

Wojewódzki konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów szkół podstawowych

Etap szkolny 28.10.2020

Instrukcja

1. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy arkusz testowy jest kompletny i składa się z **13 stron** i zawiera **30 zadań**. Jeśli zauważysz jakiegokolwiek braki lub błędy w druku, zgłoś je natychmiast komisji nadzorującej.
2. Następnie wpisz w wyznaczonym miejscu swój kod ustalony przez Komisję Konkursową.
3. Czytaj uważnie i ze zrozumieniem polecenia i wskazówki do każdego zadania, oglądaj schematy i rysunki. Przy każdym zadaniu podano maksymalną liczbę punktów, którą można uzyskać.
4. Odpowiedzi zapisuj długopisem z czarnym lub niebieskim tuszem. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi. W zadaniach zamkniętych (1 – 20) poprawna jest tylko jedna odpowiedź, zaznacz ją **X**.
5. Jeżeli pomylisz się, błędną odpowiedź otocz kółkiem i ponownie udziel poprawnej odpowiedzi. Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały zaznaczone lub wpisane zgodnie z poleceniem i umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym.
6. Do obliczeń używaj prostego kalkulatora, nie używaj telefonu komórkowego ani żadnego innego urządzenia telekomunikacyjnego.
7. Na ostatniej stronie testu znajdziesz miejsce na brudnopis. Brudnopis nie podlega ocenie.

Kod ucznia:

Wynik:

Czas pracy:
60 minut

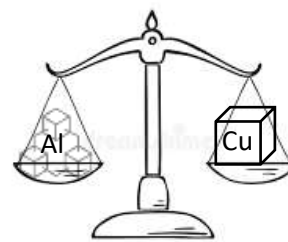
Maksymalna liczba punktów:
45



Powodzenia!

Zadanie 1. (1p.)

Co zaobserwujemy, jeśli na lewej szalce wagi położymy 3 kostki glinu o objętości 1cm^3 każda a na prawej kostkę o objętości 5cm^3 wykonaną z miedzi? ($d_{\text{Al}} = 2,70\text{ g/cm}^3$; $d_{\text{Cu}} = 8,93\text{ g/cm}^3$)

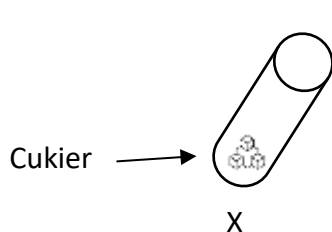


- | | |
|---|---------------------------|
| A | lewa szalka będzie wyżej |
| B | prawa szalka będzie wyżej |

- | | |
|---|------------------------|
| C | będzie równowaga |
| D | obie szalki się obniżą |

Zadanie 2. (1p.)

Przeprowadzono doświadczenie zgodnie ze schematem. Wskaż poprawnie zapisaną obserwację.



- | | |
|---|---|
| A | Cukier wyparował a następnie skroplił się na ściankach |
| B | Zaszła reakcja spalania |
| C | Cukier rozpuścił się w wodzie |
| D | Cukier zmienił barwę na czarną, na ściankach probówki pojawiły się krople bezbarwnej cieczy |

Zadanie 3. (1p.)

Otoczają nas ciała fizyczne zbudowane z substancji. Wskaż, w którym punkcie wymienione są wyłącznie substancje:

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------------|
| A | wata cukrowa, sacharoza, woda | C | sacharoza, złoto, nawóz ogrodniczy |
| B | puszka aluminiowa, złoto, aluminium | D | chlórek sodu, żelazo, miedź |

Zadanie 4. (1p.)

Zapoznaj się z opisami substancji (1 – 4) a następnie wskaż, w którym wierszu (A,B,C,D) poprawnie przyporządkowano do nich nazwy.

