

.....
Imię i nazwisko ucznia

.....
Pełna nazwa szkoły

Liczba punktów

**ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH Z CHEMII
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM
ROK SZKOLNY 2016/2017**

ETAP DRUGI

Instrukcja dla ucznia

1. Zestaw konkursowy zawiera 12 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy, sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny.
3. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. Odpowiedzi pisemnych udziel zgodnie z poleceniami w oznaczonych miejscach.
6. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora i informacji zawartych w tabelach dołączonych do arkusza z zadaniami.
7. Obliczenia zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
9. W nawiasach obok numerów zadań podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
10. Nie używaj korektora.

Czas pracy:
90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania: 40

Do następnego
etapu
zakwalifikujesz
się, jeżeli uzyskasz
co najmniej 32
punkty.

Pracuj samodzielnie.

POWODZENIA!

Zatwierdzam

Przewodnicząca
Wojewódzkiej Komisji Konkursowej
Ewa Zakosić
mgr Ewa Zakosić

Kurator Oświaty
w Lublinie
T. Misiuk
mgr Teresa Misiuk

Zadanie 1. [6 pkt.]

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę. Wpisz literę **P**, jeżeli uznasz zdanie za prawdziwe, lub literę **N**, jeżeli uznasz, że jest nieprawdziwe.

I.	Każdy pierwiastek chemiczny jest zbiorem atomów o takiej samej liczbie nukleonów w jądrze atomowym.	
II.	Atomy tego samego pierwiastka mogą mieć różne masy.	
III.	Rozpuszczalność substancji zwiększa się w wyniku mieszania roztworu.	
IV.	Jeżeli rozpuścimy w wodzie w tej samej kolbce siarczan (VI) sodu i chlorek baru to powstanie mieszanina jednorodna.	
V.	W roztworach wodnych siarczanów(VI) $\text{pH} = 7$ lub $\text{pH} < 7$.	
VI.	Każdą sól można otrzymać w reakcji zasady z tlenkiem kwasowym.	
VII.	Gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie ponieważ w powłoce L mają 8 elektronów.	
VIII.	Tlenek glinu wykorzystuje się do otrzymywania syntetycznych rubinów i szafirów.	
IX.	Węglowodory nienasycone są aktywniejsze od węglowodorów nasyconych.	
X.	Jeżeli do roztworu zawierającego 0,1 mola kwasu azotowego (V) dodamy roztwór zasady wapniowej zawierający $6,02 \cdot 10^{22}$ jonów Ca^{2+} to otrzymany roztwór będzie miał odczyn obojętny.	

Zadanie 2. [3 pkt.]

Na schemacie układu okresowego zaznaczono umownie literami R, T, X, Y, Z pięć pierwiastków.

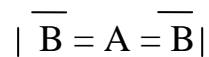
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1																			
2																			
3																Y	T		
4	Z											X			R				
5																			
6																			
7																			

Podaj:

- wzór związku pierwiastka R z wodorem:
- symbol/e pierwiastka/ów, które w związkach mogą tworzyć jony zawierające 18 elektronów
- symbol pierwiastka, w atomie którego elektrony rozmieszczone są w 4 powłokach elektronowych, a na zewnętrznej (ostatniej) powłoce są 2 elektrony

Zadanie 3. [1 pkt.]

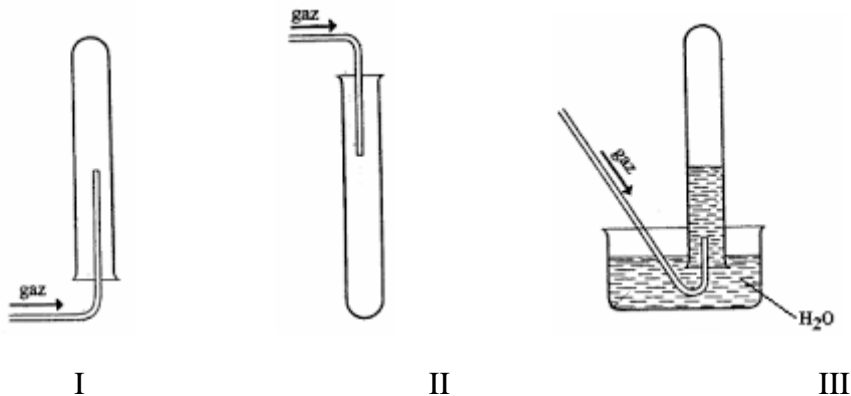
Na podstawie wzoru:



określ liczbę elektronów walencyjnych w atomie pierwiastka A i w atomie pierwiastka B.

Zadanie 4. [4 pkt.]

Na rysunkach I, II, III przedstawiono zestawy stosowane do zbierania gazów.



A. Podaj po jednej właściwości gazu, która umożliwia zbieranie go w sposób pokazany na rysunkach.

I.

II.

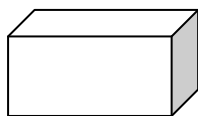
III.

