

Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2025/2026

Etap wojewódzki

Drogi Uczniu!

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

1. **zakoduj swoje dane na kartach odpowiedzi** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;
2. masz do rozwiązania **15 zadań zamkniętych** i **15 zadań otwartych** za rozwiązanie których możesz otrzymać łącznie maksymalnie **60 punktów**:
 - A. w zadaniach zamkniętych podane są cztery odpowiedzi, z których **tylko jedna jest poprawna**; za każde poprawnie rozwiązane zadanie z tej grupy pytań 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. do pomocy masz: układ okresowy, tabelę rozpuszczalności, szereg aktywności metali;
4. **wolno Ci używać KALKULATORA PROSTEGO**. W obliczeniach wyniki zaokrąglaj do dwóch miejsc po przecinku, a w zadaniach związanych ze stężeniem molowym do trzech miejsc po przecinku, przy zamianie jednostek objętości znaczenie mają trzy liczby po przecinku, masy pierwiastków zaokrąglaj do liczb całkowitych, a masę chloru przyjmij $m_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ u}$;
5. nie używaj ołówka, gumki ani korektora na karcie odpowiedzi;
6. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
7. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi; arkusz testowy oraz brudnopis nie podlegają ocenie;
8. czas rozwiązywania zadań **120 minut**.

Powodzenia!

Zadania zamknięte

Zadanie 1. Nuklid ${}^{232}_{90}\text{Th}$ uległ 4 przemianom α i 3 przemianom β^- . Nuklidem, który powstał w wyniku tych przemian jest:

- A. ${}^{216}_{82}\text{Pb}$
- B. ${}^{216}_{79}\text{Au}$
- C. ${}^{216}_{85}\text{At}$
- D. ${}^{228}_{86}\text{Rn}$

Zadanie 2. Nuklid X otrzymano w wyniku 2 przemian α i 1 przemiany β^- nuklidu ${}^{211}_{84}\text{Po}$. Nuklid Y otrzymano w wyniku 1 przemiany α i 2 przemiany β^- nuklidu ${}^{226}_{88}\text{Ra}$. Iloraz liczb neutronów nuklidów X i Y otrzymanych w wyniku przemian wynosi:

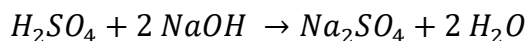
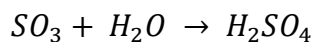
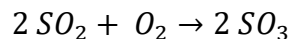
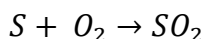
- A. 0,75
- B. 0,82
- C. 0,91
- D. 1,05

Zadanie 3. Do przygotowania mieszaniny gazów użyto 0,75 mola tlenku węgla(IV), 1,8 dm³ chloru i 13 g tlenku azotu(IV) w warunkach normalnych. Masa otrzymanej mieszaniny gazów wynosi:

- A. 37,7 g
- B. 45,9 g
- C. 49,6
- D. 51,7 g

Informacja do zadań 4 - 6

W celu otrzymania soli o wzorze Na_2SO_4 przeprowadzono ciąg przemian opisanych za pomocą równań chemicznych.



Zadanie 4. Do utlenienia tlenku siarki(IV) użyto 18,5 dm³ tlenu odmierzonego w warunkach normalnych. Ile moli tlenku siarki(VI) otrzymano w wyniku tej przemiany?

- A. 1,25 mola
- B. 1,65 mola
- C. 2,05 mola
- D. 2,45 mola

Zadanie 5. Substancją, którą otrzymano w wyniku powyższych reakcji, a powodującą zwęglanie cukrów jest:

- A. SO_2
- B. SO_3
- C. H_2SO_4
- D. Na_2SO_4

Zadanie 6. W reakcji kwasu siarkowego(VI) z wodorotlenkiem sodu otrzymano 28 g soli. Kwas, który posłużył do tej reakcji, otrzymano wcześniej w reakcji tlenku siarki(VI) z wodą. Do reakcji z wodorotlenkiem zużyto 80% otrzymanego wcześniej kwasu. Oblicz, ile gramów kwasu siarkowego(VI) powstało w reakcji tlenku siarki(VI) z wodą.

- A. 15,46 g
- B. 19,32 g
- C. 23,21 g
- D. 24,15 g

Zadanie 7. W czterech kolbach miarowych umieszczono odpowiednio: I – 2 mole chlorku miedzi(II), II – 10 g wodorotlenku sodu, III – 1,5 mola glukozy, IV – 15 cm^3 roztworu kwasu octowego o gęstości 1,026 g/cm^3 . Następnie wszystkie kolby uzupełniono wodą destylowaną do kreski uzyskując 500 cm^3 roztworu.

W której z kolb, znajdował się roztwór o najwyższym stężeniu molowym:

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

Zadanie 8. Rozpuszczono 15,2 dm^3 chlorowodoru (w przeliczeniu na warunki normalne) w 200 cm^3 wody destylowanej o gęstości 1 g/cm^3 , otrzymując roztwór o gęstości ok. 1,05 g/cm^3 . Stężenie molowe otrzymanego roztworu wynosi:

- A. ok. 2,95 mol/dm^3
- B. ok. 3,17 mol/dm^3
- C. ok. 3,39 mol/dm^3
- D. ok. 3,50 mol/dm^3

Zadanie 9. Przeprowadzono monobromowanie pewnego alkanu w wyniku czego otrzymano pochodną o masie 123 u. Alkanem, który poddano reakcji był:

- A. propan
- B. butan
- C. pentan
- D. heksan

Zadanie 10. Poniżej zapisano cztery równania reakcji. Uczniowie dostali polecenie, by każdej z nich przyporządkować jej typ/rodzaj. Wskaż ucznia, który poprawnie wykonał to polecenie.

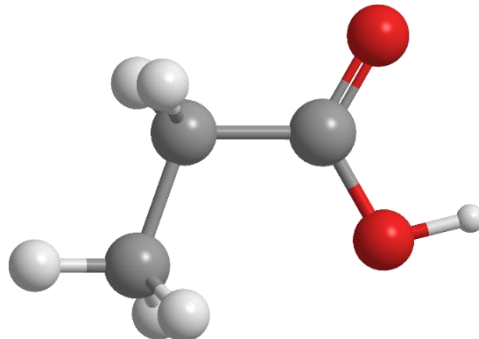
Reakcje:

1. $2 NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2 H_2O$
2. $H_2C = CH_2 + Br_2 \rightarrow HC(Br) - CH(Br)$
3. $HCOOH + CH_3OH \leftrightarrow HCOOCH_3 + H_2O$
4. $2 CO + O_2 \rightarrow 2 CO_2$

Numer reakcji	Uczeń 1	Uczeń 2	Uczeń 3	Uczeń 4
1	estryfikacja	addycja	utlenianie	zobojętnianie
2	addycja	estryfikacja	addycje	addycja
3	utlenianie	zobojętnianie	estryfikacja	estryfikacja
4	zobojętnianie	utlenianie	zobojętnianie	utlenianie

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

Zadanie 11. Na schemacie przedstawiono model pręcikowo – kulkowy pewnej substancji organicznej.



Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/pl/>, domena publiczna

Kolorem białym zaznaczono wodór, kolorem szarym węgiel, a czerwonym tlen. Nazwa systematyczna związku przedstawionego za pomocą tego modelu to:

- A. propan-1-ol
B. alkohol propylowy
C. kwas propanowy
D. kwas propionowy

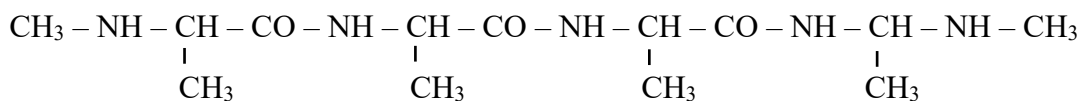
Zadanie 12. W oznakowanych probówkach znajdowały się cztery różne tłuszcze. Do każdej z probówek dodano roztwór bromu w tetrachlorometanie. Zawartość wszystkich probówek wstrząsnięto i zaobserwowano, że tylko w jednej z probówek nastąpiło odbarwienie jej zawartości. Wskaż wzór tłuszczu, który mógł się znajdować w tej probówce:

A	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{15}\text{H}_{31} \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{15}\text{H}_{31} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{15}\text{H}_{31} \end{array}$	C	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \end{array}$
B	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \end{array}$	D	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{15}\text{H}_{31} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_{15}\text{H}_{31} \end{array}$

Zadanie 13. W trakcie ćwiczeń na zajęciach koła chemicznego uczniowie otrzymywali estry. W jednej z syntez otrzymali 15 g etanianu etylu. Jaką ilość alkoholu użyli uczniowie, jeśli dodali jego 15 % nadmiar w stosunku do ilości stechiometrycznej?

- A. 1,18 g
- B. 5,65 g
- C. 7,84 g
- D. 9,02 g

Zadanie 14. Na podstawie wzoru półstrukturalnego pewnego związku chemicznego określ liczbę wiązań peptydowych występujących w jego cząsteczce.



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

Zadanie 15. Na szkiełku zegarkowym umieszczono białko jaja kurzego, a następnie wkroplono na nie roztwór alkoholu etylowego. Proces, który zaszedł w trakcie opisanego doświadczenia to:

- A. Peptyzacja
- B. Denaturacja
- C. Kondensacja
- D. Estryfikacja

Zadania otwarte

Zadanie 16.

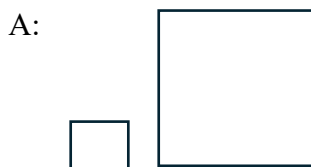
Literami A i B oznaczono umownie dwa pierwiastki leżące w układzie okresowym w jednym okresie.

Wiadomo o nich, że:

- liczby atomowe obu pierwiastków są większe niż 10 ale mniejsze niż 20,
- jądro pierwiastka B zawiera o 4 neutrony więcej niż jądro pierwiastka A,
- różnica mas atomowych pierwiastków A i B wynosi 9.

16.1. (0 – 2 pkt)

Uzupełnij poniższe pola symbolami chemicznymi pierwiastków A i B oraz ich liczbami atomowymi.



16.2. (0 – 2 pkt)

Zapisz konfigurację elektronową powłokową pierwiastka A w stanie podstawowym, oraz jonu prostego pierwiastka B.

Konfiguracja elektronowa powłokowa pierwiastka A:

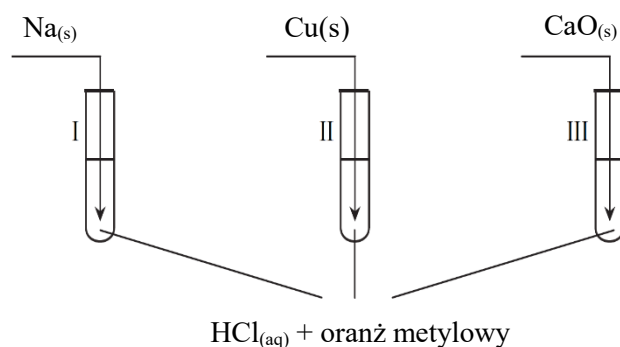
.....

Konfiguracja elektronowa powłokowa jonu prostego pierwiastka B:

.....

Zadanie 17.

Przeprowadzono doświadczenia, które zilustrowano na poniższym schemacie:



17.1. (0 – 1 pkt)

W tabeli poniżej podano dwie obserwacje, które można poczynić w trakcie przebiegu zilustrowanych doświadczeń.

Uzupełnij tabelę przypisując każdej ze zmian numery probówek, w których można było je zaobserwować.

Zmiana	roztworzenie ciała stałego	zmiana barwy roztworu z czerwonej na żółtą
Numer probówki/probówek		

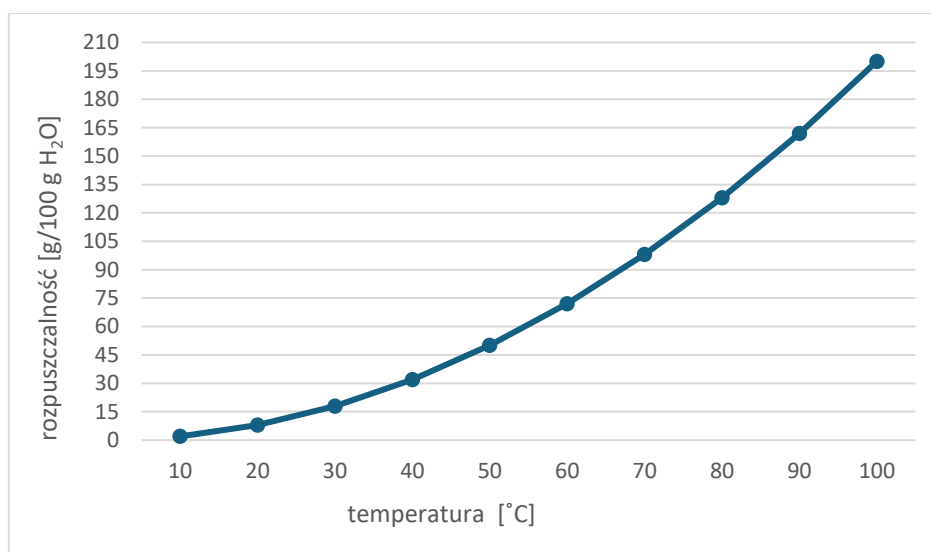
17.2. (0 – 3 pkt)

Zapisz w formie jonowej skróconej równania reakcji, które zaszły w trakcie doświadczenia, lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi.

Probówka	Równanie reakcji chemicznej w formie jonowej skróconej
I	
II	
III	

Przeprowadzono doświadczenie, w którym badano zależność rozpuszczalności pewnej soli od temperatury. Uzyskane dane zebrano w tabeli, a następnie na ich podstawie sporządzono wykres.

Temperatura [°C]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Rozpuszczalność [g/100 g H ₂ O]	2	8	18	32	50	72	98	128	162	200



18.1. (0 – 1 pkt)

Oblicz różnicę stężeń procentowych nasyconego roztworu badanej soli w temperaturze 40°C i nasyconego roztworu tej samej soli w temperaturze 70°C.

Oblicz masę soli, która wykrystalizuje z 326 g roztworu nasyconego w temperaturze 80 °C po obniżeniu temperatury do 30 °C.

Oblicz, jaka masa wody jest potrzebna, aby rozpuszczając 125 g soli w temperaturze 55 °C przygotować roztwór nasycony.

19.1. (0-2 pkt)

	I	II	III	IV	V
Konfiguracja powłoki walencyjnej	L ⁵	M ⁶	L ¹	M ⁷	N ²
Wodorek					
Tlenek					

.....

.....

21.1. (0 – 2 pkt)

Używając wzorów półstrukturalnych węglowodorów zapisz równanie reakcji, w wyniku której otrzymasz z tego węglowodoru węglowódor należący do szeregu homologicznego metanu. Określ typ tej reakcji posługując się podziałem charakterystycznym dla chemii organicznej.

Równanie reakcji:

Typ reakcji:

Zadanie 22.

Poniższy schemat przedstawia ciąg przemian chemicznych:



22.1. (0-2 pkt)

Zapisz stosując wzory półstrukturalne równanie reakcji oznaczonej na schemacie numerem 1, a następnie określ jej typ posługując się podziałem reakcji charakterystycznym dla chemii organicznej (substytucja, addycja, eliminacja, polimeryzacja)

Równanie reakcji 1:

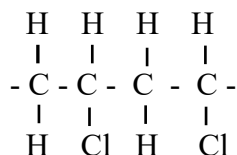
.....

Typ reakcji:

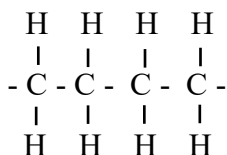
22.2. (0 – 1 pkt)

Wskaż wzór, który przedstawia fragment łańcucha produktu reakcji opisanej na schemacie numerem 2.

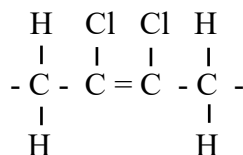
A.



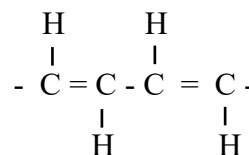
B.



C.



D.



Ustal wzór sumaryczny alkoholu monohydroksylowego, którego masa cząsteczkowa wynosi 60 u. Oblicz jego skład procentowy.

Podaj nazwę systematyczną i wzór sumaryczny kwasu karboksylowego, który w cząsteczce zawiera tyle samo atomów węgla, ile jest po stronie produktów w reakcji spalania całkowitego pentanu.

Nazwa systematyczna kwasu karboksylowego	
Wzór sumaryczny kwasu karboksylowego	

Zadanie 25. (0 – 4 pkt)

Używając wzorów półstrukturalnych/grupowych związków organicznych zapisz równania reakcji chemicznych przebiegających według podanych schematów, oraz podaj nazwy systematyczne powstałych produktów organicznych.

a) kwas propanowy + wodorotlenek wapnia $\longrightarrow$ A + B

.....

Nazwa systematyczna produktu organicznego:.....

b) kwas palmitynowy + wodorotlenek potasu $\longrightarrow$ A + B

.....

Nazwa produktu organicznego:.....

Zadanie 26. (0-3 pkt)

Używając wzorów półstrukturalnych związków organicznych, zapisz równanie reakcji butan-1-olu z kwasem octowym. Podaj nazwę organicznego produktu tej reakcji oraz nazwę grupy związków organicznych, do której należy.

Reakcja chemiczna:

.....

Nazwa systematyczna produktu:

Nazwa grupy związków organicznych:

Zadanie 27

Cząsteczki aminokwasów mogą ze sobą reagować tworząc większe cząsteczki tzw. peptydy, a cząsteczki zbudowane z dużej ilości powtarzających się fragmentów aminokwasowych to polipeptydy. Jeśli przereagują ze sobą dwie cząsteczki aminokwasu powstaje dipeptyd, trzy - tripeptyd itd.

27.1. (0 – 1 pkt)

Posługując się podziałem charakterystycznym dla chemii organicznej nazwij rodzaj opisanej wyżej reakcji oraz określ, co stanowi jej produkt uboczny.

Rodzaj reakcji chemicznej:

Nazwa produktu ubocznego:

Posługując się wzorami strukturalnymi lub półstrukturalnymi zapisz reakcję, w której powstanie tripeptyd, jeśli substratem jest glicyna i zaznacz w powstałym związku wiązanie peptydowe.

Reakcja chemiczna:

.....

Bartek ma 15 lat i waży 59 kilogramów. Ugotowana ciecierzycza zawiera ok. 9 g białka w 100 g produktu. Dienne zapotrzebowanie na białko dla dzieci w wieku 4 – 15 lat wynosi 1,1 g/kg masy ciała. Oblicz jaki procent dziennego zapotrzebowania na ten składnik pokryje porcja ciecierzycy o masie 15 dag.

Oceń poprawność podanych informacji przez zaznaczenie krzyżykiem właściwych odpowiedzi. Jeśli się pomylisz, otocz krzyżyk kółkiem i postaw nowy w miejscu poprawnej odpowiedzi.

1. Wszystkie kwasy karboksylowe reagują z metalicznym sodem, a produktem reakcji są mydła	P	F
2. Reakcja opisana równaniem $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{drożdże}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ to reakcja spalania	P	F
3. Tran odbarwia wodę bromową.	P	F
4. Przejście płynnego roztworu koloidalnego białka (zolu) w formę galaretową (żel) to peptyzacja.	P	F
5. Po zmieszaniu roztworów wodnych azotanu(V) glinu i siarczanu(VI) magnezu zachodzi reakcja strącania.	P	F
6. Skrobia nieograniczenie rozpuszcza się w zimnej wodzie.	P	F

Spalono całkowicie 0,75 mola glukozy.

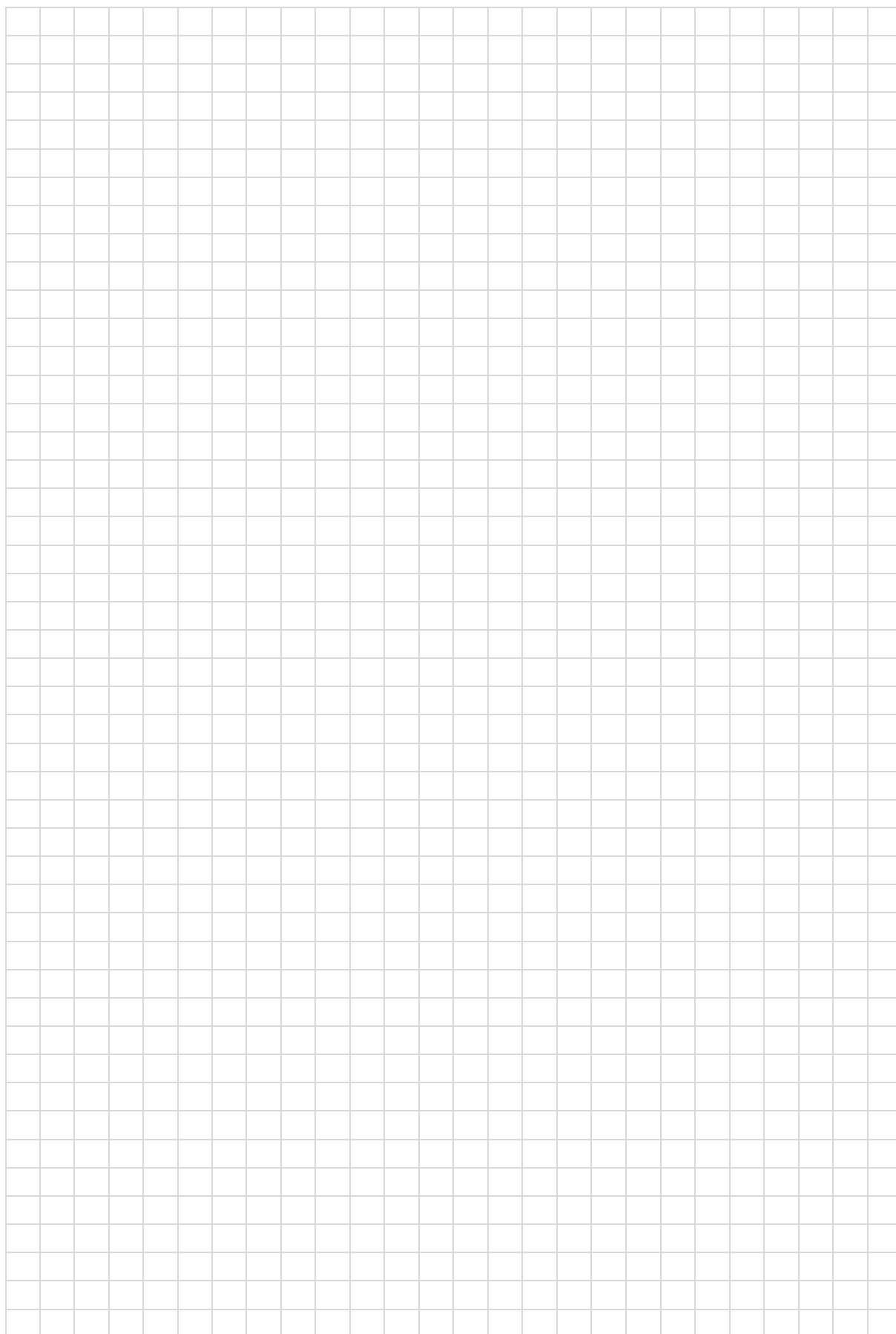
Zapisz opisaną w treści zadania reakcję spalania glukozy

.....

Oblicz jaką objętość zajmie powstały w tej reakcji tlenek węgla(IV) jeśli założono, że pomiarów dokonano w warunkach normalnych.

Odpowiedź:

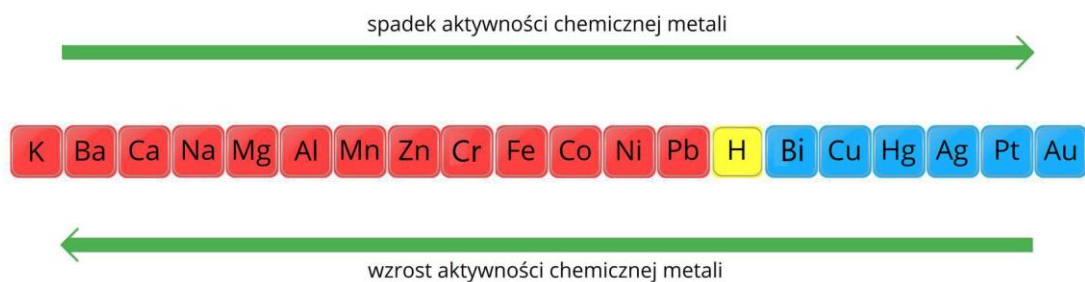
Brudnopis



UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW

[illegible]

Źródło: Tablice chemiczne- Centralna Komisja Egzaminacyjna.



Źródło: zpe.gov.pl

Rozpuszczalność soli i wodorotlenków w wodzie w temperaturze 25 °C													
	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	NO ₃ ⁻	CH ₃ COO ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	CrO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Na ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH ₄ ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	—	R	R	R
Cu ²⁺	R	R	—	R	R	N	N	R	—	N	N	N	N
Ag ⁺	N	N	N	R	R	N	N	T	N	N	N	N	—
Mg ²⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N
Ca ²⁺	R	R	R	R	R	T	N	T	N	N	T	N	T
Ba ²⁺	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	R
Zn ²⁺	R	R	R	R	R	N	T	R	N	N	T	N	N
Al ³⁺	R	R	R	R	R	—	—	R	—	N	N	N	N
Sn ²⁺	R	R	R	R	R	N	—	R	—	N	N	N	N
Pb ²⁺	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Mn ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Fe ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	—	N	N
Fe ³⁺	R	R	—	R	R	N	—	R	—	N	N	N	N

Źródło: W. Mizerski, Tablice chemiczne, Warszawa 2004.