

Kod ucznia

Liczba punktów

**WOJEWÓDZKI KONKURS CHEMICZNY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2022/2023
STOPIEŃ REJONOWY**

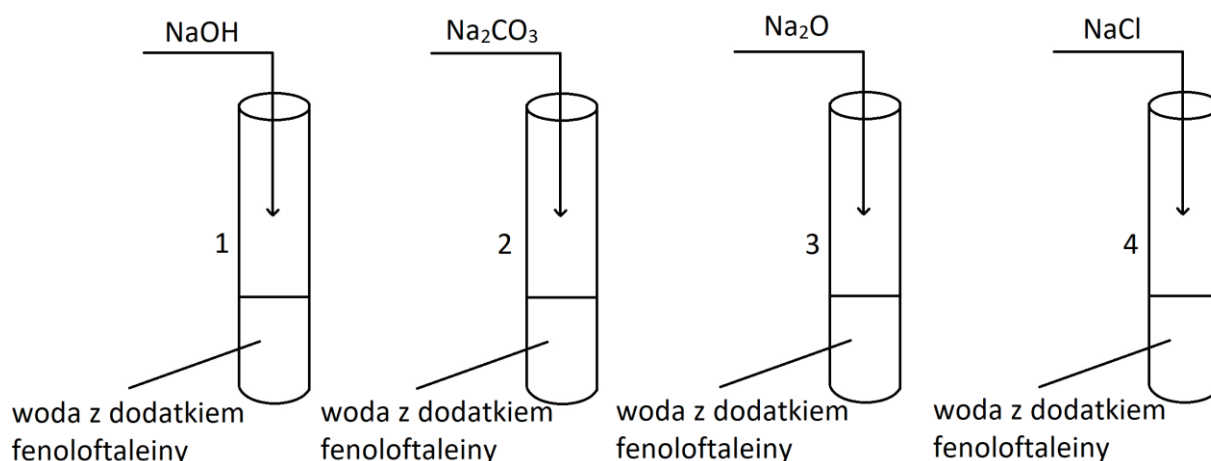
1. Test konkursowy zawiera 11 zadań. Są to zadania otwarte. Na ich rozwiązanie masz 90 minut. Sprawdź, czy test jest kompletny.
2. Zanim udzielisz odpowiedzi, uważnie przeczytaj treść zadania.
3. Samodzielnie sformułuj odpowiedź i wpisz ją lub wykonaj zadanie zgodnie z instrukcją zawartą w poleceniu. Przedstaw tok rozumowania prowadzący do wyniku.
4. Wszystkie odpowiedzi czytelnie i wyraźnie wpisuj w wyznaczonych miejscach.
5. Test wypełniaj długopisem, nie używaj korektora, ołówka ani gumki. Nie komunikuj się z innymi uczestnikami konkursu.
6. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora i tablic dołączonych do zestawu.
7. Sprawdź wszystkie odpowiedzi przed oddaniem testu.
8. Nie podpisuj testu, zostanie on zakodowany.
9. Brudnopis, dołączony do testu, nie podlega ocenie.

Zadanie 1. (2 p.)

Wodorek pewnego pierwiastka X z 14 grupy układu okresowego zawiera 87,5% masowych tego pierwiastka. Ustal wzór sumaryczny wodoroku pierwiastka X.

Zadanie 2. (4 p.)

Do probówek nr 1-4 zawierających wodę dodano po kilka kropeł fenoloftaleiny, a następnie dodano do nich cztery różne stałe substancje zawierające kation sodu, zgodnie z poniższym schematem.



W wyniku eksperymentu zaobserwowano pojawienie się malinowego zabarwienia w probówkach nr 1, 2 i 3. Zawartość probówki nr 4 pozostała bezbarwna.

a) Zaznacz, które z poniższych informacji o opisanym eksperymencie są prawdziwe, a które fałszywe, wpisując przy każdej informacji znak „X” we właściwej kolumnie tabeli (Prawda/Fałsz).

