

EGZAMIN ÓSMOKLASISTY

od roku szkolnego 2021/2022

CHEMIA

Przykładowy arkusz egzaminacyjny (OCHP-700)

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 fotografii obok przedstawiono wybielacz do tkanin. Na etykiecie napisano, że wybielacz działa drażniąco na skórę i oczy oraz może powodować oparzenia. Na etykiecie są znaki ostrzegawcze, jednak jeden jest nieczytelny.



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



A.



B.



C.



D.

Zadanie 2. (0–1)

Mieszanina tlenku azotu(I) z tlenem, nazywana jest „gazem rozweselającym”. W tabeli poniżej umieszczono dane dotyczące składników gazu rozweselającego.

Wzór sumaryczny substancji	Temperatura wrzenia, °C
N_2O	– 88,50
O_2	–182,96

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2013.

Mieszanieę skroplonego gazu rozweselającego można rozdzielić w procesie destylacji.

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

Podczas rozdzielania mieszaniny na składniki jako pierwszy składnik oddestyluje

A.	tlen,	ponieważ jego temperatura wrzenia jest	1.	wyższa	niż temperatura wrzenia drugiego składnika.
B.	tlenek azotu(I),		2.	niższa	

Zadanie 3. (0–1)

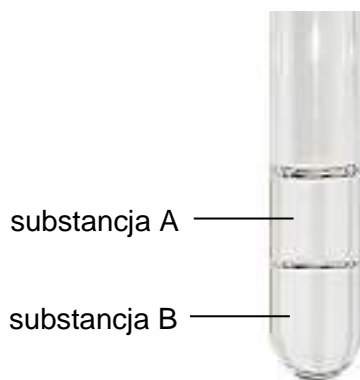
W tabeli poniżej podano wartości gęstości kwasu oleinowego i wody w temperaturze 20 °C.

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

Na podstawie: W. Mizerski, *Małe tablice chemiczne*, Warszawa 2013.

Przeprowadzono doświadczenie:

Do probówki wprowadzono próbki wody i kwasu oleinowego o takiej samej objętości. Zaobserwowano, że substancje utworzyły dwie warstwy (patrz zdjęcie poniżej).



**Która warstwa cieczy w probówce to kwas oleinowy?
Zaznacz odpowiednią literę A albo B.**

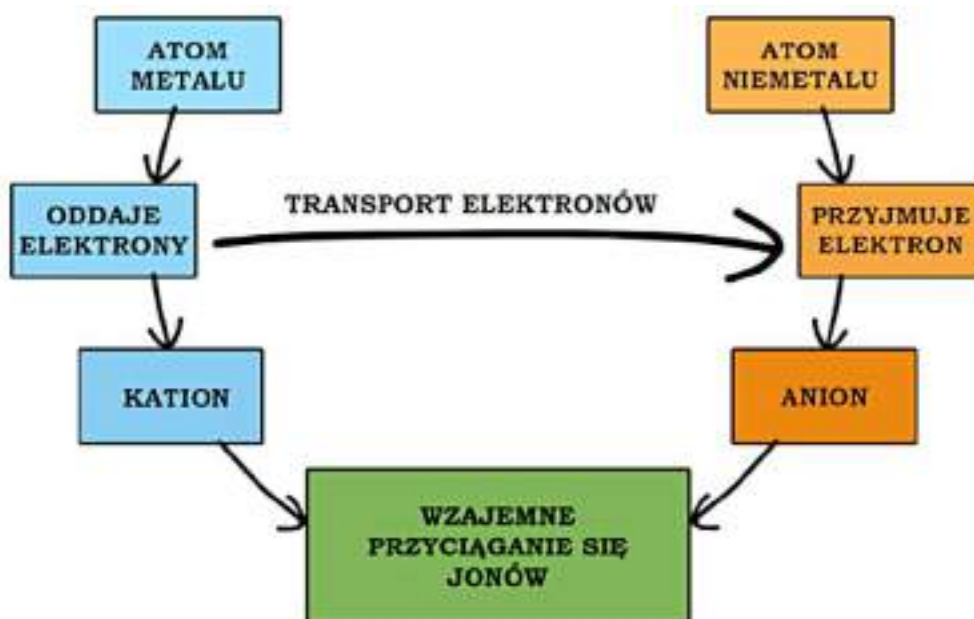
Kwas oleinowy to substancja oznaczona literą

A	B
---	---

 .

