

EGZAMIN ÓSMOKLASISTY

od roku szkolnego 2021/2022

CHEMIA

Przykładowy arkusz egzaminacyjny (OCH-400)

Czas pracy: do 135 minut

UWAGA! Tablice chemiczne znajdują się na końcu arkusza.

GRUDZIEŃ 2020



Centralna Komisja Egzaminacyjna
Warszawa 2020

Zadanie 1. (0–1)

Na etykiecie wybielacza do tkanin napisano, że działa on drażniąco na skórę i oczy oraz może powodować oparzenia. Producent umieścił na etykiecie znaki ostrzegawcze informujące o zagrożeniach podczas stosowania tego środka. Po pewnym czasie, pod wpływem użytkowania, jeden ze znaków ostrzegawczych stał się nieczytelny.

Który znak ostrzegawczy znajdował się jeszcze na etykiecie wybielacza? Zaznacz odpowiedź spośród podanych.

A.



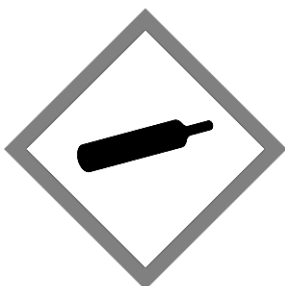
B.



C.



D.



Zadanie 2. (0–1)

Mieszanina tlenku azotu(I) z tlenem, nazywana „gazem rozweselającym”, jest stosowana między innymi w stomatologii do osiągnięcia efektu przeciwbólowego wywołanego płytkim znieczuleniem, działa rozluźniająco; obniża poczucie strachu. W tabeli poniżej umieszczono dane dotyczące składników gazu rozweselającego.

Wzór sumaryczny substancji	Temperatura wrzenia, °C
N ₂ O	– 88,50
O ₂	–182,96

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A–B i jego uzasadnienie spośród 1.–2.

Podczas rozdzielania na składniki w procesie destylacji mieszaniny skroplonego gazu rozweselającego jako pierwszy składnik oddestyluje

A.	tlen,
B.	tlenek azotu(I),

ponieważ jego temperatura wrzenia jest

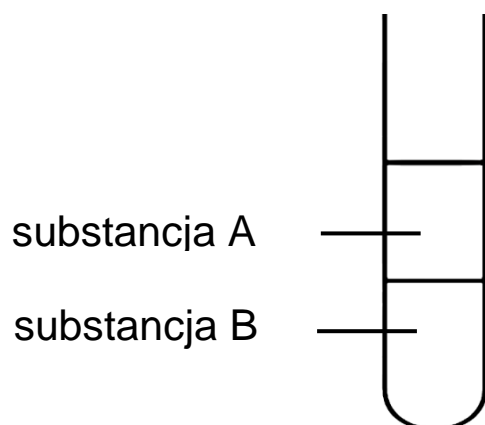
1.	wyższa	niż temperatura wrzenia drugiego składnika.
2.	niższa	

Zadanie 3. (0–1)

W tabeli poniżej podano wartości gęstości kwasu oleinowego i wody w temperaturze 20 °C.

Nazwa substancji	Gęstość, $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
woda	0,998
kwas oleinowy	0,887

Przeprowadzono doświadczenie: przygotowano próbki wody i kwasu oleinowego o takiej samej objętości. Następnie do probówki wprowadzono te próbki tak, aby substancje utworzyły dwie wyraźne warstwy (patrz schemat poniżej).



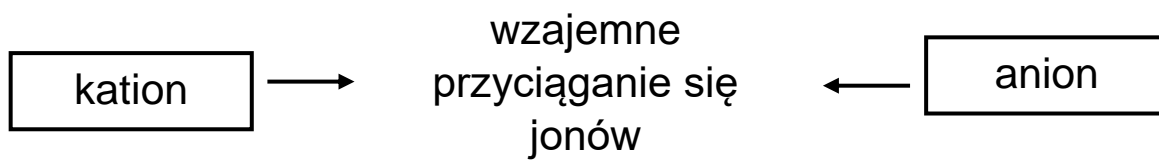
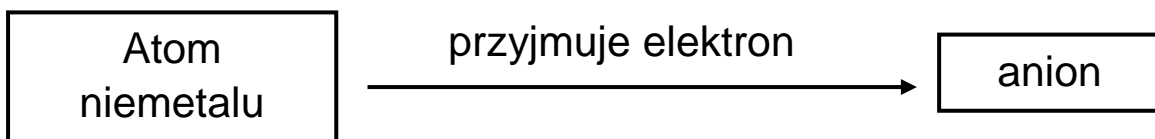
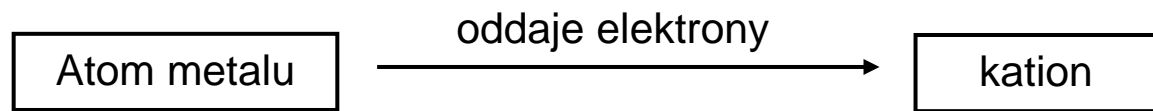
Którą warstwę cieczy w probówce stanowi kwas oleinowy?
Zaznacz właściwą literę A albo B.