B. Napisz, czy gazowy chlorowódor można zebrać w zestawie III i uzasadnij swoją odpowiedź.

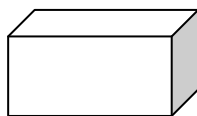
.....

Zadanie 5. [2 pkt.]

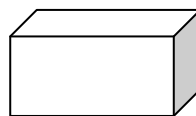
Na rysunku przedstawiono 3 klocki wykonane z różnych materiałów. Napisz, które z przedstawionych klocków utonęłyby, gdyby zostały umieszczone w naczyniu z rtęcią i uzasadnij swoją odpowiedź. Gęstość rtęci wynosi $13,6 \text{ g/cm}^3$.



drewno
 $V = 1,8 \text{ cm}^3$
 $m = 0,99 \text{ g}$



żelazo
 $V = 1,8 \text{ cm}^3$
 $m = 14,22 \text{ g}$

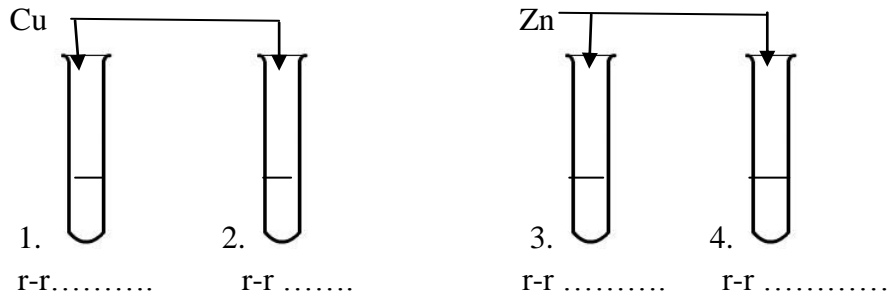


złoto
 $V = 1,8 \text{ cm}^3$
 $m = 34,74 \text{ g}$

.....

Zadanie 6. [4 pkt.]

Uczniowie badali zachowania miedzi i cynku w wodnych roztworach soli i przeprowadzili doświadczenia przedstawione na poniższym rysunku. Nie zapisali jednak wzorów soli, których użyli w doświadczeniu. Zaobserwowali, że reakcje zaszły tylko w probówkach 1. i 4. Zaproponuj i zapisz pod probówkami wzory soli, które mogły być użyte w doświadczeniu.



Napisz **jonowe równania reakcji**, które zaszły w probówkach 1. i 4. zgodnie z twoją propozycją.

- 1.....
4.

Zadanie 7. [4 pkt.]

W laboratorium zmieszano przez pomyłkę roztwory chlorku żelaza (III) i chlorku potasu. Napisz, jakie procesy trzeba przeprowadzić, aby otrzymać **krystaliczny** chlorek żelaza (III), mając do dyspozycji niezbędny sprzęt laboratoryjny i roztwory HCl, H₂SO₄, NaOH, Ca(NO₃)₂. Zaplanowane procesy chemiczne zilustruj, pisząc ich **jonowe równania**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8. [5 pkt.]

Do roztworu zawierającego 5,22 g azotanu (V) baru, dodano roztwór zawierający 2,12 g fosforanu (V) potasu. Wytrącony osad odsączono i zbadano skład roztworu (przesączo).

Napisz **cząsteczkowe i jonowe skrócone** równanie reakcji, która zaszła po zmieszaniu roztworów. Oblicz, ile moli jonów NO_3^- i ile moli jonów Ba^{2+} zawierał roztwór otrzymany po oddzieleniu osadu, który wytrącił się w wyniku reakcji. Zakładamy, że wszystkie przeprowadzone procesy zachodzą ze 100 % wydajnością.

Równania reakcji:

.....
.....

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 9. [5 pkt.]

Napisz, stosując wzory półstrukturalne związków organicznych równania 4 reakcji, jakim ulegają węglowodory, dobierając substraty spośród następujących substancji: etan, propan, propen, etyn, buten, woda, brom, chlorowódz, wodór.

Dobierz substraty tak, aby każdy występował tylko w jednej reakcji. W reakcjach przyłączania zastosuj regułę Markownikowa.

Podaj nazwy powstających w tych reakcjach bromopochodnych i chloropochodnych węglowodorów.

Równania reakcji	Nazwy bromo- i chloropochodnych węglowodorów
.....	
.....	
.....	
.....	

Zadanie 10. [3 pkt.]

Podczas spalania 5,6 g pewnego gazowego węglowodoru powstało 17,6 g tlenku węgla (IV) i wydzielila się woda. Gęstość spalonego węglowodoru w warunkach normalnych wynosi 1,25 g/dm³. Ustal wzór sumaryczny spalonego węglowodoru, wykonując odpowiednie obliczenia.

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

Zadanie 11. [1 pkt.]

Alkeny można otrzymać w reakcji chloropochodnych alkanów z KOH w odpowiednich warunkach, w których zachodzi eliminacja HCl z chloropochodnej. W procesie tym odrywa się atom chloru i atom wodoru. Atom wodoru odrywa się od atomu węgla sąsiadującego z tym atomem węgla, który połączony jest z atomem chloru. Napisz równanie reakcji otrzymywania butenu z 2-chlorobutanu opisaną metodą (w równaniu reakcji zastosuj wzory półstrukturalne).