Zadanie 4. (0–1)

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



Na podstawie schematu narysuj tworzenie wiązań jonowych w bromku wapnia. Użyj symboli chemicznych i zapisu elektronowego kropkowego.

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)

Atom pierwiastka E na czwartej, ostatniej powłoce elektronowej ma jeden elektron.

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz odpowiedź 1. albo 2.

Pierwiastek E jest

A.	metalem,	więc jego atomy	1.	łatwo oddają elektrony.
B.	niemetalem,		2.	łatwo przyjmują elektrony.

Zadanie 6. (0–2)

Jeden z izotopów pierwiastka E ma w jądrze 21 neutronów.

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

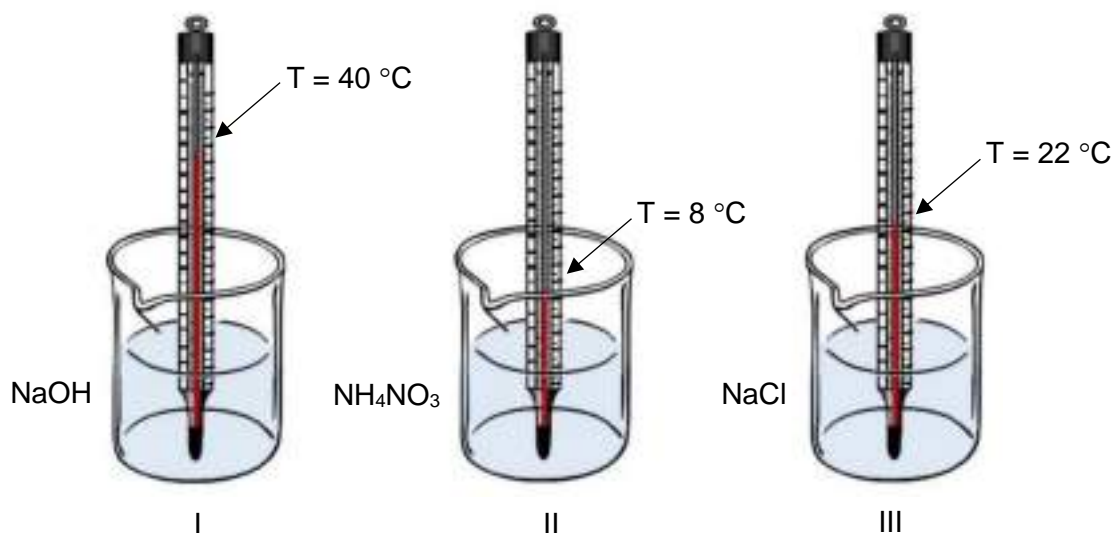
Liczba masowa A	Liczba atomowa Z	Liczba protonów w jądrze atomowym	Symbol chemiczny

Informacja do zadań 7.–8.

Przeprowadzono doświadczenie.

W trzech zlewkach (I, II i III) były różne substancje chemiczne, masy substancji były takie same. Do każdej zlewki dodano taką samą objętość wody o temperaturze 20 °C.

Po wymieszaniu, zmierzono temperaturę otrzymanych roztworów w każdej zlewce i napisano wskazania termometrów (patrz rysunek poniżej).



Zadanie 7. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A, B albo C i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Endotermiczny proces rozpuszczania substancji zaobserwowano w zlewce

A.	I,	ponieważ temperatura roztworu	1.	wzrosła o 20 °C.
B.	II,		2.	wzrosła o 2 °C.
C.	III,		3.	spadła o 12 °C.

Zadanie 8. (0–1)

Kompres chłodzący wykorzystuje się do zimnych okładów.



1.

kapsułka z substancją chemiczną



substancja chemiczna miesza się z wodą w woreczku



zimny okład na kolano

Których substancji chemicznych, podanych w informacji do zadania, nie można wykorzystać do wypełnienia kapsułki w kompresie chłodzącym?

Odpowiedź uzasadnij.

