

.....  pieczętka WKK									
	<b>Kod ucznia</b>								
			-			-			
	<b>Dzień</b>			<b>Miesiąc</b>			<b>Rok</b>		
<b>DATA URODZENIA UCZNI</b>									

**KONKURS CHEMICZNY  
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM**

**ETAP WOJEWÓDZKI**

*Drogi Uczniu,*

*Witaj w trzecim etapie konkursu chemicznego. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania zawarte w arkuszu konkursowym.*

1. Arkusz liczy 12 stron i zawiera 30 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój test jest kompletny. Jeśli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji konkursowej.
3. W czasie rozwiązywania zadań możesz korzystać z tablicy układu okresowego pierwiastków, tablicy rozpuszczalności wybranych wodorotlenków i soli oraz kalkulatora prostego.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu. Staraj się, aby Twoje odpowiedzi były precyzyjne i jednoznaczne.
6. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra z czarnym lub granatowym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
10. W przypadku testu wyboru podane są odpowiedzi, z których jedna może być prawdziwa, jedna fałszywa lub może być zmienna liczba odpowiedzi poprawnych.
11. Jeśli zmienisz swoją decyzję, otocz błędną odpowiedź kółkiem i zaznacz poprawną.

Czas pracy:

**90 minut**

Za bezbłędne rozwiązania wszystkich zadań możesz otrzymać maksymalnie

**75 punktów.**

*Pracuj samodzielnie.*

*Życzymy powodzenia!*

**Zadanie 1** (2 pkt)

**W dwudodatnim jonie pierwiastka X stosunek liczby protonów do liczby elektronów wynosi 1,111. Oblicz wzór chemiczny tego jonu.**

.....

.....

**Zadanie 2** (3 pkt)

*W warunkach laboratoryjnych tlen otrzymuje się w reakcji termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu. Reakcja przebiega zgodnie z równaniem:*



**a) Oblicz stopnie utlenienia atomów manganu w związkach występujących w powyższym równaniu.**

związek chemiczny	$\text{KMnO}_4$	$\text{K}_2\text{MnO}_4$	$\text{MnO}_2$
stopień utlenienia atomu manganu			

**b) Oblicz, ile gramów manganianu(VII) potasu trzeba użyć, aby otrzymać  $1,12 \text{ dm}^3$  tlenu (w warunkach normalnych) przy założeniu, że wydajności reakcji wynosi 80%.**

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 3** (2 pkt)

**Uzupełnij poniższą tabelę wpisując stopnie utlenienia, jakie przyjmuje tlen w podanych niżej cząsteczkach i jonach.**

substancja chemiczna	$\text{OF}_2$	$\text{SnO}_2$	$\text{O}_2$	$\text{OH}^-$	$\text{H}_2\text{O}_2$
stopień utlenienia tlenu					

**Zadanie 4** (4 pkt)

*Roztwór zawierający  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  zagotowano. Zauważono, że wytrąca się biały osad oraz wydziela się bezbarwny, cięższy od powietrza gaz. Wytrącony w wyniku gotowania osad wyprażono, a następnie stałą pozostałość poddano działaniu węgla uzyskując karbid (węglík wapnia) i tlenek węgla(II). Otrzymany węglík wapnia wrzucono do naczynia z wodą zawierającą również fenoloftaleinę. Otrzymano palny gaz, a zawartość naczynia przyjęła zabarwienie malinowe. **Zapisz cząsteczkowe równania chemiczne wszystkich opisanych reakcji chemicznych.***

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**Zadanie 5** (2 pkt)

W proszku składającym się z mieszaniny pięciowodnego siarczanu(VI) miedzi(II)  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  i krzemionki  $SiO_2$  znajduje się 16% miedzi. **Oblicz procentową zawartość krzemionki w tej mieszaninie.**

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 6** (3 pkt)

**Poniżej podano charakterystykę tlenków trzech pierwiastków. Na podstawie podanych informacji ustal wzory chemiczne tlenków pierwiastków X, Y i Z.**

