

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

|                                                            |                                                             |                                                            |                                                            |                                                              |                                                              |                                                              |                                                             |                                                             |                                                               |                                                              |                                                            |                                                           |                                                             |                                                               |                                                              |                                                             |                                                              |                                                           |                                                            |                                                            |                                                            |                                                              |                                                            |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1                                                          |                                                             |                                                            |                                                            |                                                              |                                                              |                                                              |                                                             |                                                             |                                                               |                                                              |                                                            |                                                           |                                                             |                                                               |                                                              |                                                             | 18                                                           |                                                           |                                                            |                                                            |                                                            |                                                              |                                                            |
| <div>1</div> <div>H</div> <div>Wodór</div> <div>1</div>    |                                                             |                                                            |                                                            |                                                              |                                                              |                                                              |                                                             |                                                             |                                                               |                                                              |                                                            |                                                           |                                                             |                                                               |                                                              |                                                             | <div>2</div> <div>He</div> <div>Hel</div> <div>4</div>       |                                                           |                                                            |                                                            |                                                            |                                                              |                                                            |
| <div>3</div> <div>Li</div> <div>Lit</div> <div>7</div>     | <div>4</div> <div>Be</div> <div>Beryl</div> <div>9</div>    |                                                            |                                                            |                                                              |                                                              |                                                              |                                                             |                                                             |                                                               |                                                              |                                                            |                                                           |                                                             |                                                               |                                                              |                                                             |                                                              | <div>5</div> <div>B</div> <div>Bor</div> <div>11</div>    | <div>6</div> <div>C</div> <div>Wegiel</div> <div>12</div>  | <div>7</div> <div>N</div> <div>Azot</div> <div>14</div>    | <div>8</div> <div>O</div> <div>Tlen</div> <div>16</div>    | <div>9</div> <div>F</div> <div>Fluor</div> <div>19</div>     | <div>10</div> <div>Ne</div> <div>Neon</div> <div>20</div>  |
| <div>11</div> <div>Na</div> <div>Sód</div> <div>23</div>   | <div>12</div> <div>Mg</div> <div>Magnez</div> <div>24</div> |                                                            |                                                            |                                                              |                                                              |                                                              |                                                             |                                                             |                                                               |                                                              |                                                            |                                                           |                                                             |                                                               |                                                              |                                                             |                                                              | <div>13</div> <div>Al</div> <div>Glin</div> <div>27</div> | <div>14</div> <div>Si</div> <div>Krzem</div> <div>28</div> | <div>15</div> <div>P</div> <div>Fosfor</div> <div>31</div> | <div>16</div> <div>S</div> <div>Siarka</div> <div>32</div> | <div>17</div> <div>Cl</div> <div>Chlor</div> <div>35,5</div> | <div>18</div> <div>Ar</div> <div>Argon</div> <div>40</div> |
| <div>19</div> <div>K</div> <div>Potas</div> <div>39</div>  | <div>20</div> <div>Ca</div> <div>Wapń</div> <div>40</div>   | <div>21</div> <div>Sc</div> <div>Skand</div> <div>45</div> | <div>22</div> <div>Ti</div> <div>Tytan</div> <div>48</div> | <div>23</div> <div>V</div> <div>Wanad</div> <div>51</div>    | <div>24</div> <div>Cr</div> <div>Chrom</div> <div>52</div>   | <div>25</div> <div>Mn</div> <div>Mangan</div> <div>55</div>  | <div>26</div> <div>Fe</div> <div>Żelazo</div> <div>56</div> | <div>27</div> <div>Co</div> <div>Kobalt</div> <div>59</div> | <div>28</div> <div>Ni</div> <div>Nikiel</div> <div>59</div>   | <div>29</div> <div>Cu</div> <div>Miedź</div> <div>64</div>   | <div>30</div> <div>Zn</div> <div>Cynk</div> <div>65</div>  | <div>31</div> <div>Ga</div> <div>Gal</div> <div>70</div>  | <div>32</div> <div>Ge</div> <div>German</div> <div>73</div> | <div>33</div> <div>As</div> <div>Arsen</div> <div>75</div>    | <div>34</div> <div>Se</div> <div>Selen</div> <div>79</div>   | <div>35</div> <div>Br</div> <div>Brom</div> <div>80</div>   | <div>36</div> <div>Kr</div> <div>Krypton</div> <div>84</div> |                                                           |                                                            |                                                            |                                                            |                                                              |                                                            |
| <div>37</div> <div>Rb</div> <div>Rubid</div> <div>85</div> | <div>38</div> <div>Sr</div> <div>Stront</div> <div>88</div> | <div>39</div> <div>Y</div> <div>Ittr</div> <div>89</div>   | <div>40</div> <div>Zr</div> <div>Cyryl</div> <div>91</div> | <div>41</div> <div>Nb</div> <div>Niob</div> <div>93</div>    | <div>42</div> <div>Mo</div> <div>Molibd.</div> <div>96</div> | <div>43</div> <div>Tc</div> <div>Technet</div> <div>98</div> | <div>44</div> <div>Ru</div> <div>Ruten</div> <div>101</div> | <div>45</div> <div>Rh</div> <div>Rod</div> <div>103</div>   | <div>46</div> <div>Pd</div> <div>Pallad</div> <div>106</div>  | <div>47</div> <div>Ag</div> <div>Srebro</div> <div>108</div> | <div>48</div> <div>Cd</div> <div>Kadm</div> <div>112</div> | <div>49</div> <div>In</div> <div>Ind</div> <div>115</div> | <div>50</div> <div>Sn</div> <div>Cyna</div> <div>119</div>  | <div>51</div> <div>Sb</div> <div>Antymon</div> <div>122</div> | <div>52</div> <div>Te</div> <div>Tellur</div> <div>128</div> | <div>53</div> <div>I</div> <div>Jod</div> <div>127</div>    | <div>54</div> <div>Xe</div> <div>Ksenon</div> <div>131</div> |                                                           |                                                            |                                                            |                                                            |                                                              |                                                            |
| <div>55</div> <div>Cs</div> <div>Cez</div> <div>133</div>  | <div>56</div> <div>Ba</div> <div>Bar</div> <div>137</div>   | <div>57-71</div> <div>La-Lu</div>                          | <div>72</div> <div>Hf</div> <div>Hafn</div> <div>178</div> | <div>73</div> <div>Ta</div> <div>Tantal</div> <div>181</div> | <div>74</div> <div>W</div> <div>Wolfram</div> <div>184</div> | <div>75</div> <div>Re</div> <div>Ren</div> <div>186</div>    | <div>76</div> <div>Os</div> <div>Osm</div> <div>190</div>   | <div>77</div> <div>Ir</div> <div>Iryd</div> <div>192</div>  | <div>78</div> <div>Pt</div> <div>Platyna</div> <div>195</div> | <div>79</div> <div>Au</div> <div>Złoto</div> <div>197</div>  | <div>80</div> <div>Hg</div> <div>Rtęć</div> <div>201</div> | <div>81</div> <div>Tl</div> <div>Tal</div> <div>204</div> | <div>82</div> <div>Pb</div> <div>Ołów</div> <div>207</div>  | <div>83</div> <div>Bi</div> <div>Bismut</div> <div>209</div>  | <div>84</div> <div>Po</div> <div>Polon</div> <div>209</div>  | <div>85</div> <div>At</div> <div>Astat</div> <div>210</div> | <div>86</div> <div>Rn</div> <div>Radon</div> <div>222</div>  |                                                           |                                                            |                                                            |                                                            |                                                              |                                                            |

