

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2015/2016**

**CHEMIA**



**Informacje dla ucznia**

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 11 stron (część I – 5 zadań, część II – 6 zadań).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. Rozwiązania zadań zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
6. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
7. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora, załączonej tabeli rozpuszczalności oraz układu okresowego pierwiastków chemicznych.

KOD UCZNIĄ

--	--	--

Etap: rejonowy

**Czas pracy:  
90 minut**

**WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA**

Nr zadania	Część I					Część II						Razem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Liczba punktów możliwych do zdobycia	5	4	9	6	4	9	4	3	8	6	2	60
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu												

**Liczba punktów umożliwiająca kwalifikację do kolejnego etapu: 51**

Podpisy członków komisji :

1. Przewodniczący – .....
2. Członek komisji sprawdzający pracę – .....
3. Członek komisji weryfikujący pracę – .....

**Część I. ZADANIA RACHUNKOWE (0 – 28 p.)**

**Zadanie 1. (5 p.)**

Odpowiedz na 5 pytań zawartych w tabeli, wpisując wynik wraz z jednostką w odpowiednie miejsce.

		Odpowiedź
1.	W ilu molach cząsteczek kwasu fosforowego(V) znajduje się 12 moli atomów tlenu?	
2.	Jaka objętość tlenu odmierzona w warunkach normalnych jest potrzebna do całkowitego spalania 16 g metanu?	
3.	Ile gramów siarki jest potrzebnych do syntezy 12 moli siarczku magnezu?	
4.	Jaka liczba atomów tlenu zawarta jest w 5 molach tlenku ołowiu(IV)?	
5.	Ile wynosi gęstość argonu w warunkach normalnych?	

**Zadanie 2. (4 p.)**

Pewien alkin zawiera 86,4 % masowych węgla. Na podstawie odpowiednich obliczeń ustal jego wzór sumaryczny. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Wzór sumaryczny alkinu, o którym mowa w zadaniu to .....

**Zadanie 3. (9 p.)**

Poddano analizie próbkę stopu cynku z glinem. W tym celu wrzucono 4 g stopu do roztworu kwasu chlorowodorowego. W wyniku reakcji otrzymano 3,81 dm<sup>3</sup> gazu (w przeliczeniu na warunki normalne). Zapisz równania zachodzących reakcji (w formie cząsteczkowej) oraz ustal skład procentowy badanego stopu. Wyniki podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Skład procentowy badanego stopu to: ..... % Zn oraz .....% Al.

**Zadanie 4. (6 p.)**

Kryształy niektórych soli zawierają wbudowane do sieci krystalicznej cząsteczki wody, tak że na jedną cząsteczkę soli przypada określona liczba cząsteczek wody. Związki takie nazywamy hydratami. Przykładem hydratu jest  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , związek, w którym na jedną cząsteczkę  $\text{CuSO}_4$  przypada 5 cząsteczek wody. Jest to tzw. woda krystalizacyjna. Podczas rozpuszczania hydratu woda krystalizacyjna jest uwalniana do roztworu.

205 g pewnego hydratu siarczanu(VI) magnezu rozpuszczono w  $1000 \text{ cm}^3$  wody, otrzymując roztwór zawierający 8,3% masowych siarczanu(VI) magnezu. Oblicz, ile cząsteczek wody krystalizacyjnej przypada na jedną cząsteczkę siarczanu(VI) magnezu w jego hydracie, a następnie zapisz wzór tego hydratu. Przyjmij gęstość wody za równą  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Wzór hydratu siarczanu(VI) magnezu to: .....

**Zadanie 5. (4 p.)**

Mieszaninę 2,4 g węgla i 18 g tlenku żelaza(II) ogrzewano intensywnie, zbierając wydzielający się tlenek węgla(IV). W wyniku reakcji otrzymano 2,1 dm<sup>3</sup> tego gazu (w przeliczeniu na warunki normalne). Zapisz równanie zachodzącej reakcji i oblicz jej wydajność. Wynik podaj z dokładnością do całych procentów. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Wydajność reakcji wynosi .....

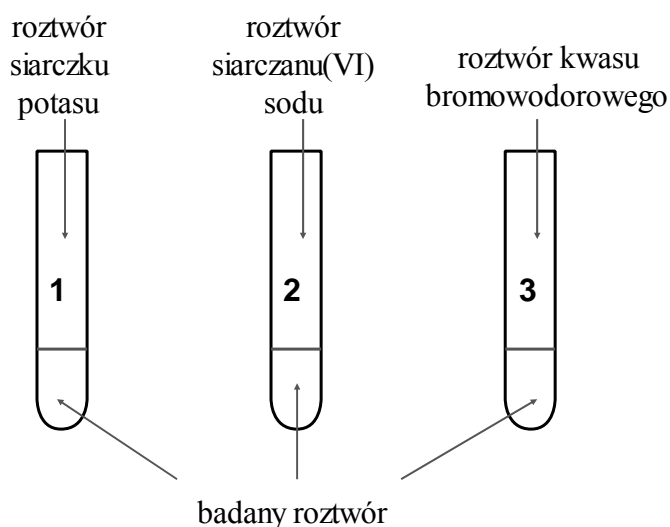
**Część II. ZADANIA PROBLEMOWO-LABORATORYJNE (0 – 32 p.)**

**Zadanie 6. (9 p.)**

W zlewce z wodą rozpuszczono trzy sole, takie że powstały roztwór zawierający następujące jony:



Roztwór wiano do trzech probówek, a następnie do każdej z nich dodano pewien odczynnik według schematu na poniższym rysunku.



a) Podaj obserwacje do doświadczeń przeprowadzonych w probówkach 1, 2 i 3.

