



KURATORIUM
OŚWIATY
W KRAKOWIE

Kod ucznia

Małopolski Konkurs Chemiczny dla Gimnazjalistów

Etap II (rejonowy)

10 grudnia 2013 roku

Wypełnia rejonowa komisja konkursowa

Zadanie	1.	2.	3.	4.	5.	Suma
	10	18	13	15	12	68
Liczba punktów						
Podpis oceniającego						
Liczba punktów po weryfikacji						
Podpis weryfikatora:						

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
 - szereg aktywności metali.
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 niesamodzielności pracy lub przeszkadzanie innym, spowoduje wykluczenie Cię z udziału w konkursie.

Życzymy Ci powodzenia

Autorka zadań i organizatorzy konkursu

Zadanie 1. (10 pkt.)

W podanych poniżej 10 testach jednokrotnego wyboru masz do rozwiązania zadania rachunkowe. Zadania te należy rozwiązać w brudnopisie – sposób obliczania nie będzie punktowany. Następnie wybierz poprawną odpowiedź i wpisz odpowiednie oznaczenie literowe do tabeli umieszczonej pod tekstem. Nie uzasadniaj swojego wyboru.

- Gęstość gazowego węglowodoru zmierzona w warunkach normalnych wynosi $1,34 \text{ g/dm}^3$. Masa molowa tego węglowodoru jest równa:
A. 16 g/mol B. 28 g/mol C. 30 g/mol D. 42 g/mol .
- W 40°C rozpuszczalność jodku potasu wynosi 160 g/100 g wody, a stężenie procentowe tego roztworu jest równe:
A. $61,5\%$ B. $51,7\%$ C. $40,4\%$ D. $32,8\%$.
- W 20% wodnym roztworze cukru znajduje się 5 g cukru oraz woda w ilości:
A. 30 g B. 25 g C. 20 g D. 15 g .
- Tlenek ksenonu o wzorze XeO_3 rozkłada się zgodnie z równaniem reakcji: $2\text{XeO}_3 \rightarrow 2\text{Xe} + 3\text{O}_2$. W wyniku całkowitego rozkładu $1,79 \text{ g}$ tego tlenku otrzymano:
A. $0,01$ mola atomów ksenonu i $0,01$ mola atomów tlenu
B. $0,01$ mola atomów ksenonu i $0,015$ mola atomów tlenu
C. $12,04 \cdot 10^{23}$ atomów ksenonu i $18,06 \cdot 10^{23}$ cząsteczek tlenu
D. $6,02 \cdot 10^{21}$ atomów ksenonu i $9,03 \cdot 10^{21}$ cząsteczek tlenu.
- Z 450 g wodnego roztworu pewnej soli o stężeniu 5% odparowano 150 g rozpuszczalnika. Stężenie procentowe tak otrzymanego roztworu jest równe:
A. $6,7\%$ B. $7,5\%$ C. $8,2\%$ D. $9,3\%$.
- Stężenie procentowe wodnego roztworu cukru w temperaturze 20°C wynosi $67,1\%$, a rozpuszczalność wyrażona w g/100 g wody jest równa:
A. 259 B. 204 C. 152 D. 103 .
- W 250 cm^3 roztworu siarczanu(VI) magnezu o stężeniu 2 mol/dm^3 znajduje się:
A. 60 g soli B. 80 g soli C. 90 g soli D. 120 g soli.
- W 200 cm^3 roztworu znajduje się 36 g glukozy o wzorze $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. $1,5 \text{ dm}^3$ tego roztworu będzie zawierało glukozę w ilości:
A. $0,5$ mola B. $1,0$ mola C. $1,5$ mola D. $2,5$ mola
- Stosunek masowy azotu do tlenu w pewnym tlenku azotu wynosi $7:12$. Wzór chemiczny tego tlenku to:
A. N_2O B. N_2O_3 C. NO_2 D. N_2O_5 .
- W reakcji spalania 5 moli metanu w dużym nadmiarze tlenu wydzielilo się:
A. $22,4 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ i $36 \text{ g H}_2\text{O}$
B. $44,8 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ i $72 \text{ g H}_2\text{O}$
C. $67,2 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ i $90 \text{ g H}_2\text{O}$
D. $112 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ i $180 \text{ g H}_2\text{O}$

Test nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Odpowiedź										

Zadanie 2. (18 pkt.)

W czterech nieoznaczonych butelkach znajdują się rozcieńczone roztwory soli: Na_3PO_4 , BaCl_2 , MgSO_4 , i $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Spośród rozcieńczonych roztworów: NaOH , HCl , HNO_3 i H_2SO_4 wybierz dwa, które pozwolą Ci jednoznacznie zidentyfikować **wszystkie** sole.

