(III)-sulfata, ako prividni stepen disocijacije soli u rastvoru iznosi 90,0 %.

$$t_b = 101^\circ\text{C}$$

4. Proračunom pokazati kakav je rastvor (nezasićen, zasićen ili presićen) dobijen na 20 °C, ako se u 200 g 20,33 mas.% rastvora kalcijum-acetata doda 19,5 g kalcijum-acetata-dihidrata.

$$R' = 34,7 \text{ ZASIĆEN}$$

5. Izračunati masu amonijum-hlorida potrebnu za reakciju sa 140 cm³ 2,00 mol dm⁻³ rastvora kalijum-hidroksida.

$$m = 15,0 \text{ g}$$

6. Izračunati količinu toplote koja se oslobodi ili apsorbuje pri razlaganju 15,7 g Al₂O₃ prema jednačini reakcije:
 $2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 4\text{Al}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$.

$$Q = 258 \text{ kJ}$$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

24. jun 2024.

II grupa

1. Izračunati temperaturu ključanja 15,0 mas.% rastvora gvožđe(III)-sulfata, ako prividni stepen disocijacije soli u rastvoru iznosi 90,0 %.

$$t_b = 101^\circ\text{C}$$

2. Izračunati masu amonijum-hlorida potrebnu za reakciju sa 140 cm³ 2,00 mol dm⁻³ rastvora kalijum-hidroksida.

$$m = 15,0 \text{ g}$$

3. Rastvor azotne kiseline je dobijen razblaživanjem 28 cm³ rastvora ove kiseline nepoznate koncentracije vodom do 250 cm³. Za neutralizaciju 10 cm³ ovakvog razblaženog rastvora kiseline utrošeno je 5,3 cm³ 1,04 mas.% rastvora natrijum-hidroksida. Izračunati koncentraciju polaznog rastvora azotne kiseline.

$$c = 1,2 \text{ mol/dm}^3$$

4. U sudu zapremine 5,2 dm³ nalazi se smeša kiseonika i helijuma na pritisku 101 kPa i 24 °C. Ako je parcijalni pritisak helijuma 60,5 kPa, izračunati količinu i broj molekula kiseonika u sudu.

$$n = 8,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad N = 5,1 \cdot 10^{22}$$

5. Izračunati količinu toplote koja se oslobodi ili apsorbuje pri razlaganju 15,7 g Al₂O₃ prema jednačini reakcije:
 $2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 4\text{Al}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$.

$$Q = 258 \text{ kJ}$$

6. Proračunom pokazati kakav je rastvor (nezasićen, zasićen ili presićen) dobijen na 20 °C, ako se u 200 g 20,33 mas.% rastvora kalcijum-acetata doda 19,5 g kalcijum-acetata-dihidrata.

$$R' = 34,7 \text{ ZASIĆEN}$$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

21. avgust 2024. god.

I grupa

1. U sudu zapremine $2,50 \text{ dm}^3$ nalaze se iste mase ugljen-dioksida i nepoznatog gasa na temperaturi od 19°C . Parcijalni pritisak ugljen-dioksida iznosi $90,0 \text{ kPa}$. Izračunati ukupni pritisak smeše gasova, ako masa jednog molekula nepoznatog gasa iznosi $4,30 \cdot 10^{-23} \text{ g}$.
 243 kPa
2. U reakciji $25,0 \text{ cm}^3$ rastvora natrijum-karbonata koncentracije $1,40 \text{ mol dm}^{-3}$ sa $15,0 \text{ cm}^3$ rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije $2,40 \text{ mol dm}^{-3}$ oslobodio se gas. Izračunati zapreminu dobijenog gasa na standardnom pritisku i temperaturi od 20°C .
 $0,433 \text{ dm}^3$
3. Rastvor dobijen rastvaranjem $2,56 \text{ g}$ barijum-nitrata u $20,0 \text{ g}$ vode ključa na $100,70^\circ\text{C}$. Izračunati prividni stepen disocijacije soli u dobijenom rastvoru.
 $89,3 \%$
4. U reakciji dobijanja hroma prema jednačini reakcije: $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) = \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Cr}(\text{s})$, oslobodilo se $5,8 \text{ MJ}$ toplote. Ako su reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25°C , izračunati masu nastalog hroma.
 $1,1 \text{ kg}$
5. Rastvor azotne kiseline pripremljen je mešanjem $15,0 \text{ cm}^3$ $46,85 \text{ mas.}\%$ rastvora i $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora koncentracije $2,50 \text{ mol dm}^{-3}$ i dodavanjem vode do zapremine od 250 cm^3 . Izračunati koncentraciju pripremljenog rastvora azotne kiseline.
 $0,775 \text{ mol dm}^{-3}$
6. Izračunati masu kalijum-jodida koju treba dodati u 35 g rastvora ove soli zasićenog na 20°C da bi se dobio rastvor zasićen na 50°C .
 $3,3 \text{ g}$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

21. avgust 2024. god.

II grupa

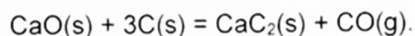
1. Rastvor azotne kiseline pripremljen je mešanjem $15,0 \text{ cm}^3$ $46,85 \text{ mas.}\%$ rastvora i $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora koncentracije $2,50 \text{ mol dm}^{-3}$ i dodavanjem vode do zapremine od 250 cm^3 . Izračunati koncentraciju pripremljenog rastvora azotne kiseline.
 $0,775 \text{ mol dm}^{-3}$
2. U sudu zapremine $2,50 \text{ dm}^3$ nalaze se iste mase ugljen-dioksida i nepoznatog gasa na temperaturi od 19°C . Parcijalni pritisak ugljen-dioksida iznosi $90,0 \text{ kPa}$. Izračunati ukupni pritisak smeše gasova, ako masa jednog molekula nepoznatog gasa iznosi $4,30 \cdot 10^{-23} \text{ g}$.
 243 kPa
3. Izračunati masu kalijum-jodida koju treba dodati u 35 g rastvora ove soli zasićenog na 20°C da bi se dobio rastvor zasićen na 50°C .
 $3,3 \text{ g}$
4. U reakciji $25,0 \text{ cm}^3$ rastvora natrijum-karbonata koncentracije $1,40 \text{ mol dm}^{-3}$ sa $15,0 \text{ cm}^3$ rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije $2,40 \text{ mol dm}^{-3}$ oslobodio se gas. Izračunati zapreminu dobijenog gasa na standardnom pritisku i temperaturi od 20°C .
 $0,433 \text{ dm}^3$
5. U reakciji dobijanja hroma prema jednačini reakcije: $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) = \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Cr}(\text{s})$, oslobodilo se $5,8 \text{ MJ}$ toplote. Ako su reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25°C , izračunati masu nastalog hroma.
 $1,1 \text{ kg}$
6. Rastvor dobijen rastvaranjem $2,56 \text{ g}$ barijum-nitrata u $20,0 \text{ g}$ vode ključa na $100,70^\circ\text{C}$. Izračunati prividni stepen disocijacije soli u dobijenom rastvoru.
 $89,3 \%$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I
6. 9. 2024.

I grupa

1. Sud zapremine $3,0 \text{ dm}^3$ u kome se nalazi $10,0 \text{ g}$ azota na 150°C ohlađen je na 25°C . Izračunati masu kiseonika koju treba uvesti u ohlađeni sud da bi pritisak ostao nepromenjen u odnosu na početni. $4,8 \text{ g}$

2. Kalcijum-karbid nastaje redukcijom kalcijum-oksida pomoću grafita prema sledećoj hemijskoj jednačini:



Ako se u ovoj reakciji utroši 25 MJ toplote na standardnom pritisku i 25°C , izračunati masu proreagovalog grafita. $1,9 \text{ kg}$

3. Izračunati temperaturu ključanja rastvora dobijenog rastvaranjem $10,0 \text{ g}$ joda u 560 g hloroforma. $61,5^\circ\text{C}$

4. Vitamin C sadrži $40,91 \text{ mas.}\%$ ugljenika, $4,58 \text{ mas.}\%$ vodonika i $54,51 \text{ mas.}\%$ kiseonika. Molarna masa jedinjenja iznosi $176,1 \text{ g mol}^{-1}$. Odrediti molekulsku formulu vitamina C. $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$

5. Izračunati masu vode koju treba otpariti iz 300 g $8,00 \text{ mas.}\%$ rastvora natrijum-nitrata da bi se dobio rastvor zasićen na 20°C . 249 g

6. Izračunati masu taloga koji nastaje mešanjem $15,0 \text{ cm}^3$ rastvora gvožđe(II)-sulfata koncentracije $2,00 \text{ mol dm}^{-3}$ i $20,0 \text{ cm}^3$ $8,28 \text{ mas.}\%$ rastvora natrijum-hidroksida. $2,03 \text{ g}$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I
6. 9. 2024.

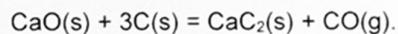
II grupa

1. Izračunati masu taloga koji nastaje mešanjem $15,0 \text{ cm}^3$ rastvora gvožđe(II)-sulfata koncentracije $2,00 \text{ mol dm}^{-3}$ i $20,0 \text{ cm}^3$ $8,28 \text{ mas.}\%$ rastvora natrijum-hidroksida. $2,03 \text{ g}$

2. Izračunati temperaturu ključanja rastvora dobijenog rastvaranjem $10,0 \text{ g}$ joda u 560 g hloroforma. $61,5^\circ\text{C}$

3. Izračunati masu vode koju treba otpariti iz 300 g $8,00 \text{ mas.}\%$ rastvora natrijum-nitrata da bi se dobio rastvor zasićen na 20°C . 249 g

4. Kalcijum-karbid nastaje redukcijom kalcijum-oksida pomoću grafita prema sledećoj hemijskoj jednačini:



Ako se u ovoj reakciji utroši 25 MJ toplote na standardnom pritisku i 25°C , izračunati masu proreagovalog grafita. $1,9 \text{ kg}$

5. Vitamin C sadrži $40,91 \text{ mas.}\%$ ugljenika, $4,58 \text{ mas.}\%$ vodonika i $54,51 \text{ mas.}\%$ kiseonika. Molarna masa jedinjenja iznosi $176,1 \text{ g mol}^{-1}$. Odrediti molekulsku formulu vitamina C. $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$

6. Sud zapremine $3,0 \text{ dm}^3$ u kome se nalazi $10,0 \text{ g}$ azota na 150°C ohlađen je na 25°C . Izračunati masu kiseonika koju treba uvesti u ohlađeni sud da bi pritisak ostao nepromenjen u odnosu na početni. $4,8 \text{ g}$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE 1
7. 9. 2023.

I grupa

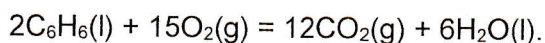
1. U zatvorenom sudu zapremine $2,0 \text{ dm}^3$ nalazi se $12,0 \text{ g}$ azota i $15,0 \text{ g}$ kiseonika na 25°C . Izračunati pritisak u sudu. $1,1 \text{ MPa}$

2. Gas nastao termičkim razlaganjem uzorka tehničkog KClO_3 mase $2,00 \text{ g}$ prema jednačini reakcije:



sakupljen je u menzuri iznad vode i zauzeo je zapreminu od 382 cm^3 na 20°C i standardnom pritisku. Izračunati udeo nečistoća u uzorku KClO_3 , u mas. %. $36,6\%$

3. Izračunati toplotu koja se oslobodi pri sagorevanju $5,25 \text{ g}$ benzena prema sledećoj jednačini reakcije:



-220 kJ

Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije nalaze se na standardnom pritisku i 25°C .

4. U 225 g rastvora natrijum-nitrata zasićenog na 30°C dodato je $75,0 \text{ cm}^3$ vode. Izračunati masu čvrstog natrijum-nitrata koju treba dodati da bi se ponovo dobio rastvor zasićen na 30°C . $71,1 \text{ g}$

5. Izračunati zapreminu rastvora natrijum-hidroksida koncentracije $0,30 \text{ mol dm}^{-3}$ koja je potrebna da bi u reakciji sa gvožđe(II)-sulfatom nastalo $2,90 \text{ g}$ taloga. $0,22 \text{ dm}^3$

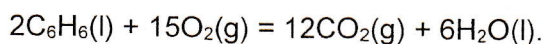
6. Izračunati temperaturu mržnjenja vodenog rastvora aluminijum-sulfata čija temperatura ključanja iznosi $101,1^\circ\text{C}$. $-4,0^\circ\text{C}$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE 1
7. 9. 2023.

II grupa

1. Izračunati temperaturu mržnjenja vodenog rastvora aluminijum-sulfata čija temperatura ključanja iznosi $101,1^\circ\text{C}$. $-4,0^\circ\text{C}$

2. Izračunati toplotu koja se oslobodi pri sagorevanju $5,25 \text{ g}$ benzena prema sledećoj jednačini reakcije:



-220 kJ

Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije nalaze se na standardnom pritisku i 25°C .

3. Izračunati zapreminu rastvora natrijum-hidroksida koncentracije $0,30 \text{ mol dm}^{-3}$ koja je potrebna da bi u reakciji sa gvožđe(II)-sulfatom nastalo $2,90 \text{ g}$ taloga. $0,22 \text{ dm}^3$

4. Gas nastao termičkim razlaganjem uzorka tehničkog KClO_3 mase $2,00 \text{ g}$ prema jednačini reakcije:



sakupljen je u menzuri iznad vode i zauzeo je zapreminu od 382 cm^3 na 20°C i standardnom pritisku. Izračunati udeo nečistoća u uzorku KClO_3 , u mas. %. $36,6\%$

5. U 225 g rastvora natrijum-nitrata zasićenog na 30°C dodato je $75,0 \text{ cm}^3$ vode. Izračunati masu čvrstog natrijum-nitrata koju treba dodati da bi se ponovo dobio rastvor zasićen na 30°C . $71,1 \text{ g}$

6. U zatvorenom sudu zapremine $2,0 \text{ dm}^3$ nalazi se $12,0 \text{ g}$ azota i $15,0 \text{ g}$ kiseonika na 25°C . Izračunati pritisak u sudu. $1,1 \text{ MPa}$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

22. avgust 2023. god.

