



KURATORIUM  
OŚWIATY  
w Katowicach

**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy  
z Chemii  
dla uczniów gimnazjów  
województwa śląskiego  
w roku szkolnym 2013/2014**



KOD UCZNIWA

--	--	--

Etap: Wojewódzki  
Data: 11 marca 2014  
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 12 stron (część I - 7 zadań, część II - 4 zadania).
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. Wolno korzystać z **kalkulatora, układu okresowego, tabeli rozpuszczalności.**

Liczba punktów możliwych do uzyskania:  
Liczba punktów uprawniających do uzyskania tytułu laureata:

60 pkt.  
**54 pkt.:**

**WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA**

Nr zadania	Część I							Część II				Razem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Liczba pkt możliwych do zdobycia	5	6	4	8	4	6	6	3	5	8	5	60
Liczba pkt uzyskanych przez uczestnika konkursu												

Podpisy przewodniczącego i członków komisji:

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| 1. Przewodniczący - | 7. Członek -  |
| 2. Członek -        | 8. Członek -  |
| 3. Członek -        | 9. Członek -  |
| 4. Członek -        | 10. Członek - |
| 5. Członek -        | 11. Członek - |
| 6. Członek -        | 12. Członek - |

**Część I**  
**Zadania rachunkowe (0 – 39 pkt)**

**Obliczając zawsze opisz, jakiego związku dotyczy wprowadzona przez Ciebie niewiadoma.  
Pamiętaj o jednostkach.**

**Zad. 1 (0 - 5 pkt)**

Okres połowicznego rozpadu promieniotwórczego izotopu radonu – 222 wynosi 4 dni. Jaki procent tego izotopu ulegnie rozpadowi po 288 godzinach. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

**Zad.2 ( 0 - 6pkt)**

W 50% wodnym roztworze nasyconego kwasu monokarboksylowego, o gęstości  $1,06\text{g/cm}^3$ , na trzy cząsteczki kwasu przypada dziesięć cząsteczek wody.

a) oblicz masę molową tego kwasu.

b) ustal wzór grupowy (półstrukturalny) tego kwasu i podaj jego nazwę systematyczną.

**Zad.3 (0 – 4pkt)**

W podanym zapisie:  $^{238}\text{U} \xrightarrow[\text{(1)}]{\alpha} \text{X} \xrightarrow[\text{(2)}]{\beta} \text{Y}$  literom X i Y odpowiadają pewne radionuklidy.

Podaj nazwę oraz zapis symboliczny ( liczbę masową i atomową) tych radionuklidów. Zapisz równania reakcji jądrowych (1) i (2).

**Zad. 4 (0 - 8pkt)**

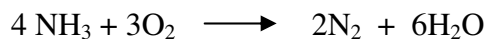
W produktach spalania mieszaniny metanolu z etanolem na 8 moli  $\text{CO}_2$  przypada 13 moli  $\text{H}_2\text{O}$ . Zapisz równania reakcji spalania mieszaniny. Oblicz, jaki był stosunek liczby moli metanolu do liczby moli etanolu?

**Zad.5 ( 0 - 4pkt)**

Jaką objętość 0,5 molowego wodnego roztworu kwasu solnego należy dodać do wodnego roztworu azotanu(V) srebra, aby otrzymać 28,7 g osadu. Napisz równanie reakcji wytrącania osadu. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

**Zad.6 (0 - 6 pkt)**

Amoniak w tlenie spala się zgodnie z równaniem:



Dokonując odpowiednich obliczeń uzupełnij poniższe zdania wiedząc, że zmieszano amoniak z tlenem w stosunku stechiometrycznym, w warunkach normalnych.

Uzupełnij następujące zdania, wpisując w wykropkowane miejsca odpowiednie liczby.

- A. Jeżeli łączna objętość substratów odmierzona w warunkach normalnych wynosiła  $15,68 \text{ dm}^3$ , to w reakcji wzięło udział :

..... cząsteczek  $\text{NH}_3$  i ..... $\text{dm}^3 \text{ O}_2$

- B. Jeżeli w wyniku takiej reakcji powstało  $216 \text{ g H}_2\text{O}$ , to w reakcji wzięło udział

.....moli  $\text{NH}_3$  (w warunkach normalnych), a otrzymano ..... g  $\text{N}_2$ .

**Zad.7 (0 - 6 pkt)**

W czasie reakcji zobojętnienia  $1000 \text{ cm}^3$  roztworu NaOH zużyto  $400 \text{ cm}^3$  60% roztworu  $\text{H}_2\text{SO}_4$  o gęstości  $d = 1,5 \text{ g/cm}^3$ .

