

PAMIĘTAJ!!! Ostateczne rozwiązania zaznacz na karcie odpowiedzi.

Fragment układu okresowego dostarczy Ci informacji niezbędnych do rozwiązania niektórych zadań.

|                         |  |                          |                |                         |                          |                         |                           |                           |                          |                          |                           |                            |                          |                         |                          |                            |                           |                          |                           |                          |                         |                           |                         |
|-------------------------|--|--------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1                       |  |                          |                |                         |                          |                         |                           |                           |                          |                          |                           |                            |                          |                         |                          |                            | 18                        |                          |                           |                          |                         |                           |                         |
| 1<br>H<br>Wodór<br>1    |  |                          |                |                         |                          |                         |                           |                           |                          |                          |                           |                            |                          |                         |                          |                            | 2<br>He<br>Hel<br>4       |                          |                           |                          |                         |                           |                         |
| 3<br>Li<br>Lit<br>7     |  | 4<br>Be<br>Beryl<br>9    |                |                         |                          |                         |                           |                           |                          |                          |                           |                            |                          |                         |                          |                            | 13<br>B<br>Bor<br>11      |                          | 14<br>C<br>Węgiel<br>12   | 15<br>N<br>Azot<br>14    | 16<br>O<br>Tlen<br>16   | 17<br>F<br>Fluor<br>19    | 18<br>Ne<br>Neon<br>20  |
| 11<br>Na<br>Sód<br>23   |  | 12<br>Mg<br>Magnez<br>24 |                |                         |                          |                         |                           |                           |                          |                          |                           |                            |                          |                         |                          |                            | 13<br>Al<br>Glin<br>27    |                          | 14<br>Si<br>Krzem<br>28   | 15<br>P<br>Fosfor<br>31  | 16<br>S<br>Siarka<br>32 | 17<br>Cl<br>Chlor<br>35,5 | 18<br>Ar<br>Argon<br>40 |
| 19<br>K<br>Potas<br>39  |  | 20<br>Ca<br>Wapń<br>40   |                | 21<br>Sc<br>Skand<br>45 | 22<br>Ti<br>Tytan<br>48  | 23<br>V<br>Wanad<br>51  | 24<br>Cr<br>Chrom<br>52   | 25<br>Mn<br>Mangan<br>55  | 26<br>Fe<br>Żelazo<br>56 | 27<br>Co<br>Kobalt<br>59 | 28<br>Ni<br>Nikiel<br>59  | 29<br>Cu<br>Miedź<br>64    | 30<br>Zn<br>Cynk<br>65   | 31<br>Ga<br>Gal<br>70   | 32<br>Ge<br>German<br>73 | 33<br>As<br>Arsen<br>75    | 34<br>Se<br>Selen<br>79   | 35<br>Br<br>Brom<br>80   | 36<br>Kr<br>Krypton<br>84 |                          |                         |                           |                         |
| 37<br>Rb<br>Rubid<br>85 |  | 38<br>Sr<br>Stront<br>88 |                | 39<br>Y<br>Itr<br>89    | 40<br>Zr<br>Cyrkon<br>91 | 41<br>Nb<br>Niob<br>93  | 42<br>Mo<br>Molibd.<br>96 | 43<br>Tc<br>Technet<br>98 | 44<br>Ru<br>Ruten<br>101 | 45<br>Rh<br>Rod<br>103   | 46<br>Pd<br>Pallad<br>106 | 47<br>Ag<br>Srebro<br>108  | 48<br>Cd<br>Kadm<br>112  | 49<br>In<br>Ind<br>115  | 50<br>Sn<br>Cyna<br>119  | 51<br>Sb<br>Antymon<br>122 | 52<br>Te<br>Tellur<br>128 | 53<br>I<br>Jod<br>127    | 54<br>Xe<br>Ksenon<br>131 |                          |                         |                           |                         |
| 55<br>Cs<br>Cez<br>133  |  | 56<br>Ba<br>Bar<br>137   | 57-71<br>La-Lu |                         |                          | 72<br>Hf<br>Hafn<br>178 | 73<br>Ta<br>Tantal<br>181 | 74<br>W<br>Wolfram<br>184 | 75<br>Re<br>Ren<br>186   | 76<br>Os<br>Osm<br>190   | 77<br>Ir<br>Iryd<br>192   | 78<br>Pt<br>Platyna<br>195 | 79<br>Au<br>Złoto<br>197 | 80<br>Hg<br>Rtęć<br>201 | 81<br>Tl<br>Tal<br>204   | 82<br>Pb<br>Ołów<br>207    | 83<br>Bi<br>Bismut<br>209 | 84<br>Po<br>Polon<br>209 | 85<br>At<br>Astat<br>210  | 86<br>Rn<br>Radon<br>222 |                         |                           |                         |