- Metaliczny połysk, czerwonobrzazowa barwa, bezwonna, bardzo dobrze przewodzi prąd elektryczny i ciepło, atomy zawierają 29 protonów w jądrze;*
- Biały bezwonny proszek, tworzy z wodą zawiesinę, jadalny;*
- Bezbarwna, bezwonna krystaliczna substancja, bardzo dobrze rozpuszczalna w wodzie, pod wpływem wysokiej temperatury ulega tzw. karmelizacji*
- Składnik organizmów żywych, w temperaturze pokojowej występuje jednocześnie w dwóch stanach skupienia, składnik wszystkich roztworów wodnych*

	(1)	(2)	(3)	(4)
A	skrobia	sól kuchenna	olej rzepakowy	woda
B	miedź	cukier	tlen	azot
C	miedź	mąka	cukier	tlenek wodoru
D	złoto	olej rzepakowy	woda	tlen

Zadanie 5. (1p.)

Płyn dezynfekujący do rąk opatrzony jest następującymi piktogramami ostrzegawczymi. Oznaczają one:



- | | |
|---|------------------------------------|
| A | Substancję żrącą i mutagenną |
| B | Substancję drażniącą i łatwopalną |
| C | Substancję toksyczną i utleniającą |
| D | Palny gaz pod ciśnieniem |

Zadanie 6 (1p.)

Wskaż, w którym wierszu poprawnie przyporządkowano nazwy do opisów:

- (1) opadanie składnika zawieszony na dno naczynia;
- (2) służy do rozdzielania dwóch niemieszających się cieczy;
- (3) zlewanie cieczy z nad osadu
- (4) metoda separacji substancji o różnej szybkości migracji (np. składników tuszu) przeprowadzana na bibule lub w kolumnie;
- (5) inna nazwa filtracji;

	sedymentacja	dekantacja	sączenie	rozdzielacz	chromatografia
A	1	3	5	2	4
B	1	3	2	5	4
C	3	1	4	2	5
D	3	1	4	5	2

Informacja do zadań 7 i 8.

Warunki normalne to ustandaryzowany zestaw parametrów (temperatura 273,15 Kelvinów (czyli 0°C) i ciśnienie 1013hPa.), w których dokonuje się pomiarów, aby ujednolicić obserwacje w różnych laboratoriach.

Zadanie 7. (1p.)

Zapoznaj się z danymi fizyko-chemicznymi substancji w tabeli a następnie odpowiedz na pytanie: Które z substancji wymienionych w tabeli są gazami w warunkach normalnych?

W. Mizerski: Tablice chemiczne, Wyd. Adamantan, Warszawa 2013

Nazwa substancji	Temperatura topnienia, °C	Temperatura wrzenia, °C
chlor	-101	-34
brom	-7	59
jod	114	185
tlen	-219	-183
rtęć	-39	357

- | | | | |
|---|------------------|---|--------------|
| A | rtęć i brom | C | chlor i tlen |
| B | chlor, brom, jod | D | jod i rtęć |

Zadanie 8. (1p.)

Oceń prawdziwość poniższych informacji wstawiając X w odpowiednią kratkę

Informacja	Prawda	Fałsz
Mieszanka jest zbiorem co najmniej dwóch różnych substancji zmieszanych ze sobą w dowolnych proporcjach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wszystkie metale, w warunkach normalnych* mają stały stan skupienia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*T = 273,15K (0°C); p = 1013 hPa

Zadanie 9. (1p.)

Przeprowadzono eksperyment, w którym jednakowe stalowe gwoździe umieszczono w różnych warunkach:

Naczynie nr 1	Naczynie nr 2	Naczynie nr 3	Naczynie nr 4
Suche miejsce, bez dostępu powietrza	Całkowite zanurzenie w oleju rzepakowym	Całkowite zanurzenie w słonej wodzie	Całkowite zanurzenie w wodzie destylowanej

Po upływie 2 tygodni korozję zaobserwowano w naczyniach oznaczonych numerami:

- A wszystkich B tylko 4 C 2, 3, 4 D 3, 4

Zadanie 10. (1p.)

