

Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2023/2024
Etap wojewódzki

Drogi Uczniu!

Gratulujemy osiągniętych wyników w etapie rejonowym.

Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. **wpisz i zakoduj swój kod na karcie odpowiedzi do zadań zamkniętych, a także wpisz swój kod na karcie odpowiedzi do zadań otwartych, zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;**
2. masz do rozwiązania 30 zadań, w tym:
 - a. zadania 1-15 to **zadania zamknięte** gdzie podane są cztery odpowiedzi, z których tylko **jedna jest poprawna**; za każde poprawnie rozwiązane zadanie z tej grupy otrzymasz 1 punkt; odpowiedzi na te zadania udzielaj wyłącznie na **karcie odpowiedzi do zadań zamkniętych**; jeżeli się pomylisz, błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową poprawną odpowiedź; jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna odpowiedź nie będzie uznana;
 - b. zadania 16-30 to zadania otwarte; punktacja za każde z tych zadań podana jest przy numerze zadania; odpowiedzi na te zadania udzielaj wyłącznie na **karcie odpowiedzi do zadań otwartych**;
3. za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie **60 punktów**;
4. możesz korzystać z dołączonych do testu: układu okresowego, tabeli rozpuszczalności, szeregu aktywności metali;
5. do obliczeń możesz używać kalkulatora;
6. odpowiedzi udzielaj czarnym długopisem; na kartach odpowiedzi nie używaj ołówka, gumki ani korektora;
7. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
8. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi; arkusz testowy oraz brudnopis nie podlega ocenie;
9. czas rozwiązywania zadań: **120 minut**.

Powodzenia!

Zadania zamknięte

Zadanie 1. (0-1)

Aby odróżnić próbkę węglanu magnezu od azotanu(V) magnezu należy użyć

- A. chlorku sodu.
- B. kwasu solnego.
- C. wodorotlenku sodu.
- D. wodorotlenku baru.

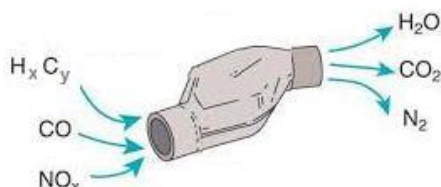
Zadanie 2. (0-1)

Po odparowaniu do sucha 62 cm³ roztworu nasyconego (o gęstości 1,2 g/cm³ w temperaturze 20°C) otrzymano 6,5 g substancji. **Rozpuszczalność tej substancji w podanej temperaturze wynosi**

- A. 8,7 g / 100 g H₂O.
- B. 7,8 g / 100 g H₂O.
- C. 6,9 g / 100 g H₂O.
- D. 9,6 g / 100 g H₂O.

Zadanie 3. (0-1)

Pomimo że współczesne samochody są coraz bardziej ekologiczne, to w dalszym ciągu zatrucie powietrza spalinami samochodowymi to bardzo poważny problem. Według danych WHO rocznie na całym świecie umiera około 2 mln osób z powodu zanieczyszczonego powietrza. Poniższy rysunek przedstawia schemat działania katalizatorów samochodowych. **Montuje się je w samochodach, głównie po to, aby uchronić środowisko przed:**



- A. eutrofizacją.
- B. efektem cieplarnianym.
- C. smogiem.
- D. metalami ciężkimi.

Zadanie 4. (0-1)

W cząsteczce wodorotlenku sodu występują

- A. tylko wiązania kowalencyjne spolaryzowane.
- B. tylko wiązania jonowe.
- C. wiązania kowalencyjne niespolaryzowane (cząsteczkowe).
- D. zarówno wiązanie kowalencyjne spolaryzowane, jak i jonowe.

Zadanie 5. (0-1)

Poniższe związki zawierają po 3 atomy tlenu w cząsteczce. **W którym przypadku zawartość wagowa tlenu jest największa?**

- A. $\text{Al}(\text{OH})_3$.
- B. Na_2SiO_3 .
- C. CaCO_3 .
- D. Na_2SO_3 .

Informacja do zadań 6 -7.

W dwóch probówkach znajdują się węglowodory: w jednej nasycony, w drugiej nienasycony.

Zadanie 6. (0-1)

Jakiego odczynnika należy użyć do rozróżnienia zawartości obu probówek?

- A. Fenoloftaleiny.
- B. Kwasu octowego.
- C. Wody bromowej.
- D. Kwasu siarkowego(VI).

