



**Konkurs Chemiczny**  
**dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego**  
**w roku szkolnym 2024/2025**  
**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**

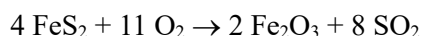
**Zadanie 1. (0-1)**

Gaz wydzielający się podczas reakcji sodu z wodą można zidentyfikować:

- A. po charakterystycznej barwie i zapachu.
- B. przepuszczając go przez wodę wapienną.
- C. sprawdzając, czy podtrzymuje palenie łuczywa.
- D. sprawdzając, czy jest palny.

**Zadanie 2. (0-1)**

Tlenek siarki(IV) można otrzymać na skalę przemysłową w wyniku spalania pirytu  $\text{FeS}_2$ .



Jaka objętość tlenku siarki(IV), zmierzona w warunkach normalnych, powstanie w wyniku spalania 30 gramów pirytu?

- A. 5,6 dm<sup>3</sup>.
- B. 22,4 dm<sup>3</sup>.
- C. 11,2 dm<sup>3</sup>.
- D. 16,8 dm<sup>3</sup>.

**Zadanie 3. (0-1)**

W wyniku trzech przemian  $\alpha$  (alfa) i dwóch przemian  $\beta^-$  (beta minus) z jądra  ${}^{238}_{92}\text{U}$  powstanie:

- A.  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$
- B.  ${}^{223}_{88}\text{Ra}$
- C.  ${}^{235}_{94}\text{Pu}$
- D.  ${}^{235}_{90}\text{Th}$

**Zadanie 4. (0-1)**

Rozpatrując wiązania w cząsteczkach:  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  można stwierdzić, że:

- A. w każdej z wymienionych cząsteczek liczba wiązań jest inna.
- B. we wszystkich wymienionych cząsteczkach liczba wiązań jest taka sama.
- C. tylko w cząsteczkach  $\text{N}_2$  i  $\text{Cl}_2$  ilość wiązań jest taka sama.
- D. tylko w cząsteczkach  $\text{H}_2$  i  $\text{Cl}_2$  ilość wiązań jest taka sama.

**Zadanie 5. (0-1)**

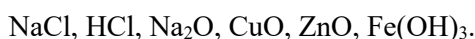
Uczeń miał otrzymać chlorek miedzi(II) dowolnymi metodami. **Którymi z zaproponowanych metod mógł otrzymać ten związek?**

- I. metal + kwas
- II. tlenek metalu + kwas
- III. tlenek metalu + tlenek niemetalu
- IV. wodorotlenek + kwas

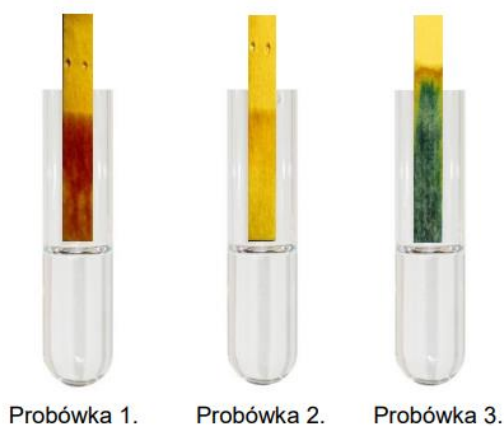
- A. II i IV
- B. I, II i IV
- C. I i IV.
- D. II, III i IV.

**Informacja do zadania 6 – 7.**

Uczeń otrzymał informację, że do trzech probówek z wodą wprowadzono po jednej substancji spośród:



Zawartość probówek wymieszano i otrzymano klarowne, bezbarwne roztwory. Następnie zbadano odczyn wodnych roztworów za pomocą uniwersalnych papierków wskaźnikowych. Wyniki doświadczenia pokazano na zdjęciu.