Odpowiedź:

Uzasadnienie¹:

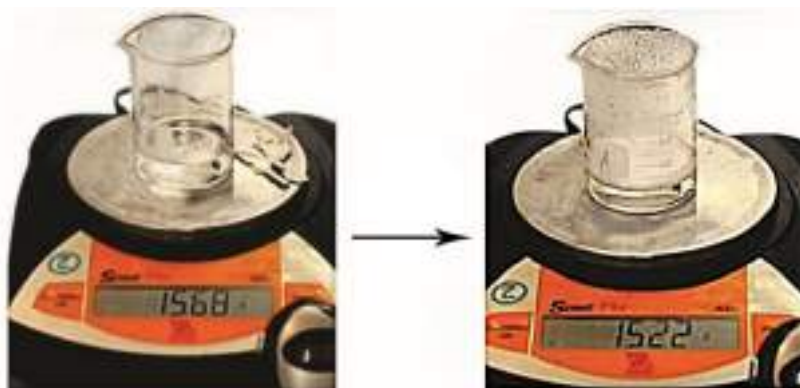
.....

.....

¹Uzasadnienie – tłumaczenie

Zadanie 9. (0–1)

Na wadze laboratoryjnej zważono zlewkę z kwasem chlorowodorowym (solnym) i magnez. Potem magnez włożono do zlewki z kwasem i po minucie sprawdzano wskazania wagi. Obserwacje z doświadczenia umieszczono poniżej.



Czas, min	0	1
Masa, g	15,68	15,22

Na podstawie: www.youtube.com/watch?v=TUcBpWXwkMM

Który produkt reakcji (magnezu z kwasem solnym) spowodował, że waga laboratoryjna wskazuje mniejszą wartość masy? Odpowiedź uzasadnij.

Produkt:

Uzasadnienie:

.....
.....

Informacja do zadań 10.–11.

Na fotografii obok przedstawiono widok na centrum Warszawy w smogu. Smog to zanieczyszczenia:

- w 15% spaliny komunikacyjne (produkują je samochody, autobusy itp.),
- w 51% materia powstająca w czasie spalania różnego rodzaju paliw stosowanych do produkcji energii i ciepła w mieszkaniach i elektrociepłowniach,
- w 34% inne, nieznanne emisje¹ przemysłowe, gleba i pył drogowy.

Zanieczyszczeniami mogą być substancje: tlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla, amoniak, tlenki metali, węglowodory, sadza.



Na podstawie: media.sggw.pl

Zdjęcie: <http://maciejmargas.com/smog-w-warszawie-lotu-ptaka/>

¹emisja – produkowanie zanieczyszczeń do środowiska.

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)

W akwarium, w wodzie może być mało tlenu i ryby mogą się dusić.



Na podstawie: <https://zooart.com.pl/data/include/cms/Blog-HBGR/2020/styczen/ryby-akwariowe-choroby-min.jpeg>

Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby powstała prawdziwa informacja.

Zaznacz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

A B temperatura wody może być przyczyną małej ilości tlenu w wodzie, ponieważ rozpuszczalność tlenu w wodzie C D wraz ze wzrostem temperatury.

- A. Niska
- B. Wysoka

- C. maleje
- D. rośnie

Informacja do zadań 14.–15.

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

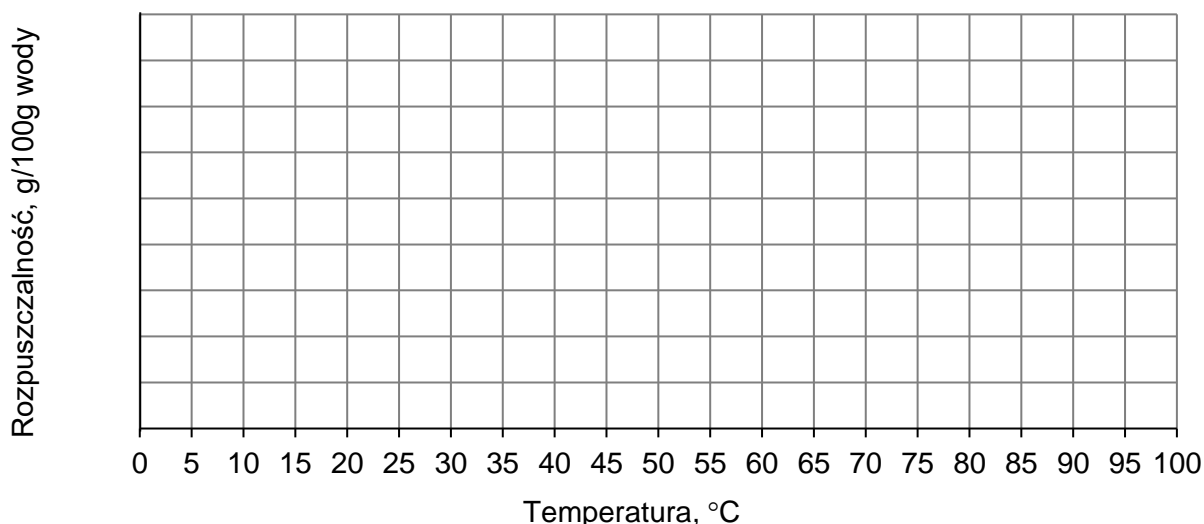
Rozpuszczalność KCl, g/100 g wody	28	34	36	40	46	51	56
Temperatura, °C	0	20	25	40	60	80	100

Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2015.

