



MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2025/2026

ETAP SZKOLNY

24 października 2025 r.

GODZINA ROZPOCZĘCIA: 9:00

CZAS PRACY: 60 minut

WYPEŁNIA UCZEŃ (DRUKOWANYMI LITERAMI)

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

.....
IMIĘ I NAZWISKO UCZNIA

.....
KLASA

.....
NAZWA SZKOŁY I MIEJSCOWOŚĆ

Instrukcja dla ucznia

1. Na pierwszej stronie arkusza i na karcie odpowiedzi w wyznaczonych miejscach wpisz swoje dane.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych **11 stronach** jest wydrukowanych **40 zadań**.
3. Za prawidłowe rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać maksymalnie **40 punktów**.
4. Sprawdź, czy do arkusza jest dołączona karta odpowiedzi.
5. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania i wykonuj je zgodnie z poleceniami.
7. Rozwiązania zadań zaznaczaj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora ani jakichkolwiek zmywalnych przyborów piśmienniczych. Zadanie, w którym ich użyjesz nie będzie oceniane.
9. W każdym zadaniu **poprawna jest zawsze tylko jedna odpowiedź**. Odpowiedzi przenieś na kartę odpowiedzi, zamalowując odpowiednie litery.
10. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl znakiem "x" i zaznacz inną odpowiedź.
11. **Oceniane będą wyłącznie rozwiązania zaznaczone na karcie odpowiedzi.**
12. Na 10 minut przed upływem czasu przeznaczanego na rozwiązywanie zadań zostaniesz poinformowany o zbliżającym się czasie zakończenia konkursu.
13. Podczas konkursu nie możesz korzystać z urządzeń mobilnych.
14. Stwierdzenie niesamodzielności pracy lub przeszkadzanie innym, spowoduje wykluczenie Cię z udziału w konkursie.

Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **60 minut**.

Powodzenia!

W każdym z zadań od 1. do 40. dokończ zdanie. W tym celu wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź spośród podanych.

Zadanie 1. (0-1 pkt.)

Zapis N^6 przedstawia konfigurację elektronową zewnętrznej powłoki (walencyjnej) w atomie

- A. chromu
- B. siarki
- C. selenu
- D. żelaza

Zadanie 2. (0-1 pkt.)

Izotop pierwiastka X ma liczbę masową równą liczbie atomowej cynku. Suma protonów, neutronów i elektronów w atomie tego izotopu wynosi 44. Izotop pierwiastka X to

- A. ^{30}Si
- B. ^{28}Si
- C. ^{14}N
- D. ^{30}P

Zadanie 3. (0-1 pkt.)

Zapis powłokowy konfiguracji elektronowej atomu manganu to

- A. $K^2L^8M^{13}N^2$
- B. $K^2L^8M^8N^7$
- C. $K^2L^8M^{10}N^5$
- D. $K^2L^8M^8N^2O^5$

Zadanie 4. (0-1 pkt.)

Masa cząsteczkowa związku chemicznego Q w zaokrągleniu do jednośc wynosi 28 u. Jego cząsteczka zawiera łącznie 14 elektronów i 14 protonów. Wzór sumaryczny związku Q ma postać

- A. H_2O
- B. N_2
- C. CO
- D. C_2H_4

Zadanie 5. (0-1 pkt.)

Poniżej podano wybrane informacje na temat czterech substancji chemicznych. Substancją jonową nie jest

	Wzór sumaryczny substancji	Różnica elektroujemności ΔE	Właściwości fizyczne
A.	MgS	1,3	Ciało stałe o temperaturze topnienia 2000 °C
B.	MgO	2,3	Białe ciało stałe o temperaturze topnienia 2852 °C
C.	K ₂ O	2,6	Białe ciało stałe nie przewodzące prądu.
D.	HF	1,9	W temperaturze 25 °C bezbarwny, silnie toksyczny i korozyjny gaz

Zadanie 6. (0-1 pkt.)

Rozmieszczenie elektronów na powłoce walencyjnej jonu S^{2-} przedstawia zapis

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

Zadanie 7. (0-1 pkt.)

Atom bromu przekształcając się w anion bromkowy

- A. oddaje elektron powstały w jądrze atomowym w wyniku przemiany neutronu w proton
- B. oddaje jeden proton z jądra, przez co liczba elektronów przewyższa ilość protonów
- C. oddaje jeden elektron z powłoki walencyjnej
- D. przyjmuje dodatkowy elektron na powłokę walencyjną i staje się jonem ujemnym

Zadanie 8. (0-1 pkt.)