W celu wykrycia obecności jednego ze składników powietrza, którego ilość jest zmienna, przeprowadzono doświadczenie. Zapoznaj się z jego opisem a następnie odpowiedz na pytanie.

Do zamrażarki włożono na godzinę puszkę po kukurydzy, wykonaną z aluminium. Po wyjęciu osuszono ręcznikiem papierowym i pozostawiono na stole kuchennym w temperaturze pokojowej. Po chwili zaobserwowano, że ścianki puszkę pokryły się kroplami bezbarwnej cieczy.

Wskaż nazwę składnika powietrza, który skroplił się na puszcze:

- A tlen, azot, argon C tlenek węgla(IV)
 B para wodna D ozon

Zadanie 11. (1p.)

Zapoznaj się ze słownymi opisami reakcji chemicznych a następnie wskaż proces syntezy

- A tlenek rtęci → tlen + rtęć
 B magnez + tlen → tlenek magnezu
 C tlenek węgla + magnez → tlenek magnezu + węgiel
 D chlorek żelaza(II) + wodorotlenek sodu → wodorotlenek żelaza(II) + chlorek sodu

Zadanie 12. (1p.)

Zapoznaj się z informacjami w ramce

- | | |
|---|---|
| a) ciecz w temperaturze pokojowej; | b) spala się jasnożółtym płomieniem; |
| c) jest produktem w fotosyntezie; | d) jest substratem w procesie oddychania; |
| e) jego odmianą alotropową jest ozon; | f) jest związkiem chemicznym; |
| g) reaguje z wieloma pierwiastkami tworząc głównie nadtlenki; | h) podtrzymuje spalanie |

Wskaż zbiór poprawnych cech opisujących tlen :

- A c, d, e, h
 B b, f, g
 C c, d, g, h
 D b, c, d, e

Zadanie 13. (1p.)

Naukowcy odkryli występowanie zjawiska korozji na Księżycu. Na tej podstawie można postawić hipotezę o obecności w jego atmosferze śladowych ilości:

- A azotu
 B oleju rzepakowego
 C siarki
 D tlenu

Zadanie 14. (1p.)

Zaobserwowano, że zapalona wstążka magnezowa umieszczona w atmosferze pary wodnej tworzy biały proszek i gaz, o którym wiadomo, że tworzy „mieszanicę piorunującą” z tlenem. Wskaż nazwy produktów tej reakcji:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> A wodór, magnez | <input type="checkbox"/> C tlenek magnezu, wodór |
| <input type="checkbox"/> B tlenek magnezu, tlen | <input type="checkbox"/> D tlenek wodoru, tlenek magnezu |

Zadanie 15. (1p.) |

Jednym z dowodów na to, że materia ma budowę ziarnistą jest mieszanie się drobin substancji. Jak nazywa się zjawisko, które zaobserwujesz, gdy umieścisz torebkę herbaty w kubku z wrzątkiem?

- A destylacja
 B dekantacja
 C defragmentacja
 D dyfuzja

Zadanie 16. (1p.)

Wskaż nazwę pierwiastka X będącego składnikiem cząsteczki o wzorze sumarycznym $X_6H_{12}O_6$ wiedząc, że masa cząsteczkowa wynosi 180 u.

- A węgiel
 B tlen
 C bor
 D azot

Zadanie 17. (1p.)

Wskaż zestaw składający się z jonów osiągających konfigurację elektronową argonu

- A O^{2-} ; F^- ; Na^+
 B Ca^{2+} ; Cl^- ; K^+
 C S^{2-} ; Na^+ ; Br^-
 D F^- ; Cl^- ; Br^-

Zadanie 18. (1p.)Wybierz zdanie nieprawdziwe:

- | | |
|---|--|
| A | Znane są trzy izotopy wodoru |
| B | Izotopy różnią się liczbą masową, liczbę atomową mają taką samą |
| C | Izotopy mają tę samą liczbę atomową i masową |
| D | Izotopy mogą znacznie różnić się trwałością (okresem półtrwania) |

