KOD UCZNIA			

Mazowiecki Kurator Oświaty
Al. Jerozolimskie 32, 00-024 Warszawa

MSCDN
MAZOWIECKIE SAMORZĄDOWE
CENTRUM DOSKONALENIA NAUCZYCIELI

KONKURS CHEMICZNY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP REJONOWY
29 listopada 2019 r.

Mazowieckie Talenty

Uczennico/Uczniu:

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 90 minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

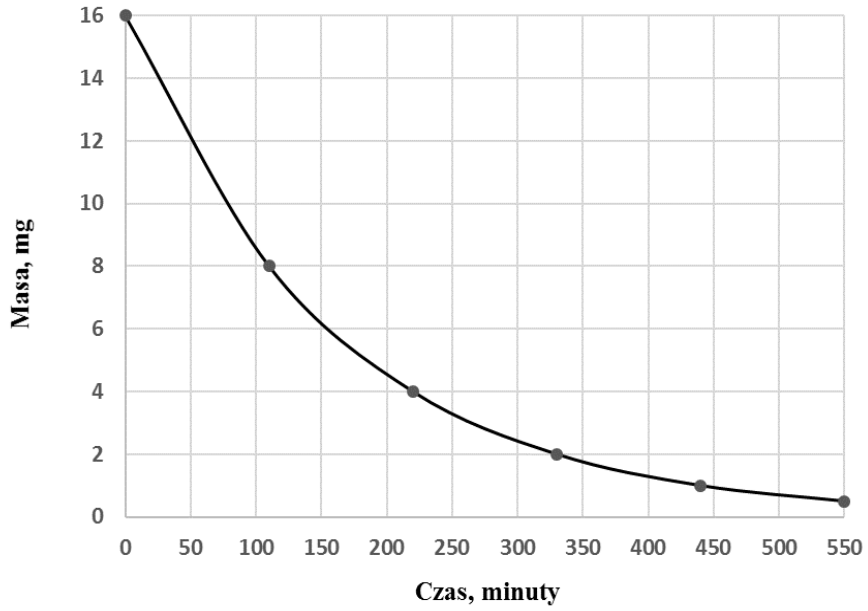
Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	**40**	**100%**
Uzyskana liczba punktów		**%**
Podpis Przewodniczącej/ego		

Uwaga: w zadaniach 1.-10. wybierz prawidłową odpowiedź poprzez wyraźne podkreślenie jednej z liter: A, B, C lub D.

Zadanie 1. (1 pkt)

Dokonaj analizy poniższego wykresu przedstawiającego zmiany masy fluoru-18 w przedziale czasu od 0 do 550 minut. Oszacuj, jaki jest czas połowicznego rozpadu fluoru-18.



Na podstawie: http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/komputery_2017/materialy

Czas połowicznego rozpadu tego radioizotopu jest równy w przybliżeniu:

A. 50 minut.

B. 110 minut.

C. 220 minut.

D. 330 minut.

Zadanie 2. (1 pkt)

Która z wymienionych poniżej metod rozdzielenia mieszanin wykorzystuje różnice rozpuszczalności substancji w różnych rozpuszczalnikach?

A. Krystalizacja.

B. Ekstrakcja.

C. Filtracja.

D. Destylacja.

Zadanie 3. (1 pkt)

Pewne krystaliczne ciało stałe zbudowane z jonów rozpuszczono w wodzie. Aby ustalić, jaki rodzaj kationów znajduje się w wodnym roztworze, przeprowadzono próbę płomieniową. Po wprowadzeniu drucika platynowego z próbką roztworu do płomienia palnika gazowego zaobserwowano pojawienie się płomienia barwy fiołkowej. W celu ustalenia, jaki rodzaj anionów znajduje się w wodnym roztworze, do próbki roztworu dodano roztwór kwasu azotowego(V). Zaobserwowano wydzielanie się gazu. Podkreśl tę odpowiedź, która zawiera wzór sumaryczny soli rozpuszczonej w wodzie:

A. K_2CO_3.

B. Na_2CO_3.

C. $CaCO_3$.

D. Na_2S.

Zadanie 4. (1 pkt)

Do naczynia zawierającego kwas fosforowy(V) (kwas ortofosforowy) dodawano kroplami roztwór wodorotlenku potasu. Gdy stosunek molowy kwasu do wodorotlenku był równy 1 : 2, zakończono dodawanie roztworu wodorotlenku. Wskaż nazwę substancji, która powstanie w naczyniu po zakończeniu dodawania roztworu wodorotlenku i usunięciu rozpuszczalnika:

A. fosforan(V) potasu.

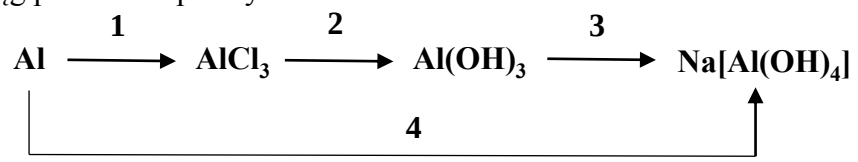
B. wodorofosforan(V) potasu.

C. diwodorofosforan(V) potasu

D. wodorotlenek potasu.

Zadanie 5. (1 pkt)

Zrealizowano ciąg przemian opisanych schematem:



Aby zrealizować podany ciąg przemian, w miejsce cyfr 1-4 należy wpisać następujące odczynniki:

A. gazowy chlor (odczynnik **1**), roztwór wodorotlenku sodu (odczynniki **2,3,4**).

B. kwas solny (odczynnik **1**), roztwór wodorotlenku sodu (odczynniki **2,3,4**).

C. kwas chlorowy(V) (odczynnik **1**), roztwór wodorotlenku sodu (odczynniki **2,3,4**).

D. prawidłowe odpowiedzi zawierają punkty A. i B.

Zadanie 6. (1 pkt)

Tlenek jodu(V), dzięki silnym właściwościom utleniającym, reaguje z tlenkiem węgla(II) (czadem) zgodnie z równaniem:

$$I_2O_5 + 5CO \rightarrow I_2 + 5CO_2$$

Oblicz, jaka objętość tlenku węgla(II) przereaguje w warunkach normalnych z 3,34 mg tlenku jodu(V). Załóż, że wydajność opisanej reakcji jest równa 100%, a masa molowa tlenku jodu(V) to 334 g/mol. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku:

A. 1,12 dm^3.

B. 0,22 dm^3.

C. 1,12 cm^3.

D. 0,22 cm^3.

Zadanie 7. (1 pkt)

W wodnym roztworze tlenku węgla(IV), popularnie zwanym „*wodą gazowaną*”, substancja rozpuszczona jest substancją niepolarną, a rozpuszczalnik substancją polarną. Ponieważ pewien procent cząsteczek tlenku węgla(IV) dodatkowo reaguje z wodą, zatem rzeczywista rozpuszczalność tego gazu będzie większa niż rozpuszczalność obliczona wyłącznie dla gazów nie wchodzących w reakcje z wodą.

Na podstawie: G. W. VanLoon, S. J. Duffy, Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008

Cząsteczki tlenku siarki(IV) są cząsteczkami polarnymi. Ponadto jeszcze większy procent cząsteczek tlenku siarki(IV) reaguje z wodą w porównaniu z procentem cząsteczek tlenku węgla(IV). Należy zatem oczekiwać, że w zakresie temperatur 273-353 K rozpuszczalność tlenku siarki(IV) w stosunku do rozpuszczalności tlenku węgla(IV) będzie:

A. znacznie większa.

B. znacznie mniejsza.

C. równa.

D. trudna do porównania na podstawie podanych informacji.

Zadanie 8. (1 pkt)

Aby przygotować 200 cm^3 roztworu azotanu(V) wapnia o stężeniu molowym 0,025 mol/dm^3 należy odważyć:

A. 0,82 g azotanu(V) wapnia.

B. 0,82 mg azotanu(V) wapnia.

C. 0,41 g azotanu(V) wapnia.

D. 0,41 mg azotanu(V) wapnia.

Zadanie 9. (1 pkt)

W tabeli podano temperatury topnienia i wrzenia substancji 1-4.

Lp.	Wzór substancji	Temperatura topnienia, ºC	Temperatura wrzenia, ºC
1.	$NbCl_5$	205	247,4
2.	NF_3	–206,8	–129
3.	NO_2Cl	–143	–15
4.	N_2O_4	–112	21,2

Na podstawie: W. Mizerski, Tablice chemiczne, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2003

Spośród wymienionych w tabeli substancji 1-4 wybierz numer tej, która występuje w stałym stanie skupienia w temperaturze 0ºC i ma regularnie ułożone drobiny w temperaturze 0ºC. Zaznacz prawidłową odpowiedź.