Kwas oleinowy to substancja oznaczona literą

A	B
---	---

Zadanie 4. (0–1)

Na schemacie poniżej przedstawiono tworzenie wiązań jonowych, w których biorą udział atomy metali i niemetali.



Uzasadnij, że powyższy schemat może ilustrować tworzenie wiązań jonowych w bromku wapnia.

.....

.....

.....

.....

.....

Informacja do zadań 5.–6.

W tabeli podano rozmieszczenie elektronów w powłokach elektronowych w atomach pewnego pierwiastka, umownie oznaczonego symbolem E.

Powłoka elektronowa	Liczba elektronów
K	2
L	8
M	8
N	1

Zadanie 5. (0–1)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A–B oraz spośród 1.–2.

Pierwiastek E, którego atomy w ostatniej, czwartej powłoce elektronowej mają jeden elektron, jest

A.	metalem,
B.	niemetalem,

więc jego atomy

1.	łatwo oddają elektrony.
2.	łatwo przyjmują elektrony.

Zadanie 6. (0–2)

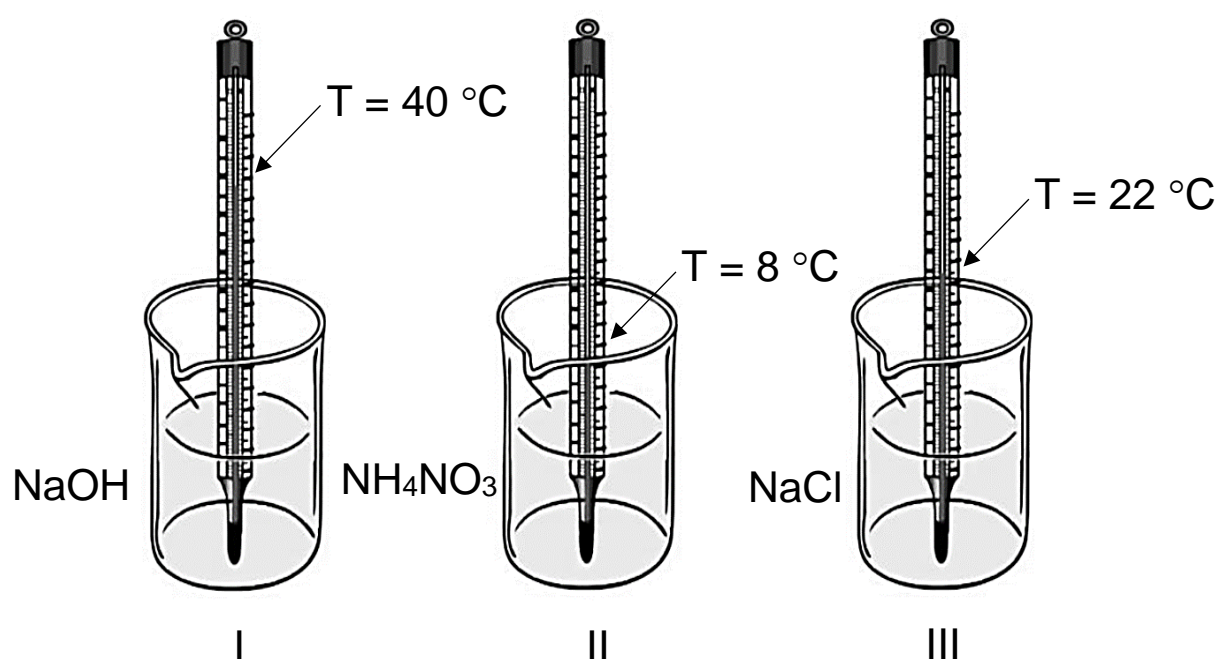
Jeden z izotopów pierwiastka E ma w jądrze atomowym 21 neutronów.

Uzupełnij tabelę. Wpisz liczbę masową i atomową izotopu pierwiastka E, liczbę protonów w jego jądrze atomowym oraz symbol chemiczny.

Liczba masowa A	
Liczba atomowa Z	
Liczba protonów w jądrze atomowym	
Symbol chemiczny	

Informacja do zadań 7.–8.

Przeprowadzono następujące doświadczenie. Do trzech zlewek (I, II i III), w których znajdowała się taka sama liczba gramów różnych substancji chemicznych, dodano identyczną objętość wody o temperaturze $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Po wymieszaniu, zmierzono temperaturę otrzymanych roztworów w każdej zlewce i zanotowano wskazania termometrów (patrz rysunek poniżej).



Zadanie 7. (0–1)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A–C i jego uzasadnienie spośród 1.–3.

Endotermiczny proces rozpuszczania substancji zaobserwowano w zlewce

A.	I,
B.	II,
C	III,

ponieważ temperatura roztworu

1.	wzrosła o 20 °C.
2.	wzrosła o 2 °C.
3.	spadła o 12 °C.

Zadanie 8. (0–1)

Kompres chłodzący SUPER ICE stosuje się w przypadku skręceń, krwiaków, poparzeń oraz w innych sytuacjach wymagających zastosowania zimnych okładów.

