

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

Etap szkolny – 18.10.2016r.

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)

W tabeli podano informacje dotyczące jednego z izotopów siarki.

Symbol pierwiastka	Liczba atomowa	Liczba masowa	Rozmieszczenie elektronów na powłokach		
S	16	34	K	L	M
			2	8	6

Podaj liczbę cząstek elementarnych wchodzących w skład dwuujemnego anionu siarki, właściwy zestaw cząstek elementarnych wskaż wstawiając znak „X” przed danym zestawem.

- a. $p - 34, e - 16, n - 16$ b. $p - 34, e - 18, n - 16$
 c. $p - 16, e - 16, n - 18$ d. $p - 16, e - 18, n - 18$

Zadanie 2 (1 pkt)

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

- a. elektrony walencyjne i jony.
 b. atomy i jony.
 c. tylko elektrony walencyjne.
 d. tylko jony.

Zadanie 3 (1 pkt)

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

Stwierdzenie	Ocena	
a. Wiązania atomowe tworzą się między atomami niemetalu.	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> N
b. Pierwiastki to zbiory identycznych atomów.	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> N
c. Numer grupy w układzie okresowym określa minimalną wartościowość pierwiastka.	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> N
d. Wszystkie pierwiastki z jednym elektronem walencyjnym to metale.	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> N

Zadanie 4 (1 pkt)

Wskaż, które metody są tylko skuteczne przy rozdziale składników mieszaniny niejednorodnej. Postaw znak „X” przy wybranej odpowiedzi.

- a. sączenie i destylacja b. sączenie i przesiewanie przez sito
 c. krystalizacja i odparowanie d. destylacja i parowanie

Zadanie 5 (1 pkt)

Wskaż gaz, który nie jest gazem cieplarnianym. Postaw znak „X” przy wybranej odpowiedzi.

- a. para wodna
 b. tlenek węgla(IV)
 c. Metan
 d. Argon

Zadanie 6 (1 pkt)

Wskaż piktogram(y), który(e) powinien (powinny) znajdować się na opakowaniu zawierającym środek do usuwania kamienia wodnego z kabin prysznicowych. Wpisz znak „X” pod odpowiednim piktogramem.



a.



b.



c.



d.

Zadanie 7 (1 pkt)

Wskaż, którą z podanych przemian chemicznych (I – IV) można zaliczyć do reakcji: syntezy, wymiany, analizy, egzoenergetycznej i endoenergetycznej. Numer przemiany wpisz w odpowiednie miejsce tabeli.

- I cukier → węgiel + woda
 II chlorek miedzi(II) + wodorotlenek sodu → wodorotlenek miedzi(II) + chlorek sodu
 III magnez + tlen → tlenek magnezu
 IV wodorowęglan amonu → amoniak + tlenek węgla(IV) + woda

<i>Reakcja</i>				
<i>syntezy</i>	<i>wymiany</i>	<i>analizy</i>	<i>egzoenergetyczna</i>	<i>endoenergetyczna</i>

Zadanie 8 (1 pkt)

Do próbki wsypano mieszaninę tlenku miedzi(II) i sproszkowanego węgla. Następnie próbkę zamknięto korkiem ze szklaną rurką, której wylot wprowadzono do wody wapiennej. Zawartość próbki mocno ogrzano.

Wskaż poprawne obserwacje zanotowane podczas tego doświadczenia. Postaw znak „X” przy wybranej odpowiedzi.

- a. W próbce powstała czarna substancja, a woda wapienna zmętniała.
 b. W próbce powstała czerwobrunatna substancja, a woda wapienna zmętniała.
 c. W próbce powstał szary, błyszczący metal i woda.
 d. W próbce powstał czarny proszek i woda.

Zadanie 9 (1 pkt)

Do trzech próbek zawierających trzy różne roztwory zanurzono uniwersalny papierek wskaźnikowy. W próbce nr 1 zabarwił się na czerwono, nr 2 nie zmienił zabarwienia a w próbce nr 3 zmienił zabarwienie na niebieskie.

Wskaż, które stwierdzenie dotyczące doświadczenia jest prawidłowe. Postaw znak „X” przy wybranej odpowiedzi.

- a. pH w próbce nr 1 jest większe od 7.
 b. W próbce nr 1 może być roztwór wodorotlenku sodu.
 c. W próbce nr 2 może być roztwór wody sodowej.
 d. Roztwór w próbce nr 3 zabarwi się na malinowo po dodaniu fenoloftaleiny.

Zadanie 10 (1 pkt)

Wskaż, która para tlenków w reakcji z wodą tworzy substancje zmieniającą barwę lakmusa z niebieskiej na różową i reaguje z zasadami. Przy wybranej odpowiedzi postaw znak „X”.

- a. MgO i CaO b. Na₂O i K₂O c. SiO₂ i CO₂ d. P₄O₁₀ i SO₃

Zadanie 11 (6 pkt)

Tlen reaguje z glinem w zamkniętym naczyniu (napisz równanie reakcji). Zakładając, że reakcja zachodzi ze 100% wydajnością, podaj w gramach skład mieszaniny poreakcyjnej oraz nazwę użytego w nadmiarze substratu, jeżeli do reakcji użyto 72 gramów glinu oraz 128 gramów tlenu. Podczas wykonywania obliczeń wyniki zaokrąglaj do jedności.

