

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW DOTYCHCZASOWYCH GIMNAZJÓW
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2018/2019**

CHEMIA

KURATORIUM OŚWIATY
w Katowicach



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 12 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 prostego, załączonej tabeli rozpuszczalności oraz układu okresowego pierwiastków chemicznych.

KOD UCZNIĄ

--	--	--

Stopień: 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	5	4	6	5	8	5	9	5	3	5	60
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu												

Liczba punktów umożliwiającą kwalifikację do kolejnego stopnia: 51

Podpisy członków komisji :

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

Część I. ZADANIA RACHUNKOWE (0 – 25 p.)

Zadanie 1. (5 p.)

Przeprowadzono reakcję 0,12 mola amoniaku z 1,68 dm³ chlorowodoru (odmierzonego w warunkach normalnych).

- a) Napisz równanie zachodzącej reakcji i podaj nazwę systematyczną otrzymanego produktu. Wykonując odpowiednie obliczenia, ustal, który z substratów został wzięty w nadmiarze. Uzupełnij odpowiedź.

Równanie reakcji:

Nazwa systematyczna produktu reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź: Substratem wziętym w nadmiarze był

- b) Oblicz stężenie procentowe roztworu powstałego wskutek rozpuszczenia produktu zachodzącej reakcji w 25 cm³ wody. Gęstość wody wynosi $1 \frac{g}{cm^3}$. Wynik podaj z dokładnością do całych procent. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Stężenie procentowe roztworu wynosi

Zadanie 2. (5 p.)

Sporządzono mieszaninę dwóch węglowodorów: pentanu i pewnego alkinu. Stosunek molowy pentanu do alkinu wynosi 2 : 5. Wodór stanowi 13,613% masowych mieszaniny. Ustal wzór sumaryczny alkinu użytego do sporządzenia mieszaniny. Podaj nazwę systematyczną tego alkinu, wiedząc, że jego łańcuch węglowy jest nierozgałęziony, a wiązanie wielokrotne występuje między pierwszym a drugim atomem węgla.

Odpowiedź: Wzór sumaryczny alkinu to, a jego nazwa to

Zadanie 3. (4 p.)

Stężenie molalne (b) zdefiniowane jest jako stosunek liczby moli substancji rozpuszczonej (n) do masy rozpuszczalnika (m):

$$b = \frac{n}{m}$$

Przygotowano roztwór bromu w heksanie, rozpuszczając 30 cm^3 bromu o gęstości $3,12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ w $0,8 \text{ dm}^3$ heksanu o gęstości $0,65 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Wyznacz stężenie molalne bromu w otrzymanym roztworze. Wynik podaj w $\frac{\text{mol}}{\text{kg}}$. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Stężenie molalne roztworu wynosi

Zadanie 4. (6 p.)

Woda barytowa to nasycony roztwór wodorotlenku baru w wodzie. Służy jako odczynnik w analizie chemicznej m.in. do wykrywania tlenku węgla(IV).

Przygotowano 200 cm³ wody barytowej o gęstości 1,03 $\frac{g}{cm^3}$ i temperaturze, w której rozpuszczalność wodorotlenku baru wynosi 5,6 g / 100 g wody. Oblicz minimalną objętość metanu (w warunkach normalnych), jaką należy poddać spalaniu całkowitemu, aby otrzymany tlenek węgla(IV) całkowicie wytrącił kationy baru z przygotowanego roztworu. Zapisz w formie cząsteczkowej równania opisanych w zadaniu reakcji. Uzupełnij odpowiedź.

Równania reakcji (w formie cząsteczkowej):

.....

.....

Odpowiedź: Objętość metanu wynosi

Zadanie 5. (5 p.)