Przed przyłożeniem do miejsca urazu, woreczek wypełniony wodą z umieszczoną w nim kapsułką z substancją chemiczną należy mocno nacisnąć (tak jak pokazano na rysunku poniżej) w celu rozgniecenia tej kapsułki i uwolnienia zawartej w niej substancji. Następnie trzeba wstrząsnąć woreczkiem, aby wymieszać składniki – substancję z kapsułki z wodą.



Rozstrzygnij, których substancji chemicznych podanych w informacji do zadania na stronie 8. nie można wykorzystać do wypełnienia kapsułki w kompresie chłodzącym SUPER ICE. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

.....

.....

.....

Zadanie 9. (0–1)

Na wadze laboratoryjnej zważono zlewkę z kwasem chlorowodorowym (solnym) oraz wstążki magnezowe. Następnie wstążki magnezowe włożono do zlewki z kwasem i co 20 sekund sprawdzano wskazania wagi. Reakcja była silnie egzotermiczna i na skutek ciepła wydzielili się para wodna i chlorowódz. Obserwacje z doświadczenia umieszczono poniżej.

Czas, s	0	20	40	60	80	100	120
Masa, g	15,68	15,49	15,33	15,22	15,11	15,02	14,97

Jaki inny czynnik – oprócz pary wodnej i chlorowodoru – ma wpływ na ubytek masy reagentów?. W odpowiedzi uwzględnij jeden z produktów reakcji magnezu z kwasem solnym. Odpowiedź uzasadnij.

Produkt:

Uzasadnienie:

.....

.....

.....

Pusta strona

Informacja do zadań 10.–11.

Smog jest zanieczyszczeniem powietrza, którego składnikami są:

- w 15% gazy emitowane ze spalinami komunikacyjnymi (tlenki azotu i lotne związki organiczne)
- w 51% materia pochodząca ze spalania różnego rodzaju paliw stosowanych do produkcji energii i ciepła w mieszkaniach, elektrociepłowniach i elektrowniach (tlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla, amoniak oraz niewielkie ilości stałych cząstek takich jak: tlenki metali, węglowodory, sadza)
- w 34% pozostałe, niezidentyfikowane emisje przemysłowe, gleba i pył drogowy.

Zadanie 10. (0–2)

10.1. Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Smog powstaje w wyniku wymieszania spalin z powietrzem.	P	F
Smog powoduje choroby układu oddechowego i układu krążenia.	P	F

10.2. Wyjaśnij, dlaczego największe ilości smogu powstają zimą. Skorzystaj z informacji do zadania.

.....

.....

.....

Zadanie 13. (0–1)

Zjawisko zwane przyduchą akwariową skutkuje przebywaniem ryb w górnej części akwarium, gdzie gwałtownie łykają one powietrze z powierzchni wody, ponieważ w wodzie jest zbyt mało tlenu.

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstała poprawna informacja. Zaznacz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Przyczyną małej ilości tlenu w wodzie może być zbyt

A	B
---	---

 temperatura wody.

A. niska

B. wysoka

Rozpuszczalność tlenu w wodzie

C	D
---	---

 wraz ze wzrostem temperatury.

C. maleje

D. rośnie

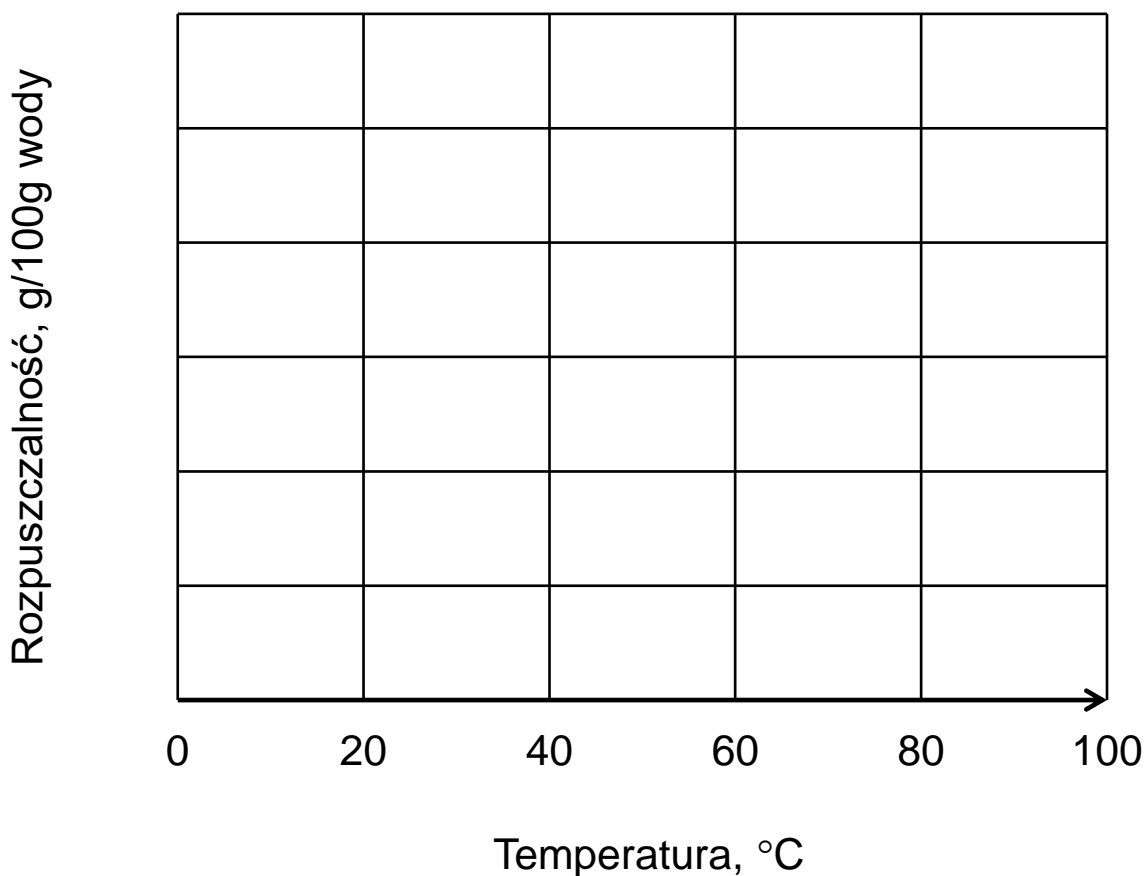
Informacja do zadań 14.–15.

