

**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy  
z Chemii  
dla uczniów gimnazjów  
województwa śląskiego  
w roku szkolnym 2014/2015**



KOD UCZNIWA

--	--	--

Etap: wojewódzki

Data: 13 marca 2015 r.

Czas pracy: 90 minut

**Informacje dla ucznia**

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 10 stron (część I – 5 zadań, część II – 5 zadań).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
6. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
7. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora, załączonej tabeli rozpuszczalności oraz układu okresowego pierwiastków.

Liczba punktów możliwych do uzyskania: **60**

Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata: **54**

**WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA**

Nr zadania	Część I					Część II					Razem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Liczba punktów możliwych do zdobycia	4	6	4	6	5	6	10	12	5	2	60
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu											

Podpisy przewodniczącego i członków komisji:

1. Przewodniczący - .....
2. Członek - .....
3. Członek - .....
4. Członek - .....

## Część I. ZADANIA RACHUNKOWE (0 – 25 p.)

### **Zadanie 1. (4 p.)**

W niektórych samochodach jako źródło gazu do wypełniania poduszek powietrznych wykorzystywany jest azydek sodu o wzorze  $\text{NaN}_3$ . Pod wpływem impulsu elektrycznego związek ten ulega reakcji rozkładu na sól i azot.

13 g azydku sodu poddano analizie. W wyniku rozkładu otrzymano  $6,4 \text{ dm}^3$  azotu (w przeliczeniu na warunki normalne). Napisz równanie zachodzącej reakcji i oblicz jej wydajność. Wynik podaj z dokładnością do całych procentów.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź: Wydajność reakcji wynosi .....

### **Zadanie 2. (6 p.)**

Pewien radioizotop posiada okres połowicznego rozpadu pół roku.

- Ustal, po ilu miesiącach ilość jąder tego radioizotopu będzie stanowić 5% liczby wszystkich jąder obecnych w próbce, jeżeli w chwili początkowej stanowi 80%.

Odpowiedź: Szukany czas wynosi .....

- b) Zakładając, że w chwili początkowej w próbce znajdowało się 5 moli jąder radioizotopu, oblicz, ile jąder uległo rozpadowi w czasie 18 miesięcy.

Odpowiedź: Ilość jąder, która uległa rozpadowi wynosi .....

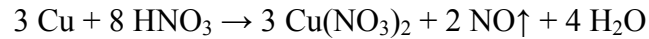
**Zadanie 3. (4 p.)**

W  $100\text{ cm}^3$  roztworu kwasu chlorowodorowego znajduje się dwa razy więcej jonów wodorowych niż jonów wodorotlenowych w  $100\text{ cm}^3$  roztworu wodorotlenku sodu. Wykonując odpowiednie obliczenia, ustal, w jakim stosunku objętościowym należy mieszać te roztwory, aby otrzymać roztwór o odczynie obojętnym.

Odpowiedź: Stosunek objętościowy roztworu ..... do roztworu ..... wynosi .....

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

Rozcieńczony kwas azotowy(V) jest zaliczany do tzw. kwasów utleniających, gdyż reaguje z większością metali, w tym np. z miedzią i srebrem. Reakcja miedzi z rozcieńczonym kwasem azotowym(V) biegnie zgodnie z równaniem:



Do 200 cm<sup>3</sup> rozcieńzonego roztworu kwasu azotowego(V) o stężeniu  $1,5 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$  wrzucono 60,5 g miedzi.

- a) Na podstawie obliczeń ustal czy substraty zostały użyte w stosunku stechiometrycznym, a jeśli nie, określ, którego substratu użyto w nadmiarze i o ile gramów użyto go za dużo. Przyjmij masę atomową miedzi  $m_{\text{Cu}} = 64 \text{ u}$ .

Odpowiedź: .....

- b) Oblicz objętość gazu (w warunkach normalnych), jaka wydzielila się w reakcji miedzi z rozcieńczonym kwasem azotowym(V). Wynik podaj w dm<sup>3</sup> z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Odpowiedź: Objętość gazu wynosi .....