I grupa

1. Izračunati zapreminu gasa koji nastaje u reakciji 100 cm^3 rastvora natrijum-karbonata koncentracije $0,60 \text{ mol dm}^{-3}$ i $40,0 \text{ cm}^3$ $8,53 \text{ mas.}\%$ rastvora hlorovodonične kiseline na 20°C i 100 kPa .
 $1,2 \text{ dm}^3$
2. Temperatura ključanja $5,00 \text{ mas.}\%$ rastvora nekog organskog jedinjenja u metanolu iznosi $65,0^\circ \text{C}$. Izračunati molarnu masu organskog jedinjenja.
 147 g/mol
3. U sudu zapremine $1,5 \text{ dm}^3$ nalazi se smeša argona i kiseonika na pritisku od 105 kPa i temperaturi od 25°C . Ako je molski udeo argona u smeši $25 \text{ mol.}\%$, izračunati parcijalni pritisak i broj molekula kiseonika u sudu.
 $79 \text{ kPa}; 2,9 \cdot 10^{22}$
4. Uparavanjem rastvora koji sadrži $60,9 \text{ g}$ mangan(II)-acetata dobijeno je $86,2 \text{ g}$ kristalohidrata. Odrediti formulu kristalohidrata.
 $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
5. Za dobijanje hroma iz hrom(III)-oksida aluminotermijskim postupkom prema jednačini:
$$\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Cr}(\text{s})$$
utrošeno je 500 g tehničkog hrom(III)-oksida pri čemu se oslobodilo 1608 kJ toplote. Izračunati sadržaj nečistoća u uzorku hrom(III)-oksida u $\text{mas.}\%$ ukoliko nečistoće ne reaguju sa aluminijumom. Reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije su na standardnom pritisku i 25°C .
 $8,80 \text{ mas.}\%$
6. U 250 g rastvora natrijum-nitrata zasićenog na 20°C dodato je $30,0 \text{ g}$ ove soli i rastvor je zagrejan do 50°C . Proračunom pokazati kakav je rastvor (zasićen ili nezasićen) dobijen na 50°C .
 $110,1 < R_2$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

22. avgust 2023. god.

II grupa

1. U 250 g rastvora natrijum-nitrata zasićenog na 20°C dodato je $30,0 \text{ g}$ ove soli i rastvor je zagrejan do 50°C . Proračunom pokazati kakav je rastvor (zasićen ili nezasićen) dobijen na 50°C .
 $110,1 < R_2$
2. Za dobijanje hroma iz hrom(III)-oksida aluminotermijskim postupkom prema jednačini:
$$\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Cr}(\text{s})$$
utrošeno je 500 g tehničkog hrom(III)-oksida pri čemu se oslobodilo 1608 kJ toplote. Izračunati sadržaj nečistoća u uzorku hrom(III)-oksida u $\text{mas.}\%$ ukoliko nečistoće ne reaguju sa aluminijumom. Reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije su na standardnom pritisku i 25°C .
 $8,80 \text{ mas.}\%$
3. Uparavanjem rastvora koji sadrži $60,9 \text{ g}$ mangan(II)-acetata dobijeno je $86,2 \text{ g}$ kristalohidrata. Odrediti formulu kristalohidrata.
 $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
4. U sudu zapremine $1,5 \text{ dm}^3$ nalazi se smeša argona i kiseonika na pritisku od 105 kPa i temperaturi od 25°C . Ako je molski udeo argona u smeši $25 \text{ mol.}\%$, izračunati parcijalni pritisak i broj molekula kiseonika u sudu.
 $79 \text{ kPa}; 2,9 \cdot 10^{22}$
5. Temperatura ključanja $5,00 \text{ mas.}\%$ rastvora nekog organskog jedinjenja u metanolu iznosi $65,0^\circ \text{C}$. Izračunati molarnu masu organskog jedinjenja.
 147 g/mol
6. Izračunati zapreminu gasa koji nastaje u reakciji 100 cm^3 rastvora natrijum-karbonata koncentracije $0,60 \text{ mol dm}^{-3}$ i $40,0 \text{ cm}^3$ $8,53 \text{ mas.}\%$ rastvora hlorovodonične kiseline na 20°C i 100 kPa .
 $1,2 \text{ dm}^3$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

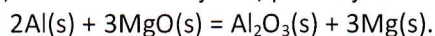
23. jun 2023. god.

I grupa

1. U sudu zapremine $5,0 \text{ dm}^3$ nalazi se $10,0 \text{ g}$ ugljen-dioksida na 25°C . Izračunati masu vazduha koju treba uvesti u sud da bi pritisak iznosio 800 kPa . Smatrati da je vazduh smeša azota ($78 \text{ mol.}\%$) i kiseonika ($22 \text{ mol.}\%$).

40 g

2. Izračunati količinu toplote koja se utroši u reakciji dobijanja magnezijuma iz $10,0 \text{ kg}$ smeše aluminijuma i magnezijum-oksida koja sadrži $35,0 \text{ mas.}\%$ aluminijuma, prema jednačini reakcije:



Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije su na standardnom pritisku i 25°C .

$6,96 \cdot 10^3 \text{ kJ}$

3. Na $25,0 \text{ cm}^3$ $10,0 \text{ mas.}\%$ rastvora gvožđe(II)-sulfata delovano je rastvorom natrijum-hidroksida u višku pri čemu je nastalo $1,4 \text{ g}$ taloga. Izračunati prinos hemijske reakcije ($\text{u}\%$).

86 %

4. Izračunati koncentraciju rastvora dobijenog mešanjem $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora azotne kiseline koncentracije $1,8 \text{ mol dm}^{-3}$ i $15,0 \text{ cm}^3$ $46,85 \text{ mas.}\%$ rastvora iste kiseline i dopunjavanjem vodom do crte u mernom sudu zapremine 250 cm^3 .

$0,72 \text{ mol dm}^{-3}$

5. Izračunati masu vode koju treba otpariti iz 300 g rastvora kalijum-bromata zasićenog na 20°C da bi se dobio rastvor zasićen na 80°C .

224 g

6. Izračunati temperaturu ključanja rastvora dobijenog rastvaranjem 290 g olovo(II)-acetata-trihidrata u 750 g vode. Prividni stepen disocijacije soli u rastvoru je $92,0\%$.

101°C

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

23. jun 2023. god.

II grupa

1. Izračunati masu vode koju treba otpariti iz 300 g rastvora kalijum-bromata zasićenog na 20°C da bi se dobio rastvor zasićen na 80°C .

224 g

2. Izračunati temperaturu ključanja rastvora dobijenog rastvaranjem 290 g olovo(II)-acetata-trihidrata u 750 g vode. Prividni stepen disocijacije soli u rastvoru je $92,0\%$.

101°C

3. U sudu zapremine $5,0 \text{ dm}^3$ nalazi se $10,0 \text{ g}$ ugljen-dioksida na 25°C . Izračunati masu vazduha koju treba uvesti u sud da bi pritisak iznosio 800 kPa . Smatrati da je vazduh smeša azota ($78 \text{ mol.}\%$) i kiseonika ($22 \text{ mol.}\%$).

40 g

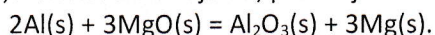
4. Na $25,0 \text{ cm}^3$ $10,0 \text{ mas.}\%$ rastvora gvožđe(II)-sulfata delovano je rastvorom natrijum-hidroksida u višku pri čemu je nastalo $1,4 \text{ g}$ taloga. Izračunati prinos hemijske reakcije ($\text{u}\%$).

86 %

5. Izračunati koncentraciju rastvora dobijenog mešanjem $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora azotne kiseline koncentracije $1,8 \text{ mol dm}^{-3}$ i $15,0 \text{ cm}^3$ $46,85 \text{ mas.}\%$ rastvora iste kiseline i dopunjavanjem vodom do crte u mernom sudu zapremine 250 cm^3 .

$0,72 \text{ mol dm}^{-3}$

6. Izračunati količinu toplote koja se utroši u reakciji dobijanja magnezijuma iz $10,0 \text{ kg}$ smeše aluminijuma i magnezijum-oksida koja sadrži $35,0 \text{ mas.}\%$ aluminijuma, prema jednačini reakcije:



Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije su na standardnom pritisku i 25°C .

$6,96 \cdot 10^3 \text{ kJ}$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

5. jun 2023. god.

I grupa

1. U sudu zapremine $5,0 \text{ dm}^3$ nalazi se $10,0 \text{ g}$ ugljen-dioksida na 25°C . Izračunati masu vazduha koju treba uvesti u sud da bi pritisak iznosio 800 kPa . Smatrati da je vazduh smeša azota (78 mol.%) i kiseonika (22 mol.%).
 40 g
2. Izračunati količinu toplote koja se utroši u reakciji dobijanja magnezijuma iz $10,0 \text{ kg}$ smeše aluminijuma i magnezijum-oksida koja sadrži 35,0 mas.% aluminijuma, prema jednačini reakcije:
$$2\text{Al(s)} + 3\text{MgO(s)} = \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{Mg(s)}.$$
Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije su na standardnom pritisku i 25°C .
 $6,96 \cdot 10^3 \text{ kJ}$
3. Na $25,0 \text{ cm}^3$ 10,0 mas.% rastvora gvožđe(II)-sulfata delovano je rastvorom natrijum-hidroksida u višku pri čemu je nastalo $1,4 \text{ g}$ taloga. Izračunati prinos hemijske reakcije (u %).
 86%
4. Izračunati koncentraciju rastvora dobijenog mešanjem $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora azotne kiseline koncentracije $1,8 \text{ mol dm}^{-3}$ i $15,0 \text{ cm}^3$ 46,85 mas.% rastvora iste kiseline i dopunjavanjem vodom do crte u mernom sudu zapremine 250 cm^3 .
 $0,72 \text{ mol/dm}^3$
5. Izračunati masu vode koju treba otpariti iz 300 g rastvora kalijum-bromata zasićenog na 20°C da bi se dobio rastvor zasićen na 80°C .
 224 g
6. Izračunati temperaturu ključanja rastvora dobijenog rastvaranjem 290 g olovo(II)-acetata-trihidrata u 750 g vode. Prividni stepen disocijacije soli u rastvoru je 92,0%.
 101°C

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

5. jun 2023. god.

II grupa

1. Izračunati masu vode koju treba otpariti iz 300 g rastvora kalijum-bromata zasićenog na 20°C da bi se dobio rastvor zasićen na 80°C .
 224 g
2. Izračunati temperaturu ključanja rastvora dobijenog rastvaranjem 290 g olovo(II)-acetata-trihidrata u 750 g vode. Prividni stepen disocijacije soli u rastvoru je 92,0%.
 101°C
3. U sudu zapremine $5,0 \text{ dm}^3$ nalazi se $10,0 \text{ g}$ ugljen-dioksida na 25°C . Izračunati masu vazduha koju treba uvesti u sud da bi pritisak iznosio 800 kPa . Smatrati da je vazduh smeša azota (78 mol.%) i kiseonika (22 mol.%).
 40 g
4. Na $25,0 \text{ cm}^3$ 10,0 mas.% rastvora gvožđe(II)-sulfata delovano je rastvorom natrijum-hidroksida u višku pri čemu je nastalo $1,4 \text{ g}$ taloga. Izračunati prinos hemijske reakcije (u %).
 86%
5. Izračunati koncentraciju rastvora dobijenog mešanjem $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora azotne kiseline koncentracije $1,8 \text{ mol dm}^{-3}$ i $15,0 \text{ cm}^3$ 46,85 mas.% rastvora iste kiseline i dopunjavanjem vodom do crte u mernom sudu zapremine 250 cm^3 .
 $0,72 \text{ mol/dm}^3$
6. Izračunati količinu toplote koja se utroši u reakciji dobijanja magnezijuma iz $10,0 \text{ kg}$ smeše aluminijuma i magnezijum-oksida koja sadrži 35,0 mas.% aluminijuma, prema jednačini reakcije:
$$2\text{Al(s)} + 3\text{MgO(s)} = \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{Mg(s)}.$$
Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije su na standardnom pritisku i 25°C .
 $6,96 \cdot 10^3 \text{ kJ}$

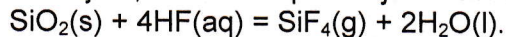
POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I
8. 2. 2023.

I grupa

1. U sudu se nalaze jednake mase ugljen-monoksida i ugljen-dioksida. Ako ukupan pritisak smeše gasova iznosi 115 kPa, izračunati molski udeo ugljen-dioksida.

0,389

2. Izračunati količinu toplote koja se razmeni pri rastvaranju 8,2 g kvarca u 750 cm³ rastvora fluorovodonične kiseline koncentracije 2,0 mol dm⁻³ prema jednačini reakcije:



Reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije se nalaze na standardnom pritisku i 25 °C.

7,5 kJ

3. Na 12,0 cm³ nepoznatog rastvora koncentracije 5,0 mol dm⁻³ delovano je viškom srebro(I)-nitrata pri čemu se izdvojilo 8,60 g taloga. Odrediti da li je nepoznati rastvor natrijum-karbonat ili amonijum-hlorid.

NH₄Cl

4. Za reakciju sa 3,50 g uzorka tehničkog magnezijuma utrošeno je 28,0 cm³ rastvora hlorovodonične kiseline, masenog sastava 28,56 mas.%. Izračunati procenat nečistoća u uzorku tehničkog magnezijuma.

13,2 %

5. Proračunom pokazati da li je rastvaranjem 15,5 g natrijum-sulfata-dekahidrata u 26,5 cm³ vode na 20 °C dobijen nezasićen ili zasićen rastvor.

R' = 19,4 g/100 g H₂O

6. Izračunati masu čvrstog kalijum-karbonata koju treba rastvoriti u 45 cm³ vode da bi se dobio rastvor koji mrzne na -2,5 °C. Pravidni stepen disocijacije soli u tom rastvoru iznosi 85 %.

