



KURATORIUM  
OŚWIATY  
W KRAKOWIE

Kod ucznia

## Małopolski Konkurs Chemiczny dla Gimnazjalistów

**Etap II (rejonowy)**

**10 grudnia 2012 roku**

*Wypełnia rejonowa komisja konkursowa*

| Zadanie                       | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | Suma |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|------|
|                               | 15 | 12 | 13 | 13 | 15 | 68   |
| Liczba punktów                |    |    |    |    |    |      |
| Podpis oceniającego           |    |    |    |    |    |      |
| Liczba punktów po weryfikacji |    |    |    |    |    |      |
| Podpis weryfikatora:          |    |    |    |    |    |      |

Miejsce na wklejenie informacji z danymi ucznia

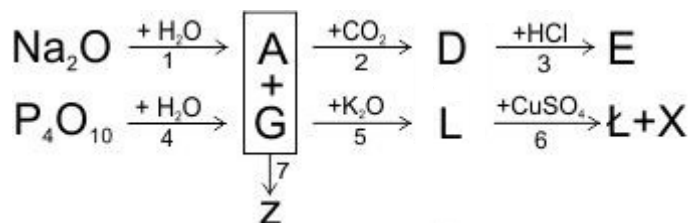
## *Drogi Gimnazjalisto!*

1. Przed Tobą zestaw pięciu zadań konkursowych.
2. **Na rozwiązanie zadań masz 120 minut.** Piętnaście minut przed upływem tego czasu zostaniesz o tym poinformowany przez członków Komisji Konkursowej.
3. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu. Pracuj uważnie, używając jedynie pióra lub długopisu. Rozwiązania zadań i odpowiedzi napisane ołówkiem nie będą oceniane.
4. Pamiętaj, aby **nie używać korektora.**
5. Jedną kartkę z tych, które otrzymałeś, możesz poświęcić na brudnopis. **Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.**
6. **Nie podpisuj kartek imieniem, ani nazwiskiem.**
7. Do obliczeń możesz wykorzystać kalkulator, który posiada cztery podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów. Nie możesz korzystać z kalkulatorów w telefonie komórkowym.
8. W trakcie konkursu możesz korzystać wyłącznie z materiałów dołączonych do zestawu zadań. Załączone materiały powinny zawierać:
  - układ okresowy pierwiastków,
  - tablicę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie.
9. **Nie zapomnij o komentarzu, pełnych obliczeniach, sprawdzeniu i wpisaniu jednostek oraz napisaniu pełnych odpowiedzi słownych.**
10. Wyłącz telefon komórkowy, jeśli go posiadasz.
11. Staraj się, aby praca Twoja była czytelna.
12. Stwierdzenie niesamodzielnosci pracy lub przeszkadzanie innym, spowoduje wykluczenie Cię z udziału w konkursie.

*Życzymy Ci powodzenia  
Autorka zadań i organizatorzy konkursu*

**Zadanie 1. (15 pkt.)**

Poniżej przedstawiono schemat siedmiu reakcji, napisz ich równania. Reakcje oznaczone numerami 1-5 przedstaw równaniami cząsteczkowymi, a reakcje oznaczone numerami 6 i 7 równaniami jonowymi skróconymi. Podaj nazwy systematyczne substancji oznaczonych symbolami: A, D, E, G, L, Ł, X i Z czyli kwasów, zasad i soli. W kilku reakcjach występuje więcej niż jeden produkt, należy też założyć, że produktami są sole obojętne.



A. Zapisz równania cząsteczkowe reakcji oznaczonych na schemacie numerami 1-5:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

B. Zapisz równania jonowe reakcji oznaczonych na schemacie numerami 6 i 7:

6. ....
7. ....

Podaj nazwy systematyczne związków oznaczonych literami A, D, E, G, L, Ł, X, Z:

- A. ....
- D. ....
- E. ....
- G. ....
- L. ....
- Ł. ....
- X. ....
- Z. ....

**Zadanie 2. (12 pkt.)**

Woda jest niezwykle substancją o ciekawych właściwościach wynikających z jej budowy. To dzięki niej i atmosferze, która otacza Ziemię istnieje życie na naszej planecie.

A. Narysuj wzory elektronowe cząsteczek wodoru, tlenu i wody. Podaj typ wiązania jaki w nich występuje.

| Cząsteczka | Wzór elektronowy | Typ wiązania |
|------------|------------------|--------------|
|            |                  |              |
|            |                  |              |
|            |                  |              |

B. Z praktyki wiemy, że cukier używany przez nas w gospodarstwie domowym, a nazwany przez chemików sacharozą bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie.

W temperaturze 80°C rozpuszczalność cukru wynosi 363 g na 100 g wody. Oblicz stężenie procentowe tego roztworu.

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

C. Oblicz w jakiej objętości roztworu sacharozy o stężeniu 0,5 mol/dm<sup>3</sup> znajduje się 50 g substancji rozpuszczonej; wzór sacharozy to C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>.

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

**Zadanie 3. (13pkt.)**

Oprócz soli bezwodnych o znanych Ci wzorach są także sole uwodnione, tzw. **hydraty**. Taką solą jest związek o wzorze  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ . Kropka w tym wzorze nie jest znakiem mnożenia, a oznacza, że na jedną cząsteczkę węglanu sodu przypada 10 cząsteczek wody.