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. Zaznacz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Aby sprawdzić, czy w zlewce jest nasycony roztwór chlorku potasu w danej temperaturze można:

- dodać do roztworu kryształki tej soli, w roztworze nasyconym A B więcej soli.
- ochłodzić roztwór, z roztworu C D kryształki chlorku potasu.

A. rozpuści się
B. nie rozpuści się

C. wykrystalizują
D. nie wykrystalizują

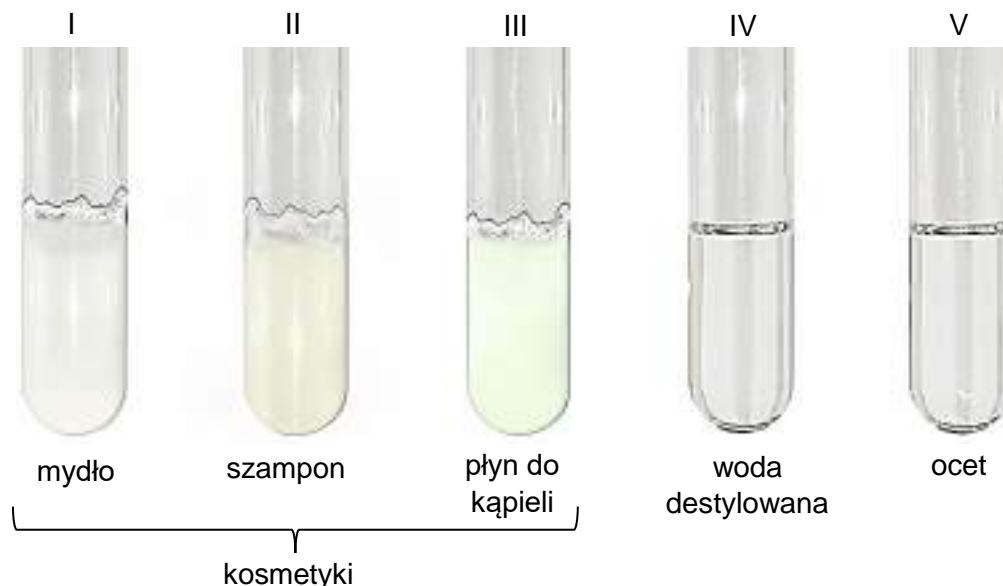
Informacja do zadań 16.–17.

Do pielęgnacji ciała najlepsze są kosmetyki o odczynie lekko kwasowym.

Uczniowie postanowili sprawdzić problem badawczy:

Czy używane przez nich kosmetyki mają odczyn kwasowy?

W tym celu umieścili w probówkach I – III wodne roztwory różnych kosmetyków, w probówce IV – wodę destylowaną, a w probówce V – ocet (patrz fotografia poniżej).



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

Zadanie 16. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

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

A.	IV,	ponieważ pH zawartości tej probówki będzie	1.	mniejsze od 7.
			2.	równe 7.
B.	V,		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			
Woda			
Wodorotlenek sodu			

Doświadczenie:

Uczniowie chcieli zbadać odczyn wybranych substancji.



Wybierz jeden wskaźnik, który uczniowie mogli wykorzystać do zbadania odczynu wody destylowanej i wodnego roztworu szamponu do włosów o pH = 5,5.

Odpowiedź uzasadnij.

Wskaźnik:.....

Uzasadnienie:

.....

.....

Zadanie 18. (0–1)

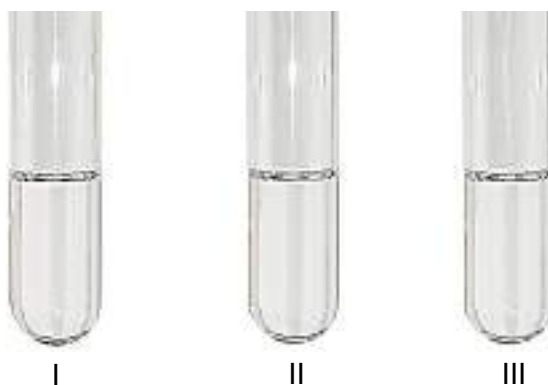
Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

Tłuszcze roślinne są mieszaninami, w których występuje więcej związków

A.	nasyconych,	ponieważ w swojej budowie mają więcej części pochodzących od kwasu	1.	$C_{17}H_{33}COOH$.
B.	nienasyconych,		2.	$C_{17}H_{35}COOH$.