3,1 g

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I
8. 2. 2023.

II grupa

1. Izračunati masu čvrstog kalijum-karbonata koju treba rastvoriti u 45 cm³ vode da bi se dobio rastvor koji mrzne na -2,5 °C. Pravidni stepen disocijacije soli u tom rastvoru iznosi 85 %.

3,1 g

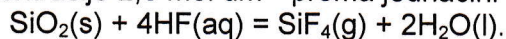
2. Na 12,0 cm³ nepoznatog rastvora koncentracije 5,0 mol dm⁻³ delovano je viškom srebro(I)-nitrata pri čemu se izdvojilo 8,60 g taloga. Odrediti da li je nepoznati rastvor natrijum-karbonat ili amonijum-hlorid.

NH₄Cl

3. Proračunom pokazati da li je rastvaranjem 15,5 g natrijum-sulfata-dekahidrata u 26,5 cm³ vode na 20 °C dobijen nezasićen ili zasićen rastvor.

R' = 19,4 g/100 g H₂O

4. Izračunati količinu toplote koja se razmeni pri rastvaranju 8,2 g kvarca u 750 cm³ rastvora fluorovodonične kiseline koncentracije 2,0 mol dm⁻³ prema jednačini reakcije:



Reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije se nalaze na standardnom pritisku i 25 °C.

7,5 kJ

5. Za reakciju sa 3,50 g uzorka tehničkog magnezijuma utrošeno je 28,0 cm³ rastvora hlorovodonične kiseline, masenog sastava 28,56 mas.%. Izračunati procenat nečistoća u uzorku tehničkog magnezijuma.

13,2 %

6. U sudu se nalaze jednake mase ugljen-monoksida i ugljen-dioksida. Ako ukupan pritisak smeše gasova iznosi 115 kPa, izračunati molski udeo ugljen-dioksida.

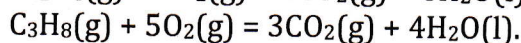
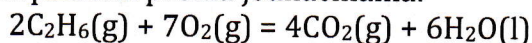
0,389

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

27. 01. 2023.

I grupa

1. Izračunati količinu toplote koja se oslobodi potpunim sagorevanjem 2,00 m³ smeše etana i propana mereno na 25 °C i standardnom pritisku prema jednačinama:



$$Q = -151 \text{ MJ}$$

Početna smeša sadrži 43,0 mol.% propana.

2. U sudu zapremine 1,05 m³ nalazi se 150 g helijuma i 210 g nepoznatog gasa na temperaturi od 22 °C i pritisku od 99,8 kPa. Izračunati molarnu masu i broj molekula nepoznatog gasa. $M = 40,09 \text{ g/mol}$
 $N = 3,16 \cdot 10^{24}$
3. Rastvor aluminijum-hlorida ima temperaturu ključanja 100,75 °C. Izračunati maseni udeo soli u rastvoru ukoliko je poznato da je prividni stepen disocijacije soli 95%. $100x = 4,8 \text{ mas.}\%$
4. Izračunati masu vode koju treba otpariti iz 125 g rastvora kalijum-jodida zasićenog na 30 °C da bi se dobio rastvor zasićen na 80 °C. $w = 10,3 \text{ g}$
5. Uzorak smeše mase 11,2 g koja sadrži 35 mas.% natrijum-hidroksida i natrijum-karbonat rastvoren je u vodi. Izračunati minimalnu zapreminu rastvora gvožđe(II)-sulfata koncentracije 0,25 mol dm⁻³ potrebnu za potpunu reakciju sa rastvorenim jedinjenjima. $V = 0,47 \text{ dm}^3$
6. Izračunati zapreminu rastvora srebro-nitrata masenog sastava 50 mas.% potrebnu da se razblaživanjem dobije 250 cm³ rastvora koncentracije 0,45 mol dm⁻³. $V = 23 \text{ cm}^3$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

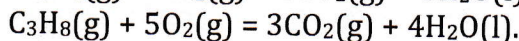
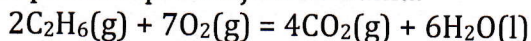
27. 01. 2023.

II grupa

1. Izračunati zapreminu rastvora srebro-nitrata masenog sastava 50 mas.% potrebnu da se razblaživanjem dobije 250 cm³ rastvora koncentracije 0,45 mol dm⁻³. $V = 23 \text{ cm}^3$

2. Izračunati masu vode koju treba otpariti iz 125 g rastvora kalijum-jodida zasićenog na 30 °C da bi se dobio rastvor zasićen na 80 °C. $w = 10,3 \text{ g}$

3. Izračunati količinu toplote koja se oslobodi potpunim sagorevanjem 2,00 m³ smeše etana i propana mereno na 25 °C i standardnom pritisku prema jednačinama:



$$Q = -151 \text{ MJ}$$

Početna smeša sadrži 43,0 mol.% propana.

4. Rastvor aluminijum-hlorida ima temperaturu ključanja 100,75 °C. Izračunati maseni udeo soli u rastvoru ukoliko je poznato da je prividni stepen disocijacije soli 95%. $100x = 4,8 \text{ mas.}\%$

5. U sudu zapremine 1,05 m³ nalazi se 150 g helijuma i 210 g nepoznatog gasa na temperaturi od 22 °C i pritisku od 99,8 kPa. Izračunati molarnu masu i broj molekula nepoznatog gasa. $M = 40,09 \text{ g/mol}$
 $N = 3,16 \cdot 10^{24}$

6. Uzorak smeše mase 11,2 g koja sadrži 35 mas.% natrijum-hidroksida i natrijum-karbonat rastvoren je u vodi. Izračunati minimalnu zapreminu rastvora gvožđe(II)-sulfata koncentracije 0,25 mol dm⁻³ potrebnu za potpunu reakciju sa rastvorenim jedinjenjima. $V = 0,47 \text{ dm}^3$

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

I grupa

20. 1. 2023.

1. Izračunati prividni stepen disocijacije gvožđe(III)-sulfata u 8,0 mas.% rastvoru koji mrzne na $-1,8^{\circ}\text{C}$.
86%
2. Izračunati masu kalcijum-hlorida koju treba dodati u 250 cm^3 rastvora ove soli masenog sastava 10,0 mas.% da bi se dobio rastvor masenog sastava 40,0 mas.%. Izračunati koncentraciju dobijenog rastvora.
135 g ; $5,03 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$
3. Izračunati koliku masu zasićenog rastvora natrijum-nitrata treba pripremiti na 80°C da bi se njegovim hlađenjem do 20°C dobilo 5,00 g iskristalisale soli.
20,5 g
4. a) Izračunati standradnu promenu entalpije rastvaranja kalcijum-hidroksida i objasniti zbog čega se zagrevanjem zasićenog rastvora ove baze izdvaja talog.
b) Objasniti kako se može dobiti presićen rastvor kalcijum-hidroksida.
 $-16,73 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
5. Rastvor hlorovodonične kiseline pripremljen je razblaživanjem $25,0\text{ cm}^3$ 16,64 mas.% rastvora ove kiseline vodom do 200 cm^3 . Izračunati masu taloga koja nastaje u reakciji 5,8 g srebro-nitrata i $45,0\text{ cm}^3$ razblaženog rastvora hlorovodonične kiseline. Napisati hemijsku jednačinu reakcije u molekulskom i jonskom obliku.
4,0 g

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

II grupa

20. 1. 2023.

1. Izračunati koliku masu zasićenog rastvora natrijum-nitrata treba pripremiti na 80°C da bi se njegovim hlađenjem do 20°C dobilo 5,00 g iskristalisale soli.
20,5 g
2. a) Izračunati standradnu promenu entalpije rastvaranja kalcijum-hidroksida i objasniti zbog čega se zagrevanjem zasićenog rastvora ove baze izdvaja talog.
b) Objasniti kako se može dobiti presićen rastvor kalcijum-hidroksida.
 $-16,73 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
3. Izračunati prividni stepen disocijacije gvožđe(III)-sulfata u 8,0 mas.% rastvoru koji mrzne na $-1,8^{\circ}\text{C}$.
86%
4. Rastvor hlorovodonične kiseline pripremljen je razblaživanjem $25,0\text{ cm}^3$ 16,64 mas.% rastvora ove kiseline vodom do 200 cm^3 . Izračunati masu taloga koja nastaje u reakciji 5,8 g srebro-nitrata i $45,0\text{ cm}^3$ razblaženog rastvora hlorovodonične kiseline. Napisati hemijsku jednačinu reakcije u molekulskom i jonskom obliku.
4,0 g
5. Izračunati masu kalcijum-hlorida koju treba dodati u 250 cm^3 rastvora ove soli masenog sastava 10,0 mas.% da bi se dobio rastvor masenog sastava 40,0 mas.%. Izračunati koncentraciju dobijenog rastvora.
135 g ; $5,03 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

9. decembar 2022. god.

I grupa

1. Hormon estradiol sadrži 79,4 mas.% ugljenika, 11,7 mas.% kiseonika i vodonik. Odrediti empirijsku i molekulsku formulu estradiola ako $4,974 \cdot 10^{19}$ molekula ovog jedinjenja ima masu 0,0225 g.
 $C_{18}H_{24}O_2$
2. Za dobijanje barijuma iz barijum-oksida aluminotermijskim postupkom prema jednačini:
 $3BaO(s) + 2Al(s) = Al_2O_3(s) + 3Ba(s)$
korišćeno je 15,8 g aluminijuma i 107,4 g barijum-oksida. Odrediti: a) neprореagovalu količinu reaktanta uzetog u višku, b) masu barijuma koja nastaje ako bi prinos hemijske reakcije iznosio 86,3%.
 $0,118 \text{ mol}; 83,0 \text{ g}$
3. U sudu zapremine $5,00 \text{ dm}^3$ nalazi se smeša kiseonika i azota na pritisku 98,5 kPa i 22°C . Ako je molski udeo kiseonika u smeši 37,5 mol.%, izračunati broj molekula azota u sudu.
 $7,56 \cdot 10^{22} \text{ molek.}$
4. a) Šta su kristalohidrati? Dati nazive sledećim kristalohidratima: $NaBr \cdot 2H_2O$, $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ i $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.
b) Izračunati sadržaj kristalizacione vode u kristalohidratu $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (u mas.%). $36,1 \text{ mas.}\%$
5. U reakciji dobijanja gvožđe(III)-hlorida prema jednačini: $2Fe(s) + 3Cl_2(g) = 2FeCl_3(s)$ oslobodilo se 99,5 kJ toplote. Ako su reaktanti na početku reakcije i proizvod na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25°C , izračunati masu gvožđa koja je potrebna za odigravanje ove reakcije.
 $13,9 \text{ g}$

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

9. decembar 2022. god.

II grupa

1. U sudu zapremine $5,00 \text{ dm}^3$ nalazi se smeša kiseonika i azota na pritisku 98,5 kPa i 22°C . Ako je molski udeo kiseonika u smeši 37,5 mol.%, izračunati broj molekula azota u sudu.
 $7,56 \cdot 10^{22} \text{ molek.}$
2. a) Šta su kristalohidrati? Dati nazive sledećim kristalohidratima: $NaBr \cdot 2H_2O$, $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ i $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.
b) Izračunati sadržaj kristalizacione vode u kristalohidratu $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (u mas.%). $36,1 \text{ mas.}\%$
3. Za dobijanje barijuma iz barijum-oksida aluminotermijskim postupkom prema jednačini:
 $3BaO(s) + 2Al(s) = Al_2O_3(s) + 3Ba(s)$
korišćeno je 15,8 g aluminijuma i 107,4 g barijum-oksida. Odrediti: a) neprореagovalu količinu reaktanta uzetog u višku, b) masu barijuma koja nastaje ako bi prinos hemijske reakcije iznosio 86,3%.
 $0,118 \text{ mol}; 83,0 \text{ g}$
4. U reakciji dobijanja gvožđe(III)-hlorida prema jednačini: $2Fe(s) + 3Cl_2(g) = 2FeCl_3(s)$ oslobodilo se 99,5 kJ toplote. Ako su reaktanti na početku reakcije i proizvod na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25°C , izračunati masu gvožđa koja je potrebna za odigravanje ove reakcije.
 $13,9 \text{ g}$
5. Hormon estradiol sadrži 79,4 mas.% ugljenika, 11,7 mas.% kiseonika i vodonik. Odrediti empirijsku i molekulsku formulu estradiola ako $4,974 \cdot 10^{19}$ molekula ovog jedinjenja ima masu 0,0225 g.
 $C_{18}H_{24}O_2$

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

7. decembar 2022. god.

I grupa

1. Pri rastvaranju magnezijuma u hlorovodoničnoj kiselini izdvojilo se 42,0 cm³ gasa koji je sakupljen iznad vode na 22 °C i 110 kPa. Uparavanjem dobijenog rastvora iskristalisalo je 0,3737 g kristalohidrata. Odrediti formulu kristalohidrata.
 $HgCl_2 \cdot 6 H_2O$
2. Izračunati vrednost standardne promene entalpije rastvaranja čvrstog kalijum-hidroksida u vodi i napisati odgovarajuću termohemijsku jednačinu. Odrediti apsolutnu i relativnu grešku određivanja promene entalpije rastvaranja kalijum-hidroksida u vodi, ako eksperimentalno određena vrednost iznosi -65,0 kJ mol⁻¹.
 $\Delta = -7,40 \text{ kJ/mol}; \delta = 12,8\%$
3. U sud zapremine 20,0 dm³ u kome se nalazio ugljen-monoksid na 200 °C i 108 kPa dodato je 45,8 g hematita (Fe₂O₃) pri čemu se odigrala sledeća hemijska reakcija:
 $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) = 2Fe(s) + 3CO_2(g)$
Masa dobijenog gvožđa iznosila je 17,5 g. Izračunati prinos hemijske reakcije.
85,6%
4. Izračunati količinu toplote koja se razmeni u reakciji dobijanja magnezijuma iz 2,0 t tehničkog aluminijuma koji sadrži 18,5 mas.% nečistoća prema hemijskoj jednačini: $2Al(s) + 3MgO(s) = Al_2O_3(s) + 3Mg(s)$. Reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije nalaze se na standardnom pritisku i 25 °C.
3,9 GJ
5. U sud zapremine 4,00 dm³ u kome se nalazilo 71,9 g argona na 23 °C uveden je nepoznat gas dok pritisak nije postao tri puta veći u odnosu na početni. Masa suda se posle uvođenja nepoznatog gasa povećala za 100,7 g. Izračunati molarnu masu nepoznatog gasa.
28,0 g/mol

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

7. decembar 2022. god.