W tabeli przedstawiono wartości rozpuszczalności chlorku potasu w wodzie, w różnych temperaturach.

Rozpuszczalność KCl, g/100 g wody	28	34	40	46	51	56
Temperatura, °C	0	20	40	60	80	100

Zadanie 14. (0–1)

Na podstawie danych z tabeli narysuj wykres punktowy zależności rozpuszczalności chlorku potasu w wodzie od temperatury. Pamiętaj o wyskalowaniu osi rozpuszczalności.



Zadanie 15. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstała poprawna informacja. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Aby sprawdzić, czy w zlewce znajduje się nasycony roztwór chlorku potasu w danej temperaturze, należy dodać do roztworu kryształki tej soli, ponieważ w roztworze nasyconym

A	B
---	---

 więcej soli.

A. rozpuści się

B. nie rozpuści się

Można także ochłodzić roztwór, ponieważ

C	D
---	---

 wówczas z roztworu kryształki chlorku potasu.

C. wykryształizują

D. nie wykryształizują

Informacja do zadań 16.–17.

Do pielęgnacji ciała wskazane są kosmetyki o wartości pH zbliżonej do pH skóry, tzn. o odczynie lekko kwasowym.

Uczniowie postanowili sprawdzić następujący problem badawczy:

Czy używane przez nich kosmetyki mają odczyn kwasowy?

W tym celu umieścili w probówkach I – III wodne roztwory różnych kosmetyków (I – mydła, II – szamponu, III – płynu do kąpieli), w probówce IV – wodę destylowaną, a w probówce V – ocet.

Następnie do każdego roztworu dodali po 3 krople wskaźnika i obserwowali zmiany.

Zadanie 16. (0–1)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A–B i jego uzasadnienie spośród 1.–3.

Aby sprawdzić, czy kosmetyki mają odczyn kwasowy, wystarczy porównać, po dodaniu wskaźnika, zabarwienie roztworów w probówkach I, II, III z barwą zawartości probówki

A.	IV,
B.	V,

ponieważ pH zawartości tej probówki będzie

1.	mniejsze od 7.
2.	równe 7.
3.	większe od 7.

Zadanie 17. (0–1)

W tabeli przedstawiono barwy, jakie przyjmują wskaźniki pod wpływem roztworów o różnym odczynie.

Wskaźnik Odczynnik	Wywar z czerwonej kapusty	Wywar z owoców leśnych	Roztwór fenoloftaleiny
Kwas octowy	różowa	brązowa	bezbarwna
Woda	niebieska	brązowa	bezbarwna
Wodorotlenek sodu	zielona	fioletowa	malinowa

Rozstrzygnij, który wskaźnik uczniowie mogli zastosować do odróżnienia odczynu wody destylowanej od wodnego roztworu szamponu do włosów o $\text{pH} = 5,5$. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

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

Zadanie 18. (0–1)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A–B i jego uzasadnienie spośród 1.–2.

Tłuszcze roślinne są mieszaninami, w których występuje przewaga związków

A.	nasyconych,
B.	nienasyconych,

ponieważ w swoim składzie zawierają więcej fragmentów pochodzących od kwasu

1.	$C_{17}H_{33}COOH$.
2.	$C_{17}H_{35}COOH$.