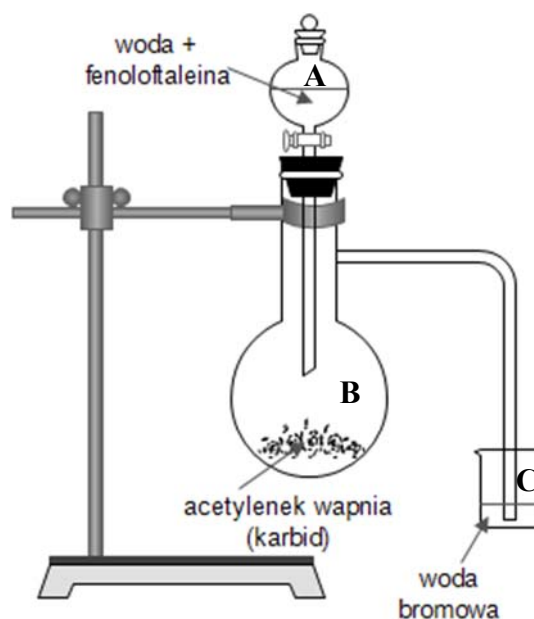
Na wadze elektronicznej ustawiono dwie zlewki, po czym waga została wytarowana. Nie zdejmując zlewek z szalki wagi, do jednej z nich wrzucono sproszkowany cynk, a wskazanie wagi wyniosło 30,5 g. Następnie do drugiej zlewki wiano roztwór kwasu chlorowodorowego o nieznanym stężeniu procentowym. Waga wskazała wówczas wartość 230,5 g. Po przesypaniu cynku do zlewki z kwasem i ponownym ustawieniu zlewki na wadze obserwowano spadek masy układu. Po pewnym czasie zauważono, że wskazanie wagi przestało się zmieniać i odczytano wartość 229,7 g, przy czym zauważono, że część dodanego cynku nie uległa reakcji. Napisz równanie zachodzącej reakcji w formie cząsteczkowej. Oblicz stężenie procentowe użytego roztworu kwasu, pomijając zmiany masy związane z parowaniem wody z roztworu. Przyjmij masę atomową chloru 35,5 u. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Stężenie procentowe użytego roztworu kwasu wynosi

Część II. ZADANIA PROBLEMOWO-LABORATORYJNE (0 – 35 p.)

Zadanie 6. (8 p.)

Wykonano doświadczenie według schematu.



- a) Uzupełnij tabelę, wpisując w puste miejsca barwy zawartości poszczególnych naczyń przed i po odkręceniu kranika.

NACZYNIĘ	Barwa zawartości naczynia przed odkręceniem kranika	Barwa zawartości naczynia po odkręceniu kranika
A		XXXXXXXXXXXXXXXXXX
B	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
C		

- b) Posługując się wzorami sumarycznymi, napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej w kolbie.

.....

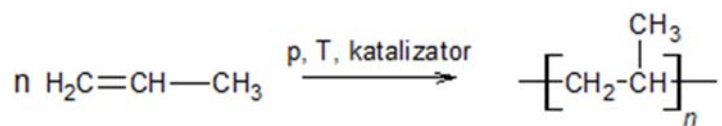
- c) Podaj wzory strukturalne dwóch możliwych produktów reakcji zachodzącej w zlewce.

- d) Posługując się wzorami sumarycznymi, napisz równanie reakcji, które wyjaśnia, dlaczego gazowy produkt reakcji zachodzącej w kolbie spala się na powietrzu silnie kopcącym płomieniem.

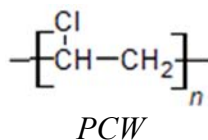
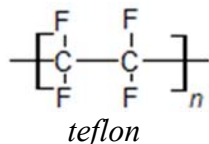
.....

Zadanie 7. (5 p.)

Jednym z powszechnie stosowanych tworzyw sztucznych jest polipropylen. Związek ten powstaje z propenu w odpowiednich warunkach temperatury i ciśnienia oraz w obecności katalizatora. Zachodzącą reakcję można opisać równaniem:



W ten sam sposób można otrzymać inne tworzywa sztuczne, np. teflon lub PCW o wzorach:



a) Podaj typ reakcji, jaka zachodzi podczas otrzymywania polipropylenu.

.....

b) Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) substratów do otrzymywania:
- teflonu:

- PCW:

c) Posługując się wzorami półstrukturalnymi, napisz równania reakcji tego samego typu, co reakcja przedstawiona we wstępie do zadania, w których substratem będą węglowodory o podanych niżej wzorach.

Wzór węglowodoru: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Równanie reakcji:

.....