1. Stopień utlenienia pierwiastka X w tym tlenku wynosi III. Masa cząsteczkowa tlenku pierwiastka X jest 10 razy większa od masy atomowej tlenu.
2. Tlenek pierwiastka Y w temperaturze pokojowej jest cieczą będącą bardzo dobrym rozpuszczalnikiem dla wielu substancji, ale nie rozpuszcza się w niej ani tlenek pierwiastka X, ani tlenek pierwiastka Z.
3. Tlenek pierwiastka Z, którego wartościowość jest sumą wartościowości X i Y zawiera wagowo 53,3% tlenu.

**Wzory tlenków:**

tlenek pierwiastka X: ..... tlenek pierwiastka Y: ..... tlenek pierwiastka Z: .....

Miejsce na obliczenia (nie podlega ocenie)

**Zadanie 7** (1 pkt)

Jedną z metod otrzymywania fosforu ( $P_4$ ) polega na prażeniu popiołu kostnego zawierającego ortofosforan(V) wapnia z węglem i krzemionką. **Napisz równanie zachodzącej reakcji wiedząc, że jej produktem jest również tlenek węgla(IV) i odpowiedni krzemian.**

**Zadanie 8** (1 pkt)

Cząsteczki pewnego węglowodoru nasyconego A zawierają  $n_1$  atomów węgla, a alkanu B zawierają  $n_2$  atomów węgla. **Wiedząc, że temperatura wrzenia związku A jest wyższa od temperatury wrzenia związku B, zakresł właściwą zależność pomiędzy  $n_1$  i  $n_2$ .**

.....  
 $n_1 = n_2$

$n_1 > n_2$

$n_1 < n_2$

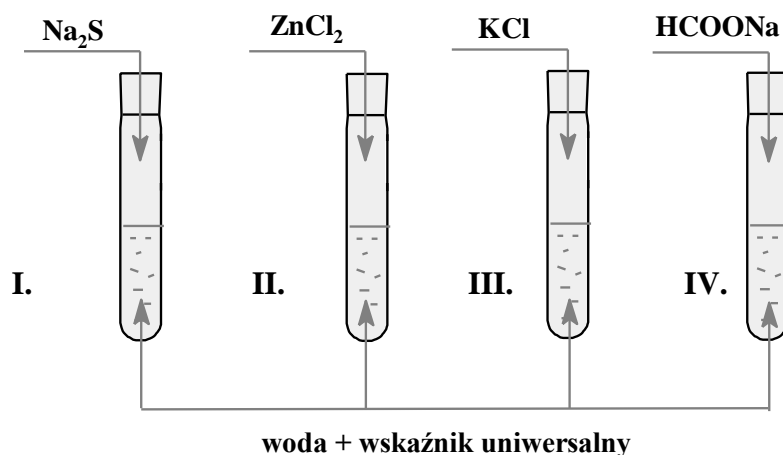
**Zadanie 9** (1 pkt)

Zmieszano dwa roztwory zawierające taką samą liczbę moli siarczanu(VI) miedzi(II) i wodorotlenku sodu. **Wskaż, jakie molekuly zawierał roztwór po reakcji chemicznej.**

- A.  $CuSO_4, Na^+, OH^-$
- B.  $Cu(OH)_2, Na^+, Cu^{2+}, OH^-$
- C.  $Cu(OH)_2, CuSO_4$
- D.  $Cu(OH)_2, SO_4^{2-}, Na^+, Cu^{2+}$

**Informacja do zadań 10 i 11**

Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było zbadanie odczynu roztworów wodnych wybranych soli. Przebieg doświadczenia ilustruje schemat:



**Zadanie 10 (3 pkt)**

a) Wskaż, w której/których probówce/probówkach zaobserwowano niebieskozielone zabarwienie wskaźnika uniwersalnego.