Zadanie 19. (0–2)

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

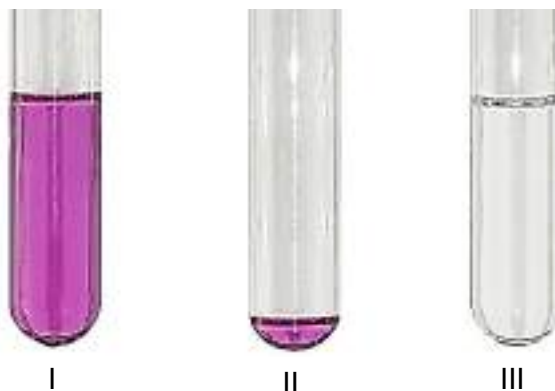


Aby poznać roztwory znajdujące się w probówkach I, II i III, zaplanowano dwuetapowe doświadczenie.

Etap 1: do wszystkich probówek dodano kilka kropeł fenoloftaleiny. Zachodzące zmiany przedstawiono na poniższej fotografii:



Etap 2: roztwór z probówki II podzielono na dwie części: jedną część wiano do probówki I, a drugą część do probówki III. Zmiany przedstawiono na poniższej fotografii:



Po wykonaniu doświadczenia można wskazać, które substancje znajdowały się w probówkach I, II i III.

Wyjaśnij¹, dlaczego w probówce III, po dodaniu roztworu z probówki II, roztwór nadal jest bezbarwny. Napisz w formie jonowej równanie zachodzącej reakcji.

.....

.....

.....

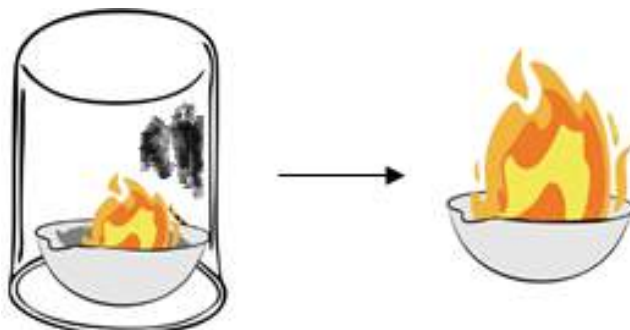
Równanie reakcji w formie jonowej:

.....

¹Wyjaśnij – wytłumacz

Zadanie 20. (0–2)

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



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

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

20.2. Napisz równanie reakcji spalania pentanu przy bardzo dużej ilości tlenu z powietrza. Zastosuj wzory sumaryczne substancji.

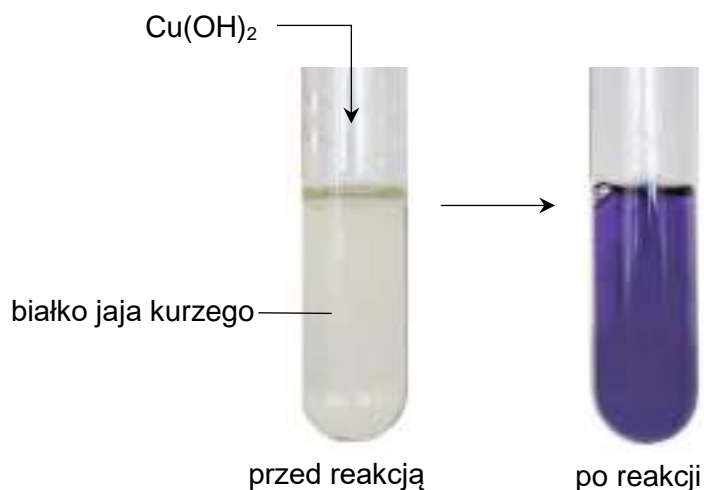
Równanie reakcji:

Zadanie 22. (0–1)

Przeprowadzono doświadczenie:

Do probówki zawierającej białko jaja kurzego dodano świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II).
Zaobserwowano fioletowe (charakterystyczne dla tej reakcji¹) zabarwienie roztworu.

