

LISTA.1. **Podstawowe prawa i pojęcia chemii.** Sposoby wyrażania ilości substancji. Skład procentowy związku chemicznego, określanie elementarnych i rzeczywistych wzorów chemicznych.

Literatura:

1. W Ufnalski, *Podstawy obliczeń chemicznych z programami komputerowymi*, WNT Warszawa 1999, rozdz. 2.2; 4.1
 2. L. Jones, P. Atkins, *Chemia ogólna*, PWN Warszawa 2004, rozdz. 2.1 – 2.13
 3. A. Śliwa. Obliczenia chemiczne
 4. K.M. Pazdro, *Zbiór zadań z chemii dla szkół średnich*.
1. Oblicz masę oraz objętość ciekłego azotu, w której znajduje się $2,15 \cdot 10^{25}$ cząsteczek. Gęstość skroplonego azotu w temperaturze 77 K wynosi $0,807 \text{ g/cm}^3$. (Odp. 1,00 kg, $1,24 \text{ dm}^3$)
 2. Gęstość pewnej odmiany alotropowej siarki S_x wynosi $2,07 \text{ g/cm}^3$. Stwierdzono, że 1,68 mola cząsteczek S_x zajmuje objętość $208,2 \text{ cm}^3$. Z ilu atomów składa się cząsteczka tej formy siarki? (Odp. $x = 8$)
 3. Oblicz zawartość procentową poszczególnych pierwiastków w alunie glinowo-potasowym o wzorze $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. Napisz wzór tlenkowy minerału i określ, ile procent stanowi w nim odpowiedni tlenek siarki. (Odp. 33,8% SO_3)
 4. Wyznacz wzór elementarny węglowodoru, zawierającego 88,8% węgla. Jaki jest wzór rzeczywisty związku, jeśli masa molowa wynosi 108 g/mol ? (C_2H_3 , C_8H_{12}).
 5. Pewien związek zawiera 5,5% wodoru, a liczby atomów węgla i azotu w cząsteczce są jednakowe. Jaki jest wzór elementarny związku? (Odp. $C_2H_3N_2$)
 6. W talku $xMgO \cdot ySiO_2 \cdot zH_2O$ tlenek magnezu stanowi 31,9% wag., a SiO_2 – 63,4% wag. Wyznacz współczynniki x i y we wzorze minerału. (Odp. $x = 3$, $y = 4$)
 7. Chemiczka stwierdziła, że 4,16 g tantalu przereagowało z bromem, tworząc 13,35 g stałego, zielonego produktu. Jaki jest wzór empiryczny (elementarny) powstałego związku? Jaki jest jego wzór rzeczywisty, jeśli wiadomo, że cząsteczka składa się z 12 atomów? (Odp. $TaBr_5$, Ta_2Br_{10})
 8. Hydrat fosforanu(V) magnezu, $Mg_3(PO_4)_2 \cdot nH_2O$, zawiera 9,4% P. Wyznacz wzór elementarny tego hydratu. (Odp. $n = 22$)
 9. Dwa węglowodory mają taki sam skład elementarny: 88,2% C oraz 11,8% H. Ustal ich wzory rzeczywiste, wiedząc że ich gęstości względem tlenu są odpowiednio równe: 6,38 i 10,9. (Odp. $C_{15}H_{24}$, $C_{25}H_{40}$)
 10. Podczas spalania 0,8199 g pewnego związku organicznego, zawierającego C, H i O otrzymano 2,2518 g CO_2 i 0,7903 g H_2O . Określ wzór elementarny tego związku. (Odp. $C_7H_{12}O$)
 11. Pewien związek składa się z węgla, wodoru, azotu i tlenu. W wyniku spalenia próbki tego związku o masie 1,5349 g otrzymano 1,9184 g CO_2 oraz 0,9246 g H_2O . Na podstawie innej analizy ustalono, że próbka tego związku o masie 2,4378 g zawiera 0,3238 g azotu. Ustal wzór elementarny tego związku. (Odp. $C_3H_7O_3N$)