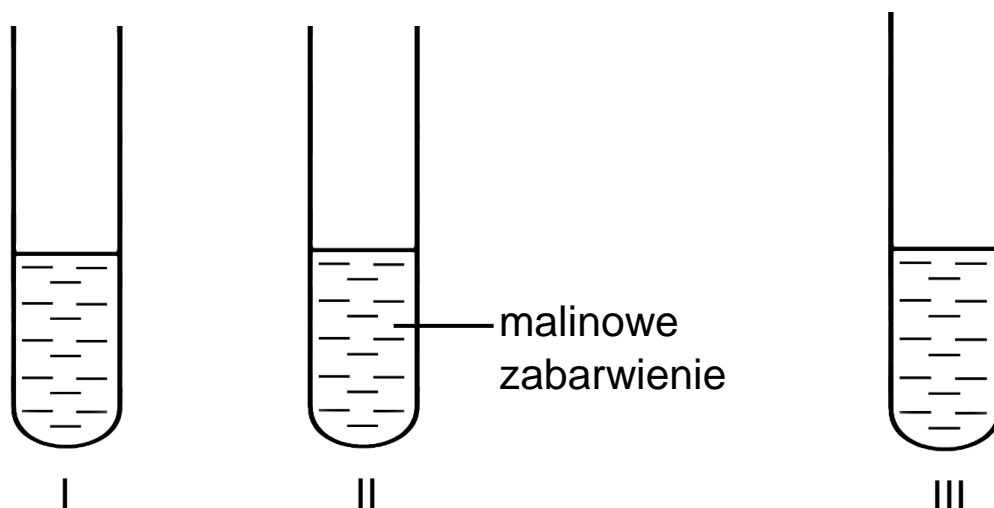
Pusta strona

Zadanie 19. (0–2)

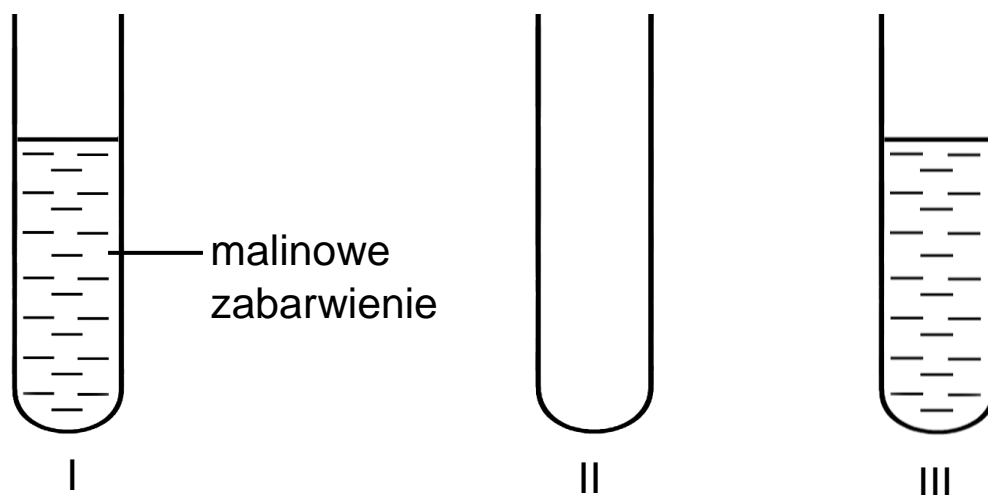
W trzech nieoznakowanych probówkach (I – III) znajdują się, w przypadkowej kolejności, bezbarwne roztwory: wodorotlenku sodu, chlorku sodu oraz kwas solny. W każdej probówce jest roztwór innej substancji.

Aby zidentyfikować roztwory znajdujące się w probówkach I, II i III, zaplanowano dwuetapowe doświadczenie.

Etap 1: do wszystkich probówek dodano kilka kropeł fenoloftaleiny. Zachodzące zmiany przedstawiono na poniższym schemacie:



Etap 2: roztwór z probówki II podzielono na dwie części: jedną część wiano do probówki I, a drugą część do probówki III. Efekt po wykonaniu tej czynności przedstawia schemat poniżej:



Po wykonaniu drugiego etapu doświadczenia możliwe jest jednoznaczne stwierdzenie, które substancje znajdowały się w probówkach I, II i III.

Wyjaśnij, dlaczego w probówce III, po dodaniu roztworu z probówki II, roztwór nadal jest bezbarwny. Napisz w formie jonowej równanie zachodzącej reakcji.

.....

.....

.....

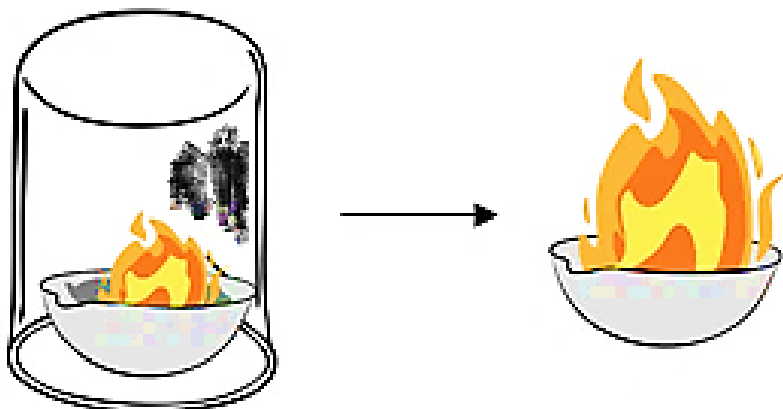
.....

Równanie reakcji w formie jonowej:

.....