II grupa

1. Izračunati količinu toplote koja se razmeni u reakciji dobijanja magnezijuma iz 2,0 t tehničkog aluminijuma koji sadrži 18,5 mas.% nečistoća prema hemijskoj jednačini: $2Al(s) + 3MgO(s) = Al_2O_3(s) + 3Mg(s)$. Reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije nalaze se na standardnom pritisku i 25 °C.
3,9 GJ
2. Pri rastvaranju magnezijuma u hlorovodoničnoj kiselini izdvojilo se 42,0 cm³ gasa koji je sakupljen iznad vode na 22 °C i 110 kPa. Uparavanjem dobijenog rastvora iskristalisalo je 0,3737 g kristalohidrata. Odrediti formulu kristalohidrata.
 $MgCl_2 \cdot 6 H_2O$
3. U sud zapremine 4,00 dm³ u kome se nalazilo 71,9 g argona na 23 °C uveden je nepoznat gas dok pritisak nije postao tri puta veći u odnosu na početni. Masa suda se posle uvođenja nepoznatog gasa povećala za 100,7 g. Izračunati molarnu masu nepoznatog gasa.
28,0 g/mol
4. U sud zapremine 20,0 dm³ u kome se nalazio ugljen-monoksid na 200 °C i 108 kPa dodato je 45,8 g hematita (Fe₂O₃) pri čemu se odigrala sledeća hemijska reakcija:
 $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) = 2Fe(s) + 3CO_2(g)$
Masa dobijenog gvožđa iznosila je 17,5 g. Izračunati prinos hemijske reakcije.
85,6%
5. Izračunati vrednost standardne promene entalpije rastvaranja čvrstog kalijum-hidroksida u vodi i napisati odgovarajuću termohemijsku jednačinu. Odrediti apsolutnu i relativnu grešku određivanja promene entalpije rastvaranja kalijum-hidroksida u vodi, ako eksperimentalno određena vrednost iznosi -65,0 kJ mol⁻¹.
 $\Delta = -7,40 \text{ kJ/mol}; \delta = 12,8\%$

INTEGRALNI ISPIT IZ OPŠTE HEMIJE 1
21. septembar 2022.

RAČUNSKI DEO ISPITA
I grupa

1. U zatvorenom sudu nalazi se 3,00 g kiseonika i 4,00 g ugljen-dioksida na pritisku od 100 kPa. Izračunati parcijalne pritiske i molske udele gasova u smeši. $x(\text{O}_2) = 0,508$ $x(\text{CO}_2) = 0,492$
 $p(\text{O}_2) = 50,8 \text{ kPa}$ $p(\text{CO}_2) = 49,2 \text{ kPa}$
2. Uparavanjem rastvora koji sadrži 32,0 g aluminijum-sulfata dobijeno je 62,3 g kristalohidrata. Odrediti formulu kristalohidrata. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$
3. U reakciji dobijanja hroma prema jednačini reakcije:
$$\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) = \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Cr}(\text{s}),$$
oslobodilo se 3,80 MJ toplote. Ako su reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25 °C, izračunati masu nastalog hroma. $m(\text{Cr}) = 737 \text{ g}$
4. Izračunati masu taloga koji nastaje u reakciji između 10,0 g rastvora gvožđe(II)-sulfata zasićenog na 20 °C i 20,0 cm³ rastvora natrijum-karbonata koncentracije 1,3 mol dm⁻³. $m(\text{FeCO}_3) = 1,6 \text{ g}$
5. Rastvor dobijen rastvaranjem 2,56 g barijum-nitrata u 20,0 g vode ključa na 100,70 °C. Izračunati prividan stepen disocijacije soli u dobijenom rastvoru. $\alpha = 89\%$

RAČUNSKI DEO ISPITA
II grupa

1. Rastvor dobijen rastvaranjem 2,56 g barijum-nitrata u 20,0 g vode ključa na 100,70 °C. Izračunati prividan stepen disocijacije soli u dobijenom rastvoru. $\alpha = 89\%$
2. U reakciji dobijanja hroma prema jednačini reakcije:
$$\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) = \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Cr}(\text{s}),$$
oslobodilo se 3,80 MJ toplote. Ako su reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25 °C, izračunati masu nastalog hroma. $m(\text{Cr}) = 737 \text{ g}$
3. Izračunati masu taloga koji nastaje u reakciji između 10,0 g rastvora gvožđe(II)-sulfata zasićenog na 20 °C i 20,0 cm³ rastvora natrijum-karbonata koncentracije 1,3 mol dm⁻³. $m(\text{FeCO}_3) = 1,6 \text{ g}$
4. Uparavanjem rastvora koji sadrži 32,0 g aluminijum-sulfata dobijeno je 62,3 g kristalohidrata. Odrediti formulu kristalohidrata. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$
5. U zatvorenom sudu nalazi se 3,00 g kiseonika i 4,00 g ugljen-dioksida na pritisku od 100 kPa. Izračunati parcijalne pritiske i molske udele gasova u smeši. $x(\text{O}_2) = 0,508$ $x(\text{CO}_2) = 0,492$
 $p(\text{O}_2) = 50,8 \text{ kPa}$ $p(\text{CO}_2) = 49,2 \text{ kPa}$

INTEGRALNI ISPIT IZ OPŠTE HEMIJE 1
7. septembar 2022. god.

I grupa

RAČUNSKI DEO ISPITA

1. Izračunati koeficijent rastvorljivosti kobalt(II)-hlorida na temperaturi t , ako je rastvaranjem 22,0 g kobalt(II)-hlorida-heksahidrata u 20,0 cm³ vode dobijen zasićen rastvor.
 $40,0 \text{ g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$
2. Rastvor natrijum-hidroksida pripremljen je razblaživanjem 15,0 cm³ 13,73 mas.% rastvora ove baze vodom do 100 cm³. Izračunati masu taloga koja nastaje u reakciji 3,0 g gvožđe(II)-sulfata i 55,0 cm³ razblaženog rastvora natrijum-hidroksida. Hemijsku reakciju napisati u molekulskom i jonskom obliku.
 $1,5 \text{ g}$
3. Temperatura ključanja 5,00 mas.% rastvora nekog organskog jedinjenja u metanolu iznosi 65,0 °C. Izračunati molarnu masu organskog jedinjenja.
 147 g/mol
4. U sudu zapremine 2,5 dm³ nalazi se 28,0 g azota na temperaturi od 22 °C. Izračunati masu kiseonika koju treba uvesti u sud da bi se pritisak povećao tri puta. Odrediti ukupni pritisak i molske udele gasova u smeši.
 $m(\text{O}_2) = 64 \text{ g}; p_{\text{u}} = 2,7 \cdot 10^6 \text{ Pa}; x(\text{O}_2) = 67 \text{ mol.}\%; x(\text{N}_2) = 33 \text{ mol.}\%$
5. U reakciji dobijanja gvožđa prema jednačini: $2\text{Al(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} = \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 2\text{Fe(s)}$, proreagovalo je 15,5 kg uzorka aluminijuma koji sadrži 16,0 mas.% nečistoća. Izračunati količinu toplote koja se oslobađa u reakciji na standardnom pritisku i 25 °C.
 -205 MJ

II grupa

RAČUNSKI DEO ISPITA

1. U reakciji dobijanja gvožđa prema jednačini: $2\text{Al(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} = \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 2\text{Fe(s)}$, proreagovalo je 15,5 kg uzorka aluminijuma koji sadrži 16,0 mas.% nečistoća. Izračunati količinu toplote koja se oslobađa u reakciji na standardnom pritisku i 25 °C.
 -205 MJ
2. U sudu zapremine 2,5 dm³ nalazi se 28,0 g azota na temperaturi od 22 °C. Izračunati masu kiseonika koju treba uvesti u sud da bi se pritisak povećao tri puta. Odrediti ukupni pritisak i molske udele gasova u smeši.
 $m(\text{O}_2) = 64 \text{ g}; p_{\text{u}} = 2,7 \cdot 10^6 \text{ Pa}; x(\text{O}_2) = 67 \text{ mol.}\%; x(\text{N}_2) = 33 \text{ mol.}\%$
3. Rastvor natrijum-hidroksida pripremljen je razblaživanjem 15,0 cm³ 13,73 mas.% rastvora ove baze vodom do 100 cm³. Izračunati masu taloga koja nastaje u reakciji 3,0 g gvožđe(II)-sulfata i 55,0 cm³ razblaženog rastvora natrijum-hidroksida. Hemijsku reakciju napisati u molekulskom i jonskom obliku.
 $1,5 \text{ g}$
4. Izračunati koeficijent rastvorljivosti kobalt(II)-hlorida na temperaturi t , ako je rastvaranjem 22,0 g kobalt(II)-hlorida-heksahidrata u 20,0 cm³ vode dobijen zasićen rastvor.
 $40,0 \text{ g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$
5. Temperatura ključanja 5,00 mas.% rastvora nekog organskog jedinjenja u metanolu iznosi 65,0 °C. Izračunati molarnu masu organskog jedinjenja.
 147 g/mol

INTEGRALNI ISPIT IZ OPŠTE HEMIJE 1
22. avgust 2022. godine

I grupa

RAČUNSKI DEO ISPITA

1. U sudu zapremine $65,0 \text{ dm}^3$ nalazi se $8,0 \text{ g}$ helijuma i nepoznata masa vodonika na 30°C . Pritisak u sudu iznosi 150 kPa . Izračunati masu vodonika u sudu i parcijalne pritiske gasova u smeši.

$$m(\text{H}_2) = 3,8 \text{ g} \quad p(\text{He}) = 77,5 \text{ kPa} \\ p(\text{H}_2) = 72,0 \text{ kPa}$$

2. Pri potpunom termičkom razlaganju uzorka kalijum-hlorata prema jednačini:



izdvojilo se $8,56 \text{ dm}^3$ kiseonika. Ako je reaktant na početku i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i $25,0^\circ\text{C}$, izračunati toplotu razmenjenu u ovoj reakciji.

$$-9,11 \text{ kJ}$$

3. Izračunati masu čvrstog kalijum-sulfata koju treba rastvoriti u 750 g vode da bi se dobio rastvor koji ključa na $101,8^\circ\text{C}$. Prividan stepen disocijacije soli u tom rastvoru iznosi $90,0\%$.

$$164 \text{ g}$$

4. Izračunati masu taloga koji nastaje kada se na 50 g rastvora natrijum-hlorida zasićenog na 20°C doda srebro-nitrat u višku.

$$32 \text{ g}$$

5. Kokain sadrži $67,32 \text{ mas.}\%$ ugljenika, $6,979 \text{ mas.}\%$ vodonika, $4,619 \text{ mas.}\%$ azota i kiseonik. Izračunati empirijsku i molekulsku formulu kokaina, ako masa jednog molekula kokaina iznosi $5,037 \cdot 10^{-22} \text{ g}$.

$$\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \quad \text{EMPIRIJSKA I MOLEK. FORMULA}$$

II grupa

RAČUNSKI DEO ISPITA

1. Izračunati masu čvrstog kalijum-sulfata koju treba rastvoriti u 750 g vode da bi se dobio rastvor koji ključa na $101,8^\circ\text{C}$. Prividan stepen disocijacije soli u tom rastvoru iznosi $90,0\%$.

$$164 \text{ g}$$

2. Kokain sadrži $67,32 \text{ mas.}\%$ ugljenika, $6,979 \text{ mas.}\%$ vodonika, $4,619 \text{ mas.}\%$ azota i kiseonik. Izračunati empirijsku i molekulsku formulu kokaina, ako masa jednog molekula kokaina iznosi $5,037 \cdot 10^{-22} \text{ g}$.

$$\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \quad \text{EMPIRIJSKA I MOLEK. FORMULA}$$

3. U sudu zapremine $65,0 \text{ dm}^3$ nalazi se $8,0 \text{ g}$ helijuma i nepoznata masa vodonika na 30°C . Pritisak u sudu iznosi 150 kPa . Izračunati masu vodonika u sudu i parcijalne pritiske gasova u smeši.

$$m(\text{H}_2) = 3,8 \text{ g} \quad p(\text{He}) = 77,5 \text{ kPa} \\ p(\text{H}_2) = 72,0 \text{ kPa}$$

4. Pri potpunom termičkom razlaganju uzorka kalijum-hlorata prema jednačini:



izdvojilo se $8,56 \text{ dm}^3$ kiseonika. Ako je reaktant na početku i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i $25,0^\circ\text{C}$, izračunati toplotu razmenjenu u ovoj reakciji.

$$-9,11 \text{ kJ}$$

5. Izračunati masu taloga koji nastaje kada se na 50 g rastvora natrijum-hlorida zasićenog na 20°C doda srebro-nitrat u višku.