Izotop uranu-238 ulega rozpadowi α przekształcając się w izotop

- A. uranu-234
- B. toru-234
- C. plutonu-242
- D. kiuru-240

Zadanie 9. (0-1 pkt.)

Radionuklid pierwiastka X uległ przemianie β^- przekształcając się w tor-227. Radionuklidem X jest

- A. ${}_{90}^{228}\text{Th}$
- B. ${}_{89}^{228}\text{Ac}$
- C. ${}_{89}^{227}\text{Ac}$
- D. ${}_{91}^{227}\text{Pa}$

Zadanie 10. (0-1 pkt.)

W wyniku przemian promieniotwórczych izotopu uranu-238 powstała jedna cząstka α i dwie cząstki β^- oraz radionuklid, którego

- A. liczba masowa $A=235$, a liczba atomowa $Z=92$
- B. liczba masowa $A=228$, a liczba atomowa $Z=88$
- C. liczba masowa $A=232$, a liczba atomowa $Z=90$
- D. liczba masowa $A=234$, a liczba atomowa $Z=92$

Zadanie 11. (0-1 pkt.)

Przygotowano nasycony wodny roztwór chlorku sodu (głównego składnika soli kuchennej). Chlorek sodu można wydzielić z roztworu stosując

- A. krystalizację
- B. dekantację
- C. sączenie
- D. rozdzielacz

Zadanie 12. (0-1 pkt.)

W procesie destylacji wykorzystuje się różnice

- A. w stanach skupienia rozdzielanych substancji
- B. we właściwościach magnetycznych składników mieszaniny
- C. gęstości cieczy
- D. w temperaturach wrzenia poszczególnych składników mieszaniny cieczy

Zadanie 13. (0-1 pkt.)

Przygotowano dwie kostki o jednakowej objętości. Jedną wykonano z cynku, a drugą z żelaza.

Porównując masy kostek można dojść do wniosku, że

- A. będą one identyczne
- B. większą masę będzie miała kostka z metalu o większej gęstości
- C. większą masę będzie miała kostka z metalu o mniejszej gęstości
- D. większą masę będzie miała kostka z cynku, gdyż jego masa atomowa jest wyższa niż masa atomowa żelaza

Zadanie 14. (0-1 pkt.)

Na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym możemy określić liczbę powłok elektronowych i ilość elektronów walencyjnych. Patrząc na położenie ołowiu w układzie okresowym pierwiastków można stwierdzić, że

- A. liczba powłok elektronowych wynosi 6, a ilość elektronów walencyjnych 4
- B. liczba powłok elektronowych wynosi 4, a ilość elektronów walencyjnych 6
- C. liczba powłok elektronowych wynosi 5, a ilość elektronów walencyjnych 2
- D. liczba powłok elektronowych wynosi 4, a ilość elektronów walencyjnych 5

Zadanie 15. (0-1 pkt.)

Ze względu na liczbę elektronów biorących udział w łączeniu atomów wiązania kowalencyjne można podzielić na wiązania pojedyncze (...) oraz na wiązania wielokrotne.

Litwin M., Styka-Wlazło Sz., Szymońska J., NOWA To jest chemia 1.

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era, Warszawa 2024.

Uwzględniając krotność i ilość wszystkich wiązań, cztery wiązania kowalencyjne występują w cząsteczkach

- A. N_2 , CO_2
- B. Cl_2 , CH_4
- C. N_2 , H_2O
- D. CO_2 , CH_4

Zadanie 16. (0-1 pkt.)

Pierwiastek Z leży w 4 okresie układu okresowego pierwiastków i tworzy wodorek typu ZH_3 .

Pierwiastkiem Z jest

- A. arsen
- B. azot
- C. fosfor
- D. selen

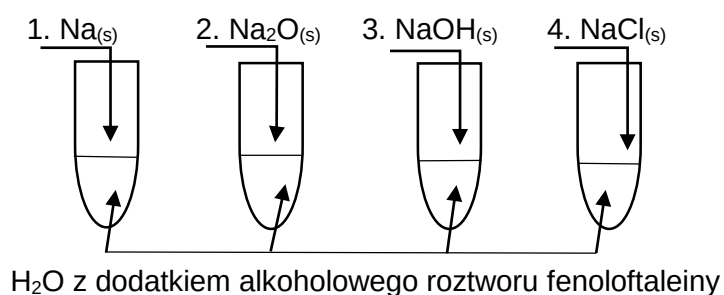
Zadanie 17. (0-1 pkt.)