Zadanie 20. (0–2)

W parowniczkę spalano pentan. Po przykryciu parowniczki zlewką płomień powoli zmniejszał się, a na ściankach zlewki pojawił się czarny nalot. Gdy zlewkę ostrożnie zdjęto z parowniczki, pentan znów zaczął palić się intensywnym płomieniem.



20.1. Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

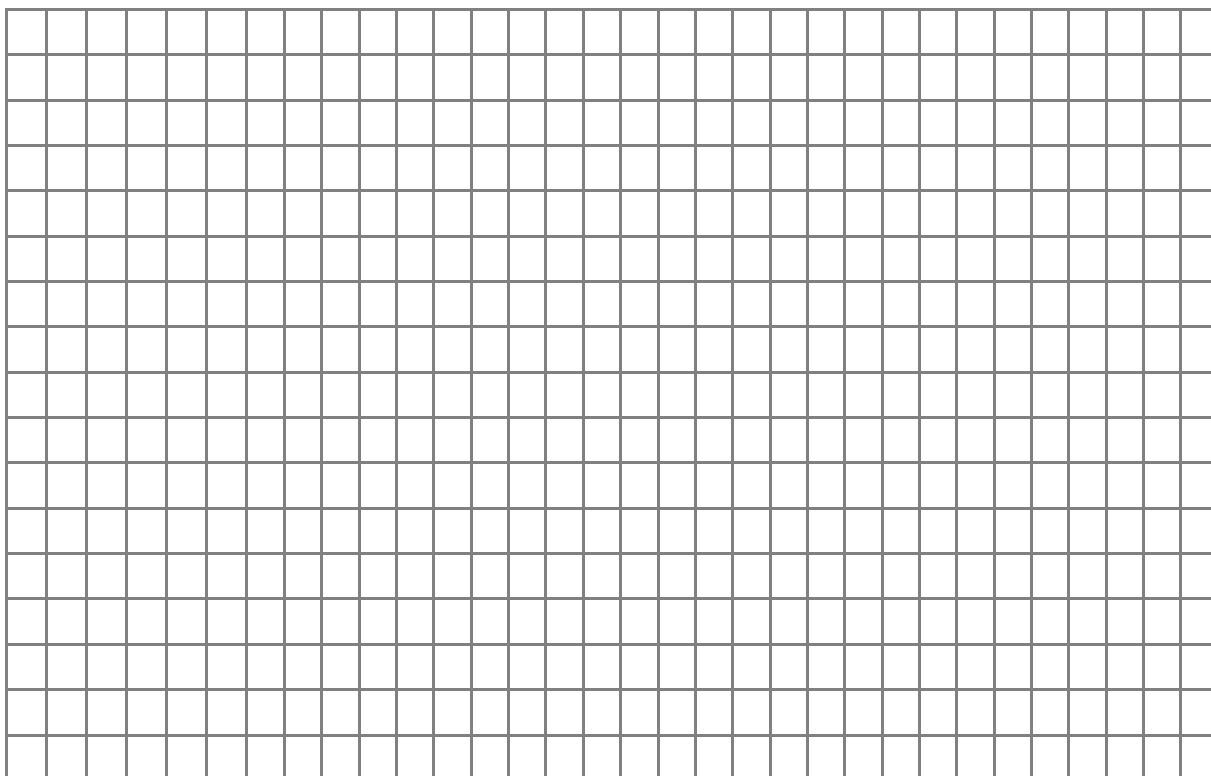
Czarny nalot jest jedynym produktem spalania niecałkowitego pentanu.	P	F
Ograniczenie dostępu tlenu z powietrza podczas spalania pentanu prowadzi do zmniejszenia ilości powstającego CO ₂ .	P	F

20.2. Napisz równanie reakcji spalania pentanu przy dużym dostępie tlenu z powietrza. Zastosuj wzory sumaryczne substancji.

Równanie reakcji:

.....

Pusta strona



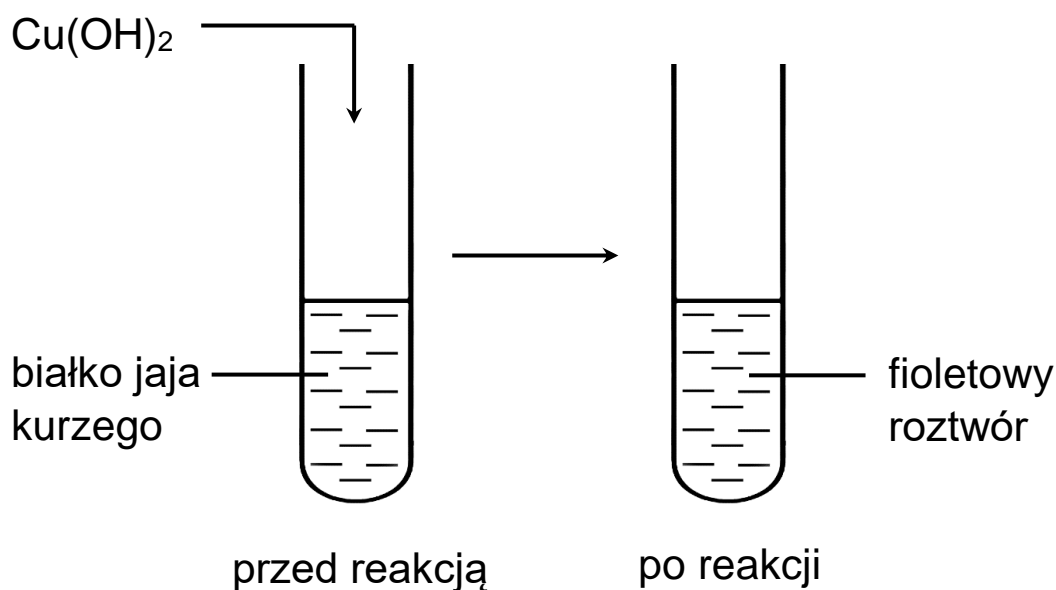
21.2. Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź spośród podanych.