A. Do  $1,5 \text{ dm}^3$  roztworu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  o stężeniu  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  i gęstości  $d = 1 \text{ g/cm}^3$  wsypano  $50 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Oblicz stężenie procentowe roztworu.

B. Napisz równanie dysocjacji węglanu sodu i oblicz liczbę jonów sodu w  $1,5 \text{ dm}^3$  roztworu, o stężeniu wyliczonym w punkcie 3A.

A. Obliczenia stężenia procentowego roztworu:

Odpowiedź:.....

.....

B. Obliczenie liczby jonów sodu w roztworze:

Równanie dysocjacji  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ :

.....

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

.....

**Zadanie 4. (13. pkt)**

Na podstawie opisu właściwości, zastosowania lub po wykonaniu odpowiednich obliczeń zidentyfikuj tlenki oznaczone liczbami rzymskimi **I**, **II**, **III** i **IV**. Wykonując obliczenia pamiętaj o podawaniu jednostek.

A. Tlenek **I** jest bezbarwnym, palnym i trującym gazem, nieco lżejszym od powietrza o gęstości równej  $1,25 \cdot 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ . Nie rozpuszcza się w wodzie i nie reaguje z nią. Korzystając z podanej gęstości gazu oblicz masę molową tlenku i podaj jego nazwę zwyczajową.

Obliczenia:

Nazwa zwyczajowa tlenku **I**:

B. Cząsteczka tlenku **II** ma masę  $3,0 \cdot 10^{-23} \text{ g}$ . Oblicz masę molową tlenku i podaj jego wzór.

Obliczenia:

Wzór chemiczny tlenku **II**:

C. Tlenek **III** ma wzór XO, gdzie X oznacza pewien metal. Otrzymuje się go na skalę przemysłową w ogromnej ilości przez termiczny rozkład (1) skał, których głównym składnikiem jest pewna sól. Tlenek pozostawiony przez dłuższy czas na powietrzu reaguje z jego składnikami (2 i 3) i powoli zamienia się w sól, z której był otrzymany. Napisz cząsteczkowo równania reakcji ilustrujące omawiane procesy.

Równania reakcji:

1).....

2) .....

3) .....

Nazwa tlenku **III**:.....

D. Stosunek wagowy popularnego metalu do tlenu w tym związku wynosi 7 : 2. Masa cząsteczkowa tlenku **IV** jest równa 72 u. Wykonaj obliczenia w oparciu o masę cząsteczkową i atomową i zidentyfikuj tlenek.

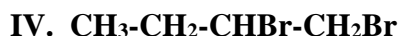
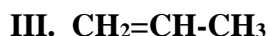
Obliczenia:

Wzór chemiczny tlenku **IV**:.....



**Zadanie 5 (15 pkt.)**

Poniżej podano wzory chemiczne węglowodorów lub ich pochodnych. Wzory te będą Ci potrzebne do rozwiązania problemów zawartych w punktach A – F. W równaniach reakcji związki organiczne zapisuj zawsze wzorami półstrukturalnymi.



A. Podaj nazwy systematyczne węglowodorów oznaczonych numerami II i III:

II ..... III.....

B. Napisz równanie reakcji spalania całkowitego węglowodoru oznaczonego numerem I oraz narysuj wzory półstrukturalne jego dwóch izomerów i podaj ich systematyczne nazwy:

Równanie reakcji:.....

Izomery:

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

C. Napisz równanie reakcji polimeryzacji węglowodoru oznaczonego numerem III:

Równanie reakcji:.....

D. Napisz równanie reakcji węglowodoru oznaczonego numerem III z chlorowodorem. Podaj nazwę produktu i typ reakcji.

Równanie reakcji:.....

Nazwa produktu:.....

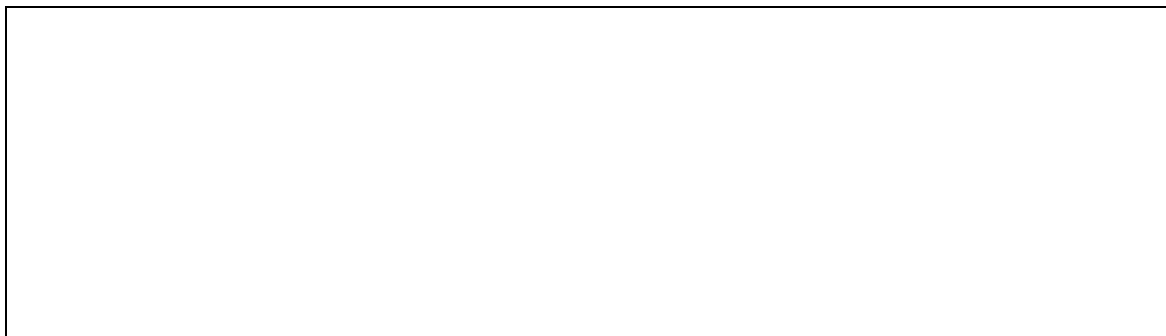
Typ reakcji: .....

E. Podaj nazwę systematyczną pochodnej węglowodoru oznaczonej numerem IV i napisz równanie reakcji, której produktem jest ta pochodna:

Nazwa.....

Równanie reakcji: .....

F. Narysuj wzór półstrukturalny izomeru węglowodoru oznaczonego numerem II zmieniając położenie wiązania wielokrotnego. Podaj nazwę tego izomeru:



## **BRUDNOPIS**