- A. tylko w I                      B. w II i III                      C. tylko w III                      D. w probówce I i IV

b) Stosując zapisy:  $\text{pH} = 7$ ,  $\text{pH} < 7$ ,  $\text{pH} > 7$  określ odczyn wodnych roztworów w probówkach I – IV.

probówka I ..... ; probówka II ..... ; probówka III ..... ; probówka IV .....

c) Uzupełnij zdanie.

Reakcja hydrolizy nie zachodzi w probówce/probówkach o numerze/numerach .....

**Odpowiedź uzasadnij.**

.....  
.....

**Zadanie 11 (2 pkt)**

Stosując zapis jonowy skrócony zapisz równania reakcji przebiegających w probówkach I i II.

Probówka I .....

Probówka II .....

**Zadanie 12 (2 pkt)**

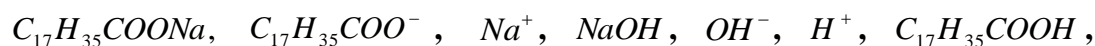
Przygotowano wodny roztwór mydła (stearynianu sodu  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ ) i stwierdzono, że ma on odczyn zasadowy.

a) Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji powodującej zasadowy odczyn roztworu.

Równanie reakcji w formie jonowej skróconej:

.....

b) Z podanego zbioru wybierz i podkreśl te drobiny (jony i cząsteczki), które znajdują się w tym roztworze.



**Zadanie 13** (3 pkt)

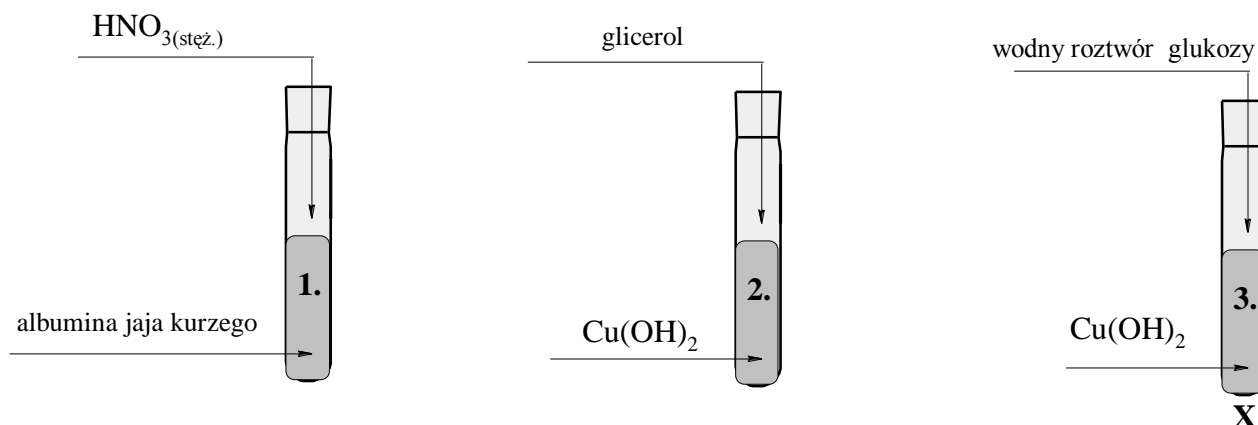
Spośród podanych niżej substancji chemicznych wybierz i wpisz w odpowiednie rubryki tabeli te, które spełniają podany warunek.

**azot<sub>(g)</sub>, amoniak<sub>(g)</sub>, miedź<sub>(s)</sub>, grafit<sub>(s)</sub>, bromek sodu<sub>(s)</sub>**  
 Pamiętaj, że dany warunek może spełniać kilka substancji chemicznych.

Warunek	Nazwy substancji chemicznych
1. W cząsteczkach są wiązania kowalencyjne spolaryzowane.	
2. Mogą przewodzić prąd elektryczny w stanie stałym.	
3. Pomiedzy atomami występuje wiązania kowalencyjne.	
4. Dobrze rozpuszczają się w wodzie.	
5. Cząsteczki mają budowę jonową.	
6. Rozpuszczone w wodzie przewodzą prąd elektryczny.	