Przebieg doświadczenia przedstawiono na fotografii poniżej.



¹Reakcje charakterystyczne – wynik takiej reakcji (zmiana barwy, zmętnienie) pokazuje obecność danej substancji w badanej próbce

Oceń prawdziwość podanych zdań.

Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

W opisanym doświadczeniu białko koaguluje.	P	F
Fioletowe zabarwienie roztworu pokazuje obecność białka.	P	F

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. Powodują, że proces utleniania, psucia się żywności przebiega wolniej. Chronią przecięry owocowo-warzywne przed zmianą barwy.

Zadanie 23. (0–2)

Jabłka pozostawione na powietrzu nie ciemnieją po przekrojeniu, gdy skropi się je sokiem z cytryny.

Przeprowadzono doświadczenie:

Jedną ćwiartkę jabłka (A) skropiono sokiem z cytryny, a drugiej (B) nie skropiono tym sokiem. Po kilku minutach sfotografowano przekrojone ćwiartki jabłka.



Obserwacje i wnioski zapisano w nieznanej kolejności poniżej:

1. Sok z cytryny powoduje, 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, powoduje psucie się żywności.

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

Zaznacz dobrą odpowiedź spośród podanych.

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

23.2. Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby powstała prawdziwa informacja.

Zaznacz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C, D albo E.

Ciemnienie przekrojonego jabłka na powietrzu jest

A	B
---	---

, ponieważ podczas tego procesu zmianie ulegają właściwości

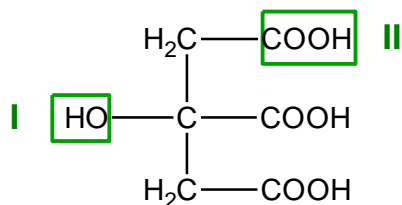
C	D	E
---	---	---

.

- A. zjawiskiem fizycznym
- B. reakcją chemiczną
- 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. Który fragment z zaznaczonych we wzorze półstrukturalnym kwasu cytrynowego – I czy II – powoduje, że wodny roztwór tego związku ma odczyn kwasowy? Zaznacz w nawiasie prawdziwe uzupełnienie zdania. Odpowiedź uzasadnij.

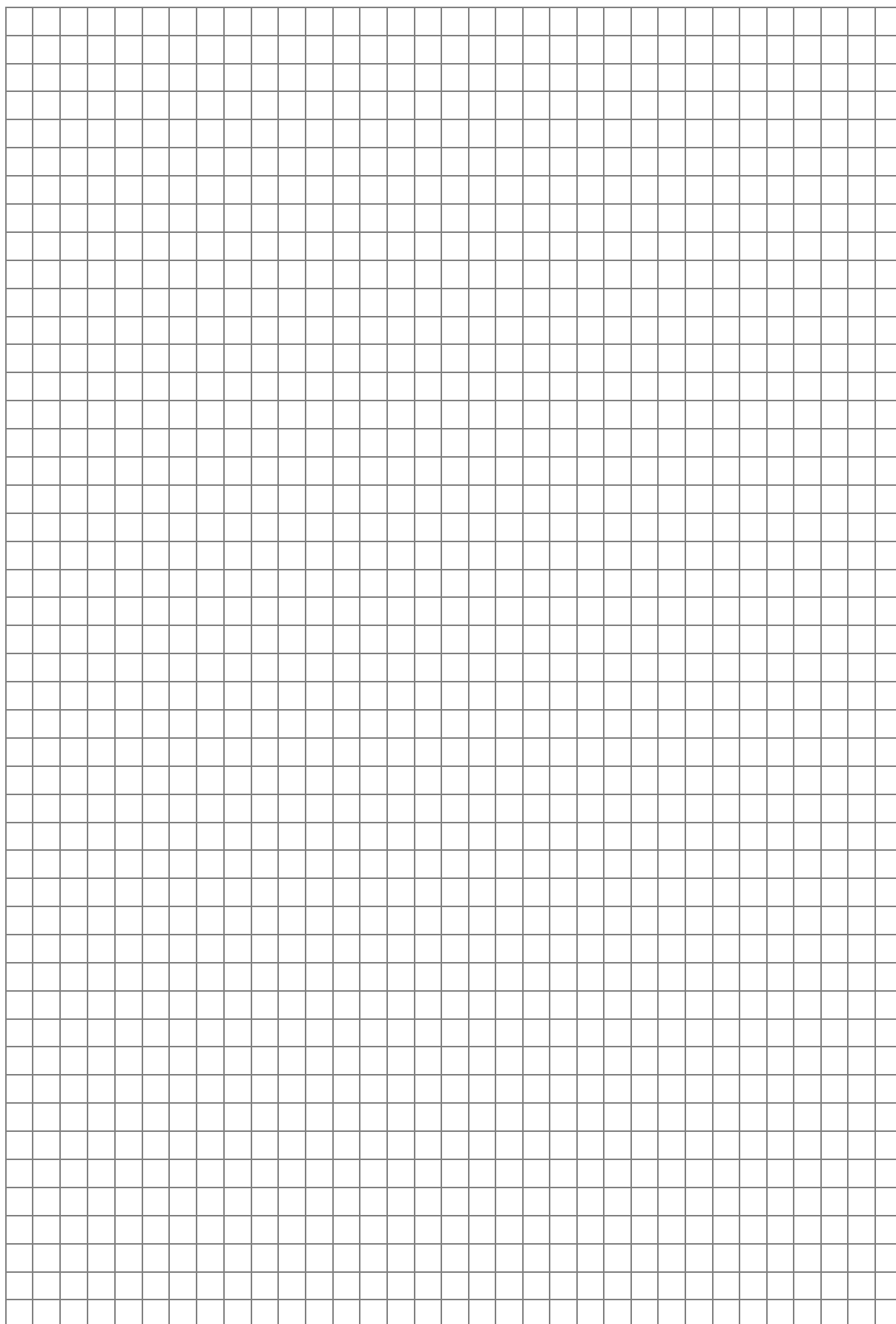
Odpowiedź: (*Fragment I* / *Fragment II*) powoduje, że wodny roztwór kwasu cytrynowego ma odczyn kwasowy.