$$32 \text{ g}$$

RAČUNSKI DEO ISPITA IZ OPŠTE HEMIJE 1
28. jun 2022. godine

I grupa

1. U sudu se nalaze iste mase ugljen-dioksida i kiseonika. Ako parcijalni pritisak CO_2 iznosi 107 kPa, izračunati molски udeo kiseonika i ukupan pritisak smeše gasova u sudu. $58,0 \text{ mol\%}$ $2,54 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
2. U reakciji dobijanja hroma prema jednačini: $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) = \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Cr}(\text{s})$ oslobodilo se 6,0 MJ toplote. Ako su reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25 °C, izračunati masu nastalog hroma. $1,2 \text{ kg}$
3. Kokain sadrži 67,32 mas.% ugljenika, 6,979 mas.% vodonika, 4,619 mas.% azota i kiseonik. Izračunati empirijsku i molekulsku formulu kokaina, ako masa jednog molekula kokaina iznosi $5,037 \cdot 10^{-22} \text{ g}$.
4. Izračunati temperaturu ključanja rastvora dobijenog mešanjem $31,0 \text{ g}$ rastvora srebro(I)-nitrata zasićenog na 30 °C sa 130 g 4,00 mas.% rastvora iste soli. Prividni stepen disocijacije soli u konačno dobijenom rastvoru iznosi 95,0%. 101°C
5. Izračunati zapreminu gasa koji se izdvaja u reakciji $17,0 \text{ cm}^3$ rastvora natrijum-karbonata koncentracije $0,20 \text{ mol dm}^{-3}$ sa $15,0 \text{ cm}^3$ rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije $1,00 \text{ mol dm}^{-3}$ na 24 °C i 101 kPa. $8,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$

II grupa

1. Izračunati zapreminu gasa koji se izdvaja u reakciji $17,0 \text{ cm}^3$ rastvora natrijum-karbonata koncentracije $0,20 \text{ mol dm}^{-3}$ sa $15,0 \text{ cm}^3$ rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije $1,00 \text{ mol dm}^{-3}$ na 24 °C i 101 kPa. $8,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
2. Izračunati temperaturu ključanja rastvora dobijenog mešanjem 31,0 g rastvora srebro(I)-nitrata zasićenog na 30 °C sa 130 g 4,00 mas.% rastvora iste soli. Prividni stepen disocijacije soli u konačno dobijenom rastvoru iznosi 95,0%. 101°C
3. U sudu se nalaze iste mase ugljen-dioksida i kiseonika. Ako parcijalni pritisak CO_2 iznosi 107 kPa, izračunati molски udeo kiseonika i ukupan pritisak smeše gasova u sudu. $58,0 \text{ mol\%}$ $2,54 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
4. U reakciji dobijanja hroma prema jednačini: $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) = \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Cr}(\text{s})$ oslobodilo se 6,0 MJ toplote. Ako su reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25 °C, izračunati masu nastalog hroma. $1,2 \text{ kg}$
5. Kokain sadrži 67,32 mas.% ugljenika, 6,979 mas.% vodonika, 4,619 mas.% azota i kiseonik. Izračunati empirijsku i molekulsku formulu kokaina, ako masa jednog molekula kokaina iznosi $5,037 \cdot 10^{-22} \text{ g}$. $\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4$

INTEGRALNI ISPIT IZ OPŠTE HEMIJE 1

10. jun 2022. godine

RAČUNSKI DEO ISPITA

I grupa

1. U sud zapremine 800 cm^3 u kome se nalazilo kiseonik na 25°C i standardnom pritisku uvedena je ista masa nepoznatog gasa pri čemu se pritisak u sudu povećao 1,5 puta. Izračunati molarnu masu nepoznatog gasa i molske udele gasova u nastaloj smeši. $M = 64 \text{ g/mol}$; $x(\text{O}_2) = 0,67$; $x(\text{N}_2) = 0,33$
2. Za reakciju dobijanja kalcijum-karbida prema jednačini reakcije:
$$\text{CaO(s)} + 3\text{C(s)} = \text{CaC}_2\text{(s)} + \text{CO(g)}$$
utrošeno je 450 g ugljenika. Izračunati količinu toplote razmenjene u ovoj reakciji ako su reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25°C . $q = 5,80 \text{ MJ}$
3. Izračunati masu taloga koji nastaje u reakciji $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora srebro-nitrata koncentracije $1,7 \text{ mol dm}^{-3}$ i jednake zapremine 10 mas.% rastvora natrijum-karbonata. $u = 4,7 \text{ g}$
4. Rastvor kalcijum-hlorida zapremine 60 cm^3 i masenog sastava 30 mas.% razblažen je sa 500 g vode. Izračunati temperaturu mržnjenja i koncentraciju razblaženog rastvora. Prividni stepen disocijacije soli u rastvoru je 90 %. $t_f = -2,0^\circ\text{C}$; $c = 0,37 \text{ mol/dm}^3$
5. Rastvor natrijum-nitrata zasićen na 10°C , mase 350 g pomešan je sa 150 g rastvora iste soli zasićenog na 50°C . Temperatura dobijenog rastvora je bila 30°C . Proračunom pokazati da li je dobijeni rastvor zasićen ili nezasićen. ~~nezasićen~~

II grupa

1. Izračunati masu taloga koji nastaje u reakciji $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora srebro-nitrata koncentracije $1,7 \text{ mol dm}^{-3}$ i jednake zapremine 10 mas.% rastvora natrijum-karbonata. $u = 4,7 \text{ g}$
2. U sud zapremine 800 cm^3 u kome se nalazilo kiseonik na 25°C i standardnom pritisku uvedena je ista masa nepoznatog gasa pri čemu se pritisak u sudu povećao 1,5 puta. Izračunati molarnu masu nepoznatog gasa i molske udele gasova u nastaloj smeši. $M = 64 \text{ g/mol}$; $x(\text{O}_2) = 0,67$; $x(\text{N}_2) = 0,33$
3. Za reakciju dobijanja kalcijum-karbida prema jednačini reakcije:
$$\text{CaO(s)} + 3\text{C(s)} = \text{CaC}_2\text{(s)} + \text{CO(g)}$$
utrošeno je 450 g ugljenika. Izračunati količinu toplote razmenjene u ovoj reakciji ako su reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25°C . $q = 5,80 \text{ MJ}$
4. Rastvor natrijum-nitrata zasićen na 10°C , mase 350 g pomešan je sa 150 g rastvora iste soli zasićenog na 50°C . Temperatura dobijenog rastvora je bila 30°C . Proračunom pokazati da li je dobijeni rastvor zasićen ili nezasićen. ~~nezasićen~~
5. Rastvor kalcijum-hlorida zapremine 60 cm^3 i masenog sastava 30 mas.% razblažen je sa 500 g vode. Izračunati temperaturu mržnjenja i koncentraciju razblaženog rastvora. Prividni stepen disocijacije soli u rastvoru je 90 %. $t_f = -2,0^\circ\text{C}$; $c = 0,37 \text{ mol/dm}^3$

INTEGRALNI ISPIT IZ OPŠTE HEMIJE 1
14. februar 2022. godine

RAČUNSKI DEO ISPITA

I grupa

1. Izračunati masu rastvora cink-hlorida zasićenog na 20 °C i zapreminu vode potrebnih da se razblaživanjem dobije 500 cm³ 30,0 mas.% rastvora.
 $247g; 400\text{ cm}^3$
2. U jednom sudu nalazi se kiseonik na standardnom pritisku, dok se u drugom sudu dva puta veće zapremine nalazi argon na pritisku 110 kPa. Izračunati molske udele gasova u smeši koja nastaje spajanjem ova dva suda. Temperatura je ista u svim sudovima.
 $x(A_2) = 0,685; x(O_2) = 0,315$
3. Izračunati masu taloga koji nastaje u reakciji 20,0 cm³ rastvora gvožđe(II)-sulfata koncentracije 1,7 mol dm⁻³ i 25,0 cm³ 6,47 mas.% rastvora natrijum-hidroksida.
 $1,9g$
4. Kiseonik dobijen termičkim razlaganjem tehničkog kalijum-hlorata mase 6,93 g (sadržaj nečistoća 3,05 mas.%) prema jednačini: $2KClO_3(s) = 2KCl(s) + 3O_2(g)$, iskorišćen je za dobijanje fosfor(V)-oksida prema jednačini: $P_4(s) + 5O_2(g) = P_4O_{10}(s)$. Izračunati količinu toplote koja će se osloboditi u reakciji dobijanja fosfor(V)-oksida, ako su reaktanti i proizvod reakcije na 25 °C i standardnom pritisku.
 $-49,1\text{ kJ}$
5. Izračunati temperaturu mržnjenja 10,0 mas.% rastvora kalcijum-nitrata, ako prividni stepen disocijacije soli u rastvoru iznosi 91%.
 $-3,6^\circ\text{C}$

RAČUNSKI DEO ISPITA

II grupa

1. Izračunati temperaturu mržnjenja 10,0 mas.% rastvora kalcijum-nitrata, ako prividni stepen disocijacije soli u rastvoru iznosi 91%.
 $-3,6^\circ\text{C}$
2. Kiseonik dobijen termičkim razlaganjem tehničkog kalijum-hlorata mase 6,93 g (sadržaj nečistoća 3,05 mas.%) prema jednačini: $2KClO_3(s) = 2KCl(s) + 3O_2(g)$, iskorišćen je za dobijanje fosfor(V)-oksida prema jednačini: $P_4(s) + 5O_2(g) = P_4O_{10}(s)$. Izračunati količinu toplote koja će se osloboditi u reakciji dobijanja fosfor(V)-oksida, ako su reaktanti i proizvod reakcije na 25 °C i standardnom pritisku.
 $-49,1\text{ kJ}$
3. U jednom sudu nalazi se kiseonik na standardnom pritisku, dok se u drugom sudu dva puta veće zapremine nalazi argon na pritisku 110 kPa. Izračunati molske udele gasova u smeši koja nastaje spajanjem ova dva suda. Temperatura je ista u svim sudovima.
 $x(A_2) = 0,685; x(O_2) = 0,315$
4. Izračunati masu taloga koji nastaje u reakciji 20,0 cm³ rastvora gvožđe(II)-sulfata koncentracije 1,7 mol dm⁻³ i 25,0 cm³ 6,47 mas.% rastvora natrijum-hidroksida.
 $1,9g$
5. Izračunati masu rastvora cink-hlorida zasićenog na 20 °C i zapreminu vode potrebnih da se razblaživanjem dobije 500 cm³ 30,0 mas.% rastvora.
 $247g; 400\text{ cm}^3$

RAČUNSKI DEO ISPITA IZ OPŠTE HEMIJE 1

30. januar 2022. godine

I grupa

1. U tri pojedinačna suda zapremine po $2,0 \text{ dm}^3$ nalaze se redom: 0,30 g helijuma; kiseonik na 22°C i 99,5 kPa; $6,8 \cdot 10^{22}$ molekula azota. Izračunati molske udele gasova u smeši nastaloj nakon spajanja sudova.

$$x(\text{He}) = 0,28; \quad x(\text{O}_2) = 0,30; \quad x(\text{N}_2) = 0,42$$

2. Ako se pri reakciji prikazanoj jednačinom $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) = 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$ oslobodilo 256 MJ toplote, izračunati masu nastalog gvožđa. Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije nalaze se na standardnom pritisku i 25°C .

$$m(\text{Fe}) = 1,16 \text{ t}$$

3. Izračunati masu vode koju treba dodati u 100 cm^3 10,0 mas.% rastvora aluminijum-hlorida da bi se dobio rastvor temperature mržnjenja $-2,8^\circ \text{C}$. Prividni stepen disocijacije aluminijum-hlorida je 85 %.

$$\Delta m(\text{H}_2\text{O}) = 95 \text{ g}$$

4. Rastvor natrijum-hidroksida pripremljen je razblaživanjem $24,6 \text{ cm}^3$ 21,90 mas.% rastvora do 100 cm^3 . Izračunati zapreminu ovako pripremljenog rastvora potrebnu za potpunu reakciju sa $10,0 \text{ cm}^3$ rastvora kalcijum-acetata koncentracije $0,65 \text{ mol dm}^{-3}$.

$$V(\text{NaOH}) = 7,8 \text{ cm}^3$$

5. U 100 g rastvora kobalt(II)-hlorida zasićenog na 30°C dodato je 9,85 g kobalt(II)-hlorida-heksahidrata. Izračunati maseni udeo soli u nastalom rastvoru, u mas.%.

$$w = 29,7\%$$

II grupa

1. Rastvor natrijum-hidroksida pripremljen je razblaživanjem $24,6 \text{ cm}^3$ 21,90 mas.% rastvora do 100 cm^3 . Izračunati zapreminu ovako pripremljenog rastvora potrebnu za potpunu reakciju sa $10,0 \text{ cm}^3$ rastvora kalcijum-acetata koncentracije $0,65 \text{ mol dm}^{-3}$.

$$V(\text{NaOH}) = 7,8 \text{ cm}^3$$

2. Izračunati masu vode koju treba dodati u 100 cm^3 10,0 mas.% rastvora aluminijum-hlorida da bi se dobio rastvor temperature mržnjenja $-2,8^\circ \text{C}$. Prividni stepen disocijacije aluminijum-hlorida je 85 %.

$$\Delta m(\text{H}_2\text{O}) = 95 \text{ g}$$

3. U 100 g rastvora kobalt(II)-hlorida zasićenog na 30°C dodato je 9,85 g kobalt(II)-hlorida-heksahidrata. Izračunati maseni udeo soli u nastalom rastvoru, u mas.%.

$$w = 29,7\%$$

4. Ako se pri reakciji prikazanoj jednačinom $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) = 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$ oslobodilo 256 MJ toplote, izračunati masu nastalog gvožđa. Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije nalaze se na standardnom pritisku i 25°C .

$$m(\text{Fe}) = 1,16 \text{ t}$$

5. U tri pojedinačna suda zapremine po $2,0 \text{ dm}^3$ nalaze se redom: 0,30 g helijuma; kiseonik na 22°C i 99,5 kPa; $6,8 \cdot 10^{22}$ molekula azota. Izračunati molske udele gasova u smeši nastaloj nakon spajanja sudova.

$$x(\text{He}) = 0,28; \quad x(\text{O}_2) = 0,30; \quad x(\text{N}_2) = 0,42$$

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

21. 1. 2022.