A. 1.
B. 2.
C. 3.
D. 4.

Zadanie 10. (1 pkt)

Aby przygotować 100 gramów roztworu wody amoniakalnej o stężeniu 5%, należy zmieszać ze sobą roztwór amoniaku o stężeniu 25% i wodę w taki sposób, aby użyć:

A. 25 gramów roztworu amoniaku o stężeniu 25% i 75 gramów wody.
B. 80 gramów roztworu amoniaku o stężeniu 25% i 20 gramów wody.
C. 20 gramów roztworu amoniaku o stężeniu 25% i 80 gramów wody.
D. 75 gramów roztworu amoniaku o stężeniu 25% i 25 gramów wody.

Zadanie 11. (2 pkt)

W tabeli przedstawiono w dowolnej kolejności zastosowanie metali i ich właściwości umożliwiające to zastosowanie. Jeden punkt opisujący właściwości nie pasuje do żadnego wymienionego metalu.

Zastosowanie	Właściwości umożliwiające to zastosowanie
A – implanty zębowe i endoprotezy.	**1** – tworzy powłoki dobrze odbijające światło.
B – służy do pokrywania wnętrz stalowych puszek.	**2** – dobry przewodnik elektryczny, tani i odporny na korozję.
C – do produkcji płyt kompaktowych.	**3** – lekki, odporny na korozję, nie jest trujący, mało aktywny.
D – do produkcji kabli elektrycznych.	**4 –** mało aktywny, nie jest trujący, zabezpiecza inny metal przed rdzewieniem.
	5 – bardzo dobry przewodnik ciepła, topi się w temperaturze 98ºC.

Do podanych niżej metali w tabelce dopasuj ich zastosowanie i właściwości, które umożliwiają to zastosowanie wpisując litery A – D i liczby 1 – 5. Jeden opis właściwości nie pasuje do żadnego metalu.

Symbol metalu	Zastosowanie (litera)	Właściwości (liczba)
Al		
Al		
Ti		
Sn		

Zadanie 12. (2 pkt)

Pierwiastkami, które w największych ilościach występują w skorupie ziemskiej są krzem oraz tlen. Skorupa ziemska zawiera między innymi krzemiany i glinokrzemiany. Przykłady takich substancji podano w tabelce poniżej. Ich wzory można zapisać wzorem sumarycznym lub tlenkowym. Napisz wzory tlenkowe dla dwóch ostatnich krzemianów.

Liczba porządkowa	Wzór sumaryczny	Wzór tlenkowy
1.	$CaAl_2Si_2O_8$	$CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$
2.	$Mg_3Al_2(SiO_4)_3$	$3MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 3SiO_2$
3.	$Mg_6Si_4O_{18}H_8$	
4.	$Mg_2Al_4Si_5O_{18}$	

Zadanie 13. (3 pkt)

W poniższym schemacie przemiany dobierz współczynniki metodą bilansu elektronowego lub metodą bilansu jonowo-elektronowego.

Schemat przemiany w zapisie cząsteczkowym:

$$KMnO_{4(aq)} + H_2O_{2(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow K_2SO_{4(aq)} + MnSO_{4(aq)} + O_{2(g)} + H_2O_{(c)}$$

Uwaga: Podając połówkowe równanie reakcji utleniania, reakcji redukcji oraz zbilansowane równanie reakcji w zapisie cząsteczkowym, możesz pominąć indeksy oznaczające stany skupienia reagentów: (g), (c) lub indeksy oznaczające wodne roztwory substancji: (aq).

Połówkowe równanie reakcji utleniania:

.....

Połówkowe równanie reakcji redukcji:

.....

Zbilansowane równanie reakcji (w zapisie cząsteczkowym):

.....

Informacja do zadań 14.-15.