**Zadanie 14** (3 pkt)

Przeprowadzono doświadczenia, które ilustrują rysunki.



Zapisz, jakie są przewidywane obserwacje. W odpowiedzi uwzględnij zmianę zabarwienia substratów i produktów reakcji chemicznych.

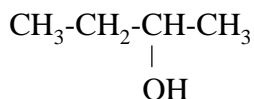
Probówka 1. ....

Probówka 2. ....

Probówka 3. ....

**Zadanie 15** (2 pkt)

Napisz wzór półstrukturalny jednego homologu i jednego izomeru podanego alkoholu:

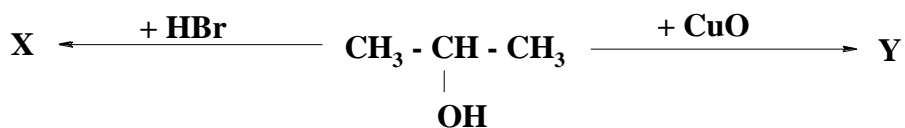


Wzór półstrukturalny homologu: .....

Wzór półstrukturalny izomeru: .....

**Zadanie 16** (4 pkt)

Z udziałem związków organicznych przeprowadzono cykl przemian, który ilustruje schemat:



a) Napisz wzory półstrukturalne związków oznaczonych literami X i Y.

wzór związku X .....; wzór związku Y .....

b) Napisz równania przeprowadzonych reakcji chemicznych.

**Zadanie 17** (3 pkt)

3g kwasu octowego rozpuszczono w wodzie otrzymując 250 cm<sup>3</sup> roztworu. Stwierdzono, że roztwór ten zawiera 1,25 · 10<sup>21</sup> kationów wodorowych. Oblicz stopień dysocjacji kwasu octowego w tym roztworze.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 18** (3 pkt)

Stosując bilans elektronowy dobierz współczynniki stechiometryczne w danym równaniu reakcji chemicznej. Podaj wzór lub symbol chemiczny utleniacza i wzór lub symbol chemiczny reduktora.

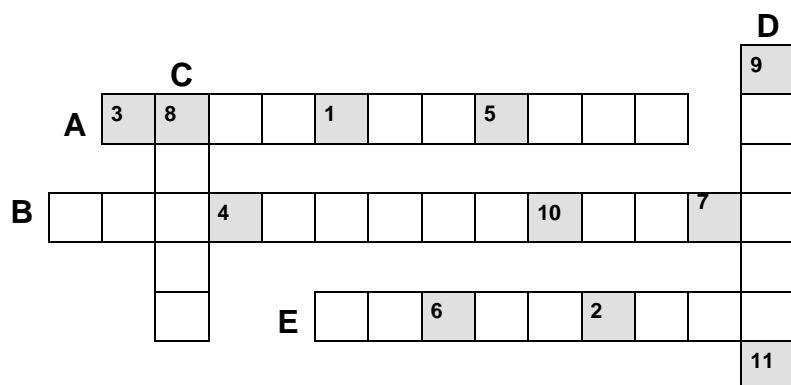


Bilans elektronowy:

wzór/symbol utleniacza .....; wzór/symbol reduktora .....

**Zadanie 19** (0 – 4)

Wpisz do diagramu hasła, których określenia podano obok. Litery z ponumerowanych i zacienionych pól przeniesione do dolnego diagramy utworzą hasło – imię i nazwisko uczonego.