1. Tlenku azotu (V) rozkłada się zgodnie z równaniem reakcji:



W wyniku rozkładu 81 g tlenku azotu (V) powstanie ..... gazów. (w warunkach normalnych)

- ☐ A) 8,4 dm<sup>3</sup> ☐ B) 24,2 dm<sup>3</sup> ☐ C) 32,6 dm<sup>3</sup> ☒ D) 42 dm<sup>3</sup>

2. Tlenek niemetalu o wzorze ..... nie wchodzi w reakcje z wodą.

- ☐ A) SO<sub>2</sub> ☒ B) SiO<sub>2</sub> ☐ C) CO<sub>2</sub> ☐ D) Cl<sub>2</sub>O

3. Estrem jest związek chemiczny o wzorze:

- ☐ A) (C<sub>17</sub>H<sub>29</sub>COO)<sub>2</sub>Ca ☒ B) C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> ☐ C) C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(ONa)<sub>3</sub> ☐ D) CH<sub>3</sub>CONHCH<sub>2</sub>COOH

4. Równanie reakcji



opisuje reakcję:

- ☒ A) przyłączenia ☐ B) podstawiania ☐ C) zobojętniania ☐ D) fermentacji

5. Praktycznie nierozpuszczalny w wodzie węglan srebra (I) można otrzymać w reakcji przedstawionej równaniem:

- ☐ A)  $2 \text{Ag} + \text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3\downarrow + \text{H}_2\uparrow$  ☐ B)  $2 \text{AgOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$   
☒ C)  $2 \text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3\downarrow + 2 \text{KNO}_3$  ☐ D)  $\text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3\downarrow + \text{SO}_3$

6. Reakcja dysocjacji elektrolitycznej przebiega zgodnie z równaniem:

- ☐ A)  $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{O}^- + \text{H}^+$  ☒ B)  $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$   
☐ C)  $\text{NH}_4\text{I} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 4 \text{NH}_4^+ + \text{I}^{4-}$  ☐ D)  $\text{FeSO}_4 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Fe}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

7. Rozpuszczalność KNO<sub>3</sub> w temperaturze 20°C wynosi 32 g, zaś w temperaturze 87°C wynosi 200 g. Stężenie procentowe nasyconego roztworu KNO<sub>3</sub> w temperaturze 87°C wynosi ok.:

- ☐ A) 34,6% ☐ B) 42,4% ☐ C) 58,1% ☒ D) 66,7%

8. 225 g nasyconego roztworu KNO<sub>3</sub> w temperaturze 87°C schłodzone do temperatury 20°C. W trakcie schładzania wydzielilo się ..... kryształów KNO<sub>3</sub>.

- ☐ A) 75 g ☐ B) 99 g ☒ C) 126 g ☐ D) 132 g

9. Dwutlenek węgla można otrzymać w pracowni chemicznej w wyniku reakcji kwasu octowego z:

- ☒ A) sodą oczyszczoną ☐ B) chlorkiem sodu ☐ C) gliceryną ☐ D) octanem etylu

10. Reakcję całkowitego spalania butenu opisuje równanie:

- ☐ A)  $\text{C}_4\text{H}_8 + 2 \text{O}_2 \longrightarrow 4 \text{C} + 4 \text{H}_2\text{O}$  ☐ B)  $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \longrightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$   
☒ C)  $\text{C}_4\text{H}_8 + 6 \text{O}_2 \longrightarrow 4 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$  ☐ D)  $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 9 \text{O}_2 \longrightarrow 8 \text{CO} + 10 \text{H}_2\text{O}$

11. Otrzymywanie maślanu metylu opisuje równanie reakcji:

- ☐ A)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O}$  ☐ B)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O}$   
☐ C)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  ☒ D)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

12. W pracowni chemicznej otrzymano 13,44 dm<sup>3</sup> tlenu w wyniku prażenia 49 g chloranu potasu (V). W wyniku reakcji otrzymano też ..... chlorku potasu.