Zadanie 7. (0-1)

W jednej z probówek zaszła reakcja

- A. addycji.
- B. substytucji.
- C. podstawienia.
- D. estryfikacji.

Zadanie 8. (0-1)

Wskaż cechę wspólną, którą charakteryzuje się zbiór atomów: O, S, Se, Te. **Zaznacz poprawną odpowiedź.**

- A. Elektrony rozmieszczone są na 6 powłokach.
- B. Równa liczba elektronów walencyjnych.
- C. Wszystkie mogą utworzyć maksymalnie sześć wiązań kowalencyjnych.
- D. Wszystkie należą do tego samego okresu układu okresowego pierwiastków chemicznych.

Zadanie 9. (0-1)

Okres połowicznego rozpadu pewnego pierwiastka wynosi 6 godzin. Ile gramów tego pierwiastka rozpadnie się w czasie 24 godzin, jeżeli początkowa jego masa wynosiła 20 g?

- A. 17,85 g
- B. 18,75 g
- C. 12,5 g
- D. 1,25 g

Zadanie 10. (0-1)

Aby z oleju roślinnego otrzymać tłuszcz stały, na olej należy podzielać

- A. wodorem.
- B. kwasem siarkowym(VI).
- C. wodorotlenkiem wapnia.
- D. stężonym roztworem kwasu azotowego(V).

Zadanie 11. (0-1)

Wybierz zestaw odczynników zawierających tylko odczynniki powodujące denaturację białek.

- A. kwas siarkowy(VI), alkohol etylowy, octan ołowiu,
- B. kwas solny, zasada sodowa, chlorek sodu,
- C. kwas octowy, wodorotlenek glinu, chlorek sodu,
- D. kwas siarkowy(VI), etanol, siarczan(VI) sodu

Zadanie 12. (0-1)

Do roztworu chlorku sodu dodano roztworu azotanu(V) srebra(I) i zaobserwowano wydzielanie się białego osadu. Którą metodą można rozdzielić otrzymaną mieszaninę?

- A. Destylacja.
- B. Sublimacja.
- C. Filtracja.
- D. Krystalizacja.

Zadanie 13. (0-1)

Który zapis dotyczy konfiguracji elektronowej (powłokowej) kationu glinu i anionu siarczkowego?

- A. $K^2 L^8 M^3$ i $K^2 L^8 M^6$
- B. $K^2 L^8$ i $K^2 L^8 M^6$
- C. $K^2 L^8 M^3$ i $K^2 L^8 M^8$
- D. $K^2 L^8$ i $K^2 L^8 M^8$

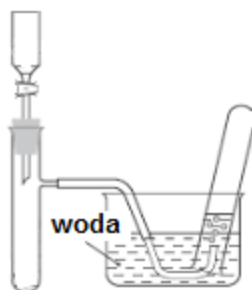
Zadanie 14. (0-1)

Bezbarwna, lepka ciecz o słodkim smaku, jedną z jej właściwości jest higroskopijność; często jest składnikiem kosmetyków do pielęgnacji rąk. **Powyższa charakterystyka opisuje**

- A. alkohol etylowy.
- B. kwas mrówkowy.
- C. glicerynę.
- D. glicynę.

Zadanie 15. (0-1)

Poniższy schemat przedstawia zestaw laboratoryjny do otrzymywania gazów. Który z gazów wymienionych poniżej może być otrzymywany w przedstawionym zestawie?

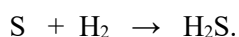


- A. Tlenek węgla(IV).
- B. Tlen.
- C. Tlenek siarki(IV).
- D. Chlorowodór.

Zadania otwarte

Informacja do zadania 16.

Siarkowodór można otrzymać w reakcji wodoru z siarką:



Zadanie 16.1. (0-1)

Uzupełnij zdania. Wybierz i podkreśl jedno właściwe określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Siarkowodór to silnie toksyczny, (zielonkawożółty / bezbarwny) gaz o charakterystycznym nieprzyjemnym zapachu. Roztwór siarkowodoru w wodzie to (bardzo słaby / bardzo mocny) kwas siarkowodorowy.