**Zadanie 6. (0-1)**

W probówkach mogą znajdować się następujące cząsteczki i/lub jony:

	Probówka 1	Probówka 2	Probówka 3
A.	HCl, H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O, CuO	NaOH, H <sub>2</sub> O, Fe(OH) <sub>3</sub>
B.	H <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O, Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup>	Na <sup>+</sup> , OH <sup>-</sup> , H <sub>2</sub> O
C.	HCl, H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O, NaCl	Na <sub>2</sub> O, ZnO, H <sub>2</sub> O
D.	H <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O, CuO	Na <sup>+</sup> , OH <sup>-</sup> , H <sub>2</sub> O, Fe(OH) <sub>3</sub>

**Zadanie 7. (0-1)**

W próbówce nr 3 uniwersalny papierek wskaźnikowy zabarwił się na zielono ponieważ:

- A. zaszła reakcja chemiczna tlenku sodu z wodą, a następnie produkt tej reakcji uległ dysocjacji elektrolitycznej i w roztworze powstały jony  $\text{OH}^-$ .
- B. zaszła reakcja chemiczna tlenku cynku z wodą, a następnie produkt tej reakcji uległ dysocjacji elektrolitycznej i w roztworze powstały jony  $\text{OH}^-$ .
- C. tlenek sodu rozpuścił się w wodzie.
- D. wodorotlenek żelaza(III) rozpuścił się w wodzie.

**Zadanie 8. (0-1)**

Wybierz, gdzie nie zajdzie reakcja:

- A. siarka + żelazo
- B. amoniak + kwas azotowy(V)
- C. kwas etanowy + tlenek miedzi(II)
- D. amoniak + wodorotlenku potasu

**Informacja do zadania 9.**

Mol jest to liczność materii układu, zawierającego tyle samo cząstek, ile atomów zawiera 0,012 kg izotopu węgla  $^{12}\text{C}$ . Tę liczbę cząstek określa liczba Avogadra, wynosząca w zaokrągleniu  $6,02 \cdot 10^{23}$ .

*Źródło: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, Nowoczesne kompendium chemii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015*

**Zadanie 9. (0-1)**

Ile atomów węgla zawiera próbka o masie 6 g?

- A.  $6,02 \cdot 10^{23}$  atomów.
- B.  $12,04 \cdot 10^{23}$  atomów.
- C.  $3,01 \cdot 10^{23}$  atomów.
- D.  $1,204 \cdot 10^{23}$  atomów.

**Zadanie 10. (0-1)**

Aby wykryć białko stosuje się

- A. wodę wapienną.
- B. fenoloftaleinę.
- C. stężony kwas azotowy(V).
- D. wodę.

**Zadanie 11. (0-1)**

**Jaką objętość zajmuje 1 mol wody w warunkach normalnych?**

- A. 1 dm<sup>3</sup>
- B. 22,4 dm<sup>3</sup>
- C. 22,4 cm<sup>3</sup>
- D. 18 cm<sup>3</sup>

**Zadanie 12. (0-1)**

Do roztworu azotanu(V) żelaza(III) dodano roztworu wodorotlenku potasu i zaobserwowano wydzielanie się brunatnego osadu. **Brunatny osad to:**

- A. tlenek żelaza(III).
- B. wodorotlenek żelaza(III).
- C. wodorotlenek żelaza(II).
- D. azotan(V) potasu.

**Zadanie 13. (0-1)**

**Który zapis dotyczy konfiguracji elektronowej (powłokowej) kationu magnezu i anionu chlorkowego?**

- A.  $K^2L^8M^2$  i  $K^2L^8M^7$
- B.  $K^2L^8M^1$  i  $K^2L^8M^8$
- C.  $K^2L^8M^8$  i  $K^2L^8M^8$
- D.  $K^2L^8$  i  $K^2L^8M^8$

**Zadanie 14. (0-1)**

**Które substancje, w temperaturze pokojowej, rozpuszczą się w wodzie?**

- A. glicyna, alkohol etylowy, dwutlenek węgla.
- B. tlenek krzemu(IV), metan, cukier.
- C. cukier, olej, wodór.
- D. opiłki żelaza, siarka, sól kamienna.

**Zadanie 15. (0-1)**

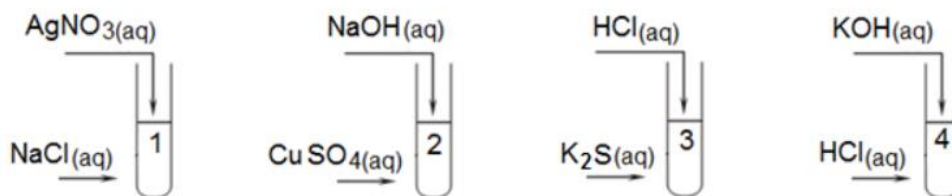
**W którym szeregu podano wzory tylko węglowodorów nasyconych?**

- A. CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>.
- B. C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>.
- C. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.
- D. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.

