

1. Napisati formule jedinjenja čiji su nazivi:

1. Kobalt(II)-sulfat heptahidrat	<u><math>\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}</math></u>
2. Kalijum dihidrogenfosfat	<u><math>\text{KH}_2\text{PO}_4</math></u>
3. Amonijum nitrat	<u><math>\text{NH}_4\text{NO}_3</math></u>
4. Stroncijum-sulfat	<u><math>\text{SrSO}_4</math></u>
5. Gvožđe(II)-sulfat heptahidrat	<u><math>\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}</math></u>
6. Fosforasta kiselina	<u><math>\text{H}_3\text{PO}_3</math></u>
7. Kalijum-dihromat	<u><math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math></u>
8. Cezijum-hlorid	<u><math>\text{CsCl}</math></u>
9. Natrijum-acetat	<u><math>\text{NaCH}_3\text{COOH}</math></u>
10. Bakar(II)-sulfat	<u><math>\text{CuSO}_4</math></u>
11. Natrijum-hidrogenkarbonat	<u><math>\text{NaHCO}_3</math></u>
12. Fero-hipohlorit	<u><math>\text{Fe}(\text{ClO})_2</math></u>
13. Barijum-sulfat	<u><math>\text{BaSO}_4</math></u>
14. Kobalt(II)-hlorid heksahidrat	<u><math>\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}</math></u>
15. Jodovodonična kiselina	<u><math>\text{HI}</math></u>
16. Feri-hromat	<u><math>\text{Fe}_2(\text{CrO}_4)_3</math></u>

2. Napisati nazive jedinjenja čije su formule:

17. $\text{PbO}_2$	<u>olovo(IV)-oksid/plumbi-oksid</u>
18. $\text{KNO}_3$	<u>kalijum-nitrat</u>
19. $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	<u>barijum-acetat</u>
20. $\text{NaHSO}_4$	<u>natrijum-hidrogensulfat</u>
21. $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$	<u>bakar(II)-fosfat/kupri-fosfat</u>
22. $\text{FeO}$	<u>gvožđe(II)-oksid/fero-oksid</u>
23. $\text{LiBr}$	<u>litijum-bromid</u>
24. $\text{HClO}_4$	<u>perhlorna kiselina</u>
25. $\text{SeO}_2$	<u>selen(IV)-oksid</u>
26. $\text{PtF}_6$	<u>platina(IV)-fluorid</u>
27. $\text{CuCl}_2$	<u>bakar(II)-hlorid/kupri-hlorid</u>
28. $\text{MnBr}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	<u>mangan(II)-bromid dihidrat</u>
29. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$	<u>kalcijum-hipohlorit</u>
30. $\text{SbF}_5$	<u>antimon-pentafluorid</u>
31. $\text{FeCl}_2$	<u>gvožđe(II)-hlorid/fero-hlorid</u>
32. $\text{CH}_3\text{COORb}$	<u>rubidijum-acetat</u>
33. $\text{NaHCO}_3$	<u>natrijum-hidrogenkarbonat</u>
34. $\text{RbH}$	<u>rubidijum-hidrid</u>
35. $\text{CoBr}_2$	<u>kobalt(II)-bromid</u>
36. $\text{As}_2\text{O}_3$	<u>arsen(III)-oksid</u>

3. Izračunati zapreminu 15 g ugljendioksida.

$$V = n \cdot V_M = \frac{m}{M} \cdot V_M = \frac{15 \text{ g}}{44,008 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 7,63 \text{ dm}^3$$

4. Koji uzorak sadrži najveću količinu supstance: 1 g vode, 10 g natrijum-hidroksida ili 25 g gvožđe(III)-sulfata.

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1 \text{ g}}{18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,056 \text{ mol}$$

## Domaći zadatak 5, Uvod u laboratorijski rad

$$n_{NaOH} = \frac{10 \text{ g}}{40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,25 \text{ mol}$$

$$n_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{25 \text{ g}}{400 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,062 \text{ mol}$$

Najveću količinu supstance ima 10 g natrijum-hidroksida.