1. Związek chemiczny o wzorze ..... jest estrem.

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

2. W wodnym roztworze chlorku wapnia znajdują się

- ☐ A) cząsteczki  $\text{H}_2\text{O}$  i  $\text{CaCl}_2$ , kationy  $\text{H}^+$  i  $\text{Ca}^{2+}$  oraz aniony  $\text{OH}^-$  i  $\text{Cl}^-$   
☐ B) tylko cząsteczki  $\text{H}_2\text{O}$  i  $\text{CaCl}_2$ , kationy  $\text{Ca}^{2+}$  oraz aniony  $\text{Cl}^-$   
☐ C) tylko cząsteczki  $\text{H}_2\text{O}$ , kationy  $\text{Ca}^{2+}$  oraz aniony  $\text{Cl}^-$   
☒ D) cząsteczki  $\text{H}_2\text{O}$ , kationy  $\text{H}^+$  i  $\text{Ca}^{2+}$  oraz aniony  $\text{OH}^-$  i  $\text{Cl}^-$

3. Reakcję spalania całkowitego octanu etylu przedstawia równanie:

- ☒ A)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + 5 \text{O}_2 \longrightarrow 4 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$  ☐ B)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 + 6 \text{O}_2 \longrightarrow 4 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$   
☐ C)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 + 5 \text{O}_2 \longrightarrow 4 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$  ☐ D)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + 4 \text{O}_2 \longrightarrow 4 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2$

4. W wyniku prażenia 60 g węglanu amonu możemy otrzymać ..... substancji gazowych (w warunkach normalnych).

- ☒ A) 56 dm<sup>3</sup> ☐ B) 67,2 dm<sup>3</sup> ☐ C) 78,4 dm<sup>3</sup> ☐ D) 4 mole

5. Jad pszczoł zawiera kwas o wzorze:

- ☐ A)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  ☐ B)  $\text{COOH}-\text{CH}(\text{COOH})-\text{COOH}$  ☒ C)  $\text{HCOOH}$  ☐ D)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$

6. Gęstość węglowodoru o wzorze ..... w warunkach normalnych wynosi 1,96 g/dm<sup>3</sup>.

- ☐ A)  $\text{CH}_4$  ☒ B)  $\text{C}_3\text{H}_8$  ☐ C)  $\text{C}_2\text{H}_6$  ☐ D)  $\text{C}_2\text{H}_2$

