



KURATORIUM
OŚWIATY
W KRAKOWIE

KOD UCZNIĄ

MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY

dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów
prowadzonych w szkołach innego typu

9 stycznia 2018 r.

Etap II (rejonowy)

Wypełnia Rejonowa Komisja Konkursowa

Zadanie	I	II	III	IV	SUMA
Maksymalna liczba punktów	13	9	12	16	50
Liczba punktów					
KOD oceniającego					
Liczba punktów po weryfikacji					
KOD weryfikatora					

Instrukcja dla ucznia

1. Przed Tobą zestaw czterech zadań konkursowych, na rozwiązanie których masz **90 minut**.
2. **15 minut** przed upływem czasu przeznaczanego na rozwiązanie zadań zostaniesz o tym poinformowany przez członków Rejonowej Komisji Konkursowej.
3. Nie podpisuj kartek imieniem i/lub nazwiskiem.
4. Stosuj się do poleceń w zadaniach, a rozwiązania i odpowiedzi zapisuj w miejscu na to przeznaczonym.
5. Zapoznaj się ze wszystkimi poleceniami w każdym zadaniu – nie zawsze warunkiem wykonania dalszych poleceń jest poprawne wykonanie poleceń wcześniejszych.
6. Używaj jedynie pióra lub długopisu. Rozwiązania i odpowiedzi zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
7. Nie używaj korektora ani wymazywalnych przyborów piśmienniczych.
8. Jedną z kartek, które otrzymałeś, możesz poświęcić na brudnopis. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
9. W obliczeniach możesz wykorzystać prosty kalkulator, który wykonuje jedynie cztery podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów. Nie możesz korzystać z kalkulatora w telefonie komórkowym.
10. W trakcie Konkursu możesz korzystać wyłącznie z materiałów dołączonych do zestawu zadań. Materiały te powinny zawierać:
 - układ okresowy pierwiastków
 - tablicę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie.
11. Jeżeli odpowiedzią w jakimś zadaniu jest wartość wielkości posiadającej jednostkę, to pamiętaj o jej zapisaniu.
12. W obliczeniach stosuj wartości mas atomowych zaokrąglone do całości.
13. Pamiętaj o dobieraniu współczynników w równaniach reakcji.
14. Opisując przebieg doświadczeń nie zastępuj obserwacji wnioskami.
15. Staraj się, aby Twoja praca była czytelna.
16. Pracuj samodzielnie i nie przeszkadzaj innym – w przeciwnym wypadku możesz zostać wykluczony z Konkursu.

Powodzenia!

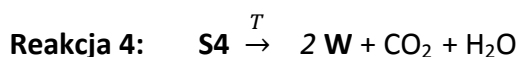
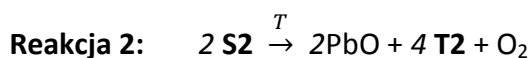
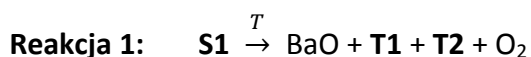
b) Narysuj wzór strukturalny cząsteczki polisulfanu Y.

c) Zapisz wzór sumaryczny polisulfanu Z.

Wzór sumaryczny polisulfanu Z:

Zadanie II [9 punktów]

Poniżej podano niepełny zapis kilku równań reakcji chemicznych. W równaniach tych symbolami **S1**, **S2**, **S3**, **S4**, **T1**, **T2**, **T3**, **W** i **K1** oznaczono związki azotu.



Dodatkowo wiadomo, że:

- **T1, T2, T3** to tlenki azotu.
- **W** to związek azotu z wodorem. Jego masa cząsteczkowa wynosi 17u.
- **K1** to kwas, którego cząsteczka zbudowana jest z pięciu atomów.
- **S1, S2, S3, S4** to sole. Tylko jedna z nich jest solą kwasu **K1**.