Na podstawie położenia chloru w układzie okresowym pierwiastków można stwierdzić, że jego maksymalna wartościowość względem tlenu wynosi

- A. I
- B. III
- C. V
- D. VII

Informacja do zadań 18 - 19

Do czterech probówek z wodą z dodatkiem alkoholowego roztworu fenoloftaleiny wprowadzono odpowiednio: sól, tlenek sodu, wodorotlenek sodu i chlorek sodu, tak jak pokazano na poniższym rysunku.



W trakcie wykonywania doświadczeń mierzono temperaturę powstających roztworów i zaobserwowano, że temperatura roztworów otrzymanych w probówkach 1, 2 i 3 wzrosła, a roztworu uzyskanego w probówce 4 nieznacznie spadła. Fenoloftaleina zabarwiła się na kolor malinowy w probówkach o numerach 1, 2 i 3.

Zadanie 18. (0-1 pkt.)

W wyniku reakcji chemicznej otrzymano roztwór wodorotlenku sodu w probówkach

- A. 1 i 2
- B. 1, 2 i 3
- C. 2 i 3
- D. 1 i 4

Zadanie 19. (0-1 pkt.)

Reakcja przeprowadzona w probówce 2 jest przykładem

- A. egzotermicznej reakcji syntezy
- B. endotermicznej reakcji syntezy
- C. egzotermicznej reakcji wymiany
- D. endotermicznej reakcji wymiany

Informacja do zadań 20 - 23

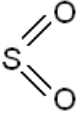
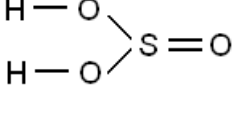
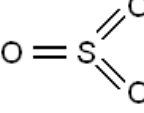
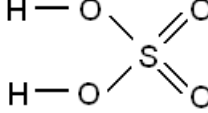
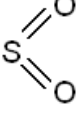
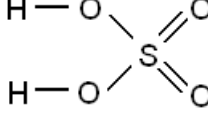
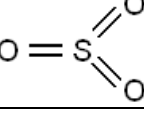
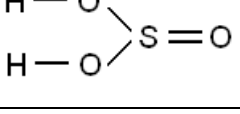
Spalanie pierwiastków jest jedną z podstawowych metod otrzymywania tlenków. W wyniku spalania siarki, niezależnie od ilości użytego tlenu powstaje tlenek siarki(IV). W celu otrzymania tlenku siarki(VI) należy przeprowadzić reakcję utlenienia tlenku siarki(IV) w podwyższonej temperaturze i obecności platyny lub tlenku wanadu(V).

Na podstawie: Pac B., Zegar A., Chemia – podstawy klasyfikacji związków nieorganicznych w teorii i zadaniach, Wydawnictwo Szkolne OMEGA,

Kraków 2019.

Zadanie 20. (0-1 pkt.)

W wyniku spalania siarki otrzymuje się tlenek. Wprowadzenie go do wody powoduje powstanie odpowiedniego kwasu siarkowego. Wzory strukturalne tego tlenku i powstającego z niego kwasu mają postać

	Wzór strukturalny tlenku	Wzór strukturalny kwasu
A		
B		
C		
D		

Zadanie 21. (0-1 pkt.)

Na podstawie podanych informacji można stwierdzić, że tlenek wanadu(V) pełni funkcję

- A. substratu
- B. produktu
- C. katalizatora
- D. rozpuszczalnika

Zadanie 22. (0-1 pkt.)

Z informacji wstępnej można wysnuć wniosek, że równanie reakcji zachodzącej w obecności tlenku wanadu(V) ma postać

- A. $S + O_2 \rightarrow SO_2$
- B. $2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_3$
- C. $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$
- D. $S + V_2O_5 \rightarrow SO_2 + V_2O_3$

Zadanie 23. (0-1 pkt.)

Spalając węgiel w tlenie można otrzymać dwa tlenki. Produkt reakcji zależy od ilości użytego tlenu. Podczas spalania 1,5 g węgla otrzymano 3,5 g jego tlenku. Na tej podstawie można ustalić, że produktem tej reakcji był

- A. tlenek węgla(II)
- B. tlenek węgla(IV)

Zadanie 24. (0-1 pkt.)

Spalany węgiel bywa zanieczyszczony pewną ilością siarki. 100 g próbki węgla zanieczyszczonego siarką spalono i wśród produktów otrzymano 16 g tlenku siarki(IV). Wykonując odpowiednie obliczenia można ustalić, że zanieczyszczenia w postaci siarki stanowią

- A. 8% badanej próbki
- B. 16% badanej próbki
- C. 32% badanej próbki
- D. 64% badanej próbki

Zadanie 25. (0-1 pkt.)