A. Zapisz w tabeli wzory wybranych odczynników chemicznych oraz obserwacje jakich się spodziewasz po przeprowadzeniu reakcji soli z wybranymi odczynnikami.

Odczynnik chemiczny:	Na_3PO_4	BaCl_2	MgSO_4	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

B. Na podstawie napisanych w punkcie A obserwacji napisz zakończenie wniosku, który pozwoli na jednoznaczną identyfikację roztworów soli.

Wniosek: Fosforan(V) sodu można jednoznacznie zidentyfikować ponieważ w reakcji z wybranymi odczynnikami

.....

Chlorek baru.....

.....

Siarczan(VI) magnezu.....

.....

Azotan(V) ołowiu(II).....

.....

C. Napisz równania reakcji w zapisie jonowym skróconym, które zilustrują Twoje obserwacje i wnioski:

.....

.....


.....

.....

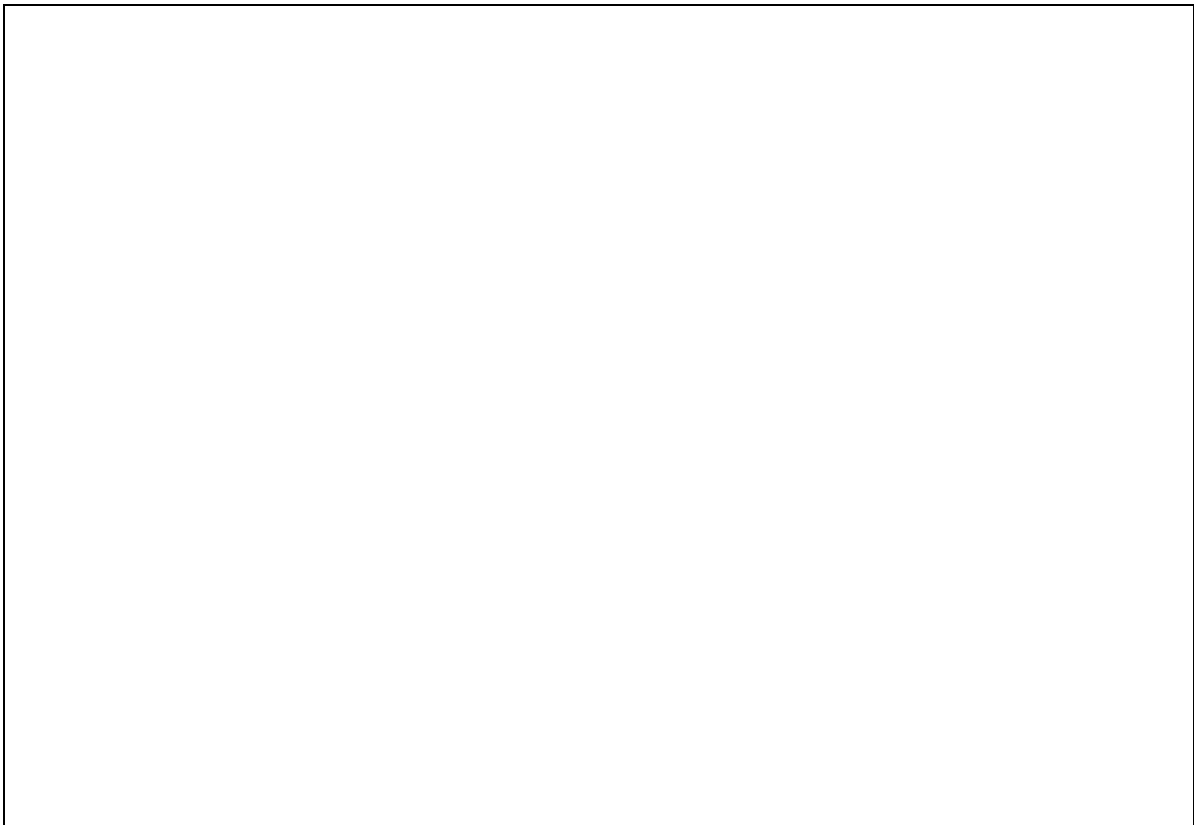
Zadanie 3. (13 pkt.)

Po wstępnych badaniach stwierdzono tylko, że cząsteczka pewnego alkanu o masie molowej równej 86 g/mol zawiera, między innymi, 3 grupy metylowe CH_3 - i dwie grupy $-\text{CH}_2-$. Alkan ten ogrzewano z bromem i otrzymano pięć **różnych** monobromopochodnych czyli węglowodorów zawierających w cząsteczce jeden atom bromu.

- A. Napisz wzór sumaryczny alkanu, a na podstawie informacji o liczbie monobromopochodnych zaproponuj i narysuj jego wzór półstrukturalny oraz podaj systematyczną nazwę.