- probówka nr 1 .....
- probówka nr 2 .....
- probówka nr 3 .....

b) Napisz równania zachodzących reakcji w formie jonowej skróconej lub napisz, że reakcja nie zachodzi.

- probówka nr 1 .....
- probówka nr 2 .....
- probówka nr 3 .....

c) Podaj nazwy systematyczne trzech soli, które mogły zostać rozpuszczone w wodzie, tworząc badany roztwór.

- sól 1: .....
- sól 2: .....
- sól 3: .....

**Zadanie 7. (4 p.)**

Błękit bromotymolowy jest wskaźnikiem kwasowo-zasadowym, który w środowisku obojętnym przyjmuje barwę zieloną, w środowisku zasadowym – niebieską, zaś w środowisku kwasowym – żółtą.

Uzupełnij tabelę, podając barwy błękitu bromotymolowego w podanych roztworach wodnych oraz wpisując w wykropkowane miejsca znak  $<$ ,  $>$  lub  $=$ .

Roztwór	Barwa błękitu bromotymolowego	pH roztworu
roztwór $\text{NaNO}_2$		pH ..... 7
roztwór $\text{ZnSO}_4$		pH ..... 7
roztwór $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$		pH ..... 7
roztwór $\text{KCl}$		pH ..... 7

**Zadanie 8. (3 p.)**

Do przedstawiania budowy cząsteczek pierwiastków i związków chemicznych używa się wiele rodzajów wzorów chemicznych. Narysuj:

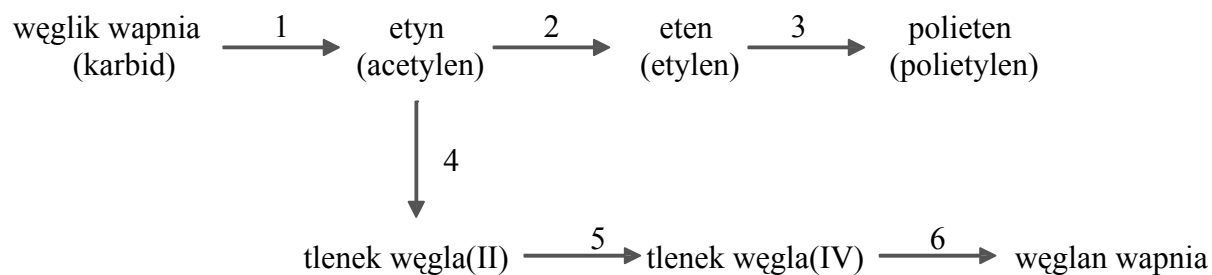
a) wzór elektronowy (kropkowy lub kreskowy) tlenku węgla(IV)

b) wzór półstrukturalny (grupowy) heptanu

c) wzór strukturalny kwasu węglowego

### Zadanie 9. (8 p.)

Dany jest ciąg przemian chemicznych:



- a) Napisz równania reakcji oznaczonych cyframi 1-6 w formie cząsteczkowej. Związki organiczne zapisz wzorami strukturalnymi lub półstrukturalnymi (grupowymi).

1 .....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....



- b) Biorąc pod uwagę typy reakcji chemicznych w chemii organicznej, napisz, do jakiego rodzaju należą reakcje oznaczone cyframi 2 i 3.

rodzaj reakcji 2: .....

rodzaj reakcji 3: .....

### Zadanie 10. (6 p.)

W poniższej tabeli zestawiono przykłady zastosowań różnych związków chemicznych. Uzupełnij tabelę, wpisując nazwę lub wzór jednego z podanych niżej związków.

$C_2H_2$ ,  $C_8H_{18}$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $NaOH$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $KNO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $Na_2CO_3$

**Uwaga:** dwa związki nie pasują do żadnych z podanych opisów zastosowań, a każdy ze związków możesz wykorzystać tylko raz.

	Przykłady zastosowań	Związek chemiczny
1.	Używany do produkcji mydeł, środków do udrażniania rur kanalizacyjnych, środków piorących, szkła wodnego, barwników.	
2.	Stosowany do produkcji prochu, nawozów sztucznych, ogni sztucznych oraz jako środek konserwujący produkty żywnościowe.	
3.	Jest składnikiem zaprawy murarskiej. Służy do dezynfekcji pomieszczeń sanitarnych, bielenia pni drzew owocowych, oczyszczania soku buraczanego podczas produkcji cukru.	
4.	Ze względu na wysoką temperaturę płomienia związek ten stosuje się w palnikach służących do cięcia i spawania metali, a także do produkcji tworzyw sztucznych.	
5.	Stanowi elektrolit w akumulatorach ołowiowych. Używany jest do produkcji leków, sztucznego jedwabiu, jako środek do osuszania gazów.	
6.	Służy do polerowania szkła i stali, a ze względu na swoją czerwoną barwę stanowi pigment używany do produkcji farb, lakierów i wyrobów ceramicznych.	

**Zadanie 11. (2 p.)**

Dany jest fragment szeregu aktywności metali:

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

Metale bardziej aktywne wypierają metale mniej aktywne z ich soli, a metale bardziej aktywne od wodoru wypierają go z kwasów.

Mając dane powyższe informacje, rozwiąż następujące problemy:

- a) Płytkę cynkową zanurzono w roztworze chlorku miedzi(II). Napisz równanie zachodzącej reakcji w formie jonowej pełnej lub napisz, że reakcja nie zachodzi.

.....

- b) Do roztworu kwasu jodowodorowego wrzucono kawałek srebra. Napisz równanie zachodzącej reakcji w formie jonowej pełnej lub napisz, że reakcja nie zachodzi.

.....

**BRUDNOPIS**