W celu otrzymania i identyfikacji tlenku węgla(IV) należy przeprowadzić reakcję

- A. spalania węglowodoru np. metanu i otrzymany gaz wprowadzić do wody gazowanej
- B. spalania węglowodoru np. metanu i otrzymany gaz zidentyfikować po zabarwieniu
- C. termicznego rozkładu węglanu wapnia i otrzymany gaz wprowadzić do wody wapiennej (nasycony wodny roztwór wodorotlenku wapnia)
- D. termicznego rozkładu węglanu wapnia i otrzymany gaz wprowadzić do wody destylowanej

Zadanie 26. (0-1 pkt.)

Ciągły wzrost emisji tlenku węgla(IV) do atmosfery ziemskiej może powodować

- A. nadmierny efekt cieplarniany
- B. powstanie dziury ozonowej
- C. ochłodzenie klimatu

Zadanie 27. (0-1 pkt.)

Wodór można otrzymać w wyniku reakcji niektórych metali z kwasami np. cynku z kwasem chlorowodorowym. Zapis jonowy równania tej reakcji ma postać

- A. $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{Cl}^- + \text{H}_2$
- B. $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + 2 \text{H}^+$
- C. $\text{Zn} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$
- D. $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn} + \text{H}_2$

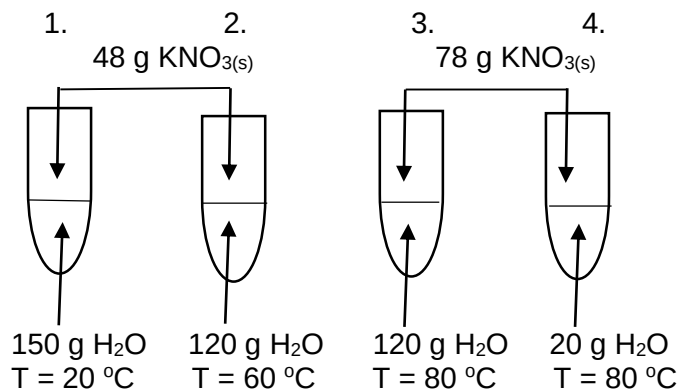
Zadanie 28. (0-1 pkt.)

W wyniku reakcji wodoru z niemetalami otrzymuje się odpowiednie wodorki. Reakcja wodoru z homoatomową cząsteczką pewnego niemetalu będącego gazem (20 °C i ciśnienie atmosferyczne) prowadzi do powstania wodorku o tym samym stanie skupienia i ostrym charakterystycznym zapachu. Opisana reakcja dotyczy otrzymywania

- A. wody
- B. amoniaku
- C. metanu
- D. siarkowodoru

Informacja do zadań 29 - 32

Przeprowadzono doświadczenia, w trakcie których sporządzono 4 mieszaniny w sposób taki, jak to pokazano na rysunku poniżej. Doświadczenia prowadzono w temperaturach: 20 °C, 60 °C i 80 °C.



Temperatura °C	Rozpuszczalność KNO ₃ w g/100 g H ₂ O
20	32
60	110
80	169

Zadanie 29. (0-1 pkt.)

Roztwór nasycony azotanu(V) potasu otrzymano

- A. tylko w probówce 1
- B. w probówkach 2 i 3
- C. tylko w probówce 4
- D. w probówkach 1 i 4

Zadanie 30. (0-1 pkt.)

Na podstawie przedstawionych doświadczeń można stwierdzić, że stężenie procentowe roztworu otrzymanego w probówce 2 jest

- A. takie samo, jak stężenie procentowe roztworu otrzymanego w probówce 3
- B. większe od stężenia procentowego roztworu otrzymanego w probówce 3
- C. mniejsze od stężenia procentowego roztworu otrzymanego w probówce 3

Zadanie 31. (0-1 pkt.)

Roztwór otrzymany w probówce numer 2 ochłodzono do temperatury 20 °C. Taka zmiana temperatury

- A. nie spowodowała zmian w roztworze i pozostał on nienasycony.
- B. spowodowała krystalizację 9,6 g soli i roztwór nad osadem pozostał nienasycony
- C. spowodowała krystalizację 9,6 g soli i roztwór nad osadem stał się nasycony
- D. spowodowała krystalizację 16 g soli i roztwór nad osadem stał się nasycony

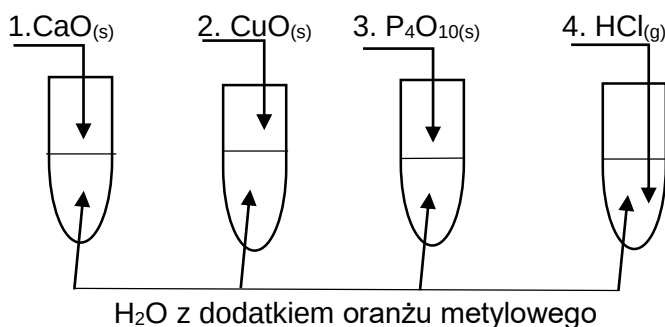
Zadanie 32. (0-1 pkt.)

