

**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy
z chemii dla uczniów gimnazjum
województwa kujawsko-pomorskiego**

Etap szkolny

Kod ucznia: _____

Wynik: _____/40 pkt.

Instrukcja dla ucznia

Zanim przystąpisz do rozwiązywania testu, przeczytaj uważnie poniższą instrukcję.

1. Wpisz w wyznaczonym miejscu powyżej swój kod ustalony przez Komisję Konkursową. Nie wpisuj swojego imienia i nazwiska.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy twój arkusz testowy jest kompletny. Niniejszy arkusz testowy składa się z **8** stron i zawiera **14** zadań. Jeśli zauważysz jakiegokolwiek braki lub błędy w druku, zgłoś je natychmiast Komisji Konkursowej.
3. Przeczytaj uważnie i ze zrozumieniem polecenia i wskazówki do każdego zadania.
4. Odpowiedzi zapisuj długopisem z czarnym lub niebieskim tuszem.
5. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi. W zadaniach wielokrotnego wyboru poprawne odpowiedzi zaznaczaj zgodnie z poleceniem.
6. Nie używaj korektora. 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.
7. Przy każdym zadaniu podano maksymalną liczbę punktów, którą można uzyskać.
8. Na ostatniej stronie testu znajdziesz miejsce na brudnopis. **Brudnopis nie podlega ocenie.**
9. Pracuj samodzielnie.
10. Nie wolno wносить telefonów komórkowych na konkurs.
11. Całkowity czas na wykonanie testu pisemnego wynosi **60 minut**.

Zadanie 1 (1 pkt)

Oceń poprawność podanych poniżej stwierdzeń. Zaznacz **T** (tak), jeśli stwierdzenie jest poprawne lub **N** (nie) – jeśli jest ono niepoprawne.

<i>Stwierdzenie</i>	<i>Ocena</i>	
a. Wiązania jonowe tworzą się między atomami niemetalami.	T	N
b. Średnica anionu jest większa od średnicy atomu z którego powstał.	T	N
c. Cząstki elementarne posiadają taka samą masę.	T	N
d. Jądra wszystkich pierwiastków posiadają neutrony.	T	N

Zadanie 2 (1 pkt)

Korzystając z układu okresowego pierwiastków wybierz zestaw, w którym wszystkie atomy i jony posiadają taką samą liczbę elektronów na zewnętrznej powłoce elektronowej. Zaznacz znakiem „X” poprawną wartość.

- a. Na⁺, Mg, Al b. Na⁺, F⁻, Ne c. Mg, S²⁻, Zn²⁺ d. Mg²⁺, Ar, S²⁻

Zadanie 3 (1 pkt)

Wskaż, poprawne dokończenie zdania zaznaczając je znakiem „X” przy wybranej odpowiedzi. W tworzeniu atomowego wiązania chemicznego uczestniczą:

- a. elektrony walencyjne i protony.
- b. protony i neutrony.
- c. tylko elektrony walencyjne.
- d. tylko protony i elektrony.

Zadanie 4 (1 pkt)

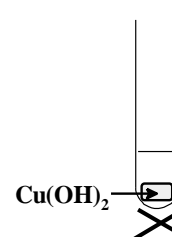
Wskaż, która metoda rozdzielenia stałych składników mieszaniny wykorzystuje ich różnicę rozpuszczalności? Postaw znak „X” przy wybranej odpowiedzi.

- a. krystalizacja b. ekstrakcja c. destylacja d. chromatografia

Zadanie 5 (1 pkt)

Uczeń przeprowadził doświadczenie przedstawione na schemacie. Wskaż, które z poniższych zdań może stanowić obserwację do tego doświadczenia, postaw przy nim znak „X”.

- a. Wodorotlenek miedzi(II) jest związkiem nietrwałym.
- b. Wodorotlenek miedzi(II) rozkłada się w skutek ogrzewania.
- c. Niebieski osad zmienił zabarwienie na czarne.
- d. Niebieski Cu(OH)₂ rozkłada się do czarnego tlenku miedzi(II) i wody.