Czterech uczniów postanowiło otrzymać wodór. Na stole laboratoryjnym każdy z uczniów miał do dyspozycji: statyw z probówkami oraz zestaw odczynników:

pył cynkowy blaszka miedziana

woda destylowana kwas chlorowodorowy stężony kwas azotowy(V)

Ponadto uczniowie mogli skorzystać z szeregu aktywności metali:

K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, wodór, Cu, Ag, Hg, Au

Źródło: A. Bogdańska Zarembina, E. I. Matusewicz, J. Matusewicz, Chemia 1, WSiP, Warszawa 1998

Zanim uczniowie przystąpili do wykonania doświadczenia, musieli wybrać odczynniki, które zostaną przez nich wykorzystane w celu otrzymania wodoru. Odpowiedzi uczniów zostały zebrane w **Tabeli 1**. Tylko jeden z uczniów właściwie dobrał odczynniki na potrzeby doświadczenia.

Tabela 1. Odczynniki wybrane przez poszczególnych uczniów do wykonania doświadczenia.

Uczeń	Odczynniki wybrane przez ucznia
Uczeń 1	pył cynkowy, woda destylowana
Uczeń 2	blaszka miedziana, roztwór stężonego kwasu azotowego(V)
Uczeń 3	pył cynkowy, roztwór kwasu chlorowodorowego
Uczeń 4	blaszka miedziana, roztwór kwasu chlorowodorowego

Zadanie 14. (1 pkt)

Dokonaj analizy odpowiedzi zgromadzonych w tabeli. Wskaż, który z uczniów dokonał prawidłowego wyboru? Podaj jego numer.

Prawidłowego wyboru dokonał uczeń .....

Zadanie 15. (2 pkt)

Zapisz równanie reakcji przebiegającej podczas doświadczenia zaprojektowanego prawidłowo przez wybranego ucznia. Podaj równanie reakcji w zapisie cząsteczkowym i jonowym skróconym.

Równanie reakcji w zapisie cząsteczkowym:

.....

Równanie reakcji w zapisie jonowym skróconym:

.....

Zadanie 16. (1 pkt)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Podkreśl literę **P** – jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę **F** – jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Aby zbadać właściwości wodoru należy zbierać ten gaz nad wodą lub w probówce ustawionej dnem do góry.	**P**	**F**
2.	W reakcji redukcji tlenku miedzi(II) do metalicznej miedzi wodór pełni funkcję utleniacza, a tlenek miedzi(II) funkcję reduktora.	**P**	**F**

Zadanie 17. (1 pkt)

Wodór można otrzymać w wyniku poniższej reakcji:

$$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(aq)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

Podaj jeden powód, dla którego reakcja ta nie powinna być stosowana w celu otrzymania dużych objętości wodoru w laboratorium.

.....

Informacja do zadania 18.

Poduszki powietrzne w samochodach zawierają trzy substancje: azydek sodu (NaN_3), azotan(V) potasu (KNO_3) i ditlenek krzemu (SiO_2). Podczas uderzenia poduszka zostaje napompowana gazem wskutek reakcji azydku sodu (NaN_3) z azotanem(V) potasu (KNO_3). Produktami tej reakcji są dwa stałe tlenki i gazowy pierwiastek.

Na podstawie: A. Czerwiński, A. Czerwińska, M. Jelińska-Kazimierczuk, K. Kuśmierczyk, Chemia 1, WSiP, Warszawa 2002

Zadanie 18.1. (1 pkt)

Napisz równanie reakcji przebiegającej podczas uderzenia. Podaj zapis cząsteczkowy:

.....

Zadanie 18.2. (1 pkt)

Dokończ zdanie, wpisując jedno z dwóch określeń:

wolną, szybką

Reakcja opisana w informacji do zadania 18. jest reakcją .....

Informacja do zadań 19.-20.

Uczeń przygotował wodne roztwory następujących soli o jednakowych stężeniach molowych:

- siarczanu(VI) glinu, **roztwór 1**,
- siarczanu(IV) potasu, **roztwór 2**,
- siarczku amonu, **roztwór 3**.

Roztwory te zostały wykorzystane w dwóch seriach doświadczeń: serii I oraz serii II. Podczas wykonywania doświadczeń w **serii I** do porcji roztworów 1-3 dodawano kroplami kwas chlorowodorowy (**roztwór 4**). W trakcie wykonywania doświadczeń w **serii II** do porcji roztworów 1-3 dodawano kroplami roztwór wodorotlenku baru (**roztwór 5**).

Zadanie 19. (3 pkt)

Podczas dodawania kwasu chlorowodorowego do roztworów 1-3 (seria I) **tylko w dwóch probówkach** zanotowano zmiany: wydzielanie gazów. Wpisz do tabeli równania zachodzących reakcji lub zapisz, że w trakcie wykonywania próby reakcja nie zachodzi. Podaj zapis **cząsteczkowy i jonowy skrócony** równań reakcji chemicznych, jeśli dana przemiana zachodzi.

