

INFORMATOR
o egzaminie
eksternistycznym
z chemii
z zakresu szkoły
podstawowej

od sesji jesiennej 2019 r.



Centralna Komisja Egzaminacyjna
Warszawa 2017

Informator został opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi.

Centralna Komisja Egzaminacyjna

ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa
tel. 22 536 65 00
sekretariat@cke.gov.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku

ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk
tel. 58 320 55 90
komisja@oke.gda.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie

ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno
tel. 32 616 33 99
oke@oke.jaworzno.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

os. Szkolne 37, 31-978 Kraków
tel. 12 683 21 99
oke@oke.krakow.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży

al. Legionów 9, 18-400 Łomża
tel. 86 473 71 20
sekretariat@oke.lomza.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi

ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź
tel. 42 634 91 33
sekretariat@lodz.oke.gov.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu

ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań
tel. 61 854 01 60
sekretariat@oke.poznan.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

pl. Europejski 3, 00-844 Warszawa
tel. 22 457 03 35
info@oke.waw.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu

ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław
tel. 71 785 18 94
sekretariat@oke.wroc.pl

Spis treści

1.	Opis egzaminu eksternistycznego z chemii	5
	Wstęp	5
	Zadania na egzaminie	5
	Opis arkusza egzaminacyjnego	7
	Zasady oceniania	7
	Materiały i przybory pomocnicze	8
2.	Przykładowy arkusz egzaminacyjny z zasadami oceniania rozwiązań zadań	9

- 4** *Informator o egzaminie eksternistycznym z chemii z zakresu szkoły podstawowej od sesji jesiennej w 2019 r.*

1.

Opis egzaminu eksternistycznego z chemii z zakresu szkoły podstawowej

WSTĘP

Chemia jest jednym z przedmiotów obowiązujących na egzaminie eksternistycznym z zakresu szkoły podstawowej.

Egzamin eksternistyczny z chemii z zakresu szkoły podstawowej sprawdza, w jakim stopniu zdający spełnia wymagania określone w [podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej](#)¹.

Informator prezentuje przykładowy arkusz egzaminacyjny wraz z zasadami oceniania. Stanowi przy tym jedynie ogólną, kierunkową pomoc w planowaniu procesu samokształcenia. Zadania w *Informatorze* nie ilustrują bowiem wszystkich wymagań z zakresu chemii określonych w podstawie programowej, nie wyczerpują również wszystkich typów zadań, które mogą wystąpić w arkuszu egzaminacyjnym. Tylko realizacja wszystkich wymagań z podstawy programowej, zarówno ogólnych, jak i szczegółowych, może zapewnić właściwe przygotowanie zdającego do egzaminu eksternistycznego z chemii.

ZADANIA NA EGZAMINIE

W arkuszu egzaminacyjnym znajdują się zarówno zadania zamknięte, jak i otwarte.

Zadania zamknięte to takie, w których zdający wybiera odpowiedź spośród podanych. Mogą to być:

- zadania wyboru wielokrotnego
- zadania typu prawda-falsz
- zadania na dobieranie.

Zadania otwarte to takie, w których zdający samodzielnie formułuje odpowiedź. Wśród zadań otwartych na egzaminie eksternistycznym z chemii znajdują się m.in.:

- zadania z luką, wymagające uzupełnienia zdania bądź krótkiego tekstu, jednym lub kilkoma wyrazami (np.: podania wzoru chemicznego, nazwy, cechy, równania reakcji)
- zadania krótkiej odpowiedzi, wymagające np. napisania wzoru, równania reakcji, nazwy systematycznej, określenia problemu badawczego, sformułowania argumentu, hipotezy lub wniosku, wykonania obliczeń, wyjaśnienia związków przyczynowo-skutkowych przebiegu prostych procesów chemicznych, formułowania opinii na wskazany temat.

Zadania egzaminacyjne będą sprawdzały poziom opanowania umiejętności opisanych w następujących wymaganiach ogólnych w podstawie programowej kształcenia ogólnego:

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. z 2018 r. poz. 467, z późn. zm.).

- I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji.
- II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.
- III. Opanowanie czynności praktycznych.

Zadania egzaminacyjne będą obejmowały następujące treści nauczania z chemii:

- substancje i ich właściwości
- wewnętrzna budowa materii
- reakcje chemiczne
- tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze
- woda i roztwory wodne
- wodorotlenki i kwasy
- sole
- związki węgla z wodorem – węglowodory
- pochodne węglowodorów
- substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

OPIS ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO

Egzamin eksternistyczny z chemii z zakresu szkoły podstawowej trwa 120 minut².

Zadania są zróżnicowane pod względem sprawdzanych umiejętności, a także poziomu trudności i sposobu udzielania odpowiedzi. Sprawdzają przede wszystkim umiejętności takie jak analiza informacji z różnych źródeł, projektowanie doświadczeń, wnioskowanie, uogólnianie, umiejętność myślenia naukowego. Mogą występować pojedynczo lub w wiązkach tematycznych. Odwołują się do różnych obszarów i różnorodnej tematyki, a także – do zróżnicowanych materiałów źródłowych, w tym: tekstów, tabel, wykresów, materiału ilustracyjnego, schematów i danych statystycznych.

Liczbę zadań oraz liczbę punktów możliwych do uzyskania za poszczególne rodzaje zadań przedstawiono w poniższej tabeli.