Zadanie 19. (1p)

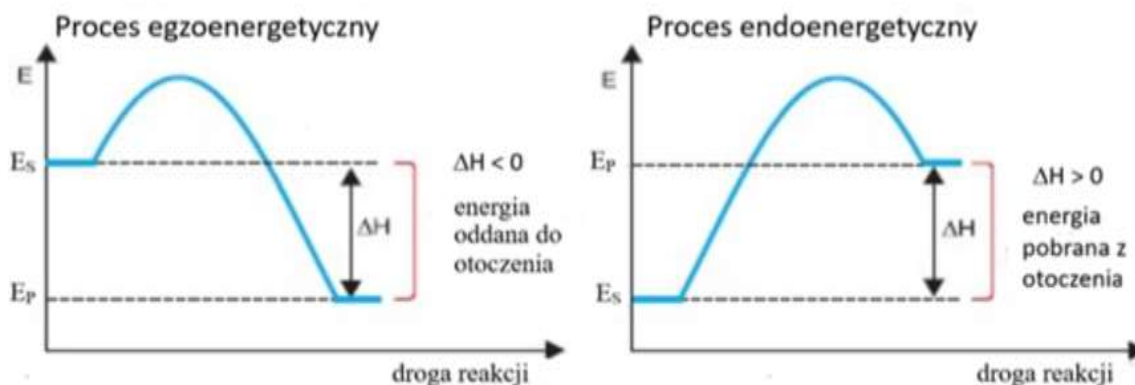
Podaj nazwę wiązania chemicznego, o którym wiadomo, że:

- powstaje w wyniku utworzenia wspólnej pary elektronowej pochodzącej od obu atomów;
- występuje zazwyczaj w cząsteczkach homoatomowych;
- różnica elektroujemności jest równa lub mniejsza niż 0,4 w skali Paulinga;

- | | | | |
|---|--------------|---|---------------|
| A | metaliczne | C | koordynacyjne |
| B | kowalencyjne | D | wodorowe |

Zadanie 20. (1p.)

Układem nazywamy miejsce zachodzenia przemiany a otoczeniem jest przestrzeń stykająca się z układem. Zapoznaj się z grafiką przedstawiającą profile energetyczne reakcji egzoenergetycznej i endoenergetycznej. Na schemacie E_S oznacza poziom energii substratów a E_P produktów.



<https://zmiany-entalpii-podczas-reakcji-egzo-i-endoenergetycznych.png>

Wskaż przykład przemiany, podczas której obserwuje się przepływ ciepła z otoczenia do układu:

- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------|
| A | spalanie drewna | C | krojenie tortu |
| B | smażenie jajecznic | D | spalanie węgla w elektrowni |

Zadanie 21. (1p.)

O pewnym metalu wiadomo, że liczba protonów w jądrze atomowym jest cztery razy większa od numeru okresu, w którym ten pierwiastek leży. Zapisz odpowiedź w formie $\frac{A}{Z}E$; gdzie A jest liczbą masową, Z liczbą atomową, E symbolem pierwiastka.

Zadanie 22. (4p)

Uzupełnij informacje w tabeli dotyczące dwóch pierwiastków:

Nazwa i symbol pierwiastka		
Położenie w układzie okresowym	2 grupa 4 okres	
Liczba atomowa Z		
Konfiguracja elektronowa		K^2L^5
Liczba elektronów walencyjnych		

Zadanie 23. (1p.)

Podkreśl wzory substancji, w których spodziewamy się występowania wiązania jonowego.

Wskazówka: posłuż się wartościami elektroujemności wg. Paulinga – układ okresowy na końcu arkusza

**Zadanie 24.** (3p.)

Azot może tworzyć wiele związków chemicznych. Oblicz, w którym z podanych: tlenku azotu(III), tlenku azotu(V) czy tlenku azotu(I) zawartość procentowa pierwiastka o 7 protonach w jądrze jest najwyższa.

Odpowiedź:

Zadanie 25. (3p.)