Lp.	Informacja	Prawda	Fałsz
1.	Odczyn roztworów z probówek nr 1, 2 i 3 jest zasadowy, a w probówce nr 4 – kwasowy.		
2.	Zasadowy odczyn probówek nr 1 i 3 powodowany jest obecnością jonów wodorotlenkowych z zasady sodowej.		
3.	W probówce nr 4 zachodzi hydroliza kationowo-anionowa.		
4.	W probówce nr 2 zachodzi hydroliza anionowa, co oznacza, że anion węglanowy reaguje z wodą.		

Zadanie 3. (4 p.)

Wodorowęglan sodu, zwany potocznie sodą oczyszczoną, jest substancją nietrwałą i już w temperaturze 60°C rozkłada się zgodnie z równaniem:



Dalsze ogrzewanie zawartości probówki do około 500°C powoduje rozkład otrzymanego w wyniku powyższej reakcji węglanu sodu zgodnie z równaniem:



Oblicz łączną objętość tlenku węgla(IV), w przeliczeniu na warunki normalne, jaka powstanie w wyniku ogrzewania 4,2 g wodorowęglanu sodu w temperaturze ponad 500°C. Załóż, że wszystkie sole uległy całkowitemu rozpadowi.

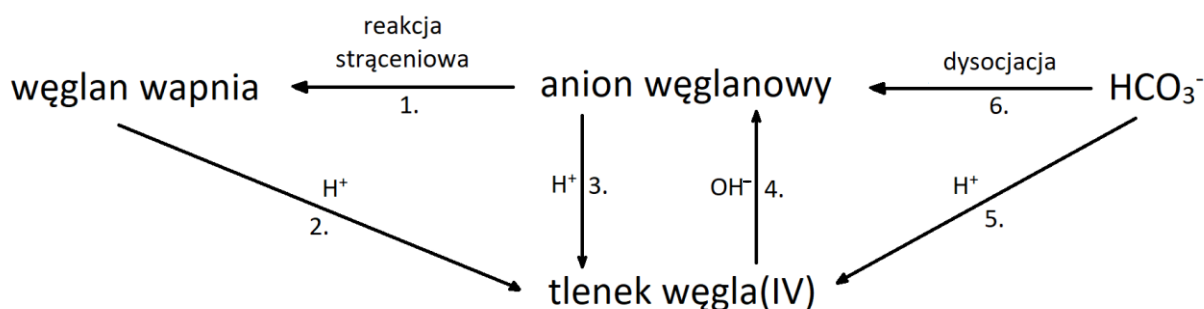
Zadanie 4. (5 p.)

Wstaw znak „<” lub „>”, lub „=” w środkowej kolumnie tabeli tak, by ilości drobin substancji z kolumny A oraz ilości drobin substancji z kolumny B tworzyły odpowiednią równość bądź nierówność.

kolumna A	znak „<” lub „>”, lub „=”	kolumna B
ilość substancji		ilość substancji
dwa atomy sodu		dwa mole atomów sodu
pół mola cząsteczek tlenu O ₂		10 dm ³ tlenu O ₂ w warunkach normalnych
30 g metanu		44,8 dm ³ metanu w warunkach normalnych
3,01 · 10 ²⁴ cząsteczek tlenku węgla(IV)		220 g tlenku węgla(IV)
10 ²³ atomów argonu		10 dm ³ argonu w warunkach normalnych

Zadanie 5. (6 p.)

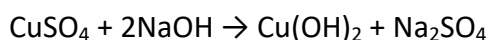
W formie jonowej skróconej zapisz równania reakcji z poniższego chemografu.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Zadanie 6. (3 p.)

Do 70 g nasyconego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) o temperaturze 40°C dodano roztwór wodorotlenku sodu w ilości powodującej wytrącenie wszystkich jonów miedzi zgodnie z równaniem reakcji:



Oblicz rozpuszczalność (w g/100 g wody) siarczanu(VI) miedzi(II) w temperaturze 40°C, jeśli na całkowite wytrącenie jonów miedzi w postaci osadu wodorotlenku miedzi(II) zużyto 50 g roztworu zasady sodowej o stężeniu 20% (procenty masowe).