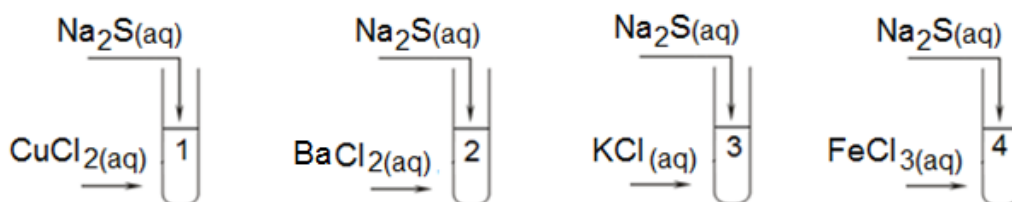
Zadanie 16.2. (0-1)

Napisz wzory jonów, które powstały w roztworze wodnym w wyniku procesu dysocjacji kwasu siarkowodorowego.

.....

Zadanie 16.3. (0-2)

Przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg zilustrowano na poniższym schemacie. Do probówek zawierających wodne roztwory chlorków kilku metali (1 – 4) dodano wodny roztwór Na_2S .



Na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie:

a) wskaż numery probówek, w których zaobserwowano wytrącenie się osadu.

Numery probówek:

b) napisz, w formie jonowej skróconej, równanie tej z powyższych reakcji, w wyniku której wytrącił się osad związku o największej masie molowej.

Równanie reakcji:

Zadanie 16.4. (0-2)

W doświadczeniu, którego celem było otrzymanie w reakcji syntezy siarkowodoru, użyto 2 mole S i 0,5 mola H_2 . Reakcja przebiegała z wydajnością 80 %.

Oblicz, jaką objętość w warunkach normalnych zajął otrzymany w tym doświadczeniu siarkowódór.

Informacja do zadania 17.

Pewien pierwiastek o liczbie atomowej 26 występuje w przyrodzie w postaci czterech izotopów, przy czym głównym izotopem jest izotop o liczbie masowej $A = 56$. Pierwiastek ten może tworzyć stop z węglem.

Zadanie 17.1 (0-1)

Określ położenie tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym

Numer	
okresu	grupy

Zadanie 17.2 (0-2)

Uzupełnij tabelę:

Symbol chemiczny	Liczba				
	atomowa Z	masowa A	protonów	elektronów	neutronów
		56			

Zadanie 17.3 (0-1)

Zapisz równanie reakcji (w postaci jonowej skróconej) pierwiastka o liczbie atomowej 26 z kwasem solnym, wiedząc, że w powstałym związku przyjmuje on wartościowość II.

Równanie reakcji:

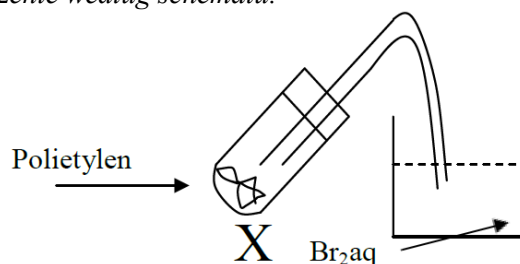
Zadanie 17.4 (0-1)

Podaj nazwę stopu pierwiastka, o którym mowa w zadaniu z węglem.

.....

Informacja do zadania 18.

Przeprowadzono doświadczenie według schematu:



Zadanie 18.1. (0-2)

Zapisz co można zaobserwować podczas reakcji w probówce i w zlewce.

Obserwacje w probówce:

Obserwacje w zlewce:

Zadanie 18.2. (0-1)

Zaznacz, który z podanych związków jest produktem depolimeryzacji polietylenu.

- A. Etan
- B. Eten
- C. Etyn
- D. Dibromoetan

Zadanie 19. (0-2)

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelkę. Wpisz literę P, jeżeli zdanie uznasz za prawdziwe, lub literę N, jeśli uznasz, że jest nieprawdziwe.

	P / F
1. Tlenek sodu i tlenek siarki(IV) mają budowę jonową	
2. W reakcji tlenku baru z wodą powstaje roztwór, w którym oranż metylowy nie zabarwi się na czerwono.	
3. Tlenek glinu ze względu na dużą twardość używany jest jako materiał ścierny i polerski.	
4. W temperaturze pokojowej wszystkie tlenki niemetali są gazami.	

Informacja do zadanie 20.

Przeprowadzono doświadczenie polegające na wrzuceniu niewielkiej porcji metalicznego sodu do 100 g wody z dodatkiem fenoloftaleiny.