Obliczenia:

Zadanie 12 (7 pkt)

Do 0,3 dm³ roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu 15% i gęstości 1,2 g/cm³ dodano 60 cm³ wody, a następnie rozpuszczono jeszcze 16 g wodorotlenku sodu. Oblicz, stężenie otrzymanego roztworu w procentach masowych przy założeniu, że gęstość wody w warunkach zadania wynosi 1 g/cm³. Wynik podaj z dokładnością do jednego procenta.

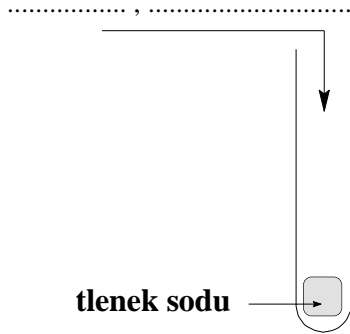
Obliczenia:

Zadanie 13 (10 pkt)

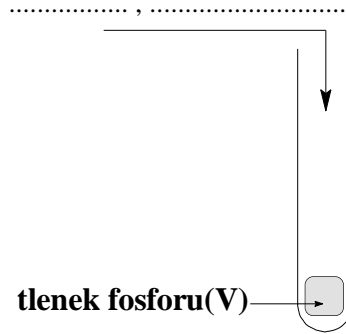
Przedstaw projekt doświadczenia, którego celem jest określenie charakteru chemicznego tlenku sodu i tlenku fosforu(V). W tym celu:

1. Uzupełnij schemat poniższego doświadczenia, wpisując nazwy potrzebnych odczynników wybranych spośród następujących: woda, roztwór oranżu metylowego, roztwór fenoloftaleiny.

a)



b)



2. Podaj przewidywane obserwacje dokonane w trakcie przeprowadzonego doświadczenia.

a)

.....

.....

b)

.....

.....

3. Napisz równania przebiegających reakcji w formie cząsteczkowej oraz jonowej.

a)

.....

b)

.....

4. Określ charakter chemiczny tlenku.

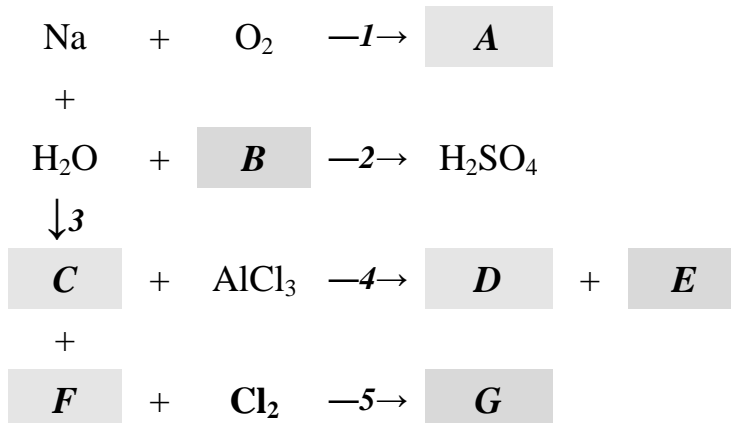
a) Tlenek

b) Tlenek

Zadanie 14 (7 pkt)

Napisz przedstawione na poniższym schemacie równania reakcji 1-5 w postaci cząsteczkowej. Podaj wzory i nazwy substancji oznaczonych na schemacie literami **B** i **D**.

Uwaga: Dla ułatwienia załóż, że sól tworzy z tlenem tlenek sodu a nie nadtlenek Na_2O_2 .



Reakcja 1 :

Reakcja 2 :

Reakcja 3 :

Reakcja 4 :

Reakcja 5 :

Wzory i nazwy substancji:

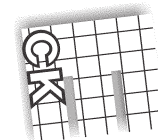
B. –

D. –

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄSTKÓW



materiały pomocnicze opracowane dla potrzeb egzaminu maturalnego i dopuszczone jako pomoce egzaminacyjne

Karta wybranych tablic chemicznych

1												13					14	15	16	17	18
1H Wodór 1,01	2											5B Bor 10,81	6C Węgiel 12,01	7N Azot 14,01	8O Tlen 16,00	9F Fluor 19,00	10Ne Neon 20,18				
3Li Lit 6,94	4Be Beryl 9,01											13Al Glin 26,98	14Si Krzem 28,08	15P Fosfor 30,97	16S Siarka 32,07	17Cl Chlor 35,45	18Ar Argon 39,95				
11Na Sód 23,00	12Mg Magnez 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	31Ga Gal 69,72	32Ge German 72,61	33As Arsen 74,92	34Se Selen 78,96	35Br Brom 79,90	36Kr Krypton 83,80				
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	49In Ind 114,82	50Sn Cyna 118,71	51Sb Antymon 121,76	52Te Tellur 127,60	53I Jod 126,90	54Xe Ksenon 131,29				
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	81Tl Tal 204,38	82Pb Ołów 207,20	83Bi Bizmut 208,98	84Po Polon 208,98	85At Astat 209,99	86Rn Radon 222,02				
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	113Uut Ununtri 284	114Uuq Ununkwad 289	115Uup Ununpent 288	116Uuh Ununheks 292	117Uus Ununsept 294	118Uuo Ununokt 294				
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