**Hasła do logogryfu:**

- A. Zwyczajowa nazwa metanalu.
- B. Tak mówi się potocznie o triazotanie(V) glicerolu.
- C. Zwyczajowa nazwa soli lub estru kwasu etanowego.
- D. Nazwa systematyczna aldehydu masłowego.
- E. Pod wpływem wody ulegają jej m. in. estry i białka.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Napisz krótko o osiągnięciach uczonego.**

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 20** (1 pkt)

Po czterech latach obserwacji pewnego radioaktywnego nuklidu stwierdzono, że w jego próbce pozostało trzy razy mniej atomów niż uległo rozpadowi. **Wskaż zdanie, które poprawnie opisuje proces rozpadu tego nuklidu.**

- A. Po roku w próbce pozostanie 25% początkowej ilości preparatu.
- B. Okres połowicznego rozpadu tego nuklidu wynosi 2 lata.
- C. Po 16 latach obserwacji rozpadnie się 75% początkowej masy próbki.
- D. Okres połowicznego rozpadu tego nuklidu jest równy 1 rok.

**Zadanie 21** (4 pkt)

Po prawej stronie tabeli wpisz prawidłową odpowiedź, wyrażając ją w podanych jednostkach.

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Masa molowa gazu, którego gęstość w warunkach normalnych wynosi 0,893 g/dm <sup>3</sup> jest równa .....                    | ..... g/mol              |
| Masa azotu zawarta w 1 molu azotanu(V) amonu jest równa .....   | ..... kg                 |
| pH wodnego roztworu kwasu siarkowego(VI) jest nie większe niż .....   | .....                    |
| W roztworze wodnym siarczanu(VI) żelaza(III) o stężeniu 0,05 mol/dm <sup>3</sup> , stężenie molowe anionów jest równe ..... | .....mol/dm <sup>3</sup> |

**Zadanie 22** ( 2 pkt)

Do 100g wody dodano 100g azotanu(V) sodu. Oblicz, ile gramów  $\text{NaNO}_3$  nie rozpuści się w wodzie, wiedząc, że w temperaturze, w której przeprowadzono doświadczenie, stężenie procentowe nasyconego roztworu tej soli wynosi 47,4%. Wynik podaj z dokładnością do liczby całkowitej.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 23** (3 pkt)

Próba jodoformowa pozwala na określenie położenia grupy karbonylowej w cząsteczce, gdyż keton ogrzewany z zasadowym roztworem jodu ulega rozpadowi na sól odpowiedniego kwasu i jodoform zgodnie z ogólnym równaniem:



Oblicz wzór nasyconego ketonu, który poddano opisanej próbie wiedząc, że masa cząsteczkowa otrzymanej soli sodowej wynosi 110u. Podaj jego wzór półstrukturalny i nazwę systematyczną.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 24** (5 pkt)

Posługując się wzorami półstrukturalnymi, napisz równania reakcji zilustrowanych schematem:



1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

**Zadanie 25** (1 pkt)

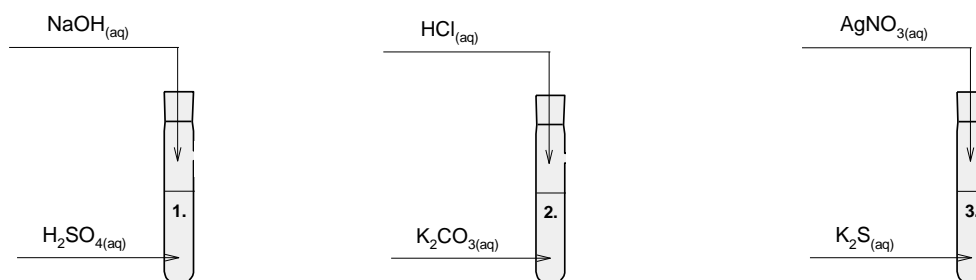
Chcąc udowodnić, że w skład białek wchodzi azot, Ania do roztworu białka dodała stężonego roztworu wodorotlenku sodu. Wskaż, jaki zapach wydzielił się z próbówki.

- A. spalenizny                      B. akroleiny                      C. azotu                      D. amoniaku



**Informacja do zadań 26 i 27.**

Przeprowadzono trzy doświadczenia, których przebieg zilustrowano na poniższych schematach.



W jednej z probówek zaobserwowano wydzielanie się gazu, a w innej wytrącenie osadu.