Stężenie procentowe nasyconego roztworu azotanu(V) potasu w temperaturze 20 °C wynosi

- A. 21,30 %
- B. 32,00 %
- C. 42,24 %
- D. 24,24 %

Informacja do zadań 33 - 35

Do czterech probówek z wodą z dodatkiem oranżu metylowego wprowadzono odpowiednio: tlenek wapnia, tlenek miedzi(II), tlenek fosforu(V) i chlorowódz, tak jak pokazano na poniższym rysunku.

**Zadanie 33. (0-1 pkt.)**

Oranż metylowy mógł zabarwić się na kolor czerwony

- A. tylko w probówce o numerze 1
- B. w probówkach o numerach 1 i 2
- C. tylko w probówce o numerze 3
- D. w probówkach o numerach 3 i 4

Zadanie 34. (0-1 pkt.)

Roztwór o największym stężeniu jonów wodorotlenkowych uzyskano w probówce numer

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Zadanie 35. (0-1 pkt.)

W probówce numer 4 otrzymano roztwór o odczynie

- A. kwasowym i pH większym od 7
- B. kwasowym i pH mniejszym od 7
- C. zasadowym i pH większym od 7
- D. zasadowym i pH mniejszym od 7

Zadanie 36. (0-1 pkt.)

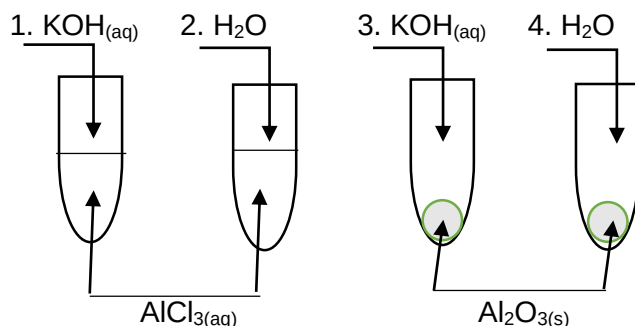
Wodny roztwór kwasu węglowego zawiera

- A. tylko kationy H^+ i aniony CO_3^{2-}
- B. tylko kationy H^+ i aniony HCO_3^-
- C. tylko aniony CO_3^{2-} , HCO_3^-
- D. kationy H^+ i aniony CO_3^{2-} , HCO_3^-

Informacja do zadań 37 – 40

Wodorotlenek glinu otrzymuje się w podobny sposób, jak wodorotlenek miedzi(II). Wodorotlenek glinu i tlenek glinu to białe ciała stałe nierozpuszczalne w wodzie.

W celu otrzymania wodorotlenku glinu przeprowadzono cztery doświadczenia, których przebieg pokazano na rysunku poniżej. Do doświadczeń wykorzystano wodne roztwory chlorku glinu i wodorotlenku potasu, wodę oraz tlenek glinu.

**Zadanie 37. (0-1 pkt.).**

Zaraz po dodaniu niewielkiej ilości odczynnika wodorotlenek glinu wytrąci się

- A. tylko w probówce numer 1
- B. w probówkach numer 1 i 2
- C. tylko w probówce numer 4
- D. we wszystkich probówkach

Zadanie 38. (0-1 pkt.)

W probówce nr 2 otrzymano

- A. roztwór właściwy
- B. koloid
- C. zawiesinę

Zadanie 39. (0-1 pkt.)

Do powyższych doświadczeń wykorzystano chlorek glinu, który jest substancją żrącą. Na opakowaniu z tym odczynnikiem widnieje piktogram:

A.	B.	C.	D.

Zadanie 40. (0-1 pkt.)

Chlorek glinu może być stosowany w różnych dziedzinach, od uzdatniania wody pitnej po procesy przemysłowe, takie jak produkcja papieru i tekstyliów. Po rozpuszczeniu chlorku glinu w wodzie zachodzi proces hydrolizy prowadzący do powstania jonów H^+ .

Wodny roztwór chlorku glinu (AlCl_3) ma odczyn

- A. zasadowy
- B. kwasowy
- C. obojętny

BRUDNOPIS
(nie podlega ocenie)