Rodzaj zadań	Liczba zadań	Łączna liczba punktów	Udział w wyniku sumarycznym
zamknięte	15–20	ok. 20	ok. 50%
otwarte	10–15	ok. 20	ok. 50%
RAZEM	25–35	40	100%

ZASADY OCENIANIA

Zadania zamknięte

Zadania zamknięte są oceniane – w zależności od maksymalnej liczby punktów, jaką można uzyskać za rozwiązanie danego zadania – zgodnie z poniższymi zasadami:

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

ALBO

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadania otwarte

Za poprawne rozwiązanie zadania otwartego będzie można otrzymać maksymalnie 1, 2 lub 3 punkty. Za każde poprawne rozwiązanie inne niż opisane w zasadach oceniania można przyznać maksymalną liczbę punktów, o ile rozwiązanie jest merytorycznie poprawne, zgodne z poleceniem i warunkami zadania.

² Czas trwania egzaminu może zostać wydłużony w przypadku zdających ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Szczegóły są określone w *Komunikacie dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w sprawie szczegółowych sposobów dostosowania warunków i form przeprowadzania egzaminu eksternistycznego dla danej sesji egzaminacyjnej.*

Zadania otwarte z luką

Za poprawne rozwiązanie zadania otwartego zdający może otrzymać, zależnie od złożoności tego zadania, 1 punkt lub 2 punkty, np.:

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

ALBO

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna.

0 pkt – odpowiedź całkowicie niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadania otwarte krótkiej odpowiedzi

Maksymalna liczba punktów, które można przyznać za zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi, nie przekracza trzech. Zasady oceniania będą opracowywane odrębnie dla każdego zadania.

Zadania obliczeniowe

Maksymalna liczba punktów, które można przyznać za zadanie obliczeniowe, nie przekracza trzech. Zasady oceniania będą opracowywane odrębnie dla każdego zadania.

W rozwiązaniach zadań obliczeniowych oceniane są: metoda (poprawny merytorycznie tok rozumowania, przedstawiający właściwą zależność między danymi a szukanymi), wykonanie obliczeń i podanie wyniku zgodnie z poleceniem.

Poprawność wykonania obliczeń i wynik są oceniane tylko wtedy, gdy została zastosowana poprawna metoda rozwiązania.

MATERIAŁY I PRZYBORY POMOCNICZE NA EGZAMINIE Z CHEMII

Przybory pomocnicze, z których mogą korzystać zdający na egzaminie eksternistycznym z chemii, to:

- tablice chemiczne
- kalkulator prosty*
- linijka.

* kalkulator prosty – jest to kalkulator, który umożliwi wykonywanie tylko dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia, ewentualnie obliczanie procentów lub pierwiastków kwadratowych z liczb.

Do każdego arkusza egzaminacyjnego będą załączane następujące tablice chemiczne:

1. układ okresowy pierwiastków chemicznych
2. tablica rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie.

Szczegółowe informacje dotyczące materiałów i przyborów pomocniczych, z których mogą korzystać zdający na egzaminie eksternistycznym z chemii (w tym osoby, którym dostosowano warunki przeprowadzenia egzaminu), będą ogłaszane w komunikacie dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.

2.

Przykładowy arkusz egzaminacyjny z zasadami oceniania rozwiązań zadań

W *Informatorze* zamieszczono *Przykładowy arkusz egzaminacyjny* oraz *Zasady oceniania rozwiązań zadań*. Przy każdym zadaniu w arkuszu podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za jego rozwiązanie (po numerze zadania). W *Zasadach oceniania rozwiązań zadań* dla każdego zadania podano:

- wymagania ogólne i szczegółowe, które są sprawdzane w tym zadaniu
- zasady oceniania
- poprawne rozwiązanie każdego zadania zamkniętego oraz przykładowe rozwiązania każdego zadania otwartego.

10 *Informator o egzaminie eksternistycznym z chemii z zakresu szkoły podstawowej od sesji jesiennej w 2019 r.*



Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

PESEL (wypełnia zdający) <table border="1" style="margin: 10px auto;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>												PCHP-100-22XX

EGZAMIN EKSTERNISTYCZNY Z CHEMII

SZKOŁA PODSTAWOWA

DATA: [dzień miesiąc rok]

CZAS PRACY: **120 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **40**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1–28). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie i na karcie punktowania w wyznaczonych miejscach wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. Pamiętaj, że w razie stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań egzaminacyjnych lub zakłócenia prawidłowego przebiegu egzaminu w sposób, który utrudnia pracę pozostałym osobom zdającym, przewodniczący zespołu nadzorującego egzamin przerywa i unieważnia egzamin eksternistyczny.

Życzymy powodzenia!

Informacja do zadań 1.–2.

Skorzystaj z dołączonego do arkusza układu okresowego pierwiastków chemicznych.

Zadanie 1. (0–1)

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

1.	W drugiej grupie układu okresowego pierwiastków znajdują się wyłącznie metale.	P	F
2.	W okresie trzecim, wraz ze wzrostem liczby atomowej wzrasta charakter niemetaliczny pierwiastków.	P	F

Zadanie 2. (0–3)

W jądrze pewnego atomu pierwiastka, umownie oznaczonego literą E, znajduje się dwa razy więcej protonów niż w jądrze atomu węgla.

2.1. Podaj nazwę pierwiastka E.

.....

2.2. Określ, czy pierwiastek E jest metalem czy niemetalem.

.....

2.3. Podaj liczbę elektronów walencyjnych w atomie pierwiastka E.

.....