**Zadanie 26** (1 pkt)

Podaj numer probówki, w której wydzielił się gaz i numer probówki w której wytrącił się osad.

Gaz wydzielił się w probówce: .....; osad wytrącił się w probówce: .....

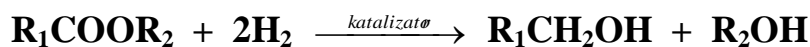
**Zadanie 27** (3 pkt)

Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji zachodzących w probówkach.

- 1 . . . . .  
2 . . . . .  
3 . . . . .

**Zadanie 28** (2 pkt)

Alkohole można otrzymać również w reakcji katalitycznego uwodornienia estrów. Reakcja ta przebiega według schematu:



a) Posługując się wzorami półstrukturalnymi napisz równanie uwodornienia propanianu metylu

b) Napisz wzór półstrukturalny i podaj nazwę systematyczną estru, z którego w procesie uwodornienia otrzymano tylko etanol.

**Zadanie 29** (2 pkt)

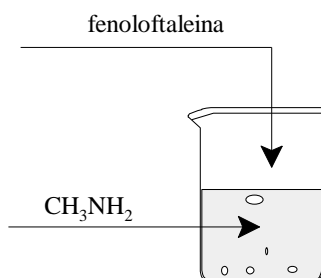
Otrzymywany z tkanki tłuszczowej ryb morskich i ssaków tran jest niezbyt smacznym, ale bardzo zdrowym płynem. Zawiera duże ilości witaminy A, witaminę D i E oraz 85% glicerydów nienasyconych kwasów tłuszczowych. Wiedząc, że jednym z nich jest dioleinian palmitynian glicerolu, napisz jego wzór półstrukturalny. Podaj liczbę wiązań podwójnych w jednej cząsteczce tego związku chemicznego.

Wzór dioleinianu palmitynianu glicerolu. (grupy alkilowe przedstaw w postaci wzoru sumarycznego).

Liczba wiązań podwójnych w cząsteczce .....

**Zadanie 30** (3 pkt)

Wykonano doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie odczynu wodnego roztworu metyloaminy. Zapisz obserwacje i wniosek oraz równanie (w formie jonowej) reakcji chemicznej zachodzącej w tym roztworze.



Obserwacje: .....

Wniosek: .....

Równanie reakcji: .....