1. Ustal wzór sumaryczny i nazwę związku W.

Wzór sumaryczny: Nazwa:

2. Ustal wzór sumaryczny i nazwę kwasu K1.

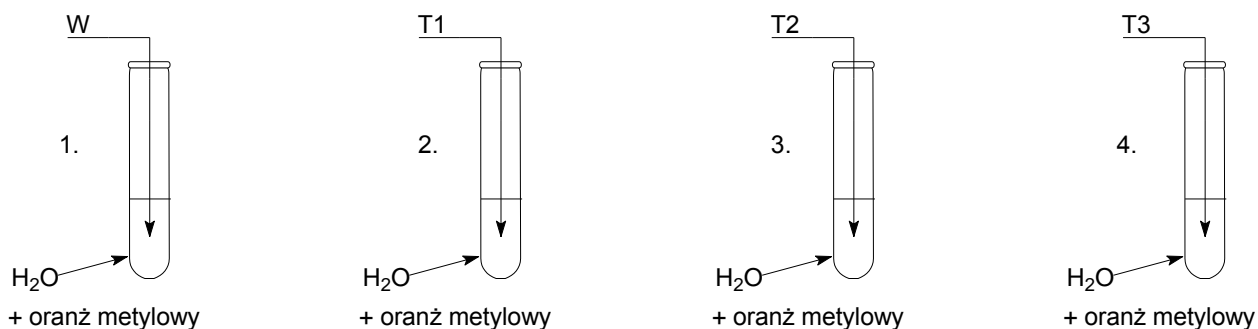
Wzór sumaryczny: Nazwa:

3. Ustal wzory sumaryczne tlenków T1, T2, T3 oraz soli S1, S2, S3, S4 – wpisz je do tabel.

Tlenki		
T1	T2	T3

Sole			
S1	S2	S3	S4

4. Oranż metylowy to wskaźnik kwasowo-zasadowy. W roztworach o pH < 3,2 przyjmuje on barwę czerwoną, a w roztworach o pH > 4,4 barwę żółtą. Roztwór tego wskaźnika wykorzystano do przeprowadzenia doświadczenia z udziałem związków **W**, **T1**, **T2**, **T3** zilustrowanego na poniższym rysunku.



Zaobserwowano, że tylko w jednym przypadku roztwór przyjął barwę czerwoną.

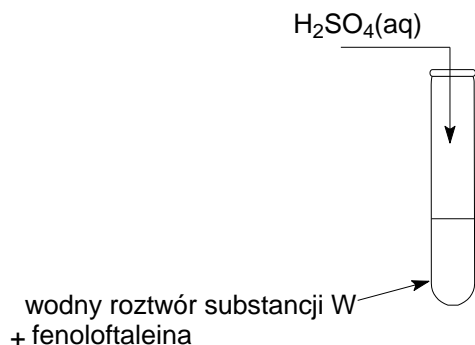
– **Napisz, jakim numerem oznaczono probówkę, w której uzyskano roztwór barwy czerwonej.**

Numer probówki:

– **Zapisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej w tej probówce w trakcie doświadczenia.**

.....

5. Wodny roztwór substancji **W** wykorzystano do przeprowadzenia doświadczenia zilustrowanego na poniższym rysunku.



W trakcie przeprowadzania doświadczenia zaobserwowano wyraźny efekt świadczący o przebiegu reakcji chemicznej.

– **Napisz, jaką barwę miał roztwór przed i po dodaniu roztworu kwasu siarkowego(VI) (lub zaznacz, że był bezbarwny).**

Barwa roztworu	
przed dodaniem roztworu kwasu	po dodaniu roztworu kwasu

– **Zapisz (w formie cząsteczkowej) równanie reakcji zachodzącej w trakcie doświadczenia.**

.....

Zadanie IV [16 punktów]

Substancje oznaczone w zadaniu literami **A, D, E, X, Y, Z** to dwuskładnikowe (dwupierwiastkowe) związki chemiczne. Pięć z nich to tlenki.