Zadanie 3. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Zapisy 2Cl_2 i 2Fe oznaczają

- A. dwa atomy chloru i dwa atomy żelaza.
- B. dwie dwuatomowe cząsteczki chloru i dwa atomy żelaza.
- C. dwa atomy chloru i dwie cząsteczki żelaza.
- D. dwie dwuatomowe cząsteczki chloru i dwie cząsteczki żelaza.

Zadanie 4. (0–1)

Podczas spalania 4,8 g magnezu w tlenie powstało 8 g tlenku magnezu.

Ile gramów tlenu przereagowało z magnezem? Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 1,6 g
- B. 2,4 g
- C. 3,2 g
- D. 12,8 g

Zadanie 5. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Azot ma najwyższą wartościowość w tlenku o wzorze

- A. NO
- B. NO₂
- C. N₂O₃
- D. N₂O₅

Zadanie 6. (0–1)

W każdej z trzech probówek oznaczonych numerami 1, 2 i 3 znajdował się jeden z bezbarwnych gazów: wodór, tlen i tlenek węgla(IV). W celu odróżnienia zawartości probówek przeprowadzono próbę z palącym się łuczywem i zanotowano następujące obserwacje:

- po zbliżeniu palącego się łuczywa do wylotu probówki 1 pojawił się charakterystyczny odgłos wybuchowego spalania
- po włożeniu palącego się łuczywa do probówki 2 płomień zgasł
- po włożeniu palącego się łuczywa do probówki 3 płomień stał się jaśniejszy i spalanie było bardziej intensywne.

Na podstawie opisu przebiegu doświadczenia uzupełnij tabelę. Wpisz nazwy gazów znajdujących się w probówkach 1., 2. i 3.

Numer probówki	Nazwa gazu
1.	
2.	
3.	

Zadanie 7. (0–1)

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

W celu identyfikacji tlenku węgla(IV) należy zastosować

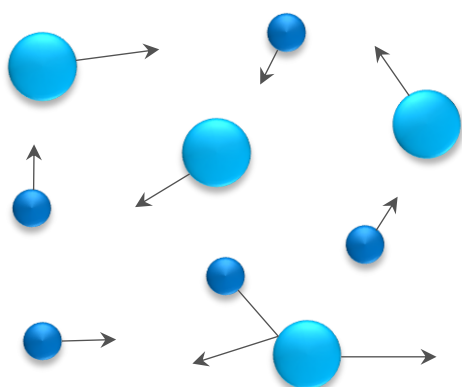
A.	wodę wapienną,	ponieważ po wprowadzeniu CO ₂ do kolby z tym roztworem pojawi się charakterystyczne	1.	malinowe zabarwienie.
B.	alkoholowy roztwór fenoloftaleiny,		2.	zmętnienie.

Zadanie 8. (0–1)

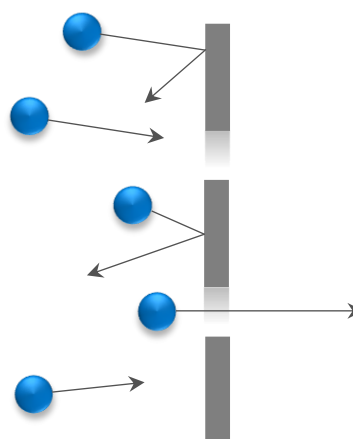
Dyfuzja jest procesem polegającym na samorzutnym rozprzestrzenianiu się drobin jednej substancji między drobinami innej substancji. Drobiny poruszają się w sposób bezładny, ulegając licznym zderzeniom (rysunek 1.).

Efuzja jest procesem, w którym drobiny substancji przedostają się przez małe otwory w przegrodzie (rysunek 2.).

Rysunek 1.



Rysunek 2.



W obu przypadkach szybkość procesu zwiększa się ze wzrostem temperatury.

Na podstawie: L. Jones, P. Atkins, *Chemia ogólna*, Warszawa 2004.

Uzupełnij zdania, aby powstała poprawna informacja. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Zapach dezodorantu rozpylonego w dużym pomieszczeniu jest wyczuwalny na skutek

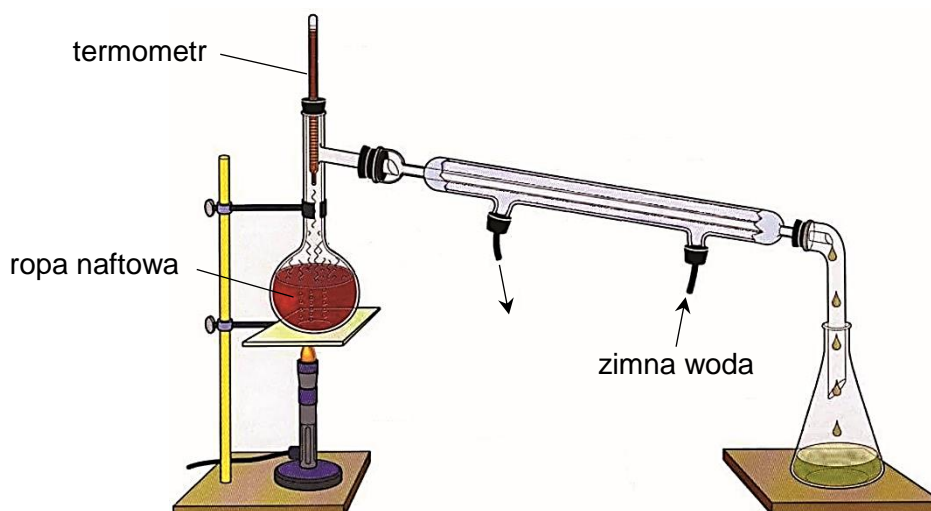
(*dyfuzji* / *efuzji*) lotnych drobin dezodorantu. Powstaje wtedy mieszanina

(*jednorodna* / *niejednorodna*). W nagrzanym powietrzu zapach dezodorantu rozprzestrzenia

się (*szybciej* / *wolniej*) niż w zimnym powietrzu.