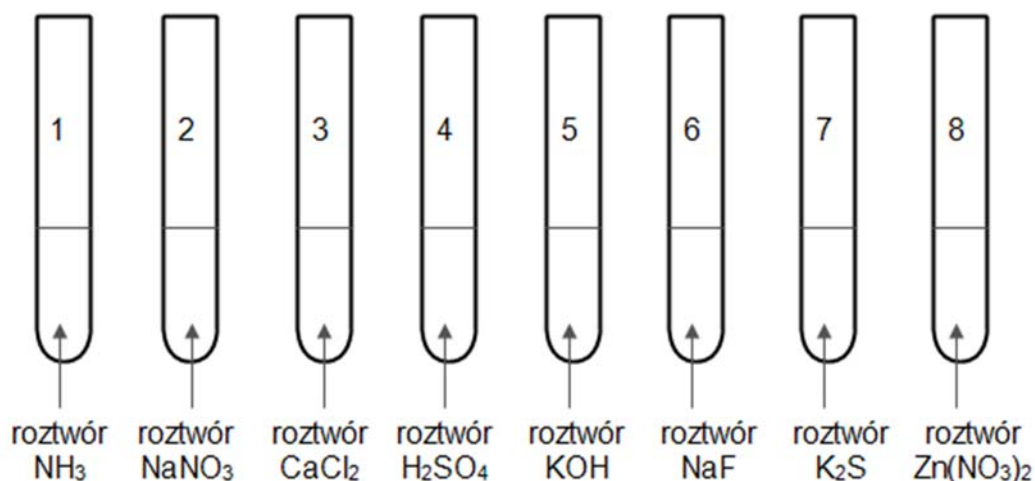
Wzór węglowodoru: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

Równanie reakcji:

.....

Zadanie 8. (9 p.)

W ośmiu ponumerowanych probówkach umieszczono odczynniki zgodnie ze schematem.



a) Uzupełnij tabelę.

		ODPOWIEDŹ
1.	Podaj numer probówki, w której znajduje się roztwór soli używanej m.in. jako nawóz oraz środek do konserwowania mięsa.	
2.	Podaj numery wszystkich probówek, w których pH roztworu jest mniejsze niż 7.	
3.	Podaj barwę uniwersalnego papierka wskaźnikowego po zanurzeniu w roztworze w probówce nr 6	
4.	Podaj nazwę reakcji, jaka zajdzie po wymieszaniu odczynników z probówek nr 4 i 5.	

b) Napisz równania reakcji w formie jonowej skróconej lub napisz, że reakcja nie zachodzi po wymieszaniu odczynników z probówek o numerach:

- 1 i 5

.....

- 3 i 6

.....

- 5 i 8

.....

c) Zapisz obserwacje, jakich można dokonać po wymieszaniu zawartości probówek nr 4 i nr 7.

.....

d) Napisz w formie cząsteczkowej dowolne równanie reakcji, w wyniku której można otrzymać odczynnik znajdujący się w probówce nr 5.

.....

Zadanie 9. (5 p.)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zakreśl znakiem „X” literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. Jeśli pomylisz się, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.

1.	Etyn jako hormon roślinny jest używany w przemyśle spożywczym do stymulowania dojrzewania owoców.	P	F
2.	Związek o wzorze sumarycznym $C_{15}H_{32}$ odbarwia zakwaszony roztwór manganianu(VII) potasu.	P	F
3.	W cząsteczkach węglowodorów występują tylko wiązania kowalencyjne.	P	F
4.	Metan posiada charakterystyczny zapach.	P	F
5.	W cząsteczce heksenu znajdują się 84 protony.	P	F

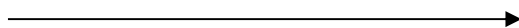
Zadanie 10. (3 p.)

Poniżej podano trzy zestawy pierwiastków.

Zestaw 1: Li, Na, K

Zestaw 2: Ca, Sr, Ba

Zestaw 3: Br, Cl, F



Podaj numery zestawów, w których przesuwając się zgodnie z kierunkiem pokazanej strzałki:

- a) rośnie ładunek jądra pierwiastka:
- b) maleje promień atomu pierwiastka:
- c) rośnie liczba powłok atomowych w atomie pierwiastka:

Zadanie 11. (5 p.)

Poniżej przedstawiono ciąg reakcji chemicznych.



Wykorzystując podane wyżej oraz inne nieuwzględnione w schemacie substancje, napisz równania reakcji 1-5 w formie cząsteczkowej.

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

BRUDNOPIS