Na podstawie informacji o właściwościach substancji wynikających z występujących w nich oddziaływań rozpoznaj i wpisz w miejsce kropek w tabeli odpowiednie nazwy 3 rodzajów wiązań chemicznych. Wybierz spośród: jonowe, metaliczne, wodorowe, kowalencyjne spolaryzowane, kowalencyjne niespolaryzowane.

Nazwa wiązania chemicznego
Przykłady substancji	chlorek sodu, tlenek wapnia	amoniak, woda, chlorowodór	tlen, azot, odmiany alotropowe węgla
Budowa, stan skupienia	ciała stałe o budowie kryształów jonowych	gazy, ciecze, ciała stałe	ciała stałe, gazy
Przewodnictwo prądu elektrycznego	dobrze w roztworach i po stopieniu	słabe lub wcale	brak (ale jest wyjątek)
Rozpuszczalność w wodzie	dobra	dobra	b. słaba
Temp. topnienia i wrzenia	wysokie wartości, nawet kilku tysięcy stopni	niskie	dla gazów -niskie, dla ciał stałych - wysokie

Zadanie 26. (3p.)

Czy 32g siarki wystarczą do reakcji z 15g wodoru, wiedząc, że jedynym produktem jest gaz o nieprzyjemnym zapachu? Odpowiedź uzasadnij obliczeniami. Zapisz odpowiednie równanie reakcji.

Równanie reakcji

Odpowiedź

Informacja do zadań 27-30

Rozpuszczalność wybranych substancji w wodzie w g/100g wody

	Temp. w °C	0	20	40	60	80	100
I	Siarczan(VI) miedzi(II)	14	20	28	38	55	74
II	Chlorek sodu	37	38	39,5	40	40,5	41
III	Jodek potasu	128	145	160	175	192	210

wg. Krzywe rozpuszczalności (...) Chemia 7. Podręcznik. Wyd. Mac 2019

Zadanie 27. (3p.)

Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) w temperaturze 40 °C.

Odpowiedź

Zadanie 28. (3p.)

W trzech zlewkach umieszczono po 50 g wody o temperaturze 60°C. Do pierwszej dodano 30g siarczanu(VI) miedzi(II), do drugiej 30g chlorku sodu, do trzeciej 30g jodku potasu. Czy we wszystkich trzech przypadkach otrzymano roztwory nasycone? Uzasadnij obliczeniami.

Odpowiedź

Zadanie 29. (1p.)

Rozpuszczalność większości substancji stałych rośnie ze wzrostem temperatury. Przeanalizuj dane z tabeli i podaj nazwę substancji, której rozpuszczalność:

- a) rośnie najszybciej w zakresie temperatury 40-100 °C
b) najmniej wzrasta w zakresie temperatur 0-60 °C

Zadanie 30. (3p.)

Podkreśl słowa w zdaniach, aby uzyskać informacje prawdziwe:

- Ze wzrostem temperatury rozpuszczalność jodku potasu *wzrasta/maleje* a dodanie kolejnej porcji jodku potasu do roztworu nasyconego spowoduje *wzrost/spadek/ nie zmieni* stężenia procentowego roztworu.
- Aby z roztworu nienasyconego otrzymać roztwór nasycony należy *odparować/dodać* wodę lub *podgrzać/ochłodzić* roztwór.
- W celu zwiększenia rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie należy *mieszać/ podgrzewać/ rozdrabniać* substancję.