Zadanie 9. (0–2)

Ropa naftowa jest mieszaniną węglowodorów. Do jej rozdzielania w laboratorium można zastosować zestaw przedstawiony na ilustracji poniżej.



9.1. Napisz nazwę metody rozdzielania mieszanin, którą można zastosować za pomocą przedstawionego na ilustracji zestawu.

.....

9.2. Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Właściwością fizyczną, która umożliwi rozdzielanie mieszaniny węglowodorów zilustrowaną powyżej metodą jest

- A. rozpuszczalność w rozpuszczalniku niepolarnym.
- B. temperatura topnienia.
- C. temperatura wrzenia.
- D. gęstość.

Zadanie 10. (0–1)

Woda utleniona jest 3% roztworem nadtlenku wodoru (H_2O_2). Nadtlenek wodoru łatwo ulega rozkładowi na tlen i wodę.

Uzupełnij równanie reakcji rozkładu nadtlenku wodoru. Wpisz brakujące wzory produktów oraz współczynniki stechiometryczne.



Zadanie 11. (0–2)

Korozja to proces niszczenia powierzchni materiału, najczęściej powierzchni metali i ich stopów. Przykładem korozji jest rdzewienie żelaza. W wyniku reakcji żelaza z tlenem atmosferycznym, wodą i innymi czynnikami, na powierzchni metalu powstają tlenki żelaza, głównie Fe_2O_3 , ale także FeO lub tlenek złożony Fe_3O_4 , czyli $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO}$.

Na podstawie: I. Król, *Encyklopedia. Chemia*, Kraków 2011.

11.1. Wymień jeden ze sposobów ochrony materiału wykonanego ze stopu zawierającego żelazo przed korozją.

.....

11.2. Napisz nazwy systematyczne tlenków żelaza (FeO oraz Fe_2O_3), które powstają na powierzchni korodującego stopu zawierającego żelazo.

FeO :

Fe_2O_3 :

Zadanie 12. (0–2)

Kwaśne opady powstają m.in. w wyniku emisji do atmosfery tlenku siarki(IV) SO_2 , który jest jednym z produktów ubocznych spalania np. węgla kopalnego oraz tlenków azotu znajdujących się m.in. w spalinach samochodowych.

Na podstawie: L. Jones, P. Atkins, *Chemia ogólna*, Warszawa 2004.

12.1. Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Przykładem negatywnego oddziaływania kwaśnych opadów na środowisko przyrodnicze **nie jest**

- A. obumieranie organizmów w ekosystemie.
- B. zakwaszenie zbiorników wodnych.
- C. zakwaszenie gleby.
- D. ocieplenie klimatu.

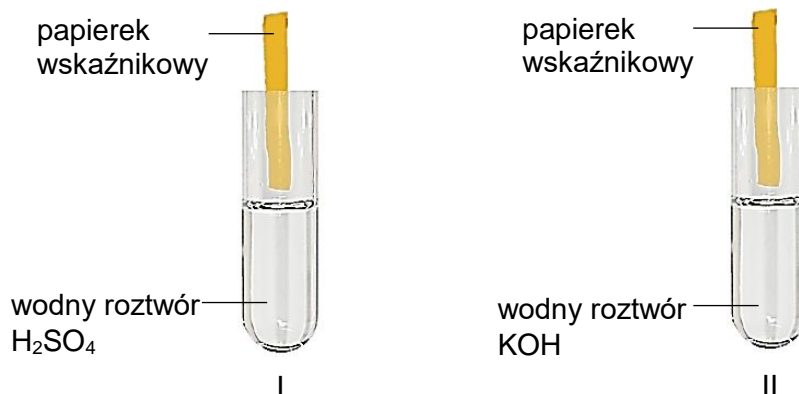
12.2. Zaproponuj jedną metodę postępowania, dzięki której można ograniczyć powstawanie kwaśnych opadów.

.....

.....

Zadanie 13. (0–2)

Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było zbadanie odczynu wodnego roztworu kwasu siarkowego(VI) i wodnego roztworu wodorotlenku potasu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego (patrz ilustracja).



13.1. Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz odpowiedź 1., 2. albo 3.

Uniwersalny papierek wskaźnikowy zabarwi się na niebiesko w próbówce

A.	I,	co świadczy o tym, że roztwór w tej próbówce ma odczyn	1.	kwasowy.
			2.	obojętny.
B.	II,		3.	zasadowy.

13.2. Rozstrzygnij, w której próbówce – I czy II – pH roztworu jest mniejsze od 7.

.....

Informacja do zadań 14.–15.

Skorzystaj z dołączonej do arkusza tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie.

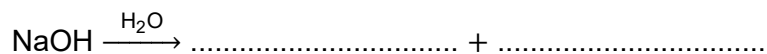
Zadanie 14. (0–1)

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

1.	Po zmieszaniu wodnego roztworu azotanu(V) wapnia i wodnego roztworu węglanu potasu wytrąci się osad.	P	F
2.	Siarczan(VI) magnezu i węglan magnezu dobrze rozpuszczają się w wodzie.	P	F

Zadanie 15. (0–2)

Uzupełnij równania dysocjacji elektrolitycznej wodorotlenku sodu oraz chlorku glinu. Napisz wzory jonów, które powstają w wyniku tego procesu.