Zadanie 6 (1 pkt)

Wskaż, którą z podanych przemian można zaliczyć do reakcji wymiany? Zaznacz poprawną(poprawne) odpowiedź(odpowiedzi) wstawiając znak „X” w odpowiednim miejscu.

- a. Spalanie sodu w parze wodnej.
- b. Spalanie wodoru w powietrzu.
- c. Spalanie miedzi w parach siarki.
- d. Spalanie tlenku węgla(II) w tlenie.

Zadanie 7 (1 pkt)

Wskaż sposób, dzięki któremu można otrzymać roztworu nienasycony z roztworu nasyconego. Zaznacz znakiem „X” wybrany przez Ciebie sposób.

- a. obniżając temperaturę roztworu.
- b. podwyższając temperaturę roztworu.
- c. dodając kolejną porcję substancji.
- d. odparowując część rozpuszczalnika.

Zadanie 8 (1 pkt)

Wskaż, poprawne dokończenie zdania zaznaczając je znakiem „X” przy wybranej odpowiedzi.

Suchy lód jest to zestalona/zestalony:

- a. woda. b. tlen. c. azot. d. tlenek węgla(IV).

Zadanie 9 (1 pkt)

Wskaż, który z wodorotlenków znalazł zastosowanie przy produkcji mydła. Postaw znak „X” przy wybranej odpowiedzi.

- a. wodorotlenek glinu
- b. wodorotlenek wapnia
- c. wodorotlenek magnezu
- d. wodorotlenek sodu.

Zadanie 10 (1 pkt)

Wskaż, poprawne dokończenie zdania zaznaczając je znakiem „X” przy wybranej odpowiedzi.

Kwas węglowy jest nietrwały ponieważ:

- a. Dysocjuje na kationy wodorowe i aniony węglanowe.
- b. Ma kwaśny smak.
- c. Jest kwasem beztlenowym.
- d. Łatwo rozkłada się na wodę i tlenek węgla(IV).

Zadanie 11 (10 pkt)

Do 400 g nasyconego roztworu azotanu(V) sodu w temperaturze 30°C dodano 100 g tej soli. Następnie uzyskaną mieszaninę ogrzano do temperatury 50°C. Oblicz, jaki procent dodanej soli uległ w tych warunkach rozpuszczeniu oraz jakie jest wagowe stężenie procentowe nasycony roztwór w tej temperaturze? Podczas wykonywania obliczeń wyniki zaokrąglaj do pierwszego miejsca po przecinku.

Rozpuszczalność NaNO_3 w temperaturze 30°C wynosi 96 g/100g H_2O a w 50°C 114 g/100g H_2O .

Obliczenia:

Zadanie 12 (6 pkt)

Oblicz objętość powietrza potrzebnego do utlenienia 12 g żelaza, jeżeli wiemy, że żelazo z tlenem reaguje w stosunku wagowym 7:3, a gęstość tlenu wynosi 1,43 g/cm³. Podczas wykonywania obliczeń wyniki zaokrąglaj do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Zadanie 13 (7 pkt)

Zaprojektuj przebieg doświadczenia, którego celem jest otrzymanie wodorotlenku sodu.

1. Podaj potrzebny do przeprowadzenia doświadczenia:

a) sprzęt:

b) odczynniki:

.....
.....

2. Opisz kolejność wykonywanych czynności:

.....
.....
.....
.....

3. Podaj:

a) przewidywane obserwacje dokonane w trakcie przeprowadzonego doświadczenia.

.....
.....
.....

b) równanie przebiegającej reakcji w formie cząsteczkowej oraz jonowej.