I grupa

1. Izračunati masu taloga koji nastaje u reakciji $25,0 \text{ cm}^3$ 10,0 mas.% rastvora barijum-hlorida i $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora srebro-nitrata koncentracije $1,5 \text{ mol dm}^{-3}$. *3,8 g*
2. Rastvaranjem 2,25 g nepoznatog organskog jedinjenja u 66,0 g cikloheksana dobija se rastvor koji ključa na $82,8^\circ\text{C}$. Izračunati molarnu masu nepoznatog organskog jedinjenja. *72,1 g/mol*
3. Izračunati masu kalijum-nitrata koji će iskristalisati kada se 250 cm^3 20,0 mas.% rastvora ove soli ohladi od 20°C do 10°C . *7,93 g*
4. Uparavanjem 100 cm^3 rastvora gvožđe(III)-hlorida koncentracije $1,55 \text{ mol dm}^{-3}$ do zapremine od $55,0 \text{ cm}^3$ dobijen je rastvor gustine $1,341 \text{ g cm}^{-3}$. Izračunati maseni udeo soli u rastvoru dobijenom nakon uparavanja. *34,1 mas. %*
5. U tri epruvete nalaze se redom vodeni rastvori gvožđe(II)-sulfata, srebro-nitrata i hlorovodonične kiseline. U svaku epruvetu u višku je dodat vodeni rastvor natrijum-karbonata. Kako se na osnovu zapažanja može odrediti koji rastvor se nalazio u kojoj epruveti pre odigravanja reakcije? Odgovor ilustrovati odgovarajućim jednačinama u molekulskom i jonskom obliku.

Zapažanja:
zeleni talog $\rightarrow$ epruveta sa FeSO_4
beli talog $\rightarrow$ epruveta sa AgNO_3
gas $\rightarrow$ epruveta sa HCl

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

21. 1. 2022.

II grupa

1. Rastvaranjem 2,25 g nepoznatog organskog jedinjenja u 66,0 g cikloheksana dobija se rastvor koji ključa na $82,8^\circ\text{C}$. Izračunati molarnu masu nepoznatog organskog jedinjenja. *72,1 g/mol*
2. Uparavanjem 100 cm^3 rastvora gvožđe(III)-hlorida koncentracije $1,55 \text{ mol dm}^{-3}$ do zapremine od $55,0 \text{ cm}^3$ dobijen je rastvor gustine $1,341 \text{ g cm}^{-3}$. Izračunati maseni udeo soli u rastvoru dobijenom nakon uparavanja. *34,1 mas. %*
3. Izračunati masu taloga koji nastaje u reakciji $25,0 \text{ cm}^3$ 10,0 mas.% rastvora barijum-hlorida i $20,0 \text{ cm}^3$ rastvora srebro-nitrata koncentracije $1,5 \text{ mol dm}^{-3}$. *3,8 g*
4. U tri epruvete nalaze se redom vodeni rastvori gvožđe(II)-sulfata, srebro-nitrata i hlorovodonične kiseline. U svaku epruvetu u višku je dodat vodeni rastvor natrijum-karbonata. Kako se na osnovu zapažanja može odrediti koji rastvor se nalazio u kojoj epruveti pre odigravanja reakcije? Odgovor ilustrovati odgovarajućim jednačinama u molekulskom i jonskom obliku. *Zeleni talog $\rightarrow$ FeSO_4
Zapažanja: beli talog $\rightarrow$ AgNO_3
gas $\rightarrow$ HCl*
5. Izračunati masu kalijum-nitrata koji će iskristalisati kada se 250 cm^3 20,0 mas.% rastvora ove soli ohladi od 20°C do 10°C . *7,93 g*

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

10. 12. 2021. god.

I grupa

(J. Rogan)

- Žarenjem kristalnog $KAl(SO_4)_2 \cdot xH_2O$ do potpunog gubitka vode utvrđeno je da je gubitak mase 45,6 mas.%. Odrediti formulu ovog kristalohidrata.
 $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
- U sudu zapremine $5,0 \text{ dm}^3$ nalazi se smeša azota i 1,97 g nepoznatog gasa, na standardnom pritisku i temperaturi 298 K. Ako parcijalni pritisak azota iznosi 40 kPa, izračunati molarnu masu i broj molekula nepoznatog gasa u sudu.
 $16 \text{ g mol}^{-1}; 7,5 \cdot 10^{22}$
- Izračunati količinu toplote koja se oslobodi u reakciji dobijanja magnetita (Fe_3O_4) iz 10 t tehničkog hematita (Fe_2O_3) koji sadrži 11,6 mas.% nečistoća prema jednačini reakcije:
 $3Fe_2O_3(s) + CO(g) \rightarrow 2Fe_3O_4(s) + CO_2(g)$.
 $-8,7 \cdot 10^5 \text{ kJ}$
- U cilju dobijanja elementarnog joda pomešan je rastvor koji sadrži 1,23 g kalijum-jodida, rastvor koji sadrži 1,74 g kalijum-jodata i rastvor hlorovodonične kiseline. Masa joda, izmerena nakon odigravanja reakcije prema jednačini: $5KI(aq) + KIO_3(aq) + 6HCl(aq) \rightarrow 3I_2(s) + 6KCl(aq) + 3H_2O(l)$, iznosila je 1,02 g. Izračunati prinos hemijske reakcije, u %.
 $90,4 \%$
- Pri eksperimentalnom određivanju relativne atomske mase cinka u reakciji 0,0815 g cinka sa hlorovodoničnom kiselinom izdvojilo se $1,3 \cdot 10^{-3}$ mol vodonika.
 - Izračunati relativnu grešku određivanja relativne atomske mase cinka.
 $4,1 \%$
 - Ako je izdvojeni gas sakupljen u menzuri iznad vode, objasniti čemu je jednak parcijalni pritisak vodonika i na kom zakonu se zasniva proračun.

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

10. 12. 2021. god.

II grupa

(J. Rogan)

- U cilju dobijanja elementarnog joda pomešan je rastvor koji sadrži 1,23 g kalijum-jodida, rastvor koji sadrži 1,74 g kalijum-jodata i rastvor hlorovodonične kiseline. Masa joda, izmerena nakon odigravanja reakcije prema jednačini: $5KI(aq) + KIO_3(aq) + 6HCl(aq) \rightarrow 3I_2(s) + 6KCl(aq) + 3H_2O(l)$, iznosila je 1,02 g. Izračunati prinos hemijske reakcije, u %.
 $90,4 \%$
- Pri eksperimentalnom određivanju relativne atomske mase cinka u reakciji 0,0815 g cinka sa hlorovodoničnom kiselinom izdvojilo se $1,3 \cdot 10^{-3}$ mol vodonika.
 - Izračunati relativnu grešku određivanja relativne atomske mase cinka.
 $4,1 \%$
 - Ako je izdvojeni gas sakupljen u menzuri iznad vode, objasniti čemu je jednak parcijalni pritisak vodonika i na kom zakonu se zasniva proračun.
- U sudu zapremine $5,0 \text{ dm}^3$ nalazi se smeša azota i 1,97 g nepoznatog gasa, na standardnom pritisku i temperaturi 298 K. Ako parcijalni pritisak azota iznosi 40 kPa, izračunati molarnu masu i broj molekula nepoznatog gasa u sudu.
 $16 \text{ g mol}^{-1}; 7,5 \cdot 10^{22}$
- Žarenjem kristalnog $KAl(SO_4)_2 \cdot xH_2O$ do potpunog gubitka vode utvrđeno je da je gubitak mase 45,6 mas.%. Odrediti formulu ovog kristalohidrata.
 $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
- Izračunati količinu toplote koja se oslobodi u reakciji dobijanja magnetita (Fe_3O_4) iz 10 t tehničkog hematita (Fe_2O_3) koji sadrži 11,6 mas.% nečistoća prema jednačini reakcije:
 $3Fe_2O_3(s) + CO(g) \rightarrow 2Fe_3O_4(s) + CO_2(g)$.
 $-8,7 \cdot 10^5 \text{ kJ}$

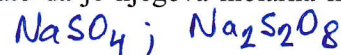
PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

10. 12. 2021. god.

I grupa

(A. Dapčević)

1. Analizom uzorka jedne soli utvrđeno je da sadrži 2,90 g natrijuma, 4,07 g sumpora i 8,13 g kiseonika. Odrediti empirijsku i molekulsku formulu ovog jedinjenja ukoliko je poznato da je njegova molarna masa $238,1 \text{ g mol}^{-1}$.



2. U sud u kome se nalazi azot, uveden je kiseonik dok se masa smeše gasova nije povećala tri puta. Ako ukupni pritisak gasne smeše iznosi 126 kPa, izračunati parcijalni pritisak azota u smeši.

45,8 kPa

3. U jednom sudu zapremine $2,0 \text{ dm}^3$ nalazi se kiseonik na 100 kPa i 25°C , a u drugom sudu zapremine $3,0 \text{ dm}^3$ sumpor(IV)-oksid na 95 kPa i 20°C . Sudovi su spojeni nakon čega se odigrala reakcija prema jednačini: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$. Izračunati molske udele gasova u dobijenoj smeši.

$x(\text{O}_2) = 0,16$
 $x(\text{SO}_3) = 0,84$

4. Izračunati standardnu promenu entalpije stvaranja tečnog butana ukoliko se pri potpunom sagorevanju 1,00 g butana prema jednačini: $2\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{l}) + 13\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8\text{CO}_2(\text{g}) + 10\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ oslobodi 45,4 kJ toplote.

-145 kJ mol⁻¹

5. Izračunati relativnu grešku određivanja standardne promene entalpije neutralizacije, ako eksperimentalna vrednost iznosi $-59,2 \text{ kJ mol}^{-1}$. Napisati termohemijsku jednačinu reakcije neutralizacije.

5,71%

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

10. 12. 2021. god.

II grupa

(A. Dapčević)

1. Izračunati standardnu promenu entalpije stvaranja tečnog butana ukoliko se pri potpunom sagorevanju 1,00 g butana prema jednačini: $2\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{l}) + 13\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8\text{CO}_2(\text{g}) + 10\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ oslobodi 45,4 kJ toplote.

-145 kJ mol⁻¹

2. U jednom sudu zapremine $2,0 \text{ dm}^3$ nalazi se kiseonik na 100 kPa i 25°C , a u drugom sudu zapremine $3,0 \text{ dm}^3$ sumpor(IV)-oksid na 95 kPa i 20°C . Sudovi su spojeni nakon čega se odigrala reakcija prema jednačini: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$. Izračunati molske udele gasova u dobijenoj smeši.

$x(\text{O}_2) = 0,16$
 $x(\text{SO}_3) = 0,84$

3. Analizom uzorka jedne soli utvrđeno je da sadrži 2,90 g natrijuma, 4,07 g sumpora i 8,13 g kiseonika. Odrediti empirijsku i molekulsku formulu ovog jedinjenja ukoliko je poznato da je njegova molarna masa $238,1 \text{ g mol}^{-1}$.



4. Izračunati relativnu grešku određivanja standardne promene entalpije neutralizacije, ako eksperimentalna vrednost iznosi $-59,2 \text{ kJ mol}^{-1}$. Napisati termohemijsku jednačinu reakcije neutralizacije.

5,71%

5. U sud u kome se nalazi azot, uveden je kiseonik dok se masa smeše gasova nije povećala tri puta. Ako ukupni pritisak gasne smeše iznosi 126 kPa, izračunati parcijalni pritisak azota u smeši.

45,8 kPa

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

8. 12. 2021. god.

I grupa

(M. Nikolić)

1. Sud zapremine 25 dm^3 u kome se nalazi 50 g azota na temperaturi 473 K ohlađen je na 373 K. Izračunati masu azota koju treba naknadno uvesti u ohlađen sud da bi pritisak bio jednak početnom. *13g*
2. Izračunati količinu toplote koja se utroši pri reakciji 9,81 g aluminijuma i 18,5 g magnezijum-oksida prema hemijskoj jednačini: $2\text{Al(s)} + 3\text{MgO(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{Mg(s)}$. Reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije se nalaze na standardnom pritisku i 25°C . *19,8 kJ*
3. Na uzorak aluminijuma mase 1,1784 g delovano je rastvorom hlorovodonične kiseline uzetim u višku pri čemu se odigrala reakcija prema jednačini: $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \rightarrow 2\text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$. Zapremina vodonika izdvojenog iznad vode iznosila je $1,2 \text{ dm}^3$ mereno na 104 kPa i 19°C . Izračunati sadržaj nečistoća u uzorku aluminijuma, u mas.% (nečistoće ne reaguju sa hlorovodoničnom kiselinom). *23 mas.%*
4. Pri potpunoj reakciji 0,678 g joda sa hlorom u višku nastaje 1,246 g I_xCl_y . Odrediti empirijsku i molekulsku formulu ovog jedinjenja ukoliko je poznato da je njegova molarna masa $466,5 \text{ g mol}^{-1}$. *ICl_3 ; I_2Cl_6*
5. Heterogena smeša se sastoji od sledećih komponenata: gvožđa, bakra, natrijum-hlorida i joda. Opisati postupak razdvajanja komponenata smeše i navesti metode razdvajanja i svojstva supstanci na osnovu kojih se komponente mogu razdvojiti.

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

8. 12. 2021. god.