Substancją X w roztworze wodnym, który dodano do probówki, jest

- A. CuSO_3 .
- B. MgCO_3 .
- C. K_2SO_3 .
- D. Na_2CO_3 .

Zadanie 22. (0–1)

Przeprowadzono następujące doświadczenie: do probówki zawierającej białko jaja kurzego dodano świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II). Po chwili zaobserwowano pojawienie się charakterystycznego dla tej reakcji fioletowego zabarwienia roztworu. Przebieg doświadczenia przedstawiono na schemacie poniżej.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

W opisanym doświadczeniu zachodzi proces koagulacji białka.	P	F
Charakterystyczne fioletowe zabarwienie roztworu potwierdza obecność białka.	P	F

Pusta strona

Informacja do zadań 23.–24.

Witamina C (kwas askorbinowy $C_6H_8O_6$) oraz kwas cytrynowy ($C_6H_8O_7$) są stosowane jako dodatki do żywności. Mają właściwości przeciwutleniające, zapobiegają psuciu się żywności oraz chronią przeciery owocowo-warzywne przed zmianą barwy.

Zadanie 23. (0–2)

Jabłka pozostawione na powietrzu nie ciemnieją po przekrojeniu, gdy skropi się je sokiem z cytryny. Aby to sprawdzić, przeprowadzono doświadczenie: jedną ćwiartkę jabłka (A) skropiono sokiem z cytryny, a drugiej (B) nie skropiono tym sokiem. Po kilku minutach sfotografowano efekty doświadczenia.



Obserwacje i wnioski zapisano w przypadkowej kolejności poniżej:

1. Sok z cytryny sprawia, że proces utleniania przebiega wolniej.
2. Przekrojone jabłko ciemnieje po pewnym czasie.
3. Jabłko skropione sokiem z cytryny nie zmienia barwy.
4. Tlen znajdujący się w powietrzu jest przyczyną psucia się żywności.

23.1. Które ze zdań (1–4) są wnioskami z przeprowadzonego doświadczenia? Zaznacz odpowiedź spośród podanych.

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

23.2. Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstała poprawna informacja. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C, D albo E.

Ciemnienie przekrojonego jabłka na powietrzu jest

A	B
---	---

.

- A. zjawiskiem fizycznym
- B. reakcją chemiczną

Podczas tego procesu zmianie ulegają właściwości

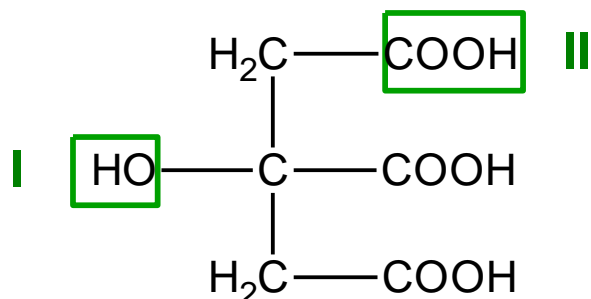
C	D	E
---	---	---

.

- C. tylko fizyczne
- D. tylko chemiczne
- E. fizyczne oraz chemiczne

Zadanie 24. (0–2)

Poniżej przedstawiono wzór półstrukturalny kwasu cytrynowego:



24.1. Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Kwas cytrynowy jest kwasem monokarboksylowym.	P	F
Cząsteczka kwasu cytrynowego może dysocjować stopniowo.	P	F

24.2. Rozstrzygnij, który fragment z zaznaczonych we wzorze półstrukturalnym kwasu cytrynowego – I czy II – decyduje o tym, że wodny roztwór tego związku ma odczyn kwasowy. Odpowiedź uzasadnij.