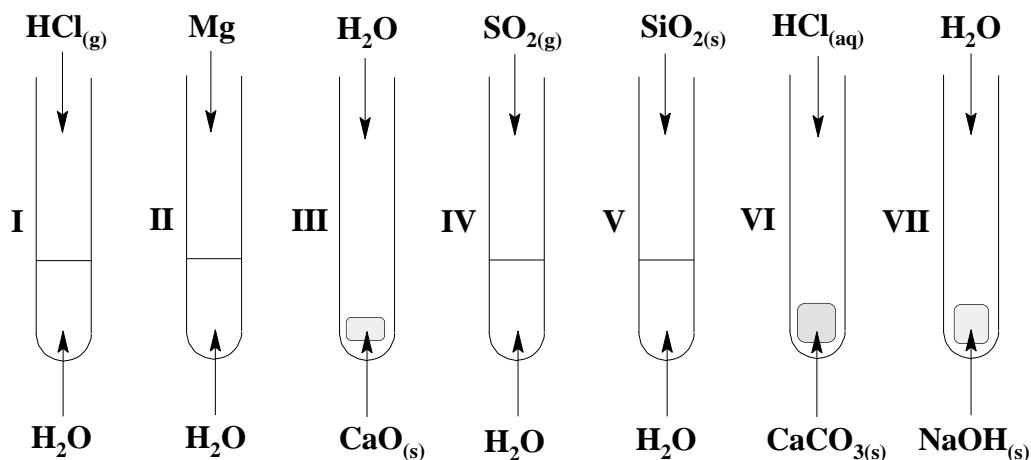
.....
.....

c) efekt energetyczny projektowanej przemiany.

.....

Zadanie 14 (7 pkt)

Na zajęciach kółka chemicznego przeprowadzono następujące doświadczenia zgodnie z poniższym rysunkiem:



- I** Zapisz równanie reakcji, jaka zaszła w probówce I wiedząc, że woda została użyta w nadmiarze.

- II** Podaj, jaki odczyn będzie miała zawartość probówki II po reakcji.

- III** Podaj, jaki efekt energetyczny towarzyszy dodawaniu wody do substancji z probówki III?

- IV** Podaj, wzór sumaryczny produktu reakcji powstałego w probówce IV.

- V** Podaj, jakiej metody użyjesz do rozdzielenia składników mieszaniny otrzymanej w probówce V.

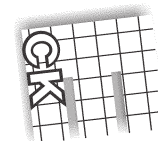
- VI** Podaj, jeden z możliwych do zaobserwowania objawów reakcji przeprowadzonej w probówce VI.

- VII** Określ, jaki rodzaj mieszaniny otrzymamy w probówce VII po dodaniu wody do jej zawartości.

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄSTKÓW



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

*)

58Ce Cer 140,12	59Pr Prazeodym 140,91	60Nd Neodym 144,24	61Pm Promet 144,91	62Sm Samar 150,36	63Eu Europ 151,96	64Gd Gadolin 157,25	65Tb Terb 158,93	66Dy Dysproz 162,50	67Ho Holm 164,93	68Er Erb 167,26	69Tm Tul 168,93	70Yb Iterb 173,04	71Lu Lutet 174,97
-----------------------	-----------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------

***)

90Th Tor 232,04	91Pa Protaktyn 231,04	92U Uran 238,03	93Np Neptun 237,05	94Pu Pluton 244,06	95Am Ameryk 243,06	96Cm Kiur 247,07	97Bk Berkel 247,07	98Cf Kaliforn 251,08	99Es Einstein 252,09	100Fm Ferm 257,10	101Md Mendelew 258,10	102No Nobel 259,10	103Lr Lawrans 262,11
-----------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------------------	--------------------------	----------------------------

ROZPUSSZCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE W TEMP. 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. roztworów); N- substancja nierozpuszczalna; – oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantan, 2004

