

# KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW

WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE

**Etap rejonowy**  
rok szkolny 2011/2012

wylosowany numer  
uczestnika konkursu

**Dane dotyczące ucznia**

(wypełnia Komisja Konkursowa  
po rozkodowaniu prac)

.....  
.....

**Informacje dla uczestnika Konkursu Chemicznego:**

- Test składa się z **dwóch części**.
- **Część I** to zadania zamknięte typu *WW* w których tylko jedna odpowiedź (*A, B, C lub D*) jest poprawna. Zaznacz wybraną odpowiedź, a następnie wpisz do tabelki znajdującej się pod ostatnim zadaniem tej części testu.
- **Część II** to zadania otwarte. Staraj się pisać wyraźnie. Pamiętaj o poprawnym zapisie wzorów chemicznych, równań reakcji. Zamieszczaj wszystkie etapy rozwiązania zadań obliczeniowych. Zwróć uwagę na jednostki.
- Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **135 minut**.
- Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań możesz uzyskać **50 pkt**.
- Aby zostać uczestnikiem etapu wojewódzkiego musisz uzyskać 80% czyli **40 pkt**.
- Staraj się pisać wyraźnie (nie ołówkiem).
- Masz prawo korzystać z układu okresowego, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie oraz kalkulatora.

*Powodzenia!*

**Tabela zbiorcza wyników ułatwiająca pracę Komisji Konkursowej:**

| nr zad.          | Test      | Część II - ZADANIA OTWARTE |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | razem     |
|------------------|-----------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                  | WW        | 1                          | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       | 13       | 14       |           |
| liczba punktów   | <b>10</b> | <b>2</b>                   | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>6</b> | <b>50</b> |
| punkty przyznane |           |                            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |

Uczeń uzyskał ..... pkt./50 pkt.

## Część I - ZADANIA WW

1. Która z wymienionych niżej mieszanin należy do niejednorodnych?
- Woda z chlorkiem wapnia.
  - Woda z siarczanem(VI) baru.
  - Woda z azotanem(V) srebra.
  - Woda z wodorotlenkiem potasu.
2. Jądro izotopu  $^{226}_{88}\text{Ra}$  zawiera:
- 88 protonów i 226 neutronów
  - 226 protonów i 88 neutronów
  - 88 protonów i 138 neutronów
  - 138 protonów i 88 neutronów
3. Rozmieszczenia elektronów na powłokach  $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^8$  nie posiada:
- kation potasu,
  - anion chlorkowy
  - kation magnezu,
  - anion siarczkowy.
4. Produktem B przemian przedstawionych schematem
- $$\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{2 \text{ mole wodoru}} \text{A} \xrightarrow{\text{chlor, światło}} \text{B}$$
- jest:
- etan
  - chloroetan
  - eten
  - 1,2-dichloroeten
5. Cztery balony wypełniono jednakową objętością gazów: butanem, butenem, propanem, metanem. Który z balonów uniesie się do góry?
- Balon z metanem.
  - Balon z propanem.
  - Balon z butanem.
  - Balon z butenem.
6. Jaka ilość chloru przyłączyła się do  $4,48\text{dm}^3$  etynu, skoro powstał związek nasycony?
- 0,4 mola
  - 28,4g
  - $8,96\text{dm}^3$
  - Wszystkie odpowiedzi A, B, C są poprawne.
7. Jaki jest stosunek masowy metanu do tlenu podczas całkowitego spalania tego gazu?
- 1 : 2
  - 1 : 3
  - 2 : 3
  - 1 : 4
8. Poniżej przedstawiono zbiór właściwości substancji chemicznych:
- Ciało stałe o budowie krystalicznej
  - Kryształy przewodzą prąd elektryczny
  - Dobrze rozpuszcza się w wodzie
  - Źle rozpuszcza się w wodzie
  - Ma wysoką temperaturę topnienia
  - Ma niską temperaturę topnienia
- Które z wymienionych właściwości dotyczą KCl?
- I, II, III, VI
  - I, III, V
  - I, III, VI
  - I, II, III, VI

9. W wodzie rozpuszczono 20g bromku wapnia. Ile moli poszczególnych jonów jest w tym roztworze?

- A. 1 mol kationów wapnia i 1 mol anionów bromkowych.
- B. 0,1 mola kationów wapnia i 0,1 mola anionów bromkowych.
- C. 0,1 mola kationów wapnia i 0,2 mola anionów bromkowych.
- D. 0,2 mola kationów wapnia i 0,1 mol anionów bromkowych.