BRUDNOPIS

Układ okresowy pierwiastków

liczba atomowa		symbol chemiczny pierwiastka		masa atomowa, u		elektryczność	
1	¹ H	Wodór	1,01	2,1			
2	⁴ Be	Beryl	9,01	1,5			
	³ Li	Lit	6,94	1,0			
	¹¹ Na	Sód	23,00	0,9			
	¹² Mg	Magnez	24,31	1,2			
3	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	1,4			
	³⁹ Y	Ytr	88,91	1,3			
	⁴⁰ Zr	Cyrykon	91,22	1,4			
	⁴¹ Nb	Niob	92,91	1,6			
	⁴² Mo	Molibden	95,94	1,9			
	⁴³ Tc	Technet	97,91	1,7			
	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	1,7			
	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			
	⁵⁸ Ce	Cer	140,12	1,3			
	⁵⁹ Pr	Praseodym	140,91	1,5			
	⁶⁰ Nd	Neodym	144,24	2,0			
	⁶¹ Pm	Promet	144,91	2,2			
	⁶² Sm	Samar	150,36	2,2			
	⁶³ Eu	Europ	151,96	2,2			
	⁶⁴ Gd	Gadolini	157,25	2,2			
	⁶⁵ Tb	Terb	158,93	2,2			
	⁶⁶ Dy	Dysproz	162,50	2,4			
	⁶⁷ Ho	Holin	164,93	1,9			
	⁶⁸ Er	Erb	167,26	1,8			
	⁶⁹ Tm	Tul	168,93	1,9			
	⁷⁰ Yb	Iterb	173,04	1,9			
	⁷¹ Lu	Luwet	174,97	2,0			
	⁷² Hf	Hafn	178,49	1,3			
	⁷³ Ta	Tantal	180,95	1,3			
	⁷⁴ W	Wolfram	183,84	1,5			
	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	2,2			
	⁸⁰ Hg	Rtęć	200,59	1,9			
	⁸¹ Tl	Tal	204,38	1,8			
	⁸² Pb	Ołów	207,20	1,8			
	⁸³ Bi	Bismut	208,98	1,9			
	⁸⁴ Po	Polon	209,99	2,0			
	⁸⁵ At	Astat	210,99	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	1,1			
	⁹⁰ Th	Tor	232,04	1,3			
	⁹¹ Pa	Protaktyn	231,04	1,3			
	⁹² U	Uran	238,03	2,4			
	⁹³ Np	Neptun	237,05	2,4			
	⁹⁴ Pu	Pluton	244,06	2,4			
	⁹⁵ Am	Ameryk	243,06	2,4			
	⁹⁶ Cm	Kiur	247,07	2,4			
	⁹⁷ Bk	Berkel	247,07	2,4			
	⁹⁸ Cf	Kaliforn	251,08	2,4			
	⁹⁹ Es	Einstein	252,09	2,4			
	¹⁰⁰ Fm	Ferm	257,10	2,4			
	¹⁰¹ Md	Mendelew	258,10	2,4			
	¹⁰² No	Nobel	259,10	2,4			
	¹⁰³ Lr	Lorens	262,11	2,4			
	¹⁰⁴ Rf	Rutherford	261,11	1,3			
	¹⁰⁵ Db	Dubn	263,11	1,5			
	¹⁰⁶ Sg	Seaborg	265,12	2,0			
	¹⁰⁷ Bh	Bohr	264,10	1,9			
	¹⁰⁸ Hs	Hass	269,10	2,2			
	¹⁰⁹ Mt	Meisner	268,10	2,2			
	¹¹⁰ Ds	Darmstadt	281,10	2,2			
	¹¹¹ Uuu	Unununi	280	2,4			
	¹¹² Uub	Ununbii	285	1,9			
	¹¹³ Uut	Ununtrii	284	1,7			
	¹¹⁴ Uuq	Ununquad	289	1,8			
	¹¹⁵ Uup	Ununpent	288	1,9			
	¹¹⁶ Uuh	Ununheks	292	2,1			
	¹¹⁷ Uus	Ununsept	294	2,2			
	¹¹⁸ Uuo	Ununokt	294	2,2			

*), **) Źródło: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, 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 ₃ COO ⁻	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. rozwiązań); N – substancja nierozpuszczalna; — oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

Zródło: W. Mizerski, *Tabela chemiczna*, Warszawa 2004.