Roztwór	**Równanie reakcji zachodzącej po dodaniu roztworu kwasu chlorowodorowego (roztworu 4)**
Roztwór 1.	*Zapis cząsteczkowy:* *Zapis jonowy skrócony:*
Roztwór 2.	*Zapis cząsteczkowy:* *Zapis jonowy skrócony:*
Roztwór 3.	*Zapis cząsteczkowy:* *Zapis jonowy skrócony:*

Zadanie 20. (3 pkt)

W trakcie dodawania roztworu wodorotlenku baru do roztworów 1-3 (seria II) we wszystkich próbach serii II zanotowano objawy reakcji.

a) Ułóż równanie reakcji zachodzącej po dodaniu roztworu wodorotlenku baru do roztworu 1. Załóż, że substraty zmieszano w stosunku stechiometrycznym. Podaj zapis cząsteczkowy i jonowy skrócony takiej reakcji.

Równanie reakcji w zapisie cząsteczkowym:

.....

Równanie reakcji w zapisie jonowym:

.....

b) Podaj wzór sumaryczny i nazwę gazu, który wydzielił się podczas dodania roztworu wodorotlenku baru do roztworu 3 (seria II). Wiedz, że w trakcie tego doświadczenia uniwersalny papierek wskaźnikowy zwilżony wodą i umieszczony u wylotu probówki zmienia zabarwienie z żółtego na niebieskozielone.

Wzór sumaryczny i nazwa gazu: .....

Ułóż równanie opisanej reakcji. Równanie reakcji w zapisie jonowym skróconym:

.....

Zadanie 21. (3 pkt)

Do wodnego roztworu azotanu(V) miedzi(II) o barwie niebieskiej dodawano kroplami wodny roztwór wodorotlenku potasu. Zaobserwowano wytrącanie niebieskiego galaretowatego osadu (**reakcja 1**). Osad odsączono i podzielono na dwie części. Wykonano dwa eksperymenty. W pierwszym eksperymencie osad wyprażono. Powstał osad barwy czarnej (**reakcja 2**). Podczas drugiego eksperymentu osad barwy niebieskiej postanowiono roztworzyć przy pomocy roztworu kwasu siarkowego(VI) (**reakcja 3).** Niebieską barwę mieszaniny reakcyjnej w trakcie wykonywania reakcji 3 zaobserwowano podczas łagodnego ogrzewania mieszaniny. Ułóż równania opisanych reakcji. Podaj zapis cząsteczkowy.

Równanie reakcji 1 w zapisie cząsteczkowym:

.....

Równanie reakcji 2 w zapisie cząsteczkowym:

.....

Równanie reakcji 3 w zapisie cząsteczkowym:

.....

Zadanie 22. (2 pkt)

Pewien związek o wzorze sumarycznym $Bi_2Sr_2Ca_{(n-1)}Cu_nO_{(2n+4)}$ odgrywa dużą rolę w nadprzewodnictwie. Oblicz wartość indeksu n podanego związku, jeśli jego masowy skład procentowy jest następujący: Bi – 46,98%, Sr – 19,79%, Ca – 4,50%, Cu – 14,40%, O – 14,33%. Przyjmij następujące masy molowe: Bi – 209 g/mol, Sr – 88 g/mol, Ca – 40 g/mol, Cu – 64 g/mol, O – 16 g/mol.

Wartość n:_____

Zadanie 23. (2 pkt)

Hydrat chlorek kobaltu(II)–woda(1/6) o wzorze $CoCl_2 \cdot 6H_2O$ można częściowo odwodnić. Podczas częściowego odwodnienia 5,95 g chlorku kobaltu(II)–woda(1/6) otrzymano 4,15 g nowego hydratu o wzorze $CoCl_2 \cdot xH_2O$. Wykonaj odpowiednie obliczenia i podaj wzór otrzymanego hydratu. Przyjmij masy molowe: Co – 59 g/mol, Cl – 35,5 g/mol, H_2O – 18 g/mol.

Wzór hydratu:_____

Informacja do zadań 24.1 – 24.3.