Podczas tego doświadczenia zaobserwowano, że:

- metal stapia się, tworząc kulkę, i pływa po powierzchni wody, objętość kulki zmniejszała się aż do jej zaniku,

Zadanie 22. (0-2)

Uzupełnij podany tekst, tak aby poprawnie opisywał informacje na temat kwasu palmitynowego. W tym celu wybierz i otocz kółkiem odpowiednie wyrazy podane w nawiasach.

Kwas palmitynowy jest (ciałem stałym / cieczą). W reakcji tego kwasu z roztworem wodorotlenku potasu powstaje (ester / mydło). Podczas działania na kwas palmitynowy propano-1,2,3-triolem otrzymuje się (tłuszcz / sól kwasu tłuszczowego).

Zadanie 23. (0-2)

Dysponując wodnymi roztworami czterech soli: NaCl, Na₂S, NaNO₃, Na₂SO₄ zaproponuj, którego z nich można użyć do usunięcia jonów cynku z roztworu.

W tym celu wskaż wzór wybranej soli i zapisz jonowe równanie reakcji (tzw. zapis skrócony) zachodzące podczas usuwania z roztworu jonów cynku.

Wzór wybranej soli:

Równanie reakcji:

.....

Zadanie 24. (0-3)

Zapisz wzory sumaryczne węglowodorów o których mowa w opisie

Lp.	Opis właściwości węglowodoru	Wzór węglowodoru
1	Alken o gęstości 1,875 g/dm ³ (w warunkach normalnych), który zawiera 14,286 % wodoru.	
2	Rozgałęziony węglowódor nasycony o masie molowej 58 g/mol.	
3	Alken, którego 21 g może przereagować z 60 g bromu.	

Informacja do zadania 25.

Na zajęciach koła chemicznego nauczyciel na I. szalce Petriego umieścił niewielką ilość ugotowanego kisielu cytrynowego, a na II. szalce – przygotowaną niewielką ilość galaretki agrestowej. Następnie do I. szalki dodał 2 krople pewnego odczynnika i uzyskał zabarwienie ciemnoniebieskie, a do II. szalki - kilka kropli innego odczynnika i uzyskał zabarwienie żółte. Podczas tego doświadczenia nauczyciel potwierdził występowanie tylko jednego (innego) składnika w każdym z przygotowanych deserów.

Zadanie 25.1. (0-2)

Podaj nazwy odczynników, jakie zostały dodane do deserów.

Odczynnik użyty na szalce I:

Odczynnik użyty na szalce II:

Zadanie 25.2. (0-1)

Wskaż jakich składników obecność potwierdzały oba doświadczenia.

Składnik wykryty na szalce I:

Składnik wykryty na szalce II:

Zadanie 26. (0-3)

Reakcję estryfikacji prowadzi się w podwyższonej temperaturze przy udziale kwasu siarkowego(VI).

Zapisz reakcję otrzymywania maślanu etylu (butanianu etylu) z uwzględnieniem warunków reakcji oraz wyjaśnij, jaką rolę pełni podczas tej reakcji kwas siarkowy(VI).

Obwiedź w kółko w równaniu reakcji atomy, z których powstaje woda.

Równanie reakcji

.....

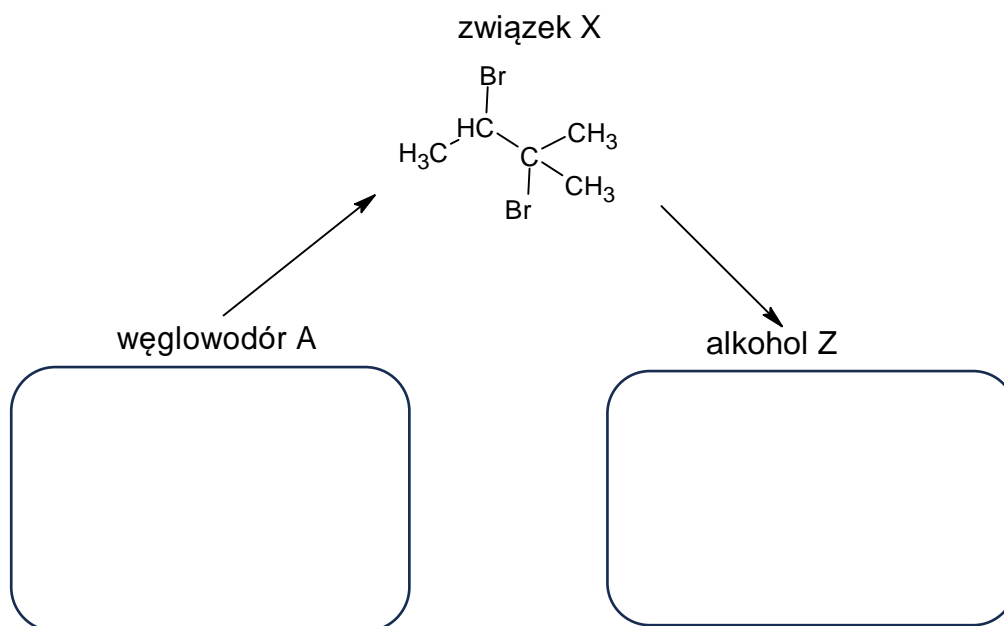
Rola kwasu siarkowego(VI)

