

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
DLA UCZNIÓW DOTYCHCZASOWYCH GIMNAZJÓW  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2017/2018**

**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. W zadaniach zamkniętych typu prawda/fałsz zaznacz prawidłową odpowiedź znakiem „X” **bezpośrednio na arkuszu**.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
7. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
9. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora prostego, załączonej tabeli rozpuszczalności oraz układu okresowego pierwiastków chemicznych.

KOD UCZNIWA

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

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                | 6       | 7 | 3 | 6 | 6 | 7        | 2 | 5 | 6 | 4  | 8  | 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 – .....

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

**Zadanie 1. (6 p.)**

Piorunian rtęci(II) o wzorze  $\text{Hg}(\text{CNO})_2$  jest krystalicznym ciałem stałym stosowanym jako materiał wybuchowy. W podwyższonej temperaturze ulega gwałtownemu rozkładowi na rtęć, azot i tlenek węgla(II).

Próbkę piorunianu rtęci(II) o masie 11,4 g poddano reakcji rozkładu w zamkniętym reaktorze.

a) Napisz równanie zachodzącej reakcji.

b) Oblicz objętość rtęci (w warunkach normalnych), jaką otrzymano po skropleniu z mieszaniny poreakcyjnej. Gęstość rtęci w warunkach normalnych wynosi  $13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Wynik podaj z dokładnością do  $0,1 \text{ cm}^3$ . Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Objętość otrzymanej rtęci wynosi .....*

c) Oblicz łącną objętość (w warunkach normalnych) gazowych produktów reakcji. Wynik podaj z dokładnością do  $0,1 \text{ dm}^3$ . Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Łączna objętość gazowych produktów reakcji wynosi .....*

**Zadanie 2. (7 p.)**

Stosunek molowy pewnego alkanu A do alkanu B w ich mieszaninie wynosi 5:1, a stosunek masowy węgla do wodoru w tej mieszaninie wynosi 57:11. Alkan A ma o dwa atomy węgla mniej w cząsteczce niż alkan B. Wykonując odpowiednie obliczenia, ustal wzory sumaryczne alkanu A i alkanu B. Podaj nazwy systematyczne alkanu A i alkanu B, wiedząc, że łańcuchy węglowe obu węglowodorów są nierozgałęzione. Uzupełnij tabelę.

|                            | <b>alkan A</b> | <b>alkan B</b> |
|----------------------------|----------------|----------------|
| <i>wzór sumaryczny</i>     |                |                |
| <i>nazwa systematyczna</i> |                |                |

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

Próbkę wodorotlenku potasu zawierającego 5% zanieczyszczeń w postaci węglanu potasu rozpuszczono w wodzie. Do otrzymanego roztworu wkrapiano roztwór chlorku baru aż do całkowitego wytrącenia osadu. Po odsączeniu i wysuszeniu osadu zmierzono jego masę, otrzymując wynik 3,94 g. Napisz równanie zachodzącej reakcji w formie cząsteczkowej. Oblicz masę próbki zanieczyszczonego wodorotlenku potasu. Uzupełnij odpowiedź.

Równanie reakcji (w formie cząsteczkowej):

Obliczenia:

*Odpowiedź: Masa próbki wodorotlenku potasu wynosi .....*

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

W dwóch kolbach umieszczono po 200 g 2-procentowego roztworu bromu. Do pierwszej kolby wprowadzono 0,1 dm<sup>3</sup> etylenu, a do drugiej 0,1 dm<sup>3</sup> acetyleny odmierzone w warunkach normalnych. Czy w obu kolbach nastąpi odbarwienie roztworu? Odpowiedź uzasadnij, wykonując odpowiednie obliczenia. Posługując się wzorami strukturalnymi dla związków organicznych, zapisz równania zachodzących reakcji. Załóż, że produktami są wyłącznie związki nasycone.

Równania reakcji:

Kolba 1: .....

Kolba 2: .....

Obliczenia:

*Odpowiedź:* .....

**Zadanie 5. (6 p.)**

Wodorek sodu o wzorze NaH reaguje z wodą z wydzieleniem wodoru i utworzeniem wodorotlenku sodu. Oblicz objętość roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 60% i gęstości  $1,5 \frac{g}{cm^3}$  potrzebną na zobojętnienie roztworu wodorotlenku sodu otrzymanego po rozтворzeniu 36 g wodoru sodu w wodzie. Napisz w formie cząsteczkowej równania zachodzących reakcji. Wynik podaj z dokładnością do  $0,1 \text{ cm}^3$ . Uzupełnij odpowiedź.