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

Oblicz objętość tlenu (odmierzoną w warunkach normalnych) potrzebną organizmowi do całkowitego spalania 1 g tłuszczu, w skład którego wchodzi dwie reszty kwasu palmitynowego i jedna stearynowego. Napisz równanie reakcji stosując dowolne wzory (strukturalne, półstrukturalne lub sumaryczne). Wynik podaj w  $\text{dm}^3$  z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Równanie reakcji:

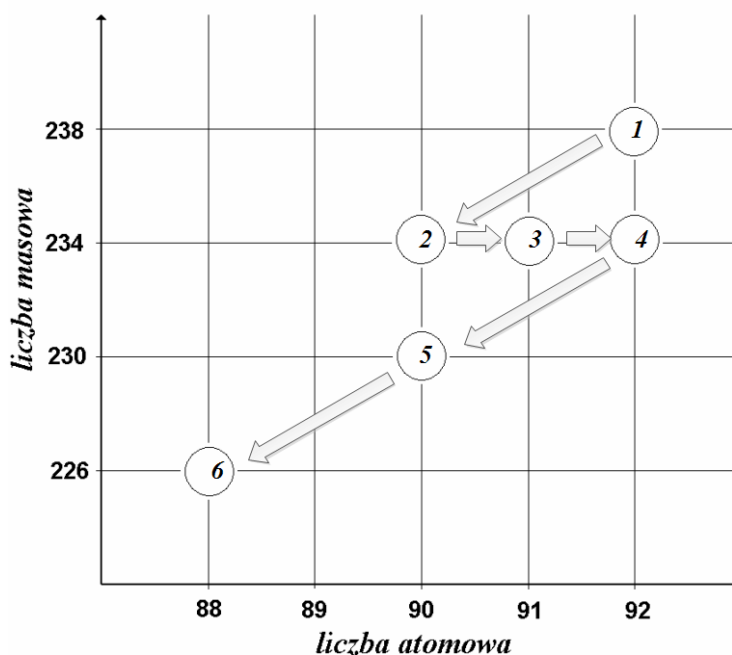
Obliczenia:

Odpowiedź: Objętość tlenu wynosi .....

**Część II. ZADANIA PROBLEMOWO-LABORATORYJNE (0 – 35 p.)**

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

Na poniższym schemacie przedstawiono fragment pewnego szeregu promieniotwórczego. Numery w kółkach oznaczają kolejne jądra atomowe, a strzałki – przemiany jądrowe, jakim ulegają.



- a) W puste kratki poniżej wpisz symbol, liczbę atomową oraz liczbę masową atomu pierwiastka, którego jądro zostało oznaczone numerem 2.


- b) Podaj liczbę protonów i liczbę neutronów w jądrze atomowym oznaczonym numerem 5.

liczba protonów: .....

liczba neutronów: .....

- c) Podaj liczbę rozpadów  $\alpha$  i liczbę rozpadów  $\beta$ , jakim ulega jądro atomowe oznaczone numerem 1 do momentu przekształcenia się w jądro atomowe oznaczone numerem 6.

liczba rozpadów  $\alpha$ : .....

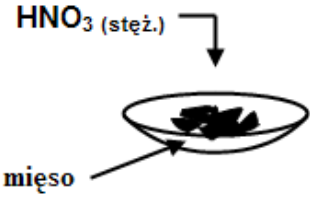
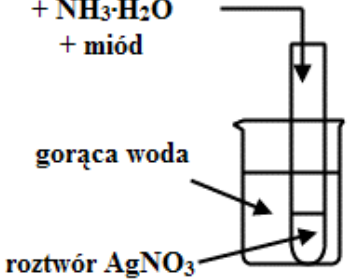

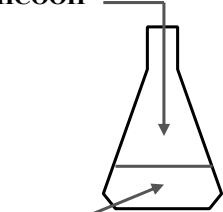
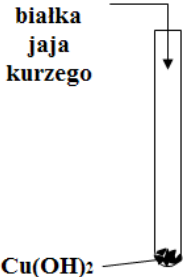
liczba rozpadów  $\beta$ : .....

- d) Napisz równanie przemiany jądrowej jądra atomowego oznaczonego numerem 2 w jądro oznaczone numerem 3.