Informacja do zadania 27.

Węglowodór A o wzorze sumarycznym C_5H_{10} ulega reakcji z bromem, w wyniku której powstaje związek X. W wyniku reakcji związku X z wodnym roztworem wodorotlenku potasu powstaje alkohol Z, którego cząsteczka zawiera dwie grupy $-OH$ położone przy sąsiednich atomach węgla. Drugim produktem tej reakcji jest bromek potasu.

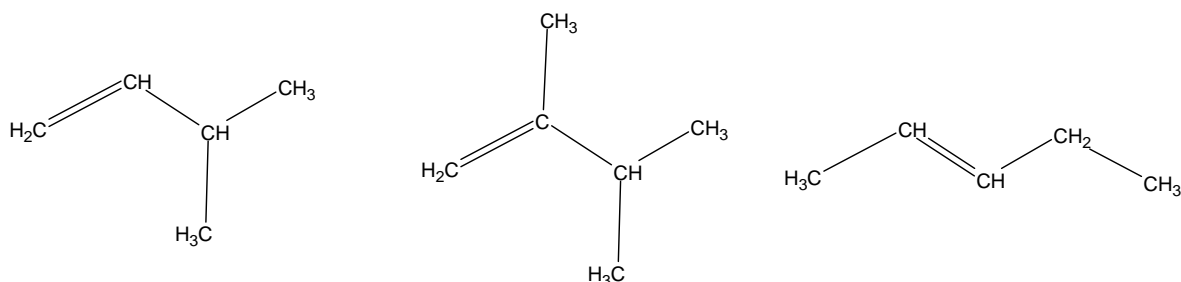
Zadanie 27.1. (0-2)

Uzupełnij schemat. Wpisz w puste pola wzory półstrukturalne węglowodoru A oraz alkoholu Z.



Zadanie 27.2. (0-2)

Wybierz i podkreśl wzory związków, które są izomerami węglowodoru A. Napisz ich nazwy systematyczne.



Nazwy węglowodorów:

Zadanie 28. (0-2)

Ile moli jonów sodu znajduje się w roztworze po rozpuszczeniu w wodzie 0,25 mola siarczanu(VI) sodu, 0,25 mola chlorku sodu oraz 27,75 g bromku sodu?

Zadanie 29. (0-3)

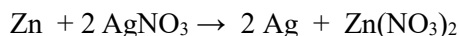
Podkreśl wśród wymienionych substancji te, które reagują z wodą:

Al₂O₃, N₂, K, P₄O₁₀, NaOH, K₂O, Cu

Napisz równania reakcji tych substancji z wodą.

Informacja do zadania 30.

W 200 cm³ wodnego roztworu azotanu(V) srebra(I) zanurzono płytkę cynkową. Częsteczkowy zapis reakcji przedstawia się następująco:



Po zakończeniu reakcji płytkę cynkową oczyszczono z osadzonego na niej srebrzystego nalotu. Masa otrzymanego produktu wynosiła 0,1080 g. Roztwór po reakcji nie zawierał kationów srebra.

Zadanie 30.1. (0-1)

Napisz jonowe równanie reakcji (tzw. zapis skrócony), jaka zaszła w czasie tego doświadczenia.

Równanie reakcji:

Zadanie 30.2. (0-2)

Oblicz stężenie molowe jonów srebra w użytym do doświadczenia roztworze soli.