Uzasadnienie:

.....

.....

Brudnopis



Układ okresowy pierwiastków

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Liczba atomowa (liczba porządkowa)		Symbol pierwiastka		Nazwa		Masa atomowa											
¹ H Wodór 1,01												⁵ B Bor 10,81	⁶ C Węgiel 12,01	⁷ N Azot 14,01	⁸ O Tlen 16,00	⁹ F Fluor 19,00	¹⁰ Ne Neon 20,18
³ Li Lit 6,94	⁴ Be Beryl 9,01	¹¹ Na Sód 23,00	¹² Mg Magnez 24,31	²³ V Wanad 50,94	²⁴ Cr Chrom 52,00	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 65,38	¹³ Al Glin 26,98	¹⁴ Si Krzem 28,09	¹⁵ P Fosfor 30,97	¹⁶ S Siarka 32,06	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 47,87	⁴¹ Nb Niob 92,91	⁴² Mo Molibden 95,95	⁴³ Tc Technet 97,91	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	³¹ Ga Gal 69,72	³² Ge German 72,63	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	⁷³ Ta Tantal 180,95	⁷⁴ W Wolfram 183,84	⁷⁵ Re Ren 186,21	⁷⁶ Os Osm 190,23	⁷⁷ Ir Iryd 192,22	⁷⁸ Pt Platyna 195,08	⁷⁹ Au Złoto 196,97	⁸⁰ Hg Rtęć 200,59	⁴⁹ In Ind 114,82	⁵⁰ Sn Cyna 118,71	⁵¹ Sb Antymon 121,76	⁵² Te Tellur 127,60	⁵³ I Jod 126,90	⁵⁴ Xe Ksenon 131,29
⁵⁵ Cs Cez 132,91	⁵⁶ Ba Bar 137,33	⁵⁷ La Lantan 138,91	⁷² Hf Hafn 178,49	¹⁰⁵ Db Dubn 268,13	¹⁰⁶ Sg Seaborg 271,13	¹⁰⁷ Bh Bohr 272,14	¹⁰⁸ Hs Has 270,13	¹⁰⁹ Mt Meitner 276,15	¹¹⁰ Ds Darmstadt 285,10	¹¹¹ Rg Roentgen 289,10	¹¹² Cn Kopernik 285,10	⁸¹ Tl Tal 204,38	⁸² Pb Ołów 207,20	⁸³ Bi Bismut 208,98	⁸⁴ Po Polon 209,99	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 Ruterford 261,10									¹¹³ Nh Nihon 284,10	¹¹⁴ Fl Flerow 289,10	¹¹⁵ Mc Moskwa 289,10	¹¹⁶ Lv Liwermor 293,10	¹¹⁷ Ts Tenes 293,10	¹¹⁸ Og Oganeson 294,10