.....

Zadanie 12. [2 pkt.]

Do naczynia wprowadzono 11,2 dm³ acetylenu odmierzonego w warunkach normalnych oraz 2,2 mola cząsteczek wodoru. Gazy otrzymane po reakcji nie odbarwiały wody bromowej. Oblicz objętość mieszaniny gazów po reakcji (w warunkach normalnych).

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

ROZPUSSZALNOŚĆ 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

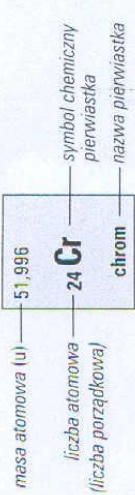
Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantan, 2004

Szereg aktywności metali (wybrane metale):

K Na Ca Mg Al Zn Cr Fe Ni Sn Pb H Sb Bi Cu Ag Hg Pt Au

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄSTKÓW CHEMICZNYCH

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																
1,0079 1 H wodor	9,0122 2 He hel	44,956 3 Li lit	47,867 4 Be beryli	50,942 5 B bor	51,996 6 C węgiel	54,938 7 N azot	55,845 8 O tlen	58,933 9 F fluor	58,933 10 Ne neon	63,546 11 Na sód	65,409 12 Mg magnez	69,723 13 Al aluminium	72,64 14 Si krzem	74,922 15 P fosfor	78,96 16 S siarka	79,904 17 Cl chlor	83,789 18 Ar argon																
6,941 3 Li lit	24,305 4 Be beryli	22,990 5 B bor	24,305 6 C węgiel	26,982 7 N azot	28,086 8 O tlen	26,982 9 F fluor	26,982 10 Ne neon	26,982 11 Na sód	26,982 12 Mg magnez	26,982 13 Al aluminium	26,982 14 Si krzem	26,982 15 P fosfor	26,982 16 S siarka	26,982 17 Cl chlor	26,982 18 Ar argon	26,982 19 K potas	26,982 20 Ca wapń	26,982 21 Sc skand	26,982 22 Ti tytan	26,982 23 V wanad	26,982 24 Cr chrom	26,982 25 Mn mangan	26,982 26 Fe żelazo	26,982 27 Co kobalt	26,982 28 Ni nikiel	26,982 29 Cu miedź	26,982 30 Zn cynk	26,982 31 Ga gal	26,982 32 Ge german	26,982 33 As arsen	26,982 34 Se selen	26,982 35 Br brom	26,982 36 Kr krypton
85,468 37 Rb rubid	132,91 38 Sr stront	137,33 39 Y itr	178,49 40 Zr cyrkon	180,95 41 Nb niob	183,84 42 Mo molibden	186,21 43 Tc technet	190,23 44 Ru ruten	192,22 45 Rh rod	195,08 46 Pd pallad	196,97 47 Ag srebro	200,59 48 Cd kadm	204,38 49 In ind	207,2 50 Sn cyna	208,98 51 Sb antymon	209 52 Te tellur	210 53 I jod	222 54 Xe ksenon																
132,91 55 Cs cez	137,33 56 Ba bar	178,49 57 La lantan	186,21 58 Ce cer	186,21 59 Pr prazeodym	186,21 60 Nd neodym	186,21 61 Pm promet	186,21 62 Sm samaryt	186,21 63 Eu europ	186,21 64 Gd gadolin	186,21 65 Tb terb	186,21 66 Dy dysproz	186,21 67 Ho holm	186,21 68 Er erb	186,21 69 Tm tul	186,21 70 Yb iterb	186,21 71 Lu lutet																	
226 88 Ra rad	226 89 Ac aktyn	226 90 Th tor	226 91 Pa protaktyn	226 92 U uran	226 93 Np neptun	226 94 Pu pluton	226 95 Am ameryk	226 96 Cm kiur	226 97 Bk berkel	226 98 Cf kaliforn	226 99 Es einstein	226 100 Fm ferm	226 101 Md mendelew	226 102 No nobel	226 103 Lr lorens																		



140,12 58 Ce cer	140,91 59 Pr prazeodym	144,24 60 Nd neodym	150,36 61 Pm promet	150,36 62 Sm samaryt	151,96 63 Eu europ	157,25 64 Gd gadolin	158,93 65 Tb terb	162,50 66 Dy dysproz	164,93 67 Ho holm	167,26 68 Er erb	168,93 69 Tm tul	173,04 70 Yb iterb	174,97 71 Lu lutet
232,04 90 Th tor	231,04 91 Pa protaktyn	238,03 92 U uran	237 93 Np neptun	244 94 Pu pluton	243 95 Am ameryk	247 96 Cm kiur	247 97 Bk berkel	251 98 Cf kaliforn	252 99 Es einstein	257 100 Fm ferm	258 101 Md mendelew	259 102 No nobel	262 103 Lr lorens

BRUDNOPIS