Dodatkowo wiadomo, że:

- Substancja **A** nie rozpuszcza się w wodzie i z nią nie reaguje.
- Substancja **Y** rozpuszcza się w wodzie i ulega w niej procesowi dysocjacji elektrolitycznej.
- Substancje **D, E, X** i **Z** reagują z wodą z wytworzeniem – odpowiednio – substancji **D1, E1, X1** i **Z1**. W przypadku substancji **D** reakcja zachodzi powoli.
- Wodne roztwory substancji **X1, Y** i **Z1** mają odczyn kwasowy.
- Substancje, o których mowa w zadaniu (lub ich wodne roztwory) można wykorzystać do otrzymywania soli - przykłady takiego ich zastosowania przedstawiono w tabeli:

oznaczenia substancji	wzór soli będącej jednym z produktów reakcji
A, Y _(aq)	AlCl₃
D1, X1 _(aq)	MgSO₄
E1 _(aq) , Z1 _(aq)	K₃PO₄

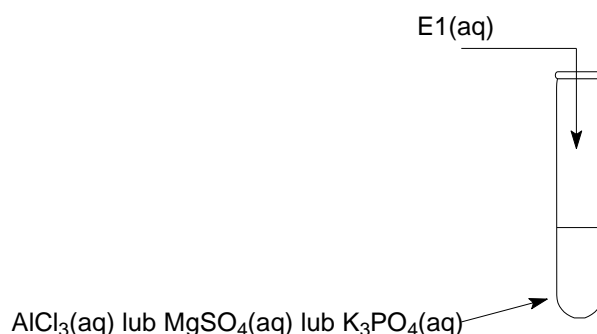
Indeks „aq” oznacza, że w procesie otrzymywania soli wykorzystuje się roztwory wodne.

1. Zidentyfikuj substancje **A, D, E, X, Y, Z** oraz **D1, E1, X1** i **Z1** – wpisz do tabeli ich wzory.

	A	D	E	X	Y	Z
wzór						

	D1	E1	X1	Z1
wzór				

2. Do wodnego roztworu jednej z soli wymienionych w informacji wstępnej (*chlorku glinu* lub *siarczanu(VI) magnezu* lub *fosforanu(V) potasu*) wprowadzano – stopniowo, małymi porcjami – wodny roztwór substancji **E1**.



Początkowo zaobserwowano wytrącenie białego osadu. Osad ten jednak rozpuścił się (roztworzył) po dodaniu kolejnych porcji wprowadzanego odczynnika.

– Zidentyfikuj sól użytą w doświadczeniu – zapisz jej wzór.

Wzór soli:

– Zapisz w formie cząsteczkowej i jonowej (tzw. zapis skrócony) równania procesów odpowiadających za wytrącanie osadu i jego rozpuszczanie (roztwarzanie).

Załącz, że w wyniku roztworzenia osadu powstaje związek, którego anion zbudowany jest z dziewięciu atomów.

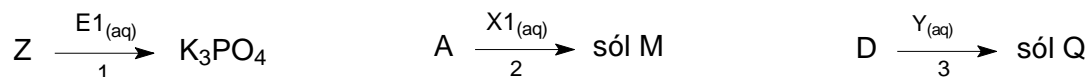
Równania procesu odpowiadającego za wytrącanie osadu:

.....
.....

Równania procesu odpowiadającego za roztwarzanie osadu:

.....
.....

3. Substancje, o których mowa w zadaniu można wykorzystać nie tylko do otrzymania soli, których wzory wymieniono w informacji wstępnej, ale także innych. Trzy z takich przemian przedstawiono na poniższym schemacie.



Zapisz – w formie cząsteczkowej i jonowej (tzw. zapis skrócony) – równania reakcji otrzymywania K_3PO_4 oraz soli M i Q sposobami przedstawionymi na schemacie.

Równania reakcji otrzymywania K_3PO_4 :

.....
.....

Równania reakcji otrzymywania soli M:

.....
.....

Równania reakcji otrzymywania soli Q:

.....
.....

BRUDNOPIS