Równania reakcji (w formie cząsteczkowej):

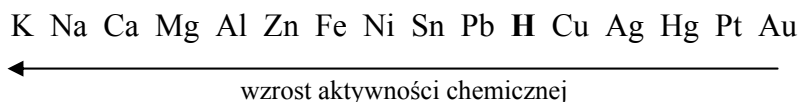
Obliczenia:

*Odpowiedź: Objętość kwasu siarkowego(VI) wynosi .....*

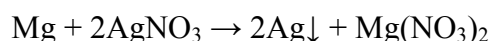
## Część II. ZADANIA PROBLEMOWO-LABORATORYJNE (0 – 32 p.)

### Informacja do zadania 6. i 7.

Poniżej przedstawiono fragment szeregu aktywności metali:



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

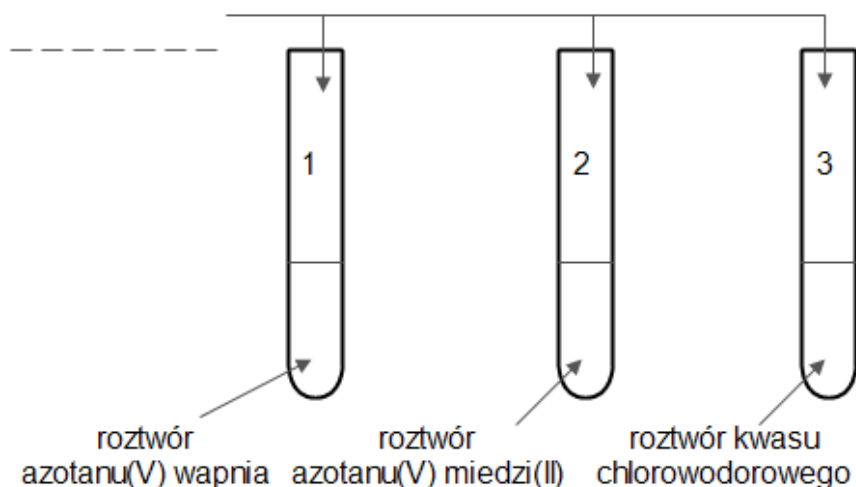


### **Zadanie 6. (7 p.)**

W trzech probówkach znajdują się roztwory następujących związków: azotanu(V) wapnia, azotanu(V) miedzi(II) oraz kwasu chlorowodorowego.

- a) Uzupełnij schemat doświadczenia, w którym można odróżnić zawartości probówek. Wybierz odpowiedni odczynnik z listy.

*blaszka srebrna, blaszka cynkowa, blaszka platynowa*



- b) Podaj obserwacje do doświadczenia.

Probówka 1: .....

Probówka 2: .....

Probówka 3: .....

- c) Napisz równania zachodzących reakcji w formie jonowej pełnej lub napisz, że reakcja nie zachodzi.

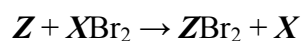
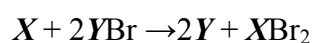
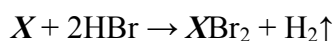
Probówka 1: .....

Probówka 2: .....

Probówka 3: .....

**Zadanie 7. (2 p.)**

Trzy metale  $X$ ,  $Y$  i  $Z$  ulegają następującym reakcjom:



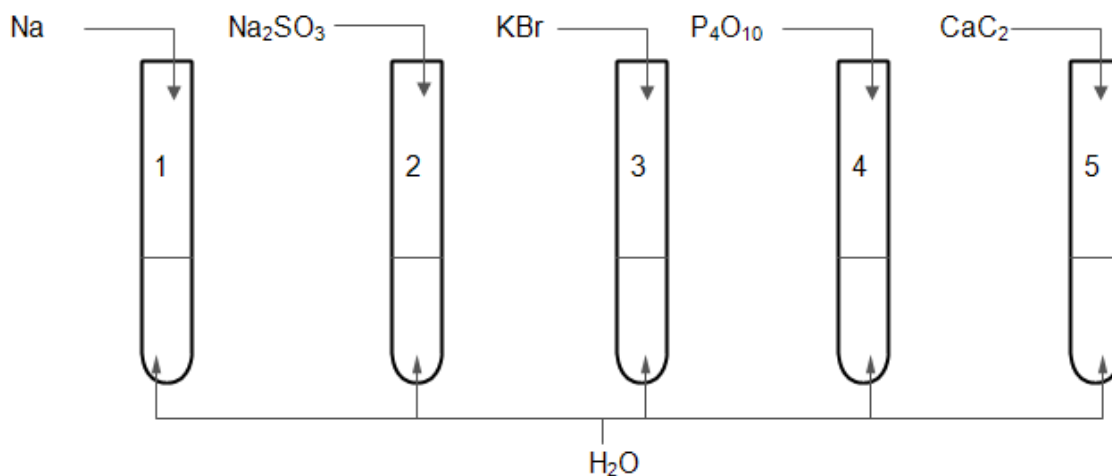
Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zakreśl znakiem „X” literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 1. | Metal $Z$ jest bardziej aktywny niż wodór.      | P | F |
| 2. | Metal $Y$ jest bardziej aktywny niż metal $Z$ . | P | F |



**Zadanie 8. (5 p.)**

Przeprowadzono pięć doświadczeń według schematu.