Zadanie 16. (0–1)

Na opakowaniu proszku do prania znajduje się piktogram:



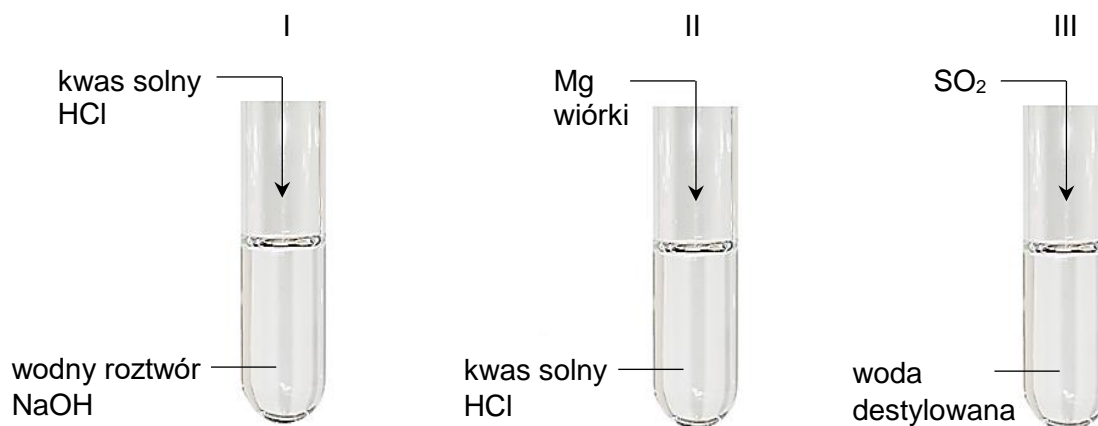
Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Piktogram ten oznacza, że preparat

- A. działa drażniąco.
- B. jest wybuchowy.
- C. jest toksyczny.
- D. działa żrąco.

Informacja do zadań 17.–18.

Przeprowadzono doświadczenie, które zilustrowano na rysunku poniżej. W trzech probówkach (I, II i III) znajdowały się kolejno: w I wodny roztwór NaOH, w II kwas solny HCl, a w III woda destylowana. Następnie do I probówki dodano wodny roztwór HCl, do II probówki dodano wiórki magnezu, a do III wprowadzono tlenek siarki(IV) SO₂.

**Zadanie 17. (0–1)**

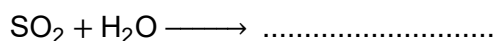
Uzupełnij zdania, aby powstała poprawna informacja. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Wodór jest jednym z produktów reakcji zachodzącej w probówce oznaczonej numerem (I / II / III).

Reakcja zobojętnienia zachodzi w probówce oznaczonej numerem (I / II / III).

Zadanie 18. (0–1)

Uzupełnij równanie reakcji zachodzącej w probówce oznaczonej numerem III. Wpisz wzór sumaryczny produktu reakcji.



Informacja do zadań 19.–20.

Wraz ze wzrostem masy cząsteczkowej alkanów wzrasta ich temperatura wrzenia. W tabeli poniżej podano temperaturę wrzenia (pod ciśnieniem atmosferycznym) pięciu wybranych alkanów.

Nazwa alkanu	Temperatura wrzenia
etan	−88,6 °C
propan	−42,2 °C
butan	−0,6 °C
pentan	36,1 °C
heksan	68,7 °C

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

Zadanie 19. (0–2)

19.1. U szereguj alkanu o wzorach C_5H_{12} , C_4H_{10} , C_2H_6 zgodnie z rosnącą temperaturą wrzenia. Zapisz ich wzory w odpowiedniej kolejności.

.....
wzór alkanu o najniższej
temperaturze wrzenia

.....
wzór alkanu o najwyższej
temperaturze wrzenia

19.2. Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) alkanu o wzorze sumarycznym C_3H_8 .

Zadanie 20. (0–3)

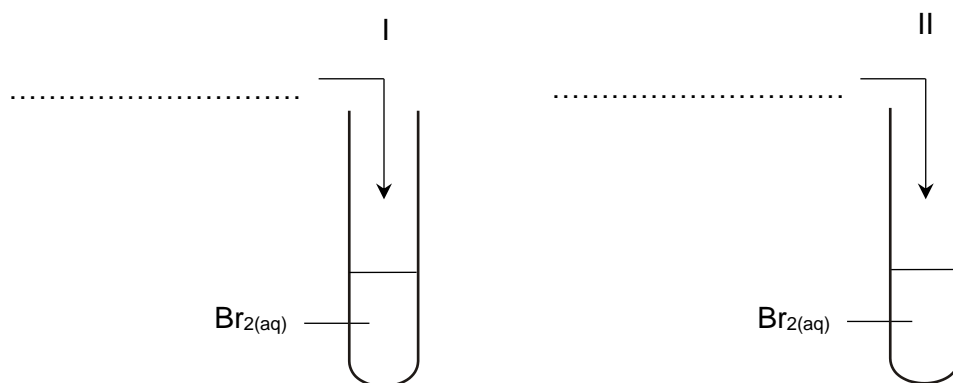
20.1. Uzupełnij zdania, aby powstała poprawna informacja. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Heksan jest alkanem o (*mniejszej* / *większej*) masie cząsteczkowej niż propan. Im większa jest masa cząsteczkowa alkanów, tym (*niższa* / *wyższa*) jest ich temperatura wrzenia.