Otrzymywanie czystego boru jest trudne. Jedną z metod jest redukcja tlenku boru, B_2O_3, metalicznym magnezem, którego używa się w nadmiarze w stosunku do stechiometrycznej ilości tlenku boru.

Zadanie 24.1. (1 pkt)

Napisz równanie otrzymywania boru opisaną powyżej metodą.

Równanie reakcji w zapisie cząsteczkowym:

.....

Zadanie 24.2. (1 pkt)

Otrzymany bor jest zanieczyszczony. Podaj nazwy dwóch substancji, które zanieczyszczają bor otrzymywany powyższą metodą.

Nazwy substancji zanieczyszczające bor:

.....

Zadanie 24.3. (1 pkt)

Jaką substancję należy użyć, aby usunąć zanieczyszczenia – wybierz prawidłową odpowiedź: (Zakładamy, że bor nie reaguje z taką substancją).

A. wodę.

B. kwas solny.

C. wodorotlenek sodu.

D. tlen.

Brudnopis

1																	18
$_{1}H$ Wodór 1,01 2,1	2											13	14	15	16	17	$_{2}He$ Hel 4,00
$_{3}Li$ Lit 6,94 1,0	$_{4}Be$ Beryl 9,01 1,5											$_{5}B$ Bor 10,81 2,0	$_{6}C$ Węgiel 12,01 2,5	$_{7}N$ Azot 14,01 3,0	$_{8}O$ Tlen 16,00 3,5	$_{9}F$ Fluor 19,00 4,0	$_{10}Ne$ Neon 20,18
$_{11}Na$ Sód 23,00 0,9	$_{12}Mg$ Magnez 24,31 1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$_{13}Al$ Glin 26,98 1,5	$_{14}Si$ Krzem 28,09 1,8	$_{15}P$ Fosfor 30,97 2,1	$_{16}S$ Siarka 32,07 2,5	$_{17}Cl$ Chlor 35,45 3,0	$_{18}Ar$ Argon 39,95
$_{19}K$ Potas 39,10 0,9	$_{20}Ca$ Wapń 40,08 1,0	$_{21}Sc$ Skand 44,96 1,3	$_{22}Ti$ Tytan 47,87 1,5	$_{23}V$ Wanad 50,94 1,7	$_{24}Cr$ Chrom 52,00 1,9	$_{25}Mn$ Mangan 54,94 1,7	$_{26}Fe$ Żelazo 55,85 1,9	$_{27}Co$ Kobalt 58,93 2,0	$_{28}Ni$ Nikiel 58,69 2,0	$_{29}Cu$ Miedź 63,55 1,9	$_{30}Zn$ Cynk 65,39 1,6	$_{31}Ga$ Gal 69,72 1,6	$_{32}Ge$ German 72,61 1,8	$_{33}As$ Arsen 74,92 2,0	$_{34}Se$ Selen 78,96 2,4	$_{35}Br$ Brom 79,90 2,8	$_{36}Kr$ Krypton 83,80
$_{37}Rb$ Rubid 85,47 0,8	$_{38}Sr$ Stront 87,62 1,0	$_{39}Y$ Itr 88,91 1,3	$_{40}Zr$ Cyrkon 91,22 1,4	$_{41}Nb$ Niob 92,91 1,6	$_{42}Mo$ Molibden 95,94 2,0	$_{43}Tc$ Technet 97,91 1,9	$_{44}Ru$ Ruten 101,07 2,2	$_{45}Rh$ Rod 102,91 2,2	$_{46}Pd$ Pallad 106,42 2,2	$_{47}Ag$ Srebro 107,87 1,9	$_{48}Cd$ Kadm 112,41 1,7	$_{49}In$ Ind 114,82 1,7	$_{50}Sn$ Cyna 118,71 1,8	$_{51}Sb$ Antymon 121,76 1,9	$_{52}Te$ Tellur 127,60 2,1	$_{53}I$ Jod 126,90 2,5	$_{54}Xe$ Ksenon 131,29
$_{55}Cs$ Cez 132,91 0,7	$_{56}Ba$ Bar 137,33 0,9	$_{57}La^{*}$ Lantan 138,91 1,1	$_{72}Hf$ Hafn 178,49 1,3	$_{73}Ta$ Tantal 180,95 1,5	$_{74}W$ Wolfram 183,84 2,0	$_{75}Re$ Ren 186,21 1,9	$_{76}Os$ Osm 190,23 2,2	$_{77}Ir$ Iryd 192,22 2,2	$_{78}Pt$ Platyna 195,08 2,2	$_{79}Au$ Złoto 196,97 2,4	$_{80}Hg$ Rtęć 200,59 1,9	$_{81}Tl$ Tal 204,38 1,8	$_{82}Pb$ Ołów 207,20 1,8	$_{83}Bi$ Bizmut 208,98 1,9	$_{84}Po$ Polon 208,98 2,0	$_{85}At$ Astat 209,99 2,2	$_{86}Rn$ Radon 222,02
$_{87}Fr$ Frans 223,02 0,7	$_{88}Ra$ Rad 226,03 0,9	$_{89}Ac^{**}$ Aktyn 227,03	$_{104}Rf$ Rutherford 261,11	$_{105}Db$ Dubn 263,11	$_{106}Sg$ Seaborg 265,12	$_{107}Bh$ Bohr 264,10	$_{108}Hs$ Has 269,10	$_{109}Mt$ Meitner 268,10	$_{110}Ds$ Darmstadt 281,10	$_{111}Uuu$ Ununun 280	$_{112}Uub$ Ununbi 285	$_{113}Uut$ Ununtri 284	$_{114}Uuq$ Ununkwad 289	$_{115}Uup$ Ununpent 288	$_{116}Uuh$ Ununheks 292	$_{117}Uus$ Ununsept	$_{118}Uuo$ Ununokt 294