7. Reakcję fermentacji mlekowej przedstawia równanie:

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

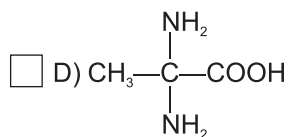
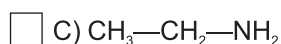
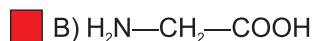
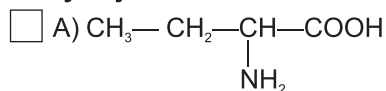
8. Otrzymywanie maślanu metylu opisuje równanie reakcji:

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

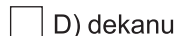
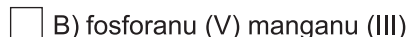
9. W wyniku zmieszania roztworów kwasu siarkowego (VI) i wodorotlenku potasu zaszła reakcja chemiczna, którą opisuje równanie:

- ☒ A)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$  ☐ B)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$   
☐ C)  $2 \text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4$  ☐ D)  $\text{K}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{KOH}$

10. Glicyna jest aminokwasem o wzorze:



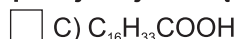
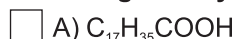
11. Masa molowa ..... jest równa masie molowej kwasu karboksylowego zawierającego osiem atomów węgla w cząsteczce.



12. Cząsteczka kwasu ..... zawiera 3 grupy karboksylowe.



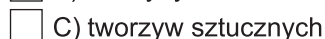
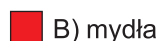
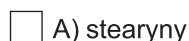
13. Kwas organiczny o wzorze ..... jest w temperaturze pokojowej cieczą.



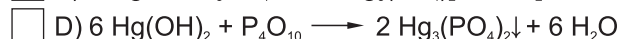
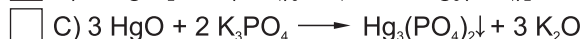
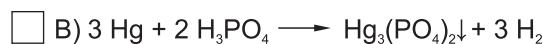
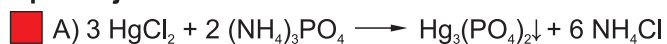
14. Reakcja chemiczna opisana równaniem



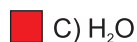
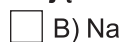
może być wykorzystana do otrzymania:



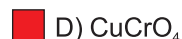
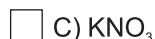
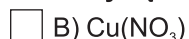
15. Praktycznie nierozpuszczalny w wodzie fosforan (V) rtęci (II) możemy otrzymać w wyniku reakcji chemicznej opisanej równaniem:



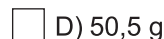
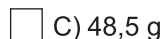
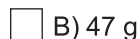
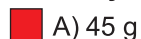
16. Etanol nie reaguje z substancją chemiczną o wzorze:



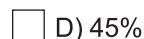
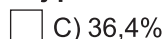
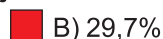
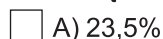
17. Po zmieszaniu 94 gramów 50-procentowego roztworu azotanu (V) miedzi (II) ze 121,25 g 40-procentowego roztworu chromianu (VI) potasu wytrąciła się czerwono-brunatna substancja stała o wzorze:



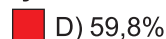
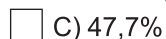
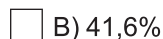
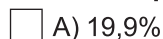
18. Masa wytrąconej w zadaniu 17 substancji stałej wynosi:



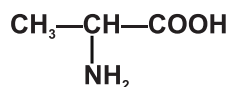
19. Po odsączeniu wytrąconej w zadaniu 17 substancji stałej pozostał roztwór o stężeniu ok.:



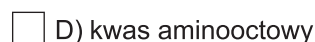
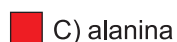
20. Zawartość procentowa (procent masowy) tlenu w soli o wzorze  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$  wynosi:



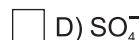
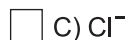
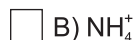
21. Nazwą związku chemicznego o wzorze



jest:

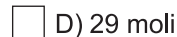
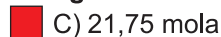
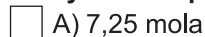


22. Obecność w wodzie jonów ..... zwiększa jej twardość.

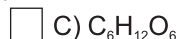
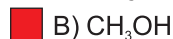
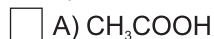


23. Nitrogliceryna jest zwyczajową nazwą związku chemicznego o wzorze  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3$ . Nitrogliceryna jest stosowana jako lek nasercowy i jest silnym środkiem wybuchowym. W wyniku jej eksplozji powstaje mieszanina gazów, a tę reakcję opisuje równanie  $4 \text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3 \longrightarrow 12 \text{CO}_2 + 6 \text{N}_2 + \text{O}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$ .

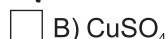
W wyniku eksplozji 681 g nitrogliceryny otrzymamy ..... gazów.



24. Związek chemiczny o wzorze ..... jest silną trucizną dla człowieka.



25. Salmiak jest potoczną nazwą soli o wzorze:



26. Reakcja metalu z kwasem przebiega zgodnie z równaniem:

