ANNA AWIŻEŃ DOROTA WIŚNIEWSKA

POCZUJ „CHEMIĘ" DO CHEMII

TESTY Z CHEMII
DLA KLAS 1-3 GIMNAZJUM

PRZYGOTOWUJEMY SIĘ DO EGZAMINU

Wydawnictwo TALES

www.tales-edu.pl

Anna Awiżeń
Dorota Wiśniewska

POCZUJ „CHEMIĘ" DO CHEMII

TESTY Z CHEMII KLAS I - III GIMNAZJUM

wydanie pierwsze

Wydawnictwo TALES

2011

Wydawnictwo „Tales" w trosce o ochronę środowiska naturalnego wyprodukowało publikację „Poczuj „chemię" do chemii" na najwyższej jakości papierze ekologicznym.

Autorki: Anna Awiżeń, Dorota Wiśniewska
Projekt graficzny: Anna Kallas

Wydawca:
Wydawnictwo **„Tales"**
Kontakt:
kom.: +48 728 513 513
e-mail: info@tales-edu.pl
www.tales-edu.pl

Wydawca dołożył wszelkich starań, aby odnaleźć posiadaczy praw autorskich do wszystkich ilustracji oraz tekstów zamieszczonych w tym zeszycie ćwiczeń. Jeżeli kogoś pominięto, zostanie to naprawione w kolejnych wydaniach.

Wszelkie prawa zastrzeżone.
Rozpowszechnianie, kopiowanie w całości lub we fragmentach
bez zgody wydawnictwa „TALES" zabronione.

ISBN 978-83-928290-5-8

SPIS TREŚCI

1. SUBSTANCJE CHEMICZNE I ICH WŁAŚCIWOŚCI. SKŁADNIKI POWIETRZA. 5

2. WEWNĘTRZNA BUDOWA MATERII 11

3. REAKCJE CHEMICZNE. PRAWO ZACHOWANIA MASY I STAŁOŚCI SKŁADU ZWIĄZKU CHEMICZNEGO. 17

4. WODA I ROZTWORY WODNE. 25

5. TLENKI, KWASY, WODOROTLENKI 34

6. SOLE. 41

7. WĘGIEL I JEGO ZWIĄZKI Z WODOREM 47

8. JEDNOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW 54

9. ZWIĄZKI CHEMICZNE W ŻYCIU CODZIENNYM. 61

KRZYWE ROZPUSZCZALNOŚCI WYBRANYCH SUBSTANCJI 67

TABELA ROZPUSZCZALNOŚCI WODOROTLENKÓW I SOLI 68

UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW CHEMICZNYCH 69

ODWRÓCONE KARTY ODPOWIEDZI 70

Od autorek.

Chemia jest niewątpliwie nauką ciekawą, wciąż jeszcze pełną tajemnic i zagadek. Odkryjmy wspólnie, jakie ma zastosowanie w życiu codziennym i jakie rządzą nią prawa. Wzory, reakcje i reguły chemiczne wcale nie są takie trudne. Spróbuj swoich sił zmierzając się z przygotowanymi przez nas zestawami zadań.

Zeszyt, który trzymasz w ręku, pozwoli Ci na samodzielne powtórzenie treści poznanych w szkole i prowadzenie samokontroli. Stworzony jest specjalnie abyś dobrze przygotował się do egzaminu gimnazjalnego.

Treści zawarte w zbiorku są zgodne z Nową Podstawą Programową Chemii na III etapie kształcenia. Na końcu zeszytu znajdują się odwrócone karty odpowiedzi, które posłużą Ci do zweryfikowania własnych rozwiązań i toku myślenia.

Życzymy powodzenia.
Autorki

1. Wymienione niżej substancje podziel na: **6 pkt**

Pierwiastki .....

Związki chemiczne .....

Mieszaniny .....

Stal, tlenek węgla (IV), siarka, tlenek magnezu, siarczek srebra(I), mosiądz, tlen, woda wodociągowa, węgiel, glin, chlorek sodu, mleko.

2. Badana substancja w zależności od temperatury występuje w trzech stanach skupienia. Zazwyczaj znana jest pod postacią cieczy. Wykazuje anomalną rozszerzalność temperaturową. Jest doskonałym rozpuszczalnikiem wielu substancji. Zbudowana jest z dwóch pierwiastków chemicznych. **Substancją tą jest:** **1 pkt**

A. Sól kamienna
B. Woda
C. Tlenek magnezu
D. Alkohol

3. Jedno drzewo w sprzyjających warunkach wytwarza w ciągu doby tlen wystarczający na pokrycie średniego zapotrzebowania trzech osób, czyli około 1600 dm^3. **Oblicz masę tej objętości tlenu**, jeżeli gęstość tlenu = 1,43 g/dm^3. **3 pkt**

4. Miedziana kulka ma objętość 2 cm^3 i masę około 18 g. **Oblicz gęstość miedzi.** **2 pkt**

5. Które procesy można wyjaśnić przyjmując istnienie drobin? **1 pkt**

A. Parowanie wody
B. Rozchodzenie się zapachów w powietrzu
C. Rozpuszczanie się cukru w wodzie
D. Wszystkie odpowiedzi są prawidłowe

6. Dokończ zdania: **4 pkt**

A. Zbiór atomów o takich samych właściwościach chemicznych to .....

B. Związek chemiczny to.....

.....

C. Mieszaninę, której składników nie możemy rozróżnić tzw. gołym okiem nazywamy .....

.....

D. Za pomocą sączenia (filtracji) możemy oddzielić składniki mieszaniny .....

.....

7. Wybierz szereg, w którym znajdują się wyłącznie metale: **1 pkt**

A. Rtęć, mosiądz, stal, glin
B. Stal, magnez, żelazo, brąz
C. Magnez, miedź, cynk, sód
D. Brom, fluor, ołów, wapń

8. Przy podanych niżej zdaniach wpisz literę P jeśli zdanie jest prawdziwe lub F jeśli jest fałszywe: **2,5 pkt**

☐ Wszystkie niemetale to ciała stałe
☐ Wszystkie metale mają barwę srebrzystoszarą
☐ Opiłki żelaza przyciągane są przez magnes
☐ Magnez wykazuje właściwości magnetyczne
☐ Rtęć ma najniższą temperaturę topnienia wśród metali

9. Przyporządkuj pojęcia z kolumny I definicjom z kolumny II. **2 pkt**

I - . . . ., II - . . . ., III - . . . ., IV - . . . .

I	II
I - sączenie	A. powolne opadanie cząstek substancji stałej zawieszonej w cieczy pod wpływem siły ciężkości
II - destylacja	B. wytrącanie się substancji stałej z roztworu nasyconego w wyniku odparowania rozpuszczalnika lub chłodzenia roztworu
III - sedymentacja	C. zlewanie klarownej cieczy znad osadu
IV - krystalizacja	D. rozdzielanie ciekłych mieszanin jednorodnych z wykorzystaniem różnic w temperaturach wrzenia ich składników
	E. proces rozdzielania składników mieszanin niejednorodnych poprzez przepuszczanie tych mieszanin przez filtr (sączek)

10. Przedstaw kolejność działań jakie podejmiesz w celu rozdzielenia mieszaniny mąki z solą. **3 pkt**

A. .....

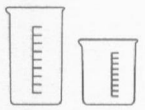
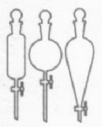
B. .....

C. .....

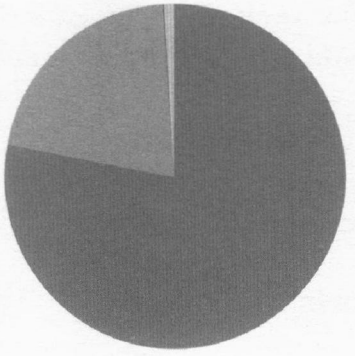
11. Podaj nazwę lub symbol pierwiastka: **3 pkt**

nazwa	symbol
miedź	
	Al
	Fe
magnez	
	P
azot	

12. Nazwij sprzęt laboratoryjny, oraz opisz jego zastosowanie: **6 pkt**

Lp.	Rysunek	Nazwa sprzętu	Zastosowanie
1.			
2.			
3.			

13. Uzupełnij wykres kołowy przedstawiający skład powietrza: **2 pkt**



- 1. ..... - 78%
- 2. tlen - ..... %
- 3. ..... - 0,03%
- 4. inne gazy - ..... %

14. Do naczynia szklanego z dwiema zapalonymi świeczkami wprowadzono dwutlenek węgla. Kolejno zgasły świeczki: najpierw mniejsza, później większa. **Które ze zdań właściwie podaje wnioski z przeprowadzonego doświadczenia?** **1 pkt**

A. Powietrze na większą gęstość niż dwutlenek węgla. Dwutlenek węgla wypierany przez powietrze zdmuchuje płomienie świec.

B. Dwutlenek węgla zmieszany z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową. Podmuch wybuchu gasi kolejno świeczki.

C. Dwutlenek węgla zachowuje się tak, jak każdy inny gaz, którego użylibyśmy w tym doświadczeniu, np. wodór, azot, hel. Wypiera z naczynia tlen, niezbędny w procesie spalania.

D. Dwutlenek węgla jest gazem nie podtrzymującym spalania. Jego gęstość jest większa od gęstości powietrza. Wprowadzony do naczynia wypełnia je od dna, i wypiera powietrze z tlenem umożliwiającym palenie.

15. Oblicz, jaką objętość zajmuje azot w klasie o wymiarach 3 m x 4 m x 10 m. **3 pkt**

16. Do naczynia zawierającego wodę wapienną wdmuchujemy powietrze z płuc. Obserwujemy zmętnienie wody wapiennej. **2 pkt**

A. Jaki gaz wykrywamy w ten sposób? .....

B. Napisz wniosek wynikający z przebiegu tego doświadczenia.

.....

.....

.....

.....

17. Wybierz zestaw, zawierający wyłącznie przemiany chemiczne: **1 pkt**

A. Mielenie kawy, kwaśnienie mleka, oddychanie organizmów
B. Rdzewienie stalowej ławki, tworzenie się mgły, pochłanianie wody przez sól
C. Kiszenie kapusty, spalanie świecy, fotosynteza
D. Krystalizacja cukru z roztworu, tworzenie się szronu, rozpuszczanie soli kuchennej.

18. Wodór jest najlżejszym z gazów. Dlaczego nie używa się go do napełniania balonów? **1 pkt**

.....

.....

19. W latach 50-tych XX w. nastąpił bardzo gwałtowny wzrost zawartości dwutlenku węgla w atmosferze. **3 pkt**

A. **Podaj prawdopodobną przyczynę tego zjawiska.**

.....

.....

.....

B. **Jakie są globalne skutki tego procesu (2 przykłady)?**

.....

.....

.....

.....

.....

20. Poszukaj podobieństw. Poniżej podane są pary określeń, przy czym w drugiej parze brakuje jednego. Twoim zadaniem jest wybranie brakującego określenia spośród podanych tak, aby obie pary stanowiły analogię (podobieństwo). **2 pkt**

Przykład:

I. **Magnes; opiłki żelazne z makiem >>> .....; cukier z wodą**

A. Odparowanie B. Sedymentacja C. Sączenie D. Filtracja

Odp.: *Magnes służy do oddzielenia żelaza i maku, cukier oddzielimy od wody stosując odparowanie. Odp. A.*

II. **Tlen; spalanie >>> .....; fotosynteza**

A. Dwutlenek węgla B. Tlenek azotu C. Tlenek siarki (IV) D. Ozon

III. **Deszcz; parasol >>> .....; warstwa ozonowa**

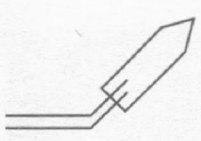
A. Ciepło B. Promieniowanie ultrafioletowe

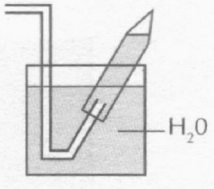
C. Promieniowanie rentgenowskie D. Efekt cieplarniany

21. Jeżeli człowiek jednorazowo, przy pogłębionym wdechu, wprowadza do płuc 3 dm^3 powietrza, to dostarcza w ten sposób organizmowi: **1 pkt**

A. Około 3 dm^3 tlenu
B. Około 2,4 dm^3 tlenu
C. Około 1,2 dm^3 tlenu
D. Około 0,6 dm^3 tlenu

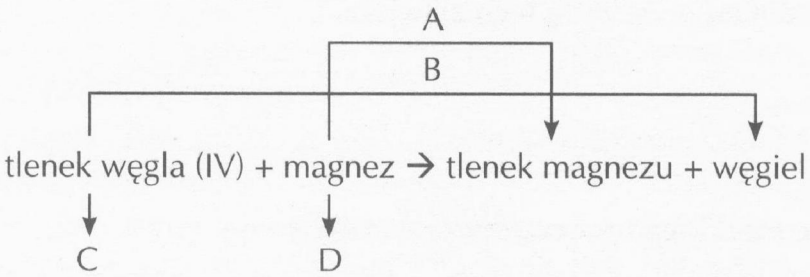
22. Poniżej przedstawiono zestawy do zbierania gazów. Zaproponuj, którym można zbierać tlen, którym wodór, a którym dwutlenek węgla. **3 pkt**





A. ..... B. ..... C. .....

23. W podanym równaniu reakcji chemicznej wskaż utleniacz, reduktor, reakcje utleniania i reakcję redukcji. **2 pkt**



A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

24. W zestawieniach słownych zapisów reakcji chemicznych zastąp litery nazwami odpowiednich substancji, określ typ reakcji V i VI: **4 pkt**

I. A + B → chlorek wapnia
II. A + C → tlenek wapnia
III. D + C → tlenek azotu
IV. magnez + C → F
V. wodór + C → E
VI. magnez + E → F + wodór

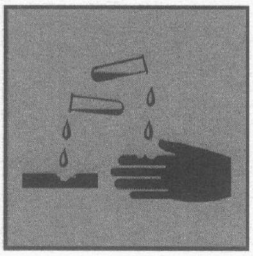
A. .....
B. .....
C. .....
D. .....
E. .....
F. .....

Typ reakcji:

V. .....

VI. .....

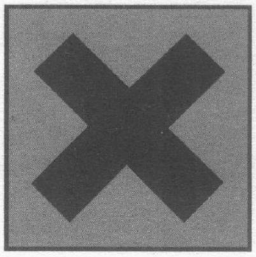
25 Co oznaczają następujące piktogramy spotykane na opakowaniach lub pojemnikach różnych produktów? **2 pkt**



A. .....

B. .....

C. .....



D. .....

1. Uzupełnij tekst dotyczący budowy atomu. **6 pkt**

A. Atom jest najmniejszą częścią .....

B. Składa się z jądra atomowego i ....., po których krążą elektrony.

C. W skład jądra atomowego wchodzą: .....

D. Masa protonu = masie ..... i wynosi .....

E. Masa ..... wynosi 1/1840u, w związku z czym prawie cała masa atomu skupiona jest w .....

F. Proton posiada elementarny ładunek ....., elektron ....., a neutron .....

G. Liczba ..... oznaczona ..... jest to liczba protonów w jądrze atomu.

H. Atomy łączą się, dając .....

2. Uzupełnij tabelkę, korzystając z układu okresowego pierwiastków: **5 pkt**

Nazwa pierwiastka	Symbol	Numer grupy	Numer okresu	Liczba Z	Liczba protonów w atomie	Liczba elektronów w atomie	Liczba powłok elektronowych	Liczba elektronów walencyjnych
A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.
siarka	S					16		
							3	5
		1	4					

3. Korzystając z układu okresowego pierwiastków chemicznych podaj liczbę masową (A), liczbę atomową (Z), liczbę protonów, elektronów, neutronów i nukleonów w atomie magnezu. Narysuj model tego atomu. Zaznacz zrąb atomowy i jądro atomowe. **5 pkt**

A = ...

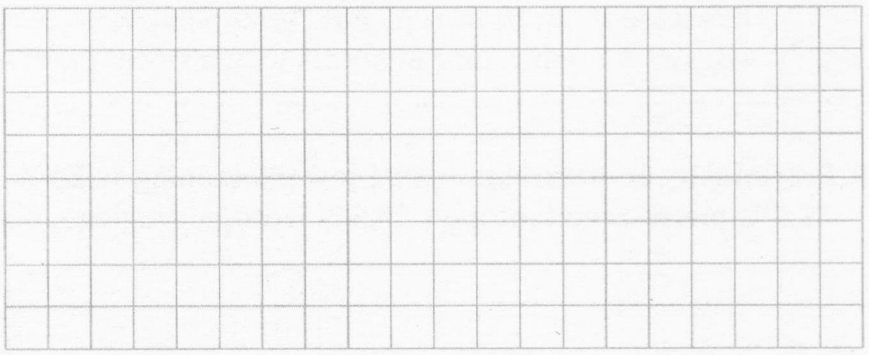
Z = ...

Liczba protonów = ...

Liczba elektronów = ...

Liczba neutronów = ...

Liczba nukleonów = ...



4. Korzystając z układu okresowego, ustal dane dotyczące pierwiastków: **2 pkt**

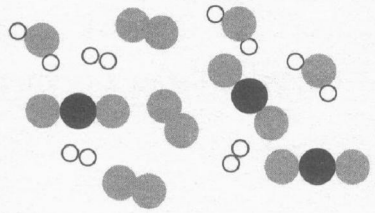
A. $K^2 L^3$ symbol ....., liczba atomowa ....., okres ....., grupa .....

B. $K^2 L^8 M^7$ symbol ....., liczba atomowa ....., okres ....., grupa .....

5. W którym szeregu znajdują się izotopy tylko jednego pierwiastka. **1 pkt**

A. ${}^{60}_{30}E, {}^{60}_{40}E, {}^{60}_{20}E, {}^{60}_{10}E$
B. ${}^{39}_{18}E, {}^{36}_{18}E, {}^{40}_{18}E, {}^{38}_{18}E$
C. ${}^{60}_{40}E, {}^{80}_{40}E, {}^{40}_{20}E, {}^{18}_{10}E$
D. ${}^{60}_{30}E, {}^{80}_{30}E, {}^{40}_{20}E, {}^{29}_{20}E$

6. Zamieszczony model przedstawia mieszaninę czterech substancji. **1 pkt**



Substancjami tymi mogą być:
A. Tlen, dwutlenek węgla, wodór, azot
B. Siarka, woda, dwutlenek węgla, magnez
C. Woda, chlor, siarkowodór, amoniak
D. Wodór, tlen, woda, dwutlenek węgla

7. Oblicz masę cząsteczkową wody ciężkiej, której cząsteczka składa się z 2 atomów deuteru i 1 atomu tlenu o A=16. **2 pkt**

8. Znanym izotopem węgla jest ^{14}C. Wyjaśnij w jakich dziedzinach życia znalazł on zastosowanie. **1 pkt**

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

9. Przyjmując, że naturalna miedź jest mieszaniną tylko 2 izotopów ^{63}Cu, ^{65}Cu i zawiera 72,5% pierwszego izotopu i 27,5% izotopu drugiego, oblicz jej masę atomową. **3 pkt**

10. Zakładając, że chlor składa się tylko z dwóch naturalnych izotopów: ^{35}Cl, ^{37}Cl. Oblicz jego skład procentowy, jeżeli masa atomowa chloru wynosi 35,45u. **4 pkt**

11. Odczytaj co oznaczają następujące zapisy: **5 pkt**

A. $2Cl_2$ - .....

B. $3O$ - .....

C. O_3 - .....

D. $4P_4$ - .....

E. $5MgO$ - .....

12. Podaj rodzaj i liczbę atomów w następujących związkach chemicznych. **3 pkt**

A. H_2CO_3 - .....

B. $Ca(OH)_2$ - .....

C. $Al(NO_3)_3$ - .....

13. Na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków ustal ile elektronów walencyjnych mają atomy sodu i tlenu. Następnie określ rodzaj wiązań występujących miedzy atomami tlenu w cząsteczce tlenu oraz między atomami sodu i tlenu w cząsteczce tlenku sodu. **3 pkt**

Liczba elektronów walencyjnych: sód - ....., tlen - .....

Rodzaje wiązań w cząsteczkach: O_2 - ....., Na_2O- .....

14. Zapisz elektronowo mechanizm powstawania jonów wapnia, siarki i chloru. Nazwij powstałe jony. **3 pkt**

Przykład: $Na^0 - 1e \rightarrow Na^+$ (kation sodu)

.....

.....

.....

15. Wiedząc, że wiązanie jonowe występuje w związkach chemicznych większości metali z niemetalami, wybierz wzory substancji, w których takie wiązanie występuje. **2 pkt**

H_2O, NaCl, SO_2, $MgCl_2$, CaO, HCl, CO_2, N_2, NH_3, K_2S

Wiązanie jonowe występuje w: .....

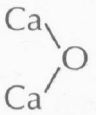
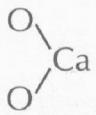
16. Zapisz wzory sumaryczne i strukturalne: chlorku wapnia i tlenku litu. **4 pkt**

chlorek wapnia		tlenek litu	
wzór sumaryczny	wzór strukturalny	wzór sumaryczny	wzór strukturalny

17. Określ wartościowość pierwiastków w związkach: **4 pkt**

Fe_2O_3, Na_2O, V_2O_5, SnO_2

18. Zaznacz prawidłowy wzór strukturalny tlenku wapnia. **1 pkt**

A. Ca=O B.  C.  D. Ca=O=Ca

19. Przyporządkuj pojęciom oznaczonym cyframi odpowiednie definicje oznaczone literami: **3 pkt**

1 - . . . ., 2 - . . . ., 3 - . . . ., 4 - . . . ., 5 - . . . ., 6 - . . . .

1. wiązanie jonowe
2. równanie reakcji chemicznej
3. jon
4. wiązanie kowalencyjne
5. związek chemiczny
6. wartościowość pierwiastka

a. liczba wiązań, które może wytworzyć atom danego pierwiastka, łącząc się z innymi atomami
b. wiązanie między atomami utworzone przez uwspólnienie elektronów
c. wiązanie utworzone dzięki przyciąganiu się jonów o przeciwnych ładunkach
d. atomy tego samego pierwiastka różniące się liczbą neutronów w jądrze
e. zbiór atomów tego samego rodzaju
f. zbiór cząsteczek, które powstają z połączenia różnych atomów
g. atom lub grupa atomów obdarzonych ładunkiem elektrycznym
h. zapis przebiegu reakcji za pomocą symboli i wzorów

20. Oblicz masę cząsteczkową: **4 pkt**

A. mSO_3 = ...

B. $mMgCl_2$ = ...

C. $mCa(NO_3)_2$ = ...

D. $m(NH_4)_2SO_4$ = ...

21. Znajdź pierwiastki ukryte pod literą E? Skorzystaj z podanych mas cząsteczkowych. Następnie napisz wzory tych związków chemicznych: **4 pkt**

A. mEO_2=44u

B. mE_2S=34u

22. Oblicz wartość indeksów stechiometrycznych X dla podanych wzorów znając ich masy cząsteczkowe. Następnie zapisz wzory tych związków. **4 pkt**

A. K_2O_X o masie cząsteczkowej 94u

B. C_5H_X o masie cząsteczkowej 72u

23. Zapisz wzory sumaryczny i strukturalny tlenku chromu, w którym pierwiastek ten wykazuje maksymalną wartościowość równą numerowi grupy, do której należy. **2 pkt**

24. Nazwij związki chemiczne: **5 pkt**

A. Hg_2O - .....

B. SiO_2 - .....

C. AgCl - .....

D. NH_3 - .....

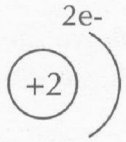
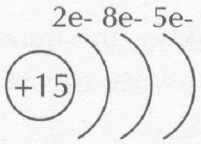
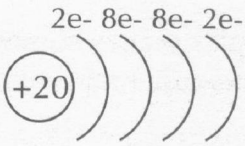
E. $CaBr_2$ - .....

25. Oblicz skład procentowy tlenku azotu (III) (N_2O_3). **3 pkt**

26. Zapisz wzory sumaryczne tlenków trzech pierwiastków należących do II grupy układu okresowego. **3 pkt**

.....

27. Podaj symbole i nazwy pierwiastków przedstawionych na uproszczonych modelach atomów. **3 pkt**

model atomu			
symbol i nazwa pierwiastka			

1. Znając wartościowość pierwiastków ustal wzory związków chemicznych. Podaj ich nazwy. **8 pkt**

A. S(IV), O(II) wzór ..... nazwa .....
B. Al(III), Cl(I) wzór ..... nazwa .....
C. H(I), S(II) wzór ..... nazwa .....
D. Pb(IV), S(II) wzór ..... nazwa .....
E. Ca(II), S(II) wzór ..... nazwa .....
F. Fe(III), Br(I) wzór ..... nazwa .....
G. Cl(I), O(II) wzór ..... nazwa .....
H. Cl(V), O(II) wzór ..... nazwa .....

2. Zapisz wzory sumaryczne: **8 pkt**

A. Chlorek sodu .....
B. Tlenek wapnia .....
C. Fluorek baru .....
D. Siarczek glinu .....
E. Jodek żelaza (III) .....
F. Bromek żelaza (II) .....
G. Tlenek miedzi (I) .....
H. Tlenek wodoru .....

3. Dokończ zdania: **7 pkt**

A. Reakcja chemiczna to .....
.....
B. Substancje wzięte do reakcji to ....., a otrzymane w jej wyniku to
.....
C. ..... to wszystkie substancje uczestniczące w reakcji.
D. Reakcję polegającą na powstawaniu złożonych produktów z prostszych substratów nazywamy
.....
E. Symboliczny zapis AB+CD→AD+CB, przedstawia reakcję .....
F. Termiczny rozpad tlenku rtęci (II) to przykład reakcji .....
G. Spalanie węgla przebiega z wydzieleniem energii (światła i ciepła). Pod względem energetycznym jest to reakcja .....

4. Spośród niżej wymienionych określeń, wybierz te, które dotyczą wodoru w reakcji tworzenia wody. **2 pkt**

A. Mieszanina	B. Związek chemiczny	C. Reduktor	D. Utleniacz
E. Substrat	F. Produkt	G. Pierwiastek	H. Reagent

Odpowiedzi: .....

5. Poniżej wymieniono reakcje chemiczne. Wybierz te, które są przykładami reakcji egzoenergetycznych. **2 pkt**

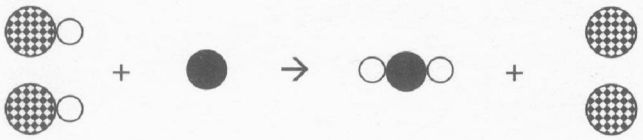
A. Pieczenie ciasta
B. Spalanie węgla
C. Reakcja magnezu z kwasem
D. Oddychanie
E. Fotosynteza
F. Gnicie

Odpowiedzi: .....

6. Przedstawione za pomocą modeli atomów reakcje chemiczne zapisz używając symboli i wzorów chemicznych, a następnie dokonaj opisu słownego. **6 pkt**

● - wodór ○ - tlen ● - węgiel ▨ - chlor ● - wapń ▨ - miedź

A.



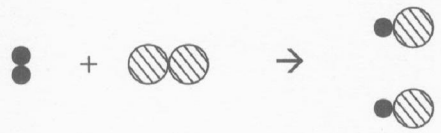
równanie .....

opis słowny .....

.....

.....

B.



równanie .....

opis słowny .....

.....

.....

C.

równanie .....

opis słowny .....

.....

.....

7. Uzupełnij zapisy w tabeli. Dobierz współczynniki stechiometryczne. **8 pkt**

Słowny zapis reakcji	Równanie chemiczne
	$Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
woda → wodór + tlen	
	$N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
chlorek żelaza(III) + sód → chlorek sodu + żelazo	

8. W podanych przykładach reakcji chemicznych litery X, Y zastąp odpowiednimi indeksami i współczynnikami chemicznymi. **6 pkt**

A. $P_4O_{10} + 6H_2O \rightarrow \mathbf{X}H_YPO_4$ X - . . ., Y - . . .
B. $\mathbf{X}Na + H_2S \rightarrow Na_2S + \mathbf{Y}H2$ X - . . ., Y - . . .
C. $2Na + \mathbf{X}H_2O \rightarrow YNaOH + H_2$ X - . . ., Y - . . .
D. $\mathbf{X}Al + \mathbf{Y}S \rightarrow Al_2S_3$ X - . . ., Y - . . .
E. $Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_X + \mathbf{Y}H_2O$ X - . . ., Y - . . .
F. $\mathbf{X}KClO_3 \rightarrow 2KCl + \mathbf{Y}O_2$ X - . . ., Y - . . .

9. Poniższy zapis uzupełnij tak, aby stał się równaniem reakcji chemicznej. **6 pkt**

A. . . . $Ag_2O \rightarrow$ . . . Ag + . . .
B. . . . + . . . $O_2 \rightarrow$ . . . Na_2O
C. . . . Al + . . . $CuCl_2 \rightarrow$ . . . $AlCl_3$ + . . .

10. Znakiem „+" zaznacz równania reakcji, które zostały zapisane zgodnie z prawem zachowania masy, a „-" te, które zostały zapisane błędnie. **6 pkt**

☐ A. $2NO + H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$
☐ B. $2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$
☐ C. $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$
☐ D. $Al_2O_3 + 2H_2 \rightarrow 2Al + 3H_2O$
☐ E. $2Cu_2O + C \rightarrow 4Cu + CO_2$
☐ F. $2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$

11. Zapisz równania chemiczne przedstawione w sposób słowny, dobierz współczynniki reakcji: **14 pkt**

A. Tlen + magnez → tlenek magnezu

. . . . . .

B. Tlen + wodór → tlenek wodoru (woda)

. . . . . .

C. Wodór + siarka → siarkowodór

. . . . . .

D. Tlenek rtęci (II) → tlen + rtęć

. . . . . .

E. Cynk + chlorowodór → chlorek cynku + wodór

. . . . . .

F. Siarczek sodu + chlorowodór → siarkowodór + chlorek sodu

. . . . . .

G. Tlenek siarki (IV) + tlen → tlenek siarki (VI)

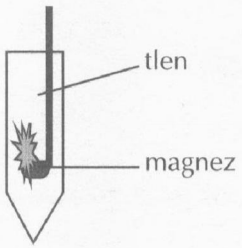
. . . . . .

12. Spośród przedstawionych zapisów wybierz te, które przedstawiają określony typ reakcji chemicznej: syntezy, analizy, wymiany. **4 pkt**

A. $A + B \rightarrow AB$
B. $PRS \rightarrow PR + S$
C. $AB + C \rightarrow AC + B$
D. $AB + C \rightarrow ABC$
E. $XYZ \rightarrow X + Y + Z$
F. $KL + SD \rightarrow KD + SL$
G. $D + E + F \rightarrow DEF$
H. $A + BC \rightarrow AC + B$

Synteza: ..... Analiza: ..... Wymiana: .....

13. Schemat przedstawia przebieg doświadczenia. Zapisz je stosując język symboli i wzorów chemicznych. W zapisanym równaniu dobierz współczynniki chemiczne. Określ typ zaistniałej reakcji. Wskaż substraty i produkty tej przemiany. **5 pkt**

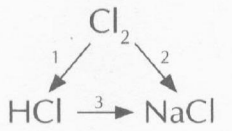


zapis równania reakcji. .....
typ reakcji .....
substraty .....
produkty .....

14. Przeprowadzono reakcję charakterystyczną, pozwalającą na wykrycie pewnego gazu. Gaz ten, wprowadzony do wody wapiennej (nasyconego roztworu wodorotlenku wapnia - $Ca(OH)_2$), powoduje jej mętnienie. Powstały osad to węglan wapnia - $CaCO_3$. Drugim produktem tej reakcji jest woda. **2 pkt**
Na podstawie powyższych danych ustal i poprawnie zapisz równanie przebiegu tej reakcji. Nazwij wykrywany gaz.

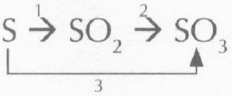
równanie .....
nazwa gazu .....

15. Zapisz równania reakcji chemicznych, za pomocą których można dokonać ciągu przemian. W zapisie równań reakcji pamiętaj o dobraniu współczynników stechiometrycznych. Każde równanie bilansuj oddzielnie. Postępuj według zamieszczonego wzoru: **20 pkt**



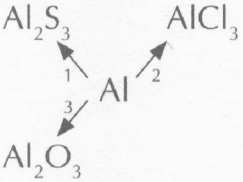
1. $Cl_2 + H_2 \rightarrow 2HCl$
2. $Cl_2 + 2Na \rightarrow 2NaCl$
3. $2HCl + 2Na \rightarrow 2NaCl + H_2$

A.



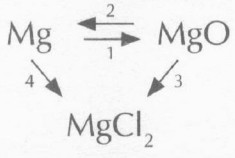
1. .....
2. .....
3. .....

B.



1. .....
2. .....
3. .....

C.



1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

16. Poniżej przedstawiono substraty i produkty reakcji chemicznych. Ułóż i zapisz 4 równania reakcji zawierające wymienione reagenty. **8 pkt**

substraty	produkty
Azot, tlenek węgla (IV), tlen, wodór	Amoniak, tlenek azotu (III), woda, węgiel

A. .....
B. .....
C. .....
D. .....

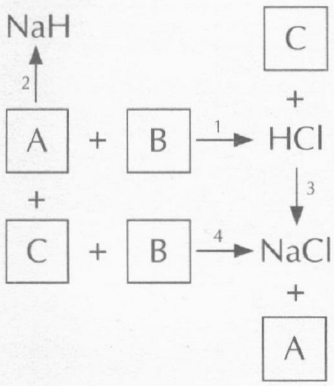
17. Podaj nazwiska uczonych będących twórcami podstawowych praw chemicznych. Podaj treść tych praw. **4 pkt**

A. Prawo zachowania masy .....
.....
.....
.....

B. Prawo stałości składu związku chemicznego .....
.....
.....
.....

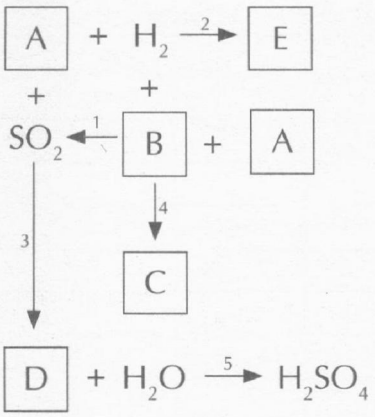
18. Rozwiąż chemografy, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych (pamiętaj, aby każdą zbilansować). Ustal jakie substancje kryją się pod literami A-D. Podaj ich wzory chemiczne. **22 pkt**

I.



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

II.



1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
A. .....
B. .....
C. .....
D. .....
E. .....

19. Oddychanie wewnątrzkomórkowe człowieka zachodzi według schematu (wyjątek stanowią erytrocyty i komórki mięśniowe, które podczas intensywnej pracy oddychają beztlenowo): **2 pkt**

glukoza + tlen → dwutlenek węgla + woda + energia

Oblicz masę tlenu niezbędną do spalenia 45g cukru, jeżeli podczas tej reakcji powstało 66g dwutlenku węgla i 27g wody.

20. Niebezpieczną dla człowieka substancją, która wywołuje śmiertelne zatrucia, gdyż trwale blokuje hemoglobinę krwi, jest czad (tlenek węgla(II)). Powstaje on podczas spalania substancji zawierających węgiel, przy niedostatecznym dostępie tlenu. **4 pkt**

Spalano metan (CH_4, składnik gazu ziemnego). W wyniku reakcji zużyto 48g tlenu, a otrzymano 28 g czadu i 36 g wody. Zapisz słownie przebieg reakcji i następnie oblicz:

A. **Masę spalonego metanu.**

B. **Objętość spalonego metanu (gęstość metanu wynosi 0,7168 $\frac{g}{dm^3}$).**

zapis równania reakcji: .....

A.

B.

21. Który z tlenków chloru: Cl_2O czy Cl_2O_5, zawiera 47% masowych chloru? Zapisz właściwe obliczenia, a następnie wskaż jego wzór. **3 pkt**

22. Oblicz stosunek wagowy azotu do tlenu w tlenku azotu(III). **3 pkt**

23. Wiedząc, że stosunek masowy chromu do tlenu w jednym z tlenków chromu wynosi 13:12, ustal jego wzór sumaryczny oraz podaj wartościowość chromu w tym tlenku. **4 pkt**

24. Oblicz stosunek wagowy sodu do tlenu w reakcji przebiegającej według równania: **3 pkt**

$4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$

25. W reakcji magnezu z chlorowodorem powstaje wodór i chlorek magnezu. Ile chlorowodoru należy użyć, aby całkowicie przereagowało 6g magnezu. Zapisz równanie przedstawionej reakcji, a następnie dokonaj obliczeń. **3 pkt**

26. Czy 8 g tlenu wystarczy do całkowitego spalenia 4g węgla. Produktem reakcji jest tlenek węgla (IV). Zapisz równanie przedstawionej reakcji, a następnie dokonaj obliczeń. **3 pkt**

27. Wybierz stosunek masowy odpowiadający właściwościom pirytu (FeS_2). **1 pkt**

A. 3:4 B. 7:8 C. 2:3 D. 1:2

28. Minerał o nazwie piryt, zwany złotem głupców, towarzyszy często złożom węgla kamiennego. Spalając zanieczyszczony pirytem węgiel przyczyniamy się do powstawania niekorzystnych zjawisk w atmosferze. **4 pkt**

Zapisując odpowiednie równanie chemiczne udowodnij, że spalanie pirytu (FeS_2) jest niebezpieczne dla środowiska (jednym z produktów tej reakcji jest tlenek żelaza (III)). Napisz komentarz do tej reakcji. Nazwij zjawisko, które może być wywołane spalaniem zasiarczonego węgla.

1. Woda jest doskonałym rozpuszczalnikiem dla wielu substancji chemicznych. Podaj po 4 substancje rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie. **4 pkt**

Substancje rozpuszczalne w wodzie:. . . . . .

Substancje nierozpuszczalne w wodzie: . . . . . .

2. Woda jest: **1 pkt**

A. mieszaniną
B. pierwiastkiem chemicznym
C. związkiem chemicznym
D. niemetalem

3. Woda wykazuje anomalną rozszerzalność temperaturową. Uzupełnij zdanie tak, aby miało sens fizyczny. **2 pkt**

Największą gęstość woda wykazuje w temperaturze ..... Lód pływa po powierzchni wody, ponieważ jego gęstość jest . . . . . niż gęstość wody. Zmniejszając temperaturę wody, w przedziale od +10°C do +5°C, powodujemy . . . . . jej objętości, a zwiększając temperaturę w tym samym zakresie powodujemy, że objętość wody . . . . . .

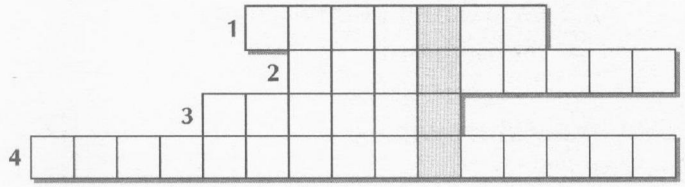
4. Pojęcie woda stosuje się w różnych dziedzinach życia. Np. w medycynie stosowana jest woda utleniona, będąca 3% roztworem H_2O_2, na co dzień pijesz wodę mineralną, zawierającą rozpuszczone pierwiastki i związki chemiczne, a czasem nawet CO_2. Wynika z tego, że nie każda woda posiada takie same właściwości. Poniżej podano nazwy zwyczajowe wielu różnych wód. Dobierz definicje do odpowiednich pojęć. **4 pkt**

1. Woda ciężka	A. Woda oczyszczona, pozbawiona substancji rozpuszczonych, stosowana w żelazkach, akumulatorach i laboratoriach.
2. Woda królewska	B. Nasycony wodny roztwór zasady wapniowej, mętnieje pod wpływem CO_2.
3. Woda twarda	C. Mieszanina 3 objętości stężonego HCl i 1 objętości HNO_3, rozpuszcza większość metali, m.in. złoto.
4. Woda bromowa	D. Woda zawierająca rozpuszczone związki magnezu i wapnia, głównie w postaci chlorków.
5. Woda amoniakalna	E. Nasycony roztwór wodny Br_2, stosowany głównie w laboratoriach. Reakcja z nią pozwala na odróżnienie organicznych związków nasyconych od nienasyconych.
6. Woda krystalizacyjna	F. Cząsteczki wody wbudowane w sieć przestrzenną kryształu.
7. Woda wapienna	G. Zamiast atomów wodoru zawiera w cząsteczce 1 lub 2 atomy deuteru, jest stosowana w reaktorach jądrowych.
8. Woda destylowana	H. Wodny roztwór NH_3 o ostrym zapachu, stosowany jako ciekły nawóz sztuczny.

Odpowiedzi: 1 . . . . . 2 . . . . . 3 . . . . . 4 . . . . . 5 . . . . . 6 . . . . . 7 . . . . . 8 . . . . .

5. Rozwiąż krzyżówkę, zapisz hasło i wyjaśnij jego znaczenie dla organizmów żywych (3 przykłady). **4 pkt**

1. Ciekła mieszanina jednorodna.
2. Zmiana stanu skupienia z ciekłego w gazowy.
3. Mieszanina, w której cząstki ciała stałego mają rozmiary 10^{-9}m - 10^{-7}m.
4. Maksymalna liczba gramów substancji, jaka może rozpuścić się w 100 g rozpuszczalnika w danych warunkach ciśnienia i temperatury.



Hasło: .....

Odpowiedź: .....

.....

.....

.....

.....

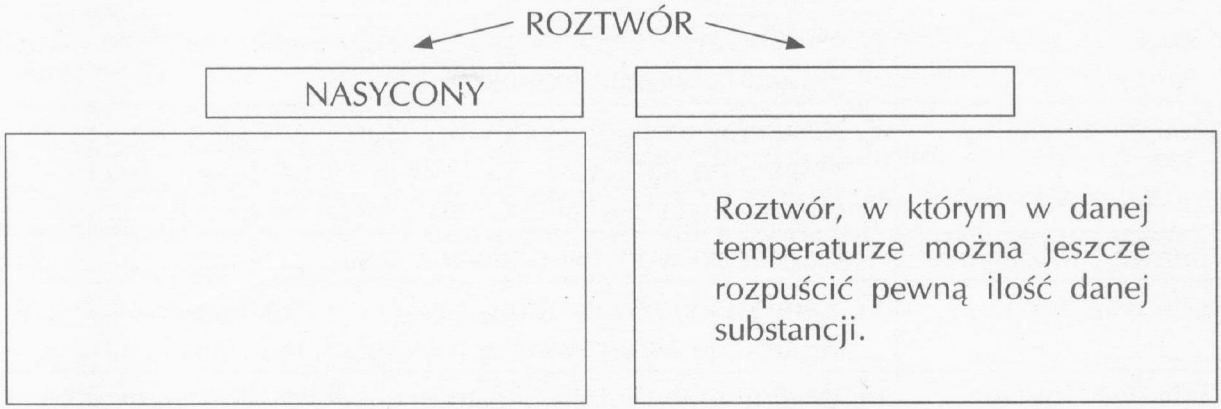
6. Cząsteczki wody są dipolami. Mają budowę polarną. Wiedząc, że *podobne rozpuszcza się w podobnym*, przyporządkuj substancje do ich dobrych rozpuszczalników. **6 pkt**

A. smoła	E. smalec	I. cukier wanilinowy
B. alkohol etylowy	F. chlorek sodu	J. olej jadalny
C. ocet	G. soda oczyszczona	K. olej silnikowy
D. nafta	H. farba olejna	L. kwasek cytrynowy

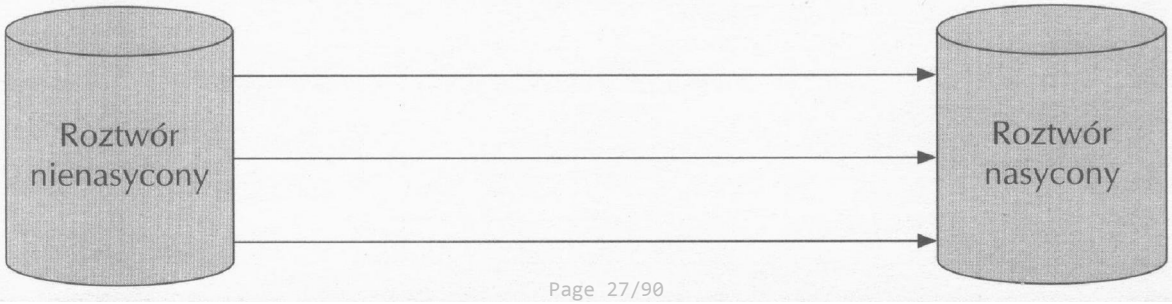
WODA: .....

BENZYNA: .....

7. Uzupełnij schemat: **2 pkt**



8. Jak z roztworu nienasyconego otrzymać roztwór nasycony tej samej substancji? **3 pkt**



Zadania 9-13 i 15 należy rozwiązać posługując się wykresem rozpuszczalności substancji.

9. Odczytaj z wykresu rozpuszczalność: **2 pkt**

A. azotanu (V) sodu w temperaturze 50°C - . . . . . .

B. siarczanu (VI) miedzi (II) w temperaturze 75°C - . . . . . .

10. Określ, jak i o ile zmienia się rozpuszczalność jodku potasu w zakresie temperatur 20°C - 50°C. **4 pkt**

11. Ile chlorku amonu rozpuści się w 50 g wody w temperaturze 70°C? **3 pkt**

12. Ile octanu sodu zawiera 115 g nasyconego roztworu w temperaturze 40°C? **4 pkt**

13. Ile azotanu (V) potasu wykrystalizuje z 480 g nasyconego roztworu w temperaturze 70°C, jeśli ochłodzimy go do 20°C? **6 pkt**

14. Posługując się danymi z tabeli, narysuj krzywą rozpuszczalności dla siarczanu (VI) potasu (K_2SO_4). Na wykresie zamaluj obszar odpowiadający roztworowi nienasyconemu. **5 pkt**

Temperatura	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	100°C
Rozpuszczalność [g/100gH_2O]	7,4	11,1	14,8	18,2	21,4	24,1

15. Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu $KClO_4$ w temperaturze 90°C. **4 pkt**

16. Stężenie procentowe roztworu otrzymanego w wyniku rozpuszczenia 70 g substancji w 230 g wody wynosi: **1 pkt**

A. 3,28% B. 30,43% C. 23,(3)% D. 7,(6)%

17. Aby przygotować 150g roztworu saletry o stężeniu 15%, należy: **1 pkt**

A. Odmierzyć 15 cm^3 saletry i uzupełnić wodą do 150 cm^3
B. Zmieszać odważone 15 g saletry i odmierzone 135 cm^3 wody
C. Zmieszać odważone 15 g saletry i 150 g wody
D. Odmierzyć 22,5 g saletry i 127,5 g wody

18. W 250 g 20% roztworu rozpuszczono 50 g tej samej substancji. Stężenie procentowe otrzymanego roztworu wynosi: **1 pkt**

A. 33,(3)% B. 40% C. 20% D. 66,(6)%

19. Rozpuszczono 40 g Na_2CO_3 w wodzie i otrzymano 300 cm^3 roztworu o gęstości d=1,15g/cm^3. Oblicz stężenie procentowe tego roztworu. **3 pkt**

20. Oblicz ile gramów soli kuchennej (NaCl) otrzymamy po całkowitym odparowaniu 420 g roztworu 6%? **2 pkt**

21. Mama robiąc przetwory z ogórków skorzystała z przepisu sąsiadki. Niestety w domu miała tylko butelkę octu 10%, a sklep był już zamknięty.
Jedna butelka octu zawiera 0,5 kg roztworu. Ile cm^3 wody należy dolać do tego octu, aby przygotować roztwór 6%? **4 pkt**

Przepis na zalewę do korniszonów

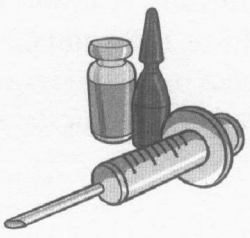
- 1 szklanka octu 6%
- 5 szklanek wody
- 1,5 dkg soli
- 2,5 dkg cukru

Wszystkie składniki połączyć i zagotować.

22. Oblicz, ile gramów substancji rozpuszczonej i ile gramów rozpuszczalnika znajduje się w 180 g 20% dowolnego roztworu. **3 pkt**

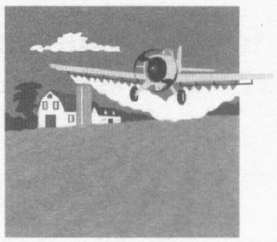
23. W jakiej objętości 25% roztworu, o gęstości 1,25 g/cm^3, zawarta jest taka sama masa NaOH, jak w 50 cm^3 15% roztworu o gęstości 1,10 g/cm^3? **4 pkt**

24. Do iniekcji, jako rozpuszczalnik wielu leków, stosuje się 0,9% roztwór chlorku sodu (NaCl), zwany solą fizjologiczną. Ile miligramów (mg) tej soli zawiera jednorazowa dawka - 10 ml? Przyjmij, że gęstość soli fizjologicznej wynosi 1 g/cm^3. **4 pkt**



25. Ustal, w jakim stosunku wagowym należy zmieszać 96% roztwór H_2SO_4 z wodą destylowaną, aby uzyskany roztwór miał stężenie 10%. **2 pkt**

26. Do ochrony roślin przed szkodnikami stosuje się 0,25% roztwór pewnego insektycydu. Ile dm^3 wody należy dodać do 300 g tego środka, aby otrzymać roztwór o takim stężeniu? **4 pkt**



27. Ile gramów chlorku potasu należy dodać do 160g jego 12% roztworu, aby otrzymać roztwór o stężeniu 20%? **3 pkt**

28. Ile gramów wody destylowanej należy dodać do 200 cm^3 kwasu solnego o gęstości 1,05 g/cm^3 i stężeniu 10%, aby otrzymać kwas o stężeniu 2%? **4 pkt**

29. Oblicz, ile cm^3 10% roztworu HNO_3 o gęstości 1,15 g/cm^3 i ile dm^3 wody należy zmieszać, aby otrzymać 5 kg 2% roztworu tego kwasu? **7 pkt**

30. W jakiej objętości 20% roztworu HNO_3, o gęstości 1,13 g/cm^3, zawarte jest 10 g czystego składnika? **3 pkt**

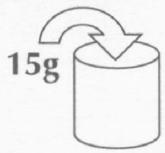
31. Zmieszano 50 g roztworu zawierającego 20% NaCl ze 150 g 5% roztworu tej soli. Jakie jest stężenie procentowe otrzymanego roztworu? **6 pkt**

32. Przygotowano trzy zlewki z wodą, do których wsypano cukier, kolejno: **1 pkt**

I. 5g

II. 10g

III. 15g



W każdym naczyniu uzyskano roztwór 25%. Ile wody zawierały poszczególne zlewki?

A. I - 20 g wody
II - 40 g wody
III - 60 g wody

B. I - 15 g wody
II - 30 g wody
III - 45 g wody

C. I - 10 g wody
II - 20 g wody
III - 30 g wody

D. I - 100 g wody
II - 200 g wody
III - 300 g wody

33. Podaj po 1 przykładzie substancji, które mogą być zawarte w ściekach pochodzenia: **3 pkt**

A. komunalnego. . . . . .

B. przemysłowego . . . . . .

C. rolniczego . . . . . .

34. Woda wodociągowa zawiera duże ilości zanieczyszczeń stałych, ale słabo w niej rozpuszczalnych. Wybierz metodę pozwalającą na ich całkowite usunięcie: **1 pkt**

A. ozonowanie B. chlorowanie C. sedymentacja D. filtracja

1. Do podanych grup tlenków (A, B, C) dobierz ich opisy oraz przykłady (a-i). **4,5 pkt**

a. Reagują z wodą tworząc kwasy tlenowe
b. Reagują z wodą tworząc zasady
c. Nie reagują z wodą
d. Reagują z kwasami
e. Reagują z wodorotlenkami
f. Nie reagują z kwasami i zasadami
g. Na_2O, CaO
h. CO_2, SO_3
i. CO, NO

A.Tlenki zasadowe. . . . . .

B.Tlenki kwasowe . . . . . .

C.Tlenki obojętne . . . . . .

2. Ustal wartościowość pierwiastka w tlenku oraz nazwij tlenek. **8 pkt**

Wzór tlenku	Nazwa	Wartościowość pierwiastka
Al_2O_3		
CuO		
Cu_2O		
Fe_2O_3		
FeO		
N_2O		
NO		
N_2O_5		

3. Tlenki można otrzymać w reakcjach syntezy, analizy oraz utleniania i redukcji (gdy pierwiastek tworzący tlenek może mieć więcej niż jedną wartościowość). **5 pkt**
W związku z podanymi informacjami dokończ równania reakcji otrzymywania tlenków.

- $SO_2 + O_2 \rightarrow$
- $Ca + O_2 \rightarrow$
- $CuO + H_2 \rightarrow$
- $PbO_2 + CO \rightarrow$
- $CaCO_3 \xrightarrow{Temp.}$

4. Napisz wzory tlenków należących do 3 okresu układu okresowego. Określ jak zmienia się kwasowość i zasadowość tych tlenków zaznaczając grot strzałki (◀ lub ▶). **5,5 pkt**

. . . . . .

Wzrost kwasowości

Wzrost zasadowości

5. Podaj wzory sumaryczne i nazwy opisanych tlenków. **4 pkt**

Wzór: . . . . . Nazwa:	Nazywany wapnem palonym, stosowany do wapnowania kwaśnych gleb oraz w budownictwie.
Wzór: . . . . . Nazwa:	Służy do produkcji szkła, jest składnikiem piasku; inaczej krzemionka.
Wzór: . . . . . Nazwa:	Stosowany w postaci stałej jako tzw. „suchy lód"oraz do produkcji napojów gazowanych. Główna przyczyna efektu cieplarnianego.
Wzór: . . . . . Nazwa:	Stosowany w procesach hutniczych jako reduktor, toksyczny dla człowieka, gdyż trwale łączy się z hemoglobiną krwi uniemożliwiając transport tlenu do komórek.

6. Uzupełnij tabelę: **5 pkt**

Nazwa wodorotlenku	Wzór sumaryczny	Wartościowość metalu
Wodorotlenek glinu		
	$Ca(OH)_2$	
	$Fe(OH)_2$	
		I
Wodorotlenek żelaza (III)		

7. Napisz 2 równania reakcji otrzymywania wodorotlenku baru. **2 pkt**

. . . . . .

. . . . . .

8. Wykorzystywaną w budownictwie reakcją chemiczną jest proces gaszenia wapna. W reakcji tej otrzymujemy wodorotlenek wapnia zwany wapnem gaszonym. Zapisz przebieg tej reakcji oraz wyjaśnij dlaczego podczas gaszenia wapna należy zachować szczególną ostrożność. **2 pkt**

Równanie reakcji . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

9. Podaj nazwy i wzory strukturalne opisanych wodorotlenków. **4,5 pkt**

A. Składnik leków na nadkwasotę, emulgator wyrobów czekoladowych E528, składnik past do zębów.	Wzór strukturalny: Nazwa: . . . . .
B. Jego nasycony roztwór służy do wykrywania CO_2, stosowany do bielenia drzew owocowych, mieszkań, zmiękczania wody, produkcji cementu stomatologicznego i odwadniania.	Wzór strukturalny: Nazwa: . . . . .
C. Służy do produkcji mydła szarego i szkła, ma właściwości higroskopijne, wykorzystywany jako środek bielący i suszący w przemyśle poligraficznym.	Wzór strukturalny: Nazwa: . . . . .

10. Ułóż równania reakcji za pomocą których można dokonać następujących przemian: **8 pkt**

A.

$$N_2 \xrightarrow{1} N_2O_3 \xrightarrow{2} N_2O_5 \xrightarrow{3} HNO_3$$
$$\downarrow{\scriptstyle 4}$$
$$HNO_2$$

1. . . . . .
2. . . . . .
3. . . . . .
4. . . . . .

B.

$$S \xrightarrow{1} SO_2 \xrightarrow{2} SO_3 \xrightarrow{3} H_2SO_4$$
$$\downarrow{\scriptstyle 4}$$
$$H_2SO_3$$

1. . . . . .
2. . . . . .
3. . . . . .
4. . . . . .

11. Paweł przeprowadził doświadczenie, którego przebieg zilustrowano rysunkiem: **1 pkt**

Stężenie jonów wodorotlenkowych wzrosło:

A. w probówce I
B. w probówce I i III
C. w probówce II
D. we wszystkich probówkach

12. Uzupełnij równania procesu dysocjacji kwasów i zasad: **4 pkt**

A. $H_2CO_3 \rightarrow 2H^+ + ...$

B. $..... \rightarrow Na^+ + ...$

C. $HCl \rightarrow ..... + ...$

D. $Ca(OH)_2 \rightarrow ..... + ...$

13. Uzupełnij poniższe zdania: **7 pkt**

Elektrolity to substancje, których roztwory wodne przewodzą .....

Należą do nich kwasy, ... i ..... rozpuszczalne w wodzie.

Wodorotlenki zbudowane są z atomów ..... i grup .....

Ilość tych grup zależy od ..... metalu.

Wodorotlenki pierwiastków I i II grupy układu okresowego (z wyjątkiem berylu) nazywamy ....., gdyż dobrze ..... na jony pod wpływem wody.

Cząsteczki kwasów zbudowane są z atomów ..... i reszt kwasowych. Wartościowość reszty kwasowej jest zgodna z ..... w cząsteczce kwasu.

Reakcja zobojętniania przebiega pomiędzy ..... a .....

W roztworze poreakcyjnym można stwierdzić jednakowe stężenie jonów .... i OH^-. Wartość pH wynosi wówczas .....

14. W roztworze wodnym stwierdzono obecność jonów H^+ i NO_3^-. **1 pkt**
Która substancja uległa dysocjacji?

A. Kwas azotowy(III)
B. Kwas azotowy(V)
C. Zasada amonowa
D. Odpowiedzi A i C są prawidłowe

15. Kwasem, którego nie można otrzymać w wyniku działania wody na tlenek niemetalu jest: **1 pkt**

A. H_2CO_3
B. H_3PO_4
C. H_2SO_4
D. H_2S

16. Oblicz wartościowość pierwiastka kwasotwórczego w następujących cząsteczkach: **2 pkt**

H_3PO_4 H_2SO_3 HNO_3 HNO_2

17. Podaj barwy przybierane przez wskaźniki w roztworach: **3 pkt**

Roztwór	Fenoloftaleina	Oranż metylowy	Papierek uniwersalny
HCl			
NaOH			

18. Dobierz wzory kwasów (H_2S, HNO_3, HF, HCl) do ich opisów: **2 pkt**

Wzór kwasu	Opis kwasu
A.	Roztwór tego kwasu ma niemiłą woń zepsutych jajek, jest jednym z produktów gnicia białek.
B.	Aktywuje pepsynę w żołądku człowieka, dezynfekuje pokarm.
C.	Jako jedyny z kwasów reaguje z krzemionką, służy więc m.in. do wytrawiania szkła.
D.	Jego mieszanina z kwasem solnym to woda królewska, służy również do wykrywania białek.

19. Które z kwasów i zasad ulegają dysocjacji stopniowej? **5 pkt**
Wybierz właściwy szereg oraz zapisz dysocjację stopniową tych związków.

A. H_3PO_4, LiOH
B. H_2CO_3, KOH
C. HCl, $Mg(OH)_2$
D. H_2SO_4, $Ca(OH)_2$

.....
.....
.....
.....

20. Narysuj wzory strukturalne kwasów i wodorotlenków: **4 pkt**

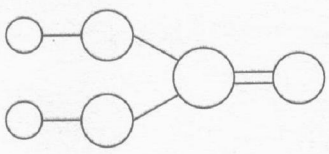
A. H_2SO_4

C. $Ca(OH)_2$

B. H_3PO_4

D. KOH

21. Podaj wzory i nazwy systematyczne 2 kwasów, które pasują do przedstawionego modelu cząsteczki. **2 pkt**



A. .....

B. .....

22. Oblicz zawartość procentową węgla w kwasie węglowym (IV) - H_2CO_3. **3 pkt**

23. W roztworze kwasu siarkowego (VI) jest: **1 pkt**

A. Dwa razy więcej kationów wodorowych, niż anionów siarczanowych (VI)
B. Dwa razy mniej kationów wodorowych, niż anionów siarczanowych (VI)
C. Jest jednakowa liczba kationów wodorowych i anionów siarczanowych (VI)
D. Nie można tego stwierdzić, gdyż kwas ten dysocjuje stopniowo

24. Podczas miareczkowania roztworu NaOH (w obecności fenoloftaleiny) roztworem HCl, zaobserwowano zanik barwy wskaźnika. Powodem tego jest: **1 pkt**

A. Dodanie do roztworu NaOH objętości kwasu równej objętości miareczkowanego roztworu zasady
B. Podwyższenie wartości pH
C. Liczba dodanych jonów wodorowych H^+ stała się równa liczbie jonów wodorotlenkowych OH^- obecnych w roztworze
D. pH roztworu osiągnęło wartość 8

25. Przyczyną kwaśnych opadów jest: **1 pkt**

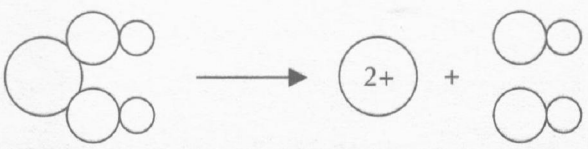
A. Tlenek siarki
B. Czad
C. Tlenek wapnia
D. Sadza

26. Jakie liczby kryją się pod symbolami X, Y, Z? Wybierz właściwy szereg tak, aby zapis przedstawiał poprawnie równanie dysocjacji jonowej kwasu ortofosforowego (V). **1 pkt**

$H_3PO_4 \rightarrow xH^y + PO_4^z$

	X	Y	Z
A.	3	3-	3+
B.	1	3	1
C.	3	1+	3-
D.	1	3+	3-

27. **1 pkt**



Powyższy zapis modelowy przedstawia dysocjację elektrolityczną:

A. Zasady wapniowej
B. Zasady potasowej
C. Kwasu węglowego
D. Kwasu azotowego (V)

28. Zaprawa murarska to mieszanina wapna, piasku i wody. Jaką czynność należy wykonać, aby przyspieszyć proces twardnienia zaprawy murarskiej? **1 pkt**

A. Otworzyć okna w pomieszczeniu w celu zwiększenia ruchów powietrza
B. Wstawić do pomieszczenia piecyk opalany koksem
C. Włączyć kaloryfery w pomieszczeniu
D. Zraszać ściany wodą

29. Oblicz masy cząsteczkowe: **2 pkt**

A. mH_3PO_4 = ...

B. $mAl(OH)_3$ = ...

30. Zaproponuj metody ograniczania ilości emitowanych zanieczyszczeń powietrza (podaj 3 przykłady). **3 pkt**

A. .....

B. .....

C. .....

31. pH coca-coli wynosi ok. 2,5-3.
Wyjaśnij co jest przyczyną tak niskiego pH tego napoju. **2 pkt**

.....

.....

.....

.....

32. Podczas rozcieńczania kwasów wydziela się duża ilość ciepła. Może ona powodować wrzenie wody, którą rozcieńczamy kwas. Dlatego też zawsze wlewamy małe porcje kwasu do wody mieszając roztwór. **2 pkt**

„PAMIĘTAJ CHEMIKU MŁODY WLEWAJ ZAWSZE KWAS DO WODY."

Czasami jednak dochodzi do poparzeń kwasem. Jak należy postąpić w takim przypadku?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

33. Duża część zanieczyszczeń powietrza to tlenki kwasowe. Uszkadzają nabłonki skóry, dróg oddechowych oraz oczy. Wiedząc, że ciecz łzowa stanowi ochronę dla oczu, wybierz jakie pH powinna posiadać, aby skutecznie pełnić swoją rolę. Wybór uzasadnij. **2 pkt**

A. pH=5,5
B. pH=13
C. pH=1,2
D. pH=7,4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. Uzupełnij tekst: **3,5 pkt**

Sole to ..... zbudowane z .....
(lub grup amonowych) i .....
We wzorze ogólnym soli M_nR_m:
M-oznacza ..... (lub wzór grupy amonowej),
n-to liczba atomów ..... (lub grup amonowych),
R-oznacza ..... ,
m-to liczba ..... kwasowych.

2. W podanych niżej wzorach sumarycznych podkreśl reszty kwasowe oraz określ wartościowość metali i reszt kwasowych. **9 pkt**

A. Na_2SO_4
B. $CuCl_2$
C. $AlPO_4$
D. $Sn(NO_3)_4$
E. Fe_2S_3
F. $Ca_3(PO_4)_2$

3. Uzupełnij luki poniższej tabeli tworząc wzory sumaryczne soli potasowych i wapniowych następujących kwasów. Wartościowość metali podano w nawiasie. **4 pkt**

wzór kwasu / symbol metalu	HNO_3	H_2CO_3	HCl
K(I)			KCl
Ca(II)		$CaCO_3$	

4. Podaj nazwy systematyczne następujących soli: **6 pkt**

A. $AgNO_3$ .....
B. $Sn(SO_4)_2$ .....
C. $FeCl_3$ .....
D. Na_3PO_4 .....
E. ZnS .....
F. $Al_2(CO_3)_3$ .....

5. Poniżej podano nazwy systematyczne soli kwasów tlenowych i beztlenowych. Zapisz ich wzory sumaryczne. **6 pkt**

A. Siarczan (VI) srebra .....
B. Węglan żelaza (II) .....
C. Siarczek cyny(IV) .....
D. Azotan (V) ołowiu (II) .....
E. Ortofosforan (V) baru .....
F. Chlorek cynku .....

6. Przyporządkuj nazwom zwyczajowym soli oznaczonych cyframi (1-7) ich wzory oznaczone literami (A-H). **3,5 pkt**

1. Lapis .....
2. Wapień .....
3. Sól gorzka .....
4. Saletra chilijska .....
5. Sól kuchenna .....
6. Saletra indyjska .....
7. Gips .....

A. $MgSO_4$
B. KNO_3
C. NaCl
D. $AgNO_3$
E. $CaCO_3$
F. $NaNO_3$
G. ZnS
H. $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

7. Wiedząc, że poniższe sole ulegają dysocjacji jonowej, uzupełnij równania. **5 pkt**

A. $Mg(NO_2)_2 \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots\ldots + 2NO_2^-$

B. $NH_4Cl \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + \ldots\ldots\ldots$

C. $ZnSO_4 \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots\ldots + SO_4^{2-}$

D. $K_3PO_4 \xrightarrow{H_2O} 3K^+ + \ldots\ldots\ldots$

E. $Fe(NO_3)_3 \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$

8. Korzystając z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli, zapisz równania dysocjacji jonowej soli. Jeśli reakcja nie zachodzi przekreśl strzałkę. **5 pkt**

A. $Ba(NO_3)_2 \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

B. $Al_2(SO_4)_3 \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

C. $CaCO_3 \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

D. $AgCl \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

E. $Na_3PO_4 \xrightarrow{H_2O} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

9. W roztworze stwierdzono obecność następujących jonów: Na^+, Mg^{2+}, I^-, SO_4^{2-}, NO_3^-. Zapisz wzory sumaryczne 4 soli, które uległy dysocjacji. **4 pkt**

.....

10. Soli <u>nie można</u> otrzymać w reakcji: **1 pkt**

A. Wodorotlenku sodu z kwasem fosforowym (V)
B. Miedzi z kwasem solnym
C. Magnezu z chlorem
D. Tlenku siarki (VI) z tlenkiem magnezu

11. Które z wymienionych niżej tlenków <u>nie mogą</u> reagować z H_2SO_4? Podkreśl je. **1 pkt**

CaO, CO_2, MgO, Na_2O, P_4O_{10}, N_2O_5

12. Reakcja zobojętniania przebiega pomiędzy kwasem a zasadą. Zapisz cząsteczkowy, jonowy oraz jonowy skrócony przebieg równania reakcji zobojętniania, wiedząc, że produktami są następujące sole: **6 pkt**

A. K_2S

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

B. Na_2CO_3

. . . . . .

. . . . . .

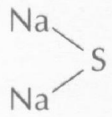
. . . . . .

13. Podaj wzory sumaryczne i strukturalne (kreskowe) następujących soli. (We wzorze strukturalnym każda kreska to jedno wiązanie, niezależnie od tego, czy jest kowalencyjne, czy jonowe.) **8 pkt**

A. Azotan (V) magnezu	B. Węglan wapnia
C. Chlorek baru	D. Ortofosforan (V) glinu

14. Na podstawie podanych niżej wzorów strukturalnych soli podaj ich wzór sumaryczny i nazwę systematyczną. **6 pkt**

A.



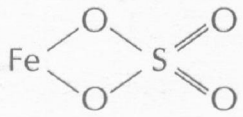
Wzór sumaryczny:

. . . . . .

Nazwa systematyczna:

. . . . . .

B.



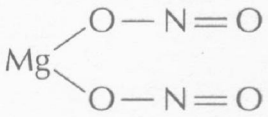
Wzór sumaryczny:

. . . . . .

Nazwa systematyczna:

. . . . . .

C.



Wzór sumaryczny:

. . . . . .

Nazwa systematyczna:

. . . . . .

15. Zapisz 3 sposobami reakcje otrzymywania węglanu magnezu. **3 pkt**

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

16. Na konkretnych przykładach związków chemicznych zapisz równania reakcji przebiegających według zapisów przedstawionych poniżej. Wśród produktów zapisanych przez Ciebie reakcji nie może znaleźć się węglan magnezu. **6 pkt**

A. zasada + tlenek kwasowy → sól + woda

. . . . . .

B. tlenek metalu + tlenek niemetalu → sól

. . . . . .

C. sól 1 + sól 2 → sól 3 + sól 4

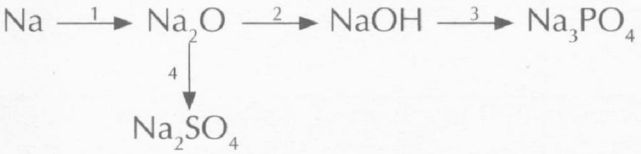
. . . . . .

17. Przeprowadzono doświadczenie przebiegające według schematu: **1 pkt**

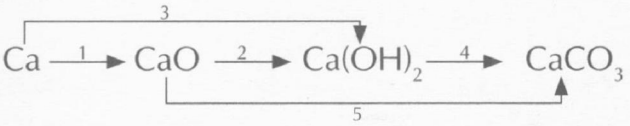
Osad wytrącił się w probówkach:

A. I i IV B. I i III C. tylko w III D. II i III

18. Zapisz równania reakcji przedstawione chemografami: **9 pkt**

A. 

1. . . . . .
2. . . . . .
3. . . . . .
4. . . . . .

B. 

1. . . . . .
2. . . . . .
3. . . . . .
4. . . . . .
5. . . . . .

19. Przyporządkuj solom (A-E) ich zastosowanie (1-6). **2,5 pkt**

A. $CaCO_3$
B. $CaSO_4$
C. NaCl
D. $CuSO_4$
E. $MgSO_4$

1. Stosowany w przemyśle spożywczym i chemicznym, służy do konserwacji potraw.
2. Służy do produkcji tynku, cementu, gipsu, wypełnień dentystycznych, jako sól dwuwodna, alabaster, stosowany w zdobnictwie.
3. Środek grzybobójczy.
4. Wykorzystywany podczas produkcji past do zębów, wapna palonego, farb, nagrobków, kredy szkolnej.
5. Stosowany w fotografii, do powlekania błon światłoczułych.
6. Sól gorzka - środek przeczyszczający, w filmach stosowany jako sztuczny śnieg.

A. - . . . . ., B. - . . . . ., C. - . . . . ., D. - . . . . ., E. - . . . . .

20. Ustal i zapisz wzór sumaryczny soli, wiedząc że jest ona siarczanem(VI) I-wartościowego metalu, a jej masa cząsteczkowa wynosi 110u. **4 pkt**

21. Zaproponuj metodę otrzymywania nierozpuszczalnej soli - bromku srebra (AgBr). Przebieg reakcji zapisz w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej. **3 pkt**

.....

.....

.....

22. Kwasy mocne to m.in.: HNO_3, H_2SO_4, HCl, $HClO_4$;
mocne zasady: NaOH, KOH, LiOH;
słabe kwasy: H_2CO_3, H_2S, H_2SO_3;
słabe zasady: $Ca(OH)_2$, NH_4OH.
Korzystając z powyższych informacji, określ jaki odczyn (kwasowy, zasadowy czy obojętny) mają roztwory następujących soli: **4 pkt**

A. NH_4NO_3 - odczyn .....
B. Na_2SO_4 - odczyn .....
C. K_2SO_3 - odczyn .....
D. $CaCl_2$ - odczyn .....

23. Jakiej substancji użyjesz w celu odkwaszenia gleby? **1 pkt**

A. NaCl
B. $Al(NO_3)_3$
C. Na_2CO_3
D. K_2SO_4

24. **4 pkt**

WZROST AKTYWNOŚCI CHEMICZNEJ

K Na Ca Mg Al Zn Fe Sn Pb H Cu Hg Ag Pt

Korzystając z szeregu aktywności chemicznej metali dokończ podane poniżej równania reakcji chemicznych lub zaznacz (przekreślając strzałkę), że reakcja nie zajdzie.

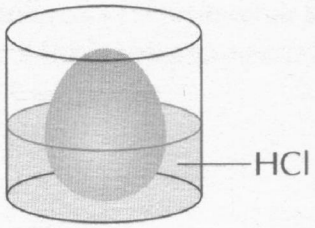
A. $Ca + Cu(NO_3)_2 \rightarrow$ .....

B. $Fe + Na_2CO_3 \rightarrow$ .....

C. $Zn + HgSO_4 \rightarrow$ .....

D. $Mg + SnBr_2 \rightarrow$ .....

25. Wykonano doświadczenie: **2 pkt**
Zanurzono jajko w roztworze HCl. Po pewnym czasie zaobserwowano wydzielanie się pęcherzyków gazu. Zanurzona część jajka stała się miękka. Wyjaśnij przyczynę tego zjawiska. Przebieg procesu zapisz za pomocą równania reakcji chemicznej.



. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

26. Podaj wzory sumaryczne 4 soli składających się z pierwiastków należących do 2 okresu układu okresowego pierwiastków chemicznych. **4 pkt**

. . . . . .

27. Twardnienie zaprawy murarskiej polega na przyłączaniu dwutlenku węgla do wapna gaszonego. Zapisz przebieg tej reakcji. **2 pkt**

. . . . . .

28. Zapisz wzory tlenkowe soli (krzemianów) według wzoru: **2 pkt**
Wzór: $CaSiO_3$ (krzemian wapnia)- $CaO \cdot SiO_2$

A. Andaluzyt - Al_2SiO_5 - . . . . . .

B. Kaolinit - $Al_2Si_2O_7$ - . . . . . .

29. Oblicz zawartość procentową wody w hydracie o wzorze $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. **3 pkt**

1. Na podstawie zamieszczonych informacji uzupełnij dane dotyczące węgla: **4 pkt**

	Grupa 14
Okres 2	$^{12}_{6}C$

- liczba atomowa: . . . . . .
- liczba masowa: . . . . . .
- liczba protonów w jądrze: . . . . . .
- liczba elektronów w atomie: . . . . . .
- liczba elektronów walencyjnych: . . . . . .
- liczba powłok elektronowych: . . . . . .
- liczba neutronów w jądrze: . . . . . .
- najwyższa wartościowość w związkach z tlenem: . . . . . .

2. Na podstawie informacji zamieszczonych w zadaniu 1., przedstaw konfigurację elektronową atomu węgla za pomocą modelu i symboli literowych powłok elektronowych. **2 pkt**

3. Węgiel tworzy z tlenem tlenki o wzorach CO i CO_2. Przyporządkuj zamieszczone poniżej właściwości wybranym tlenkom. Niektóre z nich mogą dotyczyć obu związków. **4 pkt**

a. gaz
b. palny
c. trujący
d. dobrze rozpuszczalny w wodzie
e. bezbarwny
f. lżejszy od powietrza
g. przyczyna efektu cieplarnianego
h. tlenek kwasowy
i. obojętny wobec wody
j. może powstawać w reakcji utleniania
k. nazwa zwyczajowa to czad
l. węgiel w tym związku jest czterowartościowy
ł. powoduje zmętnienie wody wapiennej

CO . . . . . CO_2 . . . . . .

4. Do odmian alotropowych węgla należą: **1 pkt**

A. metan, sadza, diament
B. diament, grafit, fulereny
C. fulereny, węgiel kamienny, torf
D. węgiel kamienny, węgiel brunatny, antracyt

5. Przyporządkuj właściwości i zastosowania następującym substancjom: **3 pkt**

substancja	właściwości	zastosowanie
1. grafit 2. diament 3. fulereny	A. jego cząsteczki tworzą pustą w środku bryłę B. dobrze przewodzi prąd i ciepło C. najtwardszy minerał	a. produkcja półprzewodników i nadprzewodników. W medycynie do leczenia AIDS, choroby Parkinsona b. wyrób narzędzi wiertniczych, noży do cięcia szkła c. produkcja smarów, farb, elektrod, naczyń ogniotrwałych

1. . . . . 2. . . . . 3. . . . . .

6. Węglowodory można otrzymać w wyniku: **1 pkt**

A. suchej destylacji węgla
B. destylacji frakcjonowanej ropy naftowej
C. gnicia resztek organicznych
D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe

7. Uzupełnij zamieszczony poniżej tekst: **9 pkt**

A. Węgiel w związkach organicznych jest zawsze ..... wartościowy.
B. Z wodorem tworzy ..... o nazwie .....
C. Alkany to węglowodory ..... o wzorze ogólnym .....
D. W ich cząsteczkach pomiędzy atomami węgla występują wiązania .....
E. Alkeny są ..... chemicznie. Ich wzór ogólny to C_nH_{2n}, posiadają jedno ..... wiązanie pomiędzy atomami węgla.
F. Alkiny, ze wzorem ogólnym ....., posiadają jedno ..... wiązanie pomiędzy atomami węgla.
G. Zarówno alkeny jak i alkiny są ..... reaktywne.
H. Ulegają reakcjom ..... przechodząc w związki nasycone.
I. Wszystkie węglowodory ulegają reakcjom spalania:
CO_2 i H_2O to produkty spalania .....,
CO i H_2O powstają podczas .....,
Sadza i para wodna są produktami spalania .....
J. Związki organiczne tworzą szeregi homologiczne, w których substancje wykazują ..... właściwości chemiczne, a właściwości fizyczne zmieniają się liniowo wraz ze wzrostem ..... łańcucha węglowego.
K. Kolejne związki w szeregu różnią się o grupę .....

8. Oceń prawdziwość zdań opisujących metan, wpisując P przy zdaniu prawdziwym, a F przy błędnym. **3,5 pkt**

	Bezbarwny, bezwonny gaz, o gęstości większej od powietrza.
	Nie rozpuszcza się w wodzie, za to dobrze rozpuszcza się w rozpuszczalnikach organicznych.
	Spala się, dobrze reaguje z kwasem solnym.
	Nazywamy go „gazem błotnym".
	Zmieszany z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową.
	Jest bardzo aktywny chemicznie, chętnie reaguje z wodorem, bromem, chlorem.
	Stanowi główny składnik gazu ziemnego oraz gazu syntezowego.

9. Fluorowcopochodne alkanów o krótkich łańcuchach nazywane są freonami. Działają niszcząco na ozon stratosferyczny, wywołując skutek zwany rozrzedzeniem ozonowym. Który ze składników freonów jest najgroźniejszy dla ozonu? **1 pkt**

A. C
B. F
C. Cl
D. H

10. W grupie związków przedstawionych niżej podkreśl w następujący sposób: alkany, alkeny i alkiny. **3 pkt**

C_2H_4 C_2H_2 $C_{15}H_{32}$ $C_{17}H_{34}$ C_6H_{14} C_4H_6 C_5H_{10} C_8H_{14} C_3H_8

11. Coraz częściej media informują nas o zatruciach tlenkiem węgla (II). Ich przyczyną są głównie wadliwie działające piecyki gazowe i niedrożne przewody kominowe. Wiedząc, że gaz ziemny jest mieszaniną metanu i etanu, zapisz równania reakcji spalania jego składników prowadzące do powstania czadu. **4 pkt**

.....

.....

12. Dokończ równania reakcji otrzymywania węglowodorów lub ich fluorowcopochodnych (pamiętaj o doborze współczynników stechiometrycznych). Nazwij produkty. **8 pkt**

A. $CO + H_2 \xrightarrow{P}$ .....

B. $C_2H_6 + Br_2 \rightarrow$ .....

C. $C_2H_4 + H_2 \rightarrow$ .....

D. $CaC_2 + H_2O \rightarrow$ .....

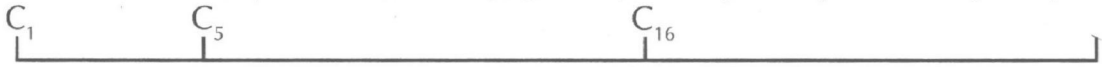
13. Jak zmienia się temperatura wrzenia i topnienia oraz stan skupienia alkanów w ich szeregu homologicznym? **3 pkt**

Wzrost długości łańcuchów węglowych alkanów

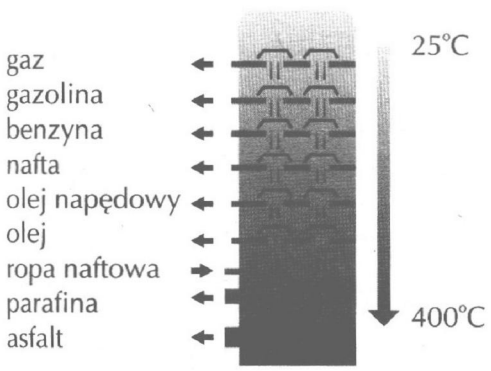
Wzrost temperatury topnienia (zaznacz właściwy kierunek grotu strzałki ◀ lub ▶)

Wzrost temperatury wrzenia (zaznacz właściwy kierunek grotu strzałki ◀ lub ▶)

Stan skupienia (wpisz na linii: stały, gazowy, ciekły w odpowiedniej kolejności)



14. Rysunek przedstawia destylację frakcjonowaną ropy naftowej. Podaj zastosowanie 4 wybranych przez siebie produktów tego procesu. **4 pkt**



1. .....

.....

2. .....

.....

3. .....

.....

4. .....

.....

15. Jak już wiesz, podczas destylacji frakcjonowanej ropy naftowej otrzymujemy wiele produktów. Najbardziej pożądanym spośród nich jest benzyna. Niektóre produkty destylacji ropy naftowej poddaje się kolejnym przeróbkom. Zachodzą one w procesach: **2 pkt**

A. **krakingu,** np.: $C_{15}H_{32} \rightarrow C_8H_{18} + C_7H_{14}$

B. **reformingu**, np.:

$$CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 \rightarrow CH_3{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}{-}CH_3$$

Wyjaśnij, w jakim celu przeprowadza się te procesy?

A. .....

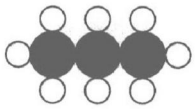
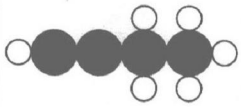
.....

B. .....

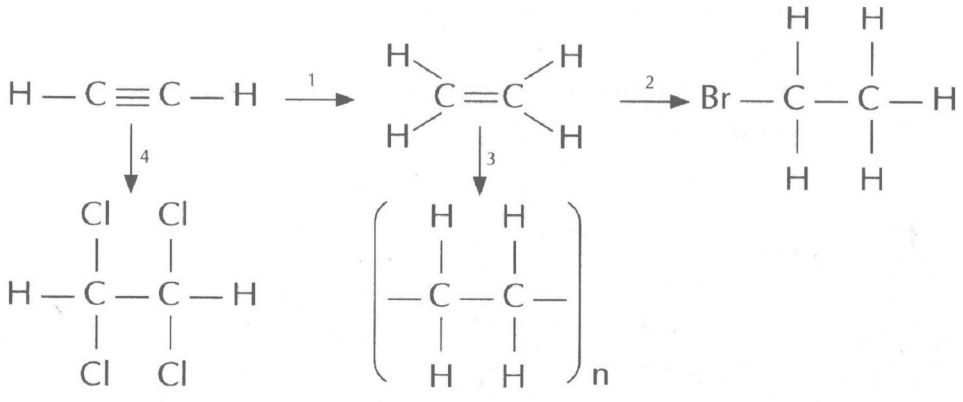
.....

16. Na podstawie modelu cząsteczki zapisz wzór sumaryczny, strukturalny, półstrukturalny przedstawionego związku oraz podaj jego nazwę. **6 pkt**

● - atom węgla ○ - atom wodoru

Model	Wzór sumaryczny A.	Wzór półstrukturalny B.	Wzór strukturalny C.	Nazwa D.
				
				

17. Zapisz równania reakcji przedstawione chemografem. Przebieg reakcji zapisz za pomocą wzorów sumarycznych. Nazwij produkty w reakcjach. **6 pkt**



1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

18. Związki nasycone od związków nienasyconych odróżniamy za pomocą reakcji charakterystycznej. Jest nią: **1 pkt**

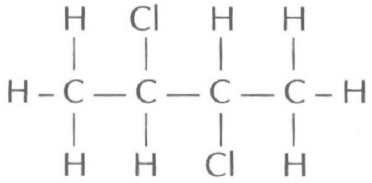
A. reakcja z wodą wapienną
B. reakcja z woda bromową
C. barwienie roztworu fenoloftaleiny
D. dwie odpowiedzi są prawidłowe

19. Połącz odpowiedni związek z jego zastosowaniem: **3 pkt**

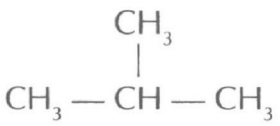
A. metan	1. spawanie, cięcie metali
B. oktan	2. przyspieszanie dojrzewania owoców
C. etylen	3. produkcja butelek, opakowań spożywczych, folii
D. acetylen	4. otrzymywanie gazu syntezowego
E. polietylen	5. jako gaz do zapalniczek
F. butan	6. produkcja benzyny
	7. produkcja styropianu

A - . . . . ., B - . . . . ., C - . . . . ., D - . . . . ., E - . . . . ., F - . . . . .

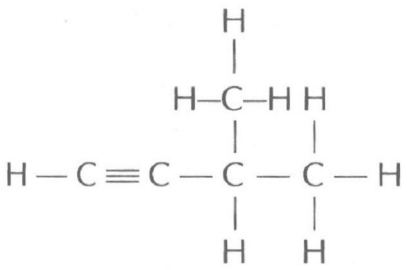
20. Na podstawie wzoru nazwij związek: **3 pkt**



nazwa związku . . . . . .

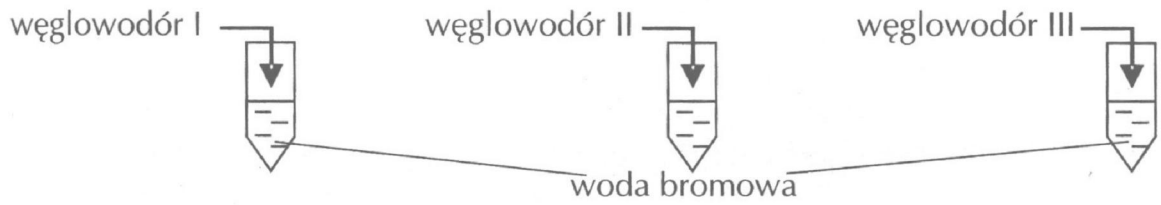


nazwa związku . . . . . .



nazwa związku . . . . . .

21. Piotrek posiada 3 pojemniki z gazowymi węglowodorami, z których odkleiły się etykiety. W celu ich identyfikacji przeprowadził doświadczenie z wodą bromową. Przebieg doświadczenia przedstawia schemat: **1 pkt**



Zaobserwował, że woda bromowa odbarwiła się w probówkach I i II. Barwa w probówce III nie zmieniła się. Wynika z tego, że do probówek mogły zostać wprowadzone kolejno:

	Węglowodór I	Węglowodór II	Węglowodór III
A.	metan	eten	acetylen
B.	eten	acetylen	metan
C.	eten	metan	acetylen
D.	acetylen	metan	eten

22. W wyniku spalania 2 cząsteczek pewnego węglowodoru otrzymano 4 cząsteczki tlenku węgla (IV) i 2 cząsteczki wody. Ustal, jaki związek spalono, podaj jego wzór i nazwę. Zapisz równanie reakcji spalania tego związku. **3 pkt**

. . . . . .

. . . . . .

23. Który z podanych związków zawiera większy procent masowy wodoru w cząsteczce? Zastosuj odpowiednie obliczenia. **7 pkt**

A. C_2H_6	B. C_3H_6	C. C_4H_6

Odpowiedź: . . . . . .

24. Pewien alken ma masę cząsteczkową 56u. Stosując odpowiednie obliczenia ustal jego wzór. **3 pkt**

25. Stosując argumenty słowne oraz zapisując odpowiednie równanie reakcji uzasadnij stwierdzenie: *Pożaru w zakładzie produkującym acetylen nie wolno gasić wodą.* **2 pkt**

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

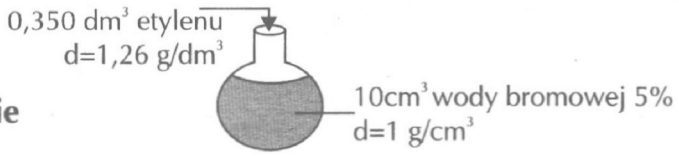
26. W jakim stosunku masowym łączą się węgiel z wodorem w etanie, etenie, etynie? **4,5 pkt**

27. Oblicz masę tlenu użytego do całkowitego spalenia 22 g propanu. **3 pkt**

28. W reakcji półspalania $XC_5H_{12}+YO_2 \rightarrow ZCO+QH_2O$ prawidłowo dobrane współczynniki stechiometryczne zawiera szereg: **1 pkt**

	X	Y	Z	Q
A.	2	10	11	12
B.	1	5	5	6
C.	1	6	5	6
D.	2	11	10	12

29. Przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg prezentuje schemat. **6 pkt**



Czy w kolbie nastąpi całkowite odbarwienie wody bromowej? Zastosuj obliczenia.

Odpowiedź: .....

30. Całkowitemu spaleniu uległo 32 g metanu. Oblicz objętość powstałego w tej reakcji CO_2. Gęstość CO_2 w warunkach normalnych wynosi 1,798 g/dm³. **4 pkt**

1. W cząsteczkach niektórych związków organicznych, atom wodoru, połączony z atomem węgla, zastępują grupy funkcyjne, decydujące o właściwościach chemicznych związku. Uzupełnij poniższą tabelę dotyczącą jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów. **6 pkt**

Typ związku chemicznego	Grupa funkcyjna	Nazwa grupy funkcyjnej	Wzór ogólny związków	Przykład związku chemicznego
alkohole			R-OH	
	-COOH			HCOOH kwas metanowy
		estrowa	R_1-COO-R_2	
	$-NH_2$			CH_3-NH_2 metyloamina

2. Poniżej przedstawiono wzory związków chemicznych. Pogrupuj je oraz wpisz ich nazwy systematyczne i zwyczajowe. **7 pkt**

$HCOOCH_3$, HCOOH, $C_2H_5COOC_2H_5$, CH_3OH, CH_3-CH(OH)-COOH, $C_3H_5(OH)_3$

Rodzaj związku	Wzór	Nazwa systematyczna	Nazwa zwyczajowa
kwasy karboksylowe		kwas hydroksypropanowy	
alkohole		metanol	
			gliceryna
estry			
			propionian etylu

3. Niższe kwasy karboksylowe (o krótszych łańcuchach węglowych) oraz wyższe kwasy karboksylowe wykazują różnice we właściwościach. Dysponując szeregiem homologicznym kwasów zaznacz groty strzałek (◀ lub ▶) opisujące tendencję wzrostową: **3 pkt**

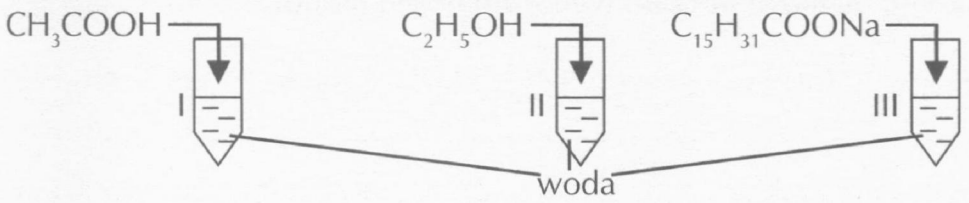
HCOOH, CH_3COOH....$C_6H_{13}COOH$, $C_7H_{15}COOH$....$C_{15}H_{31}COOH$....$C_{17}H_{35}COOH$

A. gęstość substancji

B. rozpuszczalność w wodzie

C. aktywność chemiczna

4. Przeprowadzono eksperyment przedstawiony schematem: **1 pkt**



Następnie zbadano papierkiem uniwersalnym odczyny roztworów w probówkach. Wskaż szereg właściwie opisujący odczyny w probówkach.

	Probówka I	Probówka II	Probówka III
A.	obojętny	zasadowy	kwasowy
B.	zasadowy	obojętny	kwasowy
C.	kwasowy	obojętny	zasadowy
D.	kwasowy	zasadowy	obojętny

5. W zadaniu poprzednim zauważono, że w II probówce objętość substancji po ich zmieszaniu wyraźnie się zmniejszyła. Takie zjawisko nosi nazwę: **1 pkt**

A. kondensacji
B. kontrakcji
C. konwekcji
D. izomeryzacji

6. Przyporządkuj związkom ich zastosowania. **3,5 pkt**

1. metanol
2. kwas etanowy
3. etanol
4. kwas stearynowy
5. gliceryna
6. mrówczan etylu
7. glikol etylenowy

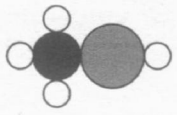
A. Produkcja lekarstw, środków dezynfekujących, perfum.
B. Produkcja rumowej esencji zapachowej.
C. Produkcja rozpuszczalników, tworzyw sztucznych, płynów do chłodnic.
D. Produkcja leków, kosmetyków, materiałów wybuchowych.
E. Produkcja mydeł i świec.
F. Rozpuszczalnik, stosowany w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym, produkcja barwników.
G. Produkcja formaliny, dodatek do benzyn silnikowych, produkcja rozpuszczalników.

1. ....., 2. ....., 3. ....., 4. ....., 5. ....., 6. ....., 7. .....

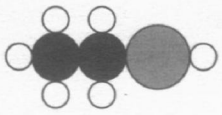
7. Poniżej przedstawiono modele związków organicznych. Rozpoznaj je (podaj nazwę) oraz zapisz równania reakcji otrzymywania tych związków. **4 pkt**

● - atom węgla ● - atom tlenu ○ - atom wodoru

A.



B.



nazwa: .....
równanie reakcji otrzymywania:

.....

nazwa: .....
równanie reakcji otrzymywania:

.....

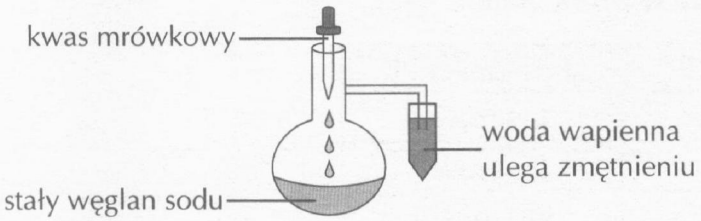
8. Kwasy reagują m.in. z metalami, tlenkami metali, zasadami. Napisz równania reakcji kwasu octowego z: potasem, tlenkiem potasu i wodorotlenkiem potasu. **3 pkt**

A. .....

B. .....

C. .....

9. Przeprowadzono następujące doświadczenie: **1 pkt**



Na podstawie obserwacji wyciągnij właściwy wniosek:

A. mrówczan sodu jest solą trudno rozpuszczalną
B. kwas mrówkowy ulega rozkładowi z wydzieleniem CO_2
C. kwas mrówkowy jest mocniejszym kwasem niż kwas węglowy
D. kwas H_2CO_3 jest mocniejszym kwasem niż mrówkowy

10. Spalono całkowicie 10 g metanolu i 10 g etanolu. W którym przypadku wydzieliło się więcej CO_2? Zastosuj odpowiednie obliczenia. **7 pkt**

Odpowiedź: .....

11. Zapisz równania reakcji dysocjacji lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi. Nazwij powstałe jony. **4 pkt**

A. $HCOOH \xrightarrow{H_2O}$ .....

B. $C_3H_5(OH)_3 \xrightarrow{H_2O}$ .....

C. $C_{17}H_{35}COOH \xrightarrow{H_2O}$ .....

12. Poniżej przedstawiono ciąg przemian. **2 pkt**
Zapisz równania reakcji otrzymywania kolejnych produktów.

$$C_2H_4 \xrightarrow{1} C_2H_5OH \xrightarrow{2} HCOOC_2H_5$$

1. .....

2. .....

13. Narysuj wzory grupowe i podaj nazwy wszystkich możliwych estrów o wzorze sumarycznym $C_3H_6O_2$. **3 pkt**

14. Na lekcji chemii przeprowadzono doświadczenie: **2 pkt**
Do probówki zawierającej roztwór wodorotlenku sodu wprowadzono kwas stearynowy. Następnie zawartość probówki ogrzano. Zaobserwowano, że produkt reakcji zaczął się pienić. Zapisz za pomocą równania przebieg opisanej reakcji i nazwij jej produkty.

.....

.....

15. W większości domów w Polsce, stwierdza się obecność twardej wody w sieci wodociągowej. Myjąc się w twardej wodzie zużywamy więcej mydła. Przyczyną tego zjawiska jest reakcja między mydłem a jonami, które powodują twardość wody (jony wapnia i magnezu pochodzące z chlorków). Zapisz przebieg usuwania przyczyny twardości wody przez palmitynian sodu. Równania reakcji zapisz w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej. **3 pkt**

.....

.....

.....

16. Kwas stearynowy można odróżnić od oleinowego za pomocą reakcji: **1 pkt**

A. dysocjacji, w obecności oranżu metylowego
B. spalania, stearynowy pali się, a oleinowy nie
C. z tlenem, porównując produkty reakcji
D. z wodą bromową

17. Oblicz procent masowy węgla w kwasie butanowym. **3 pkt**

18. Drożdże to grzyby jednokomórkowe. Chętnie rozmnażają się na powierzchni owoców, gdyż uzyskują z nich cukry proste niezbędne do produkcji energii w procesie fermentacji (oddychanie beztlenowe). Produktami tego procesu są dwutlenek węgla i etanol, a sama reakcja używana jest w piekarnictwie i gorzelnictwie. Zapisz równanie reakcji powyższego procesu i zbilansuj je. **2 pkt**

. . . . . .

19. Na lekcji wychowania fizycznego chłopcy intensywnie grali w piłkę nożną. Następnego dnia większość z nich odczuwała silne bóle mięśni. Przyczyną tego stanu jest zachodząca w mięśniach reakcja: **1 pkt**

A. fermentacji octowej
B. fermentacji alkoholowej
C. fermentacji mlekowej
D. nagromadzenia się w mięśniach CO_2 powstałego podczas oddychania tlenowego

20. Basia badała ciecz będącą estrem. Zaobserwowała, że jest on bezbarwny, lotny i ma zapach ananasów. Przeprowadziła hydrolizę tego związku i stwierdziła pojawienie się zapachu zjełczałego tłuszczu. Który z estrów badała Basia? **1 pkt**

A. octan propylu
B. octan etylu
C. mrówczan butylu
D. maślan etylu

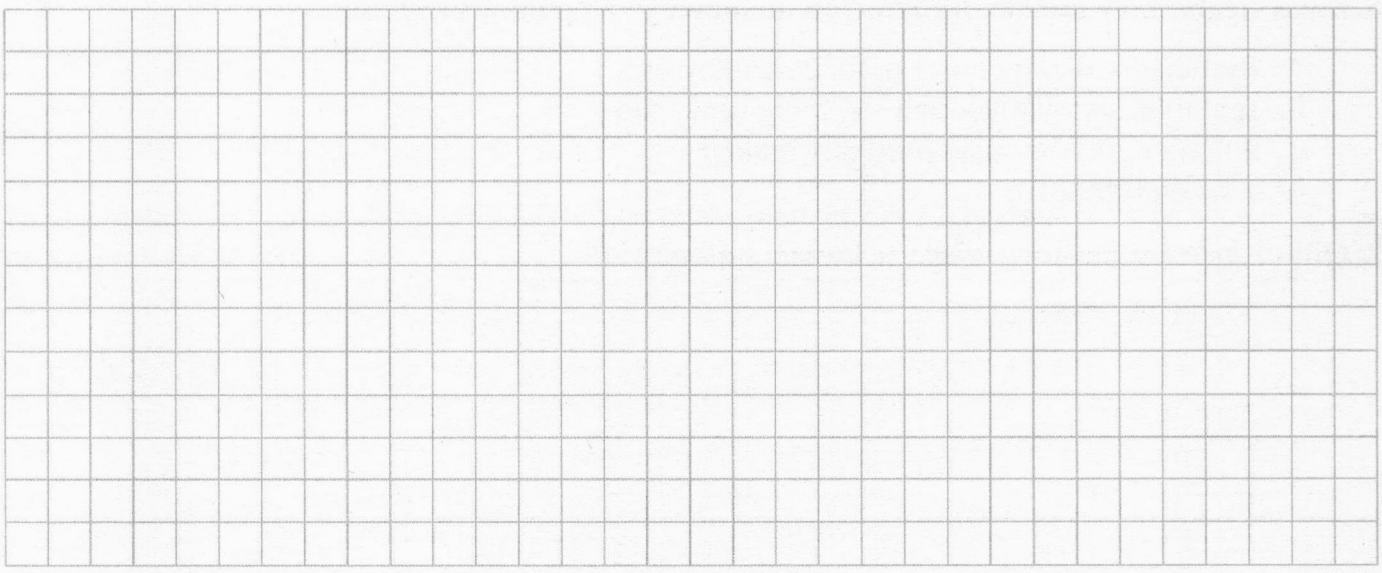
21. Zaproponuj jedno równanie reakcji pozwalające odróżnić od siebie etanol i kwas etanowy. **2 pkt**

. . . . . .

22. Który ze związków określamy jako „lodowaty"? **1 pkt**

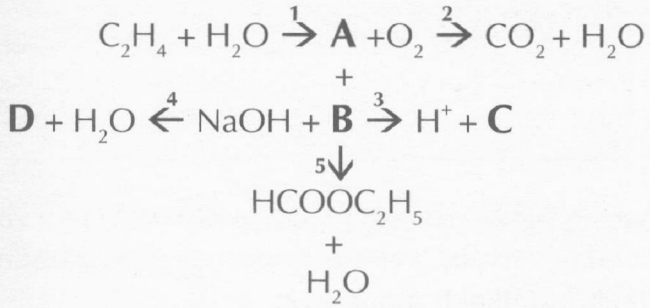
A. alkohol etylowy
B. kwas mrówkowy
C. alkohol metylowy
D. kwas octowy

23. Pewien kwas organiczny zmieszano z wodą, w taki sposób, że na 1 cząsteczkę kwasu przypada 8 cząsteczek wody. Otrzymany roztwór był 24%. Ustal wzór i podaj nazwę tego kwasu. **6 pkt**



Wzór: . . . . . Nazwa: . . . . . .

24. Ustal wzory i nazwy substancji A-D w chemografie. Napisz i uzgodnij równania reakcji w nim umieszczonych. **9 pkt**



A. Wzór: . . . . . Nazwa: . . . . . .

B. Wzór: . . . . . Nazwa: . . . . . .

C. Wzór: . . . . . Nazwa: . . . . . .

D. Wzór: . . . . . Nazwa: . . . . . .

1. . . . . .

2. . . . . .

3. . . . . .

4. . . . . .

5. . . . . .

25. Ustal wzór alkoholu monohydroksylowego wiedząc, że do spalania całkowitego 4 cząsteczek tego związku zużyto 18 cząsteczek tlenu. **4 pkt**

Wzór: . . . . . .

26. Mając do dyspozycji acetylen oraz dowolne substancje nieorganiczne ułóż równania kolejnych reakcji prowadzących do powstania octanu etylu. **4 pkt**

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

27. Wino przechowuje się w szczelnie zamkniętych butelkach ponieważ: **1 pkt**

A. alkohol w nim zawarty reaguje z dwutlenkiem węgla w powietrzu tworząc kwas
B. ulatnia się z niego alkohol
C. wchłania wodę z powietrza, gdyż jest higroskopijny, tracąc „moc"
D. alkohol reaguje z tlenem z powietrza tworząc kwas octowy

28. Ile gramów etanolu znajduje się w 0,5 kg 96% spirytusu? **3 pkt**

29. Podaj wzór sumaryczny i nazwę: **6 pkt**

A. alkoholu zawierającego 4 atomy węgla w cząsteczce
B. kwasu zawierającego 5 atomów węgla w cząsteczce
C. kwasu zawierającego 36 atomów wodoru w cząsteczce
D. estru o masie cząsteczkowej 60u

A. Wzór: ..... Nazwa: .....

B. Wzór: ..... Nazwa: .....

C. Wzór: ..... Nazwa: .....

D. Wzór: ..... Nazwa: .....

1. Białka, węglowodany, lipidy i witaminy to podstawowe organiczne składniki żywności. Określ funkcje jakie pełnią te substancje w organizmach żywych. (funkcje: energetyczna, budulcowa, regulująca) **3,5 pkt**

BIAŁKA	WĘGLOWODANY	LIPIDY	WITAMINY
A.	C.	E.	G. .....
B.	D.	F.	

2. Lipidy i węglowodany mają podobny skład pierwiastkowy (C, H, O). Na podstawie tego podobieństwa, można sądzić, że: **1 pkt**

A. Związki te mają podobne właściwości fizyczne i chemiczne.
B. Palą się z uwolnieniem dwutlenku węgla i wody.
C. Ogrzewane rozkładają się na węgiel i wodę.
D. Mają podobne właściwości fizyczne, ale różnią się właściwościami chemicznymi.

3. Podaj po 2 przykłady źródeł składników pokarmowych: **4 pkt**

BIAŁKA	WĘGLOWODANY	LIPIDY	WITAMINY
A.	C.	E.	G. .....
B.	D.	F.	H. .....

4. Uzupełnij zdania dotyczące budowy złożonych związków organicznych: **4,5 pkt**

A. Jednostkami budującymi białka są .....
B. Tłuszcze właściwe to ..... kwasów tłuszczowych i .....
C. Węglowodany można podzielić na monosacharydy, czyli cukry ..... i ....., czyli cukry .....
D. Sacharoza to przykład ....., glukoza ....., a skrobia .....

5. Którą z wymienionych reakcji mógłbyś wykazać obecność glukozy? **1 pkt**

A. próba Tollensa
B. reakcja ksantoproteinowa
C. reakcja biuretowa
D. próba akroleinowa

6. Martyna na śniadanie postanowiła zjeść posiłek składający się z cukrów i białek. Który zestaw śniadaniowy spełnia jej oczekiwania? **1 pkt**

A. kanapka z masłem i miodem, herbata z cukrem
B. sałatka owocowa, kawa zbożowa z cukrem
C. kanapka z szynką, jabłko, herbata z cukrem
D. jajko na twardo, parówka, gorzka herbata

7. Zimą zwierzęta stałocieplne zużywają więcej energii. Jakie pokarmy należałoby podawać podwórkowemu psu, aby mógł utrzymać właściwą temperaturę ciała, przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych? **1 pkt**

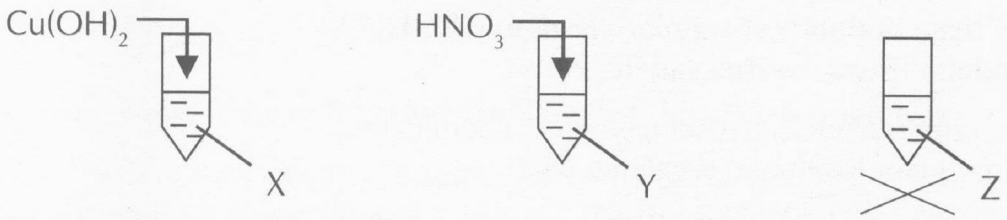
A. wysokobiałkowe
B. wysokotłuszczowe
C. z dużą zawartością witamin
D. z wysoką zawartością soli mineralnych

8. Podczas fotosyntezy rośliny wytwarzają cukier prosty, niezbędny do ich prawidłowego wzrostu i rozwoju. Dokończ równanie reakcji podając wzór i nazwę tego związku. **2 pkt**

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{chlorofil, światło}} \ldots\ldots\ldots\ldots + 6O_2$$

nazwa: .....

9. Na zajęciach chemii przeprowadzono doświadczenie przedstawione schematem. **1 pkt**



W probówce I pojawił się ceglasto-pomarańczowy produkt.
Produkt w probówce II miał barwę żółtą.
Z probówki III wydobywał się gryzący, nieprzyjemny zapach.
Jakie substancje zawierały probówki?

	X	Y	Z
A.	tłuszcz	białko	białko
B.	cukier	białko	tłuszcz
C.	białko	cukier	białko
D.	cukier	tłuszcz	białko

10. Dokończ i uzupełnij równania reakcji, nazwij te procesy. **8 pkt**

A. $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzymy}}$ .....

B. $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + H_2 \rightarrow$ .....

C. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+}$ .....

D. $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow$ .....

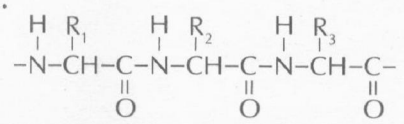
11. Przyporządkuj terminom odpowiednie definicje: **3 pkt**

1. próba Tollensa
2. próba Trommera
3. węglowodany
4. efekt Tyndalla
5. denaturacja
6. koagulacja

A. proces przejścia zolu w żel
B. zjawisko rozpraszania światła w roztworach koloidalnych
C. inaczej cukry
D. reakcja pozwalająca wykryć właściwości redukujące glukozy (reakcja z $Cu(OH)_2$)
E. reakcja ze stężonym roztworem HNO_3
F. reakcja „lustra srebrnego"
G. nieodwracalny proces ścinania się białka

1. ....., 2. ....., 3. ....., 4. ....., 5. ....., 6. .....

12. Dobierz rysunek i opis do odpowiedniej struktury białka. **3 pkt**

A. 	a. Przestrzenny układ łańcucha peptydowego (α-helisa lub β-harmonijka).
B.	b. Zwinięcie helis i harmonijek w przestrzenną bryłę, warunkuje biologiczne właściwości białek.
C.	c. Uwarunkowana genetycznie sekwencja aminokwasów w łańcuchu peptydowym.

1. Struktura I-rzędowa: . . . . . .
2. Struktura II-rzędowa: . . . . . .
3. Struktura III-rzędowa: . . . . . .

13. Która ze struktur białkowych ulega procesowi denaturacji? **1 pkt**

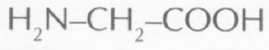
. . . . . .

14. Podkreśl czynniki, które mogą wywołać denaturację białek. **2 pkt**

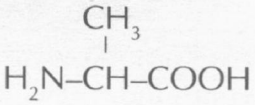
stężony alkohol etylowy, sól kuchenna, siarczan (VI) miedzi (II), czad, temperatura 20°C, roztwory kwasów, dwutlenek węgla, chlorek ołowiu

15. Mając podane 2 wzory aminokwasów (glicyny i alaniny), zapisz równanie reakcji powstawanie dwupeptydu AlaGly. Wskaż wiązanie peptydowe. **2 pkt**

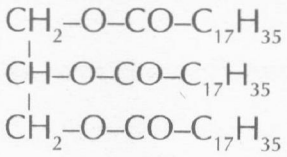
Glicyna



Alanina



16. Podaj nazwę tłuszczu przedstawionego wzorem. Napisz równanie reakcji zmydlania tego tłuszczu. **3 pkt**



17. Tłuszcze od innych substancji tłustych odróżniamy za pomocą: **1 pkt**

A. próby akroleinowej
B. próby Trommera
C. reakcji z wodą bromową
D. próby Tollensa

18. Przyporządkuj tłuszcze: **3 pkt**

A. tristearynian glicerolu
B. trioleinian glicerolu
C. tripalmitynian glicerolu

do właściwych grup, uwzględniających pochodzenie, stan skupienia i budowę cząsteczki tłuszczu.

TŁUSZCZE ↙ ↘		TŁUSZCZE ↙ ↘		TŁUSZCZE ↙ ↘	
roślinne	zwierzęce	stałe	ciekłe	nasycone	nienasycone
.....	.....	.....	.....	.....	.....

19. Podaj nazwy cukrów pełniących określoną funkcję. **3 pkt**

Funkcja cukru	Nazwa cukru
1. Najpopularniejszy środek słodzący, cukier buraczany lub trzcinowy.	
2. Składnik mleka.	
3. Cukier stosowany w piekarnictwie, produkcji tkanin i klejów roślinnych.	
4. Cukier stosowany do produkcji tkanin, papieru, bawełny strzelniczej, główny składnik ścian komórkowych roślin.	
5. Cukier występujący w mięśniach i wątrobie jako materiał zapasowy zwierząt.	
6. Występuje w ścianach komórkowych grzybów i pancerzykach stawonogów.	

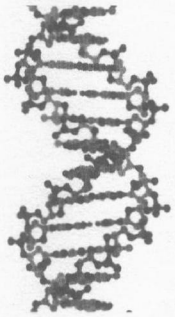
20. Na dwóch szalkach Petriego znajdują się dwa zanieczyszczone cukry: skrobia i cukier puder (sacharoza). Ponieważ zanieczyszczenie nie pozwala na posmakowanie cukrów, zaproponuj inne doświadczenie pozwalające je odróżnić. Zapisz planowane obserwacje i wniosek z doświadczenia. **3 pkt**

A. Opis doświadczenia .....
.....
.....

B. Planowane obserwacje .....
.....
.....

C. Wniosek .....
.....
.....

21. Nazwij związek chemiczny przedstawiony na rysunku. Podaj jaką funkcję biologiczną pełni on w organizmach. **2 pkt**



Nazwa: .....

Funkcja: .....

.....

.....

.....

22. Przyporządkuj białka do pełnionej przez nie funkcji. **4 pkt**

Funkcja:	**Przykłady białek:**
A. budulcowa	1. insulina
B. enzymatyczna	2. lipaza
C. hormonalna	3. keratyna
D. transportowa	4. hemoglobina
E. odpornościowa	5. immunoglobuliny
	6. kolagen
	7. podpuszczka
	8. albuminy osocza

A. ....., B. ....., C. ....., D. ....., E. .....

23. Skreśl sformułowania błędne, aby powstał tekst prawidłowo opisujący witaminy. **5 pkt**

Witaminy są substancjami ***organicznymi/nieorganicznymi*** o właściwościach ***budulcowych/regulacyjnych.***
Hipowitaminoza/hiperwitaminoza to zbyt mała ilość witamin w stosunku do potrzeb organizmu.
Ciało człowieka ***potrafi/nie potrafi*** tworzyć witamin(y).
Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach to ***A / B_1 i B_{12} / D, E.***
Witaminą odpowiedzialną za prawidłowe kostnienie szkieletu jest wit. ***B_2 / D.***
Za dobry stan naszego wzroku odpowiada wit. ***C / A.***
Zajady tworzą się w wyniku niedoboru wit. ***B_2 / E.***
Kobalamina jako jedyna z grupy witamin B zawarta jest wyłącznie w produktach ***mięsnych/roślinnych***. Jej niedobór wywołuje anemię złośliwą.

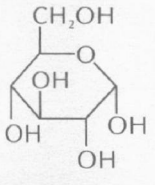
24. Która z właściwości jest wspólna dla wszystkich cukrów? **1 pkt**

A. słodki smak
B. dobra rozpuszczalność w wodzie
C. krystaliczna budowa
D. skład pierwiastkowy

25. Głównym składnikiem krochmalu jest: **1 pkt**

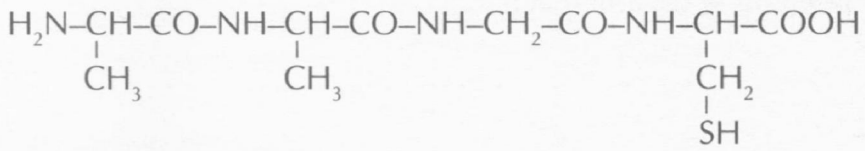
A. glukoza
B. maltoza
C. celuloza
D. skrobia

26. **Podany wzór odpowiada:** **1 pkt**



A. skrobi
B. sacharozie
C. glukozie
D. galaktozie

27. Wzór przedstawia pewien peptyd. **2 pkt**



Policz:

A. z ilu aminokwasów jest on złożony? . . . . . .

B. ile wiązań peptydowych zawiera jego cząsteczka? . . . . . .

28. W wyniku spalenia całkowitego 1 cząsteczki pewnego węglowodanu otrzymano 11 cząsteczek wody i 12 cząsteczek dwutlenku węgla. Zapisz równanie tej reakcji. Podaj wzór i nazwę spalanego związku. **3 pkt**

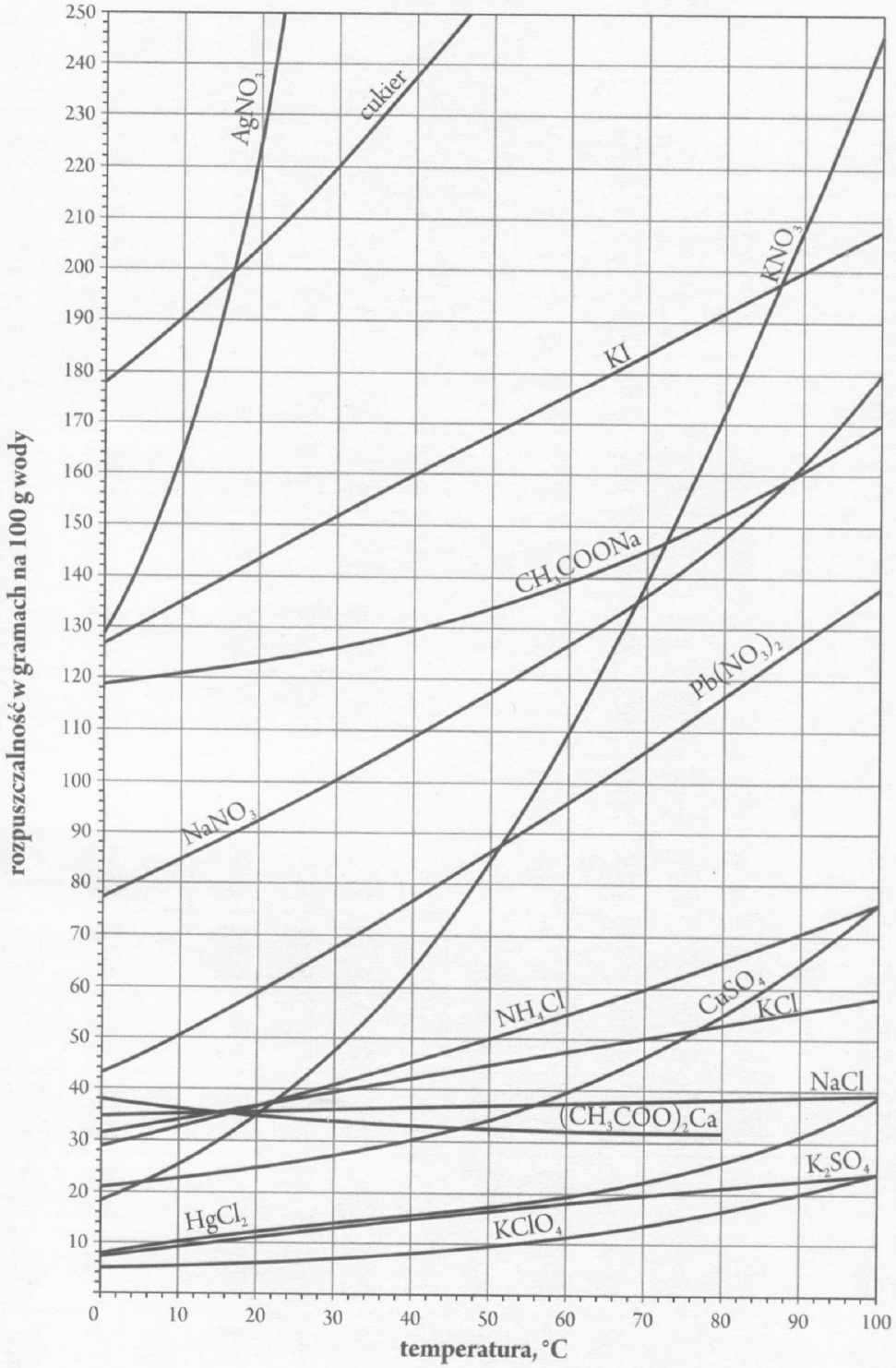
29. Ustal: **2 pkt**

A. stosunek masowy,

B. stosunek atomowy pierwiastków w cząsteczce $C_6H_{12}O_6$

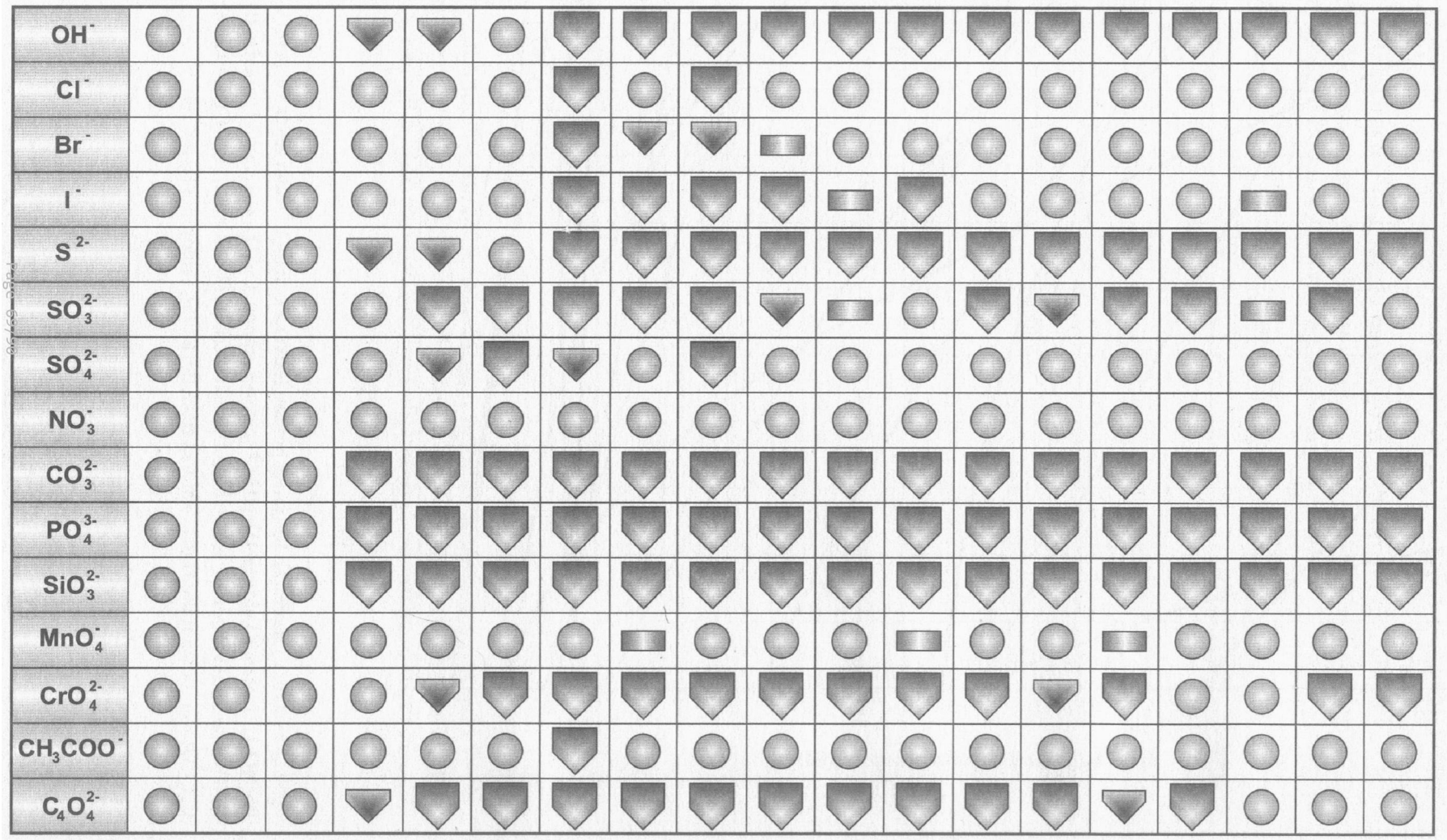
30. Glukoza, która jest składnikiem osocza krwi, stanowi normalnie od 0,1% do 0,11% jej masy. Zawartość glukozy w 0,3g badanej próbki krwi wynosi 0,1mg. Ustal, wykonując stosowne obliczenia, czy taka ilość glukozy we krwi nie odbiega od normy dla zdrowego człowieka. **3 pkt**

Krzywe rozpuszczalności substancji



$AgNO_3$ - azotan(V) srebra(I); KI - jodek potasu; $NaNO_3$ - azotan(V) sodu; KNO_3 - azotan(V) potasu; $Pb(NO_3)_2$ - azotan(V) ołowiu(II); NH_4Cl - chlorek amonu; $CuSO_4$ - siarczan(VI) miedzi(II); K_2SO_4 - siarczan(VI) potasu; KCl - chlorek potasu; NaCl - chlorek sodu; $(CH_3COO)_2Ca$ - octan wapnia; CH_3COONa - octan sodu; $HgCl_2$ - *chlorek rtęci(II)*; $KClO_4$ - *chloran(VII)* potasu

TABELA ROZPUSZCZALNOŚCI WODOROTLENKÓW I SOLI



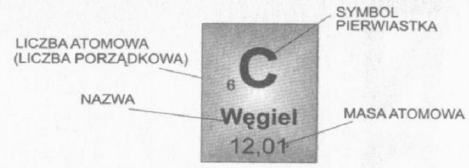
substancja rozpuszczalna w roztworze wodnym

substancja praktycznie nierozpuszczalna w roztworze wodnym

substancja słabo rozpuszczalna w roztworze wodnym

w roztworze zachodzą skomplikowane reakcje

UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H Wodór 1,008																	2 He Hel 4,003
3 Li Lit 6,94	4 Be Beryl 9,01											5 B Bor 10,81	6 C Węgiel 12,01	7 N Azot 14,01	8 O Tlen 15,99	9 F Fluor 18,99	10 Ne Neon 20,18
11 Na Sód 22,99	12 Mg Magnez 24,30											13 Al Glin 26,98	14 Si Krzem 28,09	15 P Fosfor 30,97	16 S Siarka 32,07	17 Cl Chlor 35,45	18 Ar Argon 39,95
19 K Potas 39,10	20 Ca Wapń 40,08	21 Sc Skand 44,96	22 Ti Tytan 47,88	23 V Wandan 50,94	24 Cr Chrom 51,99	25 Mn Mangan 54,94	26 Fe Żelazo 55,85	27 Co Kobalt 58,93	28 Ni Nikiel 58,69	29 Cu Miedź 63,55	30 Zn Cynk 65,39	31 Ga Gal 69,72	32 Ge German 72,61	33 As Arsen 74,92	34 Se Selen 78,96	35 Br Brom 79,90	36 Kr Krypton 83,80
37 Rb Rubid 85,47	38 Sr Stront 87,62	39 Y Itr 88,91	40 Zr Cyrkon 91,22	41 Nb Niob 92,91	42 Mo Molibden 95,94	43 Tc Tochnet 96,91	44 Ru Ruten 101,07	45 Rh Rod 102,91	46 Pd Pallad 106,42	47 Ag Srebro 107,87	48 Cd Kadm 112,41	49 In Ind 114,82	50 Sn Cyna 118,71	51 Sb Antymon 121,75	52 Te Tellur 127,60	53 I Jod 126,90	54 Xe Xenon 131,29
55 Cs Cez 123,91	56 Ba Bar 137,33	57 La Lantan 138,91	72 Hf Hafn 178,49	73 Ta Tantal 180,95	74 W Wolfram 183,85	75 Re Ren 186,21	76 Os Osm 190,2	77 Ir Iryd 192,22	78 Pt Platyna 195,08	79 Au Złoto 196,97	80 Hg Rtęc 200,59	81 Tl Tal 204,38	82 Pb Ołów 207,2	83 Bi Bizmut 208,98	84 Po Polon 208,98	85 At Astat 209,99	86 Rn Radon 222,02
87 Fr Frans 223,02	88 Ra Rad 226,03	89 Ac Aktyn 227,03	104 Rf Rutherford 261,1	105 Db Dubn 262,1	106 Sg Seaborg 263,1	107 Bh Bohr 262,1	108 Hs Has 265,1	109 Mt Meitner 266,1	110 Ds Dermstadtium	111 Uuu Ununun	112 Uub Ununbi	113	114 Uuq Ununkwad	115	116 Uuh Ununheks	117	118 Uuo Ununokt

Lantanowce

58 Ce Cer 140,12	59 Pr Prazeodym 140,91	60 Nd Neodym 144,24	61 Pm Promet 144,91	62 Sm Samar 150,36	63 Eu Europ 151,96	64 Gd Gadolin 157,25	65 Tb Terb 158,93	66 Dy Dysproz 162,50	67 Ho Holm 164,93	68 Er Erb 167,26	69 Tm Tul 168,93	70 Yb Iterb 173,04	71 Lu Lutet 174,97

Aktynowce

90 Th Tor 232,04	91 Pa Protaktyn 231,04	92 U Uran 238,03	93 Np Neptun 237,05	94 Pu Pluton 244,06	95 Am Ameryk 243,06	96 Cm Klur 247,07	97 Bk Barkel 247,07	98 Cf Kaliforn 251,08	99 Es Einstein 252,08	100 Fm Ferm 257,09	101 Md Mendelew 258,1	102 No Nobel 255,10	103 Lr Lorens 260,11

METALE
NIEMETALE
NIEMETALE-GAZY SZLACHETNE
PÓŁMETALE

ODWRÓCONE KARTY ODPOWIEDZI

ZWIĄZKI CHEMICZNE W ŻYCIU CODZIENNYM

Nr	Poprawne odpowiedzi	Punktacja		Sprawdzana umiejętność Uczeń:
		szczegółowa	ogólna	
1.	A.budulcowa, B.regulacyjna, C.energetyczna, D.budulcowa, E.energetyczna, F.budulcowa, G.regulacyjna	Po 0,5pkt za prawidłowy wpis	3,5pkt	Określa fukcje białek, węglowodanów, lipidów i witamin
2.	B	1pkt	1pkt	Doszukuje się podobnych właściwości lipidów i węglowodanów na podstawie ich składu pierwiastkowego
3.	Przykład odpowiedzi: A.mięso, B.nasiona roślin strączkowych, C.ziemniaki, D.chleb, E.masło, F.smalec, G.owoce, H.warzywa	Po 0,5pkt za prawidłowy wpis	4pkt	Podaje przykłady produktów- źródeł białek, węglowodanów, lipidów i witamin
4.	A.aminokwasy, B.estry, glicerolu, C.proste, polisacharydy, złożone, D.dwucukru, cukru prostego, wielocukru	Po 0,5pkt za prawidłowy wpis	4,5pkt	Uzupełnia informacje dotyczące budowy złożonych związków organicznych
5.	A	1pkt	1pkt	Wskazuje metodę wykrywania glukozy
6.	C	1pkt	1pkt	Wskazuje szereg produktów, które są źródłem białek i węglowodanów
7.	B	1pkt	1pkt	Posługuje się informacją, kojarzy składniki pokarmowe z ich funkcją w organizmie
8.	$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{chlorofil, światło}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ glukoza	Za wzór substancji i nazwę po 1pkt	2pkt	Zna wzór i nazwę cukru prostego wytwarzanego podczas reakcji fotosyntezy
9.	B	1pkt	1pkt	Identyfikuje substancje chemiczne na podstawie informacji o specyficznych właściwościach produktu
10.	A. $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzymy}} 2C_2H_5OH+2CO_2$ fermentacja alkoholowa B. $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3H_2 \rightarrow (C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ utwardzanie tłuszczu C. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ hydroliza sacharozy D. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2+6H_2O$ spalanie glukozy, tlenowe oddychanie wewnątrzkomórkowe	Za dokończenie równania i nazwę procesu po 1pkt	8pkt	Analizuje przedstawione procesy i nazywa je, zapisuje produkty reakcji, dobiera współczynniki stechiometryczne
11.	1-F, 2-D, 3-C, 4-B, 5-G, 6-A	Za prawidłowe przyporządkowanie po 0,5pkt	3pkt	Przyporządkowuje pojęciom ich definicje
12.	1-A,c, 2-C,a, 3-B,b	Za właściwy dobór rysunku i opisu do struktury białka po 0,5pkt	3pkt	Dobiera rysunek do odpowiedniego opisu struktury białek
13.	drugorzędowa	1pkt	1pkt	Wie, która ze struktur białkowych ulega procesowi denaturacji
14.	stężony alkohol etylowy, sól kuchenna, siarczan (VI) miedzi (II), temperatura 20°C, czad, roztwory kwasów, dwutlenek węgla, chlorek ołowiu	Za właściwe podkreślenie po 0,5pkt	2pkt	Podkreśla substancje chemiczne wywołujące denaturację białek
15.	$H_2N-CH(CH_3)-COOH + H_2N-CH_2-COOH \rightarrow$ $H_2N-CH(CH_3)-CO-NH-CH_2-COOH + H_2$ wiązanie peptydowe	Za zapis równania i wskazanie wiązania po 1pkt	2pkt	Zapisuje reakcję otrzymywania dwupeptydu z podanych aminokwasów, wskazuje wiązanie peptydowe
16.	$CH_2(O-CO-C_{17}H_{35})-CH(O-CO-C_{17}H_{35})-CH_2(O-CO-C_{17}H_{35}) + 3NaOH \rightarrow 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$ tristearynian glicerolu	Za podanie nazwy 1pkt, zapis reakcji-1pkt, bilans równania-1pkt	3pkt	Podaje nazwę tłuszczu zilustrowanego wzorem, zapisuje reakcję zmydlania danego tłuszczu, dobiera współczynniki stechiometryczne
17.	A	1pkt	1pkt	Wskazuje metodę odróżnienia tłuszczu od innej substancji tłustej
18.	roślinne: B zwierzęce: A, C stałe: A, C ciekłe: B nasycone: A, C nienasycone: B	Za właściwe uzupełnienie każdego schematu po 1pkt	3pkt	Kwalifikuje dane tłuszcze do odpowiedniej grupy
19.	1-sacharoza, 2-laktoza, 3-skrobia, 4-celuloza (błonnik), 5-glikogen, 6-chityna	Za poprawną nazwę cukru po 0,5pkt	3pkt	Podaje nazwę cukru na podstawie informacji przedstawionych w zadaniu
20.	A. reakcja z płynem Lugola (roztwór I_2/KI) B. skrobia zabarwi się na granatowo, sacharoza nie C. skrobia reaguje z jodem tworząc granatowy produkt, sacharoza nie reaguje z jodem	Po 1pkt za: podanie sposobu rozróżnienia cukrów, podanie planowanych obserwacji i wniosku	3pkt	Projektuje doświadczalne odróżnienie skrobi od sacharozy, zapisuje planowane obserwacje i wniosek

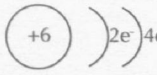
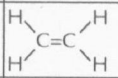
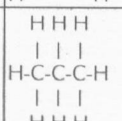
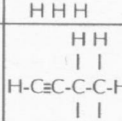
21.	DNA, kwas deoksyrybonukleinowy Stanowi materiał genetyczny większości organizmów, pozwala na przekazywanie informacji genetycznej organizmom potomnym.	Za nazwę i rolę biologiczną związku po 1pkt	2pkt	Identyfikuje na podstawie rysunku kwas DNA, podaje jego funkcję biologiczną w organizmie
22.	A-3, 6, B-2, 7, C-1, D-4, 8, E-5	Za właściwe przyporządkowanie po 0,5pkt	4pkt	Przyporządkowuje określone funkcje wymienionym białkom
23.	Właściwy tekst: Witaminy są substancjami organicznymi o właściwościach ***regulacyjnych***. ***Hipowitaminoza*** to zbyt mała ilość witamin w stosunku do potrzeb organizmu. Ciało człowieka ***nie potrafi*** tworzyć witamin. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach to ***A, D, E***. Witaminą odpowiedzialną za prawidłowe kostnienie szkieletu jest ***wit. D***. Za dobry stan naszego wzroku odpowiada ***wit. A***. Zajady tworzą się w wyniku niedoboru ***wit. B_2***. Kobalamina jako jedyna z grupy witamin B zawarta jest wyłącznie w produktach ***mięsnych***. Jej niedobór wywołuje anemię złośliwą.	Za skreślenie błędnej informacji po 0,5pkt	5pkt	Redaguje tekst dotyczący witamin
24.	D	1pkt	1pkt	Analizuje informacje, wskazuje wspólną cechę wszystkich cukrów
25.	D	1pkt	1pkt	Wskazuje składnik krochmalu
26.	C	1pkt	1pkt	Podaje nazwę cukru przedstawionego wzorem Hawortha
27.	4 aminokwasy, 3 wiązania peptydowe	Za właściwe określenie liczby aminokwasów i wiązań peptydowych po 1pkt	2pkt	Analizuje wzór peptydu, ustala liczbę: wiązań peptydowych oraz liczbę aminokwasów, z których powstał
28.	$C_xH_{2x}O_y+12O_2 \rightarrow 12CO_2+11H_2O$ $\mathbf{C_{12}H_{22}O_{11}}+12O_2 \rightarrow 12CO_2+11H_2O$ sacharoza	Za projekcję reakcji chemicznej 1pkt, za ustalenie wzoru 1pkt, za podanie nazwy związku 1pkt	3pkt	Zapisuje reakcję spalania całkowitego nieznanego cukru, na podstawie ilości produktów ustala jego wzór i nazwę
29.	**A. C : H :O** 6·12u:12·1u:6·16u 12 : 2 : 16 6 : 1 : 8 **B. C : H : O** 6 : 12 : 6 1 : 2 : 1	Za ustalenie stosunku masowego i atomowego po 1pkt	2pkt	Ustala stosunek atomowy i masowy pierwiastków w cząsteczce glukozy
30.	0,3g—100% 0,0001g—x% X=0,03% Wynik nie mieści się w granicach normy zawartości glukozy we krwi zdrowego człowieka.	Za poprawna metodę liczenia 1pkt, za obliczenia 1pkt, za odpowiedź 1pkt	3pkt	Ustala zawartość procentową glukozy w roztworze, wartościuje wynik i określa czy mieści się on w granicach normy zdrowego człowieka

JEDNOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW

Nr	Poprawne odpowiedzi					Punktacja szczegółowa	Punktacja ogólna	Sprawdzana umiejętność Uczeń:
1.	alkohole	**-OH**	**hydroksylowa**	R-OH	**CH_3-OH metanol**	po 0,5pkt za prawidłowy wpis	6pkt	Uzupełnia tabelę dotyczącą budowy jednofunkcyjnych węglowodorów, określa typ związku chemicznego, jego wzór ogólny, wzór i nazwę grupy funkcyjnej, podaje przykład przedstawiciela
	kwasy karboksylowe	-COOH	**karboksylowa**	**R-COOH**	HCOOH kwas metanowy			
	estry	**-COO-**	estrowa	R_1-COO-R_2	**$HCOOCH_3$ mrówczan metylu**			
	aminy	-NH_2	**aminowa**	**R- NH_2**	CH_3-NH_2 metyloamina			
2.	kwasy	**CH_3-CH(OH)-COOH**	kwas hydroksy-propanowy	**kwas mlekowy**		po 0,5pkt za prawidłowy wpis	7pkt	Przyporządkowuje związki chemiczne do określonych szeregów homologicznych, zapisuje wzory grupowe pochodnych węglowodorów na podstawie nazwy systematycznej lub zwyczajowej, podaje nazwy zwyczajowe związków mając daną nazwę systematyczną i odwrotnie
		HCOOH	**kwas metanowy**	**kwas mrówkowy**				
	alkohole	**CH_3OH**	metanol	**alkohol metylowy**				
		$C_3H_5(OH)_3$	**1,2,3-propano-tri-ol**	gliceryna				
	estry	**$HCOOCH_3$**	**metanian metylu**	**mrówczan metylu**				
		$C_2H_5COOC_2H_5$	**propanian etylu**	propionian etylu				
3.	A. → B. ← C. ←					za właściwe zaznaczenie grotu strzałki 1pkt	3pkt	Wykazuje różnice we właściwościach kwasów karboksylowych
4.	C					1pkt	1pkt	Analizuje doświadczenie, wyciąga wnioski dotyczące odczynu roztworów
5.	B					1pkt	1pkt	Kojarzy fakty dotyczące zjawiska kontrakcji cieczy
6.	1-G, 2-F, 3-A, 4-E, 5-D, 6-B, 7-C					po 0,5pkt za prawidłowe przyporządkowanie	3,5pkt	Przyporządkowuje związkom chemicznym ich zastosowanie
7.	A. metanol $CO+2H_2 \rightarrow CH_3OH$ B. etanol $C_2H_4+H_2O \rightarrow C_2H_5OH$ lub $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2+2C_2H_5OH$					za nazwę i równanie po 1pkt	4pkt	Rozpoznaje substancję przedstawioną za pomocą modelu, nazywa ją oraz ilustruje proces jej otrzymywania równaniem reakcji chemicznej
8.	A. $2K+2CH_3COOH \rightarrow 2CH_3COOK+H_2$ B. $K_2O+2CH_3COOH \rightarrow 2CH_3COOK+H_2O$ C. $KOH+CH_3COOH \rightarrow CH_3COOK+H_2O$					po 1pkt za prawidłowy zapis równania	3pkt	Zapisuje przebieg reakcji kwasu octowego z potasem, tlenkiem potasu i wodorotlenkiem
9.	C					1pkt	1pkt	Analizuje przebieg doświadczenia i wyciąga wnioski dotyczące reakcji kwasu mrówkowego z węglanem sodu
10.	$2CH_3OH+3O_2 \rightarrow 2CO_2+4H_2O$ 64g----------88g 10g----------X X=13,75g CO_2 $C_2H_5OH+3O_2 \rightarrow 2CO_2+3H_2O$ 46g----------88g 10g----------Y Y=19,13g CO_2 Więcej CO_2 wydzieli się podczas spalenia 10g etanolu					za zapis równań reakcji spalania po 1pkt, za metodę i obliczenia po 2pkt, za odpowiedź 1pkt	7pkt	Zapisuje reakcje spalania całkowitego metanolu i etanolu, oblicza masę wydzielonego CO_2 w każdej reakcji mając określoną ilość substratu. Wyciąga wniosek z obliczeń.
11.	A. H_2O $HCOOH \rightarrow HCOO^- + H^+$ anion mrówczanowy kation wodoru B. reakcja nie zachodzi C. reakcja nie zachodzi					dokończenie reakcji 1pkt, nazwy jonów po 0,5pkt	4pkt	Analizuje rodzaj substancji poddany dysocjacji, zapisuje przebieg reakcji lub zaznacza, że reakcja nie zachodzi
12.	1. $C_2H_4+H_2O \rightarrow C_2H_5OH$ 2. $C_2H_5OH+HCOOH \rightarrow HCOOC_2H_5+H_2O$					po 1pkt za zapis równania	2pkt	Zapisuje przebieg reakcji przedstawionych ciągiem przemian
13.	CH_3-COO-CH_3 octan metylu, H-COO-CH_2-CH_3 mrówczan etylu					po 1pkt za wzór, po 0,5pkt za nazwę	3pkt	Tworzy wzory grupowe i podaje nazwy wszystkich estrów na podstawie przedstawionego wzoru sumarycznego
14.	$C_{17}H_{35}COOH+NaOH \rightarrow C_{17}H_{35}COONa+H_2O$ Produkty: stearynian sodu i woda					za równanie i nazwę obu produktów po 1pkt	2pkt	Analizuje przebieg doświadczenia, zapisuje reakcję otrzymywania mydła(stearynianu sodu)
15.	$2C_{15}H_{31}COONa+CaCl_2 \rightarrow (C_{15}H_{31}COO)_2Ca\downarrow+2HCl$ $2C_{15}H_{31}COO^-+2Na^++Ca^{2+}+2Cl^- \rightarrow (C_{15}H_{31}COO)_2Ca\downarrow+2Na^++2Cl^-$ $2C_{15}H_{31}COO^-+Ca^{2+} \rightarrow (C_{15}H_{31}COO)_2Ca\downarrow$					za każde równanie po 1pkt	3pkt	Analizuje informacje, zapisuje przebieg reakcji usuwania twardości wody w sposób cząsteczkowy, jonowy i jonowy skrócony
16.	D					1pkt	1pkt	Zna metodę odróżniania związków nasyconych od nienasyconych
17.	m $C_3H_2COOH=\underline{48u}+8u+32u=88u$ 88u—100% 48u—X X=54,54%					po 1pkt za obliczenie masy, metodę, prawidłowe obliczenia w całym zadaniu	3pkt	Oblicza procent masowy węgla w kwasie butanowym
18.	$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{drożdże}} 2CO_2+2C_2H_5OH$					za zapis substratów i produktów reakcji 1pkt, za jej bilans 1pkt	2pkt	Analizuje informacje, wyciąga wnioski, zapisuje przebieg reakcji fermentacji alkoholowej, dobiera współczynniki stechiometryczne

19.	C	1pkt	1pkt	Wskazuje przyczynę bólu mięśni po znacznym wysiłku fizycznym
20.	D	1pkt	1pkt	Identyfikuje substancję na podstawie hydrolizy estrów
21.	Np. reakcja dysocjacji w obecności wskaźnika Etanol nie dysocjuje (brak zmiany barwy wskaźnika) Kwas etanowy dysocjuje, papierek uniwersalny lub oranż metylowy barwią się na czerwono. $CH_3COOH \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + H^+$ $C_2H_5OH \xrightarrow{H_2O}$ reakcja nie zajdzie	2pkt	2pkt	Projektuje reakcję, za pomocą której można odróżnić kwas etanowy od etanolu
22.	D	1pkt	1pkt	Kojarzy nazwę zwyczajową z określoną substancją
23.	$m8H_20=8\cdot18u=144u$ 144u—76% X—24% X=46u $mC_nH_{2n+1}COOH=46u$ 12n+2n+1+12+32+1=46 14n+46=46 14n=0 n=0 $C_0H_{2\cdot0+1}COOH$ HCOOH- kwas mrówkowy, metanowy	za obliczenie masy wody i ustalenie, że stanowi 76%- 1pkt, za obliczenie masy kwasu- 1pkt, za projekcje wzoru kwasu o danej masie- 1pkt, za obliczenia-1pkt, za podanie wzoru-1pkt, za podanie nazwy- 1pkt	6pkt	Analizuje informacje, tworzy model rozwiązania zadania w celu ustalenia wzoru kwasu znajdującego się w roztworze
24.	1.$C_2H_4+H_2O \rightarrow C_2H_5OH$ 2.$C_2H_5OH+3O_2 \rightarrow 2CO_2+3H_2O$ 3.$HCOOH \rightarrow H^+ + HCOO^-$ 4.$HCOOH+NaOH \rightarrow HCOONa+H_2O$ 5.$C_2H_5OH+HCOOH \rightarrow HCOOC_2H_5+H_2O$ A. C_2H_5OH Etanol B. HCOOH Kwas mrówkowy C. $HCOO^-$ Anion mrówczanowy D. HCOONa Mrówczan sodu	Po 0,5pkt za poprawny wzór i nazwę, za równanie 1pkt	9pkt	Analizuje reakcje chemiczne przedstawione chemografem, zapisuje ich przebieg, dobiera współczynniki stechiometryczne oraz podaje nazwy substancji zastąpionych literami
25.	$4C_nH_{2n+1}OH+18O_2 \rightarrow 4nCO_2+(4n+4)H_2O$ 4at.O+36at.O=8n at.O+(4n+4)at.O 40=8n+4n+4 36=12n n=3 C_3H_7OH	za projekcję reakcji, poprawne obliczenia, poprawną metodę, podanie wzoru po 1pkt	4pkt	Zapisuje przebieg reakcji spalania nieznanego alkoholu monohydroksylowego, ustala wzór alkoholu w oparciu o znajomość ilości substratów użytych w tym procesie
26.	$C_2H_2+H_2 \rightarrow C_2H_4$ $C_2H_4+H_2O \rightarrow C_2H_5OH$ $C_2H_5OH \xrightarrow{[O]kat} CH_3COOH$ $CH_3COOH+C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5+H_2O$	po 1pkt za każde równanie reakcji	4pkt	Projektuje rozwiązanie zadania, zapisuje reakcje będące ciągiem przemian acetylenu w octan etylu
27.	D	1pkt	1pkt	Kojarzy informację z procesem fermentacji octowej
28.	$m_r=500g$, $Cp=96\%$, $m_s=?$ $C_p = \frac{m_s}{m_r}\cdot100\%$ $m_s = \frac{C_p m_r}{100\%}$ $m_s=480g$	właściwy zapis danych- 1pkt właściwa metoda- 1pkt poprawne obliczenia w całym zadaniu 1pkt	3pkt	Dokonuje obliczeń prowadzących do ustalenia masy etanolu w roztworze
29.	A. C_4H_9OH, butanol B. C_4H_9COOH, kwas pentanowy C. $C_{17}H_{35}COOH$, kwas stearynowy D. $HCOOCH_3$, mrówczan metylu	za wzór 1pkt za nazwę 0,5pkt	6pkt	Zapisuje wzory sumaryczne określonych związków na podstawie informacji w zadaniu oraz podaje ich nazwę

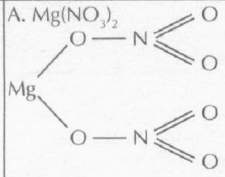
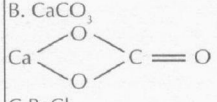
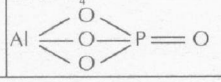
WĘGIEL I JEGO ZWIĄZKI Z WODOREM

Nr.	Poprawne odpowiedzi	Punktacja szczegółowa	Punktacja ogólna	Sprawdzana umiejętność Uczeń:
1.	• liczba atomowa: 6 • liczba masowa: 12 • liczba protonów w jądrze: 6 • liczba elektronów w atomie: 6 • liczba elektronów walencyjnych: 4 • liczba powłok elektronowych: 2 • liczba neutronów w jądrze: 6 • najwyższa wartościowość w związkach z tlenem: 4	po 0,5pkt za prawidłowy wpis	4pkt	odczytuje informacje o budowie atomu węgla, wnioskuje o jego budowie, ustala i oblicza liczbę cząstek elementarnych oraz podaje najwyższą wartościowość węgla w związkach z tlenem
2.	K^2L^4, 	za prawidłową konfigurację elektronową po 1pkt	2pkt	Rysuje model atomu węgla, przedstawia konfigurację elektronową za pomocą symboli literowych
3.	CO: a, b, c, e, f, i, j, k CO_2: a, d, e, g, h, j, l, ł	za prawidłowo dobrane 4 cechy w jednym związku 1pkt	4pkt	Przyporządkowuje właściwości tlenkom węgla
4.	B	1pkt	1pkt	Wskazuje odmiany alotropowe węgla
5.	1. B, c 2. C, b 3. A, a	za prawidłowo dobraną cechę 0,5pkt	3pkt	Przyporządkowuje właściwości i zastosowania diamentu, grafitu i fulerenów
6.	D	1pkt	1pkt	Wnioskuje i kojarzy fakty dotyczące otrzymywania węglowodorów
7.	A. IV B. związki chemiczne, węglowodory C. nasycone, C_nH_{2n+2} D. pojedyncze E. aktywne, podwójne F. C_nH_{2n-2}, potrójne G. bardzo H. przyłączania I. całkowitego, półspalania, niecałkowitego J. podobne, długości K. $-CH_2-$	po 0,5pkt za każdy prawidłowy wpis	9pkt	Uzupełnia informacje dotyczące budowy węglowodorów oraz ich właściwości
8.	F, P, F, P, P, F, F	po 0,5pkt za każdą właściwą ocenę	3,5pkt	Ocenia prawdziwość zdań dotyczących właściwości metanu
9.	C	1pkt	1pkt	Wskazuje główną przyczynę rozrzedzenia ozonowego
10.	C_2H_4, C_2H_2, $C_{15}H_{32}$, $C_{17}H_{34}$, C_6H_{14}, C_4H_6, C_5H_{10}, C_8H_{14}, C_3H_8	1pkt za przyporządkowanie 3 związków do określonego szeregu homologicznego	3pkt	Kwalifikuje węglowodory do określonego szeregu homologicznego na podstawie wzoru sumarycznego
11.	$2CH_4+3O_2 \rightarrow 2CO+4H_2O$ $2C_2H_6+5O_2 \rightarrow 4CO+6H_2O$	po 1pkt za zapis równania i dobór współczynników	4pkt	Analizuje informacje przedstawione w zadaniu, dokonuje zapisu reakcji półspalania głównych składników gazu ziemnego
12.	$CO+3H_2 \rightarrow CH_4+H_2O$ (metan, woda) $C_2H_6+Br_2 \rightarrow C_2H_5Br+HBr$ (bromoetan, bromowodór) $C_2H_4+H_2 \rightarrow C_2H_6$ (etan) $CaC_2+2H_2O \rightarrow C_2H_2+Ca(OH)_2$ (etin lub acetylen, wodorotlenek wapnia)	za dokończenie i bilans równania 1pkt, za nazwę produktów w równaniu 1pkt	8pkt	Analizuje informacje przedstawione w formie reakcji chemicznych, zapisuje i nazywa produkty, bilansuje reakcje
13.	Wzrost długości łańcuchów węglowych alkanów → Wzrost temperatury topnienia → Wzrost temperatury wrzenia → Stan skupienia gazowy ciekły stały	za każdą czynność po 1pkt	3pkt	Wskazuje kierunek wzrostu temperatury wrzenia i topnienia alkanów, określa stan skupienia alkanów na podstawie zawartości węgla w cząsteczce
14.	Przykład odpowiedzi: Parafina - wyrób świec; Asfalt - pokrywanie nawierzchni dróg; Benzyna - paliwo do silników o zapłonie iskrowym; Olej napędowy - paliwo do silników Diesla; Nafta - kosmetyka, paliwo do lamp naftowych i silników lotniczych; Olej - produkcja smarów.	za podanie zastosowania 1 produktu 1pkt	4pkt	Analizuje schemat destylacji frakcjonowanej ropy naftowej, podaje zastosowania 4 wybranych produktów tego procesu
15.	A. produkcja oktanu- głównego składnika benzyny; B. produkcja tetrametylobutanu, najłatwiej palącego się izomeru oktanu (pali się w najniższej temperaturze)	po 1pkt za prawidłowe uzasadnienie	2pkt	Uzasadnia celowość procesu krakingu i reformingu.
16.	A. C_2H_4 — B. $CH_2=CH_2$ — C.  — D. eten, etylen A. C_3H_8 — B. $CH_3-CH_2-CH_3$ — C.  — D. propan A. C_4H_6 — B. $CH\equiv C-CH_2-CH_3$ — C.  — D. butyn/in	po 0,5pkt za każdy prawidłowy wpis	6pkt	Rozpoznaje węglowodory na podstawie modelu, zapisuje ich wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne oraz podaje ich nazwy

WĘGIEL I JEGO ZWIĄZKI Z WODOREM

17.	1. $C_2H_2+H_2 \rightarrow C_2H_4$ (eten, etylen) 2. $C_2H_4+HBr \rightarrow C_2H_5Br$(bromoetan) 3. $nC_2H_4 \xrightarrow{kat.} (-C_2H_4-)_n$ (polietylen) 4. $C_2H_2+2Cl_2 \rightarrow C_2H_2Cl_4$ (tetrachloroetan)	po 1pkt za zapis równania reakcji, po 0,5pkt za nazwę produktu	6pkt	Zapisuje przebieg reakcji chemicznych przedstawionych za pomocą chemografu, podaje nazwę produktu
18.	B	1pkt	1pkt	Wskazuje metodę odróżniania węglowodorów nasyconych od nienasyconych
19.	A-4, B-6, C-2, D-1, E-3, F-5	po 0,5pkt za właściwy dobór	3pkt	Przyporządkowuje zastosowania odpowiednim związkom
20.	2,3-dichlorobutan metylopropan 3-metylo-but-1-yn	1pkt za nazwę związku	3pkt	Analizuje wzory strukturalne i półstrukturalne węglowodorów, zapisuje ich nazwy
21.	B	1pkt	1pkt	Kojarzy fakty i wyciąga wnioski dotyczące zachowania się gazowych węglowodorów wobec wody bromowej
22.	$2C_2H_2+5O_2 \rightarrow 4CO_2+2H_2O$ acetylen	po 1pkt za zapis równania, wzór nazwę związku	3pkt	Zapisuje przebieg reakcji spalania nieznanego węglowodoru, na podstawie ilości produktów ustala wzór i nazwę związku
23.	A. C_2H_6, m=30u 30u—100% 6u—x X=20% B. C_3H_6, m=42u 42u—100% 6u—x X=14,29% C. C_4H_6, m=54u 54u—100% 6u—x X=11,11% Największy procent masowy wodoru spośród podanych związków zawiera etan.	Za obliczenie masy związku, obliczenie procentu wagowego wodoru oraz odpowiedź po 1pkt	7pkt	Dokonuje obliczeń związanych z ustaleniem procentu masowego wodoru w cząsteczce etanu, propenu i butynu
24.	$mC_nH_{2n}=56u$ $56u= n\cdot 12u + 2n\cdot 1u$ $56u=1u(12n+2n)//1u$ $56=14n//14$ $n=4$ C_4H_8	Za prawidłową metodę, obliczenia i poprawny wzór po 1pkt	3pkt	Ustala wzór alkenu na podstawie znajomości jego masy i wzoru ogólnego
25.	$CaC_2+2H_2O \rightarrow C_2H_2+Ca(OH)_2$ Podczas reakcji karbidu z wodą powstaje acetylen. Spala się on gwałtownie uwalniając duże ilości ciepła. Zamiast gasić pożar, wprowadzalibyśmy, stosując wodę, dodatkowy materiał palny do środowiska reakcji.	Za zapis reakcji oraz argumentację po 1pkt	2pkt	Uzasadnia, dlaczego pożaru w zakładzie produkującym acetylen nie wolno gasić wodą, zapisuje równanie reakcji, które jest potwierdzeniem tej tezy
26.	A. C_2H_6, $\frac{mC}{mH}=\frac{24}{6}=\frac{4}{1}$ 4:1 B. C_2H_4, $\frac{mC}{mH}=\frac{24}{4}=\frac{6}{1}$ 6:1 C. C_2H_2, $\frac{mC}{mH}=\frac{24}{2}=\frac{12}{1}$ 12:1	Za zapis wzorów na podstawie nazwy po 0,5pkt, prawidłowe obliczenia po 1pkt	4,5pkt	Oblicza stosunek masowy węgla do wodoru w cząsteczkach etanu, etenu i etynu
27.	$C_3H_8+5O_2 \rightarrow 3CO_2+4H_2O$ 44g—5·32g 22g—x X=80g	Zapis równania reakcji, prawidłowa metoda liczenia i poprawny wynik po 1pkt	3pkt	Zapisuje przebieg reakcji spalania całkowitego propanu, oblicza masę tlenu niezbędną do spalenia 22g tego związku
28.	D	1pkt	1pkt	Dobiera współczynniki stechiometryczne w reakcji półspalania pentanu
29.	Obliczamy masę bromu w wodzie bromowej: $V_r=10cm^3$, $C_{\%}=5\%$, $d_r=1g/cm^3$ $m_s=\frac{C\%\cdot V_r\cdot d_r}{100\%}$ $m_s=0,5g\ Br_2$ Obliczamy masę etylenu: $d=\frac{m}{V}$ $m=d\cdot V$ $m=0,441g$ $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$ 28g ----- 160g 0,441g---x X=2,52g Tak, taka ilość etylenu wystarczy do odbarwienia 5-krotnie większej ilości wody bromowej.	Po 1pkt. za obliczenie masy bromu i etylenu, zapis równania reakcji 1pkt, obliczenie proporcji etylenu do wody bromowej 1pkt, oszacowanie ilości substancji 1pkt	6pkt	Odczytuje dane przedstawione w formie rysunku, analizuje problem i tworzy model rozwiązania zadania, dokonuje obliczeń ilościowych, szacuje wynik
30.	$CH_4+2O_2 \rightarrow CO_2+2H_2O$ 16g---------44g 32g---------x X=88g CO_2 $d=1,798g/dm^3$, m=88g, $V=\frac{m}{d}$ $V=\frac{88g}{1,798\frac{g}{dm^3}}$ $V=48,94dm^3$	Po 1pkt za zapis równania reakcji, prawidłowe metody liczenia masy CO_2 i objętości CO_2, prawidłowy wynik	4pkt	Zapisuje przebieg reakcji spalania całkowitego metanu, oblicza masę i objętość wydzielonego tlenu

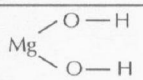
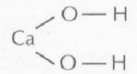
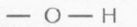
SOLE

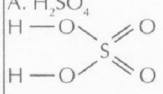
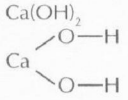
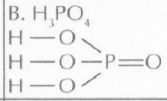
Nr	Poprawne odpowiedzi	Punktacja szczegółowa	Punktacja ogólna	Sprawdzana umiejętność Uczeń:
1.	Sole to związki chemiczne zbudowane z atomów metalu (lub grup amonowych) i reszt kwasowych. We wzorze ogólnym soli MnRm, M oznacza symbol metalu (lub wzór grupy amonowej), n to liczba atomów metalu (lub grup amonowych), R oznacza resztę kwasową, m to liczba reszt kwasowych.	Po 0,5pkt za prawidłowy wpis	3,5pkt	Uzupełnia tekst dotyczący budowy soli
2.	A. $\overset{I\ II}{Na_2SO_4}$ B. $\overset{II\ I}{CuCl_2}$ C. $\overset{III\ III}{AlPO_4}$ D. $\overset{IV\ I}{Sn(NO_3)_4}$ E. $\overset{III\ II}{Fe_2S_3}$ F. $\overset{II\ III}{Ca_3(PO_4)_2}$	Po 0,5pkt za każdą czynność	9pkt	Ustala wartościowość metalu i reszty kwasowej w wybranych wzorach soli, podkreśla reszty kwasowe
3.		Po 1pkt za prawidłowy wpis	4pkt	Ustala wzory sumaryczne soli potasowych i wapniowych dysponując wzorem sumarycznym kwasu
4.	A. azotan (V) srebra B. siarczan (VI) cyny (IV) C. chlorek żelaza (III) D. ortofosforan (V) sodu E. siarczek cynku F. węglan (IV) glinu	Po 1pkt za prawidłowo podaną nazwę systematyczną z zastosowaniem wartościowości metali	6pkt	Podaje nazwy systematyczne soli dysponując ich wzorem sumarycznym
5.	A. Ag_2SO_4 B. $FeCO_3$ C. SnS_2 D. $Pb(NO_3)_2$ E. $Ba_3(PO_4)_2$ F. $ZnCl_2$	Po 1pkt za każdy prawidłowy wzór	6pkt	Zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazwy systematycznej
6.	1-D, 2-E, 3-A, 4-F, 5-C, 6-B, 7-H	Po 0,5pkt za prawidłowe przyporządkowanie	3,5pkt	Kojarzy wzory sumaryczne soli z ich nazwą zwyczajową
7.	A. $Mg(NO_2)_2 \xrightarrow{H_2O} Mg^{2+} + 2NO_2^-$ B. $NH_4Cl \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + Cl^-$ C. $ZnSO_4 \xrightarrow{H_2O} Zn^{2+} + SO_4^{2-}$ D. $K_3PO_4 \xrightarrow{H_2O} 3K^+ + PO_4^{3-}$ E. $Fe(NO_3)_3 \xrightarrow{H_2O} Fe^{3+} + 3NO_3^-$	Po 1pkt za każde prawidłowo dokończone równanie dysocjacji	5pkt	Uzupełnia równania dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli
8.	A. $Ba(NO_3)_2 \xrightarrow{H_2O} Ba^{2+} + 2NO_3^-$ B. $Al_2(SO_4)_3 \xrightarrow{H_2O} 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$ C. $CaCO_3 \xrightarrow{H_2O}$ reakcja nie zajdzie D. $AgCl \xrightarrow{H_2O}$ reakcja nie zajdzie E. $Na_3PO_4 \xrightarrow{H_2O} 3Na^+ + PO_4^{3-}$	Po 1pkt za każde prawidłowo dokończone równanie dysocjacji	5pkt	Korzysta z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli, szacuje przebieg reakcji, zapisuje je w formie jonowej
9.	$NaNO_3$, NaI, Na_2SO_4, $MgSO_4$, MgI_2, $Mg(NO_3)_2$	Po 1pkt za prawidłowy wzór	4pkt	Przewiduje i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie obecności jonów w roztworze
10.	B.	1pkt	1pkt	Wykazuje się znajomością metod otrzymywania soli, wie że miedź nie reaguje z kwasami beztlenowymi
11.	CaO, CO_2, MgO, Na_2O, P_4O_{10}, N_2O_5	Za prawidłowy wybór 1pkt	1pkt	Kojarzy charakter chemiczny tlenków, wybiera spośród nich te, które nie mogą reagować z kwasami
12.	A. $H_2S+2KOH \rightarrow 2H_2O+K_2S$ $2H^+ + S^{2-} + 2K^+ + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2K^+ + S^{2-}$ $2H^+ + 2OH^- \rightarrow 2H_2O$ B. $H_2CO_3+2NaOH \rightarrow 2H_2O+Na_2CO_3$ $2H^+ + CO_3^{2-} + 2Na^+ + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2Na^+ + CO_3^{2-}$ $2H^+ + 2OH^- \rightarrow 2H_2O$	Za prawidłowo napisane równanie 1pkt	6pkt	Projektuje przebieg reakcji zobojętniania dysponując wzorem sumarycznym produktu, zapisuje je w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej
13.	A. $Mg(NO_3)_2$  B. $CaCO_3$  C. $BaCl_2$ D. $AlPO_4$ 	Po 1pkt za każdy prawidłowy wzór sumaryczny i strukturalny	8pkt	Zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne soli na podstawie ich nazwy systematycznej

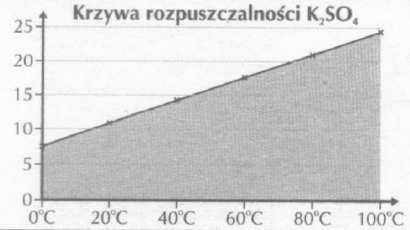
	HNO$_3$	H$_2$CO$_3$	HCl
K(I)	KNO$_3$	K$_2$CO$_3$	KCl
Ca(II)	Ca(NO$_3$)$_2$	CaCO$_3$	CaCl$_2$

14.	A. siarczek sodu, Na_2S B. siarczan (VI) żelaza (II), $FeSO_4$ C. azotan (III) magnezu, $Mg(NO_2)_2$	Po 1pkt za wzór sumaryczny i za nazwę systematyczną	6pkt	Zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich wzoru strukturalnego oraz podaje ich nazwy systematyczne
15.	$Mg+H_2CO_3 \rightarrow MgCO_3+H_2$ $MgO+H_2CO_3 \rightarrow MgCO_3+H_2O$ $Mg(NO_3)_2+Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3+2NaNO_3$	Po 1pkt za prawidłowe równanie reakcji	3pkt	Planuje i zapisuje otrzymywanie węglanu magnezu 3 wybranymi przez siebie metodami
16.	Przykłady odpowiedzi: A. $2NaOH+SO_3 \rightarrow Na_2SO_4+H_2O$ B. $Na_2O+SO_3 \rightarrow Na_2SO_4$ C. $BaCl_2+K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow+2KCl$	Po 1pkt za prawidłowe równanie reakcji (zapis substratów i produktów), 1pkt za zbilansowanie równania	6pkt	Planuje otrzymywanie soli zasugerowanymi metodami, zapisuje przebieg reakcji w sposób cząsteczkowy, bilansuje reakcje
17.	D.	1pkt	1pkt	Analizuje przebieg doświadczenia, przewiduje produkty reakcji, korzystając z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków określa strącanie się osadów w probówkach
18.	Przykłady odpowiedzi: A. 1. $4Na+O_2 \rightarrow 2Na_2O$ 2. $Na_2O+ H_2O \rightarrow 2NaOH$ 3. $3Na_2O+2H_3PO_4 \rightarrow 2Na_3PO_4+3H_2O$ 4. $Na_2O+H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4+H_2O$ B. 1. $2Ca+O_2 \rightarrow 2CaO$ 2. $CaO+H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ 3. $Ca+2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2+H_2$ 4. $Ca(OH)_2+CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow+H_2O$ 5. $CaO+ CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow$	Po 1pkt za każde prawidłowe równanie reakcji	9pkt	Zapisuje przebieg reakcji przedstawionych chemografem
19.	A-4, B-2, C-1, D-3, E-6	Po 0,5pkt za prawidłowe przyporządkowanie	2,5pkt	Kojarzy wzór sumaryczny soli z jej zastosowaniem
20.	X_2SO_4 m=110u 110u=2X+32u+4·16u 110u=2X+96u 2X=14u, X=7u => pierwiastek X to lit Li_2SO_4	Za projekcję wzoru, metodę i poprawność obliczeń oraz prawidłowy wzór sumaryczny po 1pkt	4pkt	Stosuje poprawne obliczenia w celu ustalenia poprawnego wzoru siarczanu (VI) miedzi (II) o znanej masie cząsteczkowej
21.	Np. $AgNO_3 + NaBr \rightarrow AgBr\downarrow + NaNO_3$ $Ag^+ + NO_3^- + Na^+ + Br^- \rightarrow AgBr\downarrow + Na^+ + NO_3^-$ $Ag^+ + Br^- \rightarrow AgBr\downarrow$	Za prawidłowo zapisane równanie po 1pkt	3pkt	Projektuje metodę otrzymywania bromku srebra, zapisuje reakcję w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej
22.	A. kwasowy B. obojętny C. zasadowy D. kwasowy	Za prawidłowe określenie odczynu roztworu po 1pkt	4pkt	Analizuje informacje przedstawione w zadaniu, na ich podstawie określa odczyn roztworów wybranych soli
23.	C.	1pkt	1pkt	Wybiera wzór soli, która posłuży do odkwaszenia gleby
24.	$Ca + Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu + Ca(NO_3)_2$ $Fe + Na_2CO_3 \rightarrow$ reakcja nie zajdzie $Zn + HgSO_4 \rightarrow Hg + ZnSO_4$ $Mg + SnBr_2 \rightarrow Sn + MgBr_2$	Za prawidłowo dokończone równanie 1pkt	4pkt	Wartościuje przebieg reakcji na podstawie szeregu aktywności metali
25.	W skorupce jajka jest węglan wapnia, który reaguje z kwasem solnym. W wyniku tej reakcji powstaje, między innymi, słaby kwas węglowy, który natychmiast rozkłada się na dwutlenek węgla (pęcherzyki uwalnianego gazu) i wodę. $2HCl + CaCO_3 \rightarrow CO_2 + H_2O + CaCl_2$	Za wyjaśnienie i za równanie reakcji po 1pkt	2pkt	Analizuje przebieg doświadczenia, kojarzy informacje z budową skorupki jajka, uzasadnia przebieg doświadczenia w postaci równania reakcji
26.	Li_2CO_3, $LiNO_3$, $LiNO_2$, $BeCO_3$, $Be(NO_3)_2$, $Be(NO_2)_2$, LiF, BeF_2, Li_3BO_3	Po 1pkt za każdy prawidłowo podany wzór	4pkt	Korzysta z układu okresowego pierwiastków, zapisuje wzory sumaryczne soli składających się z pierwiastków należących do 2 okresu
27.	$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$	Za prawidłowo napisane substraty i produkty reakcji po 1pkt	2pkt	Zapisuje przebieg reakcji twardnienia zaprawy murarskiej
28.	A. $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ B. $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$	Po 1pkt za każdy poprawny wzór tlenkowy	2pkt	Zapisuje wzory tlenkowe określonych soli
29.	m $CuSO_4 \cdot 5H_2O$= 64u+32u+64u+5·(2u+16u)= 160u+90u=250u 250u—100% 90u—X X= 36%	Za obliczenie masy cząsteczkowej hydratu 1pkt, Za metodę i poprawne obliczenie 2pkt	3pkt	Oblicza zawartość procentową wody w 5 wodnym siarczanie (VI) miedzi (II)