10. Która para węglowodorów to homologi?

- A.  $C_3H_8$ ,  $C_5H_{10}$
- B.  $C_5H_8$ ,  $C_3H_{10}$
- C.  $C_4H_6$ ,  $C_7H_{14}$
- D.  $C_2H_6$ ,  $C_5H_{12}$

Wpisz do tabeli wybrane przez Ciebie odpowiedzi:

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |

### Część II – ZADANIA OTWARTE

**ZADANIE 1** (2 pkt.)

Gaz potrzebny do syntez przemysłowych jest zanieczyszczony tlenkiem siarki(IV). Przez który z roztworów (HCl, KOH, KCl) należy przepuścić gaz, aby pozbyć się zanieczyszczenia? Napisz równanie reakcji cząsteczkowe i jonowe skrócone.

.....  
.....

**ZADANIE 2** (3 pkt.)

Mieszanina MgO i  $CaCO_3$  o masie 20g traci w wyniku prażenia 12% swojej masy. Oblicz skład procentowy tej mieszaniny.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 3** (4 pkt.)

Ułóż równania reakcji przemian opisanych poniższymi schematami. Dobierz brakujące substraty. Stosuj wzory strukturalne lub półstrukturalne.

- a) .....  $\xrightarrow{\text{depolimeryzacja}}$  propen  
b) propen  $\rightarrow$  1,2-dibromopropan  
c) propen  $\rightarrow$  propan  
d) propan  $\rightarrow$  2-chloropropan

|    | RÓWNANIA REAKCJI |
|----|------------------|
| a) |                  |
| b) |                  |
| c) |                  |
| d) |                  |

**ZADANIE 4** (2 pkt.)

Nadtlenek sodu  $\text{Na}_2\text{O}_2$  może być używany w łodziach podwodnych do regeneracji powietrza, ponieważ pochłania tlenek węgla(IV) wydzielając tlen. Drugim produktem tej reakcji jest węglan sodu.

- a) Zapisz równanie reakcji:

.....

- b) W jakim stosunku objętościowym pozostają do siebie pochłaniany tlenek węgla(IV) i wydzielany tlen?

$$V \text{CO}_2 : V \text{O}_2 = \dots : \dots$$

**ZADANIE 5** (2 pkt.)

Ogromny diament o nazwie Cullinan ważył 3106 karatów. Oblicz jego objętość wiedząc, że gęstość diamentu wynosi  $3,52\text{g/cm}^3$ , a karat jest jednostką masy używaną w jubilerstwie, równą 0,2g. Zapisz obliczenia. Podaj wynik z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 6** (4 pkt.)

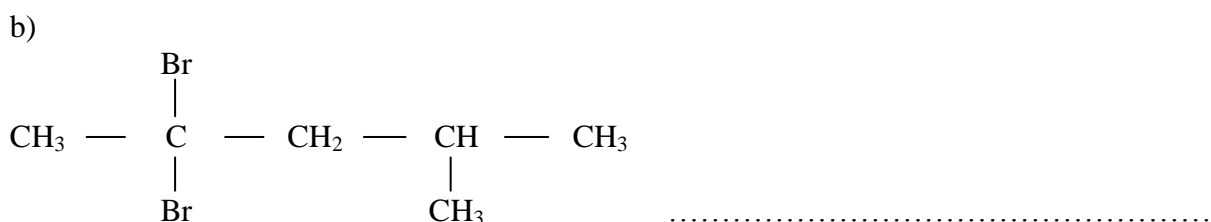
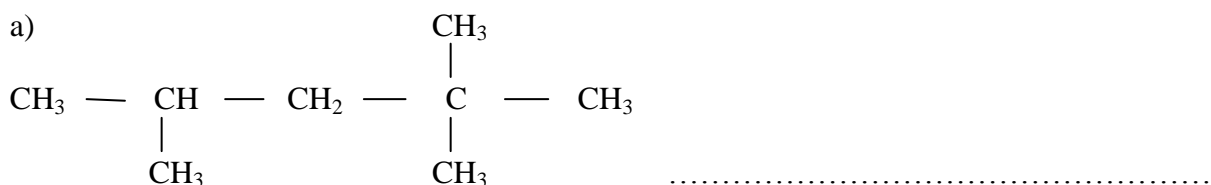
Dysponujemy roztworem KCl o stężeniu 10% i gęstości  $1,28\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ . Oblicz, ile  $\text{cm}^3$  roztworu  $\text{AgNO}_3$  o stężeniu 5% i gęstości  $1,46\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  należy wlać do  $50\text{cm}^3$  roztworu KCl, aby całkowicie wytrącić jony chlorkowe.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 7** (2 pkt.)