Podaj barwę uniwersalnego papierka wskaźnikowego po zanurzeniu w cieczach powstałych wskutek wymieszania odczynników.

Probówka 1: ..... Probówka 4: .....

Probówka 2: ..... Probówka 5: .....

Probówka 3: .....

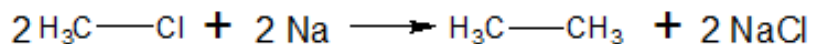
**Zadanie 9. (6 p.)**

Udziel odpowiedzi na poniższe polecenia, wpisując ją w odpowiednie miejsce tabeli.

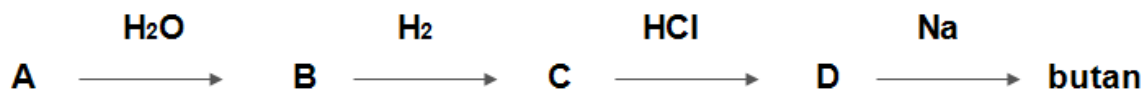
|    |  | <i>odpowiedź</i> |
|----|--|------------------|
| 1. | Podaj nazwę systematyczną kwasu, którego sole, tzw. saletry, stosuje się m.in. jako nawozy sztuczne, do wyrobu prochu, ogni sztucznych oraz w przemyśle spożywczym jako środek konserwujący. |                  |
| 2. | Podaj nazwę systematyczną gazu powstającego wskutek spalania węglowodorów przy niedostatecznym dostępie do tlenu.  |                  |
| 3. | Mieszanina, w której cząstki substancji rozproszonej są większe niż w roztworze właściwym, ale mniejsze niż w zawiesinie.  |                  |
| 4. | Podaj nazwę związku o wzorze:<br>$\text{---} \left[ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right]_n \text{---}$  |                  |
| 5. | Ciekła, jednorodna mieszanina węglowodorów, będąca jednym z naturalnych źródeł węglowodorów.   |                  |
| 6. | Podaj nazwę systematyczną związku znanego pod nazwami: gaz błotny lub gaz kopalniany.  |                  |

**Zadanie 10. (4 p.)**

Jedną z metod otrzymywania alkanów jest reakcja chloropochodnych alkanów z sodem, w wyniku której otrzymuje się węglowodory zawierające większą liczbę atomów węgla niż ich liczba w użytych do reakcji chloropochodnych, np.



Napisz równania cyklu przemian, prowadzących do powstania butanu:



Związki organiczne zapisz wzorami półstrukturalnymi (grupowymi).

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 11. (8 p.)**

W każdej z czterech kolb znajduje się roztwór jednej z substancji:

węglanu sodu, chlorku potasu, azotanu(V) srebra(I), siarczanu(VI) magnezu.

W poniższej tabeli zestawiono obserwacje z kolejnych doświadczeń, w których mieszano ze sobą parami roztwory znajdujące się w kolbach.

|                | <b>kolba 1</b>            | <b>kolba 2</b>            | <b>kolba 3</b>            | <b>kolba 4</b>            |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>kolba 1</b> | -                         | <i>Wytrącił się osad.</i> | <i>Wytrącił się osad.</i> | <i>Brak zmian.</i>        |
| <b>kolba 2</b> | <i>Wytrącił się osad.</i> | -                         | <i>Wytrącił się osad.</i> | <i>Wytrącił się osad.</i> |
| <b>kolba 3</b> | <i>Wytrącił się osad.</i> | <i>Wytrącił się osad.</i> | -                         | <i>Brak zmian.</i>        |
| <b>kolba 4</b> | <i>Brak zmian.</i>        | <i>Wytrącił się osad.</i> | <i>Brak zmian.</i>        | -                         |

W roztworze znajdującym się w kolbie nr 3 zanurzono uniwersalny papierek wskaźnikowy, który zabarwił się na czerwono.

- a) Podaj nazwy lub wzory substancji, których roztwory znajdowały się w poszczególnych kolbach.

Kolba 1: .....

Kolba 2: .....

Kolba 3: .....

Kolba 4: .....

- b) Napisz równania zachodzących reakcji w formie jonowej skróconej.

.....  
.....  
.....  
.....

**BRUDNOPIS**