3

Stałe dysocjacji wybranych kwasów w roztworach wodnych w temperaturze 25 °C*	
Kwas nieorganiczny	Stała dysocjacji K _a lub K _{a1}
HF	6,3 · 10 ⁻⁴
HCl	1,0 · 10 ⁶
HBr	3,0 · 10 ⁹
HI	1,0 · 10 ¹⁰
H ₂ S	1,0 · 10 ⁻⁷
H ₂ Se	1,9 · 10 ⁻⁴
H ₂ Te	2,5 · 10 ⁻³
HClO	5,0 · 10 ⁻⁹
HClO ₂	1,1 · 10 ⁻²
HClO ₃	5,0 · 10 ³
HNO ₂	5,1 · 10 ⁻⁴
HNO ₃	27,5
H ₂ SO ₃	1,5 · 10 ⁻²
H ₂ BO ₃	5,8 · 10 ⁻¹⁰
H ₂ AsO ₃	5,9 · 10 ⁻¹⁰
H ₂ AsO ₄	6,5 · 10 ⁻³
H ₂ PO ₃	6,9 · 10 ⁻²
H ₂ SiO ₃	3,2 · 10 ⁻¹⁰
H ₂ CO ₃	4,5 · 10 ⁻⁷
Kwas organiczny	Stała dysocjacji K _a
HCOOH	1,8 · 10 ⁻⁴ (t = 20 °C)
CH ₃ COOH	1,8 · 10 ⁻⁵
CH ₃ CH ₂ COOH	1,4 · 10 ⁻⁵
C ₂ H ₅ COOH	6,5 · 10 ⁻⁵
C ₆ H ₅ OH	1,3 · 10 ⁻¹⁰ (t = 20 °C)

Zródło: A. Białecki, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010.
J. Sawicka, A. Janich-Kilan, W. Cejner-Mania, G. Urbaczek, *Tabela chemiczna*, Gdańsk 2001.

* jeśli w tabeli nie zaznaczono inaczej

Stałe dysocjacji wybranych zasad w roztworach wodnych w temperaturze 25 °C	
Zasada	Stała dysocjacji K _b
NH ₃	1,8 · 10 ⁻⁵
CH ₃ NH ₂	4,3 · 10 ⁻⁴
CH ₃ CH ₂ NH ₂	5,0 · 10 ⁻⁴
CH ₃ CH ₂ CH ₂ NH ₂	4,0 · 10 ⁻⁴
(CH ₃) ₂ NH	7,4 · 10 ⁻⁴
(CH ₃) ₃ N	7,4 · 10 ⁻⁴
C ₆ H ₅ NH ₂	4,3 · 10 ⁻¹⁰

Zródło: A. Białecki, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010.
J. Sawicka, A. Janich-Kilan, W. Cejner-Mania, G. Urbaczek, *Tabela chemiczna*, Gdańsk 2001.

Szereg elektrochemiczny wybranych metali			
Półogniwo	E ⁰ , V	Półogniwo	E ⁰ , V
Li/Li ⁺	-3,04	Ni/Ni ²⁺	-0,26
Ca/Ca ²⁺	-2,84	Sn/Sn ²⁺	-0,14
Mg/Mg ²⁺	-2,36	Pb/Pb ²⁺	-0,13
Al/Al ³⁺	-1,68	Fe/Fe ²⁺	-0,04
Mn/Mn ²⁺	-1,18	H ₂ /2H ⁺	0,00
Zn/Zn ²⁺	-0,76	Bi/Bi ³⁺	+0,31
Cr/Cr ³⁺	-0,74	Cu/Cu ²⁺	+0,34
Fe/Fe ³⁺	-0,44	Ag/Ag ⁺	+0,80
Cd/Cd ²⁺	-0,40	Hg/Hg ²⁺	+0,85
Co/Co ²⁺	-0,28	Au/Au ³⁺	+1,50

Zródło: A. Białecki, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010.
J. Sawicka, A. Janich-Kilan, W. Cejner-Mania, G. Urbaczek, *Tabela chemiczna*, Gdańsk 2001.

4