- ☐ A) 24 g ☒ B) 29,8 g ☐ C) 32,2 g ☐ D) 36 g

13. Antymon jest metalem, który jest mniej aktywny chemicznie od wodoru, a zatem reaguje tylko ze stężonym kwasem:

- ☒ A) azotowym (V) ☐ B) fosforowym (V) ☐ C) chlorowodorowym ☐ D) siarkowym (IV)

14. Fermentacją nazywamy reakcję chemiczną opisaną równaniem:

- ☒ A)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{bakterie}} 2 \text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH}$  ☐ B)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 \xrightarrow{\text{bakterie}} 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$   
☐ C)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HCOOH} \xrightarrow{\text{bakterie}} \text{HCOOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$  ☐ D)  $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{bakterie}} \text{CH}_4 + \text{CO}_2$

15. Nazwa zwyczajowa związku organicznego o wzorze  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$  to:

- ☐ A) kwas propanowy ☐ B) kwas butanowy ☒ C) kwas masłowy ☐ D) kwas propionowy

16. Związek chemiczny o wzorze ..... charakteryzuje się wyjątkowo nieprzyjemnym zapachem.

- ☐ A)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$  ☐ B)  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$  ☒ C)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$  ☐ D)  $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$

17. W roztworze metanolu o stężeniu 6,4% na jedną cząsteczkę alkoholu przypada ..... wody.

- ☐ A) 11 cząsteczek ☐ B) 16 cząsteczek ☐ C) 21 cząsteczek ☒ D) 26 cząsteczek

18. W laboratorium kwas mrówkowy można otrzymać w reakcji chemicznej przebiegającej w wysokiej temperaturze, pod zwiększonym ciśnieniem i w obecności katalizatora. Tę reakcję przedstawia równanie:

- ☐ A)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{HCOOH}$  ☒ B)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O}$   
☐ C)  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{HCOOH} + \text{H}_2$  ☐ D)  $2 \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow 2 \text{HCOOH} + \text{C}_2\text{H}_4$

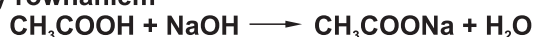
19. Sól o wzorze ..... jest stosowana jako nawóz sztuczny w rolnictwie.

- ☐ A)  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  ☐ B)  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  ☐ C)  $\text{NaHCO}_3$  ☒ D)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

20. Zawartość procentowa (procent masowy) miedzi w soli o wzorze  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  wynosi:

- ☐ A) 20% ☒ B) 25,6% ☐ C) 40% ☐ D) 44,4%

21. Proces chemiczny przedstawiony równaniem



jest reakcją:

- ☐ A) strąceniową ☐ B) estryfikacji ☒ C) zobojętniania ☐ D) fermentacji

22. .... jest związkiem chemicznym, którego cząsteczka zawiera 2 grupy funkcyjne - aminową i karboksylową.

- ☒ A) Glicyna ☐ B) Kwas szczawiowy ☐ C) Octan butylu ☐ D) Glikol etylenowy

23. Etanol możemy łatwo otrzymać w reakcji chemicznej przedstawionej równaniem:

- ☐ A)  $2 \text{C}_2\text{H}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{enzymy}} 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2\uparrow$  ☐ B)  $2 \text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{enzymy}} 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
☐ C)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{enzymy}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2\uparrow$  ☒ D)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{enzymy}} 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2\uparrow$

24. Po zmieszaniu dwóch roztworów: 165,5 g 40-procentowego roztworu azotanu (V) ołowiu (II) i 54,4 g 25-procentowego roztworu siarczku amonu otrzymano zawiesinę. Po rozdzieleniu tej zawiesiny przez odsączenie uzyskano ..... substancji stałej o barwie czarnej oraz bezbarwny roztwór.

- ☐ A) 28,6 g ☐ B) 32 g ☒ C) 47,8 g ☐ D) 66,2 g

25. Stężenie procentowe roztworu uzyskanego w doświadczeniu opisanym w zadaniu 24 wynosi:

- ☐ A) 14,6% ☒ B) 18,6% ☐ C) 27,8% ☐ D) 32,5%

26. Wodorotlenek ołowiu (II) możemy otrzymać w wyniku reakcji chemicznej opisanej równaniem:

- ☒ A)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{KOH} \longrightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2\downarrow + 2 \text{KNO}_3$  ☐ B)  $\text{Pb} + 2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$   
☐ C)  $\text{PbO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2$  ☐ D)  $\text{Pb} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 + \text{Cu}$