*)	$_{58}Ce$ Cer 140,12	$_{59}Pr$ Prazeodym 140,91	$_{60}Nd$ Neodym 144,24	$_{61}Pm$ Promet 144,91	$_{62}Sm$ Samar 150,36	$_{63}Eu$ Europ 151,96	$_{64}Gd$ Gadolin 157,25	$_{65}Tb$ Terb 158,93	$_{66}Dy$ Dysproz 162,50	$_{67}Ho$ Holm 164,93	$_{68}Er$ Erb 167,26	$_{69}Tm$ Tul 168,93	$_{70}Yb$ Iterb 173,04	$_{71}Lu$ Lutet 174,97
**)	$_{90}Th$ Tor 232,04	$_{91}Pa$ Protaktyn 231,04	$_{92}U$ Uran 238,03	$_{93}Np$ Neptun 237,05	$_{94}Pu$ Pluton 244,06	$_{95}Am$ Ameryk 243,06	$_{96}Cm$ Kiur 247,07	$_{97}Bk$ Berkel 247,07	$_{98}Cf$ Kaliforn 251,08	$_{99}Es$ Einstein 252,09	$_{100}Fm$ Ferm 257,10	$_{101}Md$ Mendelew 258,10	$_{102}No$ Nobel 259,10	$_{103}Lr$ Lorens 262,11

liczba atomowa — $_{1}H$ — symbol chemiczny pierwiastka
Wodór
masa atomowa, u — 1,01
elektroujemność — 2,1

Źródło: W. Mizerski, „Tablice chemiczne", Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2004. Masy atomowe podano z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Rozpuszczalność soli i wodorotlenków w wodzie w temperaturze 25 °C													
	Cl^-	Br^-	I^-	NO_3^-	CH_3COO^-	S^{2-}	SO_3^{2-}	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	SiO_3^{2-}	CrO_4^{2-}	PO_4^{3-}	OH^-
Na^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH_4^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	—	R	R	R
Cu^{2+}	R	R	—	R	R	N	N	R	—	N	N	N	N
Ag^+	N	N	N	R	R	N	N	T	N	N	N	N	—
Mg^{2+}	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N
Ca^{2+}	R	R	R	R	R	T	N	T	N	N	T	N	T
Ba^{2+}	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	R
Zn^{2+}	R	R	R	R	R	N	T	R	N	N	T	N	N
Al^{3+}	R	R	R	R	R	—	—	R	—	N	N	N	N
Sn^{2+}	R	R	R	R	R	N	—	R	—	N	N	N	N
Pb^{2+}	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Mn^{2+}	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Fe^{2+}	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	—	N	N
Fe^{3+}	R	R	—	R	R	N	—	R	—	N	N	N	N

R – substancja rozpuszczalna; **T** – substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stęż. roztworów); **N** – substancja nierozpuszczalna;
— oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

Źródło: W. Mizerski, „Tablice chemiczne", Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2004.