ELEKTROUJEMNOŚĆ WG PAULINGA NA PODSTAWIE UKŁADU OKRESOWEGO PIERWIĄTKÓW

¹ H 2,1	2																² He
³ Li 1,0	⁴ Be 1,5											⁵ B 2,0	⁶ C 2,5	⁷ N 3,0	⁸ O 3,5	⁹ F 4,0	¹⁰ Ne
¹¹ Na 0,9	¹² Mg 1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	¹³ Al 1,5	¹⁴ Si 1,8	¹⁵ P 2,1	¹⁶ S 2,5	¹⁷ Cl 3,0	¹⁸ Ar
¹⁹ K 0,9	²⁰ Ca 1,0	²¹ Sc 1,3	²² Ti 1,5	²³ V 1,7	²⁴ Cr 1,9	²⁵ Mn 1,7	²⁶ Fe 1,9	²⁷ Co 2,0	²⁸ Ni 2,0	²⁹ Cu 1,9	³⁰ Zn 1,6	³¹ Ga 1,6	³² Ge 1,8	³³ As 2,0	³⁴ Se 2,4	³⁵ Br 2,8	³⁶ Kr
³⁷ Rb 0,8	³⁸ Sr 1,0	³⁹ Y 1,3	⁴⁰ Zr 1,4	⁴¹ Nb 1,6	⁴² Mo 2,0	⁴³ Tc 1,9	⁴⁴ Ru 2,2	⁴⁵ Rh 2,2	⁴⁶ Pd 2,2	⁴⁷ Ag 1,9	⁴⁸ Cd 1,7	⁴⁹ In 1,7	⁵⁰ Sn 1,8	⁵¹ Sb 1,9	⁵² Te 2,1	⁵³ I 2,5	⁵⁴ Xe
⁵⁵ Cs 0,7	⁵⁶ Ba 0,9	⁵⁷ La 1,1	⁷² Hf 1,3	⁷³ Ta 1,5	⁷⁴ W 2,0	⁷⁵ Re 1,9	⁷⁶ Os 2,2	⁷⁷ Ir 2,2	⁷⁸ Pt 2,2	⁷⁹ Au 2,4	⁸⁰ Hg 1,9	⁸¹ Tl 1,8	⁸² Pb 1,8	⁸³ Bi 1,9	⁸⁴ Po 2,0	⁸⁵ At 2,2	⁸⁶ Rn
⁸⁷ Fr 0,7	⁸⁸ Ra 0,9																

Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantan, 2004

SZEREG ELEKTRO- CHEMICZNY METALI

Elektroda	E ⁰ [V]
Li/ Li ⁺	-3,04
Ca/ Ca ²⁺	-2,86
Mg/ Mg ²⁺	-2,36
Al/ Al ³⁺	-1,69
Mn/ Mn ²⁺	-1,18
Zn/ Zn ²⁺	-0,76
Cr/ Cr ³⁺	-0,74
Fe/ Fe ²⁺	-0,44
Cd/ Cd ²⁺	-0,40
Co/ Co ²⁺	-0,28
Ni/ Ni ²⁺	-0,26
Sn/ Sn ²⁺	-0,14
Pb/ Pb ²⁺	-0,14
Fe/ Fe ³⁺	-0,04
H ₂ /2H ⁺	0,00
Bi/ Bi ³⁺	+0,32
Cu/ Cu ²⁺	+0,34
Ag/ Ag ⁺	+0,80
Hg/ Hg ²⁺	+0,85
Au/ Au ³⁺	+1,52

Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantan, 2004
A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004

STAŁE DYSOCJACJI WYBRANYCH KWAŚÓW W ROZTWORACH WODNYCH

kwas	stała dysocjacji K _a lub K _{a1}
HF	6,3 · 10 ⁻⁴
HCl	1 · 10 ⁷
HBr	3 · 10 ⁹
HI	1 · 10 ¹⁰
H ₂ S	1,02 · 10 ⁻⁷
H ₂ Se	1,9 · 10 ⁻⁴
H ₂ Te	2,5 · 10 ⁻³
HClO	5,0 · 10 ⁻⁸
HClO ₂	1 · 10 ⁻²
HClO ₃	10
HNO ₂	2 · 10 ⁻⁴
HNO ₃	25
H ₂ SO ₃	1,54 · 10 ⁻²
H ₃ BO ₃	5,8 · 10 ⁻¹⁰
H ₃ AsO ₃	6 · 10 ⁻¹⁰
H ₃ AsO ₄	5,62 · 10 ⁻³
H ₃ PO ₄	7,52 · 10 ⁻³
H ₄ SiO ₄	2,2 · 10 ⁻¹⁰

Źródło: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004