5. Izračunati broj molekula bromovodonika u 32 dm<sup>3</sup> ovog jedinjenja u gasovitom stanju.

$$N = n \cdot N_A = \frac{V}{V_M} \cdot N_A = \frac{32 \text{ dm}^3}{22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} \frac{\text{molekula}}{\text{mol}} = 8,6 \cdot 10^{23} \text{ molekula HBr}$$

6. Izvesti formulu organskog jedinjenja koje sadrži 54,5 % ugljenika, 36,4 % kiseonika i 9,1 % vodonika.

Jedinjenje ima opštu formulu C<sub>x</sub>O<sub>y</sub>H<sub>z</sub>. Ukoliko se pretpostavi da je ukupno 100 g supstancije, onda su mase ugljenika, kiseonika i vodonika 54,5, 36,4 i 9,10 g:

$$x : y : z = \frac{54,5 \text{ g}}{12,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} : \frac{36,4 \text{ g}}{16,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} : \frac{9,1 \text{ g}}{1,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 4,54 \text{ mol} : 2,28 \text{ mol} : 9,1 \text{ mol}$$

Kada se svi koeficijenti podele sa 2,28 mol:

$$x : y : z = 2 : 1 : 4$$

Empirijska formula je: C<sub>2</sub>OH<sub>4</sub>.

7. Izvesti najjednostavniju formulu kristalohidrata kalcijum-hlorida, ako se zna da 10,95 g kristalohidrata pri dehidraciji gubi 5,4 g vode.

Kristalohidrat ima opštu formulu xCaCl<sub>2</sub>·yH<sub>2</sub>O. Masda kalcijum-hlorida je 5,55 g, a masa vode 5,4 g:

$$x : y = \frac{5,55 \text{ g}}{111 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} : \frac{5,4 \text{ g}}{18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,05 \text{ mol} : 0,3 \text{ mol} = 1 : 6$$

Empirijska formula je CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O.

8. Elementnom analizom askorbinske kiseline je utvrđeno da se sastoji od 40,92 % ugljenika, 4,58 % vodonika i 54,50 % kiseonika. Odrediti empirijsku formulu askorbinske kiseline.

Jedinjenje ima opštu formulu C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>. Ukoliko se pretpostavi da je ukupno 100 g supstancije, onda su mase ugljenika, vodonika i kiseonika 40,92, 4,58 i 54,50 g:

$$x : y : z = \frac{40,92 \text{ g}}{12,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} : \frac{4,58 \text{ g}}{1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} : \frac{54,50 \text{ g}}{16,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 3,41 \text{ mol} : 4,58 \text{ mol} : 3,41 \text{ mol}$$

Kada se svi koeficijenti podele sa 3,41 mol:

$$x : y : z = 1 : 1,34 : 1$$

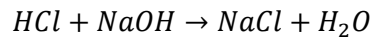
## Domaći zadatak 5, Uvod u laboratorijski rad

Koeficijente je potrebno pomnožiti trojkom kako bi se dobio ceo broj:

$$x : y : z = 3 : 4 : 3$$

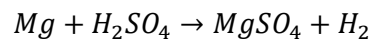
Empirijska formula je:  $C_3H_4O_3$ .

9. Koliko grama hlorovodonične kiseline je potrebno za neutralizaciju 10 g natrijum-hidroksida.



$$m_{HCl} = \frac{m_{NaOH} \cdot M(HCl)}{M(NaOH)} = \frac{10 \text{ g} \cdot 36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 9,12 \text{ g}$$

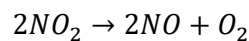
10. Pri rastvaranju magnezijuma u sumpornoj kisolini dobijeno je 18 g magnezijum-sulfata. Kolika je masa magnezijuma i masa sumporne kiseline potrebna da bi se dobila ova masa proizvoda?