Napisz równanie opisanej reakcji. Oblicz stężenie molowe użytego  $\text{H}_2\text{SO}_4$  i stężenie molowe użytego NaOH. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.



**Część II**  
**Zadania problemowo-laboratoryjne (0 – 21pkt)**

**Zad. 8 ( 0 - 3pkt)**

Głównym składnikiem piasku jest tlenek krzemu (IV), który nie reaguje z wodą. Wykorzystuje się go do produkcji szkła, stapiając go z wodorotlenkiem sodu.

W wyniku tego procesu otrzymuje się krzemian (IV) sodu.

- 1) napisz równanie zachodzącej reakcji
- 2) o jakich właściwościach tlenku krzemu (IV) świadczy reakcja z wodorotlenkiem sodu.

**Zad. 9 (0 - 5pkt)**

Korozja jest procesem zachodzącym pod wpływem tlenu zawartego w powietrzu i wilgoci, czyli wody. Produkt korozji stopów żelaza to rdza. W pierwszym etapie korozji powstaje trudno rozpuszczalny wodorotlenek żelaza (II), który w drugim etapie bardzo szybko utlenia się w wymienionych warunkach do wodorotlenku żelaza(III).

- 1) zapisz równanie reakcji zachodzącej podczas pierwszego etapu korozji (w formie cząsteczkowej)

.....

- 2) zapisz równanie reakcji zachodzącej podczas drugiego etapu korozji (w formie cząsteczkowej)

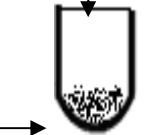
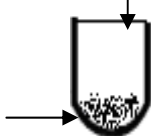

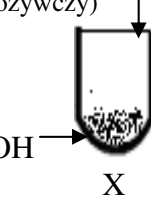
- 3) zaproponuj 2 metody zabezpieczenia produktów zawierających w swoim składzie żelazo

.....

.....

**Zad.10 (0 – 8pkt)**

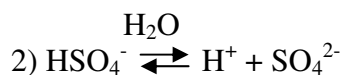
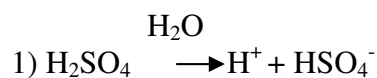
Uczniowie przeprowadzili doświadczenia, których celem była identyfikacja czterech substancji chemicznych zawartych w produktach spożywczych. W opisie tych doświadczeń pozostawili luki. Uzupełnij opis tych doświadczeń, wpisując informacje w miejsce zaznaczone kropkami.

Doświadczenie	Obserwacje	Wnioski (zidentyfikowana substancja chemiczna)
<p style="text-align: center;"><math>\text{HNO}_3</math></p>  <p>..... (produkt spożywczy)</p>	<p>Substancja zabarwia się na kolor żółty</p>	<p>.....</p>
<p style="text-align: center;">Płyn Lugola (lub jodyna)</p>  <p>..... (produkt spożywczy)</p>	<p>Substancja zabarwia się na kolor niebieskofioletowy</p>	<p>.....</p>
<p style="text-align: center;">Woda bromowa</p>  <p>..... (produkt spożywczy)</p>	<p>Woda bromowa ulega odbarwieniu</p>	<p>.....</p>
<p>..... (produkt spożywczy)</p>  <p><math>\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}</math> X</p>	<p>Podczas ogrzewania mieszanina w probówce zmienia zabarwienie z niebieskiej na ceglastoczerwoną</p>	<p>.....</p>

**Zad.11 (0 - 5pkt)**

Informacja do zad. 11

Kwasy wieloprotonowe dysocjują wielostopniowo. Przykładem może być kwas siarkowy (VI), który w pierwszym etapie dysocjuje całkowicie. Poniższe równania reakcji przedstawiają etapy dysocjacji tego kwasu:



Każdy kolejny etap dysocjacji zachodzi coraz słabiej.

zapis  $\xrightleftharpoons{\hspace{1cm}}$  oznacza reakcję odwrotną  
(w uproszczeniu mówiąc reakcja nie przebiega do końca)

Napisz kolejne reakcje dysocjacji kwasu fosforowego (V) .

Określ, jakie cząstki będą występować w wodnym roztworze tego kwasu, jeżeli tylko bardzo mała ilość wprowadzonego do roztworu kwasu ulega dysocjacji (w 1 dm<sup>3</sup> tego roztworu z 10 moli tego kwasu zdysocjuje tylko 0,027 mola).

(1).....

(2).....

(3).....

Cząstki występujące w roztworze H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>:

.....

Brudnopis