II grupa

(M. Nikolić)

1. Na uzorak aluminijuma mase 1,1784 g delovano je rastvorom hlorovodonične kiseline uzetim u višku pri čemu se odigrala reakcija prema jednačini: $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \rightarrow 2\text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$. Zapremina vodonika izdvojenog iznad vode iznosila je $1,2 \text{ dm}^3$ mereno na 104 kPa i 19°C . Izračunati sadržaj nečistoća u uzorku aluminijuma, u mas.% (nečistoće ne reaguju sa hlorovodoničnom kiselinom). *23 mas.%*
2. Heterogena smeša se sastoji od sledećih komponenata: gvožđa, bakra, natrijum-hlorida i joda. Opisati postupak razdvajanja komponenata smeše i navesti metode razdvajanja i svojstva supstanci na osnovu kojih se komponente mogu razdvojiti.
3. Sud zapremine 25 dm^3 u kome se nalazi 50 g azota na temperaturi 473 K ohlađen je na 373 K. Izračunati masu azota koju treba naknadno uvesti u ohlađen sud da bi pritisak bio jednak početnom. *13g*
4. Izračunati količinu toplote koja se utroši pri reakciji 9,81 g aluminijuma i 18,5 g magnezijum-oksida prema hemijskoj jednačini: $2\text{Al(s)} + 3\text{MgO(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{Mg(s)}$. Reaktanti na početku reakcije i proizvodi na kraju reakcije se nalaze na standardnom pritisku i 25°C . *19,8 kJ*
5. Pri potpunoj reakciji 0,678 g joda sa hlorom u višku nastaje 1,246 g I_xCl_y . Odrediti empirijsku i molekulsku formulu ovog jedinjenja ukoliko je poznato da je njegova molarna masa $466,5 \text{ g mol}^{-1}$. *ICl_3 ; I_2Cl_6*

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I**I grupa****12. 11. 2020.**

- a) Definirati pojmove: relativna atomska masa i molarna masa.
b) Izračunati relativnu grešku određivanja molarne mase magnezijuma u %, ako eksperimentalno određena vrednost iznosi 23,6 g mol⁻¹. $\delta = 2,92\%$
- Rastvoru koji sadrži 8,60 g aluminijum-sulfata dodat je rastvor koji sadrži 5,80 g barijum-hlorida pri čemu je došlo do reakcije predstavljene jednačinom:
$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{BaCl}_2(\text{aq}) = 3\text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{AlCl}_3(\text{aq})$$

Ako je u reakciji nastalo 5,25 g taloga izračunati prinos hemijske reakcije. $80,7\%$
- Izračunati količinu toplote koja je potrebna da bi 25,0 g amonijum-hlorida proreagovalo prema jednačini reakcije: $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) + \text{NaOH}(\text{aq}) = \text{NH}_3(\text{g}) + \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, na standardnom pritisku i 25 °C. $Q = 21,2 \text{ kJ}$
- U zatvorenom sudu nalaze se iste mase neona i kiseonika na pritisku od 110 kPa. Izračunati parcijalne pritiske i molske udele gasova u smeši. $x(\text{Ne}) = 0,613$ $p(\text{Ne}) = 67,5 \text{ kPa}$
 $x(\text{O}_2) = 0,387$ $p(\text{O}_2) = 42,5 \text{ kPa}$
- Na 2,487 g uzorka $\text{MCO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ koji sadrži 59,94 mas.% vode delovano je viškom hlorovodonične kiseline prema sledećoj jednačini:
$$\text{MCO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) = \text{MCl}_2(\text{aq}) + (x+1)\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$$

pri čemu se oslobodilo 288 cm³ gasa merenog na 100 kPa i 20 °C. Odrediti M i x.
 $x = 7, M = \text{Mg}$

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I**II grupa****12. 11. 2020.**

- U zatvorenom sudu nalaze se iste mase neona i kiseonika na pritisku od 110 kPa. Izračunati parcijalne pritiske i molske udele gasova u smeši. $x(\text{Ne}) = 0,613$ $p(\text{Ne}) = 67,5 \text{ kPa}$
 $x(\text{O}_2) = 0,387$ $p(\text{O}_2) = 42,5 \text{ kPa}$
- Izračunati količinu toplote koja je potrebna da bi 25,0 g amonijum-hlorida proreagovalo prema jednačini reakcije: $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) + \text{NaOH}(\text{aq}) = \text{NH}_3(\text{g}) + \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, na standardnom pritisku i 25 °C. $Q = 21,2 \text{ kJ}$
- Na 2,487 g uzorka $\text{MCO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ koji sadrži 59,94 mas.% vode delovano je viškom hlorovodonične kiseline prema sledećoj jednačini:
$$\text{MCO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) = \text{MCl}_2(\text{aq}) + (x+1)\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$$

pri čemu se oslobodilo 288 cm³ gasa merenog na 100 kPa i 20 °C. Odrediti M i x.
 $x = 7, M = \text{Mg}$
- a) Definirati pojmove: relativna atomska masa i molarna masa.
b) Izračunati relativnu grešku određivanja molarne mase magnezijuma u %, ako eksperimentalno određena vrednost iznosi 23,6 g mol⁻¹. $\delta = 2,92\%$
- Rastvoru koji sadrži 8,60 g aluminijum-sulfata dodat je rastvor koji sadrži 5,80 g barijum-hlorida pri čemu je došlo do reakcije predstavljene jednačinom:
$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{BaCl}_2(\text{aq}) = 3\text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{AlCl}_3(\text{aq})$$

Ako je u reakciji nastalo 5,25 g taloga izračunati prinos hemijske reakcije. $80,7\%$

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

I grupa

13. 11. 2020.

1. U sudu zapremine $1,2 \text{ dm}^3$ termički se razlaže $8,96 \text{ g}$ tehničkog $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ prema jednačini reakcije:

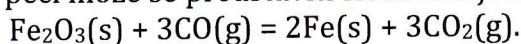


Izračunati pritisak u sudu nakon reakcije na 100°C , ako je poznato da maseni udeo nečistoća u uzorku iznosi $5,90 \text{ mas.}\%$. Nečistoće se ne razlažu termički. $p = 1,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

2. Uparavanjem rastvora koji sadrži $12,0 \text{ g}$ FeSO_4 dobijeno je $21,9 \text{ g}$ kristalohidrata. Odrediti formulu kristalohidrata $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ i dati mu naziv. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

3. U sudu zapremine $5,50 \text{ dm}^3$ nalazi se $3,50 \text{ g}$ azota i $6,10 \text{ g}$ nepoznatog gasa na temperaturi 24°C i pritisku 105 kPa . Izračunati molarnu masu nepoznatog gasa i broj molekula ovog gasa u sudu. $M = 56,0 \text{ g/mol}$ $N = 6,56 \cdot 10^{22}$

4. Dobijanje gvožđa u visokoj peći može se predstaviti sledećom jednačinom reakcije:



Odrediti masu proreagovalog Fe_2O_3 ukoliko se u reakciji oslobodilo $12,1 \text{ MJ}$ toplote. Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije se nalaze na 25°C i standardnom pritisku.

$$m = 78,1 \text{ kg}$$

5. a) Definirati pojmove: limitirajući reaktant i ekvivalentna smeša.

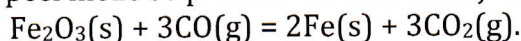
b) Na raspolaganju su menzure od $10, 50, 100$ i 500 cm^3 i trbušaste pipete od $5, 10, 25$ i 50 cm^3 . Izabrati odgovarajući sud za najtačnije merenje sledećih zapremina tečnosti: 12 cm^3 , 25 cm^3 , 50 cm^3 i 100 cm^3 . Sud se može upotrebiti samo jednom.

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

II grupa

13. 11. 2020.

1. Dobijanje gvožđa u visokoj peći može se predstaviti sledećom jednačinom reakcije:



Odrediti masu proreagovalog Fe_2O_3 ukoliko se u reakciji oslobodilo $12,1 \text{ MJ}$ toplote. Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije se nalaze na 25°C i standardnom pritisku.

$$m = 78,1 \text{ kg}$$

2. U sudu zapremine $5,50 \text{ dm}^3$ nalazi se $3,50 \text{ g}$ azota i $6,10 \text{ g}$ nepoznatog gasa na temperaturi 24°C i pritisku 105 kPa . Izračunati molarnu masu nepoznatog gasa i broj molekula ovog gasa u sudu. $M = 56,0 \text{ g/mol}$ $N = 6,56 \cdot 10^{22}$

3. a) Definirati pojmove: limitirajući reaktant i ekvivalentna smeša.

b) Na raspolaganju su menzure od $10, 50, 100$ i 500 cm^3 i trbušaste pipete od $5, 10, 25$ i 50 cm^3 . Izabrati odgovarajući sud za najtačnije merenje sledećih zapremina tečnosti: 12 cm^3 , 25 cm^3 , 50 cm^3 i 100 cm^3 . Sud se može upotrebiti samo jednom.

4. Uparavanjem rastvora koji sadrži $12,0 \text{ g}$ FeSO_4 dobijeno je $21,9 \text{ g}$ kristalohidrata. Odrediti formulu kristalohidrata $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ i dati mu naziv. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

5. U sudu zapremine $1,2 \text{ dm}^3$ termički se razlaže $8,96 \text{ g}$ tehničkog $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ prema jednačini reakcije:



Izračunati pritisak u sudu nakon reakcije na 100°C , ako je poznato da maseni udeo nečistoća u uzorku iznosi $5,90 \text{ mas.}\%$. Nečistoće se ne razlažu termički.

$$p = 1,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

I grupa

12. 11. 2020.

1. U evakuisanom sudu zapremine $4,0 \text{ dm}^3$ delimično je termički razložen uzorak NH_4NO_3 mase $4,85 \text{ g}$ prema jednačini reakcije:
$$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) = \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}).$$

Pritisak smeše proizvoda je nakon reakcije iznosio 120 kPa na 200°C . Izračunati masu zaostalog uzorka NH_4NO_3 nakon reakcije. $w = 1,6 \text{ g}$
2. Nepoznato organsko jedinjenje sadrži $82,6566 \text{ mas.}\%$ ugljenika i $17,3434 \text{ mas.}\%$ vodonika. Da bi se odredila njegova molarna masa, utvrđeno je da $0,6235 \text{ g}$ para ovog jedinjenja na 25°C i standardnom pritisku zauzima zapreminu od 262 cm^3 . Odrediti molekulsku formulu jedinjenja. C_4H_{10}
3. U sudu zapremine $15,0 \text{ dm}^3$ nalazi se 25 g ugljen-dioksida na 23°C . Izračunati masu azota koju je potrebno uvesti u sud da bi se pritisak povećao $3,5$ puta. $w = 39,8 \text{ g}$
4. Izračunati količinu toplote koja se oslobodi u reakciji $2,40 \text{ g}$ uzorka tehničkog CuO prema hemijskoj jednačini:
$$2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{CuO}(\text{s}) = 3\text{Cu}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}),$$

ukoliko je poznato da je sadržaj nečistoća u uzorku CuO $11,0 \text{ mas.}\%$. Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije se nalaze na 25°C i standardnom pritisku. $q = -2,63 \text{ kJ}$
5. Predložiti način razdvajanja komponenata sledećih smeša i navesti svojstva na osnovu kojih se komponente smeše mogu razdvojiti: a) natrijum-hlorid i pesak i b) gvožđe i jod.

PRVI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

II grupa

12. 11. 2020.

1. U sudu zapremine $15,0 \text{ dm}^3$ nalazi se 25 g ugljen-dioksida na 23°C . Izračunati masu azota koju je potrebno uvesti u sud da bi se pritisak povećao $3,5$ puta. $w = 39,8 \text{ g}$
2. Izračunati količinu toplote koja se oslobodi u reakciji $2,4 \text{ g}$ uzorka tehničkog CuO prema hemijskoj jednačini:
$$2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{CuO}(\text{s}) = 3\text{Cu}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}),$$

ukoliko je poznato da je sadržaj nečistoća u uzorku CuO $11,0 \text{ mas.}\%$. Reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije se nalaze na 25°C i standardnom pritisku. $q = -2,63 \text{ kJ}$
3. U evakuisanom sudu zapremine $4,0 \text{ dm}^3$ delimično je termički razložen uzorak NH_4NO_3 mase $4,85 \text{ g}$ prema jednačini reakcije:
$$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) = \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}).$$

Pritisak smeše proizvoda je nakon reakcije iznosio 120 kPa na 200°C . Izračunati masu zaostalog uzorka NH_4NO_3 nakon reakcije. $w = 1,6 \text{ g}$
4. Predložiti način razdvajanja komponenata sledećih smeša i navesti svojstva na osnovu kojih se komponente smeše mogu razdvojiti: a) natrijum-hlorid i pesak i b) gvožđe i jod.
5. Nepoznato organsko jedinjenje sadrži $82,6566 \text{ mas.}\%$ ugljenika i $17,3434 \text{ mas.}\%$ vodonika. Da bi se odredila njegova molarna masa, utvrđeno je da $0,6235 \text{ g}$ para ovog jedinjenja na 25°C i standardnom pritisku zauzima zapreminu od 262 cm^3 . Odrediti molekulsku formulu jedinjenja. C_4H_{10}

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

28. 12. 2019.

I grupa

1. U reakciji $25,0 \text{ cm}^3$ rastvora hlorovodonične kiseline nepoznate koncentracije sa rastvorom natrijum-karbonata uzetim u višku izdvojilo se 500 cm^3 gasa na standardnom pritisku i 19°C . Izračunati masu $8,7 \text{ mas.}\%$ rastvora kalcijum-acetata koja je potrebna za potpunu reakciju sa $15,0 \text{ cm}^3$ istog rastvora hlorovodonične kiseline. Obe reakcije predstaviti hemijskim jednačinama u molekulskom i jonskom obliku. 23 g
2. Za koliko će se promeniti temperatura mržnjenja vodenog rastvora natrijum-hlorida ako se u 100 g rastvora ove soli koji mrzne na $-1,1^\circ\text{C}$ doda još $3,0 \text{ g}$ natrijum-hlorida? Prividni stepen disocijacije soli u oba rastvora iznosi 95% . $1,9^\circ\text{C}$
3. U merni sud od 500 cm^3 dodato je $50,0 \text{ g}$ gvožđe(II)-sulfata-heptahidrata i 150 cm^3 $4,00 \text{ mas.}\%$ rastvora gvožđe(II)-sulfata, a potom je merni sud dopunjen vodom do crte. Izračunati koncentraciju i molalitet dobijenog rastvora ako je areometrom određeno da njegova gustina iznosi $1,060 \text{ g cm}^{-3}$.
 $c = 0,442 \text{ mol dm}^{-3}$; $m = 0,445 \text{ mol kg}^{-1}$
4. Na raspolaganju su vodeni rastvori kalcijum-hlorida, aluminijum-hlorida, šećera i kalijum-hlorida iste koncentracije i temperature. Poređati navedene rastvore po rastućoj provodnosti i objasniti navedeni redosled.
5. Izračunati masu rastvora natrijum-nitrata zasićenog na 30°C potrebnu da se razblaživanjem dobije 500 cm^3 rastvora ove soli koncentracije $1,80 \text{ mol dm}^{-3}$. 157 g

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

28. 12. 2019.