METALE

NIEMETALE

GAZY

SZLACHETNE


**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Rozpuszczalność soli i wodorotlenków w wodzie

ANION

KATION	Cl ⁻	Br ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Na ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Cu ²⁺	R	R	N	R	X	N	R	N	N
Ag ⁺	N	N	N	R	N	N	T	N	N
Mg ²⁺	R	R	R	R	N	R	R	N	N
Ca ²⁺	R	R	T	R	N	N	T	N	T
Ba ²⁺	R	R	R	R	N	N	N	N	R
Zn ²⁺	R	R	N	R	N	T	R	N	N
Al ³⁺	R	R	X	R	X	X	R	N	N
Pb ²⁺	T	T	N	R	N	N	N	N	N
Fe ²⁺	R	R	N	R	N	N	R	N	N
Fe ³⁺	R	X	N	R	X	X	R	N	N

R – substancja rozpuszczalna;

T – substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stęż. roztworów);

N – substancja nierozpuszczalna;

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

Wartości elektroujemności pierwiastków w skali Paulinga

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
¹ H Wodór 2,2	⁴ Be Beryl 1,6	¹² Mg Magnez 1,3	²¹ Sc Skand 1,4	²³ V Wanad 1,6	²⁴ Cr Chrom 1,7	²⁵ Mn Mangan 1,6	²⁶ Fe Żelazo 1,8	²⁷ Co Kobalt 1,9	²⁸ Ni Nikiel 1,9	²⁹ Cu Miedź 1,9	³⁰ Zn Cynk 1,7	⁵ B Bor 2,0	⁶ C Węgiel 2,6	⁷ N Azot 3,0	⁸ O Tlen 3,4	⁹ F Fluor 4,0	² He Hel
³ Li Lit 1,0	¹¹ Na Sód 0,9	²⁰ Ca Wapń 1,0	²² Ti Tytan 1,5	²³ V Wanad 1,6	²⁴ Cr Chrom 1,7	²⁵ Mn Mangan 1,6	²⁶ Fe Żelazo 1,8	²⁷ Co Kobalt 1,9	²⁸ Ni Nikiel 1,9	²⁹ Cu Miedź 1,9	³⁰ Zn Cynk 1,7	¹³ Al Glin 1,6	¹⁴ Si Krzem 1,9	¹⁵ P Fosfor 2,2	¹⁶ S Siarka 2,6	¹⁷ Cl Chlor 3,2	¹⁰ Ne Neon
³⁷ Rb Rubid 0,8	⁵⁵ Cs Cez 0,8	⁸⁷ Fr Franc 0,7	³⁸ Sr Stront 1,0	⁴⁰ Zr Cyrkon 1,3	⁴² Mo Molibden 2,2	⁴³ Tc Technet 2,1	⁴⁴ Ru Ruten 2,2	⁴⁵ Rh Rod 2,3	⁴⁶ Pd Pallad 2,2	⁴⁷ Ag Srebro 1,9	⁴⁸ Cd Kadm 1,7	³¹ Ga Gal 1,8	³² Ge German 2,0	³³ As Arsen 2,0	³⁴ Se Selen 2,6	³⁵ Br Brom 3,0	³⁶ Kr Krypton
⁵⁷ La Lantan 1,1	⁸⁹ Ac Aktyn 1,1	⁵⁶ Ba Bar 0,9	⁷² Hf Hafn 1,3	⁷⁴ W Wolfram 1,7	⁷⁵ Re Ren 1,9	⁷⁶ Os Osm 2,2	⁷⁷ Ir Iryd 2,2	⁷⁸ Pt Platyna 2,2	⁷⁹ Au Złoto 2,4	⁸⁰ Hg Rtęć 1,9	⁴⁹ In Ind 1,8	⁵⁰ Sn Cyna 2,0	⁵¹ Sb Antymon 2,1	⁵² Te Tellur 2,1	⁵³ I Jod 2,7	⁵⁴ Xe Ksenon 2,6	⁸⁶ Rn Radon
⁸⁸ Ra Rad 0,9	⁸³ Bi Bizmut 1,9	⁸⁴ Po Polon 2,0	⁸¹ Tl Tal 1,8	⁸² Pb Ołów 1,8	⁸⁵ At Astat 2,2	⁸⁶ Rn Radon											