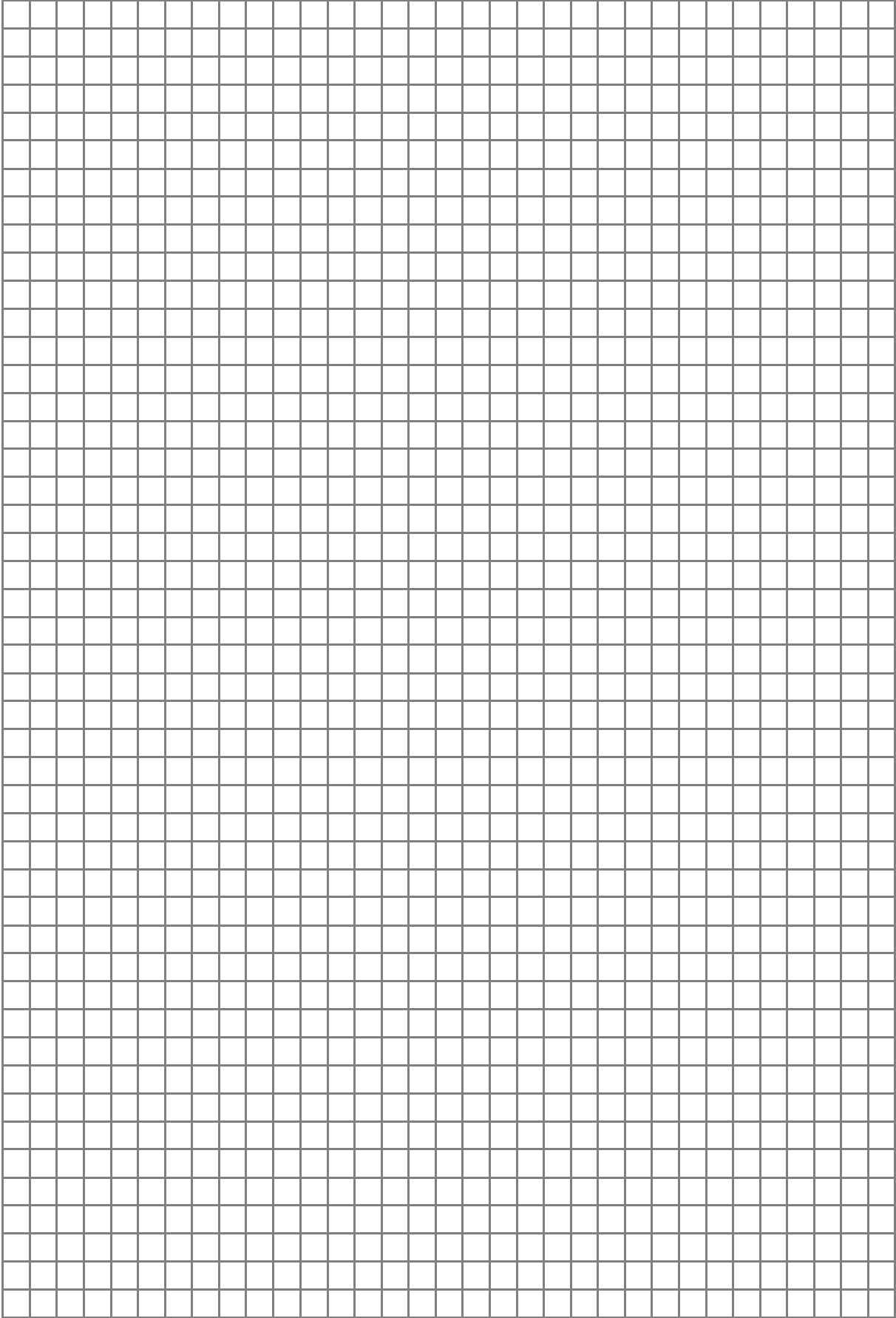
Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:.....

.....

.....

Brudnopis



Fragment układu okresowego pierwiastków

		Liczba atomowa (liczba porządkowa)		Symbol pierwiastka		Nazwa		Masa atomowa		18									
1		20		Ca		Wapń		40,08											
2			13		14		15		16		17		18					
1		3		4		5		6		7		8		9		10			
11		12		13		14		15		16		17		18		19			
11H Wodór 1,01		4Be Beryl 9,01		12Mg Magnez 24,31		20Ca Wapń 40,08		5B Bor 10,81		6C Węgiel 12,01		7N Azot 14,01		8O Tlen 16,00		9F Fluor 19,00		10Ne Neon 20,18	
11Na Sód 23,00		12Mg Magnez 24,31		13Al Glin 26,98		14Si Krzem 28,09		15P Fosfor 30,97		16S Siarka 32,06		17Cl Chlor 35,45		18Ar Argon 39,95		19K Potas 39,10		20Ca Wapń 40,08	
19K Potas 39,10		20Ca Wapń 40,08		31Ga Gal 69,72		32Ge German 72,63		33As Arsen 74,92		34Se Selen 78,96		35Br Brom 79,90		36Kr Krypton 83,80		37Rb Ruben 85,47		38Sr Stront 87,62	

Fragment tabeli rozpuszczalności soli w wodzie

ANION

	CO_3^{2-}	SO_3^{2-}	SO_4^{2-}	PO_4^{3-}
Na^+	R	R	R	R
K^+	R	R	R	R
Cu^{2+}	X	N	R	N
Mg^{2+}	N	R	R	N
Ca^{2+}	N	N	T	N

KATION

R – substancja rozpuszczalna;

T – substancja trudno rozpuszczalna;

N – substancja

nierozpuszczalna;

X – substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana.