**Zadania otwarte**

**Informacja do zadania 16.**

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym schematem. W czterech probówkach zmieszano wodne roztwory substancji o podanych wzorach.



**Zadanie 16.1. (0-1)**

Zapisz numer próbówki, w której nie zaobserwowano żadnych zmian po zmieszaniu powyżej podanych roztworów.

Numer próbówki: .....

**Zadanie 16.2. (0-1)**

Na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie napisz równanie reakcji (zapis jonowy skrócony), w wyniku której wytrącił się osad soli.

Równanie reakcji: .....

**Zadanie 16.3. (0-3)**

- a) Napisz numer próbówki, w której zaobserwowano wydzielanie się gazu o zapachu zgniłych jaj oraz wzór sumaryczny tego gazu.

Numer próbówki: .....

Wzór sumaryczny: .....

- b) Zapisz numer próbówki, w której zaszła reakcja zobojętnienia oraz napisz równanie tej reakcji w formie jonowej skróconej.

Numer próbówki: .....

Równanie reakcji: .....

**Informacja do zadania 17.**

Siarka występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny czterech stabilnych izotopów:  $^{32}\text{S}$ ,  $^{33}\text{S}$ ,  $^{34}\text{S}$  i  $^{36}\text{S}$ .

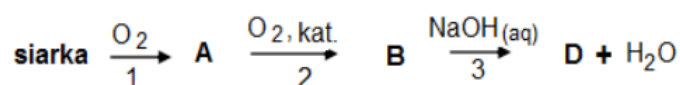
**Zadanie 17.1 (0-2)**

Określ liczbę protonów, neutronów i elektronów w anionie siarczkowym izotopu siarki o liczbie masowej 34.

$^{34}\text{S}$	Liczba protonów	Liczba neutronów	Liczba elektronów

**Zadanie 17.2 (0-2)**

Poniżej przedstawiono ciąg przemian chemicznych, jakim ulega siarka i jej wybrane związki chemiczne.



Przeanalizuj chemograf, a następnie:

a) napisz równanie reakcji nr 2.

Równanie reakcji: .....

b) napisz wzór produktu reakcji nr 3 oznaczonego literą D.

Wzór produktu D: .....

**Zadanie 17.3 (0-2)**

Wypełnij tabelę, wpisując literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F, jeśli jest fałszywe.

	Zdanie	P / F
1.	$\text{SO}_3$ to tlenek o charakterze kwasowym, który w reakcji z wodą tworzy związek chemiczny o wzorze $\text{H}_2\text{SO}_3$ .	
2.	Obecny w powietrzu atmosferycznym tlenek $\text{SO}_2$ jest jedną z przyczyn tzw. kwaśnych deszczów.	
3.	Stężony roztwór kwasu siarkowego(VI) jest silnie higroskopijny.	

**Zadanie 18. (0-1)**

Używając wzorów półstrukturalnych (grupowych) związków organicznych napisz równanie reakcji otrzymywania propanianu metylu.

.....

**Zadanie 19. (0-2)**

Do 120 g wody dodano 6 g azotanu(V) potasu otrzymując roztwór o gęstości  $d = 1,05 \text{ g/cm}^3$ . **Oblicz stężenie molowe otrzymanego roztworu azotanu(V) potasu.**

**Zadanie 20. (0-4)**

Odszukaj w układzie okresowym pierwiastki o liczbach atomowych: 11, 13 i 17.

- a) Na podstawie informacji zawartych w układzie okresowym dopasuj opisy do pierwiastków. Uzupełnij tabelę wpisując symbol pierwiastka.

Lp.	Opis pierwiastka	Symbol pierwiastka
1.	Pierwiastek ten najtrudniej oddaje elektrony z powłoki zewnętrznej i ma najwyższą wartość elektroujemności.	
2.	Pierwiastek ten jest bardzo aktywnym metalem.	
3.	Pierwiastek ten leży w tej samej grupie co pierwiastek o liczbie atomowej 31.	
4.	Pierwiastek ten tworzy z atomem potasu wiązanie jonowe.	