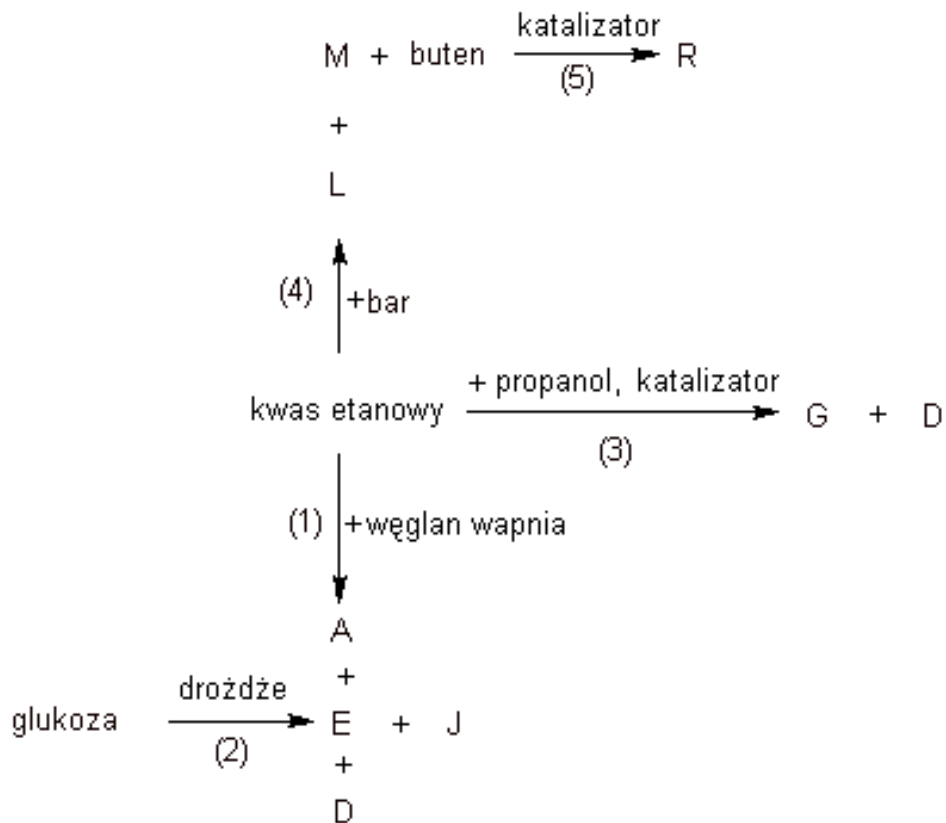
.....

### Zadanie 7. (10 p.)

Napisz obserwacje do doświadczeń przedstawionych na schematach. Podaj nazwę każdej z reakcji.

Doświadczenie	Obserwacje	Nazwa reakcji
<p><math>\text{HNO}_3</math> (stęż.)</p>  <p>mięso</p>		
<p>roztwór <math>\text{NaOH}</math> + <math>\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}</math> + miód</p>  <p>gorąca woda</p> <p>roztwór <math>\text{AgNO}_3</math></p>		
<p>olej roślinny</p> 		
<p><math>\text{HCOOH}</math></p>  <p><math>\text{KOH}</math> + fenoloftaleina</p>		
<p>roztwór białka jaja kurzego</p>  <p><math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math></p>		

**Zadanie 8. (12 p.)**



a) Ustal wzory sumaryczne substancji oznaczonych literami **A, D, E, G, J, L, M, R**.

**A** - ..... **J** - .....

**D** - ..... **L** - .....

**E** - ..... **M** - .....

**G** - ..... **R** - .....

b) Posługując się wzorami sumarycznymi, napisz równania reakcji 1, 2, i 4 w formie cząsteczkowej.

reakcja (1).....

reakcja (2).....

reakcja (4) .....

c) Podaj nazwę lub wzór substancji, która pełni funkcję katalizatora w reakcji 3.

.....



**Zadanie 9. (5 p.)**

Uzupełnij poniższą tabelę, wstawiając w puste miejsca znak X, tak aby przyporządkować właściwości do odpowiednich związków chemicznych. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗.

**Uwaga:** dana właściwość może być przypisana do kilku związków.

	glukoza	skrobia	etanol	glicerol	metyloamina
1. Posiada słodki smak.					
2. Słabo rozpuszcza się w wodzie.					
3. W temperaturze pokojowej jest ciałem stałym.					
4. W temperaturze pokojowej jest cieczą.					
5. Posiada charakterystyczny zapach.					

**Zadanie 10. (2 p.)**

Farnezen o wzorze sumarycznym  $C_{15}H_{24}$  jest występującym w przyrodzie węglowodorem łańcuchowym. Cząsteczka tego związku posiada kilka wiązań podwójnych pomiędzy atomami węgla.

- Podaj liczbę wiązań podwójnych w cząsteczce farnezeny: .....
- Napisz równanie reakcji spalania farnezeny, która przebiega przy niedostatecznym dostępie tlenu, a jednym z jej produktów jest gaz, który posiada trujące właściwości.

.....

**BRUDNOPIS**