II grupa

1. U merni sud od 500 cm^3 dodato je $50,0 \text{ g}$ gvožđe(II)-sulfata-heptahidrata i 150 cm^3 $4,00 \text{ mas.}\%$ rastvora gvožđe(II)-sulfata, a potom je merni sud dopunjen vodom do crte. Izračunati koncentraciju i molalitet dobijenog rastvora ako je areometrom određeno da njegova gustina iznosi $1,060 \text{ g cm}^{-3}$.
 $c = 0,442 \text{ mol dm}^{-3}$; $m = 0,445 \text{ mol kg}^{-1}$
2. Na raspolaganju su vodeni rastvori kalcijum-hlorida, aluminijum-hlorida, šećera i kalijum-hlorida iste koncentracije i temperature. Poređati navedene rastvore po rastućoj provodnosti i objasniti navedeni redosled.
3. Izračunati masu rastvora natrijum-nitrata zasićenog na 30°C potrebnu da se razblaživanjem dobije 500 cm^3 rastvora ove soli koncentracije $1,80 \text{ mol dm}^{-3}$. 157 g
4. U reakciji $25,0 \text{ cm}^3$ rastvora hlorovodonične kiseline nepoznate koncentracije sa rastvorom natrijum-karbonata uzetim u višku izdvojilo se 500 cm^3 gasa na standardnom pritisku i 19°C . Izračunati masu $8,7 \text{ mas.}\%$ rastvora kalcijum-acetata koja je potrebna za potpunu reakciju sa $15,0 \text{ cm}^3$ istog rastvora hlorovodonične kiseline. Obe reakcije predstaviti hemijskim jednačinama u molekulskom i jonskom obliku. 23 g
5. Za koliko će se promeniti temperatura mržnjenja vodenog rastvora natrijum-hlorida ako se u 100 g rastvora ove soli koji mrzne na $-1,1^\circ\text{C}$ doda još $3,0 \text{ g}$ natrijum-hlorida? Prividni stepen disocijacije soli u oba rastvora iznosi 95% . $1,9^\circ\text{C}$

I KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

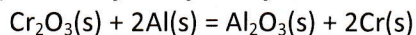
I grupa

24. 11. 2019.

1. U sud u kome se nalazilo 152 g azota uveden je ugljen-dioksid pri konstantnoj temperaturi dok pritisak nije postao četiri puta veći u odnosu na početni. Izračunati molske udele gasova u nastaloj smeši i broj molekula ugljen-dioksida.

$$x(N_2) = 0,250 \quad x(CO_2) = 0,750 \quad N(CO_2) = 9,80 \cdot 10^{24}$$

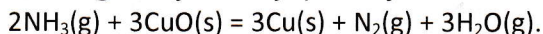
2. Za dobijanje hroma prema reakciji prikazanoj hemijskom jednačinom:



korišćeno je 2,0 kg uzorka aluminijuma koji sadrži 16 mas.% nečistoća. Izračunati količinu toplote razmenjene u ovoj reakciji, ako su reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25 °C.

$$Q = -17 \text{ MJ}$$

3. U sud zapremine 50,0 dm³ u kome se nalazio amonijak na pritisku 98,5 kPa i 120 °C dodato je 240 g bakar(II)-oksida pri čemu je došlo do odigravanja reakcije prema jednačini:



Izračunati: a) neprореagovalu količinu reaktanta uzetog u višku, b) ukupnu količinu gasovitih proizvoda reakcije i c) masu nastalog bakra ako bi prinos hemijske reakcije iznosio 85 %.

$$n(CuO) = 0,76 \text{ mol} \\ n_g = 3,0 \text{ mol} \quad m(Cu) = 1,2 \cdot 10^2 \text{ g}$$

4. Jedan kristalohidrat molarne mase 248,2 g mol⁻¹ sadrži 18,53 mas.% natrijuma, 25,84 mas.% sumpora, 51,57 mas.% kiseonika i vodonik. Odrediti formulu kristalohidrata ako se zagrevanjem 12,73 g ovog jedinjenja masa smanji za 4,62 g.



5. a) Definisati molarnu masu.

b) Izračunati molarnu masu lako isparljive tečnosti ako su pri eksperimentalnom određivanju njene molarne mase dobijeni sledeći podaci: masa kondenzovane tečnosti = 0,75 g; temperatura ogleda = 56 °C; zapremina suda u kome se izvodio ogled = 360 cm³; pritisak u prostoriji = 100 kPa. Ukoliko se zna da je lako isparljiva tečnost aceton (CH₃COCH₃), izračunati relativnu grešku određivanja molarne mase.

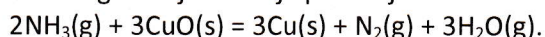
$$M = 57 \text{ g mol}^{-1} \\ \delta(M) = 1,9 \%$$

I KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I

II grupa

24. 11. 2019.

1. U sud zapremine 50,0 dm³ u kome se nalazio amonijak na pritisku 98,5 kPa i 120 °C dodato je 240 g bakar(II)-oksida pri čemu je došlo do odigravanja reakcije prema jednačini:



Izračunati: a) neprореagovalu količinu reaktanta uzetog u višku, b) ukupnu količinu gasovitih proizvoda reakcije i c) masu nastalog bakra ako bi prinos hemijske reakcije iznosio 85 %.

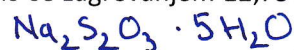
$$n(CuO) = 0,76 \text{ mol} \\ n_g = 3,0 \text{ mol} \quad m(Cu) = 1,2 \cdot 10^2 \text{ g}$$

2. a) Definisati molarnu masu.

b) Izračunati molarnu masu lako isparljive tečnosti ako su pri eksperimentalnom određivanju njene molarne mase dobijeni sledeći podaci: masa kondenzovane tečnosti = 0,75 g; temperatura ogleda = 56 °C; zapremina suda u kome se izvodio ogled = 360 cm³; pritisak u prostoriji = 100 kPa. Ukoliko se zna da je lako isparljiva tečnost aceton (CH₃COCH₃), izračunati relativnu grešku određivanja molarne mase.

$$M = 57 \text{ g mol}^{-1} \\ \delta(M) = 1,9 \%$$

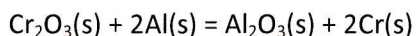
3. Jedan kristalohidrat molarne mase 248,2 g mol⁻¹ sadrži 18,53 mas.% natrijuma, 25,84 mas.% sumpora, 51,57 mas.% kiseonika i vodonik. Odrediti formulu kristalohidrata ako se zagrevanjem 12,73 g ovog jedinjenja masa smanji za 4,62 g.



4. U sud u kome se nalazilo 152 g azota uveden je ugljen-dioksid pri konstantnoj temperaturi dok pritisak nije postao četiri puta veći u odnosu na početni. Izračunati molske udele gasova u nastaloj smeši i broj molekula ugljen-dioksida.

$$x(N_2) = 0,250 \quad x(CO_2) = 0,750 \quad N(CO_2) = 9,80 \cdot 10^{24}$$

5. Za dobijanje hroma prema reakciji prikazanoj hemijskom jednačinom:



korišćeno je 2,0 kg uzorka aluminijuma koji sadrži 16 mas.% nečistoća. Izračunati količinu toplote razmenjene u ovoj reakciji, ako su reaktanti na početku i proizvodi na kraju reakcije na standardnom pritisku i 25 °C.

$$Q = -17 \text{ MJ}$$

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I
18. 1. 2019.

I grupa

1. Temperatura mržnjenja rastvora dobijenog mešanjem 356 cm^3 10,0 mas.% rastvora aluminijum-sulfata i 120 cm^3 vode iznosi $-1,6^\circ\text{C}$. Izračunati prividni stepen disocijacije soli u tom rastvoru. $\alpha = 64\%$
2. U reakciji $25,0 \text{ cm}^3$ rastvora natrijum-karbonata koncentracije $1,40 \text{ mol dm}^{-3}$ sa $15,0 \text{ cm}^3$ rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije $2,40 \text{ mol dm}^{-3}$ oslobađa se gas. Izračunati zapreminu dobijenog gasa na standardnom pritisku i temperaturi od 20°C . $V = 0,433 \text{ dm}^3$
3. Izračunati zapreminu 62,70 mas.% rastvora azotne kiseline koja je potrebna za pripremu 250 cm^3 30,0 mas.% rastvora. Izračunati molalitet dobijenog rastvora. $V = 102 \text{ cm}^3$
 $w = 6,80 \text{ mol/kg}$
4. U 200 g rastvora magnezijum-sulfata zasićenog na 20°C dodato je 75,0 g magnezijum-sulfata-heptahidrata. Izračunati masu vode koju treba dodati da bi se opet dobio rastvor zasićen na 20°C . $w = 70,3 \text{ g}$
5. Na raspolaganju su razblaženi vodeni rastvori kalcijum-hlorida, šećera i aluminijum-hlorida istih koncentracija. Poređati navedene rastvore u niz po opadajućoj temperaturi mržnjenja i detaljno objasniti niz.

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I
18. 1. 2019.

II grupa

1. U reakciji $25,0 \text{ cm}^3$ rastvora natrijum-karbonata koncentracije $1,40 \text{ mol dm}^{-3}$ sa $15,0 \text{ cm}^3$ rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije $2,40 \text{ mol dm}^{-3}$ oslobađa se gas. Izračunati zapreminu dobijenog gasa na standardnom pritisku i temperaturi od 20°C . $V = 0,433 \text{ dm}^3$
2. Na raspolaganju su razblaženi vodeni rastvori kalcijum-hlorida, šećera i aluminijum-hlorida istih koncentracija. Poređati navedene rastvore u niz po opadajućoj temperaturi mržnjenja i detaljno objasniti niz.
3. Temperatura mržnjenja rastvora dobijenog mešanjem 356 cm^3 10,0 mas.% rastvora aluminijum-sulfata i 120 cm^3 vode iznosi $-1,6^\circ\text{C}$. Izračunati prividni stepen disocijacije soli u tom rastvoru. $\alpha = 64\%$
4. Izračunati zapreminu 62,70 mas.% rastvora azotne kiseline koja je potrebna za pripremu 250 cm^3 30,0 mas.% rastvora. Izračunati molalitet dobijenog rastvora. $V = 102 \text{ cm}^3$
 $w = 6,80 \text{ mol/kg}$
5. U 200 g rastvora magnezijum-sulfata zasićenog na 20°C dodato je 75,0 g magnezijum-sulfata-heptahidrata. Izračunati masu vode koju treba dodati da bi se opet dobio rastvor zasićen na 20°C . $w = 70,3 \text{ g}$

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I
17. 1. 2019.

I grupa

1. Izračunati maseni udeo soli u rastvoru koji je dobijen dodavanjem 150 g gvožđe(II)-sulfata-heptahidrata u 500 cm³ 4,0 mas.% rastvora iste soli. *15 mas. %*
2. Izračunati zapreminu rastvora kalijum-hidroksida koncentracije 2,50 mol dm⁻³ koja je potrebna da bi u reakciji sa viškom rastvora kalcijum-acetata nastalo 15,5 g taloga. *167 cm³*
3. 250 g rastvora natrijum-nitrata zasićenog na 20 °C pomešano je sa 150 g rastvora iste soli zasićenog na 40 °C. Temperatura dobijenog rastvora iznosila je 30 °C. Proračunom pokazati kakav je rastvor dobijen: nezasićen, zasićen ili presićen. *nezasićen*
4. Izračunati maseni sastav (u mas.%) rastvora broma u cikloheksanu koji će imati istu temperaturu mržnjenja kao 5,0 mas.% rastvor joda u benzenu. *1,4 mas. %*
5. U kojim slučajevima dolazi do reakcija jonske izmene u vodenim rastvorima? Hemijskim jednačinama u molekulskom i jonskom obliku ilustrovati navedena pravila prikazivanjem reakcija između rastvora: a) natrijum-karbonata i hlorovodonične kiseline, b) amonijum-hlorida i srebro-nitrata i c) kalijum-hidroksida i sumporne kiseline.

DRUGI KOLOKVIJUM IZ OPŠTE HEMIJE I
17. 1. 2019.

II grupa

1. Izračunati zapreminu rastvora kalijum-hidroksida koncentracije 2,50 mol dm⁻³ koja je potrebna da bi u reakciji sa viškom rastvora kalcijum-acetata nastalo 15,5 g taloga. *167 cm³*
2. 250 g rastvora natrijum-nitrata zasićenog na 20 °C pomešano je sa 150 g rastvora iste soli zasićenog na 40 °C. Temperatura dobijenog rastvora iznosila je 30 °C. Proračunom pokazati kakav je rastvor dobijen: nezasićen, zasićen ili presićen. *nezasićen*
3. Izračunati maseni udeo soli u rastvoru koji je dobijen dodavanjem 150 g gvožđe(II)-sulfata-heptahidrata u 500 cm³ 4,0 mas.% rastvora iste soli. *15 mas. %*
4. U kojim slučajevima dolazi do reakcija jonske izmene u vodenim rastvorima? Hemijskim jednačinama u molekulskom i jonskom obliku ilustrovati navedena pravila prikazivanjem reakcija između rastvora: a) natrijum-karbonata i hlorovodonične kiseline, b) amonijum-hlorida i srebro-nitrata i c) kalijum-hidroksida i sumporne kiseline.
5. Izračunati maseni sastav (u mas.%) rastvora broma u cikloheksanu koji će imati istu temperaturu mržnjenja kao 5,0 mas.% rastvor joda u benzenu. *1,4 mas. %*