Przyjmij, że masa molowa miedzi wynosi 64 g/mol.

Zadanie 7. (3 p.)

Nadtlenek wodoru to związek chemiczny o wzorze sumarycznym H_2O_2 oraz wzorze strukturalnym $\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$.

a) Uzupełnij tabelę, podając brakujące informacje o cząsteczce nadtlenku wodoru.

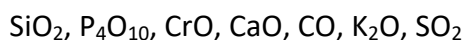
liczba wiązań kowalencyjnych niespolaryzowanych	liczba wiązań kowalencyjnych spolaryzowanych	liczba wolnych par elektronowych

b) Nadtlenek wodoru jest nietrwały, łatwo ulega egzotermicznemu rozpadowi na wodę i tlen. Zapisz równanie reakcji rozpadu nadtlenku wodoru:

c) Podaj liczbę atomów tlenu jaka znajduje się w 17 g nadtlenku wodoru.

Zadanie 8. (5 p.)

W tabeli opisano wybrane właściwości pewnych tlenków. Wstaw do tabeli wzory sumaryczne odpowiednich tlenków, wybierając je spośród następujących:



Zwróć uwagę na fakt, że do niektórych wierszy może pasować więcej niż jeden tlenek.

Jeden z tlenków umieszczono już w odpowiednim wierszu tabeli.

Lp.	wzór sumaryczny tlenku/tlenków	reaguje z wodą	reaguje z kwasami	reaguje z zasadami
1.		tak	tak	nie
2.		tak	nie	tak
3.		nie	tak	nie
4.	SiO_2	nie	nie	tak
5.		nie	nie	nie

Dla tlenku chromu(II) zapisz równanie reakcji jakiej ulega ten związek po dodaniu do niego roztworu kwasu siarkowego(VI).

Dla tlenku wpisanego w tabeli pod pozycją 4. zapisz równanie reakcji, jakiej ulega ten związek po dodaniu do niego roztworu zasady sodowej. Weź pod uwagę, że tlenek krzemu (IV) w tej reakcji reaguje jak inny znany tlenek pierwiastka z grupy 14 – tlenek węgla(IV).

Zadanie 9. (3 p.)

W dwóch identycznych zlewkach oznaczonych numerami 1 i 2 znajdował się wodny roztwór siarczku amonu $(\text{NH}_4)_2\text{S}$. Do zlewki nr 1 dodano wodny roztwór kwasu solnego HCl, zaś do zlewki nr 2 wodny roztwór zasady sodowej NaOH. Z obu zlewek zaczęły się wydzielać gazy o nieprzyjemnych zapachach.

Podaj wzór sumaryczny gazu wydzielającego się ze zlewki nr 1: _____.

Podaj wzór sumaryczny gazu wydzielającego się ze zlewki nr 2: _____.

W formie cząsteczkowej napisz równanie reakcji zachodzące w zlewce nr 1:

W formie cząsteczkowej napisz równanie reakcji zachodzące w zlewce nr 2:

Zadanie 10. (2 p.)

Gęstość lodu – wody w stanie stałym - wynosi $0,917 \text{ g/cm}^3$, zaś największą gęstość równą 1 g/cm^3 ma woda w temperaturze 4°C . Oblicz różnicę między objętością 2 kg lodu a objętością powstałej z niego wody ogrzanej do temperatury 4°C . Wynik podaj w cm^3 .

Zadanie 11. (3 p.)

Pewien kation X^{2+} ma łącznie 80 cząstek elementarnych: protonów, elektronów i neutronów. Neutrony stanowią 37,5% wszystkich cząstek elementarnych tego jonu. Uzupełnij tekst o jonie X^{2+} , wstawiając w luki odpowiednie ilości cząstek.

Kation X^{2+} posiada w jądrze _____ neutronów i _____ protonów.

Na powłokach elektronowych znajdują się łącznie _____ elektrony.

Brudnopis (nie jest oceniany)