- b) Ułóż równanie reakcji pierwiastka o liczbie atomowej 13 z kwasem chlorowodorowym.

.....

- c) Zapisz jonowo powyższą reakcję.

.....

**Zadanie 21. (0-3)**

Do 150 g wody wprowadzono powoli 4,7 g tlenku potasu i dokładnie wymieszano.

**Napisz równanie zachodzącej reakcji oraz oblicz stężenie procentowe (masowe) otrzymanego roztworu wodorotlenku potasu.**

**Równanie reakcji:** .....



**Zadanie 22. (0-2)**

*Alkany to grupa związków organicznych szeroko rozpowszechniona w przyrodzie. Najczęściej spotykamy się z mieszaniną tych związków.*

**Zadanie 22.1. (0-1)**

**Uzupełnij poniższe zdania dotyczące alkanów. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie tak, aby powstały zdania prawdziwe.**

Alkany to węglowodory ( nasycone , nienasycone ). Wraz ze wzrostem liczby atomów w cząsteczce alkanu ( rośnie , maleje ) temperatura wrzenia i topnienia tych związków, gęstość zmienia się ( tak samo, przeciwnie ). Alkany ( rozpuszczają się, nie rozpuszczają się ) w wodzie.

**Zadanie 22.2. (0-1)**

**Ustal, które z poniższych zdań jest prawdziwe, a które fałszywe. W tym celu wstaw X w odpowiedniej rubryce.**

Nr zdania	Zdanie	Prawda	Fałsz
1.	Źródłami alkanów w przyrodzie są m.in. ropa naftowa i gaz ziemny.		
2.	Jednym z produktów destylacji ropy naftowej jest mazut.		
3.	Etan można otrzymać z acetylenu.		

**Zadanie 23. (0-4)**

Ułóż równania reakcji:

- A. otrzymywania dwutlenku węgla w wyniku termicznego rozkładu węglanu glinu
- B. jednej dowolnej reakcji chemicznej, w wyniku której można otrzymać tlen
- C. tlenku fosforu(V) z zasadą wapniową
- D. całkowitego spalania kwasu octowego

Zapis cząsteczkowy równania reakcji chemicznej	
A.	
B.	
C.	
D.	

**Zadanie 24. (0-3)**

*Butyn jest gazem palnym, może być wykorzystywany w produkcji tworzyw sztucznych.*

**Zadanie 24.1. (0-1)**

**Napisz równanie reakcji spalania całkowitego butynu. Zastosuj wzór sumaryczny butynu.**

Równanie reakcji: .....

**Zadanie 24.2. (0-2)**

Przeprowadzono następujące doświadczenie: do zlewki zawierającej 4,8 g bromu rozpuszczonego w czterochlorku węgla wprowadzono 0,01 mola butynu, a następnie całość wymieszano.

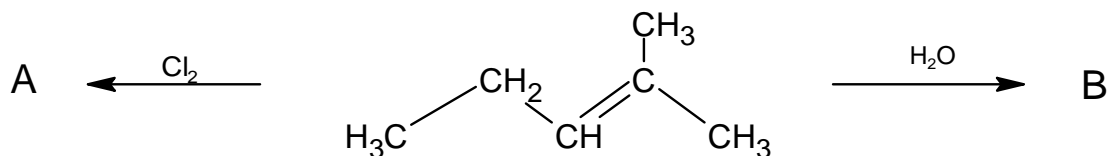
*(Uwaga: czterochlorek węgla nie brał udziału w zachodzącej reakcji, a pełnił jedynie rolę rozpuszczalnika bromu.)*

**Ustal, czy otrzymana mieszanina była bezbarwna. Odpowiedź uzasadnij wykonując niezbędne obliczenia. Podkreśl właściwą odpowiedź w poniższym zdaniu.**

Otrzymana mieszanina ( była / nie była ) bezbarwna.

**Zadanie 25 (0-4)**

Na poniższym schemacie przedstawiono reakcje, jakim może ulegać 2-metylopent-2-en



**Zadanie 25.1. (0-1)**

Zapisz równanie reakcji prowadzące do otrzymania produktu A.

.....

**Zadanie 25.2. (0-1)**

Podaj nazwę produktu A.

.....