Zadanie 23. (0–1)

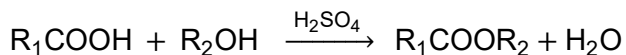
W celu odróżnienia dwóch wyższych kwasów tłuszczowych: kwasu oleinowego (oktadek-9-enowego) i kwasu stearynowego (oktadekanowego) wprowadzono je do wody bromowej $\text{Br}_2(\text{aq})$. Zawartość probówek wymieszano i zaobserwowano, że w probówce I woda bromowa nie zmieniła brunatnej barwy, a w probówce II się odbarwiła.

Na podstawie podanych informacji uzupełnij schemat doświadczenia. Wpisz w odpowiednie miejsca wzory półstrukturalne dodanych do wody bromowej kwasów tłuszczowych.

**Informacja do zadań 24.–25.**

Estry to ciecze lub ciała stałe trudno rozpuszczalne w wodzie. Charakteryzują się na ogół przyjemnymi zapachami kwiatów i owoców. Estry powstają m.in. w reakcji kwasów karboksylowych z alkoholami w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI).

Reakcja tworzenia estrów nosi nazwę reakcji estryfikacji. Można ją opisać schematem:



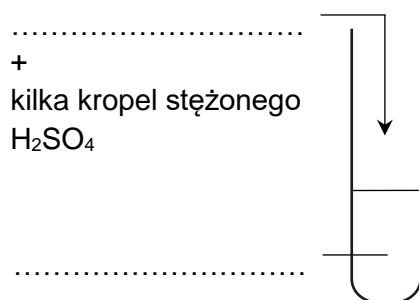
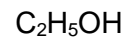
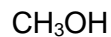
Poniżej podano nazwy i wzory wybranych estrów oraz charakterystyczny dla nich zapach.

Nazwa estru	Wzór półstrukturalny estru	Zapach
mrówczan (metanian) etylu	HCOOC_2H_5	rumu
octan (etanian) butylu	$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$	bananów
octan (etanian) pentylu	$\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$	gruszek

Na podstawie: I. Król, *Encyklopedia. Chemia*, Kraków 2011.

Zadanie 24. (0–2)

24.1. Zaprojektuj doświadczenie, w którym otrzymasz ester o nazwie mrówczan etylu (metanian etylu). Uzupełnij schemat doświadczenia – wpisz wzory reagentów wybrane spośród niżej podanych.

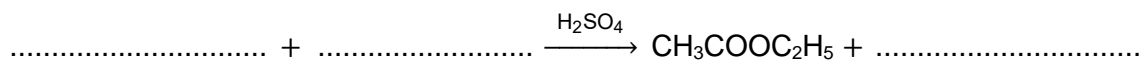


24.2. Napisz jedną obserwację, która potwierdzi, że otrzymany ester to mrówczan etylu.

.....

Zadanie 25. (0–1)

Uzupełnij równanie reakcji estryfikacji. Zapisz wzory brakujących substratów oraz wzór drugiego produktu.

**Zadanie 26. (0–1)**

Na plaster przekrojonego banana naniesiono kroplę jodyny i po chwili zaobserwowano pojawienie się granatowego zabarwienia w miejscu dodania odczynnika (zobacz ilustracja).



Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Przeprowadzona próba potwierdza, że banan zawiera

- A. białko.
- B. celulozę.
- C. skrobię.
- D. glukozę.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ

Uwaga: Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania.

Zadanie 1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Zdający: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...].	II. Wewnętrzna budowa materii. Zdający: 7) wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. P

2. P

Zadanie 2.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 6) stosuje poprawną terminologię.	II. Wewnętrzna budowa materii. Zdający: 3) ustala liczbę protonów [...] w atomie na podstawie liczby atomowej [...]; stosuje zapis ${}^A_Z\text{E}$; 6) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach ([...] nazwę [...]).

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Magnez

Zadanie 2.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 1) opisuje właściwości substancji [...].	II. Wewnętrzna budowa materii. Zdający: 6) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach ([...] rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal).

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Pierwiastek E jest metalem.

Zadanie 2.3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną.	II. Wewnętrzna budowa materii. Zdający: 2) opisuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony) [...] określa [...] liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1.–2. i 13.–18.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

2 (elektrony walencyjne)

Zadanie 3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 6) stosuje poprawną terminologię.	II. Wewnętrzna budowa materii. Zdający: 8) [...] interpretuje zapisy, np. H_2 , $2H$, $2H_2$.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 4. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.	III. Reakcje chemiczne. Zdający: 7) stosuje do obliczeń [...] prawo zachowania masy (wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią [...] równania reakcji chemicznej).

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C

Zadanie 5. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	II. Wewnętrzna budowa materii. Zdający: 15) ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): [...] wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

D

Zadanie 6. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Zdający: 3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze. Zdający: 1) [...] zna wybrane właściwości chemiczne tlenu [...]; 5) opisuje właściwości [...] chemiczne tlenku węgla(IV); 7) projektuje doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz zbadaniu jego wybranych właściwości [...] chemicznych.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawna identyfikacja gazów w trzech probówkach.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Numer próbki	Nazwa gazu
1.	wodór
2.	tlenek węgla(IV)
3.	tlen

Zadanie 7. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Zdający: 3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze. Zdający: 5) opisuje właściwości [...] chemiczne tlenku węgla(IV) [...] projektuje doświadczenie pozwalające [...] wykryć tlenek węgla(IV) [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A2

Zadanie 8. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 1) opisuje właściwości substancji [...].	I. Substancje i ich właściwości. Zdający: 4) tłumaczy, na czym polegają zjawiska dyfuzji [...]; 5) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie trzech zdań (zaznaczenie trzech określeń).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Zapach dezodorantu rozpylonego w dużym pomieszczeniu jest wyczuwalny na skutek

(dyfuzji / efuzji) lotnych drobin dezodorantu. Powstaje wtedy mieszanina

(jednorodna / niejednorodna). W nagrzanym powietrzu zapach dezodorantu

rozprzestrzenia się (szybciej / wolniej) niż w zimnym powietrzu.

Zadanie 9.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 6) stosuje poprawną terminologię.	I. Substancje i ich właściwości. Zdający: 6) potrafi [...] dobrać metodę rozdzielania składników mieszanin (np. [...] destylacja [...]).

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Destylacja

Zadanie 9.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Zdający: 2) projektuje i przeprowadza proste doświadczenia chemiczne.	I. Substancje i ich właściwości. Zdający: 6) [...] wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C

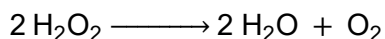
Zadanie 10. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych.	III. Reakcje chemiczne. Zdający: 3) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej [...]; doбира współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy [...].

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie równania reakcji (wpisanie wzorów sumarycznych produktów i współczynników stechiometrycznych).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Zadanie 11.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze. Zdający: 4) [...] proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- stosowanie powłok metalicznych np. cynk, cyna
- zabezpieczenia antykorozyjne np. farba, lakier, metale nierdzewne
- stosowanie powłok niemetalicznych np. lakier, farba, tworzywo sztuczne
- pokrywanie farbą antykorozyjną
- cynkowanie
- chromowanie
- lakierowanie

Zadanie 11.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	II. Wewnętrzna budowa materii. Zdający: 15) ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego [...].

Zasady oceniania

1 pkt – napisanie poprawnych nazw obu tlenków żelaza.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

FeO: **tlenek żelaza(II)**

Fe₂O₃: **tlenek żelaza(III)**

Zadanie 12.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich [...] wpływem na środowisko naturalne.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Zdający: 8) analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

D

Zadanie 12.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich [...] wpływem na środowisko naturalne.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Zdający: 8) analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.

Zasady oceniania

1 pkt – podanie jednej metody postępowania prowadzącej do ograniczenia powstawania kwaśnych opadów.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Stosowanie filtrów pochłaniających gazy kwasotwórcze
- Wykorzystywanie ekologicznych źródeł energii
- Ograniczenie spalania węgla kopalnych
- Stosowanie katalizatorów spalania
- Oczyszczanie spalin

Zadanie 13.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Zdający: 5) wskazuje na zastosowania wskaźników, np. [...] uniwersalnego papierka wskaźnikowego; potrafi rozróżnić roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników; 6) [...] określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B3

Zadanie 13.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Zdający: 7) posługuje się skalą pH; interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny).

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

I

Zadanie 14. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Zdający: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...].	VII. Sole. Zdający: 5) [...] na podstawie tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków przewiduje wynik reakcji strąceniowej.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. P
2. F

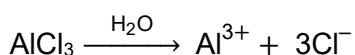
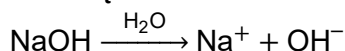
Zadanie 15. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych.	VI. Wodorotlenki i kwasy. Zdający: 4) [...] zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad [...]. VII. Sole. Zdający: 4) pisze równania dysocjacji elektrolitycznej soli rozpuszczalnych w wodzie.

Zasady oceniania

- 2 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch równań dysocjacji elektrolitycznej.
1 pkt – poprawne uzupełnienie jednego równania dysocjacji elektrolitycznej.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie



Zadanie 16. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Zdający: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł [...].	1. Substancje i ich właściwości. Zdający: 2) rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych [...].

Zasady oceniania

- 1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A

Zadanie 17. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Zdający: 3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	VII. Sole. Zdający: 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli (kwas + wodorotlenek [...], kwas + metal (1. i 2. grupy układu okresowego) [...]) [...].

Zadanie 19.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną.	VIII. Związki węgla z wodorem – węglowodory. Zdający: 2) [...] rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów o łańcuchach prostych do pięciu atomów węgla w cząsteczce [...].

Zasady oceniania

1 pkt – narysowanie poprawnego wzoru półstrukturalnego.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie**Zadanie 20.1. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną.	VIII. Związki węgla z wodorem – węglowodory. Zdający: 3) opisuje właściwości fizyczne alkanów; wskazuje związek między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi w szeregu alkanów (gęstość [...]).

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie zdania (zaznaczenie dwóch określeń).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Heksan jest alkanem o (*mniejszej* / **większej**) masie cząsteczkowej niż propan. Im większa jest masa cząsteczkowa alkanów, tym (*niższa* / **wyższa**) jest ich temperatura wrzenia.

Zadanie 20.2. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.	III. Reakcje chemiczne. Zdający: 6) oblicza masy cząsteczkowe [...] związków chemicznych. V. Woda i roztwory wodne. Zdający: 7) wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: [...] stężenie procentowe (procent masowy) [...].

Zasady oceniania

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń, podanie poprawnego wyniku.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

0 pkt – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania.

Przykładowe rozwiązaniaPrzykład I:

$$M_{C_6H_{14}} = 12u \cdot 6 + 1u \cdot 14 = 86u$$

$$M_{C_6} = 12u \cdot 6 = 72u$$

$$\%_C = \frac{M_C}{M_{C_6H_{14}}} \cdot 100\% = \frac{72u}{86u} \cdot 100\% = 83,72\% \approx 83,7\% \approx 84\%$$

Odpowiedź: Zawartość procentowa węgla w tym węglowodorze jest równa **84%**.

Przykład II:

$$M_{C_6H_{14}} = 12u \cdot 6 + 1u \cdot 14 = 86u$$

$$M_{C_6} = 12u \cdot 6 = 72u$$

$$M_{C_6H_{14}} - 100\%$$

$$M_{C_6} - x$$

$$x = \frac{M_{C_6} \cdot 100\%}{M_{C_6H_{14}}}$$

$$86u - 100\%$$

$$72u - x$$

$$x = \frac{72u \cdot 100\%}{86u} = 83,72\%$$

Odpowiedź: Zawartość procentowa węgla w tym węglowodorze jest równa **83,72%**.

Zadanie 21. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych; 6) stosuje poprawną terminologię.	IX. Pochodne węglowodorów. Zdający: 1) [...] rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) [...] alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce [...]; 4) [...] rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) [...] kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie tabeli (wpisanie wzoru etanolu i nazwy kwasu).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

Nazwa systematyczna	Wzór półstrukturalny (grupowy)
etanol	CH ₃ -CH ₂ -OH <i>lub</i> C ₂ H ₅ OH
kwas propanowy <i>lub</i> kwas propionowy	CH ₃ -CH ₂ -COOH

Zadanie 22. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 1) opisuje właściwości substancji [...].	IX. Pochodne węglowodorów. Zdający: 3) zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu); zna jego właściwości fizyczne [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. F
2. P

Zadanie 23. (0–1)

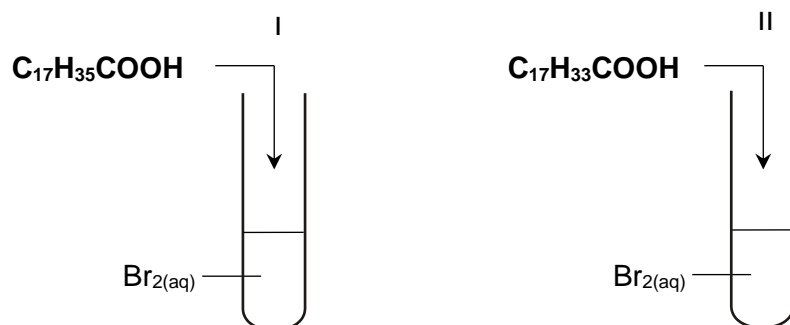
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną.	X. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. Zdający: 2) [...] projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie schematu doświadczenia.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie



Zadanie 24.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Zdający: 2) projektuje [...] proste doświadczenia chemiczne.	IX. Pochodne węglowodorów. Zdający: 6) [...] planuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie [...].

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie schematu doświadczenia.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

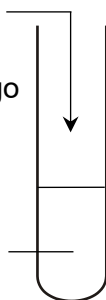
Rozwiązanie

HCOOH

+

kilka kropeł stężonego
 H_2SO_4

C_2H_5OH

**Zadanie 24.2. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Zdający: 3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	IX. Pochodne węglowodorów. Zdający: 6) [...] opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań.

Zasady oceniania

1 pkt – podanie jednej poprawnej obserwacji potwierdzającej, że otrzymany związek jest estrem.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- z probówki wydziela się przyjemny zapach
- pojawia się zapach rumu
- powstaje charakterystyczny zapach
- tworzą się dwie warstwy cieczy (niemieszające się ze sobą)

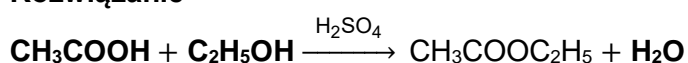
Zadanie 25. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych.	IX. Pochodne węglowodorów. Zdający: 6) [...] zapisuje równania reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem) [...].

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie równania reakcji estryfikacji.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie**Zadanie 26. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Zdający: 3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	X. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. Zdający: 10) [...] projektuje doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu w różnych produktach spożywczych.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C

Zadanie 27. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Opanowanie czynności praktycznych. Zdający: 3) [...] formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia.	V. Woda i roztwory wodne. Zdający: 4) projektuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch zdań.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Cukier rozpuścił się najszybciej w zlewce oznaczonej numerem (I / **II** / III).

W doświadczeniu badano zależność szybkości rozpuszczania cukru w wodzie od (**temperatury** / rozdrobnienia substancji).

Zadanie 28. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Zdający: 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.	V. Woda i roztwory wodne. Zdający: 7) wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: [...] stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji [...], masa roztworu [...].

Zasady oceniania

2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń, podanie poprawnego wyniku.

1 pkt – zastosowanie poprawnej metody, ale popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego.

0 pkt – zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania.

Przykładowe rozwiązania

Przykład I:

$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$$

$$C_p = \frac{20 \text{ g}}{250 \text{ g}} \cdot 100\% = 8\%$$

Odpowiedź: Stężenie procentowe otrzymanego roztworu jest równe **8%**.

Przykład II:

$$\frac{250 \text{ g}}{20 \text{ g}} = \frac{100\%}{x}$$

$$x = \frac{20 \text{ g} \cdot 100\%}{250 \text{ g}} = 8\%$$

Odpowiedź: Stężenie procentowe otrzymanego roztworu jest równe **8%**.