TLENKI, KWASY, WODOROTLENKI

Nr	Poprawne odpowiedzi	Punktacja szczegółowa	Punktacja ogólna	Sprawdzana umiejętność Uczeń:
1.	A. b, d, g B. a, e, h C. c, f, i	po 0,5pkt za każdy właściwy dobór	4,5	Przyporządkowuje właściwości tlenkom kwasowym, zasadowym i obojętnym
2.	Al_2O_3: tlenek glinu, III; CuO: tlenek miedzi (II), II; Cu_2O: tlenek miedzi (I), I; Fe_2O_3: tlenek żelaza (III), III; FeO: tlenek żelaza (II), II; N_2O: tlenek azotu (I) lub tlenek diazotu, podtlenek azotu, I; NO: tlenek azotu (II), II; N_2O_5: tlenek azotu pięć, pięciotlenek diazotu, tlenek azotu (V), V.	po 0,5pkt za każdą nazwę i wartościowość pierwiastka	8pkt	Ustala nazwy tlenków na podstawie ich wzoru sumarycznego, określa wartościowość pierwiastka w danym związku.
3.	• $2SO_2+O_2 \rightarrow 2SO_3$ • $2Ca+O_2 \rightarrow 2CaO$ • $CuO+H_2 \rightarrow Cu+H_2O$ • $PbO_2+CO \xrightarrow{Temp} PbO+CO_2$ • $CaCO_3 \rightarrow CaO+CO_2$	po 1pkt za każde prawidłowo dokończone równanie	5pkt	Przewiduje produkty reakcji chemicznych, dobiera współczynniki stechiometryczne w określonych reakcjach
4.	Na_2O, MgO, Al_2O_3, SiO_2, P_4O_{10}, SO_3, Cl_2O_7 Wzrost kwasowości → Wzrost zasadowości ←	za określenie zmian kwasowości i zasadowości tlenków po 1pkt, za każdy wzór tlenku po 0,5pkt	5,5pkt	Zapisuje wzory tlenków pierwiastków należących do 3 okresu, określa wzrost kwasowości i zasadowości tlenków w danym okresie
5.	CaO, tlenek wapnia SiO_2, tlenek krzemu (IV) CO_2, tlenek węgla (IV), dwutlenek węgla CO, tlenek węgla (II), czad	po 0,5pkt za wzór i nazwę tlenku	4pkt	Identyfikuje wzory i nazwy tlenków na podstawie zastosowania
6.	Wodorotlenek glinu — $Al(OH)_3$ — III Wodorotlenek wapnia — $Ca(OH)_2$ — II Wodorotlenek żelaza (II) — $Fe(OH)_2$ — II np. Wodorotlenek sodu — NaOH — I Wodorotlenek żelaza (III) — $Fe(OH)_3$ — III	po 0,5pkt za każdy prawidłowy wpis	5pkt	Uzupełnia tabelę dotyczącą wzorów sumarycznych oraz nazewnictwa wodorotlenków, podaje wartościowość metalu w danym związku
7.	$Ba+2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2+H_2$ $BaO+H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$	po 1pkt za każde równanie	2pkt	Projektuje i zapisuje 2 równania reakcji otrzymywania wodorotlenku baru
8.	$CaO+H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ Wodorotlenek wapnia jest substancją żrącą; reakcja gaszenia wapna jest egzoenergetyczna, można ulec poparzeniu.	za równanie i za argument słowny po 1pkt	2pkt	Zapisuje przebieg procesu gaszenia wapna, uzasadnia dlaczego należy zachować szczególną ostrożność podczas przeprowadzania tej reakcji
9.	Wodorotlenek magnezu  Wodorotlenek wapnia  Wodorotlenek potasu 	za wzór po 1pkt, za nazwę po 0,5pkt	4,5pkt	Posługuje się informacją w celu ustalenia nazewnictwa określonego wodorotlenku, zapisuje jego wzór strukturalny
10.	A.1. $2N_2+3O_2 \rightarrow 2N_2O_3$ 2. $N_2O_3+O_2 \rightarrow N_2O_5$ 3. $N_2O_5+H_2O \rightarrow 2HNO_3$ 4. $N_2O_3+H_2O \rightarrow 2HNO_2$ B.1. $S+O_2 \rightarrow SO_2$ 2. $2SO_2+O_2 \rightarrow 2SO_3$ 3. $SO_3+H_2O \rightarrow H_2SO_4$ 4. $SO_2+H_2O \rightarrow H_2SO_3$	po 1pkt za każde prawidłowo napisane równanie	8pkt	Analizuje przemiany chemiczne zapisane w formie chemografu, ilustruje ich przebieg w formie reakcji chemicznych
11.	B	1pkt	1pkt	Przewiduje produkty reakcji na podstawie obserwacji doświadczenia, rozpoznaje substancję zwiększającą stężenie jonów OH^- w roztworach wodnych
12.	A. $H_2CO_3 \rightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$ B. $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$ C. $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ D. $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$	po 1pkt za każde prawidłowe równanie dysocjacji	4pkt	Uzupełnia równania dysocjacji kwasów i zasad
13.	Elektrolity to substancje, których roztwory wodne przewodzą **prąd elektryczny.** Należą do nich kwasy, **zasady i sole** rozpuszczalne w wodzie. Wodorotlenki zbudowane są z atomów **metalu** i grup **wodorotlenkowych.** Ilość tych grup zależy od **wartościowości** metalu. Wodorotlenki pierwiastków I i II grupy układu okresowego (z wyjątkiem berylu) nazywamy **zasadami** , gdyż dobrze **dysocjują** na jony pod wpływem wody. Cząsteczki kwasów zbudowane są z atomów **wodoru** i reszt kwasowych. Wartościowość reszty kwasowej jest zgodna z **ilością atomów wodoru** w cząsteczce kwasu. Reakcja zobojętniania przebiega pomiędzy **kwasami** a **zasadami.** W roztworze poreakcyjnym można stwierdzić jednakowe stężenie jonów H^+ i OH^-. Wartość pH wynosi wówczas **7.**	po 0,5pkt za każdy prawidłowy wpis	7pkt	Wyjaśnia pojęcia: elektrolit, wodorotlenek, zasada, kwas, reakcja zobojętniania
14.	B	1pkt	1pkt	Wskazuje wzór sumaryczny substancji, na podstawie jonów zawartych roztworze

15.	D				1pkt	1pkt	Wskazuje prawidłową odpowiedź dotyczącą otrzymywania kwasów beztlenowych
16.	$\overset{V}{H_3PO_4}$ $\overset{IV}{H_2SO_3}$ $\overset{V}{HNO_3}$ $\overset{III}{HNO_2}$				po 0,5pkt za obliczenie	2pkt	Ustala wartościowość pierwiastka kwasotwórczego
17.		Fenoloftaleina	Oranż metylowy	Papierek uniwersalny	po 0,5pkt za określenie barwy wskaźnika w określonym roztworze	3pkt	Określa barwy wskaźników w roztworach kwasów i wodorotlenków
	HCl	bezbarwna	czerwony	czerwony			
	NaOH	malinowa	żółto-pomarańczowy	niebieski			
18.	A. H_2S, B. HCl, C. HF, D. HNO_3				po 0,5pkt za prawidłowy dobór	2pkt	Przyporządkowuje wzór kwasu do opisu jego właściwości
19.	D. H_2SO_4, $Ca(OH)_2$ $H_2SO_4 \rightarrow H^+ + HSO_4^-$ $HSO_4^- \rightarrow H^+ + SO_4^{2-}$ $Ca(OH)_2 \rightarrow CaOH^+ + OH^-$ $CaOH^+ \rightarrow Ca^{2+} + OH^-$				Za prawidłowy wybór szeregu 1pkt, za każde prawidłowo napisane równanie 1pkt	5pkt	Rozpoznaje związki ulegające dysocjacji stopniowej oraz zapisuje przebieg ich dysocjacji
20.	A. H_2SO_4  C. $Ca(OH)_2$  B. H_3PO_4  D. KOH				Po 1pkt za każdy prawidłowo narysowany wzór strukturalny	4pkt	Zapisuje wzory strukturalne kwasów i wodorotlenków na podstawie ich wzoru sumarycznego
21.	H_2CO_3 kwas węglowy, H_2SO_3 kwas siarkowy (VI)				Za podanie wzoru i nazwy 1pkt	2pkt	Kojarzy model substancji ze wzorem konkretnego kwasu i jego nazwą systematyczną
22.	mH_2CO_3=62u 62u—100% 12u—X X=19,35%				Za prawidłowe obliczenie masy cząsteczkowej, metodę i wynik po 1pkt	3pkt	Oblicza procent masowy pierwiastków w cząsteczce kwasu węglowego
23.	A.				1pkt	1pkt	Wskazuje stosunek kationów do anionów w roztworze kwasu siarkowego (VI)
24.	C.				1pkt	1pkt	Analizuje przebieg doświadczenia, wyciąga wnioski dotyczące zaniku barwy wskaźnika w roztworze
25.	A.				1pkt	1pkt	Wskazuje substancję, która jest przyczyną kwaśnych opadów
26.	C.				1pkt	1pkt	Ustala poprawny przebieg równania dysocjacji kwasu fosforowego (V), uzupełnia współczynniki i ładunek jonów
27.	A.				1pkt	1pkt	Rozpoznaje substancję dysocjującą na jony na podstawie modelowego przebiegu równania reakcji dysocjacji
28.	B.				1pkt	1pkt	Wskazuje czynność przyspieszającą twardnienie zaprawy murarskiej
29.	A. mH_3PO_4=3·1u+31u+4·16u=98u B. $mAl(OH)_3$=27u +3·(16u+1u)=27u+51u=78u				Za prawidłowo obliczoną masę cząsteczkową po 1pkt	2pkt	Oblicza masy cząsteczkowe kwasu fosforowego (V) i wodorotlenku glinu
30.	Przykład odpowiedzi: -stosowanie filtrów na kominy, -stosowanie technologii bez- lub niskoodpadowych, -stosowanie katalizatorów w samochodach, -stosowanie benzyny bezołowiowej, -stosowanie alternatywnych (czystych, odnawialnych) źródeł energii, -odsiarczanie węgla kamiennego, -zalesianie terenów.				Za każdy przykład 1pkt	3pkt	Proponuje działania mające na celu ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami
31.	Niskie pH napoju spowodowane jest obecnością w nim rozpuszczonych kwasów, głównie H_3PO_4 i H_2CO_3.				2pkt	2pkt	Uzasadnia przyczynę bardzo niskiej wartości pH napoju coca-cola
32.	Poparzone kwasem miejsce polewać obficie wodą w celu rozcieńczenia kwasu i schłodzenia poparzonej tkanki, a następnie zlać 3% roztworem sody oczyszczonej (roztwór o odczynie zasadowym). W celu przygotowania 3% roztworu sody należy rozpuścić w szklance wody 1 czubatą łyżeczkę od herbaty sody.				2pkt	2pkt	Wykazuje się znajomością zasad pierwszej pomocy w przypadku poparzenia kwasami
33.	D. Łzy, aby zobojętnić kwasy muszą mieć odczyn zasadowy (możliwy wybór B i D). Jednak nie mogą być żrące, stąd właściwy wybór to pH=7,4 (odczyn zasadowy, jednak najbardziej zbliżony do obojętnego, neutralnego).				1pkt	1pkt	Uzasadnia wybór pH dla cieczy łzowej oka

Nr	Poprawne odpowiedzi	Punktacja		Sprawdzana umiejętność Uczeń:
		szczegółowa	ogólna	
1.	Substancje rozpuszczalne w wodzie, np.: sól kuchenna, glukoza, sacharoza, saletra potasowa, wodorotlenek sodu, tlenek potasu, dwutlenek węgla. Substancje nierozpuszczalne w wodzie, np.: mąka, kreda, piasek, olej, benzyna, siarka, żelazo, węgiel.	Po 0,5pkt za każdy prawidłowy wpis.	4pkt	Podaje przykłady substancji rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie.
2.	C	1pkt	1pkt	Wybiera pojęcie określające właściwie cechę wody.
3.	+4°C, mniejsza, zmniejszenie, zwiększa się (rośnie)	Po 1pkt za każdy prawidłowy wpis.	4pkt	Uzupełnia tekst wykazując się wiedzą dotyczącą właściwości fizycznych wody.
4.	1-G, 2-C, 3-D, 4-E, 5-H, 6-F, 7-B, 8-A	Po 0,5pkt za każdy prawidłowy wpis.	4pkt	Dobiera definicje do pojęć.
5.	1.roztwór, 2.parowanie, 3.koloid, 4.rozpuszczalność, Hasło: woda Woda jest składnikiem wszystkich komórek, dla niektórych organizmów jest środowiskiem życia, bierze udział w termoregulacji, jest substratem lub produktem w wielu reakcjach na terenie komórki, jest również środowiskiem tych reakcji. Transportuje substancje rozpuszczone lub zawieszone w niej itd.	Za krzyżówkę 2pkt, hasło-0,5pkt, 1przykład znaczenia-0,5pkt	4pkt	Rozwiązuje krzyżówkę stosując pojęcia dotyczące wody i roztworów. Wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów.
6.	Woda: B, C, F, G, I, L Benzyna: A, D, E, H, J, K	Po 0,5pkt za każdy prawidłowy wpis.	6pkt	Przyporządkowuje substancje rozpuszczane do podanych rozpuszczalników.
7.	Nienasycony Roztwór, w którym w danej temperaturze nie można już rozpuścić więcej danej substancji lub roztwór zawierający taką ilość substancji rozpuszczonej, jaką wskazuje rozpuszczalność w danych warunkach ciśnienia i temperatury.	Po 1pkt za każdy wpis.	2pkt	Posługuje się definicjami roztworów nasyconych i nienasyconych.
8.	Dodać substancji rozpuszczanej. Odparować rozpuszczalnik. Oziębić roztwór (obniżyć temperaturę roztworu)-metoda może być stosowana dla wybranych roztworów.	Po 1pkt za każdy wpis.	3pkt	Planuje doświadczenie mające na celu przekształcenie roztworu nienasyconego w nasycony. Posługuje się pojęciami.
9	A.118g B. 51g	Za prawidłowe odczytanie 1pkt	2pkt	Posługuje się wykresem rozpuszczalności substancji, odczytuje rozpuszczalność z wykresu.
10.	$R_{20°C}$=144g $R_{50°C}$=168g 168g-144g=24g Rozpuszczalność rośnie(zwiększa się) o 24g.	Za określenie tendencji wzrostowej rozpuszczalności-1pkt, za obliczenie przyrostu rozpuszczalności - 1pkt, za odczytanie wartości rozpuszczalności w danych temperaturach - 1pkt.	4pkt	Posługuje się wykresem rozpuszczalności substancji, odczytuje rozpuszczalność z wykresu, oblicza przyrost rozpuszczalności przy zmianie temperatury roztworu, określa zależność rozpuszczalności od temperatury.
11.	$R_{NH4Cl\ 70°C}$=60g 60g—100gH_2O Xg—50gH_2O X=30g	Za odczytanie rozpuszczalności z wykresu -1pkt, Za obliczenie masy substancji-1pkt,za metodę liczenia - 1pkt	3pkt	Posługuje się definicją rozpuszczalności w celu rozwiązania zadania, posługuje się wykresem rozpuszczalności substancji, odczytuje rozpuszczalność z wykresu.
12.	$R_{CH3COONa\ 40°C}$=130g $m_{roztworu}$=130g+100gH_2O=230g Xg—115g 130g—230g X=65g	Za odczytanie rozpuszczalności z wykresu -1pkt, za obliczenie m_r-1pkt, obliczenie masy substancji-1pkt, za metodę liczenia-1pkt	4pkt	Posługuje się definicją rozpuszczalności w celu rozwiązania zadania, posługuje się wykresem rozpuszczalności substancji, odczytuje rozpuszczalność z wykresu.
13.	$R_{KNO3\ 70°C}$=140g z definicji rozpuszczalności wynika, że $m_{roztworu}$=140g+100gH_2O=240g 240g$_{roztworu}$—140g$_{substancji}$ 480g$_{roztworu}$—X_1g$_{substancji}$ X_1=280g 480g-280g=200gH_2O $R_{KNO3\ 20°C}$=35g Ponieważ mamy 200g H_2O, rozpuszczamy 70g substancji 35g — 100g X_2 — 200g X_2=70g 280g-70g=210g	Za odczytanie obu rozpuszczalności z wykresu-1pkt, za obliczenie m_{wody}-1pkt, m_s- po 1pkt, za metodę liczenia-1pkt, obliczenie masy wykrystalizowanej substancji-1pkt.	6pkt	Posługuje się definicją rozpuszczalności w celu rozwiązania zadania, posługuje się wykresem rozpuszczalności substancji, odczytuje rozpuszczalność z wykresu.
14.		Prawidłowy opis osi-1pkt, dobór skali- 1pkt, naniesienie wszystkich punktów- 1pkt, narysowanie wykresu-1pkt, zaznaczenie obszaru odpowiadającemu roztworowi nienasyconemu- 1pkt	5pkt	Rysuje wykres na podstawie danych. Prawidłowo formatuje osie (jednostka, opis). Na wykresie zaznacza obszar odpowiadający roztworowi nienasyconemu
15.	$R_{90°C}$=20g/100gH_2O m_s=20g m_r=120g $C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$ $C_p = \frac{20g}{120g} \cdot 100\% = 16,(6)\%$	Za odczytanie rozpuszczalności z wykresu-1pkt, za obliczenie m_r-1pkt, za obliczenie stężenia- 1pkt, za metodę liczenia-1pkt	4pkt	Posługuje się definicją rozpuszczalności w celu rozwiązania zadania, posługuje się wykresem rozpuszczalności substancji, odczytuje rozpuszczalność z wykresu. Oblicza stężenie procentowe.

16.	C	1pkt	1pkt	Oblicza C_p roztworu.
17.	D	1pkt	1pkt	Oblicza skład wagowy roztworu o określonym stężeniu.
18.	A	1pkt	1pkt	Oblicza C_p roztworu.
19.	$m_s=40g$ $V_r=300cm^3$ $d_r=1,15g/cm^3$ $C_p=\frac{m_s}{d_r V_r}\cdot 100\%$ $C_p=11,59\%$	Po 1pkt za: obliczenie masy roztworu, stężenia, metodę liczenia	3pkt	Oblicza C_p roztworu wykorzystując pojęcie gęstości.
20.	$m_r=420g$ $C_p=6\%$ $m_s=\frac{C_p m_r}{100\%}$ $m_s=25,2g$	za metodę liczenia- 1pkt i prawidłowe obliczenia w całym zadaniu-1pkt.	2pkt	Oblicza masę substancji w roztworze o określonym stężeniu.
21.	$C_{p1}=10\%$ $C_{p2}=6\%$ $m_{r1}=0,5kg$ $d_{H2O}=1g/cm^3$ Ze schematu krzyżowego w jakim stosunku wagowym należy zmieszać ze sobą roztwory 0% i 10% w celu uzyskania 6%. 0% → 4g 6% 10% → 6g $\frac{4g}{6g}=\frac{x}{0,5kg}$ $x=\frac{1}{3}kg$ $V=\frac{1}{3}dm^3=333cm^3$	Za ustalenie stosunku wagowego wody do octu-1pkt, za obliczenie masy wody-1pkt, ustalenie objętości wody (zastosowanie gęstości wody)-1pkt.Poprawność stosowanej metody- 1pkt	4pkt	Ustala stosunek masowy mieszaniny roztworów użytych w celu uzyskania roztworu o określonym stężeniu, oblicza masę wody oraz jej objętość korzystając z definicji gęstości.
22.	$m_r=180g$ $C_p=20\%$ $m_s=\frac{C_p m_r}{100\%}$ $m_s=36g$ $m_{rozp.}=m_r-m_s$ $m_{rozp.}=144g$	Po 1pkt za poprawna metodę i obliczenia mas żądanych substancji.	3pkt	Oblicza masę substancji i rozpuszczalnika w określonym roztworze.
23.	$C_{p1}=25\%$ $d_1=1,25g/cm^3$ $V_2=50cm^3$ $d_2=1.1\ g/cm^3$ $C_{p2}=15\%$ $m_{r2}=50cm^3\cdot 1,1g/cm^3=55g$ $m_s=\frac{C_p m_r}{100\%}$ $m_s=8,25g$ $C_p=\frac{m_s}{d_r V_r}\cdot 100\%$ $V_r=\frac{m_s}{d_r C_p}\cdot 100\%$ $V_{r1}=26,4cm^3$	Po 1pkt za: obliczenie masy roztworu, masy substancji, objętości roztworu, metodę liczenia.	4pkt	Korzystając z definicji gęstości oblicza masę roztworu, oblicza masę substancji w roztworze, oblicza objętość roztworu.
24.	$C_p=0,9\%$ $V=10ml=10cm^3$ $d=1g/cm^3$ $m_r=Vd$ $m_r=10g$ $m_s=\frac{C_p m_r}{100\%}$ $m_s=0,09g=90mg$	Po 1pkt za: obliczenie masy roztworu, obliczenie masy substancji i zamianę jednostek oraz właściwą metodę liczenia.	4pkt	Korzystając z definicji gęstości oblicza masę roztworu, oblicza masę substancji w roztworze, stosuje zamianę jednostek.
25.	96% → 10g 10% 0% → 86g $\frac{10}{86}=\frac{5}{43}$ 5:43	Ustalenie stosunku masowego mieszaniny- 1pkt, doprowadzenie ułamka do najprostszej postaci- 1pkt.	2pkt	Ustala stosunek masowy mieszaniny roztworów użytych w celu uzyskania roztworu o określonym stężeniu
26.	$m_s=300g$ $C_p=0,25\%$ $m_r=\frac{m_s}{C_p}\cdot 100\%$ $m_r=120000g$ $m_{H2O}=m_r-m_s$ $120000g-300g=119700g$ $d_{H2O}=1g/cm^3$ $119700g—Xcm^3$ $1g—1cm^3$ $X=119700cm^3=119,7dm^3$	Po 1pkt za: obliczenie masy roztworu, masy rozpuszczalnika, obliczenie objętości wody, za poprawną metodę liczenia.	4pkt	Oblicza masę roztworu, rozpuszczalnika, objętość rozpuszczalnika stosując definicje C_p i d.
27.	100% → 8g 20% 12% → 80g $\frac{8}{80}=\frac{x}{160}$ $X=16g$	Po 1pkt za: ustalenie stosunku mas mieszanych roztworów w schemacie krzyżowym, obliczenie masy substancji potrzebnej do zatężenia roztworu, poprawną metodę liczenia.	3pkt	Oblicza zadanie na zmianę stężeń poprzez zatężanie roztworu. Ustala stosunek masy substancji rozpuszczanej do masy roztworu o pożądanym stężeniu. Ze stosunku tych mas oblicza ilość substancji potrzebnej do zatężenia roztworu.

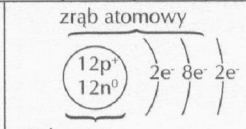
28.	0% → 8g 2% 10% → 2g $\frac{8}{2}=\frac{Xg}{200cm^3\cdot 1{,}05\frac{g}{cm^3}}$ $\frac{8}{2}=\frac{Xg}{210g}$ X=840g	Po 1pkt za: ustalenie stosunku masy substancji do masy rozpuszczalnika w roztworze, obliczenie masy roztworu, obliczenie masy wody w roztworze, poprawną metodę liczenia.	4pkt	Oblicza zadanie na zmianę stężeń poprzez rozcieńczanie roztworu. Ustala stosunek mas substancji do rozpuszczalnika w roztworze. Korzystając z definicji gęstości oblicza masę roztworu. Ustala zawartość wody w roztworze.
29.	C_{p1}= 10%, C_{p2}=0%, C_{p3}=2% 10% → 2g 2% 0% → 8g Aby otrzymać 10kg roztworu 2% bierzemy 2kg roztworu 10% i 8kg roztworu 0%, więc dla 5kg bierzemy składników o połowę mniej: 1kg- 10% i 4kg-0%. d_{H2O}= 1kg/dm³ 4kg H_2O zajmują więc V_2=4dm³ $m_s=\frac{C_p m_r}{100\%}$ $m_s=\frac{5kg\cdot 2\%}{100\%}$ m_s=0,1kg=100g $C_p=\frac{m_s}{d_r V_r}\cdot 100\%$ $V_r=\frac{m_s}{d_r C_p}\cdot 100\%$ $V_1=\frac{100g\cdot 100\%}{1{,}15g/cm^3\cdot 10\%}$ V_1=869,57cm³	Po 1pkt za: Obliczenie stosunku mas R_1:R_2, obliczenie składu R_3, obliczenie masy wody, objętości wody (konieczny zapis d_{wody}=1g/cm³), masy substancji, objętości R_1, poprawne metody liczenia.	7pkt	Oblicza zadanie na rozcieńczanie roztworu. Oblicza V roztworu o określonych właściwościach.
30.	m_s=10g d=1,13g/cm³ C_p=20% $V_r=\frac{m_s}{d_r C_p}\cdot 100\%$ V=44,25cm³	Po 1pkt za: obliczenie masy roztworu, objętości roztworu, za poprawna metodę liczenia.	3pkt	Oblicza V roztworu o określonych właściwościach.
31.	C_{p1}=20%, m_{r1}=50g C_{p2}=5%, m_{r2}=150g $m_s=\frac{C_p m_r}{100\%}$ m_{s1}=10g m_{s2}=7,5g $m_{s3}=m_{s1}+m_{s2}$ m_{s3}=17,5g $m_{r3}=m_{r1}+m_{r2}$ m_{r3}=200g $C_p=\frac{m_s}{m_r}\cdot 100\%$ $C_p=\frac{17{,}5g}{200g}\cdot 100\%$=8,75%	Po 1pkt za: obliczenie mas substancji w poszczególnych roztworach, masy otrzymanego roztworu, C_p otrzymanego roztworu, za poprawne metody liczenia w zadaniu..	6pkt	Rozwiązuje zadanie na mieszanie roztworów tej samej substancji. Oblicza C_p roztworu otrzymanego w wyniku zmieszania dwóch roztworów tej samej substancji.
32.	B.	1pkt	1pkt	Oblicza ilość wody w roztworach o określonym stężeniu.
33.	Przykładowe odpowiedzi: A. fekalia (białko, związki azotu, np. mocznik), detergenty (azotany, fosforany, mydła) B. detergenty, mydła, ropopochodne, związki metali ciężkich C. nawozy sztuczne (azotany, siarczany, fosforany), fekalia, środki ochrony roślin (pestycydy, herbicydy itd)	Po 1pkt za prawidłowy przykład	3pkt	Podaje przykłady zanieczyszczeń wody.
34	D	1pkt	1pkt	Wybiera właściwą metodę usuwania zanieczyszczeń stałych z roztworu.

REAKCJE CHEMICZNE
PRAWO ZACHOWANIA MASY I STAŁOŚCI SKŁADU ZWIĄZKU CHEMICZNEGO

Nr	Poprawne odpowiedzi	Punktacja szczegółowa	Punktacja ogólna	Sprawdzana umiejętność Uczeń:
1.	A. SO_2, tlenek siarki (IV) lub dwutlenek siarki B. $AlCl_3$, chlorek glinu C. H_2S, siarkowodór, siarczek wodoru D. PbS_2, siarczek ołowiu (IV) E. CaS, siarczek wapnia F. $FeBr_3$, bromek żelaza (III) G. Cl_2O, tlenek chloru (I) H. Cl_2O_5, tlenek chloru (V)	Po 0,5 za każdy wzór i nazwę	8pkt	Ustala dla prostych związków dwupierwiastkowych wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz nazwę związku na podstawie składu.
2.	A. NaCl E. FeI_3 B. CaO F. $FeBr_2$ C. BaF_2 G. Cu_2O D. Al_2S_3 H. H_2O	Po 1pkt za każdy wzór	8pkt	Ustala dla prostych związków dwupierwiastkowych wzór sumaryczny na podstawie nazwy.
3.	A. przemiana jednych substancji w inne o odmiennych właściwościach chemicznych (substratów w produkty). B. substraty, produkty C. reagenty D. syntezą (łączeniem) E. wymiany podwójnej F. analizy (rozkładu) G. egzoenergetyczna	Za każde prawidłowo uzupełnione zdanie 1pkt.	7pkt	Definiuje podstawowe pojęcia chemiczne.
4.	C, E, G, H	Po 0,5pkt za każdą prawidłową odpowiedź.	2pkt	Posługuje się podstawowymi pojęciami chemicznymi.
5.	B, C, D, F	Po 0,5pkt za każdą prawidłową odpowiedź.	2pkt	Wybiera przykłady reakcji egzoenergetycznych.
6.	A. $2CuO + C \rightarrow CO_2 + 2Cu$ Dwie cząsteczki tlenku miedzi (II) reagują z jednym atomem węgla dając jedną cząsteczkę tlenku węgla(IV) i dwa atomy miedzi B. $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2\,HCl$ Jedna cząsteczka wodoru łączy się z jedną cząsteczką chloru tworząc dwie cząsteczki chlorowodoru C. $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$ Dwa atomy wapnia i jedna cząsteczka tlenu łączą się dając dwie cząsteczki tlenku wapnia	Za każde równanie i opis po 1pkt	6pkt	Odczytuje przebieg reakcji chemicznych z zapisu modelowego, dokonuje zapisu tych reakcji za pomocą symboli i wzorów chemicznych.
7.	magnez+chlorowodór→ chlorek magnezu+wodór: $Mg+2HCl \rightarrow MgCl_2+H_2$ woda→wodór+tlen: $2H_2O \rightarrow 2H_2+O_2$ azot+ wodór→amoniak: $N_2+3H_2 \rightarrow 2NH_3$ chlorek żelaza(III)+sód→ chlorek sodu+żelazo: $FeCl_3+3Na \rightarrow 3NaCl+Fe$	Po 1pkt za: zapis słowny reakcji, zapis równania, zbilansowanie równania.	8pkt	Dokonuje słownego zapisu przebiegu reakcji, dokonuje zapisu tych reakcji za pomocą symboli i wzorów chemicznych, bilansuje reakcje chemiczne.
8.	A. X-4, Y-3 D. X-2, Y-3 B. X-2, Y-1 E. X-3, Y-3 C. X-2, Y-2 F. X-2, Y-3	Po 0,5pkt za każdy wpis.	6pkt	Dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych oraz indeksy stechiometryczne we wzorach związków chemicznych.
9.	A. $2Ag_2O \rightarrow 4Ag+O_2$ B. $4Na+O_2 \rightarrow 2Na_2O$ C. $2Al+3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3+3Cu$	Za wpisanie właściwych wzorów lub symboli reagentów - 1pkt, za dobranie współczynników - 1pkt.	6pkt	Ustala reagenty w reakcjach chemicznych, dobiera współczynniki w reakcjach.
10.	A-,B+,C+,D-,E+,F+	Po 1pkt za każdą prawidłową ocenę.	6pkt	Ocenia prawidłowość zapisów chemicznych.
11.	A. $O_2+2Mg \rightarrow 2MgO$ B. $O_2+2H_2 \rightarrow 2H_2O$ C. $H_2+S \rightarrow H_2S$ D. $2HgO \rightarrow O_2+2Hg$ E. $Zn+2HCl \rightarrow ZnCl_2+H_2$ F. $Na_2S+2HCl \rightarrow H_2S+2NaCl$ G. $2SO_2+O_2 \rightarrow 2SO_3$	Po 1pkt za prawidłowy zapis równania i dobór współczynników stechiometrycznych w równaniu.	14pkt	Dokonuje zapisu przebiegu reakcji, za pomocą symboli i wzorów chemicznych na podstawie opisu słownego, bilansuje reakcje chemiczne.
12.	Synteza: A, D, G Analiza: B, E Wymiana: C, F, H	Po 0,5pkt za każde prawidłowe przyporządkowanie.	4pkt	Rozpoznaje typy reakcji chemicznych na podstawie ich schematycznych zapisów.
13.	przebieg reakcji: $2Mg+O_2 \rightarrow 2MgO$ typ reakcji: synteza, łączenie, spalanie, utlenianie substraty: Mg, O_2 produkty: MgO	Po 1pkt za: zapis przebiegu reakcji, zbilansowanie równania, określenie typu reakcji, wskazanie substratów i produktów.	5pkt	Analizuje schemat przebiegu doświadczenia, zapisuje przebieg reakcji za pomocą symboli i wzorów, dobiera współczynniki w równaniu reakcji, wskazuje substraty i produkty reakcji, określa typ reakcji chemicznej.
14.	$CO_2+Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3+H_2O$ dwutlenek węgla, tlenek węgla (IV)	Za poprawny zapis równania reakcji-1pkt Za podanie nazwy gazu- 1pkt	2pkt	Analizuje opis przebiegu doświadczenia, ustala przebieg reakcji i zapisuje go za pomocą symboli i wzorów, nazywa wykrywaną substancję.
15.	A.1. $S+O_2 \rightarrow SO_2$ 2. $2SO_2+O_2 \rightarrow 2SO_3$ 3. $2S+3O_2 \rightarrow 2SO_3$ Punkty B i C mogą mieć kilka poprawnych rozwiązań. Przykład odpowiedzi: B.1. $2Al+3S \rightarrow Al_2S_3$ 2. $2Al+3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$ 3. $4Al+3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ C.1. $2Mg+O_2 \rightarrow 2MgO$ 2. $MgO+H_2 \rightarrow H_2O+Mg$ 3. $MgO+2HCl \rightarrow MgCl_2+H_2O$ 4. $Mg+Cl_2 \rightarrow MgCl_2$	Po 1pkt za prawidłowy zapis równania i dobór współczynników stechiometrycznych w równaniu.	20pkt	Analizuje schemat ciągu przemian i na tej podstawie wnioskuje o reagentach. Zapisuje i bilansuje równania reakcji.