Podaj nazwy systematyczne podanych węglowodorów:

**ZADANIE 8** (2 pkt.)

Węglowódor o wzorze sumarycznym  $\text{C}_5\text{H}_8$  ma izomery. Napisz dwa różne wzory produktów addycji 1 mola bromu do 1 mola węglowodoru. Pamiętaj, że produkty addycji też są w stosunku do siebie izomerami. Stosuj wzory strukturalne lub półstrukturalne.

pierwszy izomer:

drugi izomer:

**ZADANIE 9** (4 pkt.)

Tworzywa: PCW, igelit i winidur zawierają ten sam polimer. Substratem w procesie Otrzymywania tego polimeru jest substancja, która powstaje w wyniku reakcji addycji dwóch gazów.

Pierwszy – otrzymuje się z karbidu.

Drugi – w wyniku działania stężonym kwasem siarkowym(VI) na sól kuchenną.

Zapisz równania reakcji:

a) otrzymywania pierwszego gazu

.....

b) otrzymywania drugiego gazu

.....

c) addycji pierwszego i drugiego gazu (stosując wzory półstrukturalne)

.....

d) procesu polimeryzacji substancji otrzymanej w podpunkcie c (stosując wzory półstrukturalne)

.....

**ZADANIE 10** (3 pkt.)

**Szkło o nazwie Pyrex zawiera 5 rodzajów tlenków, m. in.:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  w stosunku molowym wynoszącym kolejno 67 : 9 : 3 : 0,2 : 1,2. Oblicz zawartość procentową (procenty masowe) tlenku boru w tym stopie.**

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 11** (1 pkt.)

Wyprowadź wzór sumaryczny węglowodoru, w którym stosunek masowy węgla do wodoru wynosi 9 : 2. Zapisz potrzebne obliczenia.

Wzór węglowodoru: .....

**Informacja do zadania 12**

Rozpuszczalność chloranu(V) potasu  $\text{KClO}_3$  w wodzie w zależności od temperatury jest przedstawiona w tabeli:

|                     |      |      |      |      |      |      |      |       |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Temperatura [°C]    | 0°C  | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C | 80°C | 100°C |
| Rozpuszczalność [g] | 0,75 | 1,8  | 2,6  | 4,4  | 6,5  | 9,0  | 14,8 | 21,8  |

**ZADANIE 12** (3 pkt.)

Do 300g wody o temperaturze 60°C wsypano 40g  $\text{KClO}_3$ . Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu wymienionej soli w temperaturze 60°C. Podaj wynik z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

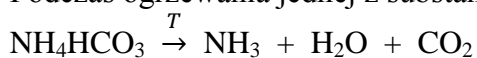
**Informacja do zadania 13**

Objętość 1 mola dowolnego gazu zależy od temperatury. W tabeli podano objętości gazu w zależności od temperatury. Ciśnienie jest ciśnieniem normalnym.

|  |      |       |       |
|--|------|-------|-------|
| Temperatura [°C]                       | 0°C  | 100°C | 200°C |
| Objętość 1 mola gazu [ $\text{dm}^3$ ] | 22,4 | 30,6  | 38,8  |

**ZADANIE 13** (2 pkt.)

Podczas ogrzewania jednej z substancji spalniającej ciasto zachodzi reakcja:



Oblicz łączną objętość gazów powstających podczas pieczenia ciasta, które zawiera 2g  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  w temperaturze 200°C pod ciśnieniem normalnym.

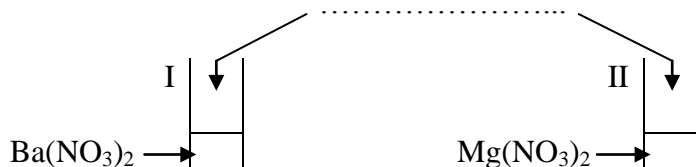
Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 14** (6 pkt.)

Zaproponuj sposób rozróżnienia podanych par rozcieńczonych roztworów soli. Potrzebne odczynniki wybierz z zestawu: **KOH**, **HCl**, **KI**, **NaNO<sub>3</sub>**. Zapisz spostrzeżenia, które przewidujesz w poszczególnych probówkach, równania reakcji cząsteczkowe i jonowe skrócone.

a)



Spostrzeżenia:

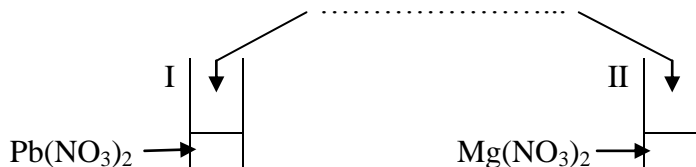
|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Równania reakcji:

cząsteczkowe: .....

jonowe skrócone: .....

b)



Spostrzeżenia:

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

Równania reakcji:

cząsteczkowe: .....

jonowe skrócone: .....



## **BRUDNOPIS**