**B R U D N O P I S**



## FRAGMENT UKŁADU OKRESOWEGO PIERWIASTKÓW

|   |  |                                     |  |                                       |  |   |  |                                     |  |  |  |                                      |  |                                     |  |  |  |                                       |  |                                      |  |                                    |  |                                   |  |                                     |  |                                       |  |                                      |  |                                     |  |                                      |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |
|---|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|--|-------------------------------------|--|--|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--|--|--|---------------------------------------|--|--------------------------------------|--|------------------------------------|--|-----------------------------------|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| 1                                       |  |                                     |  |                                       |  |   |  |                                     |  | 18                                     |  |                                      |  |                                     |  |  |  |                                       |  |                                      |  |                                    |  |                                   |  |                                     |  |                                       |  |                                      |  |                                     |  |                                      |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |
| <sup>1</sup> H<br>1,01<br>wodór         |  | 2                                   |  |                                       |  |   |  |                                     |  |  |  | 13                                   |  | 14                                  |  | 15                                     |  | 16                                    |  | 17                                   |  | <sup>2</sup> He<br>4,00<br>Hel     |  |                                   |  |                                     |  |                                       |  |                                      |  |                                     |  |                                      |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |
| <sup>3</sup> Li<br>6,94<br>Lit          |  | <sup>4</sup> Be<br>9,01<br>Beryl    |  |                                       |  |   |  |                                     |  |  |  |                                      |  | <sup>5</sup> B<br>10,81<br>Bor      |  | <sup>6</sup> C<br>12,01<br>Węgiel      |  | <sup>7</sup> N<br>14,01<br>Azot       |  | <sup>8</sup> O<br>16,00<br>Tlen      |  | <sup>9</sup> F<br>19,00<br>Fluor   |  | <sup>10</sup> Ne<br>20,18<br>Neon |  |                                     |  |                                       |  |                                      |  |                                     |  |                                      |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |
| <sup>11</sup> Na<br>23,00<br>Sód        |  | <sup>12</sup> Mg<br>24,31<br>Magnez |  | 3                                     |  |   |  |                                     |  |  |  |                                      |  | 4                                   |  | 5                                      |  | 6                                     |  | 7                                    |  | 8                                  |  | 9                                 |  | 10                                  |  | 11                                    |  | 12                                   |  | <sup>13</sup> Al<br>26,98<br>Glin   |  | <sup>14</sup> Si<br>28,08<br>Krzem   |  | <sup>15</sup> P<br>30,97<br>Fosfor |  | <sup>16</sup> S<br>32,07<br>Siarka |  | <sup>17</sup> Cl<br>35,45<br>Chlor |  | <sup>18</sup> Ar<br>39,95<br>Argon |  |
| <sup>19</sup> K<br>39,01<br>Potas       |  | <sup>20</sup> Ca<br>40,08<br>Wapń   |  | <sup>21</sup> Sc<br>44,96<br>Skand    |  | <sup>22</sup> Ti<br>47,88<br>Tytan        |  | <sup>23</sup> V<br>50,94<br>Wanad   |  | <sup>24</sup> Cr<br>52,00<br>Chrom     |  | <sup>25</sup> Mn<br>54,94<br>Mangan  |  | <sup>26</sup> Fe<br>55,85<br>Żelazo |  | <sup>27</sup> Co<br>58,93<br>Kobalt    |  | <sup>28</sup> Ni<br>58,69<br>Nikiel   |  | <sup>29</sup> Cu<br>63,55<br>Miedź   |  | <sup>30</sup> Zn<br>63,39<br>Cynk  |  | <sup>31</sup> Ga<br>69,72<br>Gal  |  | <sup>32</sup> Ge<br>72,61<br>German |  | <sup>33</sup> As<br>74,92<br>Arsen    |  | <sup>34</sup> Se<br>78,96<br>Selen   |  | <sup>35</sup> Br<br>79,90<br>Brom   |  | <sup>36</sup> Kr<br>83,80<br>Krypton |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |
| <sup>37</sup> Rb<br>85,47<br>Rubid      |  | <sup>38</sup> Sr<br>87,62<br>Stront |  | <sup>39</sup> Y<br>88,91<br>Itr       |  | <sup>40</sup> Zr<br>91,22<br>Cyrkon       |  | <sup>41</sup> Nb<br>92,91<br>Niob   |  | <sup>42</sup> Mo<br>95,94<br>Molibden  |  | <sup>43</sup> Tc<br>97,91<br>Technet |  | <sup>44</sup> Ru<br>101,1<br>Ruten  |  | <sup>45</sup> Rh<br>102,9<br>Rod       |  | <sup>46</sup> Pd<br>106,42<br>Pallad  |  | <sup>47</sup> Ag<br>107,87<br>Srebro |  | <sup>48</sup> Cd<br>112,41<br>Kadm |  | <sup>49</sup> In<br>114,82<br>Ind |  | <sup>50</sup> Sn<br>118,71<br>Cyna  |  | <sup>51</sup> Sb<br>121,76<br>Antymon |  | <sup>52</sup> Te<br>127,60<br>Tellur |  | <sup>53</sup> I<br>126,90<br>Jod    |  | <sup>54</sup> Xe<br>131,29<br>Ksenon |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |
| <sup>55</sup> Cs<br>132,9<br>Cez        |  | <sup>56</sup> Ba<br>137,3<br>Bar    |  | <sup>57</sup> La*<br>139,9<br>Lantan  |  | <sup>72</sup> Hf<br>148,5<br>Hafn         |  | <sup>73</sup> Ta<br>180,9<br>Tantal |  | <sup>74</sup> W<br>183,8<br>Wolfram    |  | <sup>75</sup> Re<br>186,2<br>Ren     |  | <sup>76</sup> Os<br>190,2<br>Osm    |  | <sup>77</sup> Ir<br>192,2<br>Iryd      |  | <sup>78</sup> Pt<br>195,08<br>Platyna |  | <sup>79</sup> Au<br>196,97<br>Złoto  |  | <sup>80</sup> Hg<br>200,59<br>Rtęć |  | <sup>81</sup> Tl<br>204,38<br>Tal |  | <sup>82</sup> Pb<br>207,20<br>Ołów  |  | <sup>83</sup> Bi<br>208,98<br>Bismut  |  | <sup>84</sup> Po<br>208,98<br>Polon  |  | <sup>85</sup> At<br>209,99<br>Astat |  | <sup>86</sup> Rn<br>222,02<br>Radon  |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |
| <sup>87</sup> Fr<br>223,0<br>2<br>Frans |  | <sup>88</sup> Ra<br>226,03<br>Rad   |  | <sup>89</sup> Ac**<br>227,03<br>Aktyn |  | <sup>104</sup> Rf<br>261,11<br>Rutherford |  | <sup>105</sup> Db<br>263,11<br>Dubn |  | <sup>106</sup> Sg<br>265,12<br>Seaborg |  | <sup>107</sup> Bh<br>264,10<br>Bohr  |  | <sup>108</sup> Hs<br>269,10<br>Has  |  | <sup>109</sup> Mt<br>268,10<br>Meitner |  | <sup>110</sup> Ds<br>281,10<br>Darms. |  | 111Rg<br>Roent.                      |  |                                    |  |                                   |  |                                     |  |                                       |  |                                      |  |                                     |  |                                      |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |                                    |  |

Tabela rozpuszczalności wybranych wodorotlenków i soli.

|                                | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Ba <sup>2+</sup> | Ag <sup>+</sup> | Cu <sup>2+</sup> | Zn <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | Mn <sup>2+</sup> | Fe <sup>2+</sup> | Fe <sup>3+</sup> | Pb <sup>2+</sup> | Sn <sup>2+</sup> |
|--------------------------------|-----------------|----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| OH <sup>-</sup>                | r               | r              | r                            | s                | s                | r                | n               | n                | n                | n                | n                | n                | n                | n                | n                |
| Cl <sup>-</sup>                | r               | r              | r                            | r                | r                | r                | n               | r                | r                | r                | r                | r                | r                | s                | r                |
| Br <sup>-</sup>                | r               | r              | r                            | r                | r                | r                | n               | r                | r                | r                | r                | r                | r                | s                | r                |
| S <sup>2-</sup>                | r               | r              | r                            | r                | s                | r                | n               | n                | n                | o                | n                | n                | n                | n                | n                |
| SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>  | r               | r              | r                            | r                | n                | n                | n               | n                | s                | o                | n                | n                | o                | n                | o                |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>  | r               | r              | r                            | r                | s                | n                | s               | r                | r                | r                | r                | r                | r                | n                | r                |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | r               | r              | r                            | r                | r                | r                | r               | r                | r                | r                | r                | r                | r                | r                | r                |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>  | r               | r              | r                            | n                | n                | n                | n               | n                | n                | n                | n                | n                | n                | n                | n                |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>  | r               | r              | r                            | n                | n                | n                | n               | n                | n                | o                | n                | n                | o                | n                | o                |
| SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | r               | r              | o                            | n                | n                | n                | n               | n                | n                | n                | n                | n                | n                | n                | n                |

r - substancja dobrze rozpuszczalna

s - substancja słabo rozpuszczalna (osad wytrąca się ze stężonego roztworu)

n - substancja praktycznie nierozpuszczalna

o - substancja w roztworze wodnym nie istnieje

x - związek nie istnieje