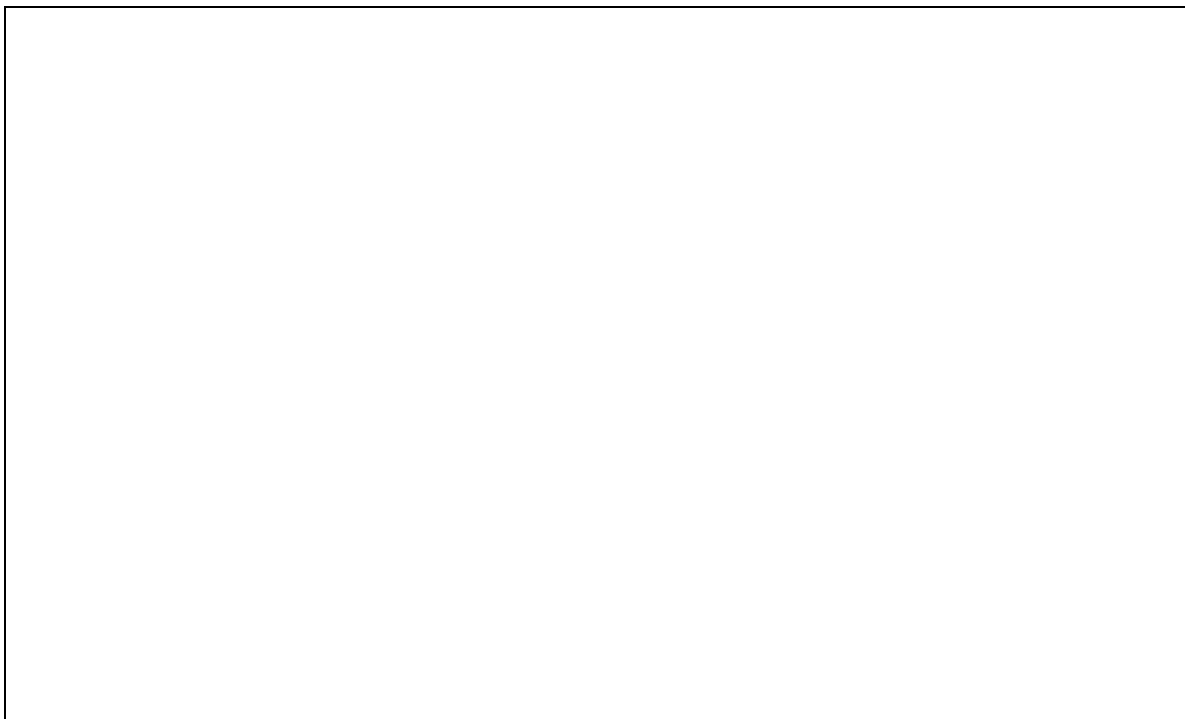
- B. Narysuj wzory półstrukturalne pięciu różnych monobromopochodnych alkanu, którego wzór miałeś ustalić w punkcie A i podaj ich systematyczne nazwy.



Zadanie 4. (15 pkt.)

Stosunek mas cząsteczkowych dwóch alkenów będących kolejnymi homologami jest równy 1,25.

- A. Wykonaj odpowiednie obliczenia i ustal wzory sumaryczne tych alkenów. Następnie napisz wzory półstrukturalne **wszystkich** izomerów alkenu o mniejszej liczbie atomów węgla w cząsteczce i podaj ich nazwy systematyczne.



- B. Używając wzorów półstrukturalnych, napisz równania reakcji wszystkich izomerów, których wzory narysowałeś w punkcie A, z chlorem. Podaj systematyczne nazwy produktów.



Zad. 5. (12 pkt.)

Do 150 cm³ kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 5% i gęstości równej 1,032 g/cm³ wrzucono kostkę wykonaną z glinu o krawędzi 0,5 cm. Gęstość glinu wynosi 2,6 g/cm³.

A. Napisz równania reakcji glinu z kwasem siarkowym(VI) w zapisie cząsteczkowym, jonowym i jonowym skróconym.

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

B. Oblicz masę glinu oraz masę H₂SO₄ w roztworze. Masę glinu oblicz z dokładnością do 0,001 g, a pozostałe obliczenia (także w punktach C i D) wykonuj z dokładnością do 0,01 g (mola czy dm³).

Odpowiedź:

.....

C. Oblicz masę kwasu, która przereagowała z glinem oraz liczbę moli H₂SO₄, które pozostały w roztworze:

Odpowiedź:

.....

D. Oblicz masę soli, która utworzyła się w wyniku reakcji oraz objętość wydzielonego gazu:

Odpowiedź:

.....

BRUDNOPIS