**Zadanie 25.3. (0-1)**

Każdej z reakcji przypisz typ reakcji charakterystyczny dla chemii organicznej (substytucja, addycja).

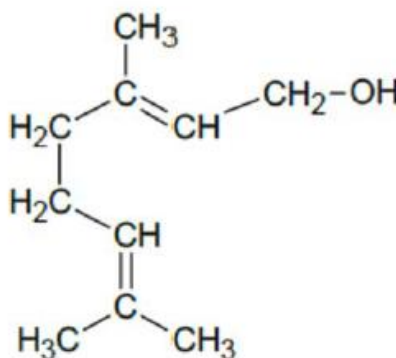
Reakcja prowadząca do otrzymania produktu A: .....

Reakcja prowadząca do otrzymania produktu B: .....

**Zadanie 26. (0-3)**

Geraniol to związek chemiczny, który znajduje się np. w olejku różanym czy olejku pelargonii. Wykorzystywany jest w przemyśle perfumeryjnym i kosmetycznym. Od bardzo dawna stosowany jest również jako środek odstraszający komary, kleszcze czy mrówki. Wykazuje właściwości przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze, przeciwdepresyjne i przeciwnowotworowe.

Poniżej przedstawiono wzór geraniolu:



**Zadanie 26.1. (0-1)**

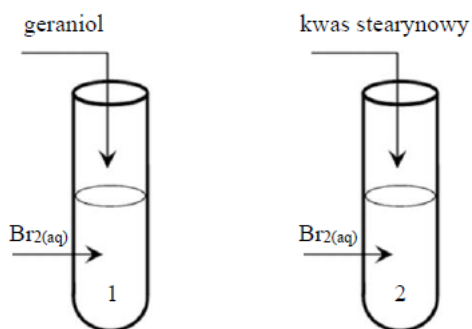
**Dokończ zdanie. W tym celu wybierz i zaznacz odpowiedź A lub B oraz jej uzasadnienie spośród 1.-3.**

Geraniol to związek chemiczny, który należy do:

A.	alkoholi	ponieważ	1.	zawiera grupę karboksylową.
B.	kwasów karboksylowych		2.	zawiera grupę hydroksylową.
			3.	w jego cząsteczce znajdują się wiązania podwójne.

**Zadanie 26.2 (0-2)**

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na poniższym schemacie.



Każdą z probówek zamknięto korkiem i wstrząsnęto. **Napisz obserwacje wynikające z przeprowadzonego doświadczenia.**

Obserwacje w probówce 1.: .....

Obserwacje w probówce 2 .....

**Zadanie 27. (0-3)**

- a) **Napisz wzór półstrukturalny (grupowy) produktu reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny (Gly).**

**Wzór dipeptydu o sekwencji Gly-Gly:**

- b) Napisz nazwę wiązania utworzonego w wyniku reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny.

Nazwa wiązania: .....

- c) Podaj nazwy dwóch grup funkcyjnych, które można wyróżnić w cząsteczce glicyny.

.....

**Zadanie 28.1. (0-3)**

Napisz równania reakcji spalania przebiegających według poniższych schematów. Zastosuj wzory sumaryczne reagentów.

- a) Metan + tlen  $\rightarrow$  tlenek węgla(IV) + .....  
b)  $C_2H_6$  + .....  $\rightarrow$  tlenek węgla(II) + .....  
c) Propan + tlen  $\rightarrow$  węgiel + .....

Równanie reakcji a:

.....

Równanie reakcji b:

.....

Równanie reakcji c:

.....

**Zadanie 28.2 (0-1)**

W tabeli podano wartości pH dla wybranych płynów ustrojowych:

	mocz	żółć	krew
pH	5,5	7,8	7,4

Uzereguj płyny ustrojowe od najmniej do najbardziej kwasowego.

Odpowiedź:

.....

Najmniej kwasowy

najbardziej kwasowy

**Zadanie 29. (0-1)**

Używając wzorów półstrukturalnych (grupowych) związków organicznych napisz równanie polimeryzacji propenu.

Równanie reakcji: .....

**Zadanie 30. (0-1)**

Używając wzorów półstrukturalnych (grupowych) związków organicznych napisz równanie reakcji but-2-enu z wodą.

Równanie reakcji: .....