$$m_{Mg} = \frac{m_{MgSO_4} \cdot M(Mg)}{M(MgSO_4)} = \frac{18 \text{ g} \cdot 24,3 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{120,4 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 3,6 \text{ g}$$

$$m_{H_2SO_4} = \frac{m_{MgSO_4} \cdot M(H_2SO_4)}{M(MgSO_4)} = \frac{18 \text{ g} \cdot 98,1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{120,4 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 14,7 \text{ g}$$

11. Koliko mL kiseonika i azot(II)-oksida se dobija termičkim razlaganjem 100 mL azot(IV)-oksida?



$$n_{NO_2} = \frac{0,1 \text{ dm}^3}{22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}} = 0,0045 \text{ mol}$$

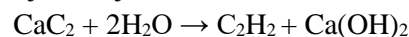
$$n_{O_2} = \frac{n_{NO_2}}{2} = \frac{0,0045 \text{ mol}}{2} = 0,0022 \text{ mol}$$

$$n_{NO} = n_{NO_2}$$

$$V_{O_2} = n_{O_2} \cdot V_M = 0,0022 \text{ mol} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 0,05 \text{ dm}^3$$

$$V_{NO} = n_{NO} \cdot V_M = 0,0045 \text{ mol} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 0,1 \text{ dm}^3$$

12. Koliko se  $\text{dm}^3$  acetilena, merenog pri normalnim uslovima može dobiti dejstvom vode na 16 g kalcijum-karbida prema sledećoj reakciji:

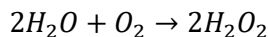


$$n_{CaC_2} = \frac{16 \text{ g}}{64,1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,25 \text{ mol}$$

$$n_{C_2H_2} = n_{CaC_2} = 0,25 \text{ mol}$$

$$V_{C_2H_2} = n_{C_2H_2} V_M = 0,25 \text{ mol} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 5,6 \text{ dm}^3$$

13. Pomešano je 14 molova vode i 15 molova kiseonika, u sudu pod povišenim pritiskom, pri čemu nastaje vodonik-peroksid. Koji od dva reaktanta je u višku i koliko grama proizvoda nastaje?



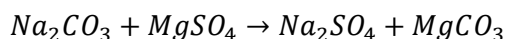
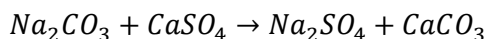
Da bi 14 molova vode izreagovalo potrebno je 7 molova kiseonika. Da bi 15 molova kiseonika izreagovalo potrebno je 30 molova vode, što znači da je kiseonik u višku.

$$n_{H_2O} = n_{H_2O_2} = 14 \text{ mol}$$

$$m_{H_2O_2} = n_{H_2O_2} \cdot M(H_2O_2) = 14 \text{ mol} \cdot 34,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 476,2 \text{ g}$$

14. Uzorak tvrde vode sadrži 0,041 g kalcijum-sulfata i 0,038 g magnezijum-sulfata u 1 L. Koliko je grama natrijum-karbonata potrebno za taloženje kalcijuma i magnezijuma iz 5 L vode?

Natrijum-karbonat služi da se kalcijum i magnezijum talože u obliku kalcijum-karbonata i magnezijum-karbonata prema sledećim jednačinama:



Za taloženje iz 1 L je potrebno:

$$m_{Na_2CO_3} = \frac{m_{CaSO_4} \cdot M(Na_2CO_3)}{M(CaSO_4)} = \frac{0,041 \text{ g} \cdot 106 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{136,2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,032 \text{ g}$$

$$m_{Na_2CO_3} = \frac{m_{MgSO_4} \cdot M(Na_2CO_3)}{M(MgSO_4)} = \frac{0,038 \text{ g} \cdot 106 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{120 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,034 \text{ g}$$

$$m_u = 0,032 \text{ g} + 0,034 \text{ g} = 0,066 \text{ g za 1 L vode}$$

Za 5 L vode:  $5 \cdot m_u = 5 \cdot 0,066 \text{ g} = 0,33 \text{ g}$