16.	A. $2N_2+3O_2 \rightarrow 2N_2O_3$ B. $N_2+3H_2 \rightarrow 2NH_3$ C. $O_2+2H_2 \rightarrow 2H_2O$ D. $CO_2+2H_2 \rightarrow 2H_2O+C$	Po 1pkt za prawidłowy zapis równania i dobór współczynników stechiometrycznych w równaniu.	8pkt	Analizuje i ustala przebieg reakcji oraz zapisuje go za pomocą symboli i wzorów, dobiera współczynniki stechiometryczne.
17.	A. Michaił Łomonosow; masa substratów jest równa masie produktów reakcji chemicznej. B. Joseph Louis Proust; stosunek mas pierwiastków w każdym związku chemicznym jest stały i charakterystyczny dla danego związku chemicznego.	Po 1pkt za podanie nazwiska i treści prawa	4pkt	Podaje definicje prawa zachowania masy i stałości składu, podaje nazwiska twórców tych praw.
18.	I.1. $H_2+Cl_2 \rightarrow 2HCl$ 2. $2Na+H_2 \rightarrow 2NaH$ 3. $2Na+2HCl \rightarrow 2NaCl+H_2$ 4. $2Na+Cl_2 \rightarrow 2NaCl$ A- H_2, B-Cl_2, C- Na II.1. $O_2+S \rightarrow SO_2$ 2. $O_2+2H_2 \rightarrow 2H_2O$ 3. $O_2+2SO_2 \rightarrow 2SO_3$ 4. $H_2+S \rightarrow H_2S$ 5. $SO_3+H_2O \rightarrow H_2SO_4$ A-O_2, B-S, C-H_2S, D-SO_3, E-H_2O	Po 1pkt za zapis równania i dobranie współczynników oraz po 0,5pkt za wzór substancji.	22pkt	Analizuje schemat chemografu i na tej podstawie wnioskuje o reagentach w poszczególnych reakcjach, poprawnie zapisuje ich wzory oraz posługując się symbolami i wzorami zapisuje i bilansuje równania reakcji.
19.	glukoza + tlen → dwutlenek węgla + woda + E 45g + X → 66g + 27g X=(66g+27g)-45g=48g	Prawidłowa metoda-1pkt Prawidłowe obliczenia-1pkt	2pkt	Dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa zachowania masy.
20.	A. $2CH_4+3O_2 \rightarrow 2CO+4H_2O$ metan+tlen→czad+woda X + 48g→28g + 36g X=(28g+36g)-48g=16g B. d=m/V, V=m/d V=16g/0,7168g/dm³=22,32dm³ Można skorzystać z proporcji: 16g--------Xdm³ 0,7168g—1dm³ X=16g·1dm³/0,7168g=22,32dm³	A. Prawidłowa metoda - 1 pkt. Prawidłowe obliczenia - 1 pkt. B. Prawidłowa metoda - 1 pkt. Prawidłowe obliczenia - 1 pkt.	4pkt	Dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa zachowania masy. Stosuje obliczenia praktyczne wykorzystując pojęcie gęstości i prawo zachowania masy.
21.	mCl_2O=87u 87u-100% 71u-X_1 X_1=7100%/87=81,61% mCl_2O_5=151u 151u-100% 71u-X_2 X_2=7100%/151=47% Tlenkiem zawierającym 47% chloru jest Cl_2O_5	Po 1pkt za prawidłową metodę (liczenie masy cząsteczkowej oraz składu% choć jednego z tlenków), prawidłowe obliczenia, wskazanie właściwego wzoru.	3pkt	Oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych, dokonuje obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu.
22.	N_2O_3 $\frac{2mN}{3mO}=\frac{2\cdot 14u}{3\cdot 16u}=\frac{28}{48}=\frac{7}{12}$	Po 1pkt za prawidłowy wzór tlenku, za prawidłowy zapis stosunku mas, za prawidłowy wynik.	3pkt	Oblicza stosunek mas pierwiastków w związku chemicznym, dokonuje obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu.
23.	$\frac{mCr}{mO}=\frac{13}{12}=\frac{26}{24}=\frac{52u}{48u}$ 52u to masa 1atomu chromu 48u to masa 3atomów tlenu, stąd wzór tlenku CrO_3 Chrom w tym związku wykazuje wartościowość (VI).	Rozszerzenie ułamka (stosunku mas)-1pkt, ustalenie ilości atomów pierwiastków w cząsteczce-1pkt podanie wzoru- 1pkt, ustalenie wartościowości chromu– 1pkt.	4pkt	Ustala wzór sumaryczny związku na podstawie stosunku masowego pierwiastków w tym związku, oblicza wartościowość pierwiastka w jego tlenku.
24.	$\frac{4mNa}{2mO}=\frac{4\cdot 23u}{2\cdot 16u}=\frac{23}{8}$	Za ułożenie stosunku atomowego - 1pkt, za ustalenie stosunku masowego - 1pkt, za poprawność obliczeń w całym zadaniu- 1pkt.	3pkt	Analizuje równanie reakcji, układa stosunek atomowy reagentów, oblicza stosunek wagowy reagentów
25.	$Mg+2HCl \rightarrow MgCl_2+H_2$ 6g—Xg 24u—73u $X=\frac{6g\cdot 73u}{24u}=18,25g$	Za prawidłowy zapis równania reakcji- 1pkt, za poprawną metodę liczenia- 1pkt, za prawidłowe obliczenia w całym zadaniu- 1pkt.	3pkt	Zapisuje przebieg reakcji chemicznej za pomocą równania, analizuje równanie i wnioskuje o stechiometrycznej ilości reagentów, dokonuje obliczeń z wykorzystaniem stosunków wagowych reagentów.
26.	$C + O_2 \rightarrow CO_2$ 12u—32u 4g—Xg $X=\frac{4g\cdot 32u}{12u}=10,(6)g$ Do całkowitego spalenia 4g węgla potrzeba 10,(6)g tlenu, zatem 8g tlenu jest ilością niewystarczającą.	Za prawidłowy zapis równania reakcji- 1pkt, za poprawną metodę liczenia- 1pkt, za prawidłowe obliczenia w całym zadaniu- 1pkt.	3pkt	Zapisuje przebieg reakcji chemicznej za pomocą równania, analizuje równanie i wnioskuje o stechiometrycznej ilości reagentów, dokonuje obliczeń z wykorzystaniem stosunków wagowych reagentów, szacuje wynik.
27.	B	1pkt	1pkt	Przyporządkowuje właściwy stosunek masowy do podanego związku.
28.	$4FeS_2+11O_2 \rightarrow 8SO_2+2Fe_2O_3$ Podczas spalania pirytu powstaje tlenek siarki(IV), który jest tlenkiem kwasowym. W wyniku reakcji z parą wodną w atmosferze daje kwas siarkowy - główny składnik kwaśnych opadów.	Za zapis równania reakcji- 1pkt, za prawidłowy bilans równania- 1pkt, za właściwy komentarz do równania- 1pkt, za podanie nazwy zjawiska- 1pkt.	4pkt	Zapisuje równanie reakcji spalania pirytu, bilansuje je, wykazuje związek SO_2 z kwaśnymi opadami.

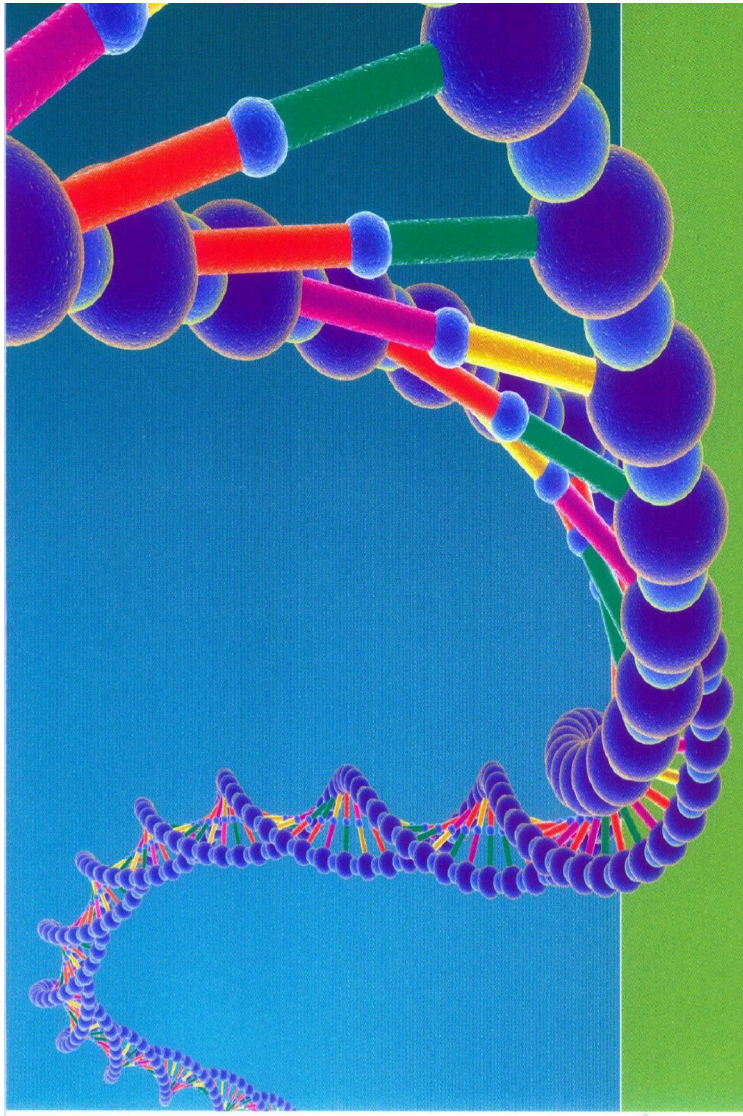
WEWNĘTRZNA BUDOWA MATERII

Nr.	Poprawne odpowiedzi	Punktacja szczegółowa	Punktacja ogólna	Sprawdzana umiejętność Uczeń:
1.	A. pierwiastka B. powłok elektronowych C. protony i neutrony D. neutronu, 1u E. elektronu, jądrze F. dodatni, ujemny, obojętny G. atomowa Z H. cząsteczki	Po 0,5pkt za każdy prawidłowy wpis	6pkt	Rozumie i wyjaśnia znaczenie podstawowych pojęć chemicznych.
2.	**A.** **siarka** / **fosfor** / **potas** **B.** S / P / K **C.** 16 / 15 / 1 **D.** 3 / 3 / 4 **E** 16 / 15 / 19 **F.** 16 / 15 / 19 **G.** 16 / 15 / 19 **H.** 3 / 3 / 4 **I.** 6 / 5 / 1	Po 0,25pkt za każdy prawidłowy wpis	5pkt	Wnioskuje o budowie atomu pierwiastka na podstawie jego położenia w układzie okresowym.
3.	A=24, Z=12, L.p^+=12, L.e^-=12, L. n^0=24-12=12, L. nukleonów=24 	Po 0,5pkt za określenie wielkości danych oraz za zaznaczenie jądra i zrębu atomowego, rysunek 1pkt	5pkt	Wnioskuje o budowie atomu pierwiastka na podstawie jego położenia w układzie okresowym. Oblicza liczby cząstek elementarnych w atomie, rysuje model atomu, nazywa jego części.
4.	A. K^2L^3-B,5,2,13 B. $K^2L^8M^7$-Cl,17,3,17	Po 0,25pkt za każdy prawidłowy wpis	2pkt	Na podstawie konfiguracji elektronowej pierwiastka, podaje jego symbol i wnioskuje o budowie atomu.
5.	B	1pkt	1pkt	Rozumie pojęcie izotopu, odróżnia izotopy pierwiastków chemicznych
6.	D	1pkt	1pkt	Zna budowę drobin. Przyporządkowuje substancje do ich modeli.
7.	mD=2u, mO=16u mD_2O= 2x2u + 16u=20u	Za wskazanie masy deuteru 1pkt, za poprawne obliczenia 1pkt	2pkt	Oblicza masę cząsteczki, zna budowę izotopów wodoru.
8.	^{14}C stosuje się np. w: datowaniu skamieniałości i znalezisk archeologicznych pochodzenia organicznego.	1pkt	1pkt	Podaje przykłady praktycznego zastosowania izotopów.
9.	$m_{at}=\frac{A_1\%_1 + A_2\%_2}{100\%}$ A_1=63u, $\%_1$=72,5%, A_2=65u, $\%_2$=27,5% $m_{at}=\frac{63u\cdot72,5\%+65u\cdot27,5\%}{100\%}$=63,55u	Za poprawne przyporządkowanie danych , metodę liczenia i poprawne obliczenia w całym zadaniu po 1pkt	3pkt	Oblicza masę atomową, Stosuje definicje i wzór do obliczeń praktycznych.
10.	$m_{at}=\frac{A_1\%_1 + A_2\%_2}{100\%}$ m_{at}=35,5u, A_1=35u, A_2=37u, $\%_1$=X%, $\%_2$=(100%-X%) $\%_1$=77,5%, $\%_2$=22,5%	Za poprawne przyporządkowanie danych, przekształcenie wzoru, metodę liczenia i poprawne obliczenia w całym zadaniu po 1pkt	4pkt	Oblicza zawartość procentową izotopów pierwiastka. Stosuje definicje i wzór do obliczeń praktycznych.
11.	A. dwie cząsteczki chloru B. trzy atomy tlenu C. jedna cząsteczka ozonu D. cztery cząsteczki fosforu E. pięć cząsteczek tlenku magnezu	Po 1pkt za każdy prawidłowy wpis	5pkt	Odczytuje zapisy chemiczne.
12.	A. 2atomy wodoru, 1 atom węgla, 3atomy tlenu B. 1 atom wapnia, 2 atomy tlenu, 2 atomy wodoru C. 1 atom glinu, 3 atomy azotu, 9atomów tlenu	Po 1pkt za każdy prawidłowy wpis	3pkt	Odczytuje zapisy chemiczne, podaje skład jakościowy i ilościowy związku chemicznego.
13.	Liczba elektronów walencyjnych: sód-1, tlen-6 Rodzaje wiązań w cząsteczkach: O_2- atomowe (kowalencyjne niespolaryzowane) Na_2O- jonowe	Za ustalenie wartościowości tlenu i sodu po 0,5pkt, za podanie rodzaju wiązania po 1pkt	3pkt	Ustala wartościowość pierwiastków, określa rodzaj wiązań w cząsteczkach.
14.	Ca^0-2e → Ca^{+2} (kation wapnia) S^0+2e → S^{-2} (anion siarki, siarczkowy) Cl^0+1e → Cl^{-1} (anion chloru, chlorkowy)	Po 1pkt za każdy prawidłowy wpis	3pkt	Wyjaśnia mechanizm powstawania jonów. Nazywa jony.
15.	NaCl, $MgCl_2$, CaO, K_2S	Po 0,5pkt za każdy prawidłowy wybór	2pkt	Wnioskuje o rodzaju wiązań na podstawie składu chemicznego cząsteczki.
16.	chlorek wapnia $CaCl_2$ tlenek litu Li_2O	Po 1pkt za każdy prawidłowy wzór	4pkt	Posługuje się wartościowością pierwiastków w celu ustalenia wzorów sumarycznych i strukturalnych związków chemicznych.
17.	III II I II V II IV II Fe_2O_3, Na_2O, V_2O_5, SnO_2	Po 1pkt za każde prawidłowe podanie wartościowości pierwiastków w jednym związku	4pkt	Określa wartościowość pierwiastków w związkach z tlenem.
18.	A	1pkt	1pkt	Posługuje się wartościowością pierwiastków dla ustalenia wzorów sumarycznych i strukturalnych związków chemicznych.
19.	1-c, 2-h, 3-g, 4-b, 5-f, 6-a	Po 0,5pkt za każde prawidłowe przyporządkowanie	3pkt	Dobiera definicje do właściwych pojęć.

20.	A. mSO_3=80u B. $mMgCl_2$=95u C. $mCa(NO_3)_2$=164u D. $m(NH_4)_2SO_4$=132u	Za poprawne obliczenie masy cząsteczkowej związku 1pkt	4pkt	Posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu obliczenia mas cząsteczkowych związków chemicznych.
21.	A.mEO_2=44u mE= 44u-32u=12u ⇒ E to węgiel- C, wzór: CO_2 B.mE_2S=34u mE= 34u-32u=2u ⇒ E to wodór- H, wzór: H_2S	Za każde obliczenie masy pierwiastka E po 1pkt, za każde podanie symbolu pierwiastka i wzoru związku po 0,5pkt.	4pkt	Ustala wzór związku chemicznego. Stosuje obliczenia praktyczne. Posługuje się układem okresowym w celu rozwiązania zadania.
22.	A. mK_2O_x=94u 2·39u+x·16u=94u//1u 78+16x=94 16x=94-78 16x=16 x=1 wzór: K_2O B. mC_5H_x=72u 5·12u+x·1u=72u//1u 60+x=72 x=72-60 x=12 wzór: C_5H_{12}	Za poprawną metodę rozwiązania i poprawne obliczenia w całym zadaniu po 1pkt	4pkt	Ustala wzór związku chemicznego. Stosuje obliczenia praktyczne. Posługuje się układem okresowym w celu rozwiązania zadania.
23.	Wartościowość Cr wynosi VI CrO_3, O=Cr=O (‖ O)	Po 1pkt za każdy wzór	2pkt	Posługuje się wartościowością pierwiastków dla ustalenia wzorów sumarycznych i strukturalnych związków chemicznych. Posługuje się układem okresowym w celu rozwiązania zadania.
24.	Tlenek rtęci (I), tlenek krzemu (IV) (ew. dwutlenek krzemu), chlorek srebra, amoniak (wodorek azotu), bromek wapnia	Po 1pkt za każdą prawidłową nazwę	5pkt	Podaje nazwy związków chemicznych na podstawie jego składu. Stosuje pojęcie wartościowości pierwiastków do podania poprawnej nazwy związku.
25.	mN_2O_3=2x14u+3x16u=28u+48u=76u $\%_{azotu}$: 76u-100% 28u-X X=(28u x 100%)/76u=36,84% $\%_{tlenu}$: 100%-36,84%=63,16%	Za obliczenie masy cząsteczkowej związku 1pkt, za obliczenie i podanie zawartości azotu i tlenu po 1pkt.	3pkt	Prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa cząsteczkowa, zawartość procentowa (procent masowy).
26.	BeO, MgO, CaO, SrO, BaO	Po 1pkt za każdy prawidłowo podany wzór	3pkt	Ustala wzory sumaryczne tlenków pierwiastków II grupy układu okresowego. Wykazuje podobieństwo właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego. Posługuje się układem okresowym w celu rozwiązania zadania.
27.	He-hel, P- fosfor, Ca- wapń	Po 1pkt za każdy prawidłowo podany symbol z nazwą	3pkt	Posługując się modelami atomów ustala liczbę atomową pierwiastków, a następnie korzysta z układu okresowego w celu ustalenia symboli i nazw pierwiastków.

SUBSTANCJE CHEMICZNE I ICH WŁAŚCIWOŚCI
SKŁADNIKI POWIETRZA

Nr	Poprawne odpowiedzi	Punktacja		Sprawdzana umiejętność Uczeń:
		szczegółowa	ogólna	
1.	Pierwiastki: siarka, tlen, węgiel, glin. Związki chemiczne: tlenek węgla(IV), tlenek magnezu, siarczek srebra(I), chlorek sodu. Mieszaniny: stal, mosiądz, woda wodociągowa, mleko.	Po 0,5pkt za każde właściwe przyporządkowanie	6pkt	Klasyfikuje substancje chemiczne
2.	B	1pkt	1pkt	Opisuje właściwości substancji
3.	Dane: V=1600 dm^3 d= 1,43 g/dm^3 Szukane: m Wzór d=m/V => m=d·V Obliczenia: m=1,43g/dm^3·1600dm^3=2288g	Przyporządkowanie danym ich wartości- 1pkt Przekształcenie wzoru- 1pkt Poprawne obliczenia w całym zadaniu- 1pkt	3pkt	Przeprowadza obliczenia z zastosowaniem pojęć: masa, gęstość objętość
4.	Dane: V=2cm^3, m=18g Szukane: d Wzór d=m/V Obliczenia: d= 18g/2cm^3=9g/cm^3	Poprawna metoda liczenia 1pkt Poprawne obliczenia w całym zadaniu- 1pkt	2pkt	Przeprowadza obliczenia z zastosowaniem pojęć: masa, gęstość objętość
5.	D	1pkt	1pkt	Stosuje znajomość ziarnistej budowy materii do wybrania zjawisk z nią związanych
6.	A- pierwiastek chemiczny B- zbiór takich samych cząsteczek, substancja złożona z co najmniej 2 różnych pierwiastków chemicznych połączonych ze sobą w sposób trwały C- mieszaniną jednorodną. D- mieszaniny niejednorodnej (dopuszczalna odp. zawiesiny)	Za każdą prawidłową odpowiedź 1pkt	4pkt	Definiuje pierwiastek chemiczny, związek chemiczny, mieszaniny.
7.	C	1pkt	1pkt	Klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale, odróżnia metale od niemetali
8.	F, F, P, F, P	Po 0,5pkt za każdą prawidłową ocenę	2,5pkt	Ocenia poprawność stwierdzeń dotyczących właściwości pierwiastków chemicznych
9.	I-E, II-D, III-A, IV-B	Za każdy prawidłowy wybór 0,5pkt	2pkt	Wybiera i przyporządkowuje definicje do właściwych pojęć dotyczących metod rozdzielania mieszanin.
10.	A- rozpuszczenie składników w wodzie; sól rozpuszcza się, mąka- nie B- filtracja; mąka zostaje na sączku C- odparowanie przesączu, krystalizacja soli	Za każdą czynność 1pkt	3pkt	Projektuje doświadczenie, za pomocą którego rozdzieli składniki mieszaniny
11.	miedź- Cu, glin-Al, żelazo- Fe, magnez- Mg, fosfor-P, azot-N	Za każdy prawidłowy wpis po 0,5pkt	3pkt	Posługuje się symbolami i nazwami pierwiastków
12.	A- zlewki; odmierzanie i przelewanie substancji ciekłych B- rozdzielacze; rozdzielanie dwóch nie mieszających się ze sobą cieczy C- moździerz z tłuczkiem; rozdrabnianie substancji stałych	Po 1 pkt za każdą prawidłową odpowiedź	6pkt	Rozpoznaje rodzaje szkła laboratoryjnego i określa ich funkcję.
13.	Azot-78%, tlen-21%, dwutlenek węgla-0,03%, inne gazy- 0,97%	Za każdy prawidłowy wpis po 0,5pkt	2pkt	Opisuje skład powietrza.
14.	D	1pkt	1pkt	Kojarzy fakty i wybiera właściwe wnioski z doświadczenia badającego właściwości dwutlenku węgla.
15.	V_{klasy}= 3m·4m·10m =120m^3 Azot stanowi 78% objętości powietrza, Więc: 0,78·120m^3=93,6m^3 Lub: 120m^3-100% X - 78% X= (120m^3·78%)/100%=93,6m^3	Za obliczenie V klasy- 1pkt Za poprawną metodę obliczenia zawartości azotu- 1pkt Za poprawne obliczenia w całym zadaniu- 1pkt	3pkt	Prowadzi obliczenia ustalające zawartość azotu w powietrzu
16.	A. dwutlenek węgla B. dwutlenek węgla reaguje z wodą wapienną, a w wyniku tej reakcji powstaje osad (węglan wapnia);lub: dwutlenek węgla powoduje zmętnienie wody wapiennej	Za każda prawidłową odpowiedź po 1pkt	2pkt	Rozpoznaje reakcję charakterystyczną dla dwutlenku węgla. Wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń.
17.	C	1pkt	1pkt	Odróżnia przemiany chemiczne od zjawisk fizycznych
18.	Wodór jest gazem łatwopalnym. Zmieszany z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową, a z tlenem (w stosunku 2:1)nawet piorunującą.	1pkt	1pkt	Uzasadnia dlaczego wodór nie może być używany do napełniania balonów.
19.	A. Rozwój cywilizacji, przemysłu, motoryzacji B. Np. globalne ocieplenie, topnienie lodowców, zalewanie terenów przybrzeżnych, zmiany klimatu, anomalia pogodowe	A. za poprawną odp. 1pkt B. za każdy skutek po 1 pkt (max2pkt)	3pkt	Rozpoznaje przyczyny i podaje skutki efektu cieplarnianego.
20.	II-A, III-B	Za każdą prawidłową odpowiedź po 1pkt.	2pkt	Wskazuje zależności (analogie) między parami stwierdzeń.
21.	D	1pkt	1pkt	Stosuje obliczenia praktyczne
22.	A- wodór, B- dwutlenek węgla, C- tlen	Za każdy prawidłowy wpis 1pkt	3pkt	Projektuje doświadczenie na podstawie znanych mu właściwości gazów.
23.	A.- utlenianie, B- redukcja, C- utleniacz, D- reduktor	Za każdy prawidłowy wpis po 0,5pkt.	2pkt	Przyporządkowuje pojęcia stosowane w reakcjach redoks do właściwych reagentów.
24.	A- wapń, B- chlor, C- tlen, D- azot, E- woda, F- tlenek magnezu, V- reakcja syntezy, VI- reakcja wymiany pojedynczej	Za każdą poprawną nazwę substancji i określenie typu reakcji po 0,5pkt	4pkt	Przewiduje przebieg reakcji chemicznych. Nazywa reagenty. Określa typy reakcji chemicznych.
25.	A- substancja żrąca, B- substancja łatwopalna, C- substancja toksyczna (trująca), D- substancja szkodliwa, niebezpieczna, powodująca podrażnienia	Za podpis każdego piktogramu po 0,5pkt	2pkt	Wyjaśnia znaczenie piktogramów.

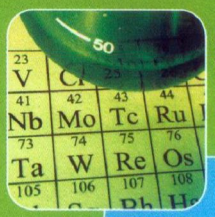


„Poczuj „chemię" do chemii" to kolejny zbiór testów dla gimnazjalistów klas I-III, który ma na celu przygotowanie do egzaminu gimnazjalnego.

Testy są podzielone na działy, dzięki czemu publikację można wykorzystać jako zeszyt ćwiczeń dla klas I-III oraz do bieżącego lub okresowego sprawdzania wiadomości.

Treści zawarte w zeszycie są zgodne z Nową Podstawą Programową Chemii.

Życzymy powodzenia
Autorki



ISBN 978-83-928290-5-8

Wydawnictwo TALES

Wydawnictwo „TALES"
kom.: +48 728 513 513
e-